GOVERNMENT OF TAMIL NADU

STANDARD EIGHT

എട്ടാം തരം

SCIENCE

ശാസ്ത്രം

MALAYALAM MEDIUM

Department of School Education

Untouchability is Inhuman and a Crime

8th_Science_Index.indd 1 5/27/2020 5:41:57 PM

Government of Tamil Nadu

First Edition - 2019

Revised Edition - 2020, 2022, 2024

Reprint - 2021, 2023

(Published under new syllabus)

Content Creation

State Council of Educational
Research and Training
© SCERT 2019
Printing & Publishing

Tamil Nadu Textbook and Educational
Services Corporation

www.textbooksonline.tn.nic.in

8th_Science_Unit-8_Malayalam_Copyright.indd 2 14-03-2024 17:07:40

മുഖവുര

മനസ്സിലാക്കുവാനും അപഗ്രഥനപരമായ കഴിവുകൾ വളർത്തിയെടുക്കുവാനും വഴിയൊരുക്കുന്ന സമഗ്രമായ സമീപനത്തിലൂടെയാണ് ഈ പുസ്തകം രചിച്ചിരിക്കുന്നത്. വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് മെച്ചപ്പെട്ട രീതിയിൽ ഉയർന്ന ക്ലാസ്സുകളിലെ ശാസ്ത്രപഠനം ഗ്രഹിക്കുന്നതിനും ഭാവിയിൽ പല മൽസര പരീക്ഷകൾ അഭിമുഖീകരിക്കുന്നതിനും സഹായകരമാകുകയെന്നതാണ് ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ചിന്താശക്തിയെ പരിപോഷിപ്പിക്കുന്നതിനും വായനയിലൂടെ മാത്രമല്ലാതെ പ്രവൃത്തികളിലൂടെയും ശാസ്ത്രപഠനം ശ്രേഷ്ഠമാക്കുന്നതിനും വിദ്യാർത്ഥികളെ കേന്ദ്രീകരിച്ചുള്ള അനുയോജ്യമായ ആസൂത്രിതരീതിയാണ് ഈ പുസ്തകം അവലംബിച്ചിട്ടുള്ളത്.

ഈ പുസ്തകം എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാം

- ശാസ്ത്രം പുസ്തകത്തിൽ 23 അദ്ധ്യായങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- ഓരോ അദ്ധ്യായത്തിലും ലളിതമായ പ്രവൃത്തികൾ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. വിദ്യാർത്ഥികളെ ചെറിയ ഗ്രൂപ്പുകളായി തരം തിരിച്ച് ചെയ്യുവാൻ തക്കപ്രവൃത്തികളും ഉൾപെടുത്തിയിട്ടു. അവ അദ്ധ്യാപകരുടെ മേൽ നോട്ടത്തിൽ ചെയ്യാവുന്നതാണ്.
- വിവിധ ചിത്രങ്ങളും വിവര ശകലങ്ങളും വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ശാസ്ത്രീയമായ അഭിരുചിയെ ഊർജ്ജിതപ്പെടുത്തുവാനായി ചേർത്തിട്ടുണ്ട്.
- നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ? കൂടുതൽ അറിയുവാൻ എന്നിവ ഓരോ അദ്ധയായത്തിലും ഉൾപ്പെടുത്തിയുട്ടുണ്ട്. ഇവ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് കൗതുകം പകരുന്നതായിരിക്കും
- ശാസ്ത്രീയ പദങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി പദസമുച്ചയവിഭാഗം ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
- ഡിജിറ്റൽ രൂപത്തിലുള്ള വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിനായി ഓരോ അദ്ധായത്തിലും ICT കോർണർ QR കോഡ് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

8th_Science_Index.indd 4 5/27/2020 5:41:57 PM

പാഠവിവരം

അദ്ധ്യായം	ശീർഷകം	പേജ്നമ്പർ	മാസം
1	അളവുകൾ	1	ജൂൺ
2	ബലവും മർദ്ദവും	12	ജൂലൈ
3	പ്രകാശം	22	ഓഗസ്റ്റ്
4	താപം	35	സെപ്റ്റംബർ
5	വൈദ്യുതി	46	ഒക്ടോബർ
6	ശബ്ദം	60	നവംബർ
7	കാന്തികത	72	ജനുവരി
8	പ്രപഞ്ചവും ബഹിരാകാശ ശാസ്ത്രവും	83	ഫെബ്രുവരി
9	നമുക്കു ചുറ്റുമുള്ള പദാർത്ഥം	94	ജൂൺ
10	നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള മാറ്റങ്ങൾ	104	ജൂലൈ
11	വായു	114	ഓഗസ്റ്റ്
12	അണുഘടന	124	ഒക്ടോബർ
13	ജലം	139	നവംബർ
14	അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരങ്ങളും	155	ഡിസംബർ
15	ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ രസതന്ത്രം	166	ജനുവരി
16	സൂക്ഷ്മജീവികൾ	180	ജൂൺ
17	സസ്യലോകം	192	ജൂലൈ
18	ജീവികളുടെ സംഘടന	205	ഓഗസ്റ്റ്
19	ജന്തുക്കളുടെ ചലനങ്ങൾ	218	ഒക്ടോബർ
20	കൗമാരാവസ്ഥയിൽ എത്തുന്നു	232	നവംബർ
21	വിളവുൽപ്പാദനവും പരിപാലനവും	244	ജനുവരി
22	സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും സംരക്ഷണം	260	ഫെബ്രുവരി
23	ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്	276	ഫെബ്രുവരി
	പദസമുച്ചയം	282	

2WTKO

ഇ- പുസ്തകം

1L4YD

വിലയിരുത്തൽ

8th_Science_Index.indd 3 5/27/2020 5:41:57 PM

അദ്ധ്യായം

1

അളവുകൾ

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ പാഠത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത്:

- എസ്.ഐ മാത്രകൾ, അടിസ്ഥാന അളവുകൾ, അടിസ്ഥാന മാത്രകൾ എന്നിവ മനസ്സിലാക്കൽ.
- യൂണിറ്റ് സമ്പ്രദായങ്ങളും അളവുകളും.
- വ്യത്യസ്ത യൂണിറ്റ് സമ്പ്രദായങ്ങളുടെ വിശകലനം.
- താപനില, പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ആകെത്തുക, പ്രകാശ തീവ്രത, വൈദ്യുതി എന്നിവയെക്കുറിച്ച് അറിയൽ.
- അളവിലെ കൃത്യതയെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് പര്യവേഷണം ചെയ്യൽ.
- സമതല കോൺ, വര കോൺ, വ്യത്യസ്ത ഘടികാരങ്ങൾ ഇവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം
- സംഖ്യാപ്രശ്നങ്ങളുടെ നിർദ്ദാരണം.

ആമുഖം

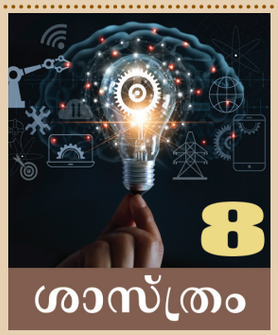
ഭൗതികശാസ്ത്രമെന്നത് പ്രകൃതിയും പ്രകൃതിയെ സംബന്ധിച്ച പഠനവുമാണ്. എല്ലാ ശാസ്ത്രവിഷയങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനം ഭൗതികശാസ്ത്രമാണ്. പരീക്ഷണ നിരീക്ഷണങ്ങൾ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് ഭൗതിക ശാസ്ത്രം. പ്രകൃതിയെക്കുറിച്ച് ആഴത്തിലുള്ള അറിവ് നേടുന്നതിന് തത്വങ്ങളും നിരീക്ഷണങ്ങളും നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. ശാസ്ത്ര സിദ്ധാന്തങ്ങളെ വിലയിരുത്തുന്നത് വിവിധ പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെയാണ്.

ഭൗതികശാസ്ത്ര സിദ്ധാന്തത്തിൽ പല ഭൗതിക അളവും ഉപയോഗിക്കും. ശാസ്ത്രീയ പഠനങ്ങൾക്കും പരീക്ഷണങ്ങൾക്കും അടിസ്ഥാനമാണ് അളക്കൽ. ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ഇത് ഒരു സുപ്രധാന പങ്കാണ് വഹിക്കുന്നത്. അളവുകൾ എന്നത് അറിയാത്ത ഒരു അളവിനെ അറിയുന്ന ഒരു തോതുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുന്നതാണ്.

1.1 മാത്ര

പരിപൂർണ്ണ അളവെടുക്കാൻ നമുക്ക് മൂന്നു കാര്യങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. ഒരു ഉപകരണം ഒരു സ്റ്റാൻഡേർഡ് അളവ് സ്വീകാര്യമായ ഒരു മാത്ര

പ്രവൃത്തി 1



ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിന്റെ നീളവും വീതിയും അളവുകോലുപയോഗിച്ച് അളക്കുന്നതിന് വിദ്യാർത്ഥികളോട് ആവശ്യപ്പെടുക. അതിനു ശേഷം ലഭിച്ച അളവിനെ സുഹൃത്തുക്കളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

ഈ പ്രവൃത്തിയിൽ പുസ്തകത്തിന്റെ നീളം 30 സെ.മീ. നീളമെന്നത് 'ഭൗതിക അളവ്', അളവുകോൽ എന്നത് 'ഉപകരണം'. 30 സെ.മീ എന്നത് പരിമാണം, സെ.മീ എന്നത് മാത്ര. ഈ പ്രക്രിയയെ 'അളവുകൾ' എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ഇവിടെ എല്ലാ വിദ്യാർത്ഥികൾക്കും ഒരേ ഉത്തരം ലഭിക്കുന്നില്ല. അളവെടുക്കുമ്പോൾ 'മാത്ര' ഒരു പിശകനാണെന്ന് അനുമാനിക്കാം. അളവുകളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഈ പാഠം നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു.

ലോകത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലുള്ള ജനങ്ങൾ അളക്കുന്നതിന് വ്യത്യസ്ത യൂണിറ്റ് സമ്പ്ര

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 1 5/27/2020 5:43:43 PM

ദായങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പൊതുവായ ചില മാത്ര സമ്പ്രദായങ്ങൾ:

1. എഫ്.പി.എസ് - സമ്പ്രദായം (നീളത്തിന് അടി, ഭാരത്തിന് പൗണ്ട്, സമയത്തിന് സെക്കൻഡ്).
2. സി.ജി.എസ് - സമ്പ്രദായം (നീളത്തിന് സെന്റി മീറ്റർ, ഭാരത്തിന് ഗ്രാം, സമയത്തിന് സെക്കന്റ്).
3. എം.കെ.എസ് - സമ്പ്രദായം (നീളത്തിന് മീറ്റർ, ഭാരത്തിന് കിലോഗ്രാം, സമയത്തിന് സെക്കന്റ്).

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

സി.ജി.എസ്, എം.കെ.എസ്, എസ്. ഐ മാത്രകൾ മെട്രിക് സമ്പ്രദായവും എഫ്.പി.എസ് ബ്രിട്ടീഷ് സമ്പ്രദായവും ആകുന്നു.

1.2 അന്തർദേശീയ സമ്പ്രദായ മാത്രകൾ

ആദ്യകാലങ്ങളിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞർ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി, തങ്ങളുടെ ഫലങ്ങൾ അവരുടെ സ്വന്തം രീതിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുകയുണ്ടായി. ആശയ വിനിമയത്തിന്റെ കുറവ് കാരണം അവരുടെ പരീക്ഷണഫലങ്ങൾ അഭിപ്രായ വിനിമയം ചെയ്യാൻ കഴിയില്ല. അതുകൊണ്ട് ശാസ്ത്രജ്ഞർ ഏകീകൃത സമ്പ്രദായം പിന്തുടരുന്നതിന് പദ്ധതിയിട്ടു.

നിങ്ങൾ താഴ്ന്ന ക്ലാസുകളിൽ പഠിച്ച പോലെ 1906-ൽ ഫ്രാൻസിൽ പാരീസിലെ വെയ്റ്റ്സ് ആന്റ് മെഷേഴ്സിന്റെ 11--ാം ജനറൽ സമ്മേളനത്തിൽ ഭൗതിക പരിമാണങ്ങൾക്കായി സ്റ്റാൻഡേർഡ് യൂണിറ്റ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യമുണ്ടെന്ന് ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ തിരിച്ചറിഞ്ഞു. അത് അന്തർദേശീയ സമ്പ്രദായം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ എസ്.ഐ സമ്പ്രദായം എന്നു പറയുന്നു. (ഫ്രഞ്ച് ഭാഷയിലെ "System International" എന്നതിന്റെ ചുരുക്കമാണ് SI.) പരിമാണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ ഏഴ് ഭൗതിക പരിമാണങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുത്തു. ഓരോന്നും കണക്കുക്കൂട്ടാൻ ഒരു സ്റ്റാൻഡേർഡ് മാത്ര നിർവചിച്ചു. (പട്ടിക: 1.1)

പട്ടിക: 1.1 അടിസ്ഥാന അളവുകളും മാത്രകളും

പരിമാണം	മാത്ര	പ്രതീകം
നീളം	മീറ്റർ	m
ദ്രവ്യമാനം	കിലോഗ്രാം	kg
സമയം	സെക്കന്റ്	s
താപം	കെൽവിൻ	K
വൈദ്യുതി	ആമ്പിയർ	A
പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ആകെത്തുക	മോൾ	mol
പ്രകാശതീവ്രത	കാൻഡില	cd

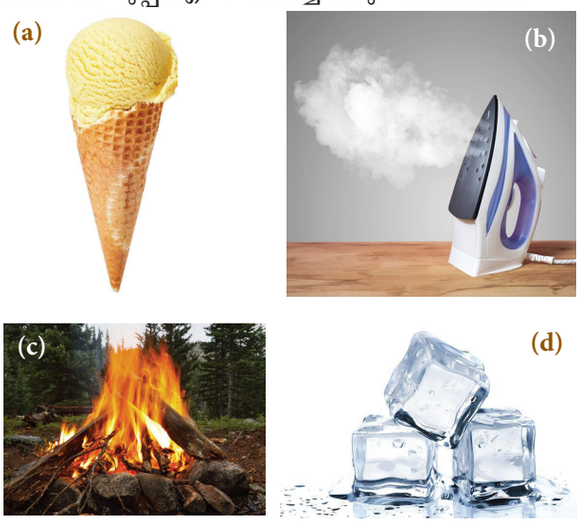
നിങ്ങൾ താഴ്ന്ന ക്ലാസുകളിൽ നീളം, ദ്രവ്യമാനം, സമയം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതുകൊണ്ട് നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ മറ്റുള്ള അടിസ്ഥാന അളവുകളായ താപം, വൈദ്യുതി, പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ആകെത്തുക, പ്രകാശ തീവ്രത, എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാൻ പോകുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

1998 ഡിസംബറിൽ നേഷണൽ ഏറോനോട്ടിക്സ് ആന്റ് സ്പേസ് അഡ്മിനിസ്ട്രേഷൻ (NASA) ചൊവ്വാഗ്രഹത്തിന്റെ കാലാവസ്ഥ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് യു.എസ്.എ മാർസ് കാലാവസ്ഥാ ഭ്രമണപഥം വിക്ഷേപിച്ചു. ഒമ്പതു മാസം കഴിഞ്ഞ 1999 സെപ്റ്റംബർ 23-ന് അപ്രതീക്ഷിതമായി താഴ്ന്ന താപ നിലയിൽ ചൊവ്വയുടെ സമീപത്തേക്ക് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ഓർബിറ്റ് അപ്രത്യക്ഷമായി. കൊളറാഡോയിലെ വ്യോമസേനാ സംഘവും കാലിഫോർണിയയിലെ മിഷൻ നാവിഗേഷൻ സംഘവും തമ്മിലുള്ള വിവരങ്ങൾ കൈമാറുന്നതിലുള്ള ഒരു പിഴവ് മൂലമാണ് ഭ്രമണപഥം തെറ്റിയതെന്ന് ഒരു അന്വേഷണം വ്യക്തമാക്കുന്നു. കണക്കുക്കൂട്ടുന്നതിന് ഒരു സംഘം FPS സമ്പ്രദായവും മറ്റൊരു സംഘം MKS സമ്പ്രദായവും ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. ഈ തെറ്റിദ്ധാരണ മൂലം ഏകദേശം 125 ദശലക്ഷം ഡോളറാണ് നഷ്ടം സംഭവിച്ചത്.

1.2.1 താപനില

ഈ വസ്തുക്കളിൽ ഏതാണ് ചൂട് അല്ലെങ്കിൽ തണുപ്പ് എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നതെങ്ങനെ.



ചിത്രം: 1.1 - ചൂടും തണുപ്പുമുള്ള വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കൾ

ചില വസ്തുക്കൾ തണുത്തതും ചിലത് ചൂടുള്ളതുമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ സാധി

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 2 5/27/2020 5:43:44 PM

ക്കുന്നു. ചില വസ്തുക്കൾ മറ്റുള്ളവയേക്കാൾ ചൂടുള്ളതും ചില വസ്തുക്കൾ തണുത്തതുമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം.

ഏതാണ് ചൂട്, ഏതാണ് തണുപ്പ് എന്ന് നിങ്ങളെങ്ങനെ തീരുമാനിക്കും. അതുകൊണ്ട് ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചൂട് അല്ലെങ്കിൽ തണുപ്പ് നിശ്ചയിക്കാൻ വിശ്വസനീയമായ അളവ് ആവശ്യമാണ്. ആ അളവാണ് താപനില.

താപനില എന്നത് ഒരു ഭൗതിക അളവാണ്. അത് ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ചൂടിനെയും തണുപ്പിനെയും പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു വസ്തുവിനു നൽകപ്പെട്ട താപം അതിന്റെ താപനില വർദ്ധിപ്പിക്കും. ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്ന് നീക്കം ചെയ്ത ചൂട് അതിന്റെ താപനില കുറയ്ക്കും

താപനിലയുടെ SI മാത്ര കെൽവിൻ ആകുന്നു. താപനില നേരിട്ട് അളക്കുവാൻ താപമാനി ഉപയോഗിക്കുന്നു. സാധാരണയായി താപമാനികളിൽ ചില സ്റ്റാൻഡേർഡ് അളവുകൾ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. താപനില അളക്കുന്നതിന് സാധാരണയായി സെൽഷ്യസ്, ഫാരൻഹീറ്റ്, കെൽവിൻ എന്നിവയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

പ്രവൃത്തി 2

നിങ്ങളുടെ അടുത്തുള്ള നഗരത്തിന്റെയോ പട്ടണത്തിന്റെയോ ഒരാഴ്ചത്തെ താപനില ടെലിവിഷനിൽ നിന്നോ വർത്തമാനപത്രത്തിൽ നിന്നോ ശേഖരിച്ച് വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഈ വസ്തുതകൾ വർഷത്തിലുടനീളം നിലനിൽക്കുന്നുണ്ടോ?

1.2.2 വൈദ്യുതി (I)

വൈദ്യുത ചാർജ്ജിന്റെ ഒരു പ്രത്യേക ദിശയിലേക്കുള്ള ഒഴുക്കിനെയാണ് വൈദ്യുതി എന്നു പറയുന്നത്.

ഒരു സെക്കന്റിൽ ഒരു വിദ്യുച്ഛക്തി വാഹകത്തിൽ കൂടി ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുത ചാർജ്ജിന്റെ അളവിനെയാണ് വൈദ്യുതിയുടെ വ്യാപ്തി എന്നു പറയുന്നത്.

$$\text{വൈദ്യുതി} = \frac{\text{വൈദ്യുത ചാർജ്ജിന്റെ ആകെ തുക}}{\text{സമയം}} \times 100$$

$$I = \frac{Q}{t}$$

വൈദ്യുതിയുടെ SI മാത്ര ആമ്പിയർ ആകുന്നു. ഇതിനെ 'A' എന്ന് കുറിക്കുന്നു. ചാർജ്ജിന്റെ മാത്രകൂളമ്പ്.

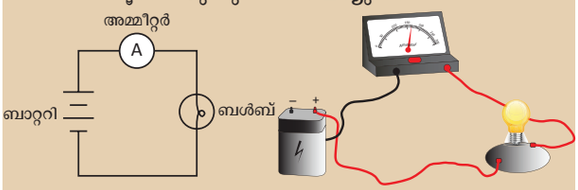
ഒരു വാഹിനിയിൽ കൂടി ഒരു സെക്കന്റിൽ കടത്തുന്ന ഒരു കൂളോം ചാർജ്ജിനെയാണ് ഒരു ആമ്പിയർ എന്നു പറയുന്നത്. വൈദ്യുതിയെ അളക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം അമ്മീറ്റർ ആകുന്നു. (ചിത്രം: 1.2).



ചിത്രം: 1.2 - അമ്മീറ്റർ

പ്രവൃത്തി 3

ചിത്രത്തിൽ ഉള്ളതു പോലെ ബാറ്ററി, അമ്മീറ്റർ, ബൾബ് ഇവ ഘടിപ്പിക്കുക. അമ്മീറ്ററിലെ അളവ് രേഖപ്പെടുത്തുക. ഇതാണ് ഈ പരിപഥത്തിൽ കൂടി ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതി.



പ്രശ്നം 1

കൂളോം ചാർജ്ജ്, ഒരു പരിപഥത്തിലൂടെ 10 സെക്കന്റ് പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ, അതിലൂടെ പോകുന്ന വൈദ്യുതി കണക്കാക്കുക?

നിർദ്ദാരണം:

ചാർജ്ജ് Q = 2 C; സമയം t = 10 s

$$I = \frac{Q}{t} \quad I = \frac{2}{10} = 0.2 \text{ A}$$

1.2.3 പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ആകെ തുക

ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ആകെത്തുക എന്നത് അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കണികകളുടെ അളവുകളുടെ എണ്ണമാകുന്നു. ആ കണിക ഒരു അണു തന്മാത്ര, അയോൺ ഇലക്ട്രോൺ അല്ലെങ്കിൽ പ്രോട്ടോൺ മുതലായവ ആകാം. പൊതുവായി പദാർത്ഥത്തിന്റെ ആകെത്തുക അണുവിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണത്തിന് നേർ അനുപാതത്തിലായിരിക്കും.



ഈ ചിത്രത്തിലെ ചെമ്പ് നാണയങ്ങളെ എണ്ണാൻ സാധിക്കുമോ? നമുക്ക് എളുപ്പത്തിൽ എണ്ണുവാൻ സാധിക്കും. എന്നാൽ ഒരു ചെമ്പ്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 3 5/27/2020 5:43:44 PM

നാണയത്തിലെ അണുക്കളെ എണ്ണുവാൻ സാധിക്കുമോ? ഒരു പദാർത്ഥത്തിലെ അണുക്കളുടെ യോ, തന്മാത്രകളുടെ യോ എണ്ണത്തെ മോളിൽ അളക്കുന്നു. ഇത് ഒരു SI മാത്രമാകുന്നു.



ചിത്രം: 1.3 - ചെമ്പ് നാണയങ്ങൾ

6.023×10^{23} കണികകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പദാർത്ഥത്തിന്റെ ആകെത്തുകയാണ് മോൾ എന്നു നിർവചിക്കുന്നത്.

കൂടുതലറിയാൻ

6.023×10^{23} അവഗാഡ്രോ നമ്പർ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു..

1.2.4 പ്രകാശ തീവ്രത



ചിത്രം: 1.4 - ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ഫോട്ടോമീറ്ററിന്റെ ഉപയോഗം

ഈ രംഗം ടെലിവിഷനിൽ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? അമ്പയർ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്? ഇദ്ദേഹം ഫോട്ടോമീറ്റർ എന്ന ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് പ്രകാശത്തിന്റെ തീവ്രത പരിശോധിക്കുന്നു. ഒരു ഖരകോണിൽ ഒരു പ്രകാശ സ്രോതസ്സ് ഒരു പ്രത്യേക ദിശയിൽ പുറന്തള്ളുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ ശക്തിയുടെ അളവിനെയാണ് പ്രകാശതീവ്രത എന്നു പറയുന്നത്. പ്രകാശ തീവ്രത യുടെ SI മാത്ര കാൻഡില. ഇത് cd എന്നു കുറിക്കുന്നു.

ഒരു സാധാരണ മെഴുകുതിരി ഉൽസർജ്ജിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ തീവ്രത ഏകദേശം ഒരു കാൻഡിലക്ക് തുല്യമാണ്. പ്രകാശതീവ്രത ഫോട്ടോമീറ്ററിനാൽ അളക്കപ്പെടുന്നു. (പ്രകാശ തീവ്രത മീറ്റർ) ഈ ഉപകരണത്താൽ പ്രകാശ തീവ്രത കേൻഡലയാൽ നേരിട്ട് അളക്കപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം: 1.5 - ഫോട്ടോമീറ്റർ

ഏഴ് അടിസ്ഥാന മാത്ര കൾക്ക് പുറമേ നമുക്ക് 2 വിൽപ്പന മാത്രകൾ കൂടിയുണ്ട്. അവയെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് പഠിക്കാം.

വിവരകലശങ്ങൾ

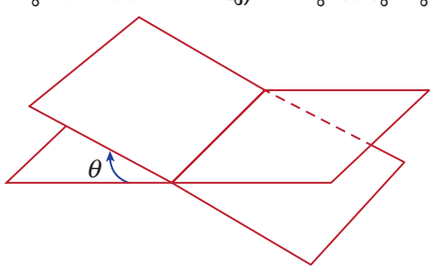
പ്രകാശം ഗ്രഹിക്കപ്പെടുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവുകോലാണ് പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രവാഹം അഥവാ പ്രകാശത്തിന്റെ ശക്തി. ഇതിന്റെ SI മാത്ര ലൂമെൻ.

ഒരു സ്റ്റിറേഡിയൻ ഖരകോണത്തിൽ ഒരു കേൻഡില പ്രകാശതീവ്രത പുറന്തള്ളുന്ന ഒരു പ്രകാശസ്രോതസ്സിന്റെ പ്രകാശ പ്രവാഹത്തിനെയാണ് ഒരു ലൂമെൻ എന്ന് നിർവചിക്കുന്നത്..

ഏഴ് അടിസ്ഥാന മാത്രകൾക്ക് പുറമേ നമുക്ക് 2 വ്യുൽപ്പന മാത്രകൾ കൂടിയുണ്ട്. അവയെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് പഠിക്കാം.

1.2.5 സമതല കോൺ

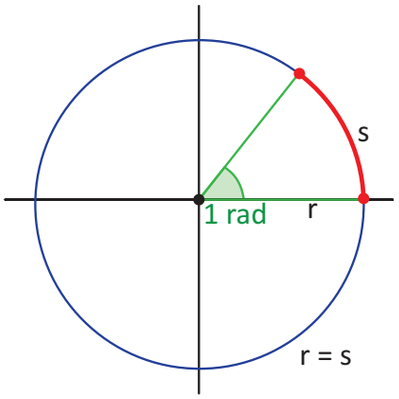
രണ്ട് നേർരേഖകൾ ഛേദിക്കുമ്പോഴോ രണ്ട് സമതലങ്ങൾ ഛേദിക്കുമ്പോഴോ ഉണ്ടാകുന്ന കോൺ. സമതല കോണിന്റെ SI മാത്ര റേഡിയൻ ആകുന്നു. അതിനെ rad എന്ന് കുറിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 1.6 - സമതലകോൺ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 4 5/27/2020 5:43:46 PM

ഒരു ചാപത്താൽ വൃത്തത്തിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തെ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു കോൺ ആണ് റേഡിയൻ, ഇതിന്റെ നീളം വൃത്തത്തിന്റെ വ്യാസാർദ്ധത്തിന് സമം. ചിത്രം (1.7)



ചിത്രം: 1.7 - റേഡിയൻ

π റേഡിയൻ = 180°

1 റേഡിയൻ = $\frac{180°}{\pi}$

പ്രശ്നം 2

60° റേഡിയനിലേക്ക് മാറ്റുക.

നിർദ്ദാരണം:

നമുക്ക് അത് അറിയാം, $1° = \frac{\pi}{180}$

$60° = \frac{\pi}{\cancel{180}} \times \cancel{60}^{1} = \frac{\pi}{3}$ റേഡിയൻ

പ്രശ്നം 3

$\frac{\pi}{4}$ നെ ഡിഗ്രിയിലേയ്ക്ക് മാറ്റുക.

നിർദ്ദാരണം:

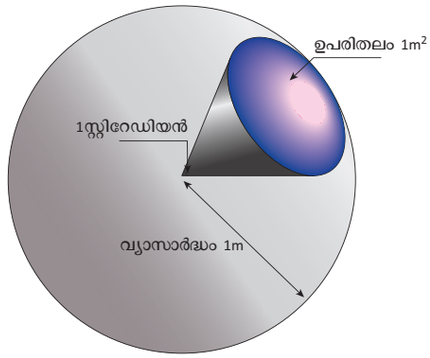
നമുക്ക് അത് അറിയാം, π റേഡിയൻ = 180°

$\frac{\pi}{4}$ റേഡിയൻ = $\frac{180}{4}$ = 45°

1.2.6 ഖരകോൺ

മൂന്നോ അതിലധികമോ സമതലങ്ങൾ ഒരു പൊതു ബിന്ദുവിൽ ഛേദിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന കോൺ. ഇതിനെ കൂമ്പിന്റെ ശീർഷകത്തിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന കോൺ എന്നും നിർവചിക്കാം. ഖരകോണിന്റെ SI മാത്ര സ്റ്റിറേഡിയൻ. ഇതിനെ 'sr' എന്നു കുറിക്കുന്നു

സ്റ്റിറേഡിയൻ എന്നത് ഒരു ഗോളത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഖരകോൺ ആണ്. അതിന്റെ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം ഗോളത്തിന്റെ വ്യാസാർദ്ധ വർഗ്ഗത്തിന് തുല്യമാണ്.



ചിത്രം: 1.8 - സ്റ്റിറേഡിയൻ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

1995 വരെ സമതലകോണും, ഖരകോണും അനുബന്ധ അളവുകൾ പ്രകാരം വർഗ്ഗീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. 1995-ൽ അവയെ വ്യുൽപ്പന്ന മാത്രയിലേക്ക് മാറ്റി.

പട്ടിക: 1.2 സമതല കോണിന്റെയും ഖരകോണിന്റെയും വ്യത്യാസങ്ങൾ.

സമതലകോൺ	ഖരകോൺ
രണ്ട് സമതലങ്ങളോ രണ്ട് രേഖകളോ ഛേദിക്കുമ്പോൾ അവക്കിടയിലുണ്ടാകുന്ന കോൺ.	മൂന്നോ അതിലധികമോ സമതലങ്ങൾ ഒരു പൊതു ബിന്ദുവിൽ ഛേദിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന കോൺ.
ദ്വിമാന മാത്ര	ത്രിമാന മാത്ര
റേഡിയൻ	സ്റ്റിറേഡിയൻ

1.3 ഘടികാരങ്ങൾ

ഘടികാരങ്ങൾ സമയ ഇടവേളകളെ അളക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പുരാതന കാലം മുതൽ ധാരാളം ഘടികാരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചു വന്നിരുന്നു. ശാസ്ത്രജ്ഞന്മാർ കൃത്യസമയം കണക്കാക്കുവാൻ ഘടികാരങ്ങളെ മോടിപിടിപ്പിച്ചു.

1.3.1 പ്രദർശനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ഘടികാരങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ:

1. അനലോഗ് ഘടികാരങ്ങൾ;
2. ഡിജിറ്റൽ ഘടികാരങ്ങൾ.

1. അനലോഗ് ഘടികാരങ്ങൾ

ഇതൊരു വിശിഷ്ട ഘടികാരമാണ്. സമയം കണക്കാക്കുവാൻ ഇതിന് മൂന്ന് സൂചികളുണ്ട്.

മണിക്കൂർ സൂചി : ഇത് കട്ടിയുള്ളതും ചെറുതുമാണ്. ഇത് മണിക്കൂറിനെ കാണിക്കുന്നു.

മിനിട്ട് സൂചി : ഇത് നീളം കൂടിയതും കട്ടി കുറഞ്ഞതുമാണ്. ഇത് മിനിറ്റിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 5 5/27/2020 5:43:46 PM

സെക്കന്റ് സൂചി : ഇത് നീളം കൂടിയതും കട്ടികുറഞ്ഞതുമാണ്. ഇത് സെക്കന്റിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുമ്പോൾ ഒരു മിനിട്ടും 60 പ്രാവശ്യം ചുറ്റുമ്പോൾ ഒരു മണിക്കൂറും ആകുന്നു.

അനലോഗ് ഘടികാരങ്ങൾ യാന്ത്രികമായി അല്ലെങ്കിൽ ഇലക്ട്രോണിക്ക് രീതിയിലോ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാം.



ചിത്രം: 1.9 - അനലോഗ് ഘടികാരം

പ്രവൃത്തി 4

കാർഡ്ബോർഡ് ഉപയോഗിച്ച് വിദ്യാർത്ഥികൾ അനലോഗ് ഘടികാരത്തിന്റെ മാതൃക തയ്യാറാക്കുക.

2. ഡിജിറ്റൽ ഘടികാരങ്ങൾ

ഡിജിറ്റൽ ഘടികാരം നേരിട്ട് സമയം കാണിക്കുന്നു. ഇത് അക്കങ്ങൾ കൊണ്ടോ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് ചിഹ്നങ്ങൾ കൊണ്ടോ സമയത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിന് 12 മണിക്കൂർ അല്ലെങ്കിൽ 24 മണിക്കൂർ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഇപ്പോഴുള്ള ഘടികാരങ്ങൾ തീയതി, ദിവസം, മാസം, വർഷം, താപനില, ദിശ മുതലായവ കാണിക്കുന്നു. ഡിജിറ്റൽ ഘടികാരങ്ങളെ സാധാരണയായി ഇലക്ട്രോണിക് ഘടികാരങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം: 1.10 - ഡിജിറ്റൽ ഘടികാരം

പ്രവൃത്തി 5

ഒരു കാർഡ്ബോർഡിൽ തീപ്പെട്ടികൊള്ളി ഉപയോഗിച്ച് സമയവും, തീയതിയും ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു ഡിജിറ്റൽ ഘടികാരത്തിന്റെ മാതൃക വിദ്യാർത്ഥികൾ തയ്യാറാക്കുക.

1.3.2 പ്രവർത്തന സംവിധാന അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഘടികാരങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ

പ്രവർത്തന സംവിധാനത്തിന് അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഘടികാരങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവയാണ്

1. ക്വാട്സ് ഘടികാരം, 2. അണു ഘടികാരം.

1. ക്വാട്സ് ഘടികാരം:

ഈ ഘടികാരങ്ങളെ ഇലക്ട്രോണിക് ലോലനങ്ങൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു. ഇവയെ ഒരു ക്വാട്സ്ക്രിസ്റ്റൽ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ചലിക്കുന്ന ക്രിസ്റ്റലിന്റെ ആവൃത്തി വളരെ കൃത്യമാണ്. അതുകൊണ്ട് ക്വാട്സ് ഘടികാരങ്ങൾ യാന്ത്രിക ഘടികാരങ്ങളേക്കാൾ കൂടുതൽ കൃത്യമാണ് ഈ ഘടികാരങ്ങളിൽ ഓരോ 10^9 സെക്കന്റിലും ഒരു സെക്കന്റിൽ കൃത്യതയുണ്ട്.



ചിത്രം: 1.11 - ക്വാട്സ് ഘടികാരം

2. അണു ഘടികാരം:

ഈ ഘടികാരങ്ങൾ അണുവിൽ സംഭവിക്കുന്ന ആവർത്തന വൈബ്രേഷനുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ ഘടികാരങ്ങളെ 10^{13} സെക്കന്റിലും 1 സെക്കന്റിലെ കൃത്യതയുണ്ട്. അണു ഘടികാരങ്ങൾ ഗ്ലോബൽ പൊസിഷനിംഗ് സിസ്റ്റം (GPS) ഗ്ലോബൽ നേവിഗേഷൻ സാറ്റലൈറ്റ് സിസ്റ്റം, അന്താരാഷ്ട്ര സമയ വിതരണ സേവനം എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 1.12 - അണു ഘടികാരം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 6 5/27/2020 5:43:46 PM

പ്രവൃത്തി 6

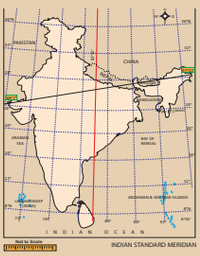
സൂര്യഘടികാരത്തെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമായിരിക്കും. നിങ്ങൾ സ്വയം ഒരു സൂര്യഘടികാരം രൂപപ്പെടുത്തുകയും രാവിലെ മുതൽ വൈകുന്നേരം വരെയുള്ള സമയം രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക. ഇതിനെ ആധുനിക ഘടികാരവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഗ്രീൻവിച്ച് മീൻ സമയം (GMT). ലണ്ടനിലെ റോയൽ ഒബ്സർവേറ്ററിയുടെ മീൻ സോളാർ ടൈമാണ് ഗ്രീൻവിച്ച് മീൻ ടൈം (GMT). ഇത് 00C. രേഖാംശരേഖയിലാണ് അളന്നിരിക്കുന്നത്.



ഭൂമിയെ 24 മണ്ഡലങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുകയാണ്. ഒരു മണ്ഡലത്തിന്റെ വീതി 15 രേഖാംശരേഖയാണ് ഈ മണ്ഡലങ്ങളാണ് സമയ മണ്ഡലം (Time Zone) എന്നറിയപ്പെടുന്നത് രണ്ടു അടുത്തുള്ള മണ്ഡലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള സമയ വ്യത്യാസം ഒരു മണിക്കൂറാണ്.



ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ് സമയം (IST)

ഉത്തർപ്രദേശിലെ മിർസാപൂരിന്റെ സ്ഥാനം ഇന്ത്യൻ സ്റ്റാൻഡേർഡ് സമയത്തിന്റെ രേഖാംശ രേഖയായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. 82.50. രേഖാംശ രേഖയിലാണ് ഇത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്.

IST = GMT + 5:30 മണിക്കൂർ

1.4 അളവുകളിലെ കൃത്യത

ശാസ്ത്രത്തിലെ പരീക്ഷണങ്ങളുടെയും സാങ്കേതിക വിദ്യകളുടെയും അടിസ്ഥാനം അളവുകളാണ്. എല്ലാഅളവെടുപ്പിലും ചിലഅനിശ്ചിതത്വംഉണ്ട് ഈഅനിശ്ചിതത്വത്തിനെ പിശക് എന്നു പറയുന്നു. യഥാർത്ഥമൂല്യത്തിനും, നിരീക്ഷണമൂല്യത്തിനും ഇടയിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ് പിശക്. അളവുകൾ എടുക്കുമ്പോൾ പിശകുകൾ കുറഞ്ഞനിലയിലും അളക്കപ്പെട്ട മൂല്യങ്ങൾ കൃത്യവും, സൂക്ഷ്മവും ആയിരിക്കണം. കൃത്യതയും, സൂക്ഷ്മതയും ഏതാണ്ട് ഒന്നുതന്നെയാണ്. എന്നാൽ ഒരേ രീതിയിൽ ആയിരിക്കണമെന്നില്ല. മൂന്ന് വ്യക്തികൾ എയ്ത അമ്പുകളുടെ ചിത്രങ്ങൾ നോക്കുക. ഒന്നാമത്തെ ചിത്രത്തിൽ എല്ലാ അമ്പുകളും മധ്യഭാഗത്ത് തന്നെ തറച്ചിട്ടുണ്ട്. രണ്ടാമത്തെ ചിത്രത്തിൽ എല്ലാ അമ്പുകളും ഒരേ സ്ഥലത്ത് തന്നെയാണ് തറച്ചിരിക്കുന്നത്. എന്നാൽ മധ്യഭാഗത്ത് അല്ല. ഇതു സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ആദ്യത്തെ വ്യക്തി സൂക്ഷ്മതയും കൃത്യതയും പാലിച്ചിട്ടുണ്ട് എന്നാണ്. രണ്ടാമത്തെ വ്യക്തി സൂക്ഷ്മത പാലിച്ചിട്ടുണ്ട്. എന്നാൽ കൃത്യതയില്ല. മൂന്നാമത്തെ വ്യക്തി ഇതുരണ്ടും പാലിച്ചിട്ടില്ല. അടക്കപ്പെട്ട മൂല്യത്തിന് യഥാർത്ഥ മൂല്യം അഥവാ ശരിയായ മൂല്യ തോടുള്ള അടുപ്പമാണ് കൃത്യത. സൂക്ഷ്മത എന്നത് രണ്ടോ അതിലധികമോ അളവുകൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര സാമ്യത യാണ്. അളവുകൾ എടുക്കുമ്പോൾ കൃത്യത യാണ് അഭികാമ്യം. അളക്കപ്പെട്ട മൂല്യം. യഥാർത്ഥ മൂല്യത്തോട് ചേർന്നിരിക്കുന്നു.

Z3XMV

1.5 ഏകദേശ രീതി

ഈ വിഭവം തയ്യാറാക്കുവാൻ ഒരു അടിസ്ഥാന അളവും പിന്തുടരുന്നില്ല. ചേരുവകകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഏകദേശ രീതി ഞങ്ങൾ പിന്തുടരുന്നു. ഞങ്ങൾ ഒരു വിഭവം തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ, ചേരുവകകൾ ഏകദേശം എടുക്കുന്നു. ഒരു സംഖ്യ കണ്ടു പിടിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രക്രിയയാണ് ഏകദേശ സാദൃശ്യം, ഭൗതിക അളവിന്റെ അളവിന് കൃത്യമായി ഇത് സ്വീകാര്യമാണ്.

കണക്കുകൾ അപര്യാപ്തമാകുമ്പോൾ ഭൗതിക ശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് പ്രശ്നങ്ങളുടെ ഉത്തരങ്ങൾ കണ്ടെത്തുവാൻ ഏകദേശ സാദൃശ്യം ആവശ്യമായി വരുന്നു. ഏകദേശ സാദൃശ്യം സാധാരണയായി ശാസ്ത്രീയ അടിത്തറയുള്ള



ചിത്രം: 1.13 - കൃത്യതയും സൂക്ഷ്മതയും

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 7 5/27/2020 5:43:47 PM

അനുമാനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാകുന്നു. അനുമാനത്തിന് കൃത്യതയുടെ ആവശ്യകത വരുമ്പോൾ പരിഷ്കരിക്കുവാൻ സാധിക്കും.

പ്രവൃത്തി 7

ഒരു ദിവസം ഒരു മനുഷ്യന്റെ ഹൃദയസ്പന്ദനം ഏകദേശം കണക്കാക്കുക. (സൂചന: ഓരോ മിനിറ്റിലും ഹൃദയമിടിപ്പിന്റെ എണ്ണം 75 ആയി കണക്കാക്കുക, ഏകദേശം)

1.6 സമഗ്ര സംഖ്യാനം

ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ കണക്കുക്കൂട്ടുന്നതിന് വൻ തോതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അങ്ങനെ കിട്ടുന്ന ഉത്തരങ്ങളിൽ ധാരാളം അക്കങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. അതിനാൽ കൂടുതൽ അക്കങ്ങൾ അടങ്ങുന്ന ഫലം ശരിയായി പൂർത്തീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിന്റെ പല മേഖലകളിലും ശരിയായി പൂർത്തീകരിക്കുന്ന സാങ്കേതികത ഉപയോഗപ്പെടുന്നു.

1.6.1 സമഗ്ര സംഖ്യാനത്തിന് അനുശാസിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

- ശരിയാക്കേണ്ട സംഖ്യ ഏതെന്ന് തീരുമാനിക്കുക.
- അടുത്ത സംഖ്യ അഞ്ചിനേക്കാൾ ചെറുതാണെങ്കിൽ അങ്ങനെ വിടുക.
- അടുത്ത സംഖ്യ അഞ്ചോ, അധിലധികമോ ആണെങ്കിൽ ഒന്നു കൂടി എഴുതുക.

പ്രശ്നം 4

1.864നെ രണ്ട് ദശാംശ സ്ഥാനത്തിന് ശരിയായി പൂർത്തീകരിക്കുക.

നിർദ്ദാരണം:

അവസാനത്തെ സംഖ്യയെ തിരിച്ചറിയുക അവസാനത്തെ സംഖ്യ 6 ആകുന്നു. തന്നിട്ടുള്ള സംഖ്യ i.e5നേക്കാൾചെറുതാണ്4.അതുകൊണ്ട്,6നെനില നിർത്തുക. ഉത്തരം 1.86 ആകുന്നു.

പ്രശ്നം 5

1.868നെ രണ്ട് ദശാംശസ്ഥാനത്തിന് ശരിയായി പൂർത്തീകരിക്കുക.

നിർദ്ദാരണം:

അവസാനത്തെ സംഖ്യയെ തിരിച്ചറിയുക. അവസാനത്തെ സംഖ്യ 6 ആകുന്നു. തന്നിട്ടുള്ള സംഖ്യ i.e 5-നേക്കാൾ വലുതാണ് 8. അതുകൊണ്ട്, 6നോട് 1 കൂട്ടുക. ഉത്തരം 1.87 ആകുന്നു.

ഓർമ്മിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

- ഭൗതിക അളവുകൾ ക്കായുള്ള അടിസ്ഥാന മാത്രകളുടെ ആവശ്യം 1960ലെ ഭാരങ്ങൾ അളവുകൾ എന്നിവയ്ക്കായുള്ള പതിനൊന്നാമത് പൊതുസമ്മേളനത്തിൽ ആണ് തിരിച്ച് അറിയപ്പെട്ടത്.
- അടിസ്ഥാന അളവുകൾ: നീളം, ദ്രവ്യമാനം, സമയം, താപനില, വൈദ്യുതി, പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ആകെത്തുക, പ്രകാശ തീവ്രത - 7 അളവുകൾ
- താപനില: ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ചൂടിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ തണുപ്പിന്റെ അളവ് - ഒരു കണത്തിലെ കണികകളുടെ ശരാശരി ഗതികോർജ്ജം - ഇതിന്റെ മാത്ര കെൽവിൻ ആണ്.
- വൈദ്യുതി: ഒരു മാത്രസമയത്തിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളുടെ പ്രവാഹം- ഇതിന്റെ മാത്ര ആമ്പിയർ
- പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ആകെത്തുക: - ഇതിന്റെ മാത്ര 'mol' ആകുന്നു.
- പ്രകാശ തീവ്രത യുടെ മാത്ര: കേൻഡില
- ക്വാട്സ് ഘടികാരം: ക്വാട്സ് ക്രിസ്റ്റലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് ദോലനങ്ങൾ
- അണുഘടികാരം: അണുവിനകത്ത് കാണുന്ന തുടർച്ചയായ ചലനങ്ങൾ
- കൃത്യത : യഥാർത്ഥ മൂല്യത്തോട് അടുപ്പിച്ചുള്ള അളന്ന മൂല്യം
- സൂക്ഷ്മത: പരസ്പര അടുപ്പമുള്ള രണ്ടോ അതിലധികമോ അളവുകൾ
- ഏകദേശ സദൃശ്യത : വിലയിരുത്തലിലൂടെ പരിഹാരം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള പ്രക്രിയ.

A-Z പദശേഖരം

പദാർത്ഥ അളവ്	ഒരു പദാർഥത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള കണികകൾ, കണങ്ങൾ, ഇവയുടെ എണ്ണത്തിന്റെ അളവ്.
ഒത്തു നോക്കൽ അഥവാ കാലിബ്രേഷൻ	ഒരു ഉപകരണത്തെ ഒരു പ്രത്യേക വിന്യാസത്തിൽ ക്രമപ്പെടുത്തുന്ന രീതി.
വൈദ്യുതി	ഒരു മാത്ര സമയത്തിലെ വൈദ്യുത ചാർജ്ജുകളുടെ, ഇലക്ട്രോണുകൾ പ്രവാഹം.
ഇലക്ട്രോണിക് ദോലനം	വൈദ്യുത പരിപഥത്താൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ദോലനം.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 8 5/27/2020 5:43:47 PM

പ്രകാശതീവ്രത	ഒരു മാത്ര സമയത്തിൽ ഒരു പ്രത്യേക ദിശയിലേക്ക് ഒരു പ്രകാശ സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന പ്രകാശത്തിൻറെ അളവ്.
സമതല കോൺ	രണ്ടു രേഖകൾ അഥവാ സമതലങ്ങൾ പരിശോധിക്കുന്ന ബിന്ദുവിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കോൺ.
ക്വാട്സ് ക്രിസ്റ്റൽ	സിലിക്കണും ഓക്സിജനും ചേർന്ന് (SiO_2) രൂപപ്പെട്ട പരലുകൾ.
ഖര കോൺ	മൂന്നോ അതിലധികമോ സമതലങ്ങൾ പരിഛേധിക്കുന്ന ബിന്ദുവിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കോൺ.

മൂല്യനിർണ്ണയം

NS3ZF

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക:

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സമ്പ്രദായ മാത്രയിൽ ഏതാണ് ബ്രിട്ടീഷ് സമ്പ്രദായ മാത്ര?
   a) CGS b) MKS c) FPS d) SI

2. വൈദ്യുതി _____ അളവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്.
   a) അടിസ്ഥാന b) അനുബന്ധ
   c) വ്യുല്പന്ന d) തൊഴിൽ പരമായ

3. SI താപനിലയുടെ എസ്.ഐ മാത്ര _____ ആകുന്നു.
   a) സെൽഷിയസ് b) ഫാരൻഹീറ്റ്
   c) കെൽവിൻ d) ആമ്പിയർ

4. പ്രകാശ തീവ്രത എന്നത്_____ തീവ്രത ആകുന്നു.
   a) ലേസർ ലൈറ്റ് b) യു.വി ലൈറ്റ്
   c) ദൃശ്യമായ പ്രകാശം d) ഐ.ആർ ലൈറ്റ്

5. അടുപ്പിച്ചുള്ള രണ്ടോ അതിലധികമോ അളവുകളുടെ മൂല്യത്തിനെ_____എന്ന് പറയുന്നു.
   a) കൃത്യത b) സൂക്ഷ്മത
   c) പിശക് d) ഏകദേശ സാദൃശ്യം

6. ഏകദേശ സാദൃശ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള തെറ്റായ പ്രസ്താവന ഏതാണ്?
   a) ഏകദേശസാദൃശ്യം കൃത്യമായ മൂല്യത്തെ തരുന്നു.
   b) ഏകദേശ സാദൃശ്യം കണക്കുകൂട്ടൽ ലളിതമാക്കുന്നു.
   c) ചെറിയ വിവരങ്ങൾ ലഭ്യമാകുമ്പോൾ ഏകദേശ സാദൃശ്യം ഉപയോഗപ്രദമാണ്.
   d) ഏകദേശ സാദൃശ്യം ഏറ്റവും അടുത്ത മൂല്യം നൽകുന്നു.

II. വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക:

1. ഖരകോൺ അളക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത് _____ആകുന്നു.
2. ചൂട് അല്ലെങ്കിൽ തണുപ്പ് പ്രകടിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത്.
3. ഒരു മോൾ പദാർത്ഥത്തിൽ _____ അണുക്കൾ, തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
4. വൈദ്യുതി അളക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത് _____.
5. അളവുകളിലുള്ള അനിശ്ചിതത്വത്തെ _____എന്ന് പറയുന്നു.
6. യഥാർത്ഥ മൂല്യവുമായി അടുപ്പമുള്ള മൂല്യം _____ആകുന്നു.
7. രണ്ട് നേർരേഖകൾ ഛേദിക്കുമ്പോൾ _____ലഭ്യമാകുന്നു

III. ശരിയോ തെറ്റോ:

1. ഒരു കണത്തിലെ കണികകളുടെ മൊത്തം ഗതികോർജ്ജത്തിന്റെ അളവാണ് താപനില
2. ഒരു മിനിട്ടിൽ പ്രവഹിക്കുന്ന ഒരു കൂളോം ചാർജ്ജിനെ ആമ്പിയർ എന്ന് പറയുന്നു.
3. പദാർത്ഥത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കണികകളുടെ എണ്ണമാണ് ആ പദാർത്ഥത്തിന്റെ ആകെതുക
4. ഒരു മെഴുകുതിരിയിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന പ്രകാശ തീവ്രത ഒരു കേൻഡലക്കു സമമാണ്.
5. ക്വാട്സ് ഘടികാരങ്ങൾ ജി.പി.എസ് ഉപകരണത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
6. ഒരു കോണിന്റെ മുനമ്പിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കോൺ സമതല കോണിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.
7. 4.582 എന്ന സംഖ്യയെ ശരിയായി പൂർത്തീകരണം ചെയ്ത് 4.58 എന്ന് എഴുതാം.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 9 5/27/2020 5:43:47 PM

IV. യോജിപ്പിക്കുക:

താപനില	യഥാർത്ഥ മൂല്യത്തിനോടടുത്തത്
സമതല കോൺ	തണുപ്പ് അല്ലെങ്കിൽ ചൂട് അളക്കുന്നതിന്
ഖരകോൺ	രണ്ടോ അതിലധികമോ അളവുകളോട് അടുത്തത്
കൃത്യത	മൂന്നോ അതിലധികമോ സമതലങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന കോൺ
സൂക്ഷ്മത	രണ്ട് സമതലങ്ങൾ ചേരുമ്പോൾ രൂപപ്പെടുന്ന കോൺ

V. പ്രസ്താവനയും കാരണവും:

1. **പ്രസ്താവന :** എസ്.ഐ സമ്പ്രദായത്തിലെ മാത്രകളാണ് അളക്കുന്നതിന് ശരിയായ സമ്പ്രദായം.
   കാരണം : താപനിലയുടെ എസ്.ഐ മാത്രകെൽവിൻ ആകുന്നു.
2. **പ്രസ്താവന :** വൈദ്യുതി, പദാരത്ഥങ്ങളുടെ ആകെത്തുക, പ്രകാശ തീവ്രത മുതലായവ അടിസ്ഥാന ഭൗതീക അളവുകൾ ആകുന്നു.
   കാരണം : അവ പരസ്പരം സ്വതന്ത്രമാണ്.
3. **പ്രസ്താവന :** ഖരകോണിന്റെ മാത്ര റേഡിയൻ ആകുന്നു.
   കാരണം : ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ അടങ്ങിയ കോണിന്റെ ചാപത്തിന്റെ നീളത്തിനു തുല്യമാകുന്നു അതിന്റെ വ്യാസാർദ്ധം.
   a. പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണെങ്കിൽ കാരണം പ്രസ്താവനയുടെ വിവരണമാണ്.
   b. പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ്. പക്ഷെ കാരണം പ്രസ്താവനയുടെ വിവരണമല്ല.
   c. പ്രസ്താവന ശരിയാണ്. പക്ഷെ കാരണം തെറ്റാണ്.
   d. പ്രസ്താവന തെറ്റാണ്, പക്ഷെ കാരണം ശരിയാണ്.

VI. ഒന്നോ രണ്ടോ വാക്കുകളിൽ ഉത്തരം എഴുതുക (വളരെ ചുരുങ്ങിയ ഉത്തരം):

1. എസ്.ഐ സമ്പ്രദായത്തിൽ എത്ര അടിസ്ഥാന അളവുകളുണ്ട്?
2. താപനില അളക്കുന്ന ഉപകരണത്തിന്റെ പേരെഴുതുക?
3. പ്രകാശ തീവ്രതയുടെ എസ്.ഐ മാത്ര ഏതാണ്?
4. അണു ഘടികാരത്തിൽ ഏതു തരത്തിലുള്ള ദോലനമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?
5. പ്രദർശനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഘടികാരങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ എഴുതുക?
6. മിനിട്ടു സൂചി ഒരു മണിക്കൂറാവാൻ എത്ര പ്രാവശ്യം കറങ്ങണം?
7. ഒരു മണിക്കൂറിൽ എത്ര മിനിട്ട് ഉണ്ട്?

VII. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം എഴുതുക (ചുരുങ്ങിയ ഉത്തരം):

1. അളവുകൾ എന്നാൽ എന്ത്?
2. ചില പൊതുസമ്പ്രദായ അളവുകളുടെ പേരെഴുതുക?
3. നിർവ്വചിക്കുക - ആമ്പിയർ
4. വൈദ്യുതി എന്നാൽ എന്ത്?
5. പ്രകാശ തീവ്രത എന്നാൽ എന്ത്?
6. നിർവ്വചിക്കുക - മോൾ
7. സമതലകോണിനും ഖരകോണിനും ഇടയിലുള്ള വ്യത്യാസം എഴുതുക?

VIII. വിശദമായി ഉത്തരം എഴുതുക:

1. അടിസ്ഥാന അളവുകളുടെയും അവയുടെ മാത്രകളുടെയും പട്ടിക തയ്യാറാക്കുക.
2. വിവിധതരം ഘടികാരങ്ങളെ കുറിച്ച് ചെറു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.

IX. ഉയർന്ന ചിന്താഗതിയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ:

നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരൻ ഇന്നലെ ഹാജരായില്ല. അവന്റെ അഭാവത്തെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ അന്വേഷിക്കുന്നു. 100^{0}C പനി ബാധിച്ച് ചികിത്സയ്ക്ക് വേണ്ടി ആശുപത്രിയിൽ പോയിരുന്നു എന്ന് അവൻ പറഞ്ഞു. 100^{0}C പനി സാധ്യമാണോ? അത് തെറ്റാണെങ്കിൽ അവന്റെ തെറ്റിനെ പറഞ്ഞ് മനസ്സിലാക്കുക.

REFERENCE BOOKS

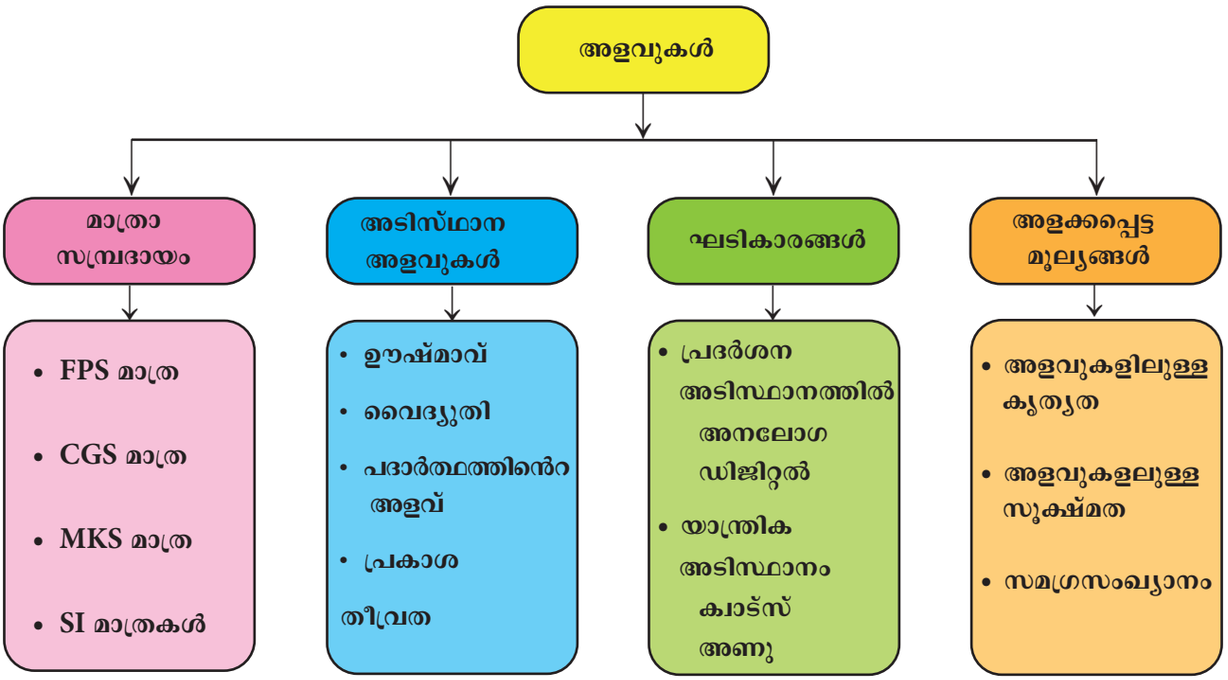
1. Units and measurements – John Richards, S. Chand publishing, Ram nagar, New Delhi.

INTERNET RESOURCES

1. http://www.npl.co.uk/reference/measurement-units/
2. http://www.splung.com/content/sid/1/page/units

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 10 5/27/2020 5:43:48 PM

ആശയ ചിത്രം



ICT കോർണർ

അളവുകൾ

വിവിധതരം സമയക്രമീകരണങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുവാൻ ഈ പ്രവൃത്തി വിദ്യാർത്ഥികളെ പ്രാപ്തരാക്കുന്നു.


History of timekeeping devices

From Wikipedia, the free encyclopedia

For thousands of years, devices have been used to measure and keep track of time. The curr... measurement dates to approximately 2000 BC from the Sumerians.

The Egyptians divided the day into two 12-hour periods, and used large obelisks to track the ... water clocks, which were probably first used in the Precinct of Amun-Re, and later outside Eg... by the Ancient Greeks, who called them clepsydrae. The Zhou dynasty is believed to have us... same time, devices which were introduced from Mesopotamia as early as 2000 BC.

Other ancient timekeeping devices include the candle clock, used in ancient China, ancient Ja... timestick, widely used in India and Tibet, as well as some parts of Europe, and the hourglass, ... clock. The sundial, another early clock, relies on shadows to provide a good estimate of the h... cloudy weather or at night and requires recalibration as the seasons change (if the gnomon w...

The earliest known clock with a water-powered escapement mechanism, which transferred ro... dates back to 3rd century BC in ancient Greece.[2] Chinese engineers later invented clocks inc... mechanisms in the 10th century,[3] followed by Iranian engineers inventing water clocks driver...

വഴികൾ

- ബ്രൗസർ തുറന്ന് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന URL ടൈപ്പ് ചെയ്യുക. അല്ലെങ്കിൽ QR Code സ്കാൻ ചെയ്യുക.
- History of time keeping devices സെലക്ട് ചെയ്ത് ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക
- ഓപ്ഷനുകൾ തന്നിരിക്കും. ഏതെങ്കിലും ഉള്ളടക്കം തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (ഉദാ : ഡിജിറ്റൽ ക്ലോക്ക്)
- ഇത് History of time keeping devices-നെ കുറിച്ച് നന്നായി മനസ്സിലാക്കി തരുന്നു.

Web link: https://playablo.com/Blog/5-fun-activities-to-teach-temperature-hot-and-cold-to-preschoolers/ https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_timekeeping_devices

(or) scan the QR Code

*Pictures are indicative only

VIII Std - Science Malayalam Chapter 1.indd 11 5/27/2020 5:43:48 PM

അദ്ധ്യായം

2

ബലവും മർദ്ദവും

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

XAZC2

ഈ പാഠം പഠിച്ചു കഴിയുമ്പോൾ കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത്:

- ബലം എന്ന ആശയവും അതിന്റെ ഫലവും മനസ്സിലാക്കൽ.
- പ്രണോദവും മർദ്ദവും താരതമ്യം ചെയ്യൽ.
- അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിന്റെയു ദ്രാവക മർദ്ദത്തിന്റെയും സ്വഭാവം മനസ്സിലാക്കൽ.
- ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ പാസ്ക്കൽ നിയമം പ്രയോഗിക്കൽ.
- പ്രതലബലം ത്തിന്റെയും, ശ്യാനതയുടെയും ഗുണങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കൽ.
- ചലനാവസ്ഥയിലും നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുമുള്ള ഘർഷണത്തെ വിശകലനം ചെയ്യുക.
- ഘർഷണത്തെ കൂട്ടുവാനും കുറയ്ക്കുവാനുമുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ അറിയൽ.
- ബലം, മർദ്ദം എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സംഖ്യാപ്രശ്നങ്ങൾ നിർദ്ദാരണം ചെയ്യുക.

ആമുഖം

ഓരോ ദിവസവും നിങ്ങൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള വസ്തുക്കൾ നിരീക്ഷിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നു. ചിലത് ചലിക്കുന്നു, ചിലത് നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ഇരിക്കുന്നു നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ഇരിക്കുന്ന ഒരു പന്തിനെ തട്ടിയാൽ അത് ചലിക്കുന്നു. അതുപോലെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ഇരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളിലെ ഒരു തള്ളൽ അല്ലെങ്കിൽ വലിക്കൽ മൂലം വസ്തുക്കൾ ചലിക്കുവാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഈ തള്ളലിന് അഥവാ വലിക്കൽ ഇന്ന് ബലം എന്ന് വിളിക്കാം. ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്ത് പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ബലം മർദ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി ഒരു ഭിത്തിയിൽ ആണി അടിക്കുമ്പോൾ അവിടെ ഒരു മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. ഖര പദാർത്ഥങ്ങൾ മാത്രമല്ലാതെ വാതകങ്ങളും, ദ്രാവകങ്ങളും മർദ്ദം പ്രയോഗിക്കുന്നു. ദ്രാവകങ്ങളിലും വാതകങ്ങളിലും പ്രയോഗിക്കപ്പെടുന്ന മർദ്ദം വിവിധ മേഖലകളിൽ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. ഹൈഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റ്, ഹൈഡ്രോളിക്, ബ്രേക്ക് തുടങ്ങിയവ ദ്രാവക മർദ്ദനത്താൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ നിങ്ങൾ ബലം, മർദ്ദം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നു. മാത്രമല്ല പ്രതലബലം, ശ്യാനത, ഘർഷണം മുതലായവയെ കുറിച്ചും പഠിക്കും.

2.1 ബലം

തന്നിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തികളെ നിത്യജീവിതത്തിൽ നിരീക്ഷിക്കുക: ഒരു പേന തുറക്കുന്നു, ഒരു വാതിൽ തുറക്കുന്നു, കാൽപന്ത് തട്ടുന്നു, ഒരു കേരംകോയിൻ അടിക്കുന്നു, മുതലായ ധാരാളം പ്രവർത്തനങ്ങൾ നാം നിത്യേന ചെയ്യാറുണ്ട്. യു എഇയുടെ നിർവ്വഹണത്തിനായി ഒരു ബാക്കിയ പ്രതിനിധ്യം ആവശ്യമാണ്. ഈ ബാഹ്യ പ്രവർത്തനത്തെ ബലം എന്ന് പറയുന്നു. ഇത് വസ്തുവിനെ ചലിപ്പിക്കുവാനോ അഥവാ ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നതിനെ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലാക്കുവാനോ സഹായിക്കുന്നു. ചില വസ്തുക്കളുടെ രൂപവും വലിപ്പവും പോലും അത് മാറ്റുന്നു.

ബലം എന്നത് മാറ്റം വരുത്തുകയോ മാറുകയോ ചെയ്യുന്ന ഒന്നാകുന്നു: നിശ്ചലാവസ്ഥയ്ക്ക് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഏകീകൃത ചലനത്തിന് അല്ലെങ്കിൽ ചലിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ ദിശയ്ക്ക് ഒരു വസ്തുവിന്റെ ആകൃതിക്ക്. ബലം ഒരു വെക്ടർ അളവാണ്, ഇതിന് പരിമാണവും ദിശയും ഉണ്ട്. ഇതിനെ അളക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാത്രം 'ന്യൂട്ടൻ (N)'.

2.1.1 ബലത്തിന്റെ പ്രഭാവം

ഒരു ബാറ്റ്സ്മാൻ ബാറ്റ് അടിക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കുക. അയാൾ ക്രിക്കറ്റ് പന്ത് അതിർത്തിയിലേക്ക് അടിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ ആ പന്തിലേക്ക് അടിക്കുന്ന ബലം തീർച്ചയായും വലുതായിരിക്കണം. ഒന്ന് അതുകൊണ്ട് ഒരു വസ്തുവിൽ നിങ്ങൾ നൽകുന്ന ബലം അധികം ആണെങ്കിൽ അത് ആ വസ്തുവിന്മേൽ ഏൽപ്പിക്കുന്ന പ്രഭാവവും വലുതായിരിക്കും

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 12 5/27/2020 5:07:41 PM

പ്രവൃത്തി 1



ഒരു മരപ്പലകയിൽ സൂചികൾ നിരയായും, വരിയായും ഉറപ്പിക്കുക. ഊതി വീർപ്പിച്ച ഒരു ബലൂൺ എടുക്കുക, എന്നിട്ട് സൂചിയുടെ പുറത്തുവെയ്ക്കുക. ചെറിയൊരു പുസ്തകമെടുത്ത് ബലൂണിനു പുറത്ത് വെയ്ക്കുക. ബലൂൺ പൊട്ടുന്നുണ്ടോ? പിന്നുകൾ ബലൂണിൽ കുത്തുന്നുണ്ടോ?

ഊതി വീർപ്പിച്ച ഒരു ബലൂണിനെ ഒരു സൂചി കൊണ്ട് കുത്തുകയാണെങ്കിൽ അത് പൊട്ടി പോകും. പക്ഷേ ധാരാളം സൂചികൾ കൊണ്ട് കുത്തുകയാണെങ്കിൽ ബലൂൺ പൊട്ടുന്നില്ല. ഒരു സൂചി ചെറിയ പ്രദേശത്ത് ധാരാളം മർദ്ദത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഒരു കൂട്ടം സൂചികൾ ഒരു വസ്തുവിൽ ഒരുമിച്ചു കുത്തിയാൽ ഓരോ സൂചിയും വളരെ ചെറിയ മർദ്ദം ബലൂണിൽ ചെലുത്തുന്നു. ആ വസ്തുവിന്റെ വലിയ ഉപരിതലത്തിൽ പ്രയോഗിച്ച ബലം വിതരണം ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ ബലൂൺ പൊട്ടുന്നില്ല.

ഒരു ബലത്തിന്റെ പ്രഭാവം ബലത്തിന്റെയും അതിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ, മേഖലയുടെയും അളവിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് നിർണ്ണയിക്കാം. പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലത്തെ പ്രണോദം എന്ന് പറയുന്നു. ഇത് ന്യൂട്ടൺ മാത്രയാൽ അളക്കപ്പെടുന്നത്.

2.2 മർദ്ദം

ഒരു ഭൗതിക അളവുകൊണ്ട് അളക്കുന്ന ബലത്തിന്റെ ഫലത്തെ മർദ്ദം എന്നു പറയുന്നു. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഒരു സ്കയർ മീറ്റർ ഉപരിതലത്തിൽ ലംബമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലത്തിന്റെ ആകെത്തുകയെ മർദ്ദം എന്ന് നിർവചിക്കാം വിവരിക്കുന്നത്. മർദ്ദത്തിന്റെ മാത്ര പാസ്ക്കൽ (Pa) അല്ലെങ്കിൽ Nm^{-2}.

$$\text{മർദ്ദം} = \frac{\text{പ്രണോദം അല്ലെങ്കിൽ ബലം}}{\text{വിസ്തീർണ്ണം}} \quad P = \frac{F}{A} .$$

ഇതിന്റെ SI മാത്ര പാസ്ക്കൽ ആകുന്നു. (ഫ്രെഞ്ച് ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ബ്ലയ്സ് പാസ്ക്കലിന്റെ പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്). 1 പാസ്ക്കൽ = $1\ N\ m^{-2}$

ഒരു ബലം ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദം അതിന്റെ പരിണാമത്തെയും ഉപരിതലത്തെയും ആശ്രയിക്കുന്നു.

പ്രശ്നം 1

ഒരു ആനയുടെ കാൽ ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദം താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വസ്തുതകൾ വച്ചു കൊണ്ട് കണ്ടു പിടിക്കുക. ആനയുടെ ശരാശരി ഭാരം 4000 N ആകുന്നു. അതിന്റെ കാലിന്റെ അടിഭാഗത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം $0.1m^2$ ആണ്.

നിർദ്ദാരണം:

ആനയുടെ ശരാശരി ഭാരം = 4000 N

ഒരു കാലിന്റെ ഭാരം = ഒരു കാലിനാൽ ചെലുത്തപ്പെട്ട ബലം = 4000/4 = 1000 N

ഒരു കാലിന്റെ അടിവശത്തെ വിസ്തീർണ്ണം = $0.1\ m^2$.

$$\text{മർദ്ദം} = \frac{\text{ബലം}}{\text{വിസ്തീർണ്ണം}} = \frac{1000}{0.1}$$

$$= 10000\ \frac{N}{m^2} = 10^4\ N\ m^{-2}$$

ആനയുടെ ഒരു കാലിൽ ചെലുത്തപ്പെടുന്ന മർദ്ദം $10,000\ N\ m^{-2}$.

മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നതിലൂടെ അല്ലെങ്കിൽ മർദ്ദം നേരിടുന്ന വസ്തുവിന്റെ ഉപരിതല മേഖല കുറയ്ക്കുന്നതിലൂടെ മർദ്ദത്തിന്റെ ഫലം വർദ്ധിക്കും. മഴു, ആണി, കത്തി, കുത്തിവെയ്ക്കുന്ന സൂചി, ബുള്ളറ്റ് മുതലായവയ്ക്ക് മൂർച്ചയേറിയ അഗ്രങ്ങൾ ഉള്ളതു കൊണ്ട് ചെറിയ ഉപരിതലം ആയാലും വലിയ മർദ്ദം ചെലുത്തി പരമാവധി ഫലം ലഭിക്കുന്നതിന് സാധിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണങ്ങൾ :

1. മർദ്ദം കുറക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയും, പാതയുമായുള്ള സമ്പർക്കം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയും കൂടുതൽ ചക്രങ്ങൾ ചരക്കു വണ്ടികളിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.
2. ചുമലിന് കുറഞ്ഞ മർദ്ദം കൊടുക്കുന്നതിന് വേണ്ടി മുതുകിൽ തൂക്കുന്ന സഞ്ചികൾക്ക് കട്ടിയുള്ള ചുമൽപട്ടകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 2.1 വിശാലമായ ചുമൽപ്പട്ടകൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 13 5/27/2020 5:07:42 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

മണലിൽ കൂടി നടക്കുവാൻ വളരെയധികം പ്രയാസമാണ്. എന്നാൽ ഒട്ടകങ്ങൾ വളരെ വേഗത്തിൽ നടക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ അവയ്ക്ക് കട്ടി കൂടിയ പാദങ്ങളാണുള്ളത്. ഇത് മണലുമായുള്ള സമ്പർക്കത്തിന്റെ വിസ്തൃതി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് മർദ്ദം കുറയ്ക്കുകയും അവയെ എളുപ്പത്തിൽ മണലിൽ നടക്കാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

2.3 വായുവിലൂടെ ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദം – അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം

നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള സ്ഥലം വായുവാൽ നിറഞ്ഞു നിൽക്കുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് നന്നായി അറിയാം. വായുവിന്റെ ഈ ആവരണത്തെ അന്തരീക്ഷം എന്നു പറയുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കിലോമീറ്ററുകളോളം ഇത് വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ഈ അന്തരീക്ഷം കാരണം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള എല്ലാ വസ്തുക്കളും പ്രണോദമോ അല്ലെങ്കിൽ ബലമോ അനുഭവിക്കും.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ താഴോട്ട് പ്രവർത്തിക്കുന്ന അന്തരീക്ഷ വായുവിന്റെ ബലം അല്ലെങ്കിൽ ഭാരത്തിന്റെ ആകെത്തുകയാണ് **അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം** എന്നു പറയുന്നത്. ഇത് അളക്കുവാൻ ബാരോമീറ്റർ എന്ന ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നു. **ബാരോമീറ്റർ** കണ്ടു പിടിച്ചത് 'ടോറിസെല്ലി'യാണ്.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഉയരം കൂടുന്തോറും അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം കുറയുന്നു. ബാരോമീറ്ററിൽ രസവിതാനത്തിന്റെ ഉയരം കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം അളക്കുന്നു. ഒരു നിശ്ചിത സമയത്ത് ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ മർദ്ദം രസവിതാനം കുറയ്ക്കുന്നു. വ്യത്യസ്ത കോണുകളിൽ തിരിച്ചാലും രമിച്ചാലും രസവിതാനത്ത് മാറ്റം വരുന്നില്ല. സമുദ്രനിരപ്പിൽ രസവിതാനത്തിന്റെ ഉയരം 76 സെ.മീ അഥവാ 760 എം.എം ആകുന്നു. ഈ രസനിരപ്പിൽ ചെലുത്തപ്പെടുന്ന മർദ്ദത്തിന്റെ പരിമാണം. 'ഒരു അന്തരീക്ഷം' (1 atm) ആയി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.

കൂടുതൽ അറിയാൻ

ഉയരം കൂടിയ സ്ഥലത്ത് പാചകം ചെയ്യുന്നത് ബുദ്ധിമുട്ടാണ്. എന്തു കൊണ്ട്? അന്തരീക്ഷത്തിൽ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം കുറയുന്നതിനാൽ ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ക്വഥനാങ്കം കുറയുന്നു. അതുകൊണ്ട് ജലം 80o C യിൽ പോലും തിളക്കുന്നു. ഈ താപനിലയിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന താപ ഊർജ്ജം, ഭക്ഷണസാധനങ്ങൾ, വേവിക്കുന്നതിനോ ചുട്ടെടുക്കുന്നതിനോ സാദ്ധ്യമല്ല. അതുകൊണ്ട് ഉയരം കൂടിയ സ്ഥലങ്ങളിൽ പാചകം ചെയ്യാൻ സാദ്ധ്യമല്ല.

1 അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം = 1 atm = ബാരോമീറ്ററിലെ 76 cm ഉയരത്തിൽ വരുന്ന രസം ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദം = $1.01 \times 10^5 N\ m^{-2}$.

SI സമ്പ്രദായത്തിൽ 1 atm = 1,00,000 പാസ്കൽ (ഏകദേശം). അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിന്റെ SIമാത്ര Nm^{-2} അല്ലെങ്കിൽ പാസ്ക്കൽ.

പ്രവൃത്തി 2



ഒരു കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്ക് എടുക്കുക. വേവിച്ച തോടുള്ള മുട്ട എടുക്കുക. ഫ്ളാസ്ക്കിന്റെ വായ്ഭാഗത്തു മുട്ട വെയ്ക്കുക. അത് ഫ്ളാസിക്കിനുള്ളിൽ കടക്കുന്നില്ല. അടുത്തതായി ഒരു പേപ്പർ എടുക്കുക, എന്നിട്ട് അതിനെ കത്തിച്ചിട്ട് ഫ്ളാസ്കിന്റെ അകത്തിടുക. ചില സെക്കന്റ് കാത്തിരിക്കുക. എന്നിട്ട് മുഴുവനും കത്തി തീരുവാൻ അനുവദിക്കുക. ഇപ്പോൾ മുട്ടയെ വായ്ഭാഗത്ത് വെയ്ക്കുക. കുറച്ചു മിനിറ്റുകൾ കാത്തിരിക്കുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത്?

ഫ്ളാസ്ക്കിന്റെ വായ്ഭാഗത്ത് മുട്ട ചുരുങ്ങുകയും അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം കാരണം ഫ്ളാസ്ക്കിനുള്ളിൽ വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു. ഫ്ളാസ്കിൽ പേപ്പർ കത്തുമ്പോൾ കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്കിലെ ഓക്സിജൻ ജ്വലനത്തിനു സഹായിക്കുന്നു. ഫ്ളാസ്കിലെ വായുവിന്റെ മർദ്ദത്തെ കുറയ്ക്കുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിലെ വായു ഫ്ളാസ്കിലെ കുറഞ്ഞ മർദ്ദമുള്ള പ്രദേശത്ത് കടക്കുവാൻ ശ്രമിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഇത് ഫ്ളാസ്ക്കിന്റെ വായ്ഭാഗത്തു കൂടെ അമർത്തപ്പെടുകയും മുട്ടയെ ഉള്ളിലേക്ക് വലിക്കുന്നു. അതോടെ മുട്ട ഫ്ളാസ്ക്കിനുള്ളിലേക്ക് വീഴുന്നു.

2.4 ദ്രാവകങ്ങളിലെ ബലവും മർദ്ദവും

ഒരു ദ്രാവകത്തിൽ മിതക്കുന്ന അല്ലെങ്കിൽ പകുതി മുങ്ങി കിടക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിൽ മുകളിലോട്ട് ഒരു ബലം ചെലുത്തുന്നു. ഈ മുകളിലോട്ടുള്ള ബലത്തിനെയാണ് **പ്ലവന ബലം** എന്നു പറയുന്നത്. ഈ ബലം ദ്രാവകത്തിൽ മാത്രമല്ല, വായുവിലും ചെലുത്തുന്നു.

ഒരു വസ്തു മുങ്ങുന്നോ, മിതക്കുന്നോ എന്ന് ഈ മുകളിലോട്ടുള്ള ബലം തീരുമാനിക്കുന്നു. വസ്തുവിന്റെ ഭാരം മുകളിലോട്ടുള്ള ബലത്തിനേക്കാളും കുറവാണെങ്കിൽ വസ്തു മിതക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ അത് മുങ്ങുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 14 5/27/2020 5:07:42 PM

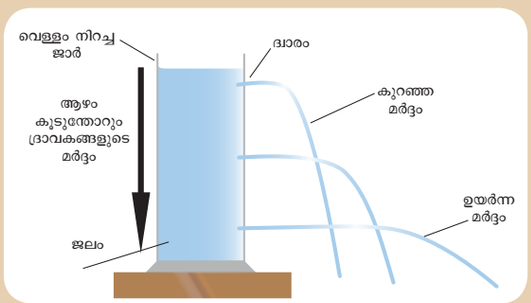
2.4.1 ദ്രവം ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദം

ദ്രവം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാത്രം/വീപ്പയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മാത്രമല്ല, വശങ്ങളിലും മർദ്ദ ചെലുത്തുന്നുണ്ട്. ആഴം കൂടുന്തോറും മർദ്ദം കൂടുന്നു. ഒരു ദ്രാവകം ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദം നിരീക്ഷിക്കുന്ന ബിന്ദുവിനെ ആഴത്തിന് അനുസരിച്ചായിരിക്കും.

പ്രവൃത്തി 3

ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി എടുക്കുക. വ്യത്യസ്ത ഉയരത്തിൽ ഒരേ ദിശയിൽ 3 ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. വെള്ളം നിറയ്ക്കുക. വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്ക് നിരീക്ഷിക്കുക.

കുപ്പിയിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്ത അകലങ്ങളിൽ വെള്ളം പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുന്നു. ഏറ്റവും താഴെയുള്ള ദ്വാരത്തിൽ കൂടി കൂടുതൽ മർദ്ദത്തിൽ ജലം പുറത്തേക്കൊഴുകുന്നു. ഏറ്റവും മുകളിലുള്ള ദ്വാരത്തിൽ കൂടി വളരെ കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ കുപ്പിയുടെ അരികിൽ ജലം പതിക്കും:



ഈ പ്രവൃത്തിയിൽ നിന്ന് ആഴം കൂടുന്തോറും ദ്രാവകങ്ങളുടെ മർദ്ദം കൂടുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കാം ആഴത്തിനനുസരിച്ച് ജലത്തിന്റെ മർദ്ദം കൂടുന്നു.

പ്രവൃത്തി 4

രണ്ട് വശവും തുറന്ന ഒരു കണ്ണാടി കുഴൽ എടുക്കുക. ഒരു വശത്ത് ഒരു റബ്ബർ ബലൂൺ ഉറപ്പിക്കുക. കുഴലിൽ കൂടി കുറച്ചു വെള്ളം ഒഴിക്കുക. ബലൂണിനെ നിരീക്ഷിക്കുക. വീണ്ടും കുറച്ചു കൂടി വെള്ളമൊഴിച്ച് ബലൂണിനെ നിരീക്ഷിക്കുക. ബലൂൺ വീർക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു. ജലനിരപ്പ് ഉയരുന്നതിനനുസരിച്ച് ബലൂൺ വീർത്തു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

ഇതിൽ നിന്നും ഒരു പാത്രത്തിൽ അടിയിൽ ദ്രാവകം പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം ദ്രാവകത്തിന്റെ ഉയരത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു

പ്രവൃത്തി 5

ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി എടുക്കുക. അടിയിൽ നിന്നും ഒരേ ഉയരത്തിൽ 3 ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. ഇപ്പോൾ കുപ്പിയിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കുക. വെള്ളത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെ നിരീക്ഷിക്കുക. മൂന്നു ദ്വാരങ്ങളിൽ നിന്നും വെള്ളം ഒരേ പൂരക ശക്തിയിൽ ഒഴുകി ഒരേ അകലത്തിൽ നിലത്തു പതിക്കുന്നു.



എല്ലാ ദിശകളിലും ദ്രവം ഒരേ മർദ്ദം ചെലുത്തുന്നവെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

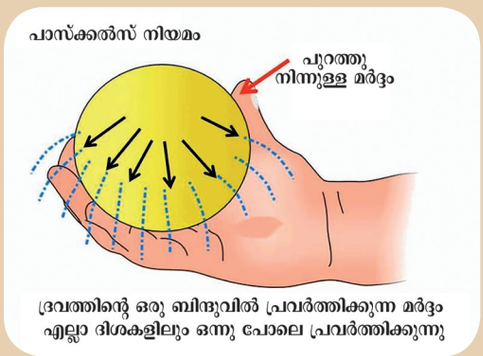
എന്തുകൊണ്ടാണ് ഡാമുകളുടെ അടിഭാഗം മുകൾഭാഗത്തേക്കാൾ ശക്തവും, കട്ടിയുള്ളതുമായി നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളത്?

എന്തു കൊണ്ടാണ് സ്കൂബാ ഡൈവേഴ്സുകൾ ആഴക്കടലിൽ പോകുമ്പോൾ പ്രത്യേക തരത്തിലുള്ള വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുന്നത്?

2.4.2 Pascal's Law

പ്രവൃത്തി 6

ഒരു റബർ പന്ത് എടുക്കുക. അതിൽ വെള്ളം നിറയ്ക്കുക. അതിനു ശേഷം ഒരു സൂചി കൊണ്ട് അതിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നിറച്ച് ദ്വാരങ്ങൾ ഇടുക. പന്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഭാഗത്ത് അമർത്തുക എന്താണ് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്?



പന്തിന്റെ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും ജലം ഒരേ മർദ്ദത്തിൽ ഒഴുകുന്നു. ദ്രാവകത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം എല്ലാ ദിശയിലും തുല്യമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഈ ആശയം ആദ്യമായി കണ്ടുപിടിച്ചത്. ഫ്രഞ്ച് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ബ്ലയ്സ് പാസ്ക്കൽ (Blasie Pascal) ആകുന്നു.

പാസ്ക്കൽ നിയമം: മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ദ്രാവകത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന മർദ്ദം ദ്രാവകത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും ഒരേ പോലെ വ്യാപിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 15 5/27/2020 5:07:43 PM

പാസ്ക്കൽ നിയമത്തിന്റെ പ്രയോഗങ്ങൾ

- ആട്ടോമൈബൈൽ സർവ്വീസ് സ്റ്റേഷനുകളിൽ വാഹനങ്ങളെ മുകളിലേക്ക് ഉയർത്തുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റ് പാസ്ക്കൽ നിയമം അനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്നവയാ കുന്നു
- മോട്ടോർ വാഹനങ്ങളിൽ ബ്രേക്ക് സിസ്റ്റം, പാസ്കൽ നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- പരുത്തി, തുണിക്കെട്ടുകൾ എന്നിവയെ സ്ഥലപരിമിതിക്കായി കെട്ടുകൾ ആക്കാൻ ഹൈഡ്രോളിക് പ്രസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

2.5 പ്രതല ബലം

പ്രവൃത്തി 7



ഒരു പേപ്പർ ക്ലിപ്പ് എടുക്കുക. വെള്ളം നിറച്ച് ഒരു ബീക്കർ എടുക്കുക. വെള്ളത്തിനു മുകളിൽ ഒരു ടിഷ്യു പേപ്പർ വയ്ക്കുക. സാവധാനം പേപ്പറിനു മുകളിൽ ആ പേപ്പർ ക്ലിപ്പ് വെയ്ക്കുക. പേപ്പർ ക്ലിപ്പിന് നിരീക്ഷിക്കുക. കുറച്ചു നേരം കഴിഞ്ഞാൽ ടിഷ്യു പേപ്പർ മുങ്ങുകയും പേപ്പർ ക്ലിപ്പ് വെള്ളത്തിന്റെ മുകളിൽ അൽപം താഴ്ന്ന് കിടക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് വെള്ളത്തിനേക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടുതൽ ആയിട്ടും മുകളിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു.

എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? ഇലാസ്റ്റിക് ചർമ്മത്തിലെ തന്മാത്രകൾ പോലെ സ്വയം സങ്കോചിക്കുന്ന ഉപരിതലത്തിലെ ജല തന്മാത്രകൾ കാരണമാണ്. ജലത്തിൽ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം കുറയ്ക്കുവാൻ ഒരു ബലം ഇതിൽ പുറന്തള്ളുന്നു. ഒരു വലിയുന്ന ഇലാസ്റ്റിക് ചർമ്മം പോലെ പെരുമാറുന്ന വെള്ളത്തിലെ ഉപരിതലത്തിലെ തന്മാത്രകൾ പേപ്പർ ക്ലിപ്പിനെ പൊങ്ങികിടക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഇത് മുങ്ങിപ്പോകുന്നില്ല.ചെറിയ ഒരു കുഴലിൽ കൂടി ദ്രവം തുള്ളി തുള്ളിയായി പുറത്തു വരുന്നു. എന്നാൽ തുടർച്ചയായി ഒഴുകുമ്പോഴില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?

മഴത്തുള്ളികൾ ഗോളാകാരത്തിൽ കാണുന്നത് എന്തു കൊണ്ട്? മരങ്ങളെല്ലാം പച്ചനിറത്തിലാകുന്നു. ഗുരുത്വാകർഷണത്തിന് എതിരായി എപ്രകാരമാണ് ഇവയിൽ മുകളറ്റത്ത് ജലം എത്തുന്നത്? മുകളിലുള്ള എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കുമുള്ള ഉത്തരം 'പ്രതലബലം' ആകുന്നു. നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം നിരീക്ഷിക്കുന്ന പല പ്രതിഭാസങ്ങൾക്കും കാരണം പ്രതലബലം ആണ്.

ദ്രവത്തിന്റെ സവിശേഷതയാണ് പ്രതല ബലം. ദ്രാവകത്തിലെ തന്മാത്രകൾ ഒരു ബലമായി അനുഭവപ്പെടുന്നു. അവ ഉപരിതലത്തിൽ വ്യാപിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യമുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയെ പ്രതലബലം എന്നു പറയുന്നു. ഇതിന്റെ മാത്ര $N\,m^{-1}$.

2.5.1 പ്രതലബലത്തിന്റെ പ്രയോഗങ്ങൾ

- പ്രതലബലം കാരണം ജലതന്മാത്രകൾ മുകളിലേക്ക് പോകുന്നു. സസ്യങ്ങളിലുള്ള സൈലം ടിഷ്യൂ വളരെ ഇടുങ്ങിയ വെസ്സൽ ആ വേരുകൾ വലിച്ചെടുക്കുന്ന ജല തന്മാത്രകളെ വേരുകൾ വലിച്ചെടുത്ത ശേഷം ഈ വെസ്സലുകൾ 'കേപ്പിലറി ആക്ഷൻ' കാരണം വെള്ളത്തിനെ മുകളിലോട്ട് ഉയർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. കേപ്പലറി ആക്ഷൻ വെള്ളത്തിന്റെ പ്രതലബലം കാരണം ഉണ്ടാകുന്നതാണ്.
- ഒരു കൊടുങ്കാറ്റിന്റെ സമയത്ത് കപ്പിത്താൻ അവരുടെ കപ്പലിന്റെ അടുത്തുള്ള കടൽ വെള്ളത്തിൽ സോപ്പ് പൗഡർ അല്ലെങ്കിൽ എണ്ണ ഒഴിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ കടൽവെള്ളത്തിന്റെ പ്രതലബലം കുറയ്ക്കുകയും അതിനാൽ വെള്ളത്തിന്റെ ഉഗ്രതയെ കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം: 2.2 വാട്ടർ സ്ട്രൈക്കർ

- വാട്ടർ സ്ട്രൈക്കർ (ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന പ്രാണി) ജലത്തിൽ എളുപ്പത്തിൽ ഒഴുകുന്നത് ജലത്തിന്റെ പ്രതലബലം കാരണം ആകുന്നു.

2.6. ശ്യാനബലവും ശ്യാനത യും

പ്രവൃത്തി 8

വെളിച്ചെണ്ണ, തേൻ, വെള്ളം, നെയ്യ് മുതലായ വിവിധ തരത്തിലുള്ള ദ്രവങ്ങൾ ചെറിയ അളവിൽ എടുത്തുവെയ്ക്കുക. പ്രത്യേക ഗ്ലാസ് പ്ലേറ്റുകൾ എടുത്ത് അവയിൽ ഓരോ ദ്രവവും ഒരു തുള്ളി വീതം എടുക്കുക. അടുത്തതായി ഗ്ലാസ് പ്ലേറ്റിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് താഴേക്ക് ഒഴുകുവാൻ അനുവദിക്കുന്ന വിധം ഗ്ലാസ്പ്ലേറ്റിന്റെ അറ്റത്തെ മെല്ലെ തട്ടി വിടുക. ഓരോന്നിന്റെയും വേഗം നിരിക്ഷീക്കുക.

ഓരോ ദ്രവങ്ങളും വ്യത്യസ്ത വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നു. ജലമാണ് മറ്റ് ദ്രാവകങ്ങളേക്കാൾ വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നത്. വെളിച്ചെണ്ണ മിതമായ വേഗതയിൽ ഒഴുകുന്നു. നെയ്യ് വളരെ പതുക്കെ ഒഴുകുന്നു. ചലനത്തിലുള്ള ഓരോ ദ്രവത്തിന്റെയും അടുക്കുകൾക്കിടയിൽ ഇതിന് സമാന്തരമായി ഘർഷണ ബലം ഉണ്ട്. ഇത് ദ്രവത്തിന്റെ അടുക്കുകളുടെ ചലനത്തെ ചെറുക്കുന്നു.

ഒരു ദ്രവം ഒഴുകുമ്പോൾ അതിന്റെ ക്രമമായ അടുക്കുകളുടെ ഇടയിൽ ഒരു ഘർഷണം ഉണ്ടാകുന്നു. അടുക്കിന്റെ ബന്ധപ്പെട്ട് ചലനത്തിനെ ചെറുക്കുവാൻ വേണ്ടി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഈ ബലത്തിനെ ശ്യാന ബലം (viscous) എന്നു പറയപ്പെടുന്നു. ഈ സവിശേഷതയെ ആണ് ശ്യാനത (vicosity) എന്നു പറയുന്ന

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 16 5/27/2020 5:07:43 PM

ത്. ശ്യാനത ബലത്തെ അളക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാത്രയെ സി.ജി.എസിൽ പോയ്സ് എന്നും എസ്. ഐയിൽ $kg\ m^{-1}\ s^{-1}$ or $N\ s\ m^{-2}$ എന്നും വിളിക്കുന്നു.

2.7 ഘർഷണം

റോഡിലൂടെ നാം വീഴാതെ നടക്കുന്നു. എന്നാൽ നനവുള്ള പ്രതലങ്ങളിലും ഇത് സംഭവിക്കുന്നില്ല. നാം വീണുപോകും. എന്തുകൊണ്ട്? റോഡിലൂടെ നമുക്ക് സുരക്ഷിതമായി നടക്കുവാൻ സാധിക്കുന്ന അതിനുള്ള കാരണം റോഡിനും നമ്മുടെ കാലുകൾക്കും ഇടയിലുള്ള ദർശനമാണ്. എന്നാൽ നനവുള്ള പ്രതലങ്ങളിലും നടക്കുമ്പോൾ ഘർഷണം കുറയുന്നതിനാൽ നാം വീഴാൻ ഭാവിക്കും.

പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന രണ്ടോ അതിലധികമോ വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെടുമ്പോഴോ നീങ്ങുമ്പോഴോ പ്രവഹിക്കുന്ന ബലം ഘർഷണ ബലം അല്ലെങ്കിൽ ഘർഷണം ഇത് എപ്പോഴും ചലിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ എതിർദിശയിലായിരിക്കും. ആപേക്ഷിക ചലനങ്ങളുള്ള വസ്തുവിന്റെ ഉപരിതല ജ്യാമിതീയ വ്യതിചലനങ്ങളാണ് ഈ ബലം നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഘർഷണം താഴെപ്പറയുന്ന ഫലങ്ങളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

- ഘർഷണം ചലിക്കുന്നതിനെ എതിർക്കുന്നു.
- ഘർഷണം തേയ്മാനത്തിന് കാരണമാകുന്നു.
- ഘർഷണം ചൂട് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

2.7.1 ഘർഷണത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

ഘർഷണം രണ്ടു തരത്തിൽ വർഗ്ഗീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

നിശ്ചല ഘർഷണം (Static Friction): നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഘർഷണത്തെ നിശ്ചല ഘർഷണം എന്നു പറയുന്നു. (ഉദാഹരണം: ഭൂമിയിൽ നിശ്ചലാവസ്ഥയിലിരിക്കുന്ന എല്ലാ വസ്തുക്കളും).

ഗതിക ഘർഷണം (Kinetic Friction): ചലിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വസ്തുക്കളിൽ നിലനിൽക്കുന്ന ഘർഷണം ഗതിക ഘർഷണം എന്നു പറയുന്നു. ഗതിക ഘർഷണത്തെ വീണ്ടും രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം. അവ വഴുതുന്ന ഘർഷണം, ചുറ്റുന്ന ഘർഷണം. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ മറ്റൊരു വസ്തു വഴുതുമ്പോൾ അവക്കിടയിലുണ്ടാകുന്ന ഘർഷണത്തെ വഴുതുന്ന ഘർഷണം എന്നും പറയുന്നു. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ മറ്റൊരു വസ്തു ചുറ്റുമ്പോൾ അവക്കിടയിലുണ്ടാകുന്ന ഘർഷണത്തെ ചുറ്റുന്ന ഘർഷണം എന്നു പറയുന്നു. ചുറ്റുന്ന ഘർഷണം വഴുതുന്ന ഘർഷണത്തേക്കാൾ കുറവാണ്. അതു കൊണ്ടാണ് വാഹനങ്ങളിലും ട്രോളികളിലും സ്യൂട്ട്കേസുകളിലും ചക്രങ്ങൾ സജ്ജീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്.

2.7.2 ഘർഷണത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

a) ഉപരിതലത്തിൽ സ്വഭാവം:

പരുപരുത്ത പ്രതലത്തിലൂടെ ഒരു വസ്തുവിനെ ചലിപ്പിക്കുന്നത് പ്രയാസമാണ്. എന്നാൽ മിനുസമായ പ്രതലത്തിലൂടെ വസ്തുവിനെ വേഗത്തിൽ ചലിപ്പിക്കാവുന്ന താണ്. ഇതിനു കാരണം രണ്ടു പ്രതലങ്ങളിലും കർശനം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു അതിനാലാണ്.

b) ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഭാരം:

നിങ്ങൾക്ക് ഭാരമൊന്നുമില്ലാതെ സൈക്കിൾ ഓടിക്കുവാൻ എളുപ്പമാണ്. എന്നാൽ ഭാരമുള്ളപ്പോൾ സൈക്കിൾ ചവിട്ടുവാൻ പ്രയാസമാണ്. എന്തെന്നാൽ ഭാരമുള്ള ടയറിനും റോഡിനും ഇടയിലുള്ള ഘർഷണം കൂടുന്നു.

c) സമ്പർക്കമേഖല:

ഒരു നിശ്ചിത ഭാരത്തിന്, ഘർഷണം രണ്ട് ഉപരിതലങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള സമ്പർക്ക മേഖലയുമായി നേരിട്ട് ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. സമ്പർക്കത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം കൂടുതലാണെങ്കിൽ, ഘർഷണവും കൂടുതലായിരിക്കും.

ഒരു റോഡ് റോളറിന് വിശാലമായ അടിത്തറയുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് റോഡുമായി കൂടുതൽ ഘർഷണത്തിലേർപ്പെടുന്നു. പക്ഷേ, ഒരു സൈക്കിളിന് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ മേൽപ്പരപ്പുള്ളതിനാൽ, റോഡുമായി കുറഞ്ഞ ഘർഷണമാണുള്ളത്.

2.7.3 ഘർഷണം കൊണ്ടുള്ള നേട്ടങ്ങൾ

ദൈനംദിന പ്രവർത്തികളിൽ ഘർഷണം വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്. നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലെ മിക്ക സാഹചര്യങ്ങളിലും ഇത് അഭികാമ്യമാണ്.



- ഘർഷണം കാരണമാണ് നമുക്ക് ഒരു വസ്തു കൈയിലെടുക്കാൻ സാധിക്കുന്നത്.
- ഘർഷണമുള്ളത് കാരണമാണ് നമുക്ക് റോഡിൽ നടക്കുവാൻ കഴിയുന്നത്. പാദരക്ഷകളും, തറയും നമ്മെ ഇടറി വീഴാതെ തടുക്കുന്നു.
- ഘർഷണം കാരണമാണ് പേന ഉപയോഗിച്ച് പേപ്പറിൽ എഴുതുവാൻ കഴിയുന്നത്.
- റോഡിനും ടയറിനും ഇടയിലുള്ള ഘർഷണം കാരണമാണ് മോട്ടോർ വാഹനങ്ങൾ സുരക്ഷിതമായി ചലിക്കുന്നത്.
- തീപ്പെട്ടി കൊള്ളി ഉരക്കുവാനും, തുണിതുന്നുന്നതിനും ചുവരിൽ ആണി തറക്കുന്നതിനും ടൈകെട്ടുന്നതിനും ഘർഷണമുള്ളതു കൊണ്ടാണ് എളുപ്പത്തിൽ സാധിക്കുന്നത്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 17 5/27/2020 5:07:43 PM

ഇത് നിഷേധാത്മക ഫലമാണെങ്കിലും, നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതം ലളിതമാക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഇതിനെ ആവശ്യ മായ തിന്മ (necessary evil) എന്നു പറയുന്നു.

2.7.4 ഘർഷണത്തിന്റെ തിന്മകൾ

- ഘർഷണം ഉപരിതലത്തിൽ പരസ്പരം ഉരസൽ ഏർപ്പെടുത്തുന്നു. യന്ത്രങ്ങളിൽ സ്ക്രൂവും, ഗിയറും പോലെ അഥവാ ഷൂസിന്റെ അടിഭാഗം പോലെ.
- ഘർഷണം മറികടക്കുവാൻ ഒരു മെഷീൻ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള അധിക ശ്രദ്ധ നൽകണം. ഇത് ഊർജ്ജം പാഴാക്കുവാൻ ഇട യാക്കുന്നു.
- ഘർഷണം താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ യന്ത്രങ്ങൾക്ക് കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കുന്നു

2.7.5 കൂടുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്ന ഘർഷണം

a) സമ്പർക്കം ചെലുത്തുന്ന സ്ഥലം:

ഉപരിതല പ്രദേശത്തോട് സമ്പർക്കം വർദ്ധി പ്പിക്കുന്നതിലൂടെ ഘർഷണം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. ഉദാഹരണമായി ഒരു സൈക്കിളിലെ പൽച്ചക്രങ്ങൾക്ക് സമീപമായി ബ്രേക്ക്ഷൂ വിനെ ക്രമീകരിക്കേണ്ടത് ഘർഷണം കൂട്ടുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

b) ഘർഷണം കുറയ്ക്കുന്നവയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ (Using Lubricants):

ഘർഷണം കുറയ്ക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ (അയവു വരുത്തുന്നു) ലൂബ്രിക്കന്റ് എന്നു പറയു ന്നു. ഉദാ : ഗ്രീസ്, വെളിച്ചെണ്ണ, ആവണക്കെണ്ണ.

ഈ ലൂബ്രിക്കൻസുകൾ ക്രമരഹിതമായ വിട വുകളെ നിരത്തുന്നു. ഇത് മൃദുവായ ഒരു പാളി ന ൽകുന്നു. അങ്ങനെ പരുപരുത്ത പ്രതലത്തെ ഇല്ലാ താക്കുന്നു.

c) ബോൾ ബിയറിങ്ങിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ:

ചുറ്റുന്ന ഘർഷണത്തേക്കാൾ ചെറുതാണ് വഴുതുന്ന ഘർഷണം. ബോൾ ബിയറിങ്ങിന്റെ ഉപ യോഗം മൂലം വഴുതുന്നതിൽ നിന്നും ചുറ്റുന്നത് മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുന്നു.

ഓർമ്മിക്കേണ്ടവ

- ഒരു വസ്തുവിനെ ഉന്തുവാനോ തള്ളുവാനോ പ്രയോഗിക്കുന്ന പ്രവണതയെ ബലം എന്ന് പറയുന്നു. ഒന്നുകിൽ ചലിപ്പിക്കുവാൻ അല്ലെ ങ്കിൽ നിശ്ചലമാക്കുവാൻ അതിന്റെ ആകൃതി ബലത്തിന്റെ SI മാത്ര ന്യൂട്ടൻ ആകുന്നു.
- രണ്ടോ അതിലധികമോ വസ്തുക്കൾ പരസ്പര സമ്പർക്കം പുലർത്തുമ്പോൾ ബലം പ്രവർത്തി ക്കുന്നു.
- ബലത്തിനെ അളക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഭൗതീക അളവിനെ മർദ്ദം എന്ന് പറയുന്നു. ഒരു വസ്തു
- ദ്രാവകങ്ങളും, വാതകങ്ങളും വായൂവും മർദ്ദം ചെലുത്തുന്നു.
- ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള എല്ലാ വസ്തുക്കളും അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഒരു സ്ഥിര മായ ബലമുണ്ടാക്കുന്നു.
- ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള വസ്തുക്കൾ ക്ക് അന്തരീക്ഷം കാരണം ഒരു സ്ഥിരമായ ബലവും, പ്രണോദവും ഉണ്ടാകുന്നു.
- അന്തരീക്ഷമർദ്ദം ബാരോമീറ്റർ എന്ന ഉപകര ണത്തിനാൽ അളക്കപ്പെടുന്നു.
- ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചലനത്തിന് എതിരായ ബലമാണ് ഘർഷണം.
- ഇത് ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചലനത്തെ തടു ക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ പതുക്കെ ആക്കുന്നു.
- ഘർഷണം വസ്തുക്കളുടെ സമ്പർക്കത്തേ യും, ഭാരത്തേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഘർഷണത്തെ രണ്ടായി വിഭജിക്കാം. നിശ്ചല ഘർഷണം, ഗതിക ഘർഷണം. ഗതിക ഘർഷ ണത്തെ പിന്നെയും രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം. അവ ചുറ്റുമുള്ള ഘർഷണം, വഴുതുന്ന ഘർ ഷണം.
- ദ്രാവക ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു മാത്ര യൂണിറ്റ് ദൈർഘ്യമുള്ള പ്രവർത്തനത്തിന്റെയും ബലത്തിന്റെയും ആകെത്തുകയെ പ്രതലബ ലം എന്ന് പറയുന്നു.
- ദ്രാവകങ്ങൾ ഒഴുകുമ്പോൾ അവിടെ ദ്രാവക ങ്ങളുടെ അടുക്കുകൾക്കിടയിൽ ഒരു ഘർഷണ ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇത് ആപേക്ഷിക ചലനത്തെ എതിർക്കുന്നു. ഈ ബലത്തിനെ ശ്യാനബലം എന്നും പറയുന്നു. ഈ പ്രതിഭാ സത്തെ ശ്യാനത എന്നു പറയുന്നു.
- ശ്യാനത അളക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന മാത്ര യെ CGS-ൽ പോയിസ് (Poise) എന്നും എസ്. ഐ മാത്രയിൽ $kg\ m^{-1}\ s^{-1}$ or $N\ s\ m^{-2}$ എന്നും വിളിക്കുന്നു

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 18 5/27/2020 5:07:43 PM

A-Z പദശേഖരം

പ്രണോദം	ഏതൊരു ഉപരിതല പ്രദേശത്തും ലംബമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലം.
പ്ലവനബലം	ഒഴുകുന്ന വസ്തുവിൽ ദ്രാവകങ്ങൾ ചെലുത്തുപ്പെടുന്ന ഊർദ്ധ്വബലം.
ബലം	ഉന്തുകയോ അല്ലെങ്കിൽ തള്ളുകയോ ചെയ്യുന്ന പ്രവൃത്തി.
മർദ്ദം	ഒരു മാത്രാ വിസ്തീർണ്ണത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലം.
പ്രതലബലം	ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ ഉപരിതല തന്മാത്രകൾ അത് ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ സമ്പർക്ക ബലമാണ്.
ഘർഷണം	പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന രണ്ടോ അതിലധികമോ വസ്തുക്കൾ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെടുമ്പോഴോ നീങ്ങുമ്പോഴോ പ്രവഹിക്കുന്ന ബലം.

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ നിന്നും ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക:

1. ചലിക്കുന്ന ഒരു വസ്തുവിന്റെ ദിശക്കെതിരായി ഒരു ബലം പ്രയോഗിച്ചാൽ ആ വസ്തു _____.
   a) ചലനം നിലയ്ക്കുന്നു.
   b) ഉയർന്ന വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നു.
   c) കുറഞ്ഞ വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നു.
   d) വ്യത്യസ്ത ദിശകളിൽ ചലിക്കുന്നു.

2. ദ്രവം ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നത് _____ആകുന്നു.
   a) ദ്രവത്തിന്റെ സാന്ദ്രത
   b) രസനിരപ്പിന്റെ ഉയരം (രസവിതാനം)
   c) രണ്ടും (a) ഉം (b) ഉം
   d) ഇവയിൽ ഒന്നുമല്ല.

3. മർദ്ദത്തിന്റെ മാത്ര _____ആകുന്നു.
   a) പാസ്ക്കൽ b) $N\ m^{-2}$
   c) പോയിസ് d) രണ്ടും (a) ഉം (b) ഉം

4. സമുദ്രനിരപ്പിലുള്ള അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിന്റെ മൂല്യം _____ ആകുന്നു.
   a) 76 സെ.മി രസവിതാനം
   b) 760 സെ.മി രസവിതാനം
   c) 176 സെ.മി രസവിതാനം
   d) 7.6 സെ.മി രസവിതാനം

5. പാസ്ക്കൽ നിയമം_____ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   a) ഹൈഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റ്
   b) ബ്രേക്ക് സമ്പ്രദായം
   c) കനത്തകെട്ടുകളെ അമർത്തുവാൻ
   d) മുകളിലുള്ളതെല്ലാം.

6. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ദ്രവങ്ങളിൽ ശ്യാനത കൂടിയ ദ്രവം ഏതാണ്?
   a) ഗ്രീസ് b) ജലം
   d) വെളിച്ചെണ്ണ d) നെയ്യ്

7. ശ്യാനതയുടെ മാത്ര ---------- ആകുന്നു.
   a) $N\ m^{2}$ b) പോയിസ്
   c) $kg\ m\ s^{-1}$ d) മാത്ര ഇല്ല

II. വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക:

1. രസവിതാനത്തിന്റെ മർദ്ദം _____ ആഴ വിതാനം.
2. ഹൈഡ്രോളിക് ലിഫ്റ്റ് _____ ന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
3. ജലോപരിതലത്തിലുള്ള _____ സ്വഭാവമാണ് സസ്യങ്ങളിലേയ്ക്ക് ജലം മുകളിലോട്ട് പോകാൻ സഹായിക്കുന്നത്.
4. ലളിതമായ ബാരോമീറ്റർ ആദ്യമായി കണ്ടുപിടിച്ചത് _____ ആകുന്നു.

III. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവ ശരിയോ തെറ്റോ:

1. ഒരു പ്രദേശത്ത് ലഭിക്കുന്ന ബലത്തെയാണ് മർദ്ദം എന്ന് പറയുന്നത്?
2. ഒരു ചലിക്കുന്ന വസ്തു നിശ്ചലാവസ്ഥയിലാകുന്നതിനു കാരണം ഘർഷണം ആകുന്നു.
3. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഭാരം പ്ലവന ബലത്തേക്കാൾ കൂടുതലാണെങ്കിൽ ആ വസ്തു മുങ്ങുന്നു.
4. ഒരു അന്തരീക്ഷം എന്നത് ഒരു സ്ക്വയർ മീറ്ററിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലം 1,00,000 ന്യൂട്ടണിനു സമം
5. ചുറ്റുന്ന ഘർഷണം വഴുതുന്ന ഘർഷണത്തേക്കാൾ കുറച്ച് കൂടുതലാണ്.
6. ഊർജ്ജം കുറയുവാൻ ഒരു കാരണം ഘർഷണമാണ്.
7. ആഴം കുറയും തോറും ദ്രാവക മർദ്ദം കുറയുന്നു.
8. ശ്യാനത ദ്രാവകത്തിന്റെ മർദ്ദത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 19 5/27/2020 5:07:43 PM

IV. യോജിപ്പിക്കുക:

a.	
നിശ്ചല ഘർഷണം	ശ്യാനത
ഗതിക ഘർഷണം	കുറഞ്ഞ ഘർഷണം
ചുറ്റുന്ന ഘർഷണം	ചലനത്തിലുള്ള വസ്തുക്കൾ
ദ്രവത്തിന്റെ അടുക്കുകൾക്കിടയിലുള്ള ഘർഷണം	വഴുതുന്ന വസ്തുക്കൾ
വഴുതുന്ന ഘർഷണം	നിശ്ചലാവസ്ഥയിലുള്ള വസ്തുക്കൾ
b.	
ബാരോമീറ്റർ	ഘർഷണം കുറയ്ക്കുന്നു
കൂടുന്ന ഘർഷണം	അന്തരീക്ഷ മർദ്ദം
കുറയുന്ന ഘർഷണം	ഘർഷണത്തിന് കാരണം
ല്യൂബ്രിക്കൻസുകൾ	പ്രദേശമായുള്ള സമ്പർക്കം കൂട്ടുന്നു
ക്രമരഹിത പ്രതലം	പ്രദേശമായുള്ള സമ്പർക്കം കുറയ്ക്കുന്നു

V. സാമ്യത:

1. നൂലിലെ കെട്ട് : _____, ഘർഷണം; ബാൾ ബിയറിംഗ് : _____ ഘർഷണം
2. അധോഗമന ബലം : ഭാരം; ദ്രവത്താൽ നൽകപ്പെടുന്ന ഊർദ്ധ്വഗമന ബലം : _____.

VI. കണക്കുകൾ:

1. ഒരു കല്ലിന്റെ ഭാരം 500N 25cm^2 വിസ്തീർണ്ണമുള്ള പ്രതലത്തിൽ സമ്പർക്കത്തിലായിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ മർദ്ദം കണക്കാക്കുക?

VII. പ്രസ്താവനയും കാരണവും:

1. **പ്രസ്താവന :** മൂർച്ചയുള്ള കത്തികൾ പച്ചക്കറികൾ മുറിക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   കാരണം : കൂർത്ത അഗ്രങ്ങളിൽ കൂടുതൽ മർദ്ദം ചെലുത്തുന്നു.
2. **പ്രസ്താവന :** സഞ്ചികളിൽ വീതികൂടിയ പട്ട ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   കാരണം : കൂടുതൽ കാലം ഈടു നിൽക്കുന്നു.
3. **പ്രസ്താവന :** വാട്ടർ സ്ക്രൈക്കർ എളുപ്പത്തിൽ ജലത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒഴുകി നടക്കുന്നു.
   കാരണം : വാട്ടർ സ്ക്രൈക്കർ കുറഞ്ഞ പ്ലവന ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നു.

1. ശരിയായിട്ടുള്ളതിനെ തിരഞ്ഞെടുക്കുക
   a. പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ്. കാരണം പ്രസ്താവനയുടെ വിവരണമാണ്.
   b. പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ്. പക്ഷെ, കാരണം പ്രസ്താവനയുടെ വിവരണമാണ്.
   c. വിവരണം ശരിയാണ്, പക്ഷെ കാരണം തെറ്റാണ്.
   d. വിവരണം തെറ്റാണ്, പക്ഷെ കാരണം ശരിയാണ്.

VIII. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയ്ക്ക് ഒന്നോ രണ്ടോ വരികളിൽ ഉത്തരം എഴുതുക

1. ബലത്തിന് ഒരു വസ്തുവിന്റെ ആകൃതി മാറ്റാനുള്ള കഴിവുണ്ടെന്ന് തെളിയിക്കുന്ന രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക?
2. ബലത്തിന് നിശ്ചലാവസ്ഥയെ മാറ്റാനുള്ള പ്രവണതയുണ്ടെന്ന് തെളിയിക്കുന്ന രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ എഴുതുക?
3. ചുറ്റിക ഉപയോഗിച്ച് പലകയിൽ ആണി അടിക്കുക. ഉടനെ ആണിയിൽ തൊടുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് എന്ത് തോന്നുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?
4. ആപേക്ഷിക ചലനത്തിലെ രണ്ട് വസ്തുക്കളുടെ ഉപരിതലങ്ങൾക്കിടയിൽ എങ്ങിനെയാണ് ഘർഷണം ഉണ്ടാകുന്നത്?
5. ദ്രവത്തിന്റെ മർദ്ദം അളക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന രണ്ട് ഉപകരണങ്ങളുടെ പേര് പറയുക?
6. ഒരു അന്തരീക്ഷം (1 atm) നിർവ്വചിക്കുക?
7. കനമുള്ള സഞ്ചികൾക്ക് എന്തുകൊണ്ടാണ് വീതിയുള്ള പട്ട നൽകുന്നത്?
8. എങ്ങിനെയാണ് പ്രതലബലം ഒരു സസ്യത്തിനെ സഹായിക്കുന്നത്?
9. ഏതിനാണ് കൂടുതൽ ശ്യാനത ഉള്ളത്? ജലം, അഥവാ തേൻ? എന്തുകൊണ്ട്?

IX. ചുരുക്കി ഉത്തരം എഴുതുക

1. ഘർഷണം നിർവ്വചിക്കുക? നിത്യജീവിതത്തിൽ ഘർഷണത്തിന്റെ ഉപയോഗത്തിന് രണ്ട് ഉദാഹരണം തരുക?
2. ഘർഷണം എങ്ങിനെ കുറയ്ക്കാമെന്നുള്ള ഏതെങ്കിലും 3 വഴികൾ എഴുതുക?
3. പാസ്കലിന്റെ നിയമം പ്രസ്താപിക്കുക, അതിന്റെ പ്രയോഗം പരാമർശിക്കുക
4. ദ്രവത്തിലെ മർദ്ദം ആഴം കൂട്ടുന്നു എന്ന് തെളിയിക്കുന്ന പരീക്ഷണം വിവരിക്കുക?

X. വിശദമായി ഉത്തരം എഴുതുക:

1. ഘർഷണം ഒരു ആവശ്യമായ തിന്മയാണ്. വിവരിക്കുക?
2. വിവിധതരം ഘർഷണങ്ങളെ കുറിച്ച് ഉദാഹരണ സഹിതം വിവരിക്കുക?
3. ഘർഷണം ഉപരിതലത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തെ ആശ്രയിച്ചാണിരിക്കുന്നതെന്ന് പരീക്ഷണം മൂലം വിവരിക്കുക?
4. ഘർഷണം എങ്ങിനെ കുറയ്ക്കാമെന്ന് വിശദീകരിക്കുക?
5. ആഴം കൂടുംതോറും ദ്രാവകത്തിന്റെ മർദ്ദം കൂടുന്നു എന്ന് ഒരു പരീക്ഷണം മൂലം വിവരിക്കുക?

XI. ഉയർന്ന ചിന്താഗതി (HOT):

1. വിമാനത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ മഷിപേന എടുക്കരുതെന്ന് ഉപദേശിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?
2. നേരിട്ട് ഘർഷണത്തിന്റെ പരിമാണം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 20 5/27/2020 5:07:44 PM

അളക്കുവാൻ ഒരു പ്രത്യേക ഉപകരണം നിർമ്മിക്കുവാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ടോ?

3. രസം വിലപിടിപ്പുള്ളതാണെന്ന് വിദ്യ ധരിച്ചു. അതുകൊണ്ട് രസത്തിന് പകരം ബാരോമീറ്ററിൽ ജലം ഒഴിച്ചുകൂടെ? വിദ്യയ്ക്ക് ഉത്തരം പറഞ്ഞുകൊടുത്തിട്ട് ജലബാരോമീറ്റർ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള കഷ്ടതകളെ കുറിച്ച് വിവരിക്കുക?

XII. പ്രോജക്റ്റ്

നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുമുള്ള സാധനങ്ങളെയോ ഉപകരണങ്ങളെയോ, യന്ത്രോപകരണങ്ങളേയോ നിരീക്ഷിക്കുക. അവയിലുള്ള വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ഘർഷണങ്ങളെ പട്ടികയിലാക്കുക. നിങ്ങൾക്കെങ്ങിനെയാണ് ഘർഷണത്തെ കുറയ്ക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നത്? ഉത്തരങ്ങൾ കുറിച്ച് വച്ചശേഷം കൂട്ടുകാരുമായി സംവാദം ചെയ്യുക.

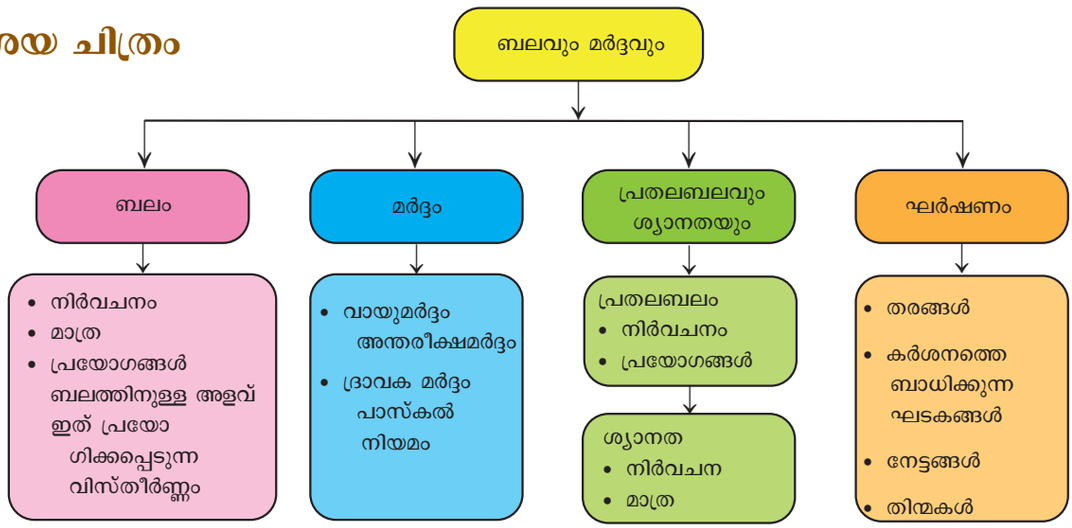
REFERENCE BOOKS

1. Fundamentals of Physics (English, Hardcover) David Halliday & Jearl Walker.
2. Principles of Physics, International Student Version (English, Paperback) Jearl Walker, David Halliday, Robert Resnick.
3. Concepts of Physics (Volume-1) 1st Edition (English, Paperback) H. C. Verma.
4. Fundamentals of Physics (English, Hardcover) David Halliday.

INTERNET RESOURCES

1. https://www.youtube.com/watch?v=Oe6bDTL3YQg
2. https://www.youtube.com/watch?v=KndNN28OcEI
3. https://www.youtube.com/watch?v=-B5IBoZ08-I
4. https://www.stufftoblowyourmind.com/videos/51302-stuff-to-blow-your-kids-mind-atmospheric-pressure-video.htm

ആശയ ചിത്രം





ICT കോർണർ

ബലവും മർദ്ദവും

ഈ പ്രവർത്തനം ദ്രാവക മർദ്ദത്തിനെയും പാസ്ക്കൽ നിയമത്തിനെയും കുറിച്ച് പഠിക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നു.

PHDG8

വഴികൾ:

- ബ്രൌസർ ഓപ്പൺ ചെയ്ത ശേഷം URL ടൈപ്പ് ചെയ്ത് കൃ.ആർ. കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്യുക.
- 'ഫ്ളൂയഡ് പ്രഷർ' ആന്റ് 'പാസ്കൽ നിയമം' സെലക്റ്റ് ചെയ്യുക. നിങ്ങൾക്ക് ഈ പേജ് കാണുവാൻ സാധിക്കും.
- നിങ്ങൾക്ക് ഈ പേജ് കാണുവാൻ കഴിയും. പ്ലേ ബട്ടൺ ടച്ച് ചെയ്യുക.
- നിങ്ങൾക്ക് പാസ്ക്കൽ നിയമത്തെക്കുറിച്ച് ദ്രാവക മർദ്ദത്തിന്റെ പരീക്ഷണത്തിൽ കൂടി കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

Web link: https://www.youtube.com/watch?v=dx2P7i1GPaw (or) scan the QR Code

VIII Std - Science Malayalam Chapter 2.indd 21 5/27/2020 5:07:44 PM

അദ്ധ്യായം

3

പ്രകാശം

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ അദ്ധ്യായത്തിന്റെ പൂർണ്ണതയോടുകൂടി വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് അറിയാൻ സാധിക്കും.

- വിവിധതരം കണ്ണാടികളെകുറിച്ചുള്ള അറിവ് നേടൽ
- ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങളിലെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ ഉറപ്പാക്കൽ
- ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക.
- പ്രതിഫലന നിയമങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് നേടുക.
- ക്രമീകൃതവും ക്രമ രഹിതവുമായ പ്രതിഫലനങ്ങളെ താരതമ്യം ചെയ്യുക.
- കാലിഡോസ്കോപ്പിന്റെയും, പെരിസ്ക്കോപ്പിന്റെയും പ്രവർത്തനതത്വങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള അറിവ്
- പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനത്തെക്കുറിച്ചും വികിരണത്തെ കുറിച്ചുമുള്ള വിവര ശേഖരണം.

ആമുഖം

സസ്യജാലങ്ങളുടെ പച്ചപ്പിനാൽ മൂടപ്പെട്ട ഉന്നത പർവ്വതങ്ങളും, മേഘങ്ങളെ തൊട്ടുരുമ്മുന്ന അതിഗംഭീരങ്ങളായ വൃക്ഷങ്ങളും താഴ്വരകളെ നോക്കി പ്രവഹിക്കുന്ന മനോഹരികളായ അരുവികളും, തീരം നോക്കി അലറി അടുക്കുന്ന നീല തിരമാലകളും, ഭാസുര തേജസ്സിയായ പ്രഭാതങ്ങളും എല്ലാം കണ്ണിന് കൗതുകവും മനസ്സിന് ശാന്തിയും പ്രധാനം ചെയ്യുന്നവയാണ്. എന്നാൽ, ഈ പറഞ്ഞവയെല്ലാം പ്രകാശത്തിന്റെ സഹായമില്ലാതെ കാണാൻ സാധിക്കുമോ? ഇല്ല, കാരണം നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള വസ്തുക്കളെ കാണാൻ സാധിക്കണമെങ്കിൽ നമ്മുടെ കാഴ്ച പരിധിയോളം പ്രകാശമുണ്ടായിരിക്കണം.

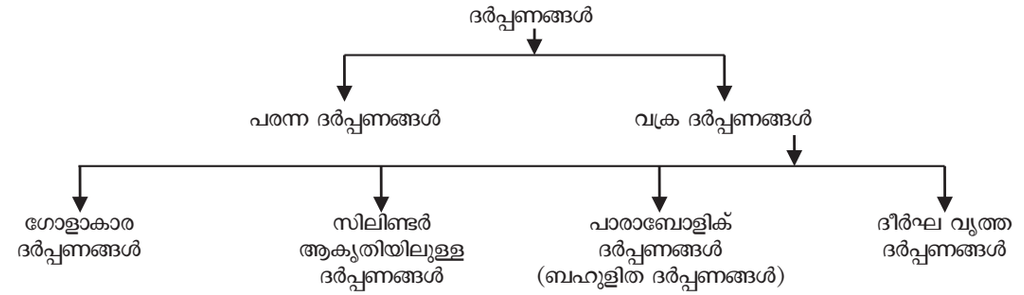
പ്രകാശം ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു രൂപമാണ്. ഇവ ഒരു നേർരേഖയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു. താഴ്ന്ന ക്ലാസ്സുകളിൽ നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുകും, സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ പോലും മിനുസമേറിയ പ്രതലങ്ങളിൽ തട്ടി പ്രകാശം പ്രതിഫലിക്കുമെന്ന്. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ, നിങ്ങൾ ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങൾ പാരാബോലിക് (ദൃഷ്ടാന്ത) ദർപ്പണങ്ങൾ, നിത്യജീവിതത്തിലെ അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ എന്നിവയെ കുറിച്ചു പഠിക്കും. കൂടാതെ പ്രതിഫലന നിയമങ്ങളും, അപവർത്തന നിയമങ്ങളും, പെരിസ്കോപ്പിക് തുടങ്ങിയ പ്രകാശ സംബന്ധമായ ഉപകരണങ്ങളെക്കുറിച്ചും അവയുടെ പ്രവർത്തന തത്വങ്ങളെക്കുറിച്ചും നിങ്ങൾ പഠിക്കും.

3.1 ദർപ്പണങ്ങൾ

നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി നമ്മൾ ദർപ്പണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അലങ്കാരത്തിനായും നാം അവയെ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ദർപ്പണമെന്നത്, തന്റെ മിനുമിനുത്ത ഉപരിതലത്തിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ്. ഒരു സാധാരണ ദർപ്പണമെന്നത് അലുമിനിയത്തിലോ, വെള്ളിയിലോ ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ട ഒരു കണ്ണാടി ഷീറ്റാണ്. ഇതിന്റെ ഒരു വശം വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബത്തെ കാണുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ദർപ്പണങ്ങൾക്ക് പരന്നതോ വളഞ്ഞതോ ആയ ഉപരിതലമായിരിക്കും. വളഞ്ഞ ദർപ്പണങ്ങൾക്ക് ഉരുണ്ടതോ സിലിണ്ടറാകൃതിയിലുള്ളതോ ദീർഘ വൃത്താകൃതിയിലുള്ളതോ ആയ ഉപരിതലമാണുള്ളത്. ഒരു ദർപ്പണത്തിന്റെ ആകൃതിയ്ക്ക് അനുസരിച്ചാണ് അതിനാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രൂപം നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്നത്. പരന്ന ദർപ്പണങ്ങളിൽ നിന്നാണ് കൃത്യമായ ഒരു പ്രതിബിംബം ലഭിക്കുന്നത്. അതേ സമയം, വളഞ്ഞ ദർപ്പണങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാകുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങൾ വിസ്താരമുള്ളതോ വളരെ ചെറുതോ ആയവ ആയിരിക്കും.

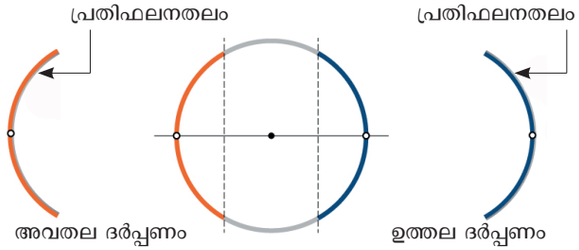
> **നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?**
>
> പതിനാറാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ഇറ്റലിയിലെ വെനീസിലും മറ്റും കണ്ണാടി പാത്രങ്ങളിൽ പ്രതിഫലിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളുടെ ഒരു നേരീയ പാളിപൂശുന്ന സമ്പ്രദായം നിലവിലുണ്ടായിരുന്നു. ടിന്നിന്റെയും രസത്തിന്റെയും ഒരു രസമിശ്ര ലോഹക്കൂട്ടാണ് ഇതിനായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്നത്. ഇന്ന് അലുമിനിയത്തിന്റെയോ വെള്ളിയുടെയോ ഉരുക്കു ലോഹത്തിന്റെയോ ഒരു നേരീയ പാളിയാണ് ദർപ്പണങ്ങളിലെ ആവരണ വസ്തുവായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 22 5/27/2020 5:08:53 PM



3.1.1 ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങൾ

ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങൾ എന്നത് വക്ര ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഒരു രൂപമാണ്. ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം വക്ര ദർപ്പണമാണെങ്കിൽ അതിനെ ഗോളാകാര ദർപ്പണമെന്ന് പറയുന്നു. ഇത് ഒരു ഗോള ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് വെട്ടിയെടുത്ത കഷ്ണത്തിന്റെ ആകൃതിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ദർപ്പണത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം വെള്ളിയാൽ ആവരണപ്പെടുത്തിയതും, മറ്റേ ഭാഗം പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിഫലനത്തിനായി രൂപപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നതുമാണ്.



ചിത്രം: 3.1 ഗോളീയ ദർപ്പണം

അവതല ദർപ്പണങ്ങൾ (Concave Mirrors)

ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിൽ, പ്രകാശ പ്രതിഫലനം അതിന്റെ അവതല പ്രതലത്തിലാണ് സംഭവിക്കുന്നത് എങ്കിൽ, അവയെ അവതല ദർപ്പണം എന്ന് പറയുന്നു. ഇത്തരം ദർപ്പണങ്ങൾക്ക് അരികിൽ വയ്ക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ വലുതായി കാണപ്പെടുന്നു. അവതല ദർപ്പണത്തിന് പൊതുവായ ഉദാഹരണമാണ് ചമയ ദർപ്പണങ്ങൾ (make up mirror).

ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങൾ

ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിൽ, അതിന്റെ ഉപരിതലത്തിലാണ് പ്രകാശം പ്രതിഫലനം നടക്കുന്നതെങ്കിൽ അവയെ ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത്തരം ദർപ്പണങ്ങൾക്ക് മുന്നിൽ വെയ്ക്കുന്ന വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം വസ്തുവിനേക്കാൾ ചെറുതായി കാണപ്പെടും. ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങൾക്ക് പൊതുവായ ഒരു ഉദാഹരണമാണ് വാഹനങ്ങളിലെ പിൻഭാഗം കാണാനുള്ള ദർപ്പണങ്ങൾ.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

വാഹനങ്ങളുടെ പിൻഭാഗം കാണാനുള്ള ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങളിൽ ദർപ്പണത്തിൽ കാണുന്ന വസ്തുക്കൾ വളരെ അടുത്തായി കാണപ്പെടുന്നു, എന്ന സുരക്ഷാ മുന്നറിയിപ്പ് അടയാളപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ടാകും. ഇതിനു കാരണം ഈ ദർപ്പണങ്ങൾക്കുള്ളിൽ വാഹനങ്ങൾ വളരെ ദൂരെ നിന്ന് വരുന്നതായി തോന്നും.

3.1.2 പാരോബോളിക് (ബഹുളിത ദർപ്പണങ്ങൾ)

ബഹുളിത ദർപ്പണങ്ങൾ, പാരാബോള ആകൃതിയിലുള്ള വളഞ്ഞ ദർപ്പണങ്ങളാണ്. ഇവയ്ക്ക് ഈ ഉപരിതലത്തിൽ പതിക്കുന്ന മൊത്തം പതനരശ്മികളേയും ഫോക്കൽ ബിന്ദുവിലേയ്ക്ക് കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു.

ഇതുപോലെ തന്നെ ഫോക്കൽ ബിന്ദുവിൽ വെച്ചിരിക്കുന്ന സ്രോതസ്സിനാൽ ഉത്പാദിക്കപ്പെടുന്ന പ്രകാശകിരണങ്ങൾ ഉപരിതലത്തിൽ പതിക്കുകയും, അവ ഒരു നിശ്ചിത ദിശയിലേയ്ക്ക് അകന്നു പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ അകന്നു പോകുന്ന രശ്മികൾ ബഹുളിത ദർപ്പണത്തിന്റെ പ്രധാന അക്ഷത്തിന് സമാന്തരമായാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നത്. അതിനാൽ, പ്രകാശ രശ്മികൾക്ക് ദീർഘദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നതിന്, അവയെ മങ്ങൽ ഏൽകാതെ പ്രതിഫലനം ചെയ്യിക്കാനാകും.

പാരാബോളിക് (ബഹുളിത ദർപ്പണങ്ങൾ) ദർപ്പണങ്ങളെ പാരാബോളിക് പ്രതിഫലനങ്ങൾ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇവയെ ഉപയോഗിച്ച് ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളായ പ്രകാശം, താപം, ശബ്ദം, റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ എന്നിവയെ ശേഖരിക്കാനും പ്രക്ഷേപിക്കാനും സാധിക്കും. ഇവ പ്രതിഫലനദൂരദർശിനികൾ, റേഡിയോ ദൂരദർശിനികൾ, പാരാബോളിക് ഉച്ചഭാഷിണികൾ എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. സൗരോർജ്ജ കുക്കറുകളിലും, സോളാർ വാട്ടർ ഹീറ്ററിലും ഇവ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.



ചിത്രം 3.2 ബഹുളിത ദർപ്പണങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 23 5/27/2020 5:08:53 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ബഹുളിത ദർപ്പണത്തിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വങ്ങൾ ഗ്രീക്ക്, റോമൻ കാലഘട്ടങ്ങൾ മുതൽ തിരിച്ചറിയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഗണിത ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഡയോക്ലസിന്റെ "On Burning Mirrors" എന്ന പുസ്തകത്തിലാണ് ഈ ഘടന ആദ്യമായി സൂചിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. പത്താം നൂറ്റാണ്ടിലെ ഭൗതീക ശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്ന ഇബൽസഖിലും ഇവയെക്കുറിച്ച് പഠിച്ചിരുന്നു. 1888-ൽ ജർമ്മൻ ഭൗതീക ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഹെന്റിച്ച് ഹെർട്ട്സ് ആണ് ഒരു പ്രതിഫലന ആന്റിനാ രൂപത്തിൽ, ആദ്യമായി ബഹുളിത ദർപ്പണങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ചത്.

3.2 ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങളുമായി ബന്ധമുള്ള ചില പദങ്ങൾ

ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങിലെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണത്തെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾ ചില പദങ്ങളെ പരിചയപ്പെട്ടിരിക്കണം.

വക്രതാ കേന്ദ്രം (Centre of Curvature): ദർപ്പണം ഉണ്ടാക്കാനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഗോളത്തിന്റെ മധ്യബിന്ദു. തന്നിരിക്കുന്ന രശ്മി ചിത്രത്തിലെ 'C' എന്ന അക്ഷരം ഇതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (ഒരു രശ്മി ചിത്രം ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിലെ പ്രതിബിംബത്തിന്റെ രൂപീകരണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിനെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ അടുത്ത അദ്ധ്യായത്തിൽ പഠിക്കുന്നതായിരിക്കും).

ധ്രുവം (Pole): ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ ജാമീതീയമായ കേന്ദ്രബിന്ദു. ഇതിനെ ചിത്രത്തിൽ 'P' എന്ന അക്ഷരം സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധം: ഗോളത്തിന്റെ മധ്യബിന്ദുവും, ധ്രുവവും തമ്മിലുള്ള ദൂരം. അക്ഷരം R, രശ്മി ചിത്രത്തിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (ധ്രുവം എന്നത് ദർപ്പണ ഉപരുതലത്തിൽ മുഖ്യാക്ഷം യോജിക്കുന്ന ബിന്ദുവാണ്. ഇതിനെ ധ്രുവം എന്ന് പറയുന്നു.

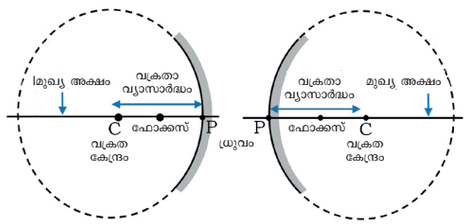
മുഖ്യഅക്ഷം: ദർപ്പണത്തിന്റെ ധ്രുവത്തെയും, വക്രതാ കേന്ദ്രത്തേയും യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖയാണ് മുഖ്യ അക്ഷം എന്ന് പറയുന്നത്.

ഫോക്കസ്: ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിൽ പ്രകാശരശ്മികളുടെ കൂട്ടം പതിക്കുമ്പോൾ പ്രതിഫലനം ചെയ്യപ്പെട്ട രശ്മികൾ മുഖ്യഅക്ഷത്തിലെ ബിന്ദുവിലേയ്ക്ക് കേന്ദ്രീകരിക്കുകയോ (converge) (അവതല ദർപ്പണം) ആ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് വേർപ്പെട്ട് പോകുകയോ (ഉത്തല ദർപ്പണം) ചെയ്യുന്നു. ഈ ബിന്ദുവിനെയാണ് ഫോക്കസ് അഥവാ മുഖ്യഫോക്കസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. ഇതിനെ ഫോക്കൽ ബിന്ദു എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. രശ്മി ചിത്രത്തിൽ 'f' അക്ഷരം ആണ് ഇതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത്.

ഫോക്കസ് ദൂരം: ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ ധ്രുവവും മുഖ്യഫോക്കസും തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തെയാണ് ഫോക്കസ് ദൂരം (f) എന്ന് പറയുന്നത്.

ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരവും വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധവും തമ്മിലൊരു ബന്ധമുണ്ട് ഫോക്കസ് ദൂരം വക്രതാ ദൂരത്തിന്റെ പകുതിയാണ്.

അതായത്, ഫോക്കസ് ദൂരം $= \frac{\text{വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധം}}{2}$



അവതല ദർപ്പണം ഉത്തല ദർപ്പണം

ചിത്രം: 3.3 ഗോളാകാര ദർപ്പണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പദങ്ങൾ

പ്രശ്നം 1

ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധം 20 സെ.മി ആണ്. എന്നാൽ അതിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ദാരണം:

വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധം = 20 cm

ഫോക്കസ് ദൂരം (f) $= \frac{\text{വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധം}}{2}$

$= \frac{R}{2} = \frac{20}{2} = 10$ cm

പ്രശ്നം 2

ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 7 സെ.മി. അതിന്റെ വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധമെന്ത്?

നിർദ്ദാരണം:

ഫോക്കസ് ദൂരം = 7 cm

വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധം (R) = 2 × ഫോക്കസ് ദൂരം = 2 × 7 = 14 cm

3.3 ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങൾ

ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങളാൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ രണ്ടായിതരം തിരിക്കാം. i) വാസ്തവിക പ്രതിബിംബവും. ii) അവാസ്തവിക പ്രതിബിംബവും. വാസ്തവിക പ്രതിബിംബങ്ങളെ ഒരു തിരശ്ശീ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 24 5/27/2020 5:08:54 PM

ലയിൽ ക്രമീകരിക്കാവുന്നതാണ്, എന്നാൽ അവാസ്തവിക പ്രതിബിംബങ്ങളെ ഒരു തിരശ്ശീലയിൽ ക്രമീകരിക്കുവാൻ പറ്റുന്നതല്ല.

ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങളാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങൾ എപ്പോഴും നിവർന്നതും, അവാസ്തവികവും, വലിപ്പത്തിൽ ചെറുതുമായിരിക്കും. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഇത്തരം ദർപ്പണങ്ങളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബം ഒരു തിരശ്ശീലയിലേയ്ക്ക് പ്രക്ഷേപിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കുന്നതല്ല.

ഒരു പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവങ്ങളെ നിർണ്ണയിക്കുന്നത് അതിന്റെ സ്ഥാനമാണ്. വസ്തുക്കൾ ഒരു അവതല ദർപ്പണത്തിന് അരുകിലേയ്ക്ക് എത്തും തോറും, അവയുടെ പ്രതിബിംബം വലുതായിക്കൊണ്ടേയിരിക്കും. ഈ പ്രവർത്തനം പ്രതിബിംബത്തിന്റെയും വസ്തുവിന്റെയും വലിപ്പം ഒരുപോലെ ആകുന്നതു വരെ തുടർന്നു കൊണ്ടേയിരിക്കുകയും വക്രതാ കേന്ദ്രം പ്രാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ വസ്തുക്കൾ ദൂരത്തേയ്ക്ക് പോകുന്തോറും അവയുടെ പ്രതിബിംബ വലുപ്പത്തിൽ ചെറുതാകാൻ തുടങ്ങുകയും പതിയെ പതിയെ ഫോക്കസ് ബിന്ദുവിന് അടുത്തുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിലേയ്ക്ക് എത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഫോക്കസിനടുത്തുള്ള ഒരു ബിന്ദുവിലേയ്ക്ക് കേന്ദ്രീകരിക്കപ്പെടുകയും വസ്തു ദർപ്പണത്തിൽ നിന്ന് അനന്തതയിലേയ്ക്ക് ആയിരിക്കുകയും ചെയ്യും. ഒരു ഉത്തല ദർപ്പണത്തിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ വലിപ്പവും, സ്വഭാവവും പട്ടിക 3.1 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

അവതല ദർപ്പണങ്ങൾ ഒരു തിരശ്ശീലയിലേയ്ക്ക് കേന്ദ്രീകരിക്കപ്പെടാവുന്നതും വാസ്തവീകവുമായ പ്രതിബിംബങ്ങളാണ് സൃഷ്ടിക്കുന്നത്. ഉത്തല ദർപ്പണത്തെ പോലെ അല്ലാതെ, അവതല ദർപ്പണങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള പ്രതിബിംബങ്ങളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ദർപ്പണത്തിനു മുന്നിൽ വെച്ചിരിക്കുന്ന വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനത്തെ അപേക്ഷിച്ച്, പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം, വലിപ്പം, സ്വഭാവം എന്നിവയിൽ മാറ്റം വരാവുന്നതാണ്. ഒരു അവതലദർപ്പണത്താൽ ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ സംഗ്രഹം (ചുരുക്കം) പട്ടിക 3.2-ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

തന്നിരിക്കുന്ന പട്ടികയിൽ നിന്ന് അവതല ദർപ്പണങ്ങൾ എല്ലായ്പ്പോഴും വാസ്തവികവും, തലകീഴായതുമായ പ്രതിബിംബമാണ് നൽകുന്നത്. എന്നാൽ വസ്തുവിനെ ഫോക്കസിനും ധ്രുവത്തിനും (F യ്ക്കും P യ്ക്കും) ഇടയിലായി വെയ്ക്കുമ്പോൾ മാത്രമാണ് ഈ അവസ്ഥയ്ക്ക് മാറ്റം വരുന്നത്. അവിടെ

പ്രവൃത്തി 1

ഒരു വളഞ്ഞ വെള്ളി കരണ്ടി എടുത്ത് അതിലുണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബം കാണുക. ഇപ്പോൾ, കരണ്ടി തിരിച്ചു പിടിച്ച് ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബം നിരീക്ഷിക്കുക. നിങ്ങൾക്ക് എന്തെങ്കിലും വ്യത്യാസം തോന്നുന്നുണ്ടോ? കാരണം കണ്ടെത്തുക



കരണ്ടിയുടെ പുറത്ത് | കരണ്ടിയുടെ അകത്ത്

പട്ടിക 3.1 ഉത്തലദർപ്പണത്താൽ നിർമ്മിതമാകുന്ന പ്രതിബിംബം

വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബ വലിപ്പം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം
അനന്തതയിൽ	F ൽ	വളരെ അധികം ചുരുങ്ങിയതും ബിന്ദു വലിപ്പമുള്ളതും	അവാസ്തവികവും നിവർന്നതും
അനന്തതയ്ക്കും ധ്രുവ (P) ത്തിനും ഇടയിൽ	P യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ	ചെറുത്	അവാസ്തവികവും നിവർന്നതും

പട്ടിക 3.2 അവതല ദർപ്പണത്താൽ നിർമ്മിതമാകുന്ന പ്രതിബിംബം

വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനം	പ്രതിബിംബ വലിപ്പം	പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്വഭാവം
അനന്തതയിൽ	F ൽ	വളരെ ചെറുത്	വാസ്തവികവും തലകീഴായതും
C കഴിഞ്ഞ്	C യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ	ചെറുത്	വാസ്തവികവും തലകീഴായതും
C യിൽ	C യിൽ	വസ്തുവിന്റെ അതേ വലിപ്പം	വാസ്തവികവും തലകീഴായതും
C യ്ക്കും F നും ഇടയിൽ	C കഴിഞ്ഞ്	വലിപ്പമുള്ളത്	വാസ്തവികവും തലകീഴായതും
F ൽ	അനന്തതയിൽ	വളരെ അധികം വലിപ്പമുള്ള	വാസ്തവികവും തലകീഴായതും
F നും P യ്ക്കും ഇടയിൽ	ദർപ്പണത്തിന് പിന്നിൽ	വലിപ്പമുള്ളത്	അവാസ്തവികവും നിവർന്നതും

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 25 5/27/2020 5:08:54 PM

3.4 വളഞ്ഞ ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

അവതല ദർപ്പണങ്ങൾ

1. ചമയം ചെയ്യുന്നതിനോ, ക്ഷൗരം ചെയ്യുന്നതിനോ അവതല ദർപ്പണങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്, എന്തെന്നാൽ ഇവ പ്രതിബിംബത്തെ വലുതായി കാണിക്കുന്നു.
2. ടോർച്ചുകളിലും, നിരീക്ഷണ വിളക്കുകളിലും, വാഹനങ്ങളുടെ മുൻവശത്തുള്ള ലൈറ്റുകളിലും മറ്റും ഇവയെയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. എന്തെന്നാൽ ഇവ പ്രകാശത്തെ ദീർഘദൂരത്തിലേയ്ക്ക് പ്രയോഗിക്കുന്നു.
3. ഇവയ്ക്ക് വിസ്തൃത പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്ന് പ്രകാശത്തെ സംഭരിച്ച് ഒരു ചെറിയ ബിന്ദുവിലേയ്ക്ക് കേന്ദ്രീകരിക്കാനാകും. അതിനാൽ ഇവയെ സൗരോർജ്ജ കുക്കറുകളിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.
4. കാഴ്ച, കേൾവി, തൊണ്ട എന്നിവ പരിശോധിക്കുന്നതിനാൽ ഡോക്ടർമാർ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഹെഡ്മിററുകളിൽ നിഴൽ രഹിതമായ പ്രകാശം ലഭിക്കാനായി ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
5. പ്രതിഫലിക്കുന്ന ദൂരദർശിനികളിലും ഇവയെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 3.4 അവതല ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങൾ

1. വാഹനങ്ങളുടെ പിൻഭാഗം കാണാനുള്ള ദർപ്പണങ്ങൾക്കായി ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങളാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്, കാരണം ഇവയുടെ വളഞ്ഞ പ്രതലങ്ങൾ വസ്തുക്കളെ വലുതായും നിവർന്നു നിൽക്കുന്നതായും കാണിക്കുന്നു.
2. ആശുപത്രികൾ, ഭക്ഷണശാലകൾ, വിദ്യാലയങ്ങൾ, കടകൾ എന്നിവയുടെ എല്ലാം ഇടനാഴികളിൽ ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങൾ കാണാൻ സാധിക്കും. സാധാരണയായി ഇടനാഴിയുടെ ചുവരുകളിലോ, മുകൾ തട്ടിലോ ആണ് ഇവയെ ഘടിപ്പിക്കുന്നത്. വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടേറിയ വളവുകളിൽ വാഹനങ്ങളെ വളയ്ക്കാൻ ഇവ സഹായിക്കും.
3. റോഡുകളിലെ കൊടും വളവുകളിലും, തിരുവുകളിലും ഈ ദർപ്പണം ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 3.5 ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

പ്രവൃത്തി 2

വിവിധ അവതല, ഉത്തല ദർപ്പണങ്ങളുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലെ ഉപയോഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

3.5 പ്രതിഫലന നിയമങ്ങൾ

പ്രവൃത്തി 3

ഒരു സമതല ദർപ്പണമെടുത്ത് സൂര്യപ്രകാശത്തെ ചുവരിലേയ്ക്ക് കേന്ദ്രീകരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുക. ചുവരിലൊരു തിളക്കമേറിയ ബിന്ദു കാണാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ? ഇത് എങ്ങിനെ സംഭവിക്കുന്നു? ഇതിനു കാരണം ദർപ്പണത്തിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മികൾ ചുവരിലേയ്ക്ക് പ്രതിഫലിക്കപ്പെടുന്നു. മറ്റ് ഏതെങ്കിലും പരുക്കൻ ഉപരിതലമുള്ള വസ്തു ഉപയോഗിച്ച് ഇതേപോലുള്ള പ്രകാശ മേറിയ ബിന്ദു സൃഷ്ടിക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് ആകുമോ?

എല്ലാ വസ്തുക്കൾക്കും സമതല ദർപ്പണത്തെപോലെ ഒരേ ഫലം നൽകാൻ ആവില്ല. വളരെ മിനുമിനുത്തതും തിളക്കമേറിയതുമായ ഉപരിതലത്തിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശം മാത്രമേ പ്രതിഫലിക്കപ്പെടുന്നുള്ളൂ. ഇങ്ങനെ മിനുസമേറിയതും മാർദ്ദവവുമായ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് പ്രതിഫലിക്കുന്ന പ്രകാശ രശ്മികളെ പ്രതിഫലനം എന്ന് പറയുന്നു.

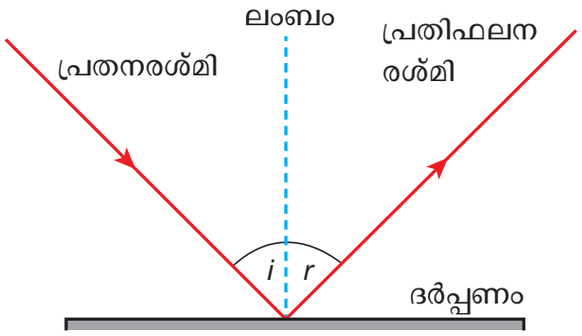
പ്രതിഫലനത്തിൽ രണ്ട് രശ്മികൾ ഉൾപ്പെടുന്നു പതന രശ്മി, പ്രതിഫലന രശ്മി. ഒരു മാധ്യമത്തിലെ പ്രകാശ രശ്മി ഒരു മിനുസമേറിയ പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുന്നതിനെ പതന രശ്മി എന്ന് പറയുന്നു. മിനുസമേറിയ പ്രതലത്തിൽ പതിച്ച പ്രകാശ രശ്മി തിരിച്ച് മാധ്യമത്തിൽ ചെന്ന് ചേരുന്നു. ഇത്തരം രശ്മികളെ പ്രതിഫലന രശ്മികളെന്ന് പറയുന്നു. പ്രതിഫലന ഉപരിതലത്തിന് ലംബമായുള്ള സാങ്കല്പിക രേഖ, പ്രകാശരേഖകളുടെ പതനബിന്ദുവിനെ (നോർമൽ) ലംബം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.



പതന രശ്മിയും, പ്രതിഫലന രശ്മിയും, ലംബവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെ കാണിക്കുന്നതാണ് പ്രതിഫലന നിയമം. പ്രതിഫലന നിയമങ്ങൾ താഴെ പറയുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 26 5/27/2020 5:08:54 PM

- ഇൻസിഡൻസ് ബിന്ദുവിൽ പതന രശ്മിയും, പ്രതിഫലന രശ്മിയും ലംബവും ഒരേ തലത്തിലായിരിക്കും.
- പതന കോണും, പ്രതിഫലന കോണും എല്ലായ്പ്പോഴും തുല്യമായിരിക്കും.



ചിത്രം: 3.6 പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രതിഫലനം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

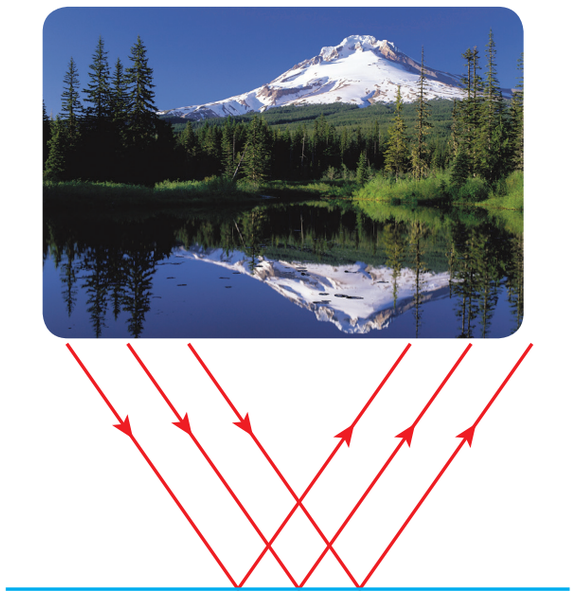
പ്രകാശത്തിന്റെ ഏറ്റവും നല്ല പ്രതിഫലനം നൽകുന്നത് വെള്ളി ലോഹമാണ്. അതിനാലാണ് പരന്ന കണ്ണാടി ഷീറ്റുകളുടെ വശങ്ങളിൽ നേരിയ ഒരു വെള്ളി പാളി ഘടിപ്പിച്ച് ദർപ്പണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്.

3.6 പ്രതിഫലനത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

എല്ലാ വസ്തുക്കളും പ്രകാശത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നില്ല എന്ന് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രതിഫലനം ആ വസ്തുവിന്റെ പ്രതിഫലന പ്രതലത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രതിഫലന പ്രതലത്തെ ആശ്രയിച്ച് പ്രതിഫലനത്തെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം. അവ: i) ക്രമ പ്രതിഫലനം, ii) ക്രമ രഹിത പ്രതിഫലനം.

3.6.1 ക്രമ പ്രതിഫലനം

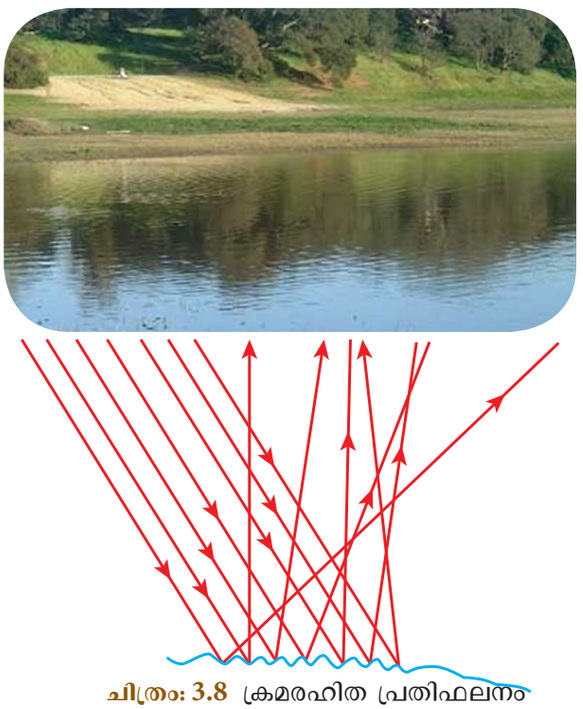
ധാരാളം പ്രകാശ രശ്മികൾ ഒരു മിനുസമായ പ്രതലത്തിൽ പതിക്കുമ്പോൾ അവ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. പ്രതിഫലത്തിനു ശേഷം പ്രകാശ രശ്മികൾ സമാന്തരമായി കടന്നു പോകുന്നു. ഇവിടെ പതനകോണും പ്രതിഫലനകോണും സമമായിരിക്കും. അതിനാൽ ഇവ പ്രതിഫലന നിയമത്തെ അനുസരിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം ഒരു തെളിവായ ബിംബം കിട്ടുന്നു. ഈ പ്രതിഫലനത്തെ ക്രമ പ്രതിഫലനം അഥവാ ദർപ്പണദൃശ്യ പ്രതിഫലനം എന്ന് പറയുന്നു. ഉദാ: വെള്ളത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിഫലനം സമതല ദർപ്പണത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിഫലനം.



ചിത്രം: 3.7 ക്രമ പ്രതിഫലനം

3.6.2 ക്രമരഹിത പ്രതിഫലനം

ഒരു വസ്തു പരുപരുത്തതോ അഥവാ ക്രമരഹിതമായതോ ആയ പ്രതലങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ഥ ചരിഞ്ഞകോണുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇത്തരം പ്രതലങ്ങളിൽ പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശ രശ്മികൾ വ്യത്യസ്ഥ കോണുകളിൽ പ്രതിഫലിക്കുന്നു. ഈ കാരണങ്ങളായൽ പതനകോണും പ്രതിഫലനകോണും സമമല്ല. പ്രതിഫലനനിയമം ഇവിടെ അനുസരിക്കുന്നില്ല. അതുപോലെ പ്രതിബിംബവും വ്യക്തമല്ല. ഇങ്ങനെയുള്ള പ്രതിഫലനത്തെ ക്രമരഹിത പ്രതിഫലനം അല്ലെങ്കിൽ നിഷേധ പ്രതിഫലനം എന്ന് പറയുന്നു. ഉദാ : ഒരു ചുവരിൽ നിന്നുള്ള പ്രതിഫലനം.



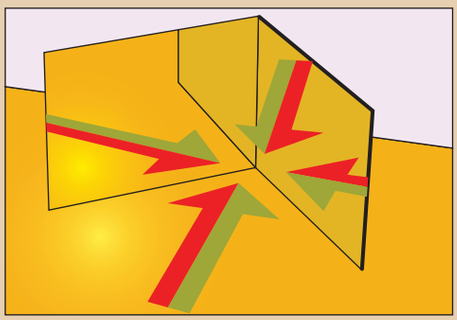
ചിത്രം: 3.8 ക്രമരഹിത പ്രതിഫലനം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 27 5/27/2020 5:08:55 PM

3.7 ബഹുളിത പ്രതിഫലനങ്ങൾ

പ്രവൃത്തി 4

രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ എടുക്കുക. ഓരോന്നും ലംബമായിരിക്കത്തക്കവണ്ണം വെയ്ക്കുക. ഇതിനിടയ്ക്ക് ഒരു വസ്തു വെയ്ക്കുക. ആ വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം കാണാം. എത്ര പ്രതിബിംബങ്ങളാണ് കണ്ണാടിയിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നത്. ഈ രണ്ട് ദർപ്പണങ്ങളിൽ നിന്നും മൂന്ന് പ്രതിബിംബം എങ്ങിനെയാണ് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്നത്?



മുകളിലുള്ള ഈ പ്രവൃത്തിയിൽ നിന്നു നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ഒരു വസ്തു രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾക്കിടയിൽ ഇരിക്കുമ്പോൾ അവ ഓന്നോടൊന്ന് ചരിഞ്ഞ നിലയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ധാരാളം പ്രതിബിംബങ്ങൾ കാണാൻ സാധിക്കും. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഒരു ദർപ്പണത്തിലെ പ്രതിബിംബം മറ്റൊരു ദർപ്പണത്തിലെ വസ്തുവായി മാറും. ഇങ്ങനെ ആദ്യത്തെ ദർപ്പണത്തിലെ പ്രതിബിംബം രണ്ടാമത്തെ ദർപ്പണത്തിൽ വസ്തുവായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം നമുക്ക് ഒരു വ്സതുവിൽ നിന്നും മൂന്ന് പ്രതിബിംബങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു. ഇതിനെ ബഹുളിത പ്രതിഫലനം എന്ന് പറയുന്നു. ഇത്തരം പ്രതിഫലനങ്ങൾ ഷോറൂമുകളിലും സലൂണുകളിലും കാണുന്നു.

ദർപ്പണങ്ങളുടെ ചായ്വിന്റെ കോണുകളെ ആശ്രയിച്ചാണ് പ്രതിബിംബങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നത്. രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള കോൺ 360° ആയിരുന്നതിനാൽ പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് പരിമിതിയുണ്ട്. സമതല ദർപ്പണങ്ങളുടെ ചായ്വ് തീറ്റ (θ) ആയിരുന്നതിനാൽ പ്രിതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം ഉണ്ടാകുന്നത് = $\frac{360°}{\theta} - 1$ ഇതിന് കുറവായാൽ പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം കൂടും. ഈ പ്രതിബിംബങ്ങളെല്ലാം ഒന്നിനൊന്ന് സമാന്തരമായിരുന്നാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങൾക്ക് അവസാനമില്ല.

പ്രശ്നം 3

പരസ്പരം രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ 90° ചായ്വിൽ ഇരുന്നാൽ പ്രതിബിംബങ്ങലുടെ എണ്ണം കാണുക.

നിർദ്ദാരണം:

ചായ്വുകളുടെ കോണം = 90°

ഉണ്ടാകുന്ന

പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം

$$= \frac{360°}{\theta} - 1 = \frac{360°}{90°} - 1 = 4 - 1 = 3$$

3.7.1 കലിഡോസ്കോപ്പ് (Kaleidoscope)

ബഹുളിത പ്രതിഫലന പ്രകാശ നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് കലിഡോസ്കോപ്പ്. ഇതിൽ പലതരത്തിലുള്ള ധാരാളം പ്രതിബിംബങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു. ഇതിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ ദർപ്പണങ്ങൾ ഒന്നൊടൊന്ന് ചായ്വിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടു. ഇത് ചെലവ് കുറഞ്ഞ വസ്തുക്കൾകൊണ്ട് നിർമ്മിക്കുന്നതും ആകർഷണീയമായ പലരൂപങ്ങളും നിങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കുന്നതുമാണ്. ഈ ഉപകരണം കുട്ടികൾക്ക് കളിപ്പാട്ടമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 3.9 കലിഡോസ്കോപ്പ്

പ്രവൃത്തി 5

ഒന്നു പോലുള്ള മൂന്ന് സമതല ദർപ്പണങ്ങൾ എടുത്ത് അവയെ സമഭുജ ത്രികോണാകൃതിയിൽ രൂപീകരിക്കുക. ചാർട്ട് പേപ്പർ കൊണ്ട് കണ്ണാടിയുടെ വശങ്ങളും അടിഭാഗവും പൊതിയുക. നിറമുള്ള വളപ്പൊട്ടുകളും മുത്തുകളും അതിനുള്ളിൽ ഇടുക. മുകൾ ഭാഗം ചാർട്ട് പേപ്പർ കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞ് നോക്കാൻ പാകത്തിന്

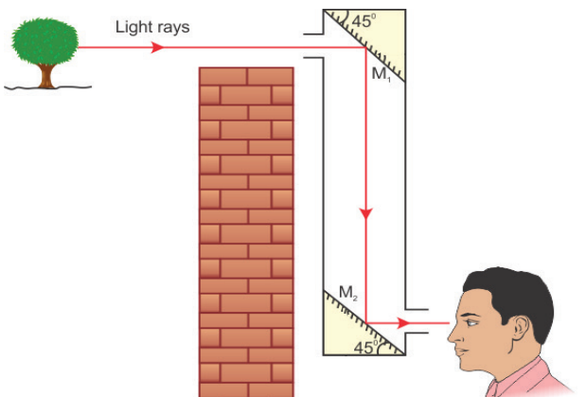
VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 28 5/27/2020 5:08:56 PM

ഒരു ദ്വാരം ഇടുക. ആകർഷണീയ വർണ്ണകടലാസ് കൊണ്ട് പൊതിയുക. എന്നിട്ട് ഉപകരണത്തെ കറക്കിആദ്വാരത്തിലൂടെനോക്കുക.മനോഹരമായ പലരൂപങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണാം.

മുൻകരുതൽ: കണ്ണാടി കഷ്ണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കുക. അദ്ധ്യാപകന്റെ മേൽനോട്ടത്തിൽ ചെയ്യുക.

3.7.2 പെരിസ്കോപ്പ് (Periscope)

വസ്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനോ കപ്പലുകളിലോ ചുറ്റുമുള്ള വസ്തുക്കളിലോ അന്തർ വാഹിനികളിലോ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് പെരിസ്കോപ്പ്. ഇത് പ്രകാശ പ്രതിഫലന നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഒരു നീണ്ട കുഴലിന്റെ ഉൾഭാഗത്ത് 45° ചായ് വിൽ ദർപ്പണങ്ങളോ പ്രിസങ്ങളോ ഓരോ ഭാഗത്തും ഘടിപ്പിക്കുക. വളരെ ദൂരെയുള്ള വസ്തുക്കളിൽ നിന്നു വരുന്ന പ്രകാശം മുകളറ്റത്തുള്ള ദർപ്പണങ്ങളിൽ പതിച്ച് പ്രതിഫലനം നടന്ന് താഴേക്ക് കുത്തനെ പതിക്കുന്നു. പ്രകാശം രണ്ടാ മത്തെ കണ്ണാടിയിൽ വീണ്ടും പ്രതിഫലനം നടന്ന് നോക്കുന്ന വ്യക്തിയുടെ കണ്ണിൽ തിരശ്ചീനമായി പതിക്കുന്നു. സങ്കീർണ്ണ പെരിസ്കോപ്പുകളിൽ വളരെ വ്യക്തമായി കാണുന്നതിന് ദർപ്പണങ്ങൾക്ക് പകരം കണ്ണാടി ഇഴകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. (optic fibre) പെരിസ്കോപ്പ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ലക്ഷ്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ദർപ്പണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നത്.



ചിത്രം 3.10 പെരിസ്കോപ്പ്

ഉപയോഗങ്ങൾ

- യുദ്ധകാലത്ത് അന്തർവാഹിനികളിൽ ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ബങ്കറിൽ നിന്ന് വെടി വെയ്ക്കുന്നത് നിരീക്ഷിക്കാൻ സൈന്യത്തിൽ ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- നിരോധിക്കപ്പെട്ട സൈന്യ മേഘലയിൽ നിന്ന് ആരുടെയും സഹായമില്ലാതെ സുപ്രധാന ഫോട്ടോകൾ പെരിസ്കോപ്പ് മുഖേന എടുക്കപ്പെടുന്നു.
- ആന്തര അവയവങ്ങളെ എൻറ്റോസ്കോപ്പ് ചെയ്യുന്നതിന് ഡോക്ടർമാർ കണ്ണാടി ഇഴ (fibre optic) പെരിസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 3.11 അന്തർ വാഹിനികളിൽ പെരിസ്കോപ്പിന്റെ ഉപയോഗം

3.8 പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം (Refraction)

പ്രകാശ കിരണങ്ങൾ വായുവിലുള്ള മിനുസമായ പ്രതലത്തിൽ തട്ടി വായുവിൽ തന്നെ പ്രതിഫലിക്കുന്നു എന്ന് നമുക്ക് അറിയാം. സുതാര്യമായ വസ്തുവിൽ പതിക്കുന്നു എങ്കിൽ ഇത് പൂർണ്ണമായി പ്രതിഫലിക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ ഒരു ഭാഗം മാത്രം പ്രതിഫലിക്കുന്നു. ഒരു ഭാഗം ആഗീരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും ഭൂരിഭാഗം പ്രകാശവും അതിലൂടെ കടന്നു പോവുകയും ചെയ്യുന്നു. വായുവിൽ പ്രകാശം സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം = 3×10^8 m s^{-1} എന്നാൽ ജലത്തിലോ കണ്ണാടിയിലോ ഈ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നില്ല. സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമങ്ങളായ ജലം, കണ്ണാടി എന്നിവ പ്രകാശകിരണങ്ങളെ കുറച്ചു മാത്രമേ പ്രതിരോധിക്കുന്നുള്ളൂ.

പ്രവൃത്തി 6

ജലം നിറച്ച കണ്ണാടി ജാർ എടുക്കുക. അതിൽ ഒരു പെൻസിൽ ഇടുക, ഇപ്പോൾ പെൻസിലിനെ കണ്ണാടി ജാറിനുള്ളിലൂടെ നോക്കുക. പെൻസിൽ നേരായി കാണുന്നുണ്ടോ? ഇല്ല ഇത് ജല ഉപരിതലത്തിൽ വളഞ്ഞു കാണുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?



അതിനാൽ പ്രകാശ കിരണങ്ങൾ സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമമായ വായുവിൽ നിന്നും സാന്ദ്രതകൂടിയ മാധ്യമത്തിലേയ്ക്ക് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ദിശ മാറി ചരിഞ്ഞു പോകുന്നു. പതന കിരണങ്ങൾ ഒരു സുതാര്യ മാധ്യമത്തിൽ നിന്നും മറ്റൊരു

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 29 5/27/2020 5:08:56 PM

മാധ്യമത്തിലേക്ക് ചരിഞ്ഞ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വ്യതിചലനം പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം എന്ന് പറയുന്നു.

പ്രകാശ കിരണം സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിൽ നിന്നും സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ സുതാര്യ മാധ്യമത്തിൽ വളവ് ഉണ്ടാകുന്നു. എന്നാൽ സാന്ദ്രതകൂടിയ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ഇത് ലംബത്തിൽ നിന്ന് അകന്നു പോകുന്നു. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള പ്രവർത്തി മൂലം ഈ പ്രതിഭാസത്തെ മനസ്സിലാക്കാം.

ഈ പ്രവൃത്തിയിൽ പ്രകാശ രശ്മികൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ (സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമം) ജലത്തിൽ നിന്നും സഞ്ചരിച്ച് വായുവിലേയ്ക്ക് പോകുന്നു. (സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമം) പ്രകാശ രശ്മികൾ സാന്ദ്രത കൂടിയ മാധ്യമലേക്ക് നിന്നും സാന്ദ്രത കുറഞ്ഞ മാധ്യമത്തിൽ ചലിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ പാത നേർ രേഖയിൽ നിന്നും ചരിഞ്ഞു പോകുന്നതായി നാം നേരത്തെ കണ്ടല്ലോ. അതു കൊണ്ട് ജാറിലെ വെള്ളത്തിൽ കൂടി പെൻസിലിനെ നോക്കുമ്പോൾ അത് വളഞ്ഞ് കാണുന്നു.

3.8.1 അപവർത്തനാങ്കം (Refractive Index)

ഒരു മാധ്യമത്തിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനം ഒരു മാധ്യമത്തിലെ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. മാധ്യമത്തിലെ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത കൂടുമ്പോൾ ചരിവ് കുറയുന്നു. പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത കുറയുമ്പോൾ ചരിവ് കൂടുന്നു.

ZH0V4

ഒരു മാധ്യമത്തിലുള്ള പ്രകാശത്തിന്റെ അപവർത്തനത്തിന്റെ തുകയെ കുറിക്കുന്ന പദത്തിനെ അപവർത്തനാങ്കം എന്ന് പറയുന്നു. ഇത് വായുവിലുള്ള പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയുടെയും ഒരു പ്രത്യേക മാധ്യമത്തിലുള്ള പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയുടെയും അനുപാതമാണ്. ഇത് പൂർണ്ണമായ അപവർത്തനാങ്കം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ ഗ്രീക്ക് അക്ഷരത്തിൽ 'μ' കുറിക്കുന്നു. (mew).

$$\mu = \frac{\text{വായുവിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത (C)}}{\text{മാധ്യമത്തിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത (v)}}$$

അപവർത്തനാങ്കം എന്നത് ഒന്നുപോലുള്ള രണ്ട് അളവുകളുടെ അനുപാതമാണ്. അതു കൊണ്ട് ഇതിന് മാത്രയില്ല. വായുവിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയേക്കാളും മറ്റ് മാധ്യമങ്ങളിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത വളരെ കുറവായിരിക്കും. ഏതെങ്കിലും ഒരു സുതാര്യ മാധ്യമത്തിലുള്ള അപവർത്തനാങ്കം എപ്പോഴും 1 ൽ കൂടുതലായിരിക്കും.

ചില പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അപവർത്തനാങ്കത്തിന്റെ മൂല്യങ്ങൾ താഴെ തന്നിട്ടുണ്ട്? (പട്ടിക 3.3)

പട്ടിക 3.3 പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അപവർത്തനം

പദാർത്ഥങ്ങൾ	അപവർത്തനാങ്കം
വായു	1.0
ജലം	1.33
ഈഥർ	1.36
മണ്ണെണ്ണ	1.41
സാധാരണ ഗ്ലാസ്സ്	1.5
കാർട്സ്	1.56
വജ്രം	2.41

പൊതുവായി ഒരു മാധ്യമത്തിലുള്ള അപവർത്തനാങ്കം മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലെ പൂർണ്ണ അപവർത്തനാങ്കത്തിന്റെ അനുപാതമാണ്.

$$1\mu_2 = \frac{\text{രണ്ടാമത്തെ മാധ്യമത്തിന്റെ പൂർണ്ണ അപവർത്തനാങ്കം}}{\text{ആദ്യത്തെ മാധ്യമത്തിന്റെ പൂർണ്ണ അപവർത്തനാങ്കം}}$$

$$1\mu_2 = \frac{\frac{C}{V_2}}{\frac{C}{V_1}} \quad \text{അല്ലെങ്കിൽ} \quad 1\mu_2 = \frac{V_1}{V_2}$$

പ്രശ്നം 4

വായുവിൽ പ്രകാശ ത്തിന്റെ വേഗം 3×10^8 m s^{-1} ആകുന്നു. ഒരു മാധ്യമത്തിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത 2×10^8 ms^{-1} വായുവിനെ അപേക്ഷിച്ച് മാധ്യമത്തിലുള്ള അപവർത്തനാങ്കം കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ദാരണം:

$$\text{അപവർത്തനാങ്കം } (\mu) = \frac{\text{വായുവിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത (c)}}{\text{മാധ്യമത്തിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത (v)}}$$

$$\mu = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8} = 1.5$$

പ്രശ്നം 5

ജലത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം 4/3 ആണ്. കണ്ണാടിയുടെ അപവർത്തനാങ്കം 3/2 ആണ്. ജലത്തിനെ അപേക്ഷിച്ച് കണ്ണാടിയുടെ അപവർത്തനാങ്കം കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ദാരണം:

$${}_w\mu_g = \frac{\text{ഒരു ഗ്ലാസ്സിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം}}{\text{ജലത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{8} = 1.125$$

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 30 5/27/2020 5:08:57 PM

പട്ടിക താഴെ ആദ്യത്തെ മാധ്യമത്തിലെ പ്രകാശവേഗത യുടെ അംശബന്ധം രണ്ടാമത്തെ മാധ്യമത്തിന്റെ വേഗതയ്ക്ക് അനുസൃതമായി ആ മാധ്യമത്തിന്റെ അപവർത്തനാങ്കം കണക്കാക്കാവുന്നതാണ്.

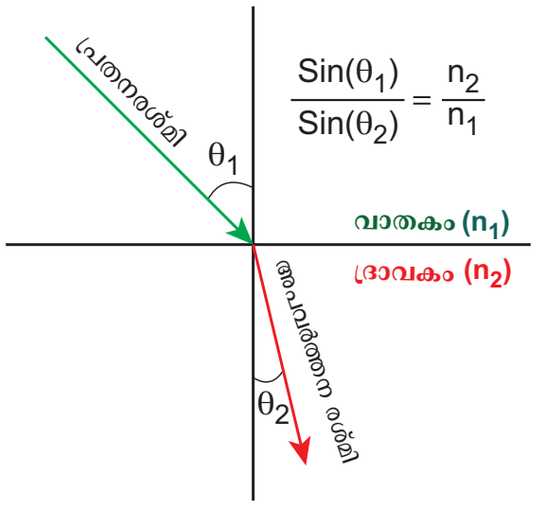
3.8.2 സ്നെൽസ് അപവർത്തനാങ്ക നിയമം

അപവർത്തന പ്രകാശ കിരണം ഒരു മാദ്ധ്യമത്തിൽ നിന്നും മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേയ്ക്ക് സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ രണ്ട് നിയമങ്ങളെ അനുസരിക്കുന്നു. ഇതിനെ സ്നെൽസ് അപവർത്തനാങ്ക നിയമം എന്ന് പറയുന്നു. അവ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

I) പതന രശ്മി, അപവർത്തന രശ്മി, പതനബിന്ദു ഇവ മൂന്നും ഒരേ തലത്തിൽ ആയിരിക്കും.

II) പതനകോണിന്റെ sine നും (i) അപവർത്തന കോണിന്റെ sine നും (r) മാധ്യമത്തിലെ അപവർത്തനാങ്കത്തിന് സമമായിരിക്കും. ഇവ ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണ്.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \mu$$



ചിത്രം: 3.12 സ്നെൽസിന്റെ നിയമം

3.9 പ്രകാശ പ്രകീർണ്ണനം

മുകളിൽ കൊടുത്ത ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് ആദ്യത്തെ പ്രിസം പ്രകാശത്തെ ഏഴ് നിറങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നു. രണ്ടാമത്തെ പ്രിസം അവയെ എല്ലാം ചേർത്ത് ധവള പ്രകാശമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇങ്ങനെ നമുക്ക് പ്രകാശത്തിൽ ഏഴ് നിറങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം. ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഏഴാം ക്ലാസ്സിൽ പഠിച്ച ന്യൂട്ടന്റെ ഡിസ്ക് പരീക്ഷണത്തെ പറ്റി ഓർമ്മിക്കാനാകും.

പ്രവൃത്തി 7

മേശപുറത്ത് ഒരു പ്രിസം വച്ച് അതിനരുകിൽ ഒരു വെള്ളത്തിര പിടിക്കുക. ഒരു ടോർച്ചിന്റെ സഹായത്തോടെ ധവള പ്രകാശത്തെ പ്രിസത്തിലൂടെ കടത്തി വിടുക. നിങ്ങൾ എന്തു കാണുന്നു. ഇത് ഏഴ് നിറങ്ങളായി പിരിഞ്ഞ് തിരയിൽ പതിക്കുന്നത് കാണാം. അവ വയലറ്റ്, കടും നീല, നീല, പച്ച, മഞ്ഞ, ഓറഞ്ച്, ചുവപ്പ് (VIBGYOR) ഇപ്പോൾ മറ്റൊരു പ്രിസം, തിരയ്ക്കും ആദ്യത്തെ പ്രിസത്തിനുമിടയ്ക്ക് തലകീഴായി വെയ്ക്കുക ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ തിരയിൽ എന്ത് നിരീക്ഷിക്കുന്നു. ഇപ്പോൾ പ്രകാശം പ്രിസത്തിനു പുറത്ത് വരുന്നതായി കാണാം.



ഒരു സുതാര്യമായ മാധ്യമത്തിൽ ധവള പ്രകാശം കടന്നു ചെല്ലുമ്പോൾ ഏഴ് വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങളായി പിരിയുന്നതിനെ പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രകീർണ്ണനം എന്ന് പറയുന്നു.

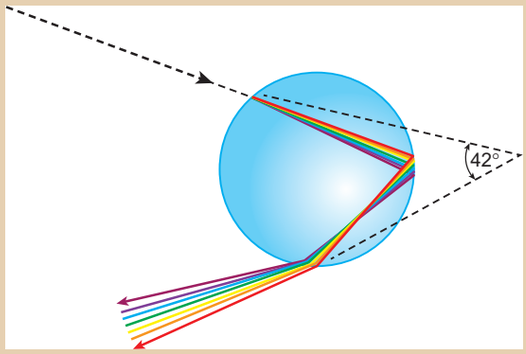
എങ്ങിനെയാണ് പ്രകീർണ്ണനം സംഭവിക്കുന്നത്? ധവളപ്രകാശത്തിൽ കാണുന്ന പ്രത്യേക നിറങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത തരംഗ ദൈർഘ്യവും മാധ്യമങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത വേഗതയും ഉണ്ടായിരിക്കും. ഒരു മാധ്യമത്തിൽ പ്രകാശ രശ്മികളുടെ അപവർത്തനം അതിന്റെ വേഗതയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാം. പ്രിസത്തിനുള്ളിൽ ഓരോ നിറങ്ങൾക്കും വ്യത്യസ്ത വേഗതയും വ്യത്യസ്ത അപവർത്തനവും ഉണ്ടായിരിക്കും. കൂടുതലായി പറഞ്ഞാൽ ഒരു പ്രകാശ രശ്മിയുടെ അപവർത്തനം തരംഗദൈർഘ്യത്തിന് വിപരീത അനുപാതത്തിൽ ആയിരിക്കും.

ഇപ്രകാരം ചുവന്ന നിറത്തിലുള്ള പ്രകാശത്തിന് തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുതലായിരിക്കും. വയലറ്റ് നിറ പ്രകാശത്തിന് കുറഞ്ഞ തരംഗ ദൈർഘ്യവും ആയിരിക്കും. ഈ നിറം വളരെ കൂടുതൽ വ്യതിചലിക്കും.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 31 5/27/2020 5:08:57 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ധവള പ്രകാശത്തിന്റെ പ്രകീർണ്ണനത്താലാണ് മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നത്. ഇത് സൂര്യന്റെ എതിർവശത്തായി കാണുന്നു. മഴയ്ക്ക് ശേഷം ധാരാളം ജലത്തുള്ളികൾ വായുവിൽ തങ്ങി നിൽക്കുന്നു. ഇവയിൽ ധവളപ്രകാശം കടന്നു ചെല്ലുമ്പോൾ പിരിഞ്ഞ് ഏഴ് നിറങ്ങളായി മാറുന്നു. ധാരാളം ജലത്തുള്ളികളിൽ കൂടി പ്രകാശം കടന്നു ചെല്ലുമ്പോൾ മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നു.



ഓർമ്മിക്കേണ്ടവ

- പ്രകാശം പ്രതിഫലിക്കുന്ന മിനുസമായ ഒരു പ്രതലമാകുന്നു ദർപ്പണം.
- വളഞ്ഞ ദർപ്പണങ്ങൾക്ക് ഗോളാകൃതി, സിലിണ്ടറിന്റെ ആകൃതി, ബഹുളിതം, ദീർഘവൃത്തം എന്നീ മേൽ പരപ്പുകൾ ഉണ്ട്.
- വളഞ്ഞ ദർപ്പണം ഒരു ഗോളത്തിന്റെ ഭാഗമായാൽ അതിനെ ഗോളാകാര ദർപ്പണം എന്ന് പറയുന്നു.
- ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ അവതല ഭാഗത്ത് പ്രകാശം തട്ടി പ്രതിഫലിക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിനെ അവതല ദർപ്പണം എന്ന് പറയുന്നു.
- ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ ഉത്തലഭാഗത്ത് പ്രകാശം പ്രതിഫലിക്കുന്നു എങ്കിൽ അതിനെ ഉത്തലദർപ്പണം എന്ന് പറയുന്നു.
- ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം എന്നത് അതിന്റെ വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധത്തിന്റെ പകുതി ആകുന്നു.
- വാസ്തവിക പ്രതിബിംബം തിരയിൽ രൂപപ്പെടുന്നു. അതേ സമയം അവാസ്തവിക പ്രതിബിംബം തിരയിൽ രൂപപ്പെടുന്നില്ല.
- അവതലദർപ്പണത്തിൽ വാസ്തവിക ബിംബം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിനെ തിരയിൽ പിടിക്കുന്നതിന് സാധിക്കും.
- അവതല ദർപ്പണങ്ങളെ ചമയകണ്ണാടിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഉത്തലദർപ്പണങ്ങൾ വാഹനങ്ങളിൽ പിന്നിലെ നിരീക്ഷണദർപ്പണമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- പ്രതലങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രതിഫലനങ്ങളെ രണ്ടായി തിരിക്കാം. 1. ക്രമ പ്രതിഫലനം, 2. ക്രമ രഹിത പ്രതിഫലനം
- ദർപ്പണങ്ങളിൽ കോണുകളുടെ ചായ് വിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് പ്രതിബിംബങ്ങൽ രൂപം കൊള്ളുന്നത്.

A-Z പദശേഖരം

വക്രതാകേന്ദ്രം	ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ മദ്ധ്യബിന്ദു.
പ്രകാശ പ്രകീർണ്ണനം	ധവള പ്രകാശം ഏഴ് ഘടകങ്ങളായി പിരിയുന്നത് (തരംഗദൈർഘ്യം).
ഫോക്കസ് ദൂരം	ലെൻസിന്റെ മദ്ധ്യത്തിൽ നിന്ന് കേന്ദ്ര ബിന്ദുവിലേയ്ക്കുള്ള ദൂരം.
ഫോക്കസ്	മുഖ്യ അക്ഷത്തിൽ പ്രതിഫലന കിരണങ്ങൾ ഒരു മിച്ച് കൂടുകയോ പിരിഞ്ഞ് പോവുകയോ ചെയ്യുന്ന ബിന്ദു.
കലിഡോസ്കോപ്പ്	അത്ഭുതകരമായ അലങ്കാര പ്രതിബിംബങ്ങളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണം.
പെരിസ്കോപ്പ്	വസ്തുക്കൾ കാണുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം. മറ്റൊരു വസ്തുവിന് ചുറ്റുമോ മുകളിലോ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
ധ്രുവം	ദർപ്പണത്തിന്റെ ധ്രുവത്തെയും വക്രതാ കേന്ദ്രത്തേയും യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖ.
മുഖ്യ അക്ഷം	ദർപ്പണത്തിന്റെ ധ്രുവത്തെയും വക്രതാ കേന്ദ്രത്തേയും യോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖ.
വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധം	ഗോളത്തിന്റെ മദ്ധ്യബിന്ദുവിനും ധ്രുവത്തിനും ഇടയിലുള്ള ദൂരം.
പ്രതിഫലനം	മിനുസമുള്ളതോ, തിളക്കമുള്ളതോ ആയ പ്രതലത്തിൽ പ്രകാശ കിരണങ്ങൾ തട്ടി തിരിച്ചു വരുന്നത്.
പ്രകാശ അപവർത്തനം	ഒരു സുതാര്യ മാധ്യമത്തിൽ നിന്ന് പ്രകാശം മറ്റൊരു മാധ്യമത്തിലേയ്ക്ക് കടക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റം.
അപവർത്തനാങ്കം	വായുവിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയ്ക്കും ഒരു പ്രത്യേക മാധ്യമത്തിൽ കടക്കുമ്പോഴുള്ള വേഗതയ്ക്കുമുള്ള അനുപാതം.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 32 5/27/2020 5:08:57 PM

മൂല്യനിർണ്ണയം

WUL6Y

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കുക:

1. വളഞ്ഞ പ്രതിഫലന ഉപരിതലമുള്ള ദർപ്പണം
   a) സമതല ദർപ്പണം
   b) ഗോളാകാര ദർപ്പണം
   c) സരള ദർപ്പണം
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല

2. പ്രതിഫലന ഉപരിതലത്തോടുകൂടിയ ഗോളാകാര ദർപ്പണം
   a) ഉത്തല ദർപ്പണം
   b) അവതല ദർപ്പണം
   c) വക്ര ദർപ്പണം
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല

4. വാഹനങ്ങളിൽ പിന്നിലെ നിരീക്ഷണ ദർപ്പണമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഗോളാകാര ദർപ്പണം
   a) അവതല ദർപ്പണം
   b) ഉത്തല ദർപ്പണം
   c) സമതല ദർപ്പണം
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല

5. ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ വക്രതാ കേന്ദ്രത്തിനും ധ്രുവത്തിനും ഇടയിലുള്ള സാങ്കല്പിക രേഖ,
   a) വക്രതാ കേന്ദ്രം
   b) ധ്രുവം
   c) മുഖ്യ അക്ഷം
   d) വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധം

6. ധ്രുവത്തിൽ നിന്ന് ഫോക്കസ് വരെയുള്ള ദൂരം
   a) ധ്രുവനീളം
   b) ഫോക്കൽ ദൂരം
   c) മുഖ്യഅക്ഷം
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല.

8. ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം 10 സെ.മി. അതിന്റെ വക്രതാ വ്യാസാർദ്ധം കാണുക.
   a) 10 cm
   b) 5 cm
   c) 20 cm
   d) 15 cm

9. വസ്തുവിന്റെയും പ്രതിബിംബത്തിന്റെയും ദൂരം സമമായാൽ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം.
   a) അനന്തതയിൽ
   b) F-ൽ
   c) F-നും P-യ്ക്കും ഇടയിൽ
   d) C -ൽ

II. വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക:

1. ബ്യൂട്ടി പാർലറുകളിൽ ചമയദർപ്പണമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഗോളാകാര ദർപ്പണങ്ങൾ _____.
2. ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ ജ്യാമീതീയ കേന്ദ്രം _____ആകുന്നു.
3. ഒരു ഉത്തല ദർപ്പണത്തിലുാകുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ സ്വഭാവം _____.
4. നേത്ര രോഗവിദഗ്ദ്ധർ കണ്ണ് പരിശോധിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ദർപ്പണം _____.
5. പതന കോൺ 45° എങ്കിൽ പ്രതിഫലന കോൺ _____ആകുന്നു.
6. രണ്ട് ദർപ്പണങ്ങൾ ഒന്നിനൊന്ന് സമാന്തരമായാൽ കിട്ടുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം_____.

III. യോജിപ്പിക്കുക:

ഉത്തലദർപ്പണം	റേഡിയോ ടെലസ്കോപ്പ്
ബഹുളിത ദർപ്പണം	പിന്നിൽ നിരീക്ഷണ ദർപ്പണം
സ്നെൽസ് നിയമം	കലിഡോസ്കോപ്പ്
പ്രകാശ പ്രകീർണ്ണനം	Sin i / Sin r = μ
അപവർത്തനാങ്കം	മഴവിൽ

IV. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക:

1. ഫോക്കസ് ദൂരം നിർവ്വചിക്കുക?
2. ഉത്തല ദർപ്പണം, അവതല ദർപ്പണം ഇവയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക?
3. പ്രതിഫലന നിയമങ്ങൾ എഴുതുക?
4. ഒരു മാധ്യമത്തിലെ അപവർത്തനാങ്കത്തെ നിർവ്വചിക്കുക?
5. സ്നെൽസിന്റെ പ്രകാശ അപവർത്തന നിയമത്തെ പ്രസ്താവിക്കുക?

VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 33 5/27/2020 5:08:57 PM

V. വിവരിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക:

1. അവതല ദർപ്പണത്തിലെ പ്രതിബിംബങ്ങളെ വിവരിക്കുക?
2. എന്താണ് പ്രതിഫലനം? ക്രമ പ്രതിഫലനം, ക്രമ രഹിത പ്രതിഫലനം ഇവയെ കുറിച്ച് ചെറു കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.
3. പെരിസ്കോപ്പിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ വിവരിക്കുക?
4. പ്രകാശ പ്രകീർണ്ണനം വിശദമായി വിവരിക്കുക?

VI. സംഖ്യാ പ്രശ്നങ്ങൾ

1. ഒരു ഗോളാകാര ദർപ്പണത്തിന്റെ വക്രതാ വ്യാസാർദ്ദം 25 സെ.മി. അതിന്റെ ഫോക്കസ ദൂരം കണക്കാക്കുക?
2. രണ്ട് സമതല ദർപ്പണങ്ങളെ ഒന്നിനൊന്ന് 45° ചായ്വിൽ വയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ അവയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിബിംബങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടുപിടിക്കുക?
3. വായുവിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത 3×10^{8} ms^{-1} ഒരു മാധ്യമത്തിൽ അപവർത്തനാങ്കം 1.5 ആണ്. മാധ്യമത്തിൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത കണ്ടുപിടിക്കുക?

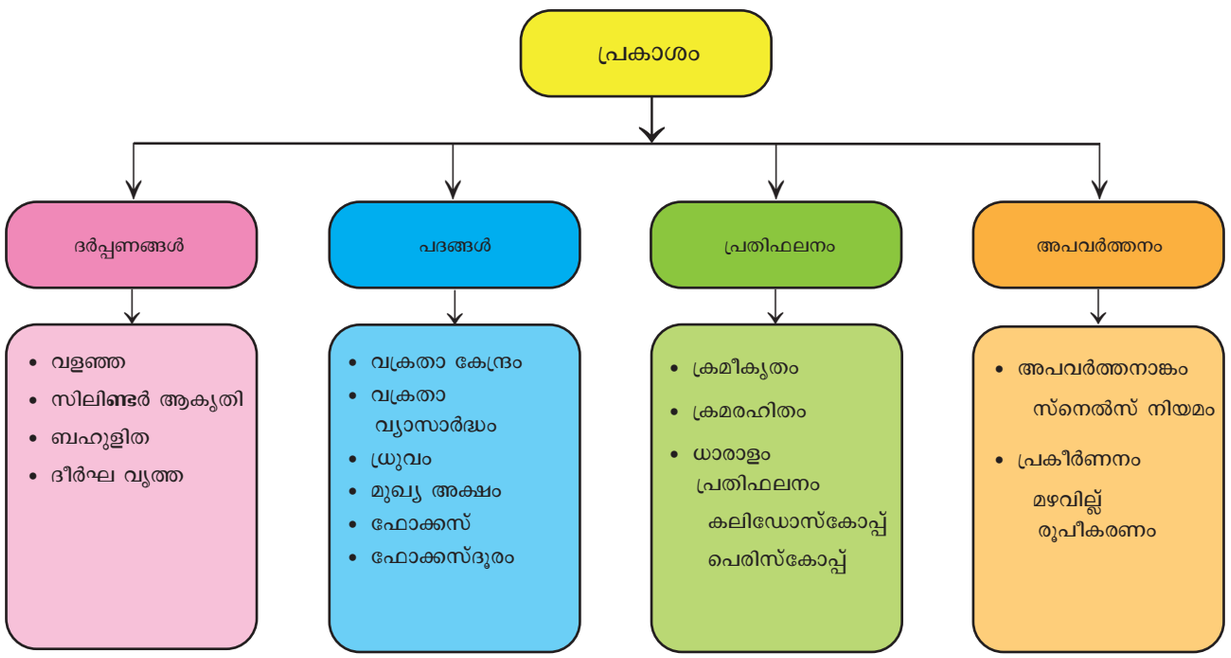
REFERENCE BOOKS

1. Frank New Certificate Physics (2017). Frank Bros. & Co., Chennai.
2. Concise Physics (2017). Selena Publishers, New Delhi.
3. Cambridge IGCSC Physics (2002). Hodder education, London.
4. Physics for Standard XI (2005). Tamil Nadu Textbook Corporation, Chennai.

INTERNET RESOURCES

1. https://farside.ph.utexas.edu
2. https://britannica.com
3. https://studyread.com
4. https://sciencelearn.org

ആശയ ചിത്രം



VIII Std - Science Malayalam Chapter 3.indd 34 5/27/2020 5:08:57 PM

അദ്ധ്യായം

4

താപം

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ പാഠഭാഗം പൂർണ്ണമാകുമ്പോൾ വിദ്യാർത്ഥികൾ താഴെ പറയുന്നവയ്ക്ക് പ്രാപ്തരാകുന്നു.

- താപത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- താപകൈമാറ്റത്തെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- കലോറിമെട്രിയെ കുറിച്ച് അറിയുന്നു.
- താപധാരിതയും പദാർത്ഥങ്ങളുടെ വിശിഷ്ടതാപധാരിതയും കണക്കാക്കുന്നു.
- തെർമ്മോസ്റ്റാന്റിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നു
- തെർമോസ് ഫ്ളാസ്ക്കിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ കുറിച്ച് അറിയുന്നു.

DJ27X

ആമുഖം

നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള എല്ലാവസ്തുക്കളും ആറ്റങ്ങളാലും തൻമാത്രകളാലും നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു .ഈ ആറ്റങ്ങളും തൻമാത്രകളും എല്ലായ്പ്പോഴും കമ്പനചലനത്തിലാണ്. ഈ ചലനത്തിലൂടെ വസ്തുക്കൾ നേടിയെടുക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തെ താപോർജ്ജം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഈ താപോർജ്ജം ചൂടുള്ള വസ്തുവിൽ നിന്ന് തണുത്ത വസ്തുക്കളിലേക്കോ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ചൂടുള്ള ഭാഗത്ത് നിന്നു തണുത്ത മേഖലയിലേക്കോ ഒഴുകുന്നു. ഒരു പദാർത്ഥത്തിലേക്ക് വിതരണംചെയ്യപ്പെടുന്ന താപോർജ്ജം അതിനുള്ളിലുള്ള ആറ്റങ്ങളുടെയും, തന്മാത്രകളുടെയും ഊർജ്ജത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും അവ കൂടുതൽ വേഗത്തിൽ കമ്പനം ചെയ്യാൻ തുടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഈ ആറ്റങ്ങളും തന്മാത്രകളും അടുത്തുള്ള മറ്റു ആറ്റങ്ങളെയും തന്മാത്രകളെയും കമ്പനം ചെയ്യിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ താപോർജ്ജം വസ്തുവിന്റെ ഒരു ഭാഗത്ത് നിന്ന് മറ്റൊരു ഭാഗത്തേക്ക് വ്യാപനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഈ താപോർജ്ജം വസ്തുക്കളിൽ പല മാറ്റങ്ങൾക്കു കാരണമാകുന്നു. നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലും ഈ താപോർജ്ജകൈമാറ്റം നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും. ഈ പാഠത്തിൽ നിങ്ങൾ ഇതിനെക്കുറിച്ച് പഠിക്കും. താപ ചാലകത്തെ കുറിച്ചും, താപനില വ്യതിയാനം അളക്കുന്നതിനെ കുറിച്ചും നിങ്ങൾ പഠിക്കും.

4.1 താപത്തിന്റെ പ്രഭാവങ്ങൾ

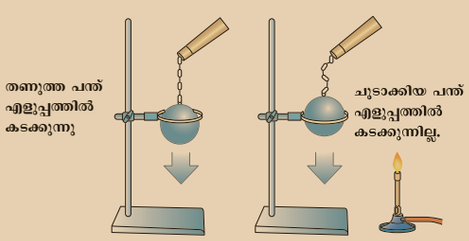
ഏതെങ്കിലും പദാർത്ഥത്തിന് താപോർജ്ജം നൽകുമ്പോൾ അത് നിരവധി മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ താപത്തിന്റെ മൂന്ന് പ്രധാന പ്രഭാവങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയും. അവ

- വികാസം
- താപനിലയിലുള്ള ഉയർച്ച
- അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം

4.1.1 വികാസം

പ്രവർത്തി 1

ഒരു ലോഹപന്തും അനുയോജ്യമായ ഒരു ലോഹവളയവും എടുക്കുക. ഈ പന്തിനെ ലോഹവളയത്തിനുള്ളിലേക്ക്എളുപ്പത്തിൽ കടക്കുന്നതായി നമുക്കു കാണാൻ കഴിയും ലോഹപന്ത് അൽപനിമിഷം ചൂടാക്കിയശേഷം വളയത്തിനുള്ളിലേയ്ക്ക് കടത്തുവാൻ ശ്രമിക്കുക. അത് വളയത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നില്ല.ലോഹപന്ത് കുറച്ച്സമയം ലോഹവളയത്തിനു മേൽസൂക്ഷിക്കുക. കുറച്ച് മിനിട്ടിനുള്ളിൽ പന്ത് വളയത്തിലൂടെ വീഴും.



VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 35 5/27/2020 5:09:46 PM

എന്തുകൊണ്ടാണ് പന്ത് തുടക്കത്തിൽ വളയത്തിലൂടെപോകാതെകുറച്ച്സമയത്തിന്ശേഷം കടന്ന് പോയത്? പന്ത് ചൂടാകുമ്പോൾ പന്തിനുള്ളിലെ ആറ്റങ്ങൾ താപോർജ്ജം നേടി അവ കമ്പനം ചെയ്യാൻ ആരംഭിക്കുകയും പരസ്പരം അകലുകയും ചെയ്യുന്നു. തത്ഫലമായി പദാർത്ഥം വികസിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് പന്ത് വളയത്തിലൂടെ പോകാതിരുന്നത്. അൽപസമയശേഷം പന്തിന് താപോർജ്ജം നഷ്ടപ്പെട്ടതിനാൽ അതിന്റെ യഥാർത്ഥ വലിപ്പത്തിലേക്ക് തിരിച്ചുവരികയും വളയത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുകയുംചെയ്യുന്നു. ഇത് താപോർജ്ജം ഖരപദാർത്ഥങ്ങളുടെ വികാസത്തിന് കാരണമാകുന്നതിനെകാണിക്കുന്നു.ദ്രാവകങ്ങളിലും വാതകങ്ങളിലും കൂടി ഇത്തരത്തിലുള്ള വികാസം നടക്കുന്നു. വാതകങ്ങളിൽ ഈ വികാസം അധികതോതിൽ നടക്കുന്നു.

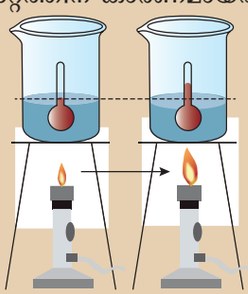


തീവണ്ടി പാളങ്ങളിലുള്ള വിടവ് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ടാണിത്? വൈദ്യുത ചാലനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന വൈദ്യുത കമ്പികൾപകൽസമയങ്ങളിൽവികസിക്കുകയും, രാത്രി സമയങ്ങളിൽ ചുരുങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് അവ വളരെ മുറുകെ ഉറപ്പിക്കുന്നത്. മുറുകെ ഉറപ്പിക്കുകയാണെങ്കിൽ രാത്രി സമയങ്ങളിൽ, തണുപ്പുള്ളപ്പോൾ പൊട്ടി പോകുവാൻ ഇടയാകുന്നു.

4.1.2 താപനിലയിലുള്ള ഉയർച്ച

പ്രവർത്തി 2

ഒരു കപ്പ് വെള്ളമെടുത്ത് അതിന്റെ താപനില ശ്രദ്ധിക്കുക അൽപസമയം ചൂടാക്കിയശേഷം താപനില വീണ്ടും ശ്രദ്ധിക്കുക. താപനിലയിൽ എന്തെങ്കിലും വർദ്ധനവ് നിങ്ങൾകാണുന്നുണ്ടോ? താപനിലാമാറ്റത്തിന് കാരണമായത് എന്താണ്?



ജലം ചൂടാകുമ്പോൾ ജലതൻമാത്രകൾ താപോർജ്ജത്തെ സ്വീകരിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ വിതരണംചെയ്യപ്പെടുന്ന താപോർജ്ജം തന്മാത്രകളുടെ ഗതികോർജ്ജത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ തൻമാത്രകൾക്ക് കൂടുതൽ താപോർജ്ജം ലഭിക്കുന്നതിനാൽ ജലത്തിന്റെ താപനില വർദ്ധിക്കുന്നു ഇത് താപോർജ്ജ ഊഷ്മാവ് വർദ്ധനവിന് കാരണമാകുന്നുവെന്ന് കാണിക്കുന്നു. .

4.1.3 അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം

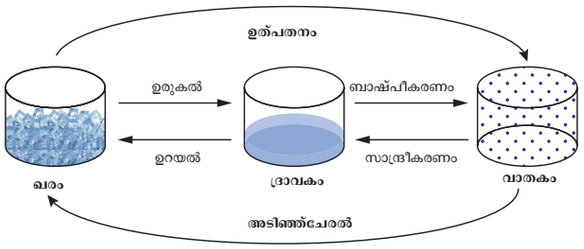
പ്രവർത്തി 3

ഒരുപാത്രത്തിൽകുറച്ച്ഐസ്ക്യൂബുകൾഎടുത്ത് അൽപ സമയംചൂടാക്കുക. എന്ത്സംഭവിക്കുന്നു? ഐസ്ക്യൂബുകൾ ഉരുകി വെള്ളമായിമാറുന്നു. ഇപ്പോൾവെള്ളം അൽപ സമയംകൂടി ചൂടാക്കുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? പാത്രത്തിൽ ജലത്തിന്റെ അളവ്കുറയുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾ എന്താണ് മനസ്സിലാക്കുന്നത്?

ഐസ്ക്യൂബുകളിൽ ജലതൻമാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം കൂടുതലായതിനാൽ അവ പരസ്പരം അടുത്ത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. നാം അവയെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ തന്മാത്രകൾ തമ്മിലുള്ള ആകർഷണബലം വീണ്ടും കുറയുന്നതിനാൽ ഐസ് ക്യൂബുകൾ ജലം ആയി മാറുന്നു. അവ പരസ്പരം അകന്നു നീരാവിയായി മാറുന്നു. ഇപ്രകാരം നീരാവിയാകുന്നതിനാൽ ജലനിരപ്പ് കുറഞ്ഞുവരുന്നു. ജലത്തെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ, ആകർഷണ ബലം വീണ്ടും കുറയുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്നും താപോർജ്ജം പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അവസ്ഥയിൽമാറ്റം വരുത്തുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം. ഈ താപോർജ്ജം നീക്കം ചെയ്യുമ്പോൾ മാറ്റങ്ങൾ വിപരീത ദിശയിൽ നടക്കുന്നു.

ഒരു പദാർത്ഥത്തിലേക്ക് താപോർജ്ജം വിതരണം ചെയ്യുകയോ അല്ലെങ്കിൽ പുറത്തെടുക്കുകയോ ചെയ്താൽ ആ പദാർത്ഥത്തിന് അവസ്ഥാപരിവർത്തനം സംഭവിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുണ്ടാകുന്ന അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം താഴെ പറയുന്നതിലേതെങ്കിലും ഒന്നായിരിക്കും.

- ഖരം ദ്രാവകമാകുന്നു (ഉരുകൽ)
- ദ്രാവകം വാതകമാകുന്നു (ബാഷ്പീകരണം)
- ഖരം വാതകമാകുന്നു(ഉത്പതനം)
- വാതകം ദ്രാവകമാകുന്നു. (സാന്ദ്രീകരണം)
- ദ്രാവകം ഖരമാകുന്നു (ശീതീകരണം)
- വാതകം ഖരമാകുന്നു (അടിഞ്ഞുചേരൽ)



ചിത്രം 4.1 ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥാപരിവർത്തനം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 36 5/27/2020 5:09:48 PM

ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ മൂന്ന് അവസ്ഥകളിലും പ്രകൃതിയിൽ കാണാവുന്ന ഒരേ ഒരു വസ്തുവാണ് ജലം.

4.2 താപത്തിന്റെകൈമാറ്റം

ഏതൊരു വസ്തുവിനും നൽകപ്പെടുന്ന താപോർജ്ജം ആ പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗത്തു നിന്നും മറ്റൊരു ഭാഗത്തേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തിനനുസരിച്ച് മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത മാർഗ്ഗങ്ങളിലാണ് ഈ താപകൈമാറ്റം നടക്കുന്നത്. അവ

- ചാലനം
- സംവഹനം
- വികിരണം

4.2.1 ചാലനം

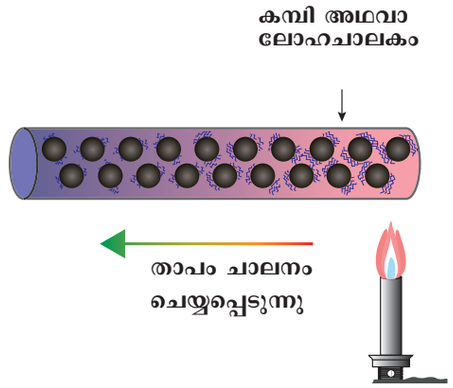
പ്രവർത്തി 4

ഒരു കപ്പിൽ ചൂട് വെള്ളമെടുത്ത് അതിൽ ഒരു വെള്ളി സ്പൂൺ ഇടുക. കുറച്ച്സമയം സ്പൂൺ വെള്ളത്തിനുള്ളിൽ ഇടുക. ഇപ്പോൾ ലോഹസ്പൂണിനെ സ്പർശിച്ച് നോക്കൂ. നിങ്ങൾക്ക് ചൂട് അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടോ?



സ്പൂണിന്റെ മറ്റേ അഗ്രം എങ്ങനെയാണ് ചൂടായത്? ചൂടുവെള്ളത്തിലെ ചൂട് സ്പൂണിന്റെ ഒരു അഗ്രത്ത് നിന്നും മറ്റേ അഗ്രത്തിലേക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നതിനാലാണിത്. വെള്ളിസ്പൂൺ പോലുള്ള ഖരപദാർത്ഥങ്ങളിൽ ആറ്റങ്ങൾ വളരെ അടുത്തടുത്തായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ജലതന്മാത്രകൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായി താപോർജ്ജം സ്പൂണിനുള്ളിലെ ആറ്റങ്ങളിലേയ്ക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യുകയും അവയെ കമ്പനം ചെയ്യിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ആറ്റങ്ങൾ അടുത്തുള്ള മറ്റ് ആറ്റങ്ങളെ കമ്പനം ചെയ്യിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം ചൂട് സ്പൂണിന്റെ ഒരഗ്രത്തിൽ നിന്നുംമറ്റേ അഗ്രത്തിലേയ്ക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

ചാലനത്തിൽ ഒരേ ഖരരൂപത്തിന്റെ രണ്ട് അഗ്രങ്ങൾക്കിടയിലോ അല്ലെങ്കിൽ വ്യത്യസ്ത താപനിലയിലുള്ള രണ്ട് ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾക്കിടയിലോ താപകൈമാറ്റം നടക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം ആറ്റങ്ങൾക്കോ, തൻമാത്രകൾക്കോ സ്ഥാനചലനമില്ലാതെ താഴ്ന്ന താപനിലയിലുള്ള വസ്തുക്കളിലേയ്ക്ക് താപം കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിനെ താപചാലനം എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 4.2 ഖരവസ്തുക്കളിലെ ചാലനം

എല്ലാ ലോഹങ്ങളും താപത്തിന്റെ നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്. താപത്തെ കടത്തി വിടാത്ത പദാർത്ഥങ്ങളെ **അയോഗ്യമായ ചാലകം അഥവാ കുചാലകം** എന്നുപറയുന്നു. മരം, കോർക്ക്, കോട്ടൺ, കമ്പിളി, ഗ്ലാസ്, റബർ തുടങ്ങിയവ കുചാലകങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ചാലനം ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ

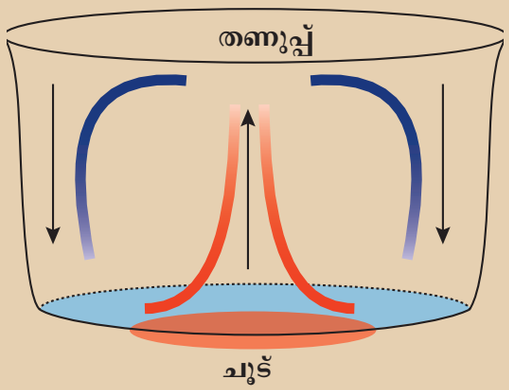
- നാം ഭക്ഷണം പാകംചെയ്യുന്നത് ലോഹനിർമ്മിതമായ പാത്രങ്ങളിലാണ്. ഈ പാത്രം ചൂടാക്കുമ്പോൾ ചൂട് പാത്രത്തിൽ നിന്ന് ഭക്ഷണത്തിലേയ്ക്ക് കൈമാറ്റംചെയ്യപ്പെടുന്നു
- നാം വസ്ത്രങ്ങൾ ഇസ്തിരി ഇടുമ്പോൾ ചൂട് ഇരുമ്പിൽ നിന്ന് തുണിയിലേക്ക് കൈമാറ്റംചെയ്യപ്പെടുന്നു.
- പാചക പാത്രങ്ങളുടെ കൈപ്പിടി പ്ലാസ്റ്റിക് അഥവാ മരത്താൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് അവ താപത്തിന്റെ കുചാലകങ്ങളായതുകൊണ്ടാണ്.
- മഞ്ഞ് താപത്തിനെ ചാലനം ചെയ്യാത്തതിനാൽഇഗ്ലൂവിനുള്ളിലെ(മഞ്ഞ്വീട്) താപനില എപ്പോഴും ഇളം ചൂടായിരിക്കും.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 37 5/27/2020 5:09:49 PM

4.2.2 താപസംവഹനം

പ്രവർത്തി 5

ഒരു പാത്രത്തിൽ കുറച്ച് വെള്ളമെടുത്ത് അടുപ്പിൽ ചൂടാക്കുക. ഉപരിതലത്തിലുള്ള ജലത്തിൽ സ്പർശിക്കുക. അത് തണുത്തിരിക്കുന്നു. അൽപ സമയത്തിന് ശേഷം വീണ്ടും സ്പർശിക്കുക. ഇപ്പോൾ ഉപരിതല ജലം ചൂടായിരിക്കുന്നു. പാത്രത്തിന്റെ അടിഭാഗത്ത് വിതരണം ചെയ്ത താപം എങ്ങനെയാണ് മുകളിലെത്തിയത്?



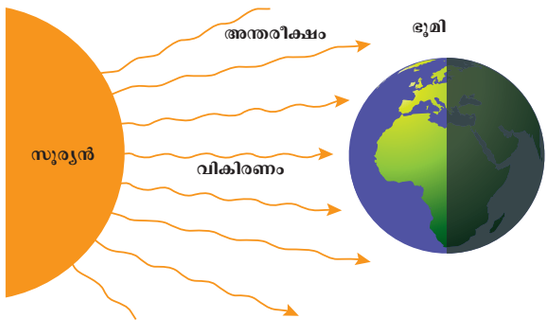
പാത്രത്തിലെ ജലം ചൂടാക്കുമ്പോൾ അടിവശത്തുള്ള ജലതന്മാത്രകൾ താപം ആഗിരണം ചെയ്ത് വികസിക്കുന്നതിന്റെ ഭാഗമായി സാന്ദ്രത കുറയുകയും തത്ഫലമായി മുകളിലേയ്ക്ക് പോകുന്നു. അപ്പോൾ മുകളിലുള്ള തണുത്തതും ഭാരം കൂടിയതുമായ ജല തന്മാത്രകൾ താഴേക്ക് വരികയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള താപകൈമാറ്റത്തെ താപസംവഹനം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. അന്തരീക്ഷവായു ചൂടാകുന്നതും ഇപ്രകാരമാണ്. ഉയർന്ന താപനിലയിൽ നിന്നും കുറഞ്ഞ താപനിലയിലേക്ക് ജലകണികകളുടെ സ്ഥാന മാറ്റത്തിലൂടെ താപം കടത്തിവിടുന്ന പ്രക്രിയയാണ് താപസംവഹനം താപസംവഹനം ദ്രാവകങ്ങളിലും വാതകങ്ങളിലുമാണ് സംഭവിക്കുന്നത്.

താപസംവഹനം ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ

- വായുവിലൂടെയുള്ള താപസംവഹനം മൂലമാണ് കരക്കാറ്റും, കടൽക്കാറ്റും രൂപം കൊള്ളുന്നത്.
- കാറ്റ് ഒരു ഭാഗത്ത് നിന്നും മറ്റൊരുഭാഗത്തേക്ക് വീശുന്നതിന് (പ്രവഹിക്കുന്നതിന്) കാരണവും താപസംവഹനമാണ്.
- ചൂട് വായു നിറച്ച ബലൂണുകളിൽ താപ സംവഹനത്തിലൂടെ താപം കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിനാലാണ് ബലൂൺ ഉയരുന്നത്.
- റഫ്രിജറേറ്ററുകളിൽ താപസംഹനത്തിലൂടെ തണുത്ത വായു താഴേക്ക് നീങ്ങി ചൂടുള്ള വായുവിനെ വിസ്ഥാപനം ചെയ്യുന്നു.

4.2.3 വികിരണം

താപചാലനത്തിന്റെ മൂന്നാമത്തെ രൂപമാണ് വികിരണം താപചാലനത്തിൽ താപം ഖരവസ്തുവിലൂടെ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. താപസംവഹനത്തിൽ താപം ദ്രവങ്ങളിലൂടെയും വാതകങ്ങളിലൂടെയും കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ വികിരണത്തിൽ താപം ശൂന്യതയിലൂടെ പോലും കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഇപ്രകാരമാണ് സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള താപോർജ്ജം ഭൂമിയിലെത്തുന്നത്. വൈദ്യുതകാന്തിക തരംഗങ്ങളാൽ താപം ഒരു സ്ഥലത്ത് നിന്ന് മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്ക് പ്രവഹിക്കുന്നതിനെ വികിരണം എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 4.3 വികിരണം വഴിതാപകൈമാറ്റം

വികിരണം നിത്യജീവിതത്തിൽ

- സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള താപോർജ്ജം ഭൂമിയിലെത്തുന്നത് വികിരണം വഴിയാണ്
- തീ ജ്വാലയ്ക്ക് അടുത്ത് നിൽക്കുമ്പോൾ വികിരണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന താപം നമുക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്നു.
- പാചകപാത്രങ്ങളുടെ അടിഭാഗം കറുപ്പ് നിറം പൂശിയിരിക്കുന്നു. കാരണം കറുപ്പ് പ്രതലത്തിന് ചുറ്റു പാടിൽ നിന്നും താപം ആഗിരണം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവുണ്ട്.
- വെള്ള നിറം താപ വികിരണം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ്. വേനൽ കാലത്ത് വെളുത്ത വസ്ത്രം ധരിക്കാൻ നിർദ്ദേശിക്കുന്നത്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

വികിരണംവഴി നടക്കുന്ന താപ മാറ്റങ്ങൾ നമുക്ക് നിരീക്ഷിക്കാനാകും ഒരു പദാർത്ഥത്തെ 500°C വരെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ മങ്ങിയചുവന്ന തിളക്കമായിവികിരണത്തെ നമുക്ക് നിരീക്ഷിക്കാനാകുകയും ചർമ്മത്തിന് ചൂട് അനുഭവപ്പെടുകയുംചെയ്യുന്നു. കൂടുതൽ ചൂടാകുമ്പോൾ വികിരണത്തിന്റെഅളവ് വർദ്ധിക്കുന്നു. മാത്രമല്ലഅതിന്റെ നിറംഓറഞ്ച്, മഞ്ഞ, ഒടുവിൽവെളുത്തതായിമാറുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 38 5/27/2020 5:09:49 PM

4.3 കലോറിമെട്രി

താപോർജ്ജത്തിന്റെ ഫലങ്ങളെക്കുറിച്ച് നാം പഠിച്ചു. പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് താപോർജ്ജം നൽകുമ്പോൾ അവയിൽ ഭൗതീകമാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു.ഖര രൂപത്തിലുള്ള ജലം(ഐസ്) ദ്രാവക രൂപമായി മാറുന്നു. ദ്രവ രൂപ ജലം വാതക രൂപമായും മാറുന്നു. ഇവയെല്ലാം താപോർജ്ജം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഭൗതീകമാറ്റങ്ങളാണ്. ഇതുപോലെ താപോർജ്ജം രാസമാറ്റങ്ങൾക്കും കാരണമാകുന്നു. പദാർത്ഥങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ഭൗതീകവും രാസപരവുമായ മാറ്റങ്ങളെ കൂടുതൽ അറിയുന്നതിനായി അതിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന താപത്തെ നാം അളക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഒരു ഭൗതീക അല്ലെങ്കിൽ രാസപരമായ പ്രക്രിയയിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ് അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സാങ്കേതികതയെ കലോറിമെട്രി എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

4.3.1 ഊഷ്മാവ്

ഒരു വസ്തുവിലുള്ള ചൂടിന്റെ അഥവാ തണുപ്പിന്റെ നിലയാണ്. ഊഷ്മാവ് അഥവാ താപനില. ഊഷ്മാവ് അളക്കാൻ താപമാപിനികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. മൂന്ന് തോതുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഊഷ്മാവ് അളക്കാവുന്നതാണ്. അവ:

- സെൽഷ്യസ്തോത്
- ഫാരൻ ഹീറ്റ്തോത്
- കെൽവിൻ തോത്

ഈ മൂന്ന് തോതുകളിൽ ഊഷ്മാവ് അളക്കുന്നതിന് കെൽവിൻ തോത് അധികമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.ഇതിനെ കുറിച്ച് നിങ്ങൾ വിശദമായി ഒമ്പതാം ക്ലാസ്സിൽ പഠിക്കും.

4.3.2 താപത്തിന്റെതോത്

താപം ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു രൂപാന്തമാണെന്ന് നമുക്കറിയാം. താപത്തിന്റെ SIമാത്ര ജൂളാകുന്നു. 'J' എന്ന പ്രതീകം ഇതിനെ കുറിക്കുന്നു. താപം അളക്കുന്നതിന് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന മാത്ര കലോറി ആകുന്നു. ഒരു ഗ്രാം ജലത്തിന്റെ താപനില $1^{o}C$ ഉയർത്താനാവശ്യം വരുന്ന താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവിനെ ഒരു കലോറി എന്ന് പറയുന്നു. കലോറിയും, ജൂളും തമ്മിലുള്ള പരസ്പരബന്ധം എന്ന് കുറിക്കുന്നു. 1 കലോറി = 4.186J.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലെ ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുന്നത് കിലോകലോറി എന്ന മാത്ര ഉപയോഗിച്ചാണ്.

1 കിലോകലോറി = 4200**J** (ഏകദേശം)

പ്രവർത്തി 6

രണ്ട് വ്യത്യസ്ത പാത്രങ്ങളിൽ കുറച്ച് വെള്ളവും പാചക എണ്ണയും എടുക്കുക. ഒരു പ്രത്യേക താപനിലയിൽ എത്തുന്നത് വരെ അവയെ ചൂടാക്കുക.(മുന്നറിയിപ്പ്): നിങ്ങളുടെ അദ്ധ്യാപകന്റെ മേൽനോട്ടത്തിൽ മാത്രം എണ്ണ ചൂടാക്കുക. ഏതാണ് ആദ്യം ചൂടാകുന്നത്? വെള്ളം ചൂടാകാൻ കൂടുതൽ സമയം എടുക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?

പൊതുവായി ഒരു വസ്തു ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന അല്ലെങ്കിൽ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്ന താപോർജ്ജം കണക്കാക്കുന്നത് മൂന്ന് ഘടകങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ്.

- വസ്തുവിന്റെ ദ്രവ്യമാനം
- വസ്തുവിന്റെ ഊഷ്മാവിലുള്ള മാറ്റം
- വസ്തുവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ സ്വഭാവം

ഒരു നിശ്ചിതതാപനിലയിൽ എത്തിച്ചേരാൻ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത പദാർത്ഥങ്ങൾ ആഗിരണംചെയ്യുന്ന താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ഈ ഗുണത്തെ പദാർത്ഥത്തിന്റെ താപധാരിതഎന്നു പറയുന്നു. ഒരു വസ്തുവിന്റെ താപനില $1^{o}C$ അഥവാ 1 K ഉയർത്തുവാനാവശ്യമായ താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവിനെ താപധാരിത എന്നു പറയുന്നു ഇതിനെ C' എന്ന പ്രതീകത്താൽ കുറിക്കുന്നു.

താപധാരിത

$$= \frac{\text{ആവശ്യമായതാപത്തിന്റെഅളവ്(Q)}}{\text{ഊഷ്മാവിലുള്ള വർദ്ധനവ് } (\Delta T)}$$

$$\therefore C' = Q / \Delta T$$

താപധാരിതയുടെ SI മാത്ര cal / °C. ആകുന്നു. ഇതിനെ SI സമ്പ്രദായത്തിൽ JK^{-1}-ൽ അളക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ജലത്തിനാണ് മറ്റു പദാർത്ഥങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ഉയർന്ന താപധാരിത ഉള്ളത്. ഈ കാരണത്താലാണ് ജലം സാധാരണ ശീതീകാരിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.100 ഗ്രാം ജലം 100 ഗ്രാം എണ്ണയെക്കാൾ അധിക അളവിൽ താപം പുറന്തള്ളും.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 39 5/27/2020 5:09:49 PM

സമസ്യ. 1

ഒരു ലോഹത്തിന്റെ താപനില 30°C ആകുന്നു. 3000 J ഊർജ്ജം നൽകുമ്പോൾ അതിന്റെ താപനില 40°C ആയി ഉയരുന്നു. എങ്കിൽ ലോഹത്തിന്റെ താപധാരിത കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ദാരണം

താപധാരിത, $C' = Q / \Delta T$

ഇവിടെ, $Q = 3000$ J

$\Delta T = 40°C - 30°C = 10°C = 10$ K

$C' = 3000 / 100 = 300$ JK^{-1}

ലോഹപന്തിന്റെ താപധാരിത 300 JK^{-1} ആകുന്നു.

സമസ്യ. 2

ഒരു ലോഹപന്തിന്റെ താപനില 1 K ഉയർത്തുന്നതിന് ആവശ്യം വരുന്ന താപോർജ്ജം 500 JK^{-1} ആകുന്നു. ഈ പന്തിന്റെ താപനില 20 K ഉയർത്താൻ ആവശ്യം വരുന്ന താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ദാരണം

താപധാരിത , $C' = Q / \Delta T$

$Q = C' \times \Delta T$

ഇവിടെ, $C' = 500$ JK^{-1}

$\Delta T = 20$ K

$Q = 500 \times 20 = 10000$ J.

താപനില 20 K ഉയർത്താനാവശ്യമായ താപോർജ്ജം 10000 J ആകുന്നു.

4.3.4 വിശിഷ്ടതാപധാരിത

ഒരു മാത്ര ദ്രവ്യമാനമുള്ള വസ്തുവിന് ആവശ്യം വരുന്ന താപധാരിതയാണ് വിശിഷ്ടതാപധാരിത. 1 kg ദ്രവ്യമാനമുള്ള ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ് 1°C അഥവാ 1 K ആയി ഉയർത്താനാവശ്യം വരുന്ന താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവിനെ ആ പദാർത്ഥത്തിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത എന്ന് പറയുന്നു. ഇതിനെ 'C' എന്ന പ്രതീകത്താൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

വിശിഷ്ടതാപധാരിത

$$= \frac{\text{ആവശ്യമായ താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് (Q)}}{\text{ദ്രവ്യമാനം (m)} \times \text{ഊഷ്മാവിലുള്ള വർദ്ധനവ് } (\Delta T)}$$

$\therefore C = Q / m \times \Delta T$

വിശിഷ്ടതാപധാരിതയുടെ SI മാത്ര J Kg^{-1} K^{-1} ആകുന്നു

സമസ്യ. 3

2 kg ദ്രവ്യമാനമുള്ളജലത്തിന്റെഊഷ്മാവ് 60°C ൽ നിന്നും 70°C ആയി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ആവശ്യം വരുന്ന താപോർജ്ജം 84000 J ആകുന്നു.ജലത്തിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ദാരണം

വിശിഷ്ടതാപധരിത,

$C = Q / m \times \Delta T$

ഇവിടെ, $Q = 84000$ J

$m = 2$ kg

$\Delta T = 70°C - 60°C = 10°C = 10$ K

$C = 84000 / 2 \times 10 = 4200$ J Kg^{-1} K^{-1}

ജലത്തിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത 4200 J Kg^{-1} K^{-1} ആകുന്നു.

സമസ്യ. 4

ഒരു ലോഹത്തിന്റെ വിശഷ്ടതാപധാരിത 160 J $Kg^{-1}K^{-1}$ ആകുന്നു. 500g ദ്രവ്യമാനമുള്ള ലോഹത്തിന്റെ താപനില 125°C യിൽ നിന്നും 325°C ആയി ഉയർത്താനാവശ്യമായ താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ദാരണം

വിശിഷ്ടതാപധരിത,

$C = Q / m \times \Delta T$

$Q = C \times m \times \Delta T$

ഇവിടെ, $C = 160$ J Kg^{-1} K^{-1}

$m = 500$ g $= 0.5$ kg

$\Delta T = 325°C - 125°C = 200°C = 200$ K

$= 160 \times 0.5 \times 200$

$= 16000$ J.

ആവശ്യം വരുന്ന താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് 16000 J ആകുന്നു.

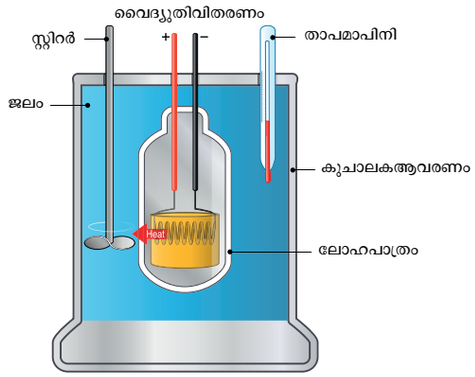
4.4 കലോറിമീറ്റർ



ഒരു പദാർത്ഥം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതോ വിതരണം ചെയ്യുന്നതോ ആയ താപത്തെ അളക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് കലോറിമീറ്റർ. ചെമ്പ് അല്ലെങ്കിൽ അലൂമിനിയം പോലുള്ള ലോഹങ്ങൾകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച ഒരു പാത്രം ഇതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവ താപത്തിന്റെയും, വൈദ്യുതിയുടെയും നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 40 5/27/2020 5:09:49 PM

ചുറ്റുപാടിലേക്കുള്ള താപനഷ്ടം തടയുന്നതിനായി ഈ ലോഹപാത്രം കുചാല നിർമ്മിതമായ ഒരു ആവരണത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ രണ്ട് ദ്വാരങ്ങളുണ്ട്. ഒരു ദ്വാരത്തിലൂടെ താപനില അളക്കുന്നതിനായി ഒരു താപമാപിനി ഇറക്കിവച്ചിരിക്കുന്നു. മറ്റേദ്വാരത്തിലൂടെ പാത്രത്തിലുള്ള ദ്രാവകം ഇളക്കുന്നതിനായി ഒരു സ്റ്റിറർ ഇറക്കിയിരിക്കുന്നു. പാത്രത്തിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രാവകം വൈദ്യുത പ്രവാഹം വഴിചൂടാക്കപ്പെടുന്നു. ഈ ഉപകരണം ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് പാത്രത്തിലെ ദ്രാവകത്തിന്റെ താപധാരിത അളക്കാൻ കഴിയുന്നു.



ചിത്രം 4.4 കലോറിമീറ്റർ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ലോകത്തിലെ ആദ്യത്തെ ഐസ്കലോറിമീറ്റർ 1782-ൽ ആന്റോയിൻ ലാവോയിസിയറും പിയറിസൈമൺ ലാപ്ലേസും ചേർന്ന് വിവിധ രാസമാറ്റങ്ങളാൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപം നിർണ്ണയിക്കാൻ ഉപയോഗിച്ചു.

4.5 തെർമോസ്റ്റാറ്റ്

ഒരു സ്ഥലത്തിന്റെ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഊഷ്മാവ് സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുന്ന ഉപകരണമാണ് തെർമോസ്റ്റാറ്റ്. രണ്ട് ഗ്രീക്ക് പദങ്ങളിൽ നിന്നാണ് തെർമോസ്റ്റാറ്റ് എന്ന പദം ഉരുത്തിരിഞ്ഞത്. 'തെർമ്മോ' എന്നാൽചൂട്എന്നും 'സ്റ്റാററിക്' എന്നാൽ 'അതേപടി തുടരുക' എന്നുമാണ് അർത്ഥം. ചൂടാക്കുകയോ, തണുപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന ഏത് ഉപകരണത്തിലും തെർമ്മോസ്റ്റാറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 4.5 തെർമോസ്റ്റാറ്റ്

ഒരു നിശ്ചിത താപനില എത്തുമ്പോൾ ഇത് ഒരു ഉപകരണത്തേയോ അഥവാ ഒരു പരിപ ഥത്തെയോ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ പ്രവർത്തന രഹിതമാക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. തെർമ്മോസ്റ്റാറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ ബിൽഡിംഗ്ഹീറ്റർ ഒരു മുറിയിലെ സെൻട്രൽ ഹീറ്റർ, എയർകണ്ടീഷ്ണർ, വാട്ടർഹീറ്റർ കൂടാതെ അടുക്കളയിലെ ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ചിലസമയം ഒരു തെർമോസ്റ്റാറ്റ് താപ വ്യവസ്ഥയുടെ സെൻസറായും നിയന്ത്രകമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

4.6 തെർമോസ്ഫ്ളാസ്ക് (വാകും ഫ്ളാസ്ക്)

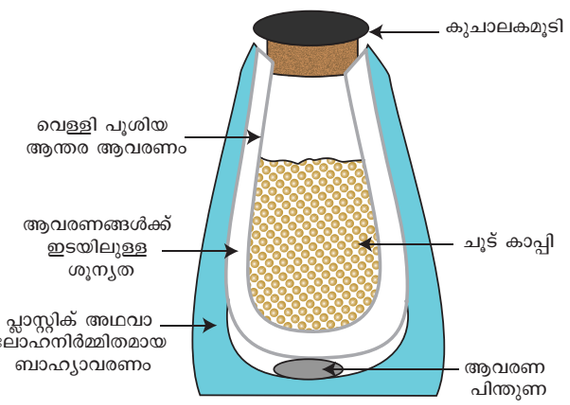
തെർമോസ്ഫ്ളാസ്ക് എന്നു പറയുന്നത് കുചാലക നിർമ്മിതമായ ഒരു സംഭരണ പാത്രമാണ്. ഇത് പാത്രത്തിനുള്ളിലെ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ താപനില ചുറ്റുപാടിലുള്ളതിനേക്കാൾ കൂടുതലായി നിലനിർത്തുന്നു. രുചിയിൽ മാറ്റംവരാതെ ഒരു ദ്രാവകത്തിന്റെ താപനില സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുന്നതിന് വേണ്ടിയാണ് തെർമോസ്ഫ്ളാസ്ക് കൂടുതലായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

1892 ൽ സ്കോട്ടിഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ സർ ജയിംസ് ഡിവാർ ആണ് വാകും ഫ്ളാസ്ക് കണ്ടുപിടിച്ചത്. ഡിവാർകുപ്പി എന്നും ഇതറി യപ്പെടുന്നു.

തെർമോസ്ഫ്ളാസ്കിന്റെ പ്രവർത്തനം

തെർമോസ്ഫ്ളാസ്കിന്ഇരട്ടആവരണങ്ങളുണ്ട്, ഇവയ്ക്കിടയിൽ ശൂന്യത നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഉൾഭാഗം വെള്ളി പൂശിയിരിക്കുന്നു. ഈ ശൂന്യത താപ ചാലനത്തിലൂടെയും താപസംഹനത്തിലൂടെയും ഉള്ളിലുള്ള ദ്രവ്യത്തിനുണ്ടാകുന്ന താപനഷ്ടം തടയുന്നു.



ചിത്രം 4.6 തെഹ്ലമോസ്ഫ്ളാസ്ക്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 41 5/27/2020 5:09:50 PM

ഇരട്ട ആവരണങ്ങൾക്കിടയിൽ നിലനിൽക്കുന്ന ശൂന്യത ആന്തര ആവരണത്തിൽ നിന്നും ബാഹ്യാവരണത്തിലേക്കോ (നേരെതിരിച്ചോ) ഉള്ള താപചാലനത്തെ തടയുന്നു. ഇരട്ട ആവരണങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുന്ന കുപ്പിയുടെ മുകൾ ഭാഗത്തോ കുചാലക നിർമ്മിതമായ അടിഭാഗത്തോ മാത്രമേ ചാലനം സംഭവിക്കൂ. വെള്ളി പൂശിയ ആന്തരആവരണം താപത്തെ വീണ്ടും ദ്രാവകത്തിലേക്ക് തന്നെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു.

ഓർമ്മിക്കുവാൻ

- താപം ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു രൂപമാണ്. അത് ചൂടുള്ള മേഖലയിൽ നിന്നും തണുത്ത മേഖലയിലേക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നു.
- വികാസം, താപനിലയിലുള്ളമാറ്റം, അവസ്ഥാ പരിവർത്തനം എന്നിവ താപത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ ആകുന്നു.
- ഒരു ഖരപദാർത്ഥത്തിന് താപോർജ്ജം നൽകുമ്പോൾ അതിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആറ്റങ്ങളും തൻമാത്രകളും ഊർജ്ജത്തെ ആഗിരണംചെയ്ത് കമ്പനം മൂലം സ്ഥാന ചലനം സംഭവിച്ച് പരസ്പരം അകലുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ഖനീഭവനം, ബാഷ്പീകരണം, ഉത്പതനം, സാന്ദ്രീകരണം, ദ്രവീകരണം, അടിഞ്ഞുചേരൽ എന്നിവ താപോർജ്ജം മൂലം നടക്കുന്ന അവസ്ഥാപരിവർത്തനങ്ങളാണ്.
- ചാലനം, സംവഹനം, വികിരണം എന്നീ മൂന്ന് തരത്തിൽ താപംകൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.
- ചാലനം ഖരവസ്തുക്കളിലും സംവഹനം ദ്രാവക വാതക വസ്തുക്കളിലും വികിരണം ശൂന്യതയിലും നടക്കുന്നു.
- വസ്തുവിന്റെ ദ്രവ്യമാനം, ഊഷ്മാവിലുള്ള വ്യത്യാസം, വസ്തുവിന്റെ സ്വഭാവം എന്നീ മൂന്ന് ഘടകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വസ്തു ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതോ നഷ്ടപ്പെടുത്തുന്നതോ ആയ താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കാം.
- ഊഷ്മാവിന് മൂന്ന് തോതുക്കൾ ഉണ്ട്. ഫാരൻഹീറ്റ്തോത്, സെൽഷ്യസ്തോത്, കെൽവിൻ തോത്
- കലോറിമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് താപധാരിത അളക്കാവുന്നതാണ്.

A-Z പദസമുച്ചയം

കലോറി മീറ്റർ	ദ്രാവകങ്ങളുടെ താപധാരിത അളക്കുന്ന ഉപകരണം
കലോറി മെട്രി	ഒരു ഭൗതീക അല്ലെങ്കിൽ രാസപരമായ പ്രക്രിയകളിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവ്. അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സാങ്കേതികത.
താപചാലനം	ഖരപദാർത്ഥങ്ങളിൽ ഉയർന്ന താപമേഖലയിൽ നിന്നും താഴ്ന്ന താപ മേഖലയിലേക്ക് തൻമാത്രകളുടെ സ്ഥാന ചലനമില്ലാതെ താപം കടത്തി വിടുന്ന പ്രക്രിയ.
താപസംവഹനം	ദ്രാവകങ്ങളിൽ ഉയർന്ന താപമേഖലയിൽ നിന്ന് താഴ്ന്ന താപ മേഖലയിലേക്ക് കണങ്ങളുടെ സ്ഥാനമാറ്റത്തിലൂടെ നടക്കുന്ന താപകൈമാറ്റം.
താപധാരിത	ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഊഷ്മാവ് 1°C അഥവാ 1K ഉയർത്തുന്നതിന് ആവശ്യമായ താപത്തിന്റെ അളവ്.
വികിരണം	വൈദ്യുതകാന്തികതരംഗങ്ങളാൽ താപം ഒരു സ്ഥലത്ത് നിന്ന് മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്ക് പ്രവഹിക്കുന്നു
വിശിഷ്ടതാപധാരിത	1 kg ദ്രവ്യമാനമുള്ള ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ് 1°C അഥവാ 1 K ആയി ഉയർത്താനാവശ്യം വരുന്ന താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവിനെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത എന്ന് പറയുന്നു.
താപനില	ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ചൂട് (ഊഷ്മാവ്) അല്ലെങ്കിൽ തണുപ്പിന്റ അളവ്.
തെർമോസ്ഫ്ളാസ്ക്	ഉള്ളിലുള്ള ദ്രാവകത്തിന് ചുറ്റുപാടുകളെക്കാൾ കൂടുതൽ ചൂടോ, തണുപ്പോ നിലനിർത്തുന്ന കുചാലക നിർമ്മിതമായ സംഭരണപാത്രം.
തെർമ്മോസ്റ്റാറ്റ്	ഒരു നിശ്ചിത താപനില എത്തുമ്പോൾ ഒരു ഉപകരണത്തേയോ, അഥവാ ഒരു പരിപഥത്തെയോ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ പ്രവർത്തന രഹിതമാക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന ഉപകരണം.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 42 5/27/2020 5:09:50 PM

പാഠപുസ്തക പരിശീലനം

I. ശരിയായഉത്തരംതിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

1. ചൂടിന്റെ ഒരു രൂപമാണ് _____
   a) വൈദ്യുതോർജ്ജം
   b) ഗുരുത്വാകർഷണഊർജ്ജം
   c) താപോർജ്ജം
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല
2. നിങ്ങൾഒരു പദാർത്ഥത്തിന് താപോർജ്ജം നൽകുകയാണെങ്കിൽ താഴെപറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് സംഭവിക്കുന്നത്?
   a) വിപുലീകരണം
   b) താപനിലയിലുള്ള വർദ്ധനവ്
   c) അവസ്ഥാപരിവർത്തനം
   d) മുകളിൽ പറഞ്ഞവയെല്ലാം
3. താഴെപറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് കൂടുതൽ താപോർജ്ജം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നത്?
   a) ഖരം b) ദ്രാവകം
   c) വാതകം d) മുകളിൽ പറഞ്ഞവയെല്ലാം
4. ഖരം,ദ്രാവകം,വാതകംഎന്നിവയിൽതുല്യമായ താപോർജ്ജം പ്രയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ താഴെപറയുന്നവയിൽ ഏതിനാണ് കൂടുതൽ വിപുലീകരണം സംഭവിക്കുന്നത്?
   a) ഖരം b) ദ്രാവകം
   c) വാതകം d) ഇവയെല്ലാം
5. ഒരു ദ്രാവകം ഖരമായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയെ _____ എന്ന് പറയുന്നു.
   a) ഉത്പതനം b) സാന്ദ്രീകരണം
   c) ഖനീഭവനം d) അടിഞ്ഞുചേരൽ
6. _____ ൽ നടക്കുന്ന താപകൈമാറ്റമാണ് താപസംവഹനം
   a) ഖരം b) ദ്രാവകം
   c) വാതകം d) ഇവയെല്ലാം

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. _____ അളക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഉപകരണമാണ് കലോറിമീറ്റർ
2. 1kg ദ്രവ്യമാനമുള്ള ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ താപനില 1°C ഉയർത്താനാവശ്യം വരുന്ന താപത്തിന്റെ അളവാണ് _____
3. _____നിലനിർത്തുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് തെർമ്മോസ്റ്റാറ്റ്.
4. വാതകാവസ്ഥയിൽ നിന്നും ഖരാവസ്ഥയിലേക്കുള്ള പരിവർത്തനത്തെ _____ എന്നു പറയുന്നു
5. നിങ്ങൾ ഒരു വ്യവസ്ഥയിലേക്ക് താപോർജ്ജം പ്രയോഗിച്ചാൽ അതിന്റെ താപനില _____
6. ഒരു പാത്രത്തിനുള്ളിലെ ദ്രാവകത്തിന്റെ താപനില കുറയുകയാണെങ്കിൽ ആറ്റങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ദൂരം _____

III. ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക. തെറ്റാണെങ്കിൽ പ്രസ്താവന ശരിയാക്കുക.

1. തന്മാത്രകളുടെ ഗതികോർജ്ജത്തിന്റെ ശരാശരി വർദ്ധനവ് പ്രയോഗിച്ച് താപോർജ്ജത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.
2. ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ താപനില കുറയുകയാണെങ്കിൽ ഒരു വസ്തുവിന്റെ അളവുകൾ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
3. ഒരു പദാർത്ഥത്തെ ഖരാവസ്ഥയിൽ നിന്നും വാതകാവസ്ഥയിലേക്ക് മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയയെ സാന്ദ്രീകരണം എന്നു പറയുന്നു.
4. ഖരാവസ്ഥയിൽ താപോർജ്ജം പ്രവഹിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് സംവഹനം.
5. ഒരു പദാർത്ഥം നേടിയ താപത്തിന്റെ അളവ് അതിന്റെ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെയും ലീന താപത്തിന്റെയും ഉൽപ്പന്നത്തിന് തുല്യമാണ്.
6. ഒരു തെർമോസ്ഫ്ളാസ്കിൽ വെള്ളി നിറത്തിലുള്ള ആവരണം താപത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയും പുറത്ത് വിടുകയും ചെയ്യുന്നു.

IV. യോജിപ്പിക്കുക.

ചാലനം	ദ്രാവകം
സംവഹനം	വാതകം ദ്രാവകമാകൽ
വികിരണം	ഖരംവാതകമാകൽ
ഉത്പതനം	ശൂന്യത
സാന്ദ്രീകരണം	ഖരം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 43 5/27/2020 5:09:50 PM

V. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ വായിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക

1. **പ്രസ്താവന** : ശൂന്യതയിലൂടെ മാത്രം നടക്കുന്ന താപകൈമാറ്റമാണ് വികിരണം.

   കാരണം: ആറ്റങ്ങളുടെയോ തന്മാത്രകളുടെയോ യഥാർത്ഥ ചലനം കൂടാതെ താപോർജ്ജം ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഒരു ഭാഗത്തു നിന്നും മറ്റൊരു ഭാഗത്തേയ്ക്ക് മാറുന്നു.

2. **പ്രസ്താവന** : ഒരു വ്യവസ്ഥയെ ഒരു അവസ്ഥയിൽ നിന്നും മറ്റൊരു അവസ്ഥയിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യാൻ കഴിയും

   കാരണം : വ്യവസ്ഥയുടെ താപനില സ്ഥിരമാകുമ്പോൾ ഇതു സംഭവിക്കുന്നു.

a) പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ് എന്തെന്നാൽ കാരണം പ്രസ്ഥാവനയ്ക്ക് യോജിച്ച വിവരണമാണ്.

b) പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ് എന്തെന്നാൽ കാരണം പ്രസ്ഥാവനയ്ക്ക് യോജിച്ച വിവരണം അല്ല.

c) പ്രസ്താവന ശരി എന്നാൽ കാരണം തെറ്റ്

d) പ്രസ്താവന തെറ്റ് എന്നാൽ കാരണം ശരി.

VI. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക.

1. നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ ചാലനത്തിന്റെ പ്രയോഗങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
2. താപത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
3. മൂന്നു തരത്തിലുള്ള താപകൈമാറ്റത്തിന്റെ പേരെഴുതുക
4. ചാലനം എന്നാൽ എന്ത്?
5. സംവഹനത്തെ കുറിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് എഴുതുക
6. വിശിഷ്ടതാപധാരിത നിർവ്വചിക്കുക
7. ഒരു കലോറി നിർവചിക്കുക

VII. വിശദീകരച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.

1. ഒരു രേഖാചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ കലോറിമീറ്ററിന്റെ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക
2. തെർമോസ്റ്റാറ്റിനെ കുറിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് എഴുതുക
3. തെർമോസ്ഫ്ളാസ്കിന്റെ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക.

VIII. ഉയർന്ന ചിന്താധാര ചോദ്യങ്ങൾ.

1. കടുത്ത ശൈത്യകാലത്ത് ഉപരിതലം എല്ലാം ഉറഞ്ഞ് കട്ടിയായിരുന്നാൽ പോലും തടാകത്തിന്റെ അടിഭാഗം ഉറഞ്ഞ് കട്ടിയാകാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?
2. താപചാലകതയെ കുറിച്ചുള്ള താഴെപ്പറയുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ ഏതാണ് ശരി? കാരണം

   a) സ്റ്റീൽ>മരം>വെള്ളം

   b) സ്റ്റീൽ>വെള്ളം>മരം

   c) വെള്ളം>സ്റ്റീൽ>മരം

   d) വെള്ളം>മരം>സ്റ്റീൽ

IX. പ്രശ്നങ്ങൾ.

1. ഒരു ഇരുമ്പ് പന്തിന്റെ താപനില 20°C ഉയർത്താൻ 1000 J താപം ആവശ്യമാണ്. പന്തിന്റെ താപധാരിത കണക്കാക്കുക.
2. 100 kg ദ്രവ്യമാനമുള്ള ഒരു പാത്രത്തിന്റെ താപധാരിത 8000 J/°C ആകുന്നു. അതിന്റെ വിശിഷ്ടതാപധാരിത കണ്ടു പിടിക്കുക.

REFERENCE BOOKS

1. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics - F.Reif
2. Statistical Thermodynamics and Microscale Thermo -physics - Carey
3. Heat, Thermodynamics and Statistical Physics - BrijLal and Dr. N. Subramaniyam
4. Thermodynamics and an Introduction to Thermos-statistics byHerbert Hallen
5. Fundamentals of Engineering Thermo dynamics by Michael Moran

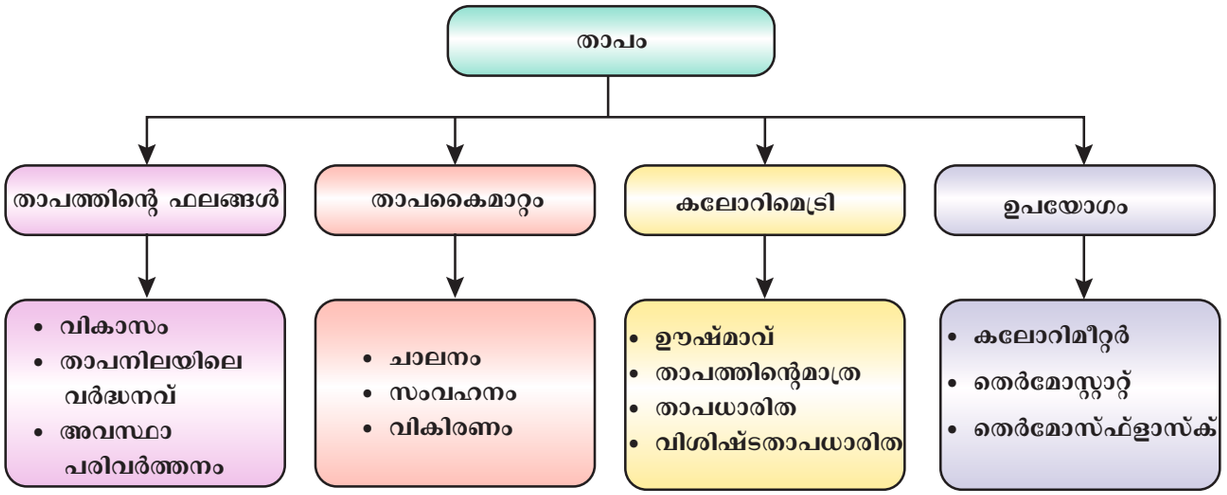
INTERNET RESOURCES

hthttps://www.explainthatstuff.com/thermostats.html

1. https://www.explainthatstuff.com/thermostats.html
2. https://youtu.be/8-nLHWpgDsM
3. https://youtu.be/rYwgsF_haAg
4. https://youtu.be/EwzkYTfHFbo

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 44 5/27/2020 5:09:50 PM

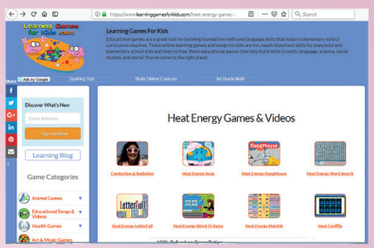
ആശയചിത്രം



ഐസിറ്റികോർണ്ണർ

താപം

നിങ്ങൾ ഊ പ്രവർത്തനത്തിലുള്ള സംവേദനാത്മകമായ കളികളിലൂടെ താപോർജ്ജത്തെ കുറിച്ച് പഠിക്കൂ.

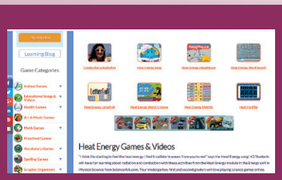


ഘട്ടം. 1. ബ്രൗസർ തുറന്ന് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന URL ടൈപ്പ്ചെയ്യുക.

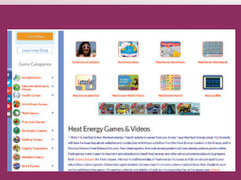
ഘട്ടം. 2. താപോർജ്ജത്തെ കുറിച്ചുള്ള ധാരാളം കളികൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും

ഘട്ടം. 3. ഉദാഹരണത്തിന് "ഹീറ്റ് എനർജിമാച്ച്ഇറ്റ്" ഗെയിം തുറക്കുക താപോർജ്ജവുമായി ചേരുന്ന പദങ്ങൾ നിങ്ങൾ സ്ക്രീനിൽ കാണും താപോർജ്ജത്തെ കുറിച്ച് പഠിക്കുകയും കളിക്കുകയും ചെയ്യുക.

ഘട്ടം. 4. ഇതുപോലെ നിങ്ങൾക്ക് മറ്റു എല്ലാ ഗെയിമുകളും കണ്ടുപിടിക്കാൻ കഴിയും.



ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

Browse in the link:

https://www.learninggamesforkids.com/heat-energy-games.html

OWU45

VIII Std - Science Malayalam Chapter 4.indd 45 5/27/2020 5:09:51 PM

അദ്ധ്യായം

5

വൈദ്യുതി

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

പാഠം പൂർത്തീകരിക്കുമ്പോൾ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക്:

- വിദ്യുത് ചാർജ്ജുകളുടെ അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകൾ അറിയാൻ കഴിയുന്നു.
- രണ്ടുവസ്തുക്കൾക്കിടയിലെ ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റത്തെ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- വിദ്യുത് ദർശകത്തിന്റെ പ്രവർത്തനരീതി മനസ്സിലാകുന്നു.
- വൈദ്യുതിയുടെ പ്രഭാവങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നു.
- വിവിധതരം വിദ്യുത്പരിപഥങ്ങളെ നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.
- വൈദ്യുതിയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ പട്ടികയിലാക്കാൻ കഴിയുന്നു.

AN8TY

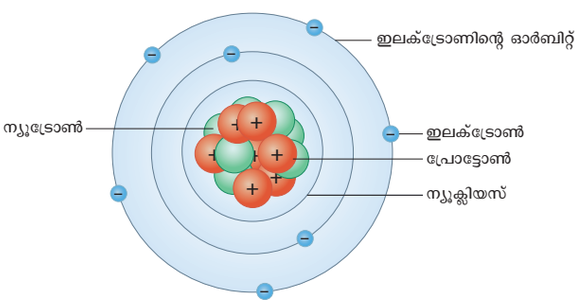
ആമുഖം

നിത്യജീവിതത്തിൽ നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന എല്ലാ വസ്തുക്കളും മൂലകങ്ങളാലാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഓരോരോ മൂലകവും അടിസ്ഥാന മാത്രയായ അണുകളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അണുവിനെ അതിലും ചെറിയ കണങ്ങളായി വിഭജിക്കാൻ കഴിയുകയില്ലെന്ന് ശാസ്ത്രജ്ഞനായജോൺ ഡാൾട്ടൺ കരുതിയിരുന്നു. എന്നാൽ റൂഥർഫോർഡിന്റെ സ്വർണ്ണനാരിഴ ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണത്തിനു ശേഷം അണുവിൽ പ്രോട്ടോൺ, ഇലകട്രോൺ, ന്യൂട്രോൺ പോലുള്ള കണങ്ങളും കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടു. പദാർത്ഥങ്ങളിലുള്ള ഇലക്ട്രോണിന്റേ ചലനമാണ് വൈദ്യുതി പ്രവാഹത്തിന് കാരണമായിത്തീരുന്നത്. ഈ വൈദ്യുതി പ്രവാഹമാണ് വൈദുതോർജ്ജത്തെ അഥവാ വൈദ്യുതിയെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ നാം നമ്മുടെ ദൈനം ദിന ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. വൈദ്യുതി വിളക്ക്, വൈദ്യുതി പങ്ക, വൈദ്യുതി ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി, അലക്കുയന്ത്രം, ശീതകാരിപ്പെട്ടി മുതലായവ വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളിൽ ചിലതാണ്. ഈ പാഠ ഭാഗത്ത്, ചാർജ്ജുകളെക്കുറിച്ചും അവ എങ്ങനെ ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്നും മറ്റൊരു വസ്തുവിലേയ്ക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നുവെന്നും പഠിക്കാൻ പോവുകയാണ്. കൂടാതെ, വിദ്യുത്പരിപഥങ്ങളെക്കുറിച്ചും വൈദ്യുതി പ്രഭാവത്തെക്കുറിച്ചും നിങ്ങൾ ഇതിൽ പഠിക്കുന്നതാണ്.

5.1 അണു

പ്രോട്ടോൺ, ഇലക്ട്രോൺ, ന്യൂട്രോൺ അടങ്ങിയതതാണ് ഒരണുവിന്റെ ഘടന. ഇവയെ അണുവിന്റെ ഉപകണങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. പ്രോട്ടോണുകളും ന്യൂട്രോണുകളും അണുവിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗമായ അണുകേന്ദ്രത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇലക്ട്രോണുകൾ ഈ അണുകേന്ദ്രത്തെ അച്ചുതണ്ടാക്കി വ്യത്യസ്ത വൃത്താകാര പാതകളിൽ ചുറ്റിവരുന്നു. ഈ പാതകളെ 'ഓർബിറ്റ്' എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഒരണുവിലെ പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണവും ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണവും തുല്യമായിരിക്കും. ഓർബിറ്റിലുള്ള ഇലക്ട്രോണുകൾക്കും അണുകേന്ദ്രത്തിലെ പ്രോട്ടോണുകൾക്കുമിടയിൽ ഒരു ആകർഷണബലം നിലനിൽക്കുന്നു. അണുവിലെ ആന്തരിക ഓർബിറ്റുകളിലെ ഇലക്ട്രോണുകളെ അണുകേന്ദ്രത്തിലെ പ്രോട്ടോണുകൾ ശക്തമായി ആകർഷിക്കുന്നതിനാൽ ആ ഇലക്ട്രോണുകളെ അണുവിൽ നിന്നും എളുപ്പത്തിൽ പുറന്തള്ളാൻ സാധിക്കുകയില്ല.

എന്നാൽ ബാഹ്യ ഓർബിറ്റുകളിൽ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഈ ബന്ധനം അയവുള്ളതാകയാൽ ആ ഇലക്ട്രോണുകളെ അണുവിൽ നിന്നും സുലഭമായി പുറന്തള്ളാൻ കഴിയും.

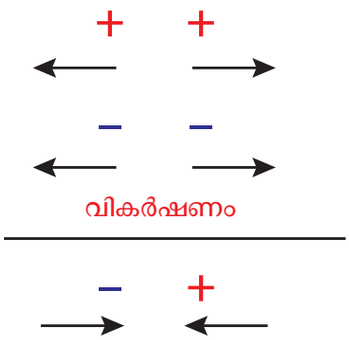


ചിത്രം 5.1 : അണുമാത്യക

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 46 5/27/2020 5:10:32 PM

5.2 വിദ്യുത്കണികകൾ (ചാർജ്ജ്)

വസ്തുക്കൾ ഒന്നിനൊന്ന് ആകർഷിക്കുവാനും വികർഷിക്കുവാനും കാരണമാകുന്ന, പദാർത്ഥത്തിന്റെ ആധാരഗുണത്തെ വിദ്യുത് കണിക (ചാർജ്ജ്) എന്നു പറയാം. ഇലക്ട്രോൺ, പ്രോട്ടോൺ മുതലായ അണുഘടകങ്ങൾ ഈ ഗുണങ്ങൾ വഹിക്കുന്നു. വിദ്യുത്കണികകളെ നിർമ്മിക്കുവാനോ, നശിപ്പിക്കുവാനോ കഴിയുകയില്ല. പൊതുവായി ചാർജ്ജുകൾ രണ്ടുതരമുണ്ട്. ധനചാർജ്ജും, ഋണചാർജ്ജും. പ്രോട്ടോണുകൾ ധനചാർജ്ജും ഇലക്ട്രോണുകൾ ഋണചാർജ്ജും വഹിക്കുന്നു. ചാർജ്ജുകൾക്കിടയിൽ ആകർഷണ ബലമോ, വികർഷണബലമോ നിലനിൽക്കുന്നു. വിപരീത ചാർജ്ജുകൾ തമ്മിൽ ആകർഷിക്കുകയും, സമാനചാർജ്ജുകൾ തമ്മിൽ വികർഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 5.2 ചാർജ്ജുകൾക്കിടയിലെ ആകർഷണവും വികർഷണവും

വിദ്യുത്ചാർജ്ജിനെ കൂളും (C) എന്നമാത്രയിലാണ് അളക്കുന്നത്. സ്വതന്ത്രമായി നിലനിൽപ്പുള്ള നിസ്സാരചാർജ്ജിനെ മൗലീക ചാർജ്ജ് (e) (elementary charge) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ മൂല്യം 1.602×10^{-19} C ആണ്. ഒരു പ്രോട്ടോണിന്റെയോ, ഇലക്ട്രോണിന്റെയോ അടിസ്ഥാന ചാർജ്ജ് ഇതായിരിക്കും. എന്നാൽ പ്രോട്ടോണുകൾക്ക് മൗലീകചാർജ്ജ് ധനവും (+e) ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ഋണവും (-e) ആയിരിക്കും. എന്നാൽ അണുവിൽ പ്രോട്ടോണുകളുടെയും, ഇലക്ട്രോണുകളുടെയും എണ്ണം തുല്യമായിരിക്കുന്നതിനാൽ അണു വൈദ്യുതിപരമായി ഉദാസീമായരിക്കുമെന്ന് പറയാം.

5.3 ചാർജ്ജുകളുടെ കൈമാറ്റം

മുൻപ് നാം പഠിച്ചതുപോലെ, ഒരു അണുവിന്റെ ബാഹ്യഓർബിറ്റിലെ ഇലക്ട്രോണുകളെ (ഋണചാർജ്ജുകളെ) സുലഭമായി നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഇവയെ ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്നും മറ്റൊന്നിലേയ്ക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യാൻ കഴിയും. ഇപ്രകാരം ഇലക്ട്രോണുകൾ നേടിയ വസ്തു ഋണചാർജ്ജുള്ളതായും ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെട്ടവ ധനചാർജ്ജുള്ളവയായും തീരുന്നു. ചാർജ്ജുകളുടെ കൈമാറ്റം മൂന്ന് വിധത്തിൽ നടക്കുന്നു.



അവ:

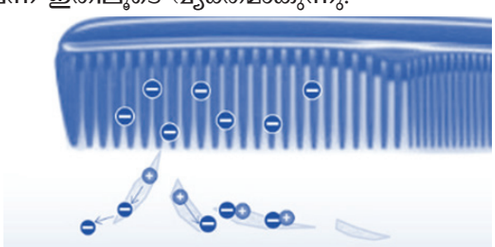
- ഘർഷണം മുഖേനയുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം
- ചാലനം മുഖേനയുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം
- പ്രേരണം മുഖേനയുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം

5.3.1 ഘർഷണം മുഖേനയുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം.

പ്രവർത്തി 1

കുറച്ച് കടലാസ് കഷ്ണങ്ങൾക്കരികിൽ ഒരു ചീർപ്പ് കൊണ്ടുവരിക. ചീർപ്പ് അവയെ ആകർഷിക്കുന്നുണ്ടോ? ഇല്ല. തലചീകിയതിനുശേഷം ചീപ്പിനെ വീണ്ടും കടലാസ് കഷ്ണങ്ങൾക്കരികിൽ കൊണ്ടുവരിക. എന്താണ് നിങ്ങൾ കാണുന്നത്? ഇപ്പോൾ കടലാസ് കഷ്ണങ്ങളെ ചീർപ്പ് ആകർഷിക്കുന്നതായി നിങ്ങൾക്ക് കാണാം. ഇതെങ്ങനെ സാധ്യമായി.?

തലമുടിയിൽ ചീർപ്പ് ഉരസുന്നതിലൂടെ മുടിയിൽ നിന്നും ഇലക്ട്രോണുകൾ ചീപ്പിന് ലഭിക്കുകയും ചീർപ്പ് ഋണചാർജ്ജുള്ളതായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഇലക്ട്രോണുകളെല്ലാം ചീർപ്പിന്റെ പ്രതലത്തിൽ കുമിഞ്ഞുകൂടുന്നു. ഒരു തുണ്ടു കടലാസിനെ ചെറുകഷ്ണങ്ങളായി കീറുമ്പോൾ അവയുടെ അരികുകളിൽ ധനചാർജ്ജും ഋണചാർജ്ജും രൂപപ്പെടുന്നു. ചീർപ്പിലെ ഋണചാർജ്ജുകൾ കടലാസ് കഷണങ്ങളിലെ ധനചാർജ്ജുകളെ ആകർഷിക്കുന്നു. അതിനാലാണ് കടലാസ് കഷണങ്ങൾ ചീപ്പിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കുന്നത്. തലചീകുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഘർഷണം മൂലമാണ് ചാർജ്ജുകൾ മുടിയിൽ നിന്നും ചീർപ്പിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്. മുടി നനവുള്ളതാണെങ്കിൽ മുടിക്കും ചീർപ്പിനുമിടയിലെ ഘർഷണം കുറയുകയും, അങ്ങനെ മുടിയിൽ നിന്നും ചീർപ്പിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുകൊണ്ട്, വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ ഉരസുന്നതിലൂടെ വിദ്യുത് ചാർജ്ജുകൾ അവയുടെ പ്രതലത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്നുവെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം. ഘർഷണം മുഖേന ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം നടുക്കുന്നുവെന്ന് ഇതിലൂടെ വ്യക്തമാകുന്നു.



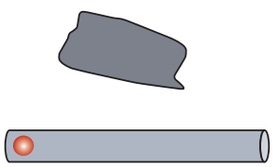
ചിത്രം 5.3 ചീർപ്പിലെ ചാർജ്ജ്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 47 5/27/2020 5:10:32 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഒരു ഉദാസീന വസ്തുവിന് പുറമെനിന്ന് ധനചാർജ്ജുകളെ സ്വീകരിക്കാതെ തന്നെ ഇലക്ട്രോണുകളെ കൈമാറ്റം ചെയ്ത് ധനചാർജ്ജുള്ള വസ്തുവായി മാറാൻ കഴിയും

ഒന്നിനോടൊന്ന് ഉരസുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഇത്തരം പ്രതിഭാസം മറ്റ് ചില വസ്തുക്കളിലും ദർശിക്കാവുന്നതാണ്. ഒരു സ്ഫടിക ദണ്ഡിനെ പട്ട് തുണിയിൽ ഉരസുമ്പോൾ സ്ഫടിക ദണ്ഡിലുള്ള സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ പട്ട് തുണിയിലേയ്ക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നു. സ്ഫടിക ദണ്ഡിലെ സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ പട്ട് തുണിയിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ അത്രയും തന്നെ ഗാഢമായ ബന്ധനത്തിലല്ലാത്തതാണിതിനു കാരണം. സ്ഫടിക ദണ്ഡിന് ധനചാർജ്ജ് കൈവരുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ, പട്ട് തുണി ഇലക്ട്രോൺ ആധിക്യം മൂലം ഋണ ചാർജ്ജുള്ളതായും തീരുന്നു.



ചിത്രം 5.4 സ്ഫടിക ദണ്ഡിലെ ചാർജ്ജുകളുടെ കൈമാറ്റം

ഉറപ്പുള്ള ഒരു റബ്ബർ ദണ്ഡിനെ (എബണൈറ്റ്) ഒരു രോമത്തുണിയാൽ ഉരസുമ്പോൾ തുണിയിൽ നിന്നും ഇലക്ട്രോണുകൾ റബ്ബർ ദണ്ഡിലേയ്ക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നു. റബ്ബർ ദണ്ഡുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ രോമത്തുണിയുടെ അണുക്കളിലുള്ള ബാഹ്യ ഓർബിറ്റിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ബന്ധനം അയവുള്ളതായിരിക്കുന്നതു കൊണ്ടാണിങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെ, ഇലക്ട്രോണുകൾ അധികമുള്ള റബ്ബർദണ്ഡ് ഋണചാർജ്ജുള്ളതായും ഇലക്ട്രോണുകൾ കുറവുള്ള രോമത്തുണി ധനചാർജ്ജുള്ളതായും തീരുന്നു.

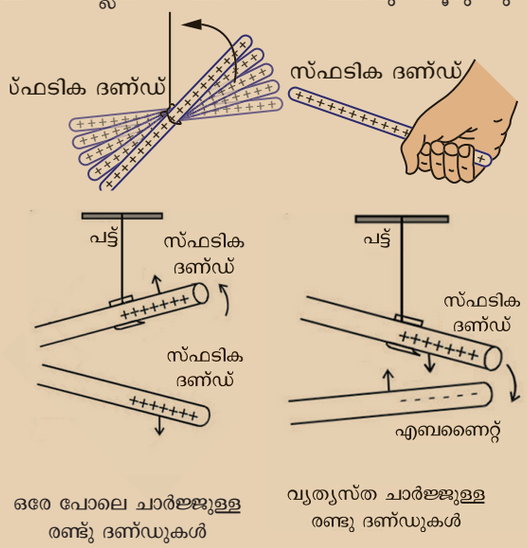


ചിത്രം 5.5 എബണൈറ്റ് ദണ്ഡിലെ ചാർജ്ജുകളുടെ കൈമാറ്റം.

ഇതിൽ നിന്നും, രണ്ട് വസ്തുക്കൾ തമ്മിൽ ഉരസുമ്പോൾ ഒന്നിൽ നിന്നും മറ്റൊന്നിലേയ്ക്ക് അല്പം ഇലക്ട്രോണുകൾ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നതോടൊപ്പം അവയ്ക്ക് ചാർജ്ജും വന്നുചേരുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഋണചാർജ്ജുള്ള ഒരു സ്ഫടിക ദണ്ഡിനെ മറ്റൊരു സ്ഫടിക ദണ്ഡിന് സമീപം കൊണ്ടു വരുമ്പോൾ അവ പരസ്പരം വികർഷിക്കുന്നതായി കാണാം. എന്നാൽ ധനചാർജ്ജുള്ള ഒരു സ്ഫടിക ദണ്ഡിനെ ഋണചാർജ്ജുള്ള ഒരു എബണൈറ്റ് ദണ്ഡിന് സമീപം കൊണ്ടുവരികയാണെങ്കിൽ അവ തമ്മിൽ ആകർഷിക്കുന്നതായും കാണാൻ കഴിയും. വസ്തുക്കൾക്കിടയിലെ അകലം കുറയുമ്പോൾ അവയ്ക്കിടയിലെ ആകർഷണബലം അല്ലെങ്കിൽ വികർഷണബലവും കൂടുന്നു.



5.3.2 ചാലനം മുഖേനയുള്ള ചാർജ്ജുകളുടെ കൈമാറ്റം

പ്രവർത്തി 2

ഒരു ഷീറ്റ് കടലാസ് ചുരുട്ടി അതിനെ അറ്റം പൊള്ളയായ ഒരു കുഴൽ രൂപത്തിലാക്കുക. ഇതിന്റെ ഒരറ്റത്ത് പട്ട് നൂൽകെട്ടി ഒരു ചട്ടത്തിലിതിനെ തൂക്കിയിടുക. അതിനുശേഷം ഒരു എബണൈറ്റ് ദണ്ഡെടുത്ത് കമ്പിളിത്തുണിയിൽ ഉരസി ചാർജ്ജ് വരുത്തിയശേഷം അതിനെ ഈ പേപ്പർ സിലിണ്ടറിനരികിലേക്ക് കൊണ്ടുവരുക. ദണ്ഡ് കടലാസിനെ ആകർഷിക്കുന്നതായി കാണാം. എന്നാൽ ചാർജ്ജുള്ള ദണ്ഡ് കൊണ്ട് കടലാസിനെ **തൊടുമ്പോൾ** പേപ്പർ സിലിണ്ടർ ദണ്ഡിനെ വികർഷിക്കുന്നതായും കാണാം. നിങ്ങൾക്കിതിന്റെ കാരണം പറയാമോ?

കമ്പിളിത്തുണികൊണ്ട് എബണൈറ്റ് ദണ്ഡിനെ ഉരസുന്നതു വഴി കമ്പിളിയിൽ നിന്നും ഇലകട്രോണുകൾ എബണൈറ്റ് ദണ്ഡിലേയക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ എബണൈറ്റ് ദണ്ഡ് ഋണ ചാർജ്ജുള്ളതായിത്തീരുന്നു. ദണ്ഡ്പേപ്പർ സിലിണ്ടറിനരികിലേക്ക് കൊണ്ടുവരുമ്പോൾ ദണ്ഡിലെ ഋണചാർജ്ജജിനെ സിലണ്ടറിലെ ധനചാർജ്ജ്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 48 5/27/2020 5:10:33 PM

ആകർഷിക്കുന്നു. എന്നാൽ ദണ്ഡ് സിലിണ്ടറിൽ സ്പർശിക്കുമ്പോൾ കുറച്ച് ഋണചാർജ്ജ് പേപ്പറിലേയ്ക്ക് മാറ്റപ്പെടുന്നു. ഇപ്രകാരം ദണ്ഡിലെ ഋണചാർജ്ജിനെ സിലണ്ടറിലെ ഋണചാർജ്ജുകൾ എതിർക്കുന്നതിലൂടെ അവ പരസ്പരം വികർഷിക്കുന്നു.

അതുകൊണ്ട് ചാർജ്ജുള്ള വസ്തുവിൽ നിന്നും ചാർജ്ജില്ലാത്ത മറ്റൊരു വസ്തുവിലേയ്ക്ക് സമ്പർക്കത്തിലൂടെ ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം നടത്താം എന്ന് നമുക്ക് പറയാം. ഈ രീതിയിൽ ചാർജ്ജുകൾ ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്നും മറ്റൊന്നിലേയ്ക്ക് കടത്തിവിടുന്നതിനെ **ചാലനം മുഖേനയുള്ള ചാർജ്ജ് നൽകൽ** എന്നു പറയുന്നു.



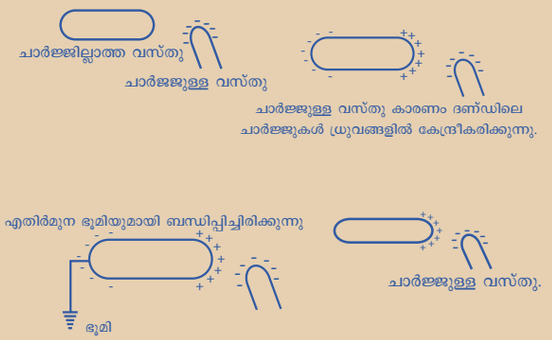
വൈദ്യുതി ചാർജ്ജിനെ സുലഭമായി കടത്തിവിടുന്ന വസ്തുക്കളെ വിദ്യുത് ചാലകങ്ങൾ (സുചാലകങ്ങൾ) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി, ലോഹങ്ങളായ അലുമിനിയം, ചെമ്പ് മുതലായവ വൈദ്യുതിയുടെ നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്. അതുപോല വിദ്യുത് ചാർജ്ജിനെ കടത്തിവിടാത്ത വസ്തുക്കളെ കുചാലകങ്ങൾ എന്നും പറയുന്നു. റബ്ബർ, മരക്കഷണം, പ്ലാസ്റ്റിക് ഇവയെല്ലാം കുചാലകങ്ങളാണ്.

5.3.3 പ്രേരണം മുഖേനയുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം

ചാർജ്ജില്ലാത്ത ഒരു വസ്തുവിനെ ചാർജ്ജുള്ള വസ്തുവുമായി സമ്പർക്കത്തിലേർപ്പെടുത്തി ചാർജ്ജുള്ളതാക്കി മാറ്റാം എന്ന് നാം കണ്ടു. അതുപോലെ ചാർജ്ജുള്ളവയുമായി നേരിട്ടുള്ള സമ്പർക്കത്തിലേർപ്പെടുത്താതെ തന്നെ ഒരു വസ്തുവിലേയ്ക്ക് ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം ചെയ്യാനും കഴിയും ഇപ്രകാരം, ചാർജ്ജുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ ചാർജ്ജില്ലാത്ത മറ്റൊരു വസ്തുവിന്റെ സമീപം കൊണ്ട് വന്ന്, നേരിട്ട് സമ്പർക്കത്തിലൂടെയല്ലാതെ ചാർജ്ജ് നൽകുന്ന രീതിക്ക് **പ്രേരണം വഴിയുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റരീതി** എന്നുപറയുന്നു. ഇതിൽ ചാർജ്ജില്ലാത്ത വസ്തുവിന്റെ , ചാർജ്ജുള്ള വസ്തുവിനടുത്തിരിക്കുന്ന മുനയിൽ അതിനെതിരായ ചാർജ്ജും അപ്പുറത്തുള്ള മുനയിൽ ഒരു പോലുള്ള ചാർജ്ജും കൈവരുന്നു.

പ്രവർത്തി 3

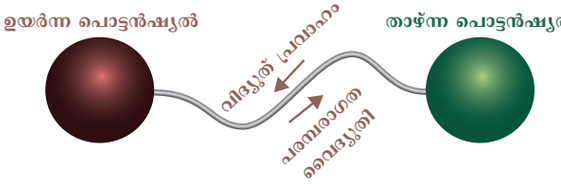
ചാർജ്ജില്ലാത്ത ഒരു ദണ്ഡിനെ ഋണചാർജ്ജുള്ള ഒരു പ്ലാസ്റ്റിക് ദണ്ഡിന് സമീപം കൊണ്ടുവരിക. ഇപ്പോൾ വികർഷണം മൂലം ചാർജ്ജില്ലാത്ത ദണ്ഡിൽ നിന്നുംഇലക്ട്രോണുകൾ അകന്ന് എതിർ അഗ്രത്തിൽ കുമിഞ്ഞുകൂടുന്നു. അതേ വേളയിൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനാൽ സമീപ അഗ്രത്തിന് ധനചാർജ്ജ് കൈവരുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള ഈ ദണ്ഡിനെ ഭൂമിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഋണചാർജ്ജുകൾ മുഴുവനും ഭൂമിയിലേക്ക് ഒഴുകുകയുംധനചാർജ്ജുകൾ ആകർഷണബലം മൂലം അവിടെത്തന്നെതങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നതിനാ ൽ ദണ്ഡിനുള്ളിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം ശൂന്യമായിത്തീരുന്നു. ഭൂമിയുമായുള്ള ബന്ധനം നീക്കിയാലും ധനചാർജ്ജുകൾ അഗ്രത്തിൽ തന്നെ നിലനിൽക്കുന്നു. ഇത് ദണ്ഡിനെ ഒരു ധനചാർജ്ജുള്ള ദണ്ഡായി മാറ്റുന്നു.



ഇപ്രകാരം, ചാർജ്ജില്ലാത്ത ഒരു ദണ്ഡിനരികിലേയ്ക്ക് ധനചാർജ്ജുള്ള ഒരു ദണ്ഡിനെ കൊണ്ടു വരുമ്പോൾ ഋണചാർജ്ജുള്ള ഇലക്ട്രോണുകളെ ഇത് ആകർഷിക്കുന്നതായി കാണാം. ഇക്കാരണത്താൽ സമീപാഗ്രത്തിന് ഇലക്ട്രോൺ ആധിക്യവും അപ്പുറത്തുള്ള അഗ്രത്തിന് ഇലക്ട്രോൺ കുറവും ഉണ്ടാകുന്നു. ഇങ്ങനെ ചാർജ്ജില്ലാതിരുന്ന ദണ്ഡിന്റെ സമീപാഗ്രത്തിന് ഋണചാർജ്ജും ദൂരാഗ്രത്തിന് ധനചാർജ്ജും കൈവരുന്നു.

5.4 ചാർജ്ജുകളുടെ പ്രവാഹം

നിങ്ങളുടെ കൈവശമുള്ള രണ്ട് ലോഹഗോളങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രോൺ കൂടുതലുള്ളതിന് ഋണചാർജ്ജും, ഇലക്ട്രോൺ കുറവുള്ളതിന് ധനചാർജ്ജും ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക. രണ്ട് ഗോളങ്ങളും ഒരു കമ്പിയിലൂടെ ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഋണചാർജ്ജുള്ള ഗോളത്തിൽ നിന്നും അധികമുള്ള ഇലക്ട്രോണുകൾ കമ്പി വഴി ധനചാർജ്ജുള്ള ഗോളത്തിലേയ്ക്ക് ഒഴുകുന്നു. രണ്ട് ഗോളങ്ങളിലും ഇലക്ട്രോണിന്റെ എണ്ണം തുല്യമാകുന്നതുവരെ ഈ ഒഴുക്ക് തുടർന്നുകൊണ്ടിരിക്കും. ഇവിടെ ധനചാർജ്ജുള്ള ഗോളത്തിന് ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യലും ഋണചാർജ്ജുള്ള ഗോളത്തിന് കുറഞ്ഞ പൊട്ടൻഷ്യലും ആണെന്ന് പറയാം. ആയതിനാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ കുറഞ്ഞ പൊട്ടൻഷ്യലിൽ നിന്നും കൂടിയ പൊട്ടൻഷ്യലിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു.



ചിത്രം 5.6 ചാർജ്ജുകളുടെ പ്രവാഹം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 49 5/27/2020 5:10:33 PM

ഇതിനാണ് വൈദ്യുതി പ്രവാഹം എന്ന് പറയുന്നത്. (ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഒഴുക്ക്) ഈ രണ്ട് പൊട്ടൻഷ്യലുകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെ, പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം എന്നു പറയുന്നു. പൊതുവിൽ ഇതിനെ 'വോൾട്ടേജ്' എന്നു വിളിക്കുന്നു.

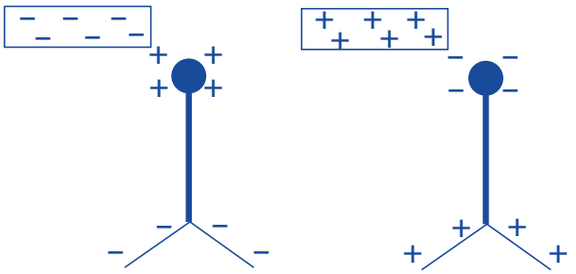
ഇലക്ട്രോണുകളുടെ കണ്ടെത്തലിനു മുൻപ് വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തെ ധനചാർജ്ജുകളുടെ പ്രവാഹമായിട്ടായിരുന്നു കരുതിയിരുന്നത്. ധനചാർജ്ജുകളുടെ ഒഴുക്കിനെ പരമ്പരാഗത വൈദ്യുതി (Conventional Current) എന്നുപറയുന്നു. ഈ വൈദ്യുതി ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യലിൽ നിന്നും താഴ്ന്ന പൊട്ടൻഷ്യലിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു.

5.5 വിദ്യുത് ദർശകം (Electroscope)

ഒരു വസ്തുവിലുള്ള വിദ്യുത് ചാർജ്ജിന്റെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിയാനുതകുന്ന ഒരു ശാസ്ത്രോപകരണമാണ് വിദ്യുത് ദർശകം. ബ്രിട്ടീഷ് ഭൗതീകശാസ്ത്രജ്ഞനായ വില്യം ഗിൽബർട്ട് 1600 ൽ ആദ്യത്തെ വിദ്യുത് ദർശകം കണ്ടുപിടിച്ചു. വൈദ്യുതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആദ്യത്തെ ഉപകരണമായിതിനെ കരുതാം. വിദ്യുത് ദർശകങ്ങൾ രണ്ട് തരമുണ്ട്. ഭാരം കുറവായ 'pith ball' ഉപയോഗിക്കുന്ന വിദ്യുത് ദർശകവും സ്വർണ്ണപത്ര വിദ്യുത് ദർശകവും സാധാരണയായി ഏതെങ്കിലും സുചാലക വസ്തുക്കൾ (ലോഹം) ഉപയോഗിച്ചാണ് ഇവ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഒരു പോലുള്ള ചാർജ്ജുകൾ പരസ്പരം വികർഷിക്കുമെന്ന തത്വത്തിനടിസ്ഥാനത്തിലാണ് ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഒരു എളിയ വിദ്യുത് ദർശകത്തിൽ, തൊട്ടിരിക്കുന്ന അവസ്ഥിയിലുള്ള രണ്ട് നേർത്ത ലോഹപാളികളെ ഒരു ലോഹ ദണ്ഡിന്റെ ഒരറ്റത്ത് തൂക്കിയിട്ടിരിക്കും. വിദ്യുത് ദർശകജാറിന്റെ അടപ്പിന് മുകളിൽ വരുന്ന ലോഹദണ്ഡിന്റെ മേലഗ്രത്ത് ഒരു ലോഹകുമിഴ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കും

> **നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?**
>
> 1600-ൽ വില്യം ഗിൽബർട്ട് രൂപകല്പനചെയ്ത ആദ്യത്തെ വിദ്യുത് ദർശകം വെർസോറിയം (Versorium) എന്നാണ് അറിയപ്പെട്ടത്. ഒരു ലോഹസൂചിയെ ഒരക്ഷത്തിൽ സ്വതന്ത്രമായി നിലനിർത്തിയിരിക്കുന്നതു പോലെയായിരുന്നു ഇതിന്റെ ഘടന. ചാർജ്ജുള്ള വസ്തുക്കൾ അരികിൽ കൊണ്ടുവരുമ്പോൾ ലോഹസൂചി അവയെ ആകർഷിക്കുന്നതായിരുന്നു ഇതിന്റെ പ്രത്യേകത.

ചാർജ്ജുള്ള വസ്തുവിനെ ഒരു ലോഹ കുമിഴിനടുത്തേയ്ക്ക് കൊണ്ടുവരുമ്പോൾ ഇതിലൂടെ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉള്ളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുകയോ പുറത്തേയക്ക് വരുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ വിദ്യുത് ദർശകത്തിനുള്ളിലെ ലോഹപത്രങ്ങൾ ചാർജ്ജുള്ളതായിതീരുന്നു. ഋണചാർജ്ജുള്ളൊരു വസ്തുവാണ് കുമിഴിനടുത്തേക്ക് കൊണ്ടുവരുന്നതെങ്കിൽ ദർശകത്തിലെ സ്വതന്ത്രഇലക്ട്രോണുകൾ ലോഹപാളികളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുകയും കുമിഴിനെ ധനചാർജ്ജുള്ളതാക്കി തീർക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്പോൾ രണ്ട് ലോഹപത്രങ്ങളും ഋണചാർജ്ജുള്ളതായി തീരുന്നതിനാൽ അവ പരസ്പരം വികർഷിക്കുകയും തമ്മിൽ അകലുകയും ചെയ്യുന്നു.

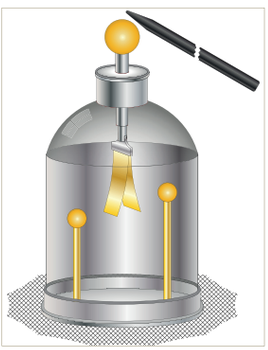


ചിത്രം 5.7 വിദ്യുത് ദർശകത്തിലെ ചാർജ്ജുകളുടെ സഞ്ചാരം.

എന്നാൽ ധനചാർജ്ജുള്ള ഒരു വസ്തുവാണ്കുമിഴിനടുത്തേയക്ക് കൊണ്ടുവരുന്നതെങ്കിൽ വിദ്യുത് ദർശകത്തിലെ സ്വതന്ത്ര ഇലക്ട്രോണുകൾ മുകളിലെ കുമിഴിനെ നോക്കി നീങ്ങുകയും താഴ്റ്റത്തെ ലോഹപത്രങ്ങൾക്ക് ധനചാർജ്ജ് രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ അവ വീണ്ടും വികർഷിക്കുകയും തമ്മിൽ അകലുകയും ചെയ്യുന്നു.

5.5.1 സ്വർണ്ണപത്ര വിദ്യുത് ദർശകം.

ബ്രീട്ടിഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ എബ്രഹാം ബെന്നറ്റ് 1787-ൽ രൂപകല്പന ചെയ്തതാണ് ഈ വിദ്യുത് ദർശകം. വൈദ്യുതിയുടെ ഉന്നത ചാലകങ്ങളായ സ്വർണ്ണം, വെള്ളി ഇവയാണ് ഇതിൽ ഉപയോഗിക്കന്നത്.



ചിത്രം 5.8 സ്വർണ്ണപത്ര വിദ്യുത് ദർശകം

വിദ്യുത് ദർശകത്തിന്റെ ഘടന.

ഒരു കണ്ണാടി ജാറിനുള്ളിലാണ് ഇത് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇതിൽ, ലംബമായ ഒരു പിച്ചള ദണ്ഡിനെ ഒരു കോർക്കുവഴി ജാറിനുള്ളിലേക്ക് കടത്തി വയ്ക്കുന്നു. ദണ്ഡിന്റെ മുകൾഭാഗത്ത് ഒരു പിച്ചളത്തട്ടോ ഒരു കുമിഴോ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കും. ജാറിനുള്ളിലെ ദണ്ഡിന്റെ അഗ്രത്ത് സ്വർണ്ണത്താലുള്ള രണ്ട് നേരിയ തകിടുകൾ തൂക്കിയിട്ടിരിക്കും.

വിദ്യുത് ദർശകത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം:

ചാർജ്ജുള്ള ഒരു വസ്തുവിനാൽ വിദ്യുത്ദർശകത്തെ സ്പർശിക്കുമ്പോൾ പിച്ചള ദണ്ഡുവഴി

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 50 5/27/2020 5:10:34 PM

വൈദ്യുതി ചാർജ്ജ് സ്വർണ്ണത്തകിടിലേക്ക് കടക്കുകയും തകിടുകൾ തമ്മിൽ അകലുകയും ചെയ്യുന്നു. തകിടുകൾക്ക് ഒരേ ചാർജ്ജ് ലഭിച്ചതാണ് ഇതിനു കാരണം.

ചാർജ്ജാക്കൽ (charging)

ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്നും മറ്റൊരു വസ്തുവിലേക്ക് ചാർജ്ജ് കടത്തിവിടുന്നതിനെ ചാർജ്ജാക്കൽ എന്നു പറയാം. സ്വർണ്ണപത്രങ്ങൾക്ക് പിച്ചള ദണ്ഡിലൂടെയാണ് ചാർജ്ജ് കൈമാറി ലഭിക്കുന്നത്.

ചാർജ്ജിറക്കം (electrical discharge)

ചാർജ്ജായി അല്പസമയത്തിനു ശേഷം സ്വർണ്ണപത്രങ്ങൾക്ക് ചാർജ്ജ് നഷ്ടപ്പെടുകയും അവ പഴയ രീതിയിലാവുകയും ചെയ്യുന്നതിനെ ചാർജ്ജിറക്കം എന്നു പറയുന്നു. ഒരാൾ പിച്ചള കുമിഴിനെ കൈയ്യാൽ തൊടുമ്പോഴും ഇങ്ങനെ ചാർജ്ജ് നഷ്ടം വരാം. ഇപ്രകാരം ചെയ്യുമ്പോൾ ചാർജ്ജ് ആ വ്യക്തിയിലൂടെ ഭൂമിയിലേക്കാണ് മാറ്റപ്പെടുന്നത്.

5.6 മിന്നലും ഇടിമുഴക്കവും

പ്രവർത്തി 4

തറയിലെ വിരിപ്പിൽ കാൽ ഉരസിയ ശേഷം കതകിലുള്ള ലോഹ പിടിയിൽ കൈതൊടുക. എന്താണ് നിങ്ങൾക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്നത്? കൈകളിൽ ഒരു വൈദ്യുതാഘാതം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടോ? എന്തു കൊണ്ടാണിത് ഉണ്ടാകുന്നത്?



തറവിരിപ്പിൽ കാൽ ഉരസിയശേഷം കതകിന്റെ പിടിയിൽ തൊടുമ്പോൾ ഒരു ചാർജ്ജിറക്കം സംഭവിക്കുന്നതു കൊണ്ടാണ് നിങ്ങൾക്ക് വൈദ്യുതാഘാതം അനുഭവപ്പെടുന്നത്. ഉരസുന്നതിലൂടെ രൂപപ്പെടുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളെ കൈയിൽ നിന്നും ധനചാർജ്ജുള്ള ലോഹപ്പിടി വലിച്ചെടുക്കുന്നതിനാലാണ് ഈ ചാർജ്ജിറക്കം ഉണ്ടാകുന്നത്. ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഈ ചലനം ആണ് വൈദ്യുതാഘാതമായി നിങ്ങൾക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്നത്. ഇതിലൂടെ ശരീരത്തിന് അൽപ്പം ഋണചാർജ്ജുകളുടെ നഷ്ടം നേരിടുന്നു. വായുപോലുള്ള മാധ്യമങ്ങളിൽ ചാർജ്ജിറക്കം സാധാരണമാണ്. മേഘങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന, മിന്നൽ ഇത്തരം ചാർജ്ജിറക്കത്തിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

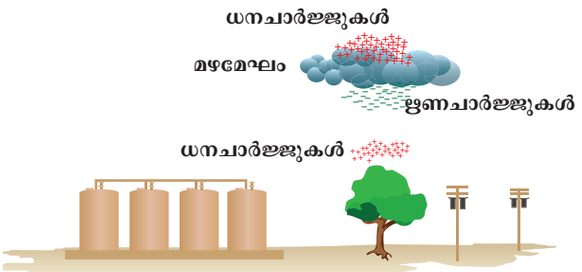
മേഘങ്ങൾക്കിടയിലോ, മേഘങ്ങൾക്കും ഭൂമിക്കും ഇടയിലോ നടക്കുന്ന ചാർജ്ജിറക്കമാണ് മിന്നൽ ഇടിമിന്നലോടുകൂടിയ മഴ സമയത്ത് വായു അതിവേഗം മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. ഈ വായുവിലൂടെ ധാരാളം ചെറിയ ഹിമപരലുകളും മുകളിലേക്ക് ഉയർത്തപ്പെടുന്നു. അതേ വേളയിൽ നേർത്ത ജലകണികകൾ താഴോട്ട് പതിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവ തമ്മിൽ കൂട്ടിമുട്ടുമ്പോൾ ഹിമപരലുകളിൽ ധനചാർജ്ജ് രൂപപ്പെട്ട് അവ മുകളിലോട്ടുയരുകയും ജലകണികകളിൽ ഋണചാർജ്ജ് കൈവന്ന് അവ താഴേക്ക് വീഴുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിലൂടെ മേഘത്തിന്റെ മുകൾത്തട്ട് ധനചാർജ്ജുള്ളതായും താഴെത്തട്ട് ഋണചാർജ്ജുള്ളതായും തീരുന്നു. ഈ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളും തമ്മിൽ സമ്പർക്കത്തിൽ വരുമ്പോൾ, ജലകണികകളിലുള്ള ഇലക്ട്രോണുകളെ ഹിമപരലുകളിലുള്ള ധനചാർജ്ജുകൾ ആകർഷിക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ വൈദ്യുതി രൂപപ്പെടുകയും മിന്നൽ ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിലപ്പോൾ മേഘത്തിന്റെ ഋണചാർജ്ജുള്ള കീഴ്ത്തട്ട് മലകളിലോ, മരങ്ങളിലോ, മനുഷ്യരിലോ രൂപപ്പെടുന്ന ധനചാർജ്ജുകളുമായി സമ്പർക്കത്തിലേർപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം ചാർജ്ജിറക്കത്തിലൂടെ ധാരാളം ചൂടും അഗ്നി സ്ഫുലിംഗങ്ങളും ഉളവായി നാം കാണുന്ന രീതിയിലെ മിന്നൽ ആയിത്തീരുന്നു. മിന്നൽപ്പിണർ ഉയർന്ന അളവിലുള്ള വൈദ്യുതിയെ പുറന്തള്ളി 30,000° C -ലോ അതിന് മുകളിലോ ഉള്ള താപത്തെയും വെളിയിൽ വിടുന്നു. ഈ താപതീവ്രതയാൽ വായു ക്ഷണനേരത്തിൽ വികസിച്ച് അതുപോലെ ക്ഷണനേരത്തിൽ സങ്കോചിക്കുന്നു. ഈ വികസിക്കലും സങ്കോചിക്കലും മൂലം ഒരു ആകസ്മിക കമ്പനം ഉളവായി ഉയർന്ന ശബ്ദത്തിലുള്ള മുഴക്കമായി മാറുന്നു. ഇതാണ് ഇടിമുഴക്കം.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

മിന്നലിന്റെ ചൂടിന് വൃക്ഷങ്ങളിലെ ജലാംശത്തെ നീരാവിയായി ബാഷ്പീകരിച്ച് വൃക്ഷത്തെ തന്നെ നശിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കും.

ചിലപ്പോൾ ഇടിമുഴക്കത്തിന് മുന്നോടിയായി ട്ടായിരിക്കും മിന്നൽ കാണാൻ കഴിയുന്നത്. മേഘങ്ങൾക്കും ഭൂവിതാനത്തിനും ഇടയ്ക്കുള്ള ദൂരക്കൂടുതലും പ്രകാശവേഗത ശബ്ദവേഗതയേക്കാൾ കൂടിയിരിക്കുന്നതുമാണിതിനു കാരണം.



ചിത്രം **5.9** മിന്നൽ ഉണ്ടാകുന്നത്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 51 5/27/2020 5:10:34 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

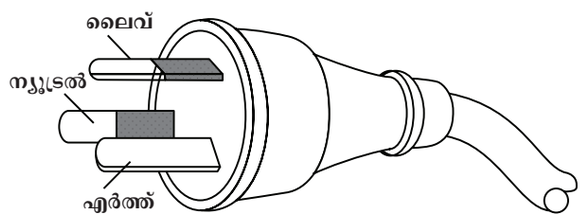
ഇടിമിന്നലുണ്ടാകുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ തുറസ്സായ പ്രദേശങ്ങളിലോ, മരങ്ങൾക്ക് കീഴിലോ, നിൽക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കുക. താഴ്ചയുള്ള സ്ഥലത്ത് തലതാഴ്ത്തി മുട്ടുകുത്തിയിരിക്കുക. അതുപോലെ വാഹനങ്ങൾക്കുള്ളിലും അഭയം പ്രാപിക്കാവുന്നതാണ്. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ വാഹനങ്ങളുടെ ബാഹ്യപാളികൾ ഒരു കവചമായി പ്രവർത്തിച്ച് മിന്നൽ വൈദ്യുതിയിൽ നിന്നും നമ്മെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

5.6.1 ഭൂബന്ധനം (Earthing)

വൈദ്യുതോപകരണങ്ങളിലെ വിദ്യുത് രോധന സംവിധാനം തകരാറിലാകുന്ന വേളകളിൽ വൈദ്യുതാഘാതമേൽക്കാതെ നമ്മെ സംരക്ഷിക്കുന്ന ഒരു നടപടിക്രമമാണ് **ഭൂബന്ധനം.** പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ കമ്പിയിലൂടെ വിദ്യുത്ചക്തിയെ നേരിട്ട് ഭൂമിയിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നതിനെയാണ് ഭൂബന്ധനം എന്നതു കൊണ്ട് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്.

വിവിധ ഉപകരണങ്ങളിലൂടെ നമുക്ക് വൈദ്യുതോർജ്ജം ലഭ്യമാകുന്നു. ബാറ്ററി അതിനൊരു ഉദാഹരണമാണ്. ചുവർ ഘടികാരം, സെൽഫോണുകൾ മുതലായവകളിൽ നാം ബാറ്ററി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ശീതളീകരണി, താപനില നിയന്ത്രിണി, അലക്കുയന്ത്രം, വിദൂര ദൃശ്യപ്രക്ഷേപിണി, ലാപ്ടോപ്പ്, വെള്ളം ചൂടാക്കുന്ന ഹീറ്ററുകൾ എന്നിവയിൽ നാം ഗാർഹികോപയോഗ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഹീറ്റർ, ഇസ്തിരിപ്പെട്ടി തുടങ്ങിയവയിൽ മൂന്ന് വയറുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കും. ലൈവ്, ന്യൂട്രൽ, എർത്ത് വയർ എന്നിവയാണത്. എർത്ത് വയർ വൈദ്യുതോപകരണത്തിന്റെ ലോഹചട്ടക്കൂടിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കും. അപ്രതീക്ഷിത വൈദ്യുതാഘാതം ഒഴിവാക്കുവാനാണിങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത്.

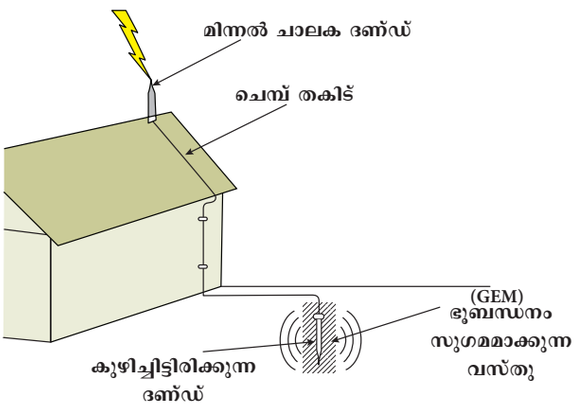
ഉദാഹരണത്തിന് വൈദ്യുതി ഇസ്തിരിയിലെ ലൈവ് വയർ എരിഞ്ഞ് അതിന്റെ സംരക്ഷണാവരണം നഷ്ടപ്പെട്ട് വയർ ഇസ്തിരിയിലെ ലോഹപാളിയുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരാം. ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ എർത്ത് വയർ ലോഹപാളിയുമായി ശരിയായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരുന്നാൽ വൈദ്യുതി ഈ എർത്ത് വയർ വഴി ഭൂമിയിലേക്കിറങ്ങുകയും വൈദ്യുതാഘാതത്തിൽ നിന്നും നാം സുരക്ഷിതരായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭൂമി ഒരു നല്ല വിദ്യുത്ചാലകമായതിനാൽ ഉപകരണങ്ങളിൽ നിന്നും ഉളവാകുന്ന ഇത്തരം വൈദ്യുതി ച്ചോർച്ച ഒഴുക്കിവിടാൻ അനുയോജ്യമായ ഒരു പാതയായി അത് വർത്തിക്കുന്നു.



ചിത്രം **5.10** ലൈവ്, ന്യൂട്രൽ, എർത്ത് വയറുകൾ.

5.6.2 മിന്നൽ ചാലകം

ഉയരമുള്ള കെട്ടിടങ്ങളെ മിന്നൽ വിപത്തുകളിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കാൻ മിന്നൽ ചാലകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിൽ, ലോഹത്താലായ ഒരു മിന്നൽ ചാലക ദണ്ഡിനെ കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് മുകളിൽ തുറസ്സായി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കും. ലോഹ ദണ്ഡിനേയും തുടർന്നുള്ള ചെമ്പ് തകിടിനേയും കെട്ടിടത്തിന്റെ ചുവരിലൂടെ ബന്ധിപ്പിച്ച് തകിടിന്റെ അഗ്രം മറ്റൊരു ദണ്ഡുമായി യോജിപ്പിച്ച് ഭൂമിക്കുള്ളിൽ വളരെ ആഴത്തിൽ കുഴിച്ചിട്ടിരിക്കും. മിന്നൽ പതിക്കുമ്പോൾ അതിനെ കെട്ടിടത്തിനു മുകളിലെ കൂർത്ത ലോഹദണ്ഡ് സ്വീകരിക്കുകയും തകിടിലൂടെ വൈദ്യുതിയെ ഭൂമിയിലേക്ക് കടത്തിവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. മിന്നൽചാലകത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽ കെട്ടിടങ്ങൾക്ക് മിന്നലേൽക്കുകയും ക്ഷതം സംഭവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



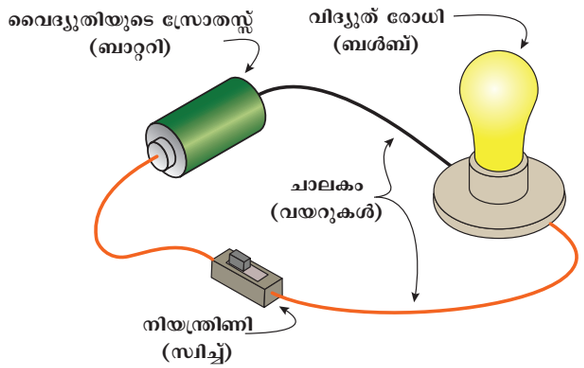
ചിത്രം **5.11** മിന്നൽ ചാലകം

5.7 വിദ്യുത് പരിപഥങ്ങൾ

രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ചാർജ്ജുകളുള്ള ഗോളങ്ങളെ ഒരു ലോഹകമ്പിയിലൂടെ ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ താഴ്ന്ന പൊട്ടൻഷ്യലുള്ള ഗോളത്തിൽ നിന്നും ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യലുള്ള ഗോളത്തെ നോക്കി സഞ്ചരിക്കുന്നതായി നാം കണ്ടു. അതുപോലെ വ്യത്യസ്ത പൊട്ടൻഷ്യലുകളുള്ള ഒരു ബാറ്ററിയുടെ രണ്ട് ധ്രുവങ്ങളെത്തമ്മിൽ ഒരു ലോഹകമ്പിയിലൂടെ ബന്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഋണചാർജ്ജുള്ള ധ്രുവത്തിൽ നിന്നും ധനചാർജ്ജുള്ള ധ്രുവത്തെനോക്കി സഞ്ചരിക്കും. സ്രോതസ്സിന്റെ ഒരു മുനയിൽ നിന്നും മറ്റൊരു മുനയെ നോക്കി ഇലക്ട്രോണുകൾ സഞ്ചരിക്കുന്ന പാതയെയാണ് വിദ്യുത് പരിപഥം എന്ന് പറയുന്നത്.

വൈദ്യുതിയുടെ ഒരു സ്രോതസ്സ്(ബാറ്ററി) വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്ന പാത അല്ലെങ്കിൽ ചാലകം, പരിപഥത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു സ്വിച്ച്, ഒരു വിദ്യുത് രോധി അല്ലെങ്കിൽ വൈദ്യുതിയാൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും ഒരു വസ്തുവോ (ബൾബ്) അടങ്ങിയ നാല് ഘടകങ്ങളാണ് ഒരു എളിയ വിദ്യുത് പരിപഥത്തിനുള്ളത്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 52 5/27/2020 5:10:34 PM



ചിത്രം 5.12 എളിയ വിദ്യുത് പരിപഥം

മുകളിലത്തെ ചിത്രം ഒരു ബാറ്ററി, വയറുകൾ, സ്വിച്ച്, ബൾബ് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു എളിയ വിദ്യുത് പരിപഥത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. വൈദ്യുതിയുടെ സ്രോതസ്സ് എന്നത് ഒരു ബാറ്ററിയോ നിങ്ങളുടെ ഗാർഹികോപയോഗത്തിനായുള്ള വൈദ്യുതിയോ ആകാം. വിദ്യുത് രോധി എന്നത് വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ ഉപയോഗിക്കുന്നതെന്തുമാകാം. നിയന്ത്രിണി(ചാവി) എന്നത് വിദ്യുത് പ്രവാഹത്തിന് തുടക്കമിടുന്ന, നിയന്ത്രിക്കുന്ന, വിദ്യുത് പ്രവാഹം നിർത്തലാക്കുന്ന ഘടകമാണ്. ചാവി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുമ്പോൾ ബാറ്ററിയുടെ ഋണാഗ്രത്തുനിന്നും ഇലക്ട്രോണുകൾ പരിപഥത്തിലൂടെ ചാലകം വഴി ഒഴുകി ബൾബിലൂടെ കടന്ന് ഒടുവിൽ ബാറ്ററിയുടെ ധനാഗ്രത്തിൽ എത്തിച്ചേരുന്നു. ഫിലമെന്റിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു. അടിസ്ഥാനപരമായി രണ്ടു രീതികളിൽ നമുക്കീ ഘടക വസ്തുക്കളെത്തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കാം. അവയാണ് **ശ്രേണീ രീതിയും സമാന്തര രീതിയും.**

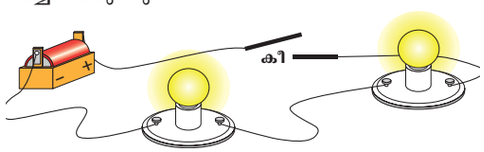
നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഇലക്ട്രിക് ഈൽ എന്ന ഒരിനം മത്സ്യത്തിന് 650 വാട്സ് വരെ വൈദ്യുതി ഉത്പാദിപ്പിച്ച് വൈദ്യുതാഘാതം ഏൽപ്പിക്കാൻ കഴിയും. എന്നാൽ തുടർച്ചയായി വൈദ്യുതാഘാതമേൽപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ അവയവങ്ങൾക്ക് ചാർജ്ജ് നഷ്ടമുണ്ടാകുന്നു. ഇതിനുശേഷം മത്സ്യത്തെ തൊടുന്ന ഒരാൾക്ക് വൈദ്യുതാഘാതം ഏൽക്കുകയില്ല.



5.7.1 ശ്രേണീപരിപഥം

ഇലക്ട്രോണുകൾ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരേ പാതയിൽ തന്നെ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ വിദ്യുത് രോധികൾ (ബൾബ്) ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പരിപഥമാണ് ശ്രേണീപരിപഥം. ഇതിൽ ബാറ്ററിയുടെ ഒരു മുനയിൽ നിന്നും ഇലക്ട്രോണുകൾ ശാഖകളില്ലാത്ത ഒരു പാതയിലെ പലവിദ്യുത് രോധികളിലൂടെ കടന്ന് മറ്റ് മുനയിൽ എത്തുന്നു. ശ്രേണീപരിപഥത്തിൽ ഘടകവസ്തുക്കളെല്ലാം ഒന്നിനു പുറകെ മറ്റൊന്നായിട്ടാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇക്കാരണത്താൽ പരിപഥം മുഴുവനുമുള്ള വൈദ്യുതി പ്രവാഹം സമാനമായിരിക്കും. എന്നാൽ വോൾട്ടേജ് പരിപഥത്തിലെ ബൾബുകൾക്കിടയിൽ വിഭജിക്കപ്പെട്ടിരിക്കും. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ശ്രേണീപരിപഥത്തിൽ രണ്ട് ബൾബുകളെ വിദ്യുത് രോധികളായി ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നു.

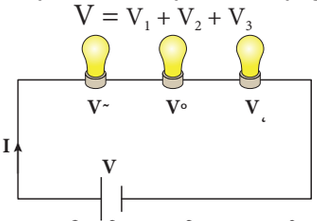


ചിത്രം 5.13 ശ്രേണീപരിപഥം

ഇത്തരം ശ്രേണീപരിപഥത്തിൽ ബാറ്ററിയിലെ ചാർജ്ജിന് (ഇലക്ട്രോൺ) സഞ്ചരിക്കാൻ ഒരേ ഒരു പാതമാത്രമേ ഉണ്ടാവുകയുള്ളൂ . ഇവിടെ ബാറ്ററി, കീ, രണ്ട് ബൾബുകൾ ഇവയെല്ലാം ശ്രേണീരീതിയിലാണ്. ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. പരിപഥത്തിൽ ബൾബുകൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന മുറയ്ക്ക് ബാറ്ററിയിൽ നിന്നുള്ള ചാർജ്ജ് അവയിലൂടെ ഒഴുകുന്നു. പരിപഥത്തിലെ ഏതെങ്കിലുമൊരു ബൾബ് നീക്കുകയാണെങ്കിൽ തൊട്ടടുത്ത ബൾബിലേയ്ക്കുള്ള വൈദ്യുതിപ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള ശ്രേണീബൾബുകൾ ഉത്സവവേളകളിൽ നാം ഇടാറുണ്ട്. ശ്രേണിയിലെ ഏതെങ്കിലുമൊരു ബൾബ് മാത്രം എരിഞ്ഞുപോയാലും മറ്റ് ബൾബുകളും പ്രകാശിക്കുകയില്ല. പരിപഥത്തിലെ ബൾബുകളുടെ എണ്ണം കൂടുന്തോറും പ്രകാശവും കുറയുന്നു. ഒരേ സമയം ഒരേ അളവ് വൈദ്യുതിയെ ധാരാളം ബൾബുകൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിനാലാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത്.

ഒരു ശ്രേണീപഥത്തിൽ ഓരോ വിദ്യുത് രോധിയിലൂടെയും ഒരേ അളവിലുള്ള വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമെന്നും അവയ്ക്കിടയിലെ വോൾട്ടേജ് വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുമെന്നും നാം കണ്ടു. ഇപ്പോൾ മൂന്നു ബൾബുകൾ തമ്മിൽ ശ്രേണീരീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതായി കരുതുക. പരിപഥത്തിലെ വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് 'I' എന്നും ബൾബുകൾക്കിടയിലെ വോൾട്ടേജിനെ V_1, V_2, V_3 എന്നും എടുക്കുക. സ്രോതസ്സിൽ നിന്നുള്ള മൊത്തവോൾട്ടേജായ 'V' ഇപ്പോൾ ഓരോ ബൾബുകൾക്കിടയിലേയും വ്യതിരിക്ത വോൾട്ടേജുകളുടെ ആകെതുകയ്ക്ക് തുല്യമായിരിക്കും.

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

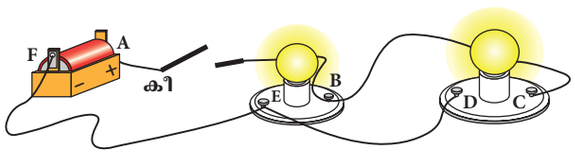


ചിത്രം 5.14 ശ്രേണീപരിപഥത്തിലെ വോൾട്ടേജ് വിതരണം.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 53 5/27/2020 5:10:35 PM

5.7.2 സമാന്തര പരിപഥം

സമാന്തര പരിപഥത്തിൽ ഒന്നിലധികം വിദ്യുത് രോധികളെ (ബൾബ്) ഒരു സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും ഒന്നിലധികം പാതയിലൂടെ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കും. സെല്ലിലെ ചാർജ്ജിന് ഒരു ധ്രുവത്തിൽ നിന്നും അടുത്ത ധ്രുവത്തിലേക്ക് പല ശാഖകളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയുമെന്നാണിത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. ഇത്തരം പരിപഥത്തിൽ വിദ്യുത് രോധികൾ (ബൾബ്) ക്കിടയിലെ വോൾട്ടേജ് ഒന്നുപോലെയും വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് അവയക്കിടയിൽ പങ്കുവയ്ക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

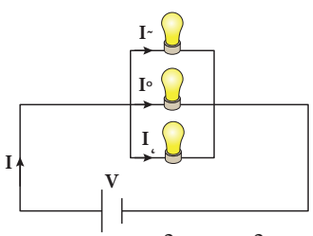


ചിത്രം 5.15 സമാന്തര പരിപഥം

മുകളിൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ള ചിത്രത്തിൽ വൈദ്യുതി രണ്ട്പാതകളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു. അത് ABEFA -യും ABCDEFA-യും ആണ്. സെല്ലിലെ വൈദ്യുതിക്ക് ABEFA എന്ന പാതയിലൂടെയോ അല്ലെങ്കിൽ ABCDEFA എന്ന പാതയിലൂടെയോ സഞ്ചരിച്ച് തിരികെ സെല്ലിൽ എത്തിച്ചേരാൻ കഴിയുന്നു. ഇതിൽ പരിപഥത്തിലെ ഒരു ബൾബ് എരിഞ്ഞുപോയാലും അടുത്ത ബൾബ് പ്രകാശിക്കുമെന്ന് ചിത്രത്തിൽ നിന്നും നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലാക്കാം. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഇവിടെ വൈദ്യുതി ഒരേ പാതയിലൂടെ അല്ല സഞ്ചരിക്കുന്നത്. നമ്മുടെ വീട്ടിലെ വൈദ്യുതി വിളക്കുകളെല്ലാം തന്നെ ഇത്തരം സമാന്തര പരിപഥരീതിയാലാണ് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. അതായത് വീട്ടിലെ ഏതെങ്കിലുമൊരു ബൾബ് ഫ്യൂസായാൽ പോലും മറ്റ് മുറികളിലെ ബൾബുകൾ പ്രവർത്തനക്ഷമമായിരിക്കും. ശ്രേണീപരിപഥത്തിലേതു പോലെ സമാന്തരപരിപഥത്തിൽ ബൾബുകൾ മങ്ങി പ്രകാശിക്കുകയില്ല. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഒരു ശാഖയിലെ വോൾട്ടേജ് തന്നെയാകും അടുത്ത ശാഖകൾക്കും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നത്.

മൂന്നു ബൾബുകൾ സമാന്തരരീതിയിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു എന്നിരിക്കട്ടെ. അവയ്ക്കിടയിലെ വോൾട്ടേജിന്റെ അളവിനെ 'V' എന്നും ഓരോ ബൾബിലേയും വൈദ്യുതിയുടെ അളവിനെ I_1, I_2, I_3 എന്നും കരുതുക. സ്രോതസ്സിലെ മൊത്ത വൈദ്യുതിയുടെ അളവായ 'I' ഇപ്പോൾ ഓരോ ബൾബുകൾക്കിടയിലുള്ള വ്യതിരിക്ത വൈദ്യുതിയുടെ ആകെ തുകക്ക് തുല്യമായിരിക്കും.

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$



ചിത്രം 5.16 സമാന്തര പരിപഥത്തിലെ വൈദ്യുതിയുടെ വിതരണം

പട്ടിക 5.1 ശ്രേണീപരിപഥവും സമാന്തരപരിപഥവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം.

ശ്രേണീ പരിപഥം	സമാന്തര പരിപഥം
പരിപഥത്തിലെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ അളവ് എല്ലായിടത്തും ഒരു പോലെയായിരിക്കും.	ഓരോ ഘടകങ്ങളിലൂടെയും ഒഴുകുന്ന വൈദ്യുതിയുടെ ആകെ തുകയ്ക്ക് സമമായിരിക്കും പരിപഥത്തിലെ മൊത്ത വൈദ്യുതിയുടെ അളവ്
പരിപഥത്തിലെ ഓരോ വൈദ്യുതിയിലെയും വ്യതിരിക്ത വോൾട്ടേജിന്റെ ആകെ തുകയ്ക്ക് തുല്യമായിരിക്കും പരിപഥത്തിലൂടെ കടന്നു ചെല്ലുന്ന മൊത്ത വോൾട്ടേജിന്റെ അളവ്	പരിപഥത്തിലെ ഘടകങ്ങൾക്കിടയിലെ വോൾട്ടേജ് തുല്യമായിരിക്കും
ഘടക വസ്തുക്കളെല്ലാം ഒന്നിനു പിറകിൽ ഒന്നായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കും	ഘടക വസ്തുക്കളെല്ലാം ഒന്നിനൊന്ന് സമാന്തരമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കും.
ഏതെങ്കിലുമൊരു ഘടക വസ്തു കേടുവന്നാലും പരിപഥം നിശ്ചലമാകും.	ഏതൊരു ഘടകവസ്തു കേടുവന്നാലും മറ്റ് ഘടക വസ്തുക്കൾ പ്രവർത്തനക്ഷമമായിരിക്കും.

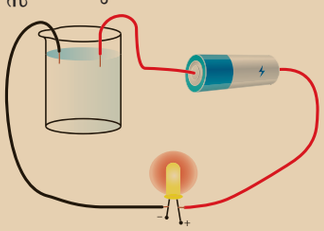
5.8 വൈദ്യുതിയുടെ പ്രഭാവങ്ങൾ

ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ അത് ചില പ്രത്യേകതകൾ കാണിക്കുന്നു. ഈ പ്രത്യേകതകളാണ് വൈദ്യുതിയുടെ പ്രഭാവങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്. വൈദ്യുതിയുടെ ഇത്തരം പ്രഭാവം മൂലമാണ് വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ താപോർജ്ജം, യാന്ത്രികോർജ്ജം, കാന്തികോർജ്ജം, രാസോർജ്ജം പോലുള്ള വ്യത്യസ്ത ഊർജ്ജ രൂപങ്ങളാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയുന്നതിനു കാരണം.

5.8.1 വൈദ്യുതിയുടെ രാസപ്രഭാവം.

പ്രവർത്തി 5

രണ്ട് ചെറിയ വൈദ്യുതി വയറുകൾ, ഒരു LED ബൾബ് , ഒരു ബാറ്ററി എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു എളിയ വിദ്യുത്പരിപഥം നിർമ്മിക്കുക. ഒരു ബീക്കറിൽ അൽപ്പം ജലം എടുത്ത് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വയറുകൾ രണ്ടും അതിൽ താഴ്ത്തി വയ്ക്കുക. LED ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ? ഇതിൽ നിന്നും എന്താണ് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് ?



VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 54 5/27/2020 5:10:35 PM

ലോഹങ്ങൾ വൈദ്യുതിയെ കടത്തിവിടുമെന്ന് നാം കണ്ടു. അതുപോലെ ദ്രാവകങ്ങളും വൈദ്യുതിയെ കടത്തിവിടുമെന്ന് ഈ പരീക്ഷണം കാണിച്ചുതരുന്നു. ഒരു ലായനിയിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുമ്പോൾ ലായനിയിൽ ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നു. ഇത്തരം രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇലക്ട്രോണുകളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുകയും അതിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെയാണ് വൈദ്യുതിയുടെ രാസപ്രഭാവം എന്ന് പറയുന്നത്. വൈദ്യുതിയെ ഒരു ലായനിയിലൂടെ കടത്തിവിടുമ്പോൾ അതിലെ തന്മാത്രകൾ ധന അയോണുകളായും ഋണഅയോണുകളായും വിഘടിക്കുന്നതിനെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം എന്നു പറയുന്നു. വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണത്തിന് ധാരാളം ഉപയോഗങ്ങളുണ്ട്. ഇത് ലോഹനിഷ്കർഷണത്തിനും ലോഹശുദ്ധീകരണത്തിനും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. പൊതുവായി ഇത് വിദ്യുത് ലേപനങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

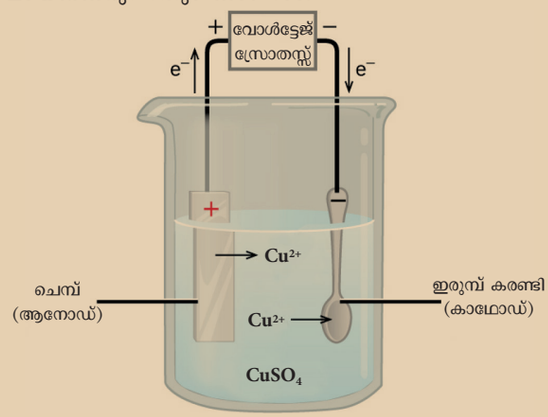
വിദ്യുത് ലേപനം (Electroplating)

വൈദ്യുതിയുടെ രാസപ്രഭാവത്തിന്റെ പൊതുവായ ഒരു ഉപയോഗം വിദ്യുത് ലേപനമാണ്. ഒരു ലോഹത്തിന്റെ നേർത്ത പടലത്തെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണത്തിലൂടെ മറ്റൊരു ലോഹത്തിൻമേൽ നിക്ഷിപ്തമാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വിദ്യുത്ലേപനം

വിവിധ മേഖലകളിൽ വിദ്യുത്ലേപന പ്രക്രിയ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. പാലങ്ങൾക്കും വാഹനങ്ങൾക്കും ഉറപ്പിനായി നാം ഇരുമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. പക്ഷേ ഇരുമ്പിന് ക്ഷാരണം സംഭവിച്ച് അത് തുരമ്പെടുക്കുന്നു.

പ്രവർത്തി 6

ഒരു ബീക്കറിൽ കോപ്പർസൾഫേറ്റ് ലായനി എടുക്കുക. ബാറ്ററിയുടെ ധനാഗ്രം ഒരു ചെമ്പ് തകിടിലും ഋണാഗ്രം ഒരു ഇരുമ്പ് കരണ്ടിയിലുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. ഇവ രണ്ടും ഇപ്പോൾ കോപ്പർസൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ താഴ്ത്തിവയ്ക്കുക. ലായനിയിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുമ്പോൾ ചെമ്പിന്റെ ഒരു നേർത്ത ആവരണം ഇരുമ്പ് കരണ്ടിയുടെ പ്രതലത്തിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നതും അതേ അളവ് ചെമ്പ്, തകിടിന് നഷ്ടമായിരിക്കുന്നതും കാണാം.



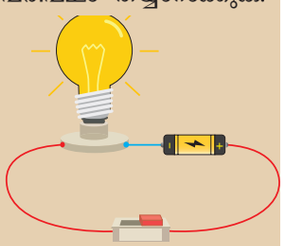
അതിനാൽ ഇരുമ്പിനു മുകളിൽ സിങ്ക് പൂശി ക്ഷാരണത്തിൽ നിന്നും തുരുമ്പിക്കലിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കാൻ കഴിയും. അതുപോലെ ക്രോമിയം തിളങ്ങുന്ന ഒരു ലോഹമാണ്. ഇതിന് ക്ഷാരണം സംഭവിക്കുന്നില്ല. ഇതിൽ പോറലുകളും വീഴുന്നില്ല. പക്ഷേ ക്രോമിയം ഒരു വിലയേറിയ ലോഹമാണ്. അതുകൊണ്ട് തന്നെ മുഴുവനും ക്രോമിയത്താൽ ഉള്ള ഒരു വസ്തുവിന്റെ നിർമ്മാണം ചെലവ് വർദ്ധിപ്പിക്കും. ആയതിനാൽ വാഹനങ്ങളുടെ ഭാഗങ്ങൾ, കൈകഴുകുന്ന ടാപ്പുകൾ, അടുക്കളയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഗ്യാസ് ബർണ്ണറുകൾ സൈക്കിളിന്റെ കൈപ്പിടികൾ, ചക്രങ്ങളുടെ റിമ്മുകൾ എന്നിവ വിലകുറഞ്ഞ ലോഹങ്ങളിൽ നിർമ്മിച്ച് അതിന് ശേഷം അവയിൽ ക്രോമിയം പൂശുന്നു.

5.8.2 വൈദ്യുതിയുടെ താപീയ പ്രഭാവം

ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നുചെല്ലുമ്പോൾ അതിലെ ചലിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോണുകൾക്കും തന്മാത്രകൾക്കുമിടയിൽ ഗണ്യമായ അളവിൽ ഒരു ഘർഷണം ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ നടക്കുന്ന വേളയിൽ വൈദ്യുതോർജ്ജം താപോർജ്ജമായി മാറ്റപ്പെടുന്നു. ഇതിനെയാണ് വൈദ്യുതിയുടെ താപീയപ്രഭാവം എന്ന് പറയുന്നത്. കമ്പിയുടെ വിദ്യുത്പ്രതിരോധത്തിനനുസൃതമായിട്ടായിരിക്കും താപത്തിന്റെ ഉത്പാദനം.

പ്രവർത്തി 7

ഒരു ബാറ്ററി, ബൾബ്, സ്വിച്ച്, കുറച്ച് വയറുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഒരു പരിപഥം തയ്യാറാക്കുക. സ്വിച്ചിനെ 'OFF' നിലയിൽ വയ്ക്കുക. ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ? ഇപ്പോൾ സ്വിച്ചിനെ 'ON' നിലയിൽ വയ്ക്കുക. ബൾബ് അൽപ്പസമയം പ്രകാശിക്കട്ടെ. അതിനു ശേഷം ബൾബിനെ തൊട്ടു നോക്കുക. ബൾബിലെ ചൂട് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ?



ചെമ്പ് കമ്പികൾ താരതമ്യേന കുറഞ്ഞ പ്രതിരോധമാണ് ഏർപ്പെടുത്താറുള്ളത് അതുകൊണ്ട് തന്നെ അവ വളരെ വേഗത്തിൽ ചൂടാകുന്നില്ല. അതേസമയം ബൾബുകളിലുപയോഗിക്കുന്നതായ നേരിയ ടങ്സ്റ്റൺ കമ്പിയോ നിക്രോം കമ്പിയോ ഉയർന്ന പ്രതിരോധം ഏർപ്പെടുത്തി വളരെ വേഗം ചൂടാകുന്നു. ഇക്കാരണത്താലാണ് ബൾബുകളിലെ ഫിലമെന്റായി ടങ്സ്റ്റൺ കമ്പിയും താപപ്രഭാവടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന വീട്ടുപകരണങ്ങളിൽ നിക്രോം കമ്പിയും ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നത്. വൈദ്യുതിയുടെ താപപ്രഭാവത്തെ ധാരാളം ഉപകരണങ്ങളിൽ നമുക്ക് ദർശിക്കാൻ കഴിയും. ചിലത് താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 55 5/27/2020 5:10:35 PM

ഫ്യൂസ്

ഫ്യൂസ് എന്നത് കാരീയത്തിന്റെയും (Lead) വെള്ളീയത്തിന്റെയും (Tin) ലോഹ സങ്കരത്താലുള്ള, ഉരുകുനില തീരെ കുറഞ്ഞ ഒരു നേർത്ത കമ്പിയാണ്. ഇതിനെ ഒരു പരിപഥത്തിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കും. ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട അളവിലുള്ള വൈദ്യുതിയെ മാത്രം കടത്തിവിടുന്ന വിധത്തിലായിരിക്കും ഇത് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. വയറുകളിലൂടെ അളവിൽ കവിഞ്ഞ വൈദ്യുതി കടന്നു പോകുമ്പോൾ ഇത് ചൂടാകുന്നു. ഉരുകുനില താഴ്ന്നതാകയാൽ വളരെ വേഗം ഉരുകി പരിപഥത്തെ ഖണ്ഡിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം ഉപകരണങ്ങളെ കേട് കൂടാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.



ചിത്രം **5.17** ഫ്യൂസ്

ഇലക്ട്രിക് കുക്കർ:

വൈദ്യുതി കടത്തി വിടുമ്പോൾ പാചക പാത്രത്തിനുള്ളിലെ കമ്പിച്ചുരുൾ ചൂടാകുന്നു. ഇങ്ങനെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന താപോർജ്ജത്തെ പാത്രം ചാലനത്തിലൂടെ സ്വീകരിക്കുന്നു.

ഇലക്ട്രിക് കെറ്റിൽ:

ചൂടാകുന്ന ഒരു വസ്തുവിനെ കെറ്റിലിന്റെ അടിയിൽ പ്രതിഷ്ഠിച്ചിരിക്കും. അതിലെ ചൂട് കെറ്റിലിലെ ജലം സ്വീകരിച്ച് സംവഹനത്തിലൂടെ എല്ലായിടവും വ്യാപിക്കുന്നു.

ഇലക്ട്രിക് ഇസ്തിരി

ചൂടാകുന്ന വസ്തുവിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നു പോകുമ്പോൾ ഉളവാകുന്ന താപോർജ്ജത്തെ ഇസ്തിരിയുടെ ഭാരമുള്ള ലോഹപ്രതലത്തിലേയ്ക്ക് കടത്തിവിടുന്നു. ഇങ്ങനെ ലോഹപ്രതലം ചൂടുള്ളതായിത്തീരുന്നു. ഈ ഊർജ്ജം തുണികൾ തേയ്ക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഓർമ്മിക്കേണ്ട വസ്തുതകൾ:

- വിരുദ്ധ ചാർജ്ജുകൾ ആകർഷിക്കുകയും സമാനചാർജ്ജുകൾ വികർഷിക്കുകയും ചെയ്യും.
- താഴെപ്പറയുന്ന രീതികളിലേതെങ്കിലും ഒന്നിലൂടെ ഒരു മേഖലയിൽ നിന്നും മറ്റൊരു മേഖലയിലേയ്ക്ക് ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. അവ: ഘർഷണം വഴിയുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം , ചാലനം വഴിയുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം, പ്രേരണം വഴിയുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം.
- വസ്തുക്കൾക്കിടയിലെ ഘർഷണം മൂലം അവയ്ക്കിടയിൽ ഇലക്ട്രോൺ കൈമാറ്റം നടക്കുന്നു.
- ചാർജ്ജുള്ള ഒരു വസ്തുകൊണ്ട് ചാർജ്ജില്ലാത്തൊരു വസ്തുവിനെ തൊടുന്നതിലൂടെ ചാർജ്ജിനെ ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്നും മറ്റേ വസ്തുവിലേക്ക് കടത്തിവിടാം.
- ചാർജ്ജില്ലാത്ത ഒരു വസ്തുവിനടുത്തേയ്ക്ക് ചാർജ്ജുള്ള ഒരു വസ്തുവിനെ കൊണ്ടുവന്ന് സ്പർശനത്തിലൂടല്ലാതെ ചാർജ്ജ് ചെയ്യുന്നതിനെ പ്രേരണത്തിലൂടെയുള്ള ചാർജ്ജ് നൽകൽ എന്നു പറയുന്നു.
- വൈദ്യുതി ചാർജ്ജുകളെ തിരിച്ചറിയാനും അളക്കാനുമുള്ള ഒരു ഉപകരണമാണ് വിദ്യുത് ദർശകം.
- ഒരു പരിപഥത്തിലേർപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതി ചോർച്ചയെ ഒരു പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ കമ്പിയിലൂടെ ഭൂമിയിലേയക്ക് കടത്തിവിടുന്നതിനെ ഭുവി ബന്ധനം എന്നു പറയുന്നു.
- മിന്നൽ ഭവിഷ്യത്തുകളിൽ നിന്നും കെട്ടിടങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് മിന്നൽ ചാലകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഒരു എളിയ പരിപഥത്തിൽ, ഒരു സ്രോതസ്സ്. (ബാറ്ററി), വൈദ്യുതി സഞ്ചരിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു പാത (ചാലകം), വൈദ്യുതി നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള ഒരു സ്വിച്ച്, ഒരു വിദ്യുത് രോധി(ബൾബ്) അല്ലെങ്കിൽ വൈദ്യുതിയാൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലുമൊരു വസ്തു- ഈ നാല് ഘടകങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കും
- വൈദ്യുതിയെ ഒരു ലായനിയിലൂടെ കടത്തിവിടുമ്പോൾ അതിലെ തന്മാത്രകൾ ധന അയോണുകളായും ഋണ അയോണുകളായും വിഘടിക്കുന്നതിനെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം എന്നു പറയുന്നു.
- ഫ്യൂസ് എന്നത് കാരീയത്തിന്റെയും (Lead) വെള്ളീയത്തിന്റെയും (Tin) ലോഹസങ്കരത്താലുള്ള ഉരുകുനിലതീരെ കുറവായ ഒരു നേർത്ത കമ്പിയാണ്

A-Z പദപരിചയം

ബാറ്ററി	രാസ സെല്ലുകളിലൂടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വൈദ്യുതിയെ ശേഖരിച്ചു വയ്ക്കാനും പുനരുൽപ്പാദിക്കാനുമുള്ള വിദ്യുത് സ്രോതസ്സ്.
പരിപഥം	വൈദ്യുതി കടന്നുപോകുന്ന പാത
വിദ്യുത് ചാർജ്ജ്	ചില മൗലിക കണങ്ങളടങ്ങിയ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന സ്വഭാവ സവിശേഷത ഇവ ധനചാർജ്ജെന്നും ഋണചാർജ്ജെന്നും രണ്ട് തരമുണ്ട്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 56 5/27/2020 5:10:36 PM

വിദ്യുത് പ്രവാഹം	ഒരു ചാലകത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന വൈദ്യുതചാർജ്ജുകളുടെ ഒഴുക്ക്.
ഇലക്ട്രോൺ	ഒരു അണുവിന്റെ കേന്ദ്രത്തെ വലം വയ്ക്കുന്ന ഒരു ചെറിയ കണം ഇതിന് ഋണ ചാർജ്ജാണുള്ളത്.
വിദ്യുത് ദർശകം	ഒരു വസ്തുവിലെ വിദ്യുത് ചാർജ്ജിന്റെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള ഉപകരണം.
ഘർഷണം	ഒരു പ്രതലത്തിലോ വസ്തുവിനോ മേലെ മറ്റൊരു പ്രതലമോ വസ്തുവോ ഉരസുമ്പോൾ ഏർപ്പെടുന്ന പ്രതിരോധം.
ഫ്യൂസ്	ഒരു സുരക്ഷിത അളവിൽക്കവിഞ്ഞ വൈദ്യുതി പരിപഥത്തിലൂടെ കടന്നു ചെല്ലുമ്പോൾ ഉരുകി പരിപഥവൈദ്യുതിയെ വിച്ഛേദിക്കുന്ന ഒരു ചെറിയ ലോഹകമ്പി.
വോൾട്ട്	വിദ്യുത് ചാലക ശക്തിയുടെ അല്ലെങ്കിൽ വൈദ്യുതി മർദ്ദത്തിന്റെ മാത്ര.
വോൾട്ടേജ്	ഇലക്ട്രോണുകൾ ഒഴുകുന്നതിന് അടിസ്ഥാനമായ വിദ്യുത് ചാലക ശക്തി.

മൂല്യനിർണ്ണയം

OXQUL

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

1) ഒരു എബണൈറ്റ് ദണ്ഡിനെ രോമത്തുണിയാൽ ഉരസുമ്പോൾ രോമത്തുണി നേടുന്ന ചാർജ്ജ്
   (a). ഋണചാർജ്ജ്
   (b) ധനചാർജ്ജ്
   (c) ഭാഗിക ധനചാർജ്ജും ഭാഗിക ഋണ ചാർജ്ജും
   (d) ഇവയൊന്നുമല്ല.

2) ഇവകളുടെ കൈമാറ്റമാണ് ഉരസുന്നതിലൂടെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത വസ്തുക്കൾക്കിടയിലുണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുതി രൂപീകരണത്തിന് കാരണമായിത്തീരുന്നത്.
   (a) ന്യൂട്രോൺ
   (b) പ്രോട്ടോൺ
   (c) ഇലക്ട്രോൺ
   (d) പ്രോട്ടോണും ന്യൂട്രോണും

3) ഇവയിലേതാണ് ഒരു എളിയ പരിപഥത്തിന് അവശ്യം ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടത്.
   (a) ഊർജ്ജ സ്രോതസ്, ബാറ്ററി, വിദ്യുത് രോധി
   (b) ഊർജ്ജ സ്രോതസ്, വയർ, വിദ്യുത് രോധി
   (c) ഊർജ്ജ സ്രോതസ്, വയർ, സ്വിച്ച്
   (d) ബാറ്ററി, വയർ, സ്വിച്ച്

4) ചാർജ്ജുള്ള ഒരു സ്ഫടിക ദണ്ഡിലൂടെ പ്രേരണം മൂലം ഒരു വിദ്യുത് ദർശകത്തെ ചാർജ്ജുള്ളതാക്കി മാറ്റുമ്പോൾ വിദ്യുത് ദർശകം നേടുന്ന ചാർജ്ജ്
   (a) ഋണചാർജ്ജ്
   (b) ധനചാർജ്ജ്
   (c) ധനചാർജ്ജും ഋണചാർജ്ജും
   (d) മുകളിലുള്ളവ ഒന്നുമല്ല.

5) ഫ്യൂസ് എന്നത്.
   (a) ഒരു സ്വിച്ച്
   (b) പ്രതിരോധം കുറഞ്ഞ ഒരു കമ്പി
   (c) പ്രതിരോധം കൂടിയ ഒരു കമ്പി
   (d) ഒരു വിദ്യുത് പരിപഥത്തെ വിച്ഛേദിക്കുന്ന സംരക്ഷണാർത്ഥ ഉപകരണം.

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1) വസ്തുക്കളെ തമ്മിൽ ഉരസുന്നതിലൂടെ അവയിൽ ––––– നടക്കുന്നു.
2) ഒരു വസ്തു ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ടപ്പെടുത്തി ––––– ആയിത്തീരുന്നു.
3) മിന്നൽ ഏൽക്കുന്നതിൽ നിന്നും കെട്ടിടങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്ന ഉപകരണം –––––
4) പരിപഥം അളവിൽക്കവിഞ്ഞ് ചൂടാക്കുന്നവേളയിൽ ഉരുകി, വൈദ്യുതി ബന്ധം വിച്ഛേദിക്കുന്ന, ലോഹനിർമ്മിതമായ ഒരു നേർത്ത തന്തുവാണ് ––––––––
5) സ്രോതസ്സിൽ നിന്നും മൂന്ന് ബൾബുകൾ ഒന്നിനു പിറകിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത്തരം ബന്ധനത്തെ വിളിക്കുന്നത്. ----------

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 57 5/27/2020 5:10:36 PM

III. ശരിയോ തെറ്റോ എന്ന് കണ്ടെത്തുക. തെറ്റാണെങ്കിൽ പ്രസ്താവന തിരുത്തുക.

1) കമ്പിളിത്തുണിയാൽ എബണൈറ്റ് ദണ്ഡിനെ ഉരസുമ്പോൾ ദണ്ഡിന് ഋണചാർജ്ജ് ലഭിക്കുന്നു.
2) ചാർജ്ജില്ലാത്തൊരു വസ്തുവിനെയും ചാർജ്ജുള്ളൊരു വസ്തുവിനെയും തമ്മിൽ അടുപ്പിക്കുമ്പോൾ, ചാർജ്ജുള്ള വസ്തു ചാർജ്ജില്ലാത്ത വസ്തുവിൽ ഒരു വിപരീത ചാർജ്ജിനെ പ്രേരണം ചെയ്യും.
3) ഒരു വസ്തുവിനെ പ്രേരണത്തിലൂടെ ചാർജ്ജ് ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണമാണ് വിദ്യുത് ദർശകം.
4) ജലത്തിന് വൈദ്യുതിയെ കടത്തിവിടാൻ കഴിയും
5) സമാന്തരപരിപഥത്തിൽ എല്ലാ ഘടക വസ്തുക്കളിലെയും വൈദ്യുതി ഒരു പോലെയായിരിക്കും.

IV. യോജിപ്പിക്കുക

1	രണ്ട് സമാന ചാർജ്ജുകൾ	a	ധന ചാർജിനെ നേടുന്നു
2	രണ്ട് അസമാന ചാർജ്ജുകൾ	b	പരിപഥം അധികം ചൂടാകുന്നത് തടയുന്നു
3	കണ്ണാടി ദണ്ഡിനെ പട്ട് തുണിയാൽ ഉരസുമ്പോൾ	c	തമ്മിൽ വികർഷിക്കുന്നു.
4	എബണൈറ്റ് ദണ്ഡിനെ രോമത്തുണിയാൽ ഉരസുമ്പോൾ	d	തമ്മിൽ ആകർഷിക്കുന്നു.
5	ഫ്യൂസ്	e	ഋണചാർജ്ജിനെ നേടുന്നു.

V. തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളുടെ കാരണം തരുക.

1) പട്ട് തുണികൊണ്ട് കണ്ണാടി ദണ്ഡിനെ ഉരസുമ്പോൾ അവ രണ്ടും ചാർജ്ജുള്ളതായിത്തീരുന്നു.
2) വരണ്ട മുടിയിൽ ഉരസിയ ചീർപ്പ് കടലാസു കഷണങ്ങളെ ആകർഷിക്കുന്നു.
3) ചാർജ്ജുള്ള സ്ഫടിക ദണ്ഡുപയോഗിച്ച് വിദ്യുത് ദർശകത്തിന്റെ ലോഹകുമിഴിൽ തൊടുമ്പോൾ അതിലെ ലോഹപത്രങ്ങൾ അകലുന്നു.
4) വിദ്യുത് ദർശകത്തിലെ ദണ്ഡും ഇലകളും ലോഹ നിർമ്മിതമാണ്.
5) ഇടിമിന്നലോടുകൂടിയ മഴസമയത്ത് തുറസ്സായ മൈതാനത്തിലൂടെ കുടയുമായി പോകരുത്.

VI. തന്നിരിക്കുന്ന സൂചനകളുപയോഗിച്ച് ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

1 പ്രസ്താവന: മിന്നലേൽക്കുന്ന വ്യക്തിക്ക് കഠിനമായ വൈദ്യുതാഘാതം ഉണ്ടാകുന്നു.
കാരണം : മിന്നലിൽ ഉയർന്ന അളവിൽ വൈദ്യുതി ഉണ്ടായിരിക്കും

2 പ്രസ്താവന : മിന്നൽ സമയത്ത് ഉയർന്ന മരങ്ങൾക്ക് താഴെ നിൽക്കുന്നത് സുരക്ഷിതമാണ്.
കാരണം : ഇത് നിങ്ങളെ മിന്നലിന്റെ ലക്ഷ്യസ്ഥാനമാക്കി മാറ്റും.

a) പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ്. കാരണം പ്രസ്താവനയ്ക്കുള്ള ശരിയായ വിശദീകരണം നൽകുന്നു.
b) പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ്. എന്നാൽ കാരണം പ്രസ്താവനയ്ക്കുള്ള ശരിയായ വിശദീകരണമല്ല.
c) പ്രസ്താവന ശരിയാണ്. എന്നാൽ കാരണം തെറ്റാണ്.
d) പ്രസ്താവന തെറ്റാണ്. എന്നാൽ കാരണം ശരിയാണ്.

VII. ചുരുക്കത്തിൽ ഉത്തരം എഴുതുക.

1) എങ്ങനെയാണ് ഘർഷണത്തിലൂടെ ചാർജ്ജുകൾ ഉണ്ടാകുന്നത്?
2) എന്താണ് ഭൂവി ബന്ധനം ?
3) എന്താണ് വിദ്യുത് പരിപഥം ?
4) എന്താണ് വിദ്യുത് ലേപനം ?
5) വിദ്യുത് ലേപനത്തിന്റെ കുറച്ച് ഉപയോഗങ്ങൾ തരുക.

VIII. ഉത്തരം വിശദീകരിക്കുക

1) മൂന്ന് രീതികളിലുള്ള ചാർജ്ജ് കൈമാറ്റം വിശദീകരിക്കുക.
2) എന്താണ് വിദ്യുത് ദർശകം ? അതിന്റെ പ്രവർത്തനരീതി വിശദീകരിക്കുക.
3) ശ്രേണീപരിപഥവും സമാന്തര പരിപഥവും വിശദീകരിക്കുക.
4) എങ്ങനെയാണ് മിന്നൽ ഉണ്ടാകുന്നത് ?
5) എന്താണ് വിദ്യുത് ലേപനം ? എങ്ങനെയാണത് സാധ്യമാകുന്നതെന്ന് വിശദീകരിക്കുക.

REFERENCE BOOKS

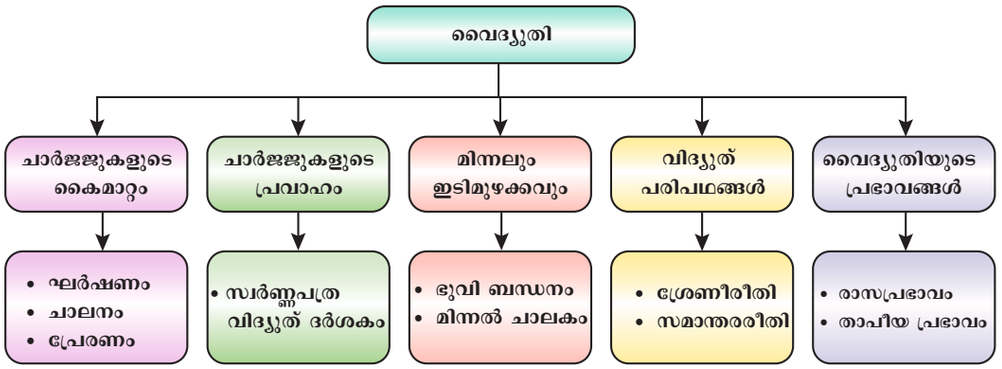
1. Concept of physics - HC Verma
2. A Text-Book on Static Electricity - Hobart Mason
3. Fun With Static Electricity - Joy Cowley
4. Frank New Certificate Physics. McMillan Publishers.

INTERNET RESOURCES

1. http://sciencenetlinks.com/lessons/static-electricity-2/
2. https://www.stem.org.uk/resources/community/collection/13389/static-electricity
3. https://www.physicsclassroom.com/class/estatics

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 58 5/27/2020 5:10:36 PM

ആശയപ്രതിപാദ്യ ചിത്രം



ICT കോർണർ

വൈദ്യുതി

ഇത്തരം പ്രവർത്തികൾവഴിയുള്ള ഊർജ്ജസ്വല കളികളിലൂടെ വൈദ്യുതിയുടെ ഉപയോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് പഠിക്കാം

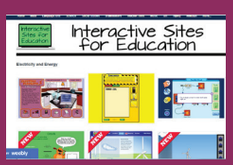


ഘട്ടം 1 : ബ്രൗസർ ഓപ്പൺ ചെയ്ത് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന URL ടൈപ്പ് ചെയ്യുക.

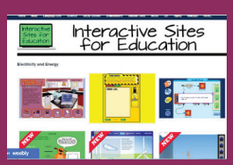
ഘട്ടം 2 : വൈദ്യുതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ധാരാളം വിനോദങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കവിടെ കാണാൻ കഴിയും

ഘട്ടം 3 : ഇതിൽ ആദ്യത്തെ പ്രവർത്തനം ആയ "വൈദ്യുതി സർക്യൂട്ടുകൾ " പ്രവർത്തി ക്ലിക്ക് ചെയ്യുമ്പോൾ തന്നെ ഉപവിഷയങ്ങളായ വീട്ടിലെ വൈദ്യുതി, സർക്യൂട്ടുകളുടെ ആമുഖം പോലുള്ളവ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ സാധിക്കും.

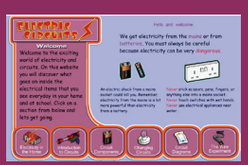
ഘട്ടം 4 : ഈ ഉപവിഷയങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് കളി തുടരാം. ഇങ്ങനെ എല്ലാ കളികളും നിങ്ങൾക്ക് കളിക്കാം.

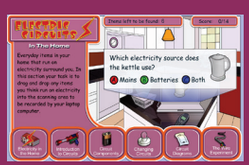


ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2


ഘട്ടം 3


ഘട്ടം 4

Browse in the link:

http://interactivesites.weebly.com/electricity-and-energy.html

*Pictures are indicative only

VIII Std - Science Malayalam Chapter 5.indd 59 5/27/2020 5:10:37 PM

അദ്ധ്യായം

6

ശബ്ദം

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ അദ്ധ്യായം പൂർത്തിയാക്കിയ ശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾ താഴെ പറയുന്നവ മനസ്സിലാക്കുന്നു.

- ശബ്ദത്തിന്റെ ഉത്പാദനം മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- ഒരു മാധ്യമത്തിൽ ശബ്ദത്തിന്റെ സംചരണം വിശദ്ദീകരിക്കുന്നു.
- ശബ്ദത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ വിശകലനം ചെയ്യുന്നു.
- ശബ്ദത്തിന്റെ തരംഗസ്വഭാവം വിശദീകരിക്കുന്നു.
- കേൾവി എന്ന പ്രക്രിയയുടെ പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- ശബ്ദമലിനീകരണത്തെ കുറിച്ചു ചർച്ചചെയ്യുന്നു.

OQ5IG

ആമുഖം

നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ വൈവിധ്യമാർന്ന ശബ്ദങ്ങൾ നാം കേൾക്കുന്നു. മേഘങ്ങളുടെ ഇടിമുഴക്കം, പക്ഷികളുടെ കൂജനം പൂച്ചയുടെ കരച്ചിൽ, ഇലകളുടെ മർമ്മരം, റേഡിയോവിലും ടെലിവിഷനിലുമുള്ള സംഗീതം, വാഹനങ്ങളുടെ ശബ്ദം ഇവയെല്ലാം നമുക്ക് പരിചിതമായ ചില ശബ്ദങ്ങളാണ്. ഓരോ ശബ്ദത്തിനും പ്രത്യേക സ്വഭാവങ്ങളുണ്ട്. ശബ്ദം പരസ്പരം ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നതിന് നമ്മെ പ്രാപ്തരാക്കുന്നു. ശബ്ദത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ മൃഗങ്ങൾ അവയുടെ വർഗ്ഗത്തിലുള്ള മറ്റ് അംഗങ്ങളുമായി ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നു. സംഗീതം പോലുള്ള ശബ്ദം നമ്മെ സന്തോഷിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ അവ കേൾക്കാൻ നാം ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ചില ശബ്ദങ്ങൾ ഉദാഹരണമായി നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള ഒച്ച നാം കേൾക്കാൻ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല. ശബ്ദത്തിന്റെ ഉൽപാദനം, പ്രചരണം മനുഷ്യ ശബ്ദ വ്യവസ്ഥ, കേൾവി, ശബ്ദ മലിനീകരണം, അത് നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള വഴികൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ഈ പാഠത്തിലൂടെ നമുക്ക് പഠിക്കാം.

6.1 ശബ്ദത്തിന്റെ ഉത്പാദനം

ഒരു വസ്തു കമ്പനം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായാണ് ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നത്. ഒരു വസ്തുവിന്റെ മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടുമുള്ള ദ്രുതഗതിയിലുള്ള ചലനമാണ് കമ്പനം. ഒരു വസ്തുവിന്റെ കമ്പനം ചുറ്റുമുള്ള മറ്റു വസ്തുക്കളെ കമ്പനം ചെയ്യിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെയാണ് ശബ്ദം ചുറ്റുപാടുകളിലേക്ക് വ്യാപിക്കുന്നത്. ശബ്ദം സഞ്ചരിക്കുന്ന പദാർത്ഥത്തെ മാധ്യമം എന്നു പറയുന്നു. ശബ്ദം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ശ്രോതാവിന്റെ ചെവിയിലേക്ക് ഒരു മാധ്യമത്തിലൂടെ എത്തുന്നു. ശബ്ദത്തിന്റെ ഉത്പ്പാദനം ചില പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും

പ്രവർത്തനം 1

ശൂന്യമായ ഒരു തീപ്പെട്ടി കൂട് എടുത്ത് അതിന്റെ ചുറ്റും ഒരു റബ്ബർ ബാൻഡ് ചുറ്റി കെട്ടുക. എന്നിട്ട് ചൂണ്ടുവിരൽ ഉപയോഗിച്ച് വലിക്കുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? നിങ്ങൾക്ക് എന്തെങ്കിലും ശബ്ദം കേൾക്കുന്നുണ്ടോ?



റബ്ബർ ബാൻഡിൽ വലിക്കുമ്പോൾ അത് കമ്പനം ചെയ്യാൻ തുടങ്ങുന്നു. റബ്ബർ ബാൻഡ് കമ്പനം ചെയ്യുന്നിടത്തോളം സമയം നിങ്ങൾക്ക് ഈ മുഴങ്ങുന്ന ശബ്ദം കേൾക്കാം. റബ്ബർ ബാൻഡിന്റെ കമ്പനം നിലയ്ക്കുമ്പോൾ മുഴങ്ങുന്ന ശബ്ദം ഉടൻ തന്നെ നിലക്കുന്നു. ഇത് വസ്തുക്കൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്നതിലൂടെയാണ് ശബ്ദം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 60 5/27/2020 5:11:28 PM

ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതെന്ന് സ്ഥിരീകരിക്കുന്നു. ഗിത്താർ, സിത്താർ പോലുള്ള സംഗീത ഉപകരണങ്ങളിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇത്തരത്തിലുള്ള കമ്പനങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയും.

പ്രവർത്തനം 2

പരന്ന ഒരു ലോഹത്തട്ട് എടുക്കുക. ഇത് ഒന്നിനേയുംതൊടാത്ത വിധത്തിൽ സൗകര്യപ്രദമായ സ്ഥലത്ത് തൂക്കിയിടുക. ഇപ്പോൾ ഒരു വടികൊണ്ട് അതിൽ അടിക്കുക. ചൂണ്ടു വിരൽ കൊണ്ട് തട്ടിൽ സ്പർശിക്കുക. നിങ്ങൾക്ക് കമ്പനം അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടോ? വീണ്ടും ലോഹതട്ടിൽ വടികൊണ്ട് അടിക്കുകയും ഉടൻതന്നെ കൈകൊണ്ട് മുറുകെ പിടിക്കുകയും ചെയ്യുക. നിങ്ങൾ ഇപ്പോഴും ശബ്ദം കേൾക്കുന്നുണ്ടോ?



ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ കമ്പനം ചെയ്യുന്ന തട്ട് ശബ്ദം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കാം. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ തട്ടിൽ സ്പർശിക്കുന്നതുവഴി കമ്പനങ്ങൾ അറിയാവുന്നതാണ്. എന്നാൽ ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ കമ്പനങ്ങൾ ദൃശ്യമാകുന്നു.

പ്രവർത്തനം 3

ഒരു ലോഹപാത്രമെടുത്ത് അതിൽ കുറച്ച് വെള്ളമൊഴിക്കുക. ഒരു സ്പൂൺ ഉപയോഗിച്ച് പാത്രത്തിന്റെ അഗ്രഭാഗത്ത് തട്ടുക. നിങ്ങൾ എന്തെങ്കിലും ശബ്ദം കേൾക്കുന്നുണ്ടോ? വീണ്ടും തട്ടിൽ അടിച്ചതിനുശേഷം അത് സ്പർശിക്കുക. തട്ട് കമ്പനം ചെയ്യുന്നതായി നിങ്ങൾക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്നുണ്ടോ? പാത്രത്തിൽ വീണ്ടും തട്ടിയതിനു ശേഷം ജലത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലേക്ക് നോക്കുക. നിങ്ങൾ ജലോപരിതലത്തിൽ എന്തെങ്കിലും ചലനം കാണുന്നുണ്ടോ? ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ കൈകൊണ്ട് തട്ടിൽ പിടിക്കുക ജലത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ എന്ത് മാറ്റമാണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്?



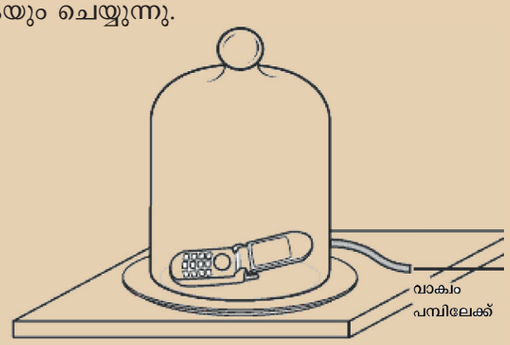
മുകളിൽ പറഞ്ഞ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒരു വസ്തു കമ്പനം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലമായി ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നു എന്നു കാണിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ കമ്പനത്തിന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ശബ്ദം ഒരു സ്ഥലത്ത് നിന്ന് മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്ക് പ്രചരിക്കുന്നു. ഇത് നമ്മുടെ ചെവിയിൽ എത്തുമ്പോൾ ശബ്ദം കേൾക്കുന്നു.

6.2 ശബ്ദ തരംഗങ്ങളുടെ സംചരണം

അകലെ നിൽക്കുന്ന നിങ്ങളുടെ സുഹൃത്തിന് നിങ്ങൾ വിളിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയും. നിങ്ങളുടെ ശബ്ദം സുഹൃത്തിന് എങ്ങനെ കേൾക്കാൻ കഴിയും? ശബ്ദം ഒരിടത്ത് നിന്നും മറ്റൊരിടത്തേക്ക് സംചരണം ചെയ്യുന്നതിനാലാണ് ഇത് സാധ്യമാകുന്നത്. നമ്മൾ നേരത്തെ കണ്ടതുപോലെ ശബ്ദം ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു രൂപമാണ്, ശബ്ദ പ്രേക്ഷണത്തിന് ഒരു മാധ്യമം ആവശ്യമാണ്. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്ന് ഇത് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും.

പ്രവർത്തനം 4

ഒരു ബെൽജാറും മൊബൈൽ ഫോണും എടുക്കുക. സെൽഫോണിലെ സംഗീതം പ്രവർത്തിപ്പിച്ച് ജാറിനുള്ളിൽ വെക്കുക. ഇപ്പോൾ ഒരു വാകം പമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ജാറിനുള്ളിലെ വായു നീക്കം ചെയ്യുക. ജാറിൽ നിന്നും കൂടുതൽ വായു നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനനുസരിച്ച് സംഗീതം ദുർബലമാകുകയും ഒടുവിൽ കേൾക്കാതാകുകയും ചെയ്യുന്നു.



ശബ്ദത്തിന് ശൂന്യതയിൽ സഞ്ചരിക്കാനാവില്ലെന്നും അതിന് വായു പോലുള്ള ഒരു മാധ്യമം ആവശ്യമാണെന്നും ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്നും വ്യക്തമാകുന്നു. ശബ്ദം ജലത്തിലും ഖരമാദ്ധ്യമത്തിലും സഞ്ചരിക്കുന്നു. ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത ദ്രാവകങ്ങളിലേക്കാൾ ഖരങ്ങളിൽ കൂടുതലാണ് ഇത് വാതകങ്ങളിൽ വളരെ കുറവാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

1877 ൽ തോമസ് ആൽവാ എഡിസൺ രേഖനം ചെയ്ത് കേൾക്കാവുന്ന ഫോണോഗ്രാഫ് എന്ന ഉപകരണം കണ്ടുപിടിച്ചു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 61 5/27/2020 5:11:28 PM

പ്രവർത്തനം 5

രണ്ട് കല്ലുകൾ എടുത്ത് അവയെ പരസ്പരം അടിക്കുക അവ സൃഷ്ടിക്കുന്ന ശബ്ദം ശ്രവിക്കുക. ഇപ്പോൾ കല്ലുകൾ വെള്ളത്തിനടിയിൽ വെച്ച് അടിക്കുക. ജലത്തിനടിയിൽ കല്ലുകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ശബ്ദം ദുർബലമാണെന്നും വ്യക്തമല്ലെന്നും നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലാകും

ശബ്ദം ഒരു സെക്കന്റിൽ സഞ്ചരിച്ച ദൂരത്തെ അതിന്റെ വേഗത എന്നു പറയുന്നു. ഇതിനെ 'v' എന്ന പദമുപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. $v = n\lambda$ ഇവിടെ 'n' എന്നത് ആവൃത്തിയും 'λ' എന്നത് തരംഗദൈർഘ്യവുമാകുന്നു.

കൂടുതൽ അറിയാൻ

ഒരേഘട്ടത്തിലുള്ള കമ്പനത്തിന്റെ തുടർച്ചയായ രണ്ട് കണികകൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരമാണ് തരംഗദൈർഘ്യം. ഇതിനെ (ഗ്രീക്ക് അക്ഷരം ലാംഡ) എന്ന പദമുപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. തരംഗദൈർഘ്യത്തിന്റെ മാത്ര മീറ്റർ (m) ആകുന്നു.

ഒരു സെക്കന്റിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന കമ്പനങ്ങളുടെ എണ്ണത്തെ ആവൃത്തി എന്നു പറയുന്നു. ഇതിനെ 'n' ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ആവൃത്തിയുടെ മാത്ര ഹെട്സ് (Hz) ആകുന്നു.

സമസ്യ 1

ഒരു ശബ്ദതരംഗത്തിന് 50 Hz ആവൃത്തിയും 10 m തരംഗദൈർഘ്യവുമുണ്ട്. ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ധാരണം

ആവൃത്തി, $n = 50$ Hz, $\lambda = 10$m

$v = n\lambda$

$v = 50 \times 10$

$v = 500\ ms^{-1}$

സമസ്യ 2

ഒരു ശബ്ദതരംഗത്തിന്റെ ആവൃത്തി 5 Hz ഉം വേഗത 25 ms^{-1} ഉം ആകുന്നു. ശബ്ദത്തിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.

നിർദ്ധാരണം

ആവൃത്തി, $n = 5$ Hz, $v = 25\ ms^{-1}$

$v = n\lambda$

$\lambda = v/n = 25/5 = 5$ m

ഒരു മാധ്യമത്തിലൂടെയുള്ള ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത, ആ മാധ്യമത്തിന്റെ താപനില, മർദ്ദം, ആർദ്രത എന്നീ ഗുണങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഏത് മാധ്യമത്തിലൂടെയാണെങ്കിലും മാധ്യമത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ് അധികരിക്കുമ്പോൾ ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗതയും അധികമാകുന്നു. ഉദാഹരണമായി വായുവിൽ ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത 0°C ൽ 331 ms^{-1} ഉം 22°C ൽ 344 ms^{-1} ഉം ആകുന്നു. വ്യത്യസ്ത മാധ്യമങ്ങളിൽ ഒരു പ്രത്യേക ഊഷ്മാവിലുള്ള ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത പട്ടിക 6.1 ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 6.1 വ്യത്യസ്ത മാധ്യമങ്ങളിലുള്ള ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത 25°C ൽ

അവസ്ഥ	മാധ്യമം	വേഗത (ms-1)
ഖരം	അലുമിനിയം	6420
	സ്റ്റീൽ	5960
	ഇരുമ്പ്	5950
ദ്രാവകം	കടൽജലം	1530
	സ്വേദന ജലം	1498
വാതകം	ഹൈഡ്രജൻ	1284
	ഓക്സിജൻ	316

കൂടുതൽ അറിയാൻ

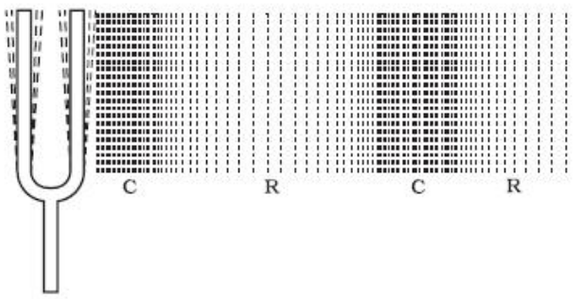
വായുവിലെ ജലബാഷ്പത്തിന്റെ അളവിനെ ആർദ്രത എന്നു പറയുന്നു. ഇത് ശൈത്യകാലത്ത് കുറവും വേനൽകാലത്ത് കൂടുതലും ആകുന്നു. ആർദ്രത കൂടുന്നതനുസരിച്ച് ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു. ആർദ്രത കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് വായുവിന്റെ സാന്ദ്രത കുറയുന്നതാണിതിന് കാരണം.

വ്യത്യസ്ത മാധ്യമങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത വേഗതയിൽ ശബ്ദം സഞ്ചരിക്കുന്നതായി നാം കണ്ടു. ഇപ്പോൾ ഒരു മാധ്യമത്തിൽ ശബ്ദം എങ്ങനെ സംഞ്ചരിക്കുന്നു വെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം. ഒരു വസ്തു കമ്പനം ചെയ്യുമ്പോൾ കമ്പനം ചെയ്യുന്ന വസ്തുവുമായി സമ്പർക്കത്തിലിരിക്കുന്ന മാധ്യമ കണികകൾ അതിന്റെ സംതുലനാവസ്ഥയിൽ നിന്ന് മാറ്റപ്പെടുന്നു. ഇത് അടുത്തുള്ള കണികയിലേക്ക് ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു. ശബ്ദം വ്യക്തിയുടെ ചെവിയിൽ എത്തുന്നതുവരെ ഈ പ്രക്രിയ തുടരുന്നു.

ഇത് മസ്സിലാക്കാൻ നമുക്ക് ഒരു കമ്പനം ചെയ്യുന്ന സ്വരിത്ര ദ്വിഭുജം പരിഗണിക്കാം. കമ്പനം ചെയ്യുന്ന ഒരു സ്വരിത്ര ദ്വിഭുജം മുന്നോട്ട് നിങ്ങു

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 62 5/27/2020 5:11:28 PM

മ്പോൾ അത് മുന്നിലുള്ള വായുവിനെ തള്ളി ഞെരുക്കുന്നു. ഇത് ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിന്റെ ഒരു മേഖല സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഈ മേഖലയെ ചിത്രം 6.1 -ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെസമ്മർദ്ദനം (C) എന്നു പറയുന്നു അത് പിന്നിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ വിരളനം (R) എന്നറിയപ്പെടുന്ന താഴ്ന്ന മർദ്ദമേഖല സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു ഇങ്ങനെ വിരളനങ്ങളും സമ്മർദ്ദനങ്ങളും ആയാണ് ശബ്ദ തരംഗം ഒരു മാധ്യമത്തിലൂടെ പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്.



ചിത്രം 6.5 കമ്പനം ചെയ്യുന്ന സ്വരിത്ര ദ്വിഭുജം

6.3 ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം 6

നിശ്ചലമായ കുളത്തിലേക്ക് ഒരു കല്ലെറിയുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന തരംഗങ്ങൾ ജലോപരിതലത്തിൽ അതിവേഗം വ്യാപിക്കുകയും അവ എല്ലാ ദിശകളിലേക്കും സഞ്ചരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കല്ല് വീണഭാഗത്തുള്ള ജലകണികകൾ അകന്നു പോകുന്നുണ്ടോ? ഇത് ജലത്തിന് മുകളിൽ മരപ്പൊടി തൂവികൊണ്ട് പരിശോധിക്കാവുന്നതാണ്. അവയ്ക്ക് സ്ഥാന ചലനം സംഭവിക്കുന്നില്ല പകരം അവയുടെ ശരാശരി സ്ഥാനം മുകളിലേക്കോ താഴേക്കോ നീങ്ങുന്നു. ഇതുപോലെയാണ് ശബ്ദം തരംഗത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്.

ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു രൂപമാണ് ശബ്ദം. ശബ്ദം വായുവിലൂടെയോ മറ്റേതെങ്കിലും മാധ്യമത്തിലൂടെയോ യാന്ത്രിക തരംഗത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഒരു മാധ്യമത്തിലെ കണങ്ങളുടെ ആവർത്തിച്ചുള്ള ആനുകാലിക ചലനം കാരണം അവയുടെ ശരാശരി സ്ഥാനത്തിനുണ്ടാകുന്ന അസ്വസ്തതയാണ് യാന്ത്രിക തരംഗം. ഇങ്ങനെയുണ്ടാകുന്ന അസ്വസ്ഥത ഒരു കണത്തിൽ നിന്ന് അടുത്ത കണത്തിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഊർജ്ജം ഒരു കണികയിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു കണികയിലേക്ക് തരംഗചലനമായി കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നുവെന്നാണ് ഇതിനർത്ഥം.

6.3.1 തരംഗചലനത്തിന്റെ സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ.

1. തരംഗചലനത്തിൽ ഊർജ്ജം മാത്രമാണ് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്, കണികകളല്ല.
2. തരംഗചലനത്തിന്റെ വേഗത കമ്പനം ചെയ്യുന്ന കണങ്ങളുടെ വേഗതയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്.
3. ഒരു യാന്ത്രിക തരംഗത്തിന്റെ സംചരണത്തിന് മാധ്യമകണങ്ങൾക്ക് ജഡത്വം, ഇലാസ്തികത, സമാന സാന്ദ്രത,കുറഞ്ഞ ഘർഷണം എന്നീ ഗുണങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ടതാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

എങ്ങനെയാണ് ബഹിരാകാശ യാത്രികർ പരസ്പരം ആശയ വിനിമയം നടത്തുന്നത്? ബഹിരാകാശ യാത്രികർക്ക് അവരുടെ ഹെൽമെറ്റുകളിൽ ശബ്ദം കൈമാറുന്ന ഉപകരണങ്ങളുണ്ട്, അത് ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ റേഡിയോ തരഗങ്ങളാക്കി മാറ്റി ഭൂമിയിലേക്ക് കൈമാറുകയും ചെയ്യുന്നു (അല്ലെങ്കിൽ ബഹിരാകാശത്തെ മറ്റ് ബഹിരാകാശയാത്രികർക്ക്) നിങ്ങളുടെ വീട്ടിലെ റേഡിയോ ഇങ്ങനെയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

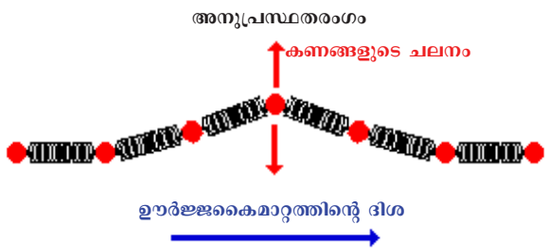
6.3.2 യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ

യാന്ത്രിക രംഗങ്ങൾ രണ്ടു തരത്തിലുണ്ട്.അവയാണ്

1. അനുപ്രസ്ഥ തരംഗം
2. അനുദൈർഘ്യതരംഗം

അനുപ്രസ്ഥ തരംഗം

മാധ്യമ കണികകളുടെ കമ്പനത്തിന്റെ ദിശ തരംഗത്തിന്റെ പ്രചാരണദിശക്ക് ലംബമായിരുന്നാൽ അത്തരം തരംഗങ്ങളെ അനുപ്രസ്ഥ തരംഗങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദാഹരണമായി ഇഴകളിലെ തരംഗങ്ങൾ, പ്രകാശ തരംഗങ്ങൾ മുതലായവ ഖരങ്ങളിലും ദ്രാവകങ്ങളിലും മാത്രമേ അനുപ്രസ്ഥ തരംഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുകയുള്ളൂ.



ചിത്രം 6.2 അനുപ്രസ്ഥതരംഗം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 63 5/27/2020 5:11:29 PM

അനുദൈർഘ്യതരംഗം

മാധ്യമ കണികകളുടെ കമ്പനത്തിന്റെ ദിശ തരംഗത്തിന്റെ പ്രചാരണ ദിശക്ക് സമാന്തരമായിരുന്നാൽ അത്തരം തരംഗങ്ങളെ അനുദൈർഘ്യ തരംഗങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദാ സ്പ്രിംഗുകളിലെ തരംഗങ്ങൾ, ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ. ഖര രൂപങ്ങളിലും ദ്രാവക രൂപങ്ങളിലും വാതകരൂപങ്ങളിലും അനുദൈർഘ്യതരംഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.



ചിത്രം 6.3 അനുദൈർഘ്യതരംഗം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഭൂകമ്പ സമയത്ത് രൂപംകൊള്ളുന്ന ഭൂകമ്പതരംഗങ്ങൾ അനുദൈർഘ്യതരംഗങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്. സ്ഫോടനങ്ങൾ, ഭൂകമ്പങ്ങൾ, അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനങ്ങൾ എന്നിവ മൂലം ഭൂമിയുടെ പാളികളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന തരംഗങ്ങളെ ഭൂകമ്പ തരംഗങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഈ തരംഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിനും രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനും ഹൈഡ്രോഫോൺ സീസ്മോമീറ്റർ മുതലായവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഭൂകമ്പ തരംഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയെ സീസ്മോളജി എന്നു പറയുന്നു.

6.4 ശബ്ദത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

നിങ്ങൾ കേൾക്കുന്ന എല്ലാ ശബ്ദങ്ങളും ഒരു പോലെയല്ല. ഒരു ശബ്ദത്തെ മറ്റൊന്നിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുന്ന ചിലസ്വഭാവ ഗുണങ്ങളുണ്ട്. ഈ ഗുണങ്ങളെ കുറിച്ച് നമുക്ക് ഇപ്പോൾ പഠിക്കാം.

6.4.1 ഉച്ചത (ശബ്ദ തീവ്രത)

ദുർബലമായ ശബ്ദത്തെ ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദത്തിൽ നിന്ന് തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ ഒരു സ്വഭാവമാണ് ഉച്ചത. ഒരു ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചത അതിന്റെ ആയാമത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉയർന്ന ആയാമം ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദവും കുറഞ്ഞ ആയാമം മൃദുവായ ശബ്ദത്തേയും കുറിക്കുന്നു. ഒരു മദ്ദളം മൃദുവായി അടിക്കുമ്പോൾ മൃദുവായ ശബ്ദവും, ശക്തമായി അടിക്കുമ്പോൾ ഉച്ചതയുള്ള ശബ്ദവും കേൾക്കുന്നു. ഉച്ചതയുടെ മാത്ര ഡെസിബെൽ (dB) ആകുന്നു.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ഒരു തരംഗം മാധ്യമത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ മാധ്യമത്തിലെ കണികകൾക്ക് ആരംഭനിലയിൽ നിന്നുണ്ടാകുന്ന പരമാവധി വിസ്ഥാപനത്തെ ആയാമം എന്നു പറയുന്നു. ആയാമത്തെ 'A' എന്ന പദമുപയോഗിച്ച സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ മാത്ര മീറ്റർ (m) ആകുന്നു.

6.4.2 താരത്വം

ഒരു കനത്ത ശബ്ദവും കൂർത്ത ശബ്ദവും തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ സ്വഭാവമാണ് പിച്ച്. ഉയർന്ന ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദത്തിന് ഉയർന്ന പിച്ച് ഉണ്ടായിരിക്കും. ഉയർന്ന പിച്ച് ഒരു ശബ്ദത്തിന് മിഴിവ് നൽകുന്നു. ചൂളം വിളി, മണി, പുല്ലാങ്കുഴൽ, വയലിൻ എന്നിവയിൽ നിന്നുള്ള ശബ്ദങ്ങൾ ഉയർന്ന പിച്ചുള്ള ശബ്ദങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

സാധാരണയായി ഒരു സ്ത്രീയുടെ ശബ്ദത്തിന് പുരുഷശബ്ദത്തിനേക്കാൾ ഉയർന്ന പിച്ച് ഉണ്ട്. അതുകൊണ്ട് ഒരു സ്ത്രീയുടെ ശബ്ദം പുരുഷ ശബ്ദത്തേക്കാൾ താരത്വം കൂടുതലാണ്. മദ്ദളശബ്ദം, സിംഹത്തിന്റെ അലർച്ച എന്നിവ കുറഞ്ഞ പിച്ചുള്ള ശബ്ദത്തിന് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

6.4.3 ഗുണനിലവാരം അഥവാ സ്വരഗുണം

ഓരേ പിച്ചും ഒരേ തരംഗദൈർഘ്യവുമുള്ള രണ്ട് ശബ്ദങ്ങൾ തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന ശബ്ദത്തിന്റെ സ്വഭാവമാണ് ഗുണനിലവാരം അല്ലെങ്കിൽ സ്വരഗുണം. ഉദാഹരണമായി ഒരു ഓർക്കസ്ട്രയിൽ ചില സംഗീത ഉപകരണങ്ങൾ ഉളവാക്കുന്ന ശബ്ദം ഒരേ പിച്ചും ഒരേ ഉച്ചതയും ഉള്ളവയായിരിക്കും. എന്നിരുന്നാലും ഓരോ ഉപകരണവും പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ശബ്ദം നിങ്ങൾക്ക് വ്യക്തമായി തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.

6.4.4 ശ്രവണ ശേഷിയും ശ്രേണിയും

ആവൃത്തിക്കനുസരിച്ച് ശബ്ദത്തെ നമുക്ക് മൂന്നായി തരംതിരിക്കാം. അവ:

- കേൾക്കാവുന്ന ശബ്ദം
- അപസ്വനിക (ഇൻഫ്രാസോണിക്) ശബ്ദങ്ങൾ
- പാരസ്വനിക(അൾട്രാസോണിക്)ശബ്ദങ്ങൾ

കേൾക്കാവുന്ന ശബ്ദം

20 Hz മുതൽ 20000 Hz വരെ ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദത്തെ സോണിക് ശബ്ദം അഥവാ കേൾക്കാവുന്ന ശബ്ദം എന്നുപറയുന്നു. ഈ ശബ്ദങ്ങൾ മനുഷ്യർക്ക് മാത്രമേ കേൾക്കാൻ കഴിയൂ. മനുഷ്യരുടെ ചെവികൾക്ക് 20 Hz ന് താഴെ അല്ലെങ്കിൽ 20000 Hz ന് മുകളിൽ ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കാൻ കഴിയില്ല.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 64 5/27/2020 5:11:29 PM

ആയതിനാൽ ഈ പരിധിയെ കേൾക്കാവുന്ന ശബ്ദശ്രേണി എന്നു വിളിക്കുന്നു.

അപസ്വനിക ശബ്ദം

20 Hz ന് താഴെ ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ സബ്സോണിക് അഥവാ അവസ്വനിക ശബ്ദം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ ആവൃത്തിയിലുള്ള ശബ്ദം നമുക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയില്ല. പക്ഷേ നായ, ഡോൾഫിൻ മുതലായ ചില മൃഗങ്ങൾക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയും. ഇൻഫ്രാസോണിക് ശബ്ദത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- ഇത് ഭൂമി നിരീക്ഷണ സമ്പ്രദായത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- മനുഷ്യ ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പാരസ്വനിക ശബ്ദം

20000 Hz ന് മുകളിൽ ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ പാരസ്വനിക ശബ്ദങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. വവ്വാലുകൾ, നായ്ക്കൾ, ഡോൾഫിനുകൾ മുതലായ മൃഗങ്ങൾക്ക് ചില പാരസ്വനിക ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കാൻ കഴിയും. പാരസ്വനിക ശബ്ദങ്ങളുടെ ചില ഉപയോഗങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന സോണോഗ്രാം പോലുള്ള ആപ്ലിക്കേഷനുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- കടലിന്റെ ആഴം അളക്കുന്നതിനും ശത്രുരാജ്യ അന്തർവാഹിനികൾ കണ്ടെത്താനും സോണാറിൽ (SONAR) ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇത് ഡിഷ് വാഷറുകളിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- പാരസ്വനിക ശബ്ദത്തിന്റെ മറ്റൊരു പ്രധാന പ്രയോഗം ഗാൽട്ടന്റെ വിസിൽ ആണ്. ഈ വിസിൽ ശബ്ദം മനുഷ്യചെവിക്ക് കേൾക്കാനാകില്ല, എന്നാൽ നായ്ക്കൾക്ക് ഈ ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയും. അന്വേഷണങ്ങൾക്കായി നായ്ക്കളെ പരിശീലിപ്പിക്കാൻ ഈ ശബ്ദം ഉപയോഗിക്കുന്നു.



വവ്വാലുകൾക്ക് 20,000 Hz നേക്കാൾ ഉയർന്ന ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കാനാകും. വവ്വാലുകളുടെ ആക്രോശ ശബ്ദം അൾട്രാസോണിക് ശബ്ദമാകുന്നു. വവ്വാലുകൾ അവയുടെ വഴിയും ഇരയും കണ്ടെത്തുന്നത് ഈ അൾട്രാസോണിക് തരംഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്.

6.5 സംഗീത ഉപകരണങ്ങൾ

ചില ശബ്ദങ്ങൾ ചെവിക്ക് ഇമ്പമുള്ളതും നമ്മെ സന്തോഷിപ്പിക്കുന്നതുമാണ്. ഇത്തരത്തിൽ ചെവിക്ക് ഇമ്പമുള്ള സംവേദനം നൽകുന്ന ശബ്ദങ്ങളെ സംഗീതം എന്നു വിളിക്കുന്നു. കമ്പനങ്ങളുടെ ക്രമമായ അവതരണമാണ് സംഗീതം. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നതുപോലെ സംഗീതോപകരണങ്ങളെ നാലായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

- കാറ്റ് ഉപകരണങ്ങൾ
- ഞാങ്ങണ ഉപകരണങ്ങൾ
- കമ്പി ഉപകരണങ്ങൾ
- താളവാദ്യങ്ങൾ

കാറ്റ് ഉപകരണങ്ങൾ

പൊള്ളയായ കുഴലിലെ വായുവിന്റെ കമ്പനം വഴിയാണ് കാറ്റ് ഉപകരണങ്ങളിൽ ശബ്ദം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്. കമ്പനം ചെയ്യുന്ന വായു സ്തംഭത്തിന്റെ നീളം വിത്യാസപ്പെടുത്തിയാണ് ആവൃത്തിയിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നത്. കാഹളം (കൊമ്പുവാദ്യം), ഓടക്കുഴൽ, ഷെഹനായ് സാക്സോഫോൺ എന്നിവ അറിയപ്പെടുന്ന ചില കാറ്റ് ഉപകരണങ്ങളാണ്.

ഞാങ്ങണ ഉപകരണങ്ങൾ

ഞാങ്ങണ ഉപകരണത്തിൽ ഒരു ഞാങ്ങണ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഈ ഉപകരണത്തിലൂടെ ശക്തമായി ഊതുമ്പോൾ ഉള്ളിലുള്ള ഞാങ്ങണ കമ്പനം ചെയ്യുകയും പ്രത്യേക ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മൗത്ത് ഓർഗൺ, ഹാർമോണിയം എന്നിവ ഞാങ്ങണ ഉപകരണങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

കമ്പി ഉപകരണങ്ങൾ

കമ്പി ഉപകരണങ്ങളിൽ നേർത്ത കമ്പികളുപയോഗിച്ച് കമ്പനങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ച് പ്രത്യേക ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. ഈ ഉപകരണങ്ങളിൽ ശബ്ദത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള പൊള്ളയായ പെട്ടികൾ ഉണ്ട്. കമ്പനം ചെയ്യുന്ന കമ്പിയുടെ നീളം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി ശബ്ദത്തിന്റെ ആവൃത്തി വ്യത്യാസപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. വയലിൻ, ഗിത്താർ, സിത്താർ എന്നിവ കമ്പി ഉപകരണങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ഒരു ഗിത്താർ കമ്പിക്ക് സ്വാഭാവികമായും കമ്പനം ചെയ്യുന്ന നിരവധി ആവൃത്തികളുണ്ട്. ഈ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തികളെ ഗിത്താർ കമ്പിയുടെ ഹാർമോണിക്സ് എന്നു പറയുന്നു. ഒരു വസ്തു കമ്പനം ചെയ്യുന്ന അതിന്റെ സ്വാഭാവിക ആവൃത്തി കമ്പിയുടെ വലിവ്, കമ്പിയുടെ രേഖീയ സാന്ദ്രത, കമ്പിയുടെ ദൈർഘ്യം എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

താളവാദ്യങ്ങൾ

താളവാദ്യങ്ങൾ അടിക്കുകയോ കൊട്ടുകയോ കൂട്ടിമുട്ടുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ താളവാദ്യ ഉപകരണങ്ങൾ ഒരു പ്രത്യേക ശബ്ദം പുറപ്പെടു

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 65 5/27/2020 5:11:29 PM

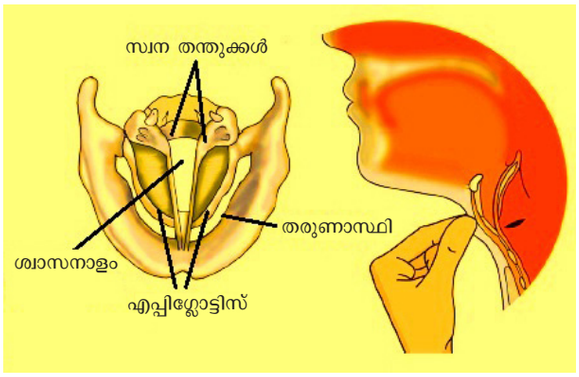


ചിത്രം 6.4 സംഗീത ഉപകരണങ്ങൾ

വിക്കുന്നു. ഇവ ഏറ്റവും പഴയ സംഗീത ഉപകരണങ്ങളാണ്. ലോകമെമ്പാടും അതിശയകരമായ വൈവിധ്യമാർന്ന താളവാദ്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. മദ്ദളം, തബല തുടങ്ങിയ താളവാദ്യങ്ങളിൽ ഒരു തുകൽ സ്തരം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇത് പൊള്ളയായ ഒരു പേടകത്തിന് കുറുകെ വലിച്ചുനീട്ടിയിരിക്കുന്നു. ഇതിനെ റിസൊണേറ്റർ എന്നു വിളിക്കുന്നു. തുകൽ സ്തരത്തിൽ അടിക്കുമ്പോൾ അത് കമ്പനം ചെയ്യാൻ ആരംഭിക്കുകയും ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

6.6 മനുഷ്യനിലെ ശബ്ദോൽപാദനം

മനുഷ്യനിൽ ശബ്ദം സ്വനപേടകത്തിൽ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ ശ്വാസനാളദ്വാരം എന്നു പറയുന്നു. ഇത് തൊണ്ടയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് ശ്വാസനാളത്തിന്റെ മുകളിലായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ശ്വാസനാളത്തിന് രണ്ട് അസ്ഥിബന്ധങ്ങളുണ്ട്, ഇതിനെ സ്വനതന്തുക്കൾ (വോക്കൽ കോഡുകൾ) എന്നു പറയുന്നു. ഈ സ്വനതന്തുക്കൾക്ക് ഇടയിലുള്ള ഇടുങ്ങിയ ഒരു വിടവിലൂടെ വായു അകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും വീശുന്നു. ഒരു വ്യക്തി സംസാരിക്കുമ്പോൾ ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്നുള്ള വായു ശ്വാസനാളത്തിലൂടെ ശ്വാസനാളദ്വാരത്തിന്റെ മുകളിലേക്ക് തള്ളപ്പെടുന്നു. ഈ വായു ഇടുങ്ങിയ വിടവിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ സ്വനതന്തുക്കൾ കമ്പനം ചെയ്യുകയും ശബ്ദം സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സ്വനതന്തുക്കളുടെ കനം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുന്നതിലൂടെ വിടവിലൂടെ പോകുന്ന വായുവിന്റെ അളവിൽ മാറ്റം വരുത്തി വ്യത്യസ്ത പിച്ചുകളുള്ള ശബ്ദങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. പുരുഷൻമാരിൽ സാധാരണയായി കട്ടിയുള്ളതും, നീളമുള്ളതുമായ സ്വനതന്തുക്കൾ ഉണ്ട്. ഇത് സ്ത്രീകളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഗംഭീരമായതും പിച്ച് കുറഞ്ഞതുമായ ശബ്ദത്തെ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.



ചിത്രം 6.5 ശ്വാസനാളദ്വാരത്തിന്റെ ഘടന

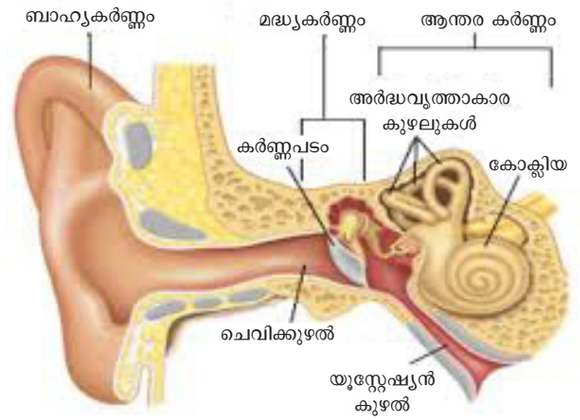
6.7 മനുഷ്യകർണ്ണത്തിന്റെ ഘടന



എല്ലാ മൃഗങ്ങൾക്കും ശബ്ദം കേൾക്കാനുള്ള പ്രധാന അവയവമാണ് ചെവി. നമുക്ക് ചെവിയിലൂടെ ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയും. മനുഷ്യകർണ്ണം വായുവിലുണ്ടാകുന്ന ഉയർന്ന ആവൃത്തി കമ്പനങ്ങളെ സുഗ്രാഹ്യമാക്കുന്നു. ജലത്തിലുള്ള ഉയർന്ന ആവൃത്തി കമ്പനങ്ങളെ സ്വീകരിക്കത്തക്ക രീതിയിലാണ് ജലജീവികളുടെ ചെവികൾ രൂപകൽപന ചെയ്തിരിക്കുന്നത്. മനുഷ്യകർണ്ണത്തിന്റെ പുറമെ ദൃശ്യമാകുന്ന ഭാഗത്തെ ചെവിക്കുട (വളഞ്ഞ ആകൃതിയിലുള്ള) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ചുറ്റുപാടിൽ നിന്ന് ശബ്ദത്തെ ശേഖരിക്കുന്നതിനായി ഇതിനെ പ്രത്യേകം രൂപകൽപന ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്ന ശബ്ദം ചെവിക്കുഴൽ വഴി കർണ്ണ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 66 5/27/2020 5:11:29 PM

പടത്തിലെത്തുന്നു (കർണ്ണപട തനുസ്തരം). ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ കർണ്ണപടത്തിൽ തട്ടുമ്പോൾ ശ്രവണാസ്ഥികൾ അകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും നീങ്ങി കമ്പനങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഈ കമ്പനങ്ങൾ പിന്നീട് ആന്തരകർണ്ണത്തിലെ പ്രത്യേകതരം കോശങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്നു. ആന്തര കർണ്ണത്തിൽ നിന്ന് ഈ കമ്പനങ്ങൾ വൈദ്യുത സന്ദേശങ്ങളായി മസ്തിഷ്ക്കത്തിലെത്തുകയും, മസ്തിഷ്കം ഈ സന്ദേശങ്ങളെ ശബ്ദങ്ങളായി തിരിച്ചറിയുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 6.6 മനുഷ്യകർണ്ണം

6.8 ശബ്ദമലിനീകരണം

നമ്മുടെ ചെവിക്ക് അനഭിലഷണീയമായ ഏതൊരു ശബ്ദത്തേയും ഒച്ച എന്നു പറയുന്നു. ഇത് അനാവശ്യവും, പ്രകോപിപ്പിക്കുന്നതും, ഉച്ചത്തിലുള്ളതുമായ ശബ്ദമാണ്. ക്രമരഹിതവും കാലാനുസൃതമല്ലാത്തതുമായ കമ്പനങ്ങളാണ് ഒച്ച. ഒച്ച നിങ്ങൾക്ക് സമ്മർദ്ദം നൽകുന്നു. വിവിധ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള ഉച്ചത്തിലുള്ള പരുഷമായ ശബ്ദങ്ങളാൽ പരിസ്ഥിതിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അസ്വസ്ഥതയെ ശബ്ദമലിനീകരണം എന്നു പറയുന്നു. തിരക്കുള്ള റോഡുകൾ, വിമാനങ്ങൾ, വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളായ മിക്സർ ഗ്രൈൻഡർ, അലക്കുയന്ത്രം, കൃത്യ പ്രക്ഷേപണ നിലയിലല്ലാത്ത റേഡിയോ എന്നിവ ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ഉത്സവ വേളകളിൽ ഉച്ചഭാഷിണികളും പടക്കം ഉപയോഗിക്കുന്നതും ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ പ്രധാന ഉറവിടം വ്യവസായ ശാലകളാണ്. വ്യവസായവൽക്കരണം, നഗരവൽക്കരണം, ആധുനിക നാഗരികത എന്നിവയുടെ ഉപോൽപന്നമാണ് ശബ്ദമലിനീകരണം.

6.8.1 ശബ്ദമലിനീകരണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ആരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങൾ

ഒച്ച മൂലമുണ്ടാകുന്ന ചില ആരോഗ്യ പ്രശ്നങ്ങൾ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- ഒച്ച ചിലപ്പോൾ സമ്മർദ്ദം, അസ്വസ്ഥത, തലവേദന എന്നിവക്ക് കാരണമാകുന്നു.



ചിത്രം 6.7 ശബ്ദ മലിനീകരണത്തിന്റെ അപകടങ്ങൾ

- ദീർഘകാലമായുള്ള ഒച്ച കേൾക്കൽ ഒരു വ്യക്തിയുടെ ഉറക്കരീതിയെ തന്നെ മാറ്റിയേക്കാം.
- ഒച്ച സ്ഥിരമായി കേൾക്കുന്നത് ശ്രവണശേഷിയെ ബാധിക്കുകയും ചിലപ്പോൾ കേൾവിശക്തി തന്നെ നഷ്ടമാകുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു.
- ഒച്ചയുടെ പെട്ടെന്നുള്ള വ്യക്തീകരണം ഹൃദയാഘാതത്തിനും അബോധാവസ്ഥക്കും കാരണമായേക്കാം.
- ഇത് ഒരാളുടെ ജോലിയിൽ, ഏകാഗ്രതയില്ലായ്മക്ക് കാരണമാകുന്നു. കാഹളശബ്ദം, ഉച്ചഭാഷിണികൾ മുതലായവ അസ്വസ്തകളുണ്ടാക്കുകയും ഏകാഗ്രതയില്ലാതാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ഒച്ച ഒരു വ്യക്തിയുടെ മനസ്സമാധാനത്തിനെ ബാധിക്കുന്നു. ഇത് ആധുനിക ജീവിതത്തിൽ നിലനിൽക്കുന്ന മാനസിക പിരിമുറുക്കങ്ങളെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള പിരിമുറുക്കങ്ങൾ രക്തസമ്മർദ്ധം കൂട്ടുകയും ക്ഷിപ്രകോപസ്വഭാവത്തിന് കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

6.8.2 ശബ്ദമലിനീകരണ നിയന്ത്രണം

ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ ദോഷഫലങ്ങളെക്കുറിച്ച് നാം പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. ആയതിനാൽ ശബ്ദമലിനീകരണം കുറയ്ക്കേണ്ടത് വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്. താഴെ പറയുന്ന ഘട്ടങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിലൂടെ ശബ്ദമലിനീകരണം ഗണ്യമായി കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും.

- സാമൂഹിക, മത, രാഷ്ട്രീയ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉച്ചഭാഷിണികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിന് കർശനമായ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ നിശ്ചയിക്കുക.
- എല്ലാ വാഹനങ്ങളിലും ഫലപ്രദമായ സൈലൻസറുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- വാഹനമോടിക്കുമ്പോൾ അമിതമായി ഹോണടിക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കാൻ ആളുകളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം.
- വ്യാവസായിക യന്ത്രങ്ങളും വീട്ടുപകരണങ്ങളും ശരിയായി പരിപാലിക്കുക.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 67 5/27/2020 5:11:29 PM

- എല്ലാ ആശയവിനിമയ സംവിധാനങ്ങളും കുറഞ്ഞ ശബ്ദത്തിൽ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുക.
- താമസ സ്ഥലങ്ങൾ കനത്ത വാഹനങ്ങളുടെ ശബ്ദത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായിരിക്കണം.
- മലിനീകരണ നിയന്ത്രണ ബോർഡിന്റെ നിയമപ്രകാരം വ്യവസായ ശാലകൾക്ക് ചുറ്റും ഹരിതമേഖലാ ബെൽറ്റ് ഉണ്ടായിരിക്കണം.
- ഒച്ചകൾ നിറഞ്ഞ വ്യവസായ ശാലകളിൽ ജോലി ചെയ്യുന്നവർ ഇയർ പ്ലഗുകൾ ധരിക്കണം.
- മരങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നതിനും, വീടുകളിൽ കർട്ടനുകൾ, തലയണകൾ പോലുള്ള ആഗീരണ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനും ആളുകളെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കണം.

6.8.3 കേൾവിക്കുറവ്

നിങ്ങൾ അറിയാതെ തന്നെ നിങ്ങളുടെ ശ്രവണശക്തി നഷ്ടപ്പെടാം. കേൾവി ശക്തി നഷ്ടപ്പെടുന്നതിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

- ചെവി വേദന
- ചെവിയിൽ ദ്രാവകം നിറയുന്നതുപോലെ തോന്നൽ
- ചെവിക്കുള്ളിൽ മുഴങ്ങുന്ന ശബ്ദം

വിവിധ കാരണങ്ങളാൽ കേൾവി ശക്തി നഷ്ടപ്പെടാവുന്നതാണ്. അവയിൽ ചിലത് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- പ്രായമാകൽ
- ചെവിയിലെ അണുബാധ ചികിത്സിക്കാതിക്കുന്നതുമൂലം
- ചില മരുന്നുകൾ
- ജനിതക വൈകല്യങ്ങൾ
- തലക്ക് ഏൽക്കുന്ന കനത്ത പ്രഹരം
- ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദം.

ഓർമ്മിക്കേണ്ടവ

- മാധ്യമ കണികകളുടെ കമ്പനം മൂലമാണ് ശബ്ദം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത്.
- തരംഗരൂപത്തിൽ വായുവിലൂടെയോ മറ്റേതെങ്കിലും മാധ്യമത്തിലൂടെയോ കമ്പനങ്ങളായി കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു രൂപമാണ് ശബ്ദം.
- ഒരു തരംഗചലനത്തിൽ ഊർജ്ജം മാത്രമേ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുകയുള്ളൂ; കണങ്ങളല്ല.
- കമ്പനത്തിന്റെ ഒരേ ഘട്ടത്തിലുള്ള തുടർച്ചയായ രണ്ട് കണികകൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരമാണ് തരംഗദൈർഘ്യം എന്നുപറയുന്നത്.
- ഒരു കമ്പനം പൂർത്തിയാക്കാൻ കമ്പനം ചെയ്യുന്ന കണിക എടുക്കുന്ന സമയത്തെ കമ്പനത്തിന്റെ സമയപരിധി എന്നു പറയുന്നു.
- ശബ്ദം ഒരു സെക്കന്റിൽ സഞ്ചരിച്ച ദൂരത്തെ അതിന്റെ വേഗത എന്നു പറയുന്നു.
- ഉയർന്ന ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദത്തിന് ഉയർന്ന പിച്ച് ഉണ്ടായിരക്കും.
- ആർദ്രത കൂടുന്നതിനനുസരിച്ച് ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നു.
- കമ്പനങ്ങളുടെ ക്രമമായ അവതരണമാണ് സംഗീതം
- 20 Hz മുതൽ 20,000 Hz വരെ ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദത്തെ സോണിക് ശബ്ദം അഥവാ കേൾക്കാവുന്ന ശബ്ദം എന്നു പറയുന്നു.
- 20 Hz ന് താഴെ ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ സബ്സോണിക് അഥവാ ഇൻഫ്രാസോണിക് ശബ്ദം എന്നു പറയുന്നു.
- 20,000 Hz ന് മുകളിൽ ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദങ്ങളെ പാരസ്വനിക ശബ്ദം എന്നു വിളിക്കുന്നു.

A-Z പദസമുച്ചയം

ആയാമം	ശബ്ദതരംഗത്തിന്റെ ഒരളവ്.
താരത്വം	ഒരു ശബ്ദം എത്ര ഉയർന്നതോ താഴ്ന്നതോ എന്നതിനെ കാണിക്കുന്നു. കമ്പനത്തിന്റെ ആവൃത്തിയാണ് ഇത് തീരുമാനിക്കുന്നത്.
സോണിക് ബൂം	ശബ്ദ വേഗതയേക്കാൾ വേഗത്തിൽ നീങ്ങുമ്പോൾ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്ന ഞെരുക്കപ്പെട്ട ശബ്ദ തരംഗങ്ങൾ അടങ്ങുന്ന ഷോക്ക് തരംഗം.
ശബ്ദ തരംഗം	ഉയർന്നതും താഴ്ന്നതുമായ മർദ്ദം അല്ലെങ്കിൽ കമ്പനങ്ങൾ ചലിക്കുന്ന രീതി.
ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത	ഒരു വസ്തുവിലൂടെ ശബദം എത്ര വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.
കമ്പനം	മുന്നോട്ടും പിന്നോട്ടും ഉള്ള ചലനം.
തരംഗദൈർഘ്യം	ഒരു ശബ്ദ തരംഗത്തിലെ രണ്ട് ഞെരുക്കങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 68 5/27/2020 5:11:29 PM

പാംപുസ്തക പരിശീലനം.

I. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

1. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ----------ൽ വളരെ വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.
   a) വാതകം b) ലോഹങ്ങൾ
   c) ശൂന്യത d) ദ്രാവകങ്ങൾ

2. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ കമ്പനങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ ഏതാണ്?
   i. ആവൃത്തി ii. സമയപരിധി
   iii. പിച്ച് iv. ഉച്ചത
   a) i ഉം ii ഉം b) ii ഉം iii ഉം
   c) iii ഉം iv ഉം d) i ഉം iv ഉം

3. ഒരു ശബ്ദ തരംഗത്തിന്റെ ആയാമം അതിന്റെ --------- നെ നിർണ്ണയിക്കുന്നു.
   a) വേഗത b) പിച്ച്
   c) ഉച്ചത d) ആവൃത്തി

4. സിത്താർ ഏത് തരം സംഗീത ഉപകരണമാണ്.?
   a) കമ്പി ഉപകരണം
   b) താളവാദ്യം
   c) കാറ്റ് ഉപകരണം
   d) ഇതൊന്നുമല്ല.

5. ഒറ്റയാനെ കണ്ടുപിടിക്കുക.
   a) ഹാർമോണിയം b) ഓടക്കുഴൽ
   c) നാദസ്വരം d) വയലിൻ

6. ---------- ആണ് ഒച്ച ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത്.?
   a) ഉയർന്ന ആവൃത്തിയുള്ള കമ്പനങ്ങൾ
   b) ക്രമമായ കമ്പനങ്ങൾ
   c) ക്രമമായ ആനുകാലിക കമ്പനങ്ങൾ
   d) ക്രമരഹിതവും കാലാനുസ്യതമല്ലാത്തതുമായ കമ്പനങ്ങൾ

7. മനുഷ്യകർണ്ണത്തിന് കേൾക്കാവുന്ന ആവൃത്തി ശ്രേണി
   a) 2 Hz മുതൽ 2000 Hz
   b) 20 Hz മുതൽ 2000 Hz
   c) 20 Hz മുതൽ 20000 Hz
   d) 200 Hz മുതൽ 20000 Hz

8. ഒരു ശബ്ദതരംഗത്തിൽ ആയാമവും ആവൃത്തിയും വർദ്ധിക്കുകയാണെങ്കിൽ താഴെ പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ശരി ?
   a) ഉച്ചത വർദ്ധിക്കുന്നു, പിച്ച് കുടുന്നു
   b) ഉച്ചത വർദ്ധിക്കുന്നു, പിച്ച് മാറുന്നില്ല.
   c) ഉച്ചത വർദ്ധിക്കുന്നു, പിച്ച് കുറയുന്നു.
   d) ഉച്ചത കുറയുന്നു, പിച്ച് കുറയുന്നു.

9. താഴെ പ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ഒച്ച മൂലമുണ്ടാകുന്നത്?
   a) അസ്വസ്ഥത b) സമ്മർദ്ദം
   c) പരിഭ്രമം d) മുകളിലെ എല്ലാം

II. വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

1. ------- ആണ് ശബ്ദം നിർമ്മിക്കുന്നത്

2. സരളദോലകത്തിന്റെ കമ്പനങ്ങളെ -------- എന്നു വിളിക്കുന്നു

3. ശബ്ദം ------- രൂപത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

4. നിങ്ങൾക്ക് കേൾക്കാൻ കഴിയാത്ത ഉയർന്ന ആവൃത്തിയുള്ള ശബ്ദ തരംഗങ്ങളെ ---- എന്നു പറയുന്നു.

5. ശബ്ദത്തിന്റെ പിച്ച് കമ്പനത്തിന്റെ ------ -നെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

6. കമ്പനം ചെയ്യുന്ന കമ്പിയുടെ കനം വർദ്ധിക്കുകയാണെങ്കിൽ അതിന്റെ പിച്ച് -------

III. യോജിപ്പിക്കുക.

1.	അൾട്രസോണിക്സ്	-	20 Hz ന് താഴെ ആവൃത്തി.
2.	വയുവിൽ ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത	-	മാധ്യമം ആവശ്യമാണ്.
3.	ഇൻഫ്രാസോണിക്സ്	-	330 m
4.	ശബ്ദസംചരണം	-	20,000 Hz ന് മുകളിൽ ആവൃത്തി.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 69 5/27/2020 5:11:29 PM

IV. ശരിയായ പ്രസ്താവന തിരഞ്ഞെടുക്കുക

1. **പ്രസ്താനം:** മിന്നൽ വെളിച്ചം കണ്ടതിനു ശേഷം അൽപം കഴിഞ്ഞ് ശബ്ദം കേൾക്കുന്നു.

   കാരണം: പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗത ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗതയേക്കാൾ കൂടുതലാണ്.

2. **പ്രസ്താവന:** ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള രണ്ട് വ്യക്തികൾക്ക് സംസാരിക്കാൻ കഴിയില്ല.

   കാരണം: ചന്ദ്രനിൽ അന്തരീക്ഷമില്ല.

3. പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ്, കാരണം പ്രസ്താവനക്ക് ശരിയായ വിവരണം നൽകുന്നു.

4. പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ്, എന്നാൽ കാരണം പ്രസ്താവനയ്ക്ക് ശരിയായ വിശദീകരണം നൽകുന്നില്ല.

5. പ്രസ്താവന ശരിയാകുന്നു എന്നാൽ കാരണം തെറ്റാണ്

6. പ്രസ്താവന തെറ്റാണ് എന്നാൽ കാരണം ശരിയാകുന്നു.

7. പ്രസ്താവനയും കാരണവും തെറ്റാകുന്നു

V. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക.

1. കമ്പനം എന്നാൽ എന്ത്?
2. പ്രകാശം ശബ്ദത്തേക്കാൾ വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു എന്ന് കാണിക്കുന്നതിന് ഒരു ഉദാഹരണമെഴുതുക .
3. ശബ്ദത്തിന്റെ ഉച്ചത നാല് മടങ്ങ് വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കമ്പനത്തിന്റെ ആയാമം എത്രത്തോളം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തണം ?
4. പാരസ്വനിക ശബ്ദം എന്നാൽ എന്ത് ?
5. സംഗീതവും ഒച്ചയും തമ്മിലുള്ള രണ്ട് വ്യത്യാസങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
6. ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ അപകടങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് ?
7. ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ ആഘാതം കുറക്കുന്നതിന് സ്വീകരിക്കേണ്ട ഏതാനും നടപടികൾ പരാമർശിക്കുക.
8. താഴെപ്പറയുന്നവ നിർവചിക്കുക.
   a) ആയാമം b) ഉച്ചത
9. മരങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നത് ശബ്ദമലിനീകരണം കുറയുന്നതിന് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു?

VI. വിശദമായി ഉത്തരമെഴുതുക

1. ശബ്ദത്തിന് ശൂന്യതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്നു തെളിയിക്കുന്ന ഒരു പരീക്ഷണം വിവരിക്കുക.
2. ശബ്ദത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ ഏവ?
3. ശബ്ദമലിനീകരണത്തിന്റെ പ്രഭാവം കുറയ്ക്കുന്നതിന് കൈക്കൊള്ളേണ്ട നടപടികൾ ഏവ ?
4. മനുഷ്യകർണ്ണത്തിന്റെ ഘടനയും പ്രവർത്തനവും വിവരിക്കുക.

VII. പ്രശ്നങ്ങൾ.

1. ഋത്വിക്കും രൂഹയും വെടിവെച്ചതിനുശേഷം 2 സെക്കൻഡ് കഴിഞ്ഞ് ശബ്ദം കേൾക്കുന്നു. തോക്കിൽ നിന്ന് എത്ര ദൂരത്തിലാണ് അവർ നിൽക്കുന്നത്? (വായുവിലുള്ള ശബ്ദത്തിന്റെ വേഗത $330 ms^{-1}$)
2. ഒരു ശബ്ദതരംഗം 8 സെക്കന്റിൽ 2000 മീറ്റർ സഞ്ചരിക്കുന്നു ശബ്ദത്തിന്റെ പ്രവേഗം കണ്ടുപിടിക്കുക .
3. 500 Hz ആവൃത്തിയിലുള്ള ഒരു തരംഗം 200 ms^{-1} വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. എങ്കിൽ അതിന്റെ തരംഗദൈർഘ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക



REFERENCE BOOKS

1. The everyday physics of hearing and vision by Bejamin de Mayo
2. Vibration and Waves by Anthony French



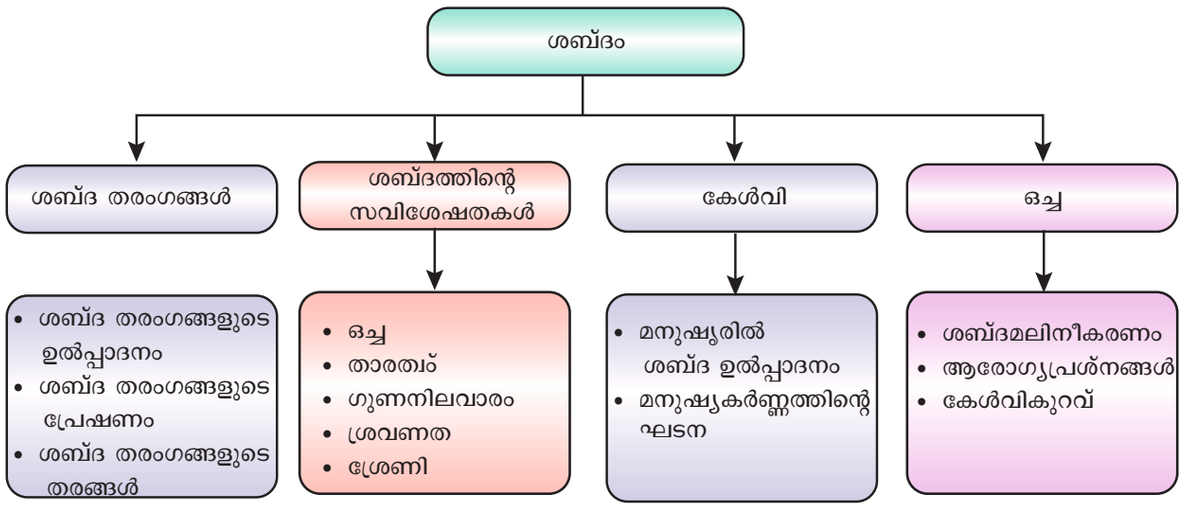
INTERNET RESOURCES

www.pbslearningmedia.org

www.scholastic.com

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 70 5/27/2020 5:11:29 PM

ആശയചിത്രം



ICT CORNER

ശബ്ദം

വിലകുറഞ്ഞ വസ്തുക്കളിൽ നിന്ന് ലളിതമായ ശാസ്ത്ര കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുകയും അതിൽനിന്നുണ്ടാകുന്ന ശബ്ദങ്ങൾ ആസ്വദിക്കുകയും ചെയ്യുക.



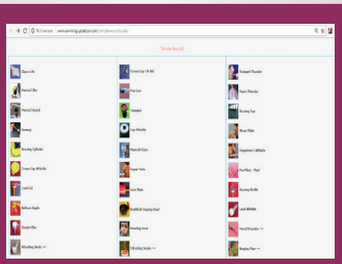
ഘട്ടം 1 ബ്രൗസർ തുറന്ന് യു.ആർ.എൽ ടൈപ്പ് ചെയ്യുക അല്ലെങ്കിൽ QR കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്യുക.

ഘട്ടം 2 വിലകുറഞ്ഞ വസ്തുക്കളിൽ നിന്നുള്ള കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ തുറക്കുന്ന ലളിതമായ ശാസ്ത്രകളിപ്പാട്ടങ്ങൾ ലളിതമായ ശബ്ദത്തിന് കീഴിൽ വരുന്നു.

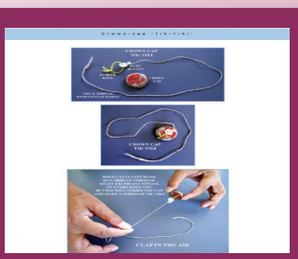
ഘട്ടം 3 ലളിത ശബ്ദങ്ങൾ പുറപ്പെട്ടുവിക്കുന്ന കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നവിധം പഠിക്കുന്നതിന് ഐക്കണുകളിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്ന വിവിധ കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച്, കളിച്ച് ആസ്വദിക്കുക.



ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3

Web URL:

http://www.arvindguptatoys.com/simple-sounds.php

*Pictures are indicatives only.

*If browser requires, allow Flash Player or Java Script to load the page

NG827

VIII Std - Science Malayalam Chapter 6.indd 71 5/27/2020 5:11:30 PM

അദ്ധ്യായം

7

കാന്തികത

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ പാഠം പൂർത്തിയാക്കിയ ശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഇവ ചെയ്യാനാകും.

- കാന്തത്തെക്കുറിച്ചും അതിന്റെ തരങ്ങളെക്കുറിച്ചും അറിയുക.
- പ്രകൃതിദത്തവും കൃത്രിമവുമായ കാന്തങ്ങൾ തമ്മിൽ വേർതിരിച്ചറിയുക.
- കാന്തിക ക്ഷേത്രം നിർവചിച്ച് സമാനമായ, അസമാനമായ കാന്തിക ക്ഷേത്രങ്ങളെ താരതമ്യം ചെയ്യുക.
- ഒരു കാന്തത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ സംഗ്രഹിക്കുക.
- ഭൂമിയുടെ കാന്തികത മനസ്സിലാക്കുക.
- കാന്തങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക

ആമുഖം

ഇരുമ്പ്, കോബാൾട്ട്, നിക്കൽ തുടങ്ങിയ ലോഹങ്ങളെ ആകർഷിക്കുന്ന കല്ല്,ലോഹം, അല്ലെങ്കിൽ മറ്റു വസതുക്കൾ എന്നിവയാണ് കാന്തങ്ങൾ. ഒരു കാന്തത്തിന്റെ ആകർഷിക്കുന്ന സ്വഭാവത്തെ കാന്തികത എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അത് സ്വഭാവികമോ,പ്രേരിതമോ ആണ് ഒരു കാന്തത്തിന്റെ സ്വഭാവവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഭൗതീക ശാസ്ത്രശാഖയെ കാന്തികത എന്നു വിളിക്കുന്നു. കാന്തങ്ങൾക്കായുള്ള ആദ്യത്തെ തെളിവുകൾ ഏഷ്യാമൈനറിലെ മഗ്നീഷ്യ എന്ന പ്രദേശത്താണ് ബി.സി 200നു മുമ്പു തന്നെ ചൈനക്കാർക്ക് കാന്തത്തിന്റെ ഗുണത്തെ അറിയാമായിരുന്നുവെന്ന് വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു. 1200AD യിൽ കപ്പൽ യാത്രയ്ക്കായി അവർ ഒരു കാന്തിക കോമ്പസ് ഉപയോഗിച്ചു. കോമ്പസ്സുകളിൽ കാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നത് ദീർഘദൂര യാത്രയ്ക്ക് സൗകര്യമൊരുക്കി. കാന്തങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയതിനു ശേഷം ലോകം ഒരു പുതിയ ദിശയിലേക്ക് മുന്നേറി.ഇന്ന് കാന്തങ്ങൾ നമ്മുടെ ജീവിതത്തിൽ ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ശിതീകാരിയന്ത്രം, കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ, കാർ എഞ്ചിനുകൾ, എലിവേറ്ററുകൾ മറ്റു നിരവധി ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവയിൽ കാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ പാഠത്തിൽ നാം കാന്തങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ, ഉപയോഗങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കും.

7.1 കാന്തങ്ങളുടെ വർഗീകരണം

കാന്തങ്ങളെ രണ്ടായി തരംതിരിച്ചിരിച്ചിട്ടുണ്ട് അവ പ്രകൃതി കാന്തങ്ങൾ, കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ .

പ്രകൃതി കാന്തങ്ങൾ

പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന കാന്തങ്ങൾ പ്രകൃതിദത്ത കാന്തങ്ങളാണ്.അവ സ്ഥിരമായ കാന്തങ്ങളാണ്. അതായത് അവയ്ക്ക് ഒരിക്കലും കാന്തിക ശക്തി നഷ്ടപ്പെടില്ല. ഈ കാന്തങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ വിവിധ സ്ഥലങ്ങളിൽ മണൽ നിക്ഷേപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ലോഡ് സ്റ്റോൺ മാഗ്നറ്റൈറ്റ് (അയൺ ഓക്സൈഡ്) ആണ്. ഇത് ഏറ്റവും ശക്തമായ പ്രകൃതി കാന്തമാണ്. ഇത് ഇരുമ്പിന്റെ ഒരു അയിരാണ്. പൈറോറ്റൈറ്റ് (ഇരുമ്പ് സൾഫൈഡ്), ഫെറൈറ്റ്, കൊളംബൈറ്റ് തുടങ്ങിയ ധാതുക്കൾ പ്രകൃതി കാന്തങ്ങളാണ്.



ചിത്രം 7.1 പ്രകൃതികാന്തം

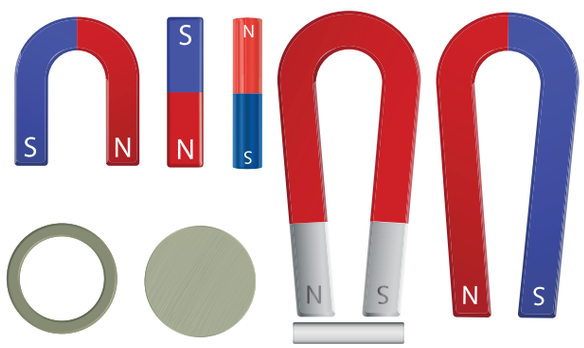
നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഇരുമ്പിന്റെ അയിരുകൾ മൂന്ന് തരമാണ് അവ ഹേമറ്റൈറ്റ് (69% ഇരുമ്പ്), മാഗ്നറ്റൈറ്റ് (72.4% ഇരുമ്പ്), സിഡറൈറ്റ് (48.2% ഇരുമ്പ്), മാഗ്നറ്റൈറ്റ് എന്നത് Fe_3O_4 എന്ന രാസസൂത്രമുള്ള ഇരുമ്പിന്റെ ഓക്സൈഡ് അയിരാണ് മാഗ്നറ്റൈറ്റിന് കൂടുതൽ കാന്തിക സ്വഭാവമുണ്ട്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 72 5/27/2020 5:12:26 PM

കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ

പരീക്ഷണശാലയിലോ അല്ലെങ്കിൽ തൊഴിൽ ശാലയിലോ ആളുകൾ നിർമ്മിക്കുന്ന കാന്തങ്ങളെ കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇവ മനുഷ്യനിർമ്മിത കാന്തങ്ങൾ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇവ സ്വഭാവിക കാന്തങ്ങളെക്കാൾ ശക്തമാണ്. കൃത്രിമകാന്തങ്ങൾ വിവിധ ആകൃതിയിലും നിർമ്മിക്കാം. ചട്ടകാന്തങ്ങൾ, 'U' ആകൃതിയിലുള്ള കാന്തങ്ങൾ, കുതിരലാടകാന്തങ്ങൾ സിലിണ്ടർ ആകൃതി കാന്തങ്ങൾ, ഡിസ്ക് കാന്തങ്ങൾ വളയ കാന്തങ്ങൾ,വൈദ്യുതകാന്തങ്ങൾ എന്നിവ കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾക്ക് ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.കൃത്രിമകാന്തങ്ങൾ സാധാരണയായി ഇരുമ്പ്,നിക്കൽ, കോബാൾട്ട്, സ്റ്റീൽ മുതലയാവ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. മിശ്ര ലോഹങ്ങളായ നിയോഡിനിയം,സമാരിയം എന്നിവയും കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 7.2 കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ

പട്ടിക 7.1 പ്രകൃതി കാന്തങ്ങൾ, കൃത്രിമകാന്തങ്ങൾ എന്നിവയുടെ വ്യത്യാസങ്ങൾ.

പ്രകൃതി കാന്തങ്ങൾ	കൃത്രിമകാന്തങ്ങൾ
ഇവ പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു കൂടാതെ ക്രമരഹിതമായ ആകൃതികളും അളവുകളും ഉണ്ട്.	ഇവ മനുഷ്യനിർമ്മിത കാന്തങ്ങളാണ്. വ്യത്യസ്ത ആകൃതികളിലും അളവുകളിലും ഇവ നിർമ്മിക്കാം.
പ്രകൃതി കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി നന്നായി നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവയെ മാറ്റാൻ വളരെ പ്രയാസമാണ്.	കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ ആവശ്യമുള്ളതും നിർദ്ദിഷ്ടവുമായ ശക്തി ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയും.
ഇവ ദീർഘ കാലം ഈട് നിൽക്കുന്ന കാന്തങ്ങളാണ്.	ഇവയുടെ സവിശേഷതകൾ സമയ ബന്ധിതമാണ്.
ഇവയുടെ പ്രയോജനം കുറവാണ്.	ഇവയുടെ പ്രയോജനം വളരെയധികമാണ്.

നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രജ്ഞനെ അറിയുക.



വില്ല്യം ഗിൽബെർട്ട് കാന്തികതയക്ക് അടിത്തറയിട്ടു. ഭൂമിക്ക് ഒരു ഭീമാകാരമായ ചട്ടകാന്തമുണ്ടെന്ന് നിർദ്ദേശിച്ചു. 1544 മെയ് 24 നാണ് വില്ല്യം ഗിൽബെർട്ട് ജനിച്ചത്. ലോഡ്സ്റ്റോണിന്റെ (മാഗ്നറ്റിക് ഇരുമ്പ് അയിര്) സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ച് ആസൂത്രിതമായ ഗവേഷണം നടത്തിയതും ഡി മാഗ്നറ്റിൽ (മാഗ്നെറ്റ്) തന്റെ കണ്ടെത്തൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചതുമായ ആദ്യത്തെ വ്യക്തിയാണ് അദ്ദേഹം.

7.2 കാന്തിക സ്വഭാവ ഗുണങ്ങൾ

ഒരു കാന്തത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ നിന്നും വിശദീകരിക്കാം.

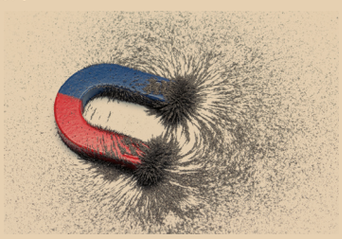
- ആകർഷണമായ സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ.
- വികർഷണ സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ.
- ദിശാസൂചക സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ.

7.2.1 ആകർഷണമായ സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ

ഇരുമ്പ്, കോബാൾട്ട്, നിക്കൽ തുടങ്ങിയ വസ്തുക്കളെ ഒരു കാന്തം എല്ലായ്പ്പോഴും. ആകർഷിക്കുന്നു. കാന്തത്തിന്റെ ആകർഷകമായ സ്വഭാവ ഗുണം മനസ്സിലാക്കുവാൻ നമുക്ക് ഒരു പ്രവർത്തി ചെയ്യാം.

പ്രവർത്തി 1

ഒരു പേപ്പറിൽ കുറച്ച് ഇരുമ്പ് പൊടികൾ എടുത്ത് അവയുടെ സമീപം ഒരു കാന്തം വയ്ക്കുക. ഇരുമ്പ് പൊടികൾ കാന്തത്തെ ആകർഷിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? കാന്തത്തിന്റെ ഏത് ഭാഗത്താണ് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നത്?

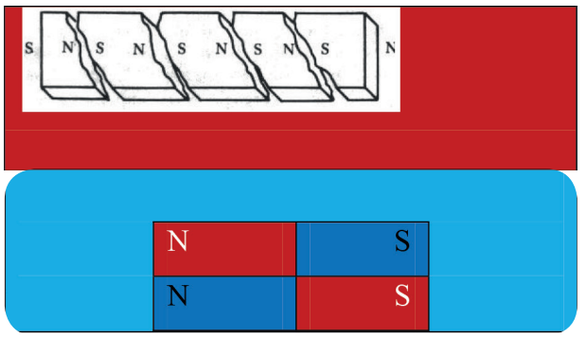


ഇരുമ്പിന്റെ പൊടികൾ കാന്തത്തിന്റെ അഗ്രത്തിനടുത്തായി ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ നിരീക്ഷിക്കാം. ഈ അഗ്രഭാഗങ്ങളെ ധ്രുവങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു കാന്തത്തിന്റെ ആകർഷകമായ സ്വഭാവങ്ങൾ ധ്രുവങ്ങളിൽ കൂടുതലാണെന്ന് ഇത് കാണിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 73 5/27/2020 5:12:30 PM

കാന്തത്തിന്റെ ഒരു ധ്രുവത്തെ ഉത്തരധ്രുവം എന്നും, മറ്റേ ധ്രുവത്തെ ദക്ഷിണധ്രുവം എന്നും വിളിക്കുന്നു. കാന്തികധ്രുവങ്ങൾ എല്ലായ്പോഴും ജോഡികളായി നിലനിൽക്കുന്നു.

ഒരു ചട്ടകാന്തം രണ്ട് കഷണങ്ങളായി ഉടഞ്ഞാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? തകർന്ന ഓരോ കഷണവും പ്രത്യേക ബാർ കാന്തം പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഒരു കാന്തം ലംബമായി വിഭജിക്കുമ്പോൾ കാന്തത്തിന്റെ നീളം മാറ്റി ഓരോ കഷണവും ഒരു കാന്തമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഒരു കാന്തം തിരശ്ചീനമായി വിഭജിക്കുമ്പോൾ പുതിയ കാന്തത്തിന്റെ നീളം മാറ്റമില്ലാതെ തുടരുന്നു അവയുടെ ധ്രുവത്തിൽ മാറ്റമില്ല. ഈ രണ്ട് അവസ്ഥയിലും കാന്തത്തിന്റെ ശക്തി കുറയ്ക്കപ്പെടുന്നു.

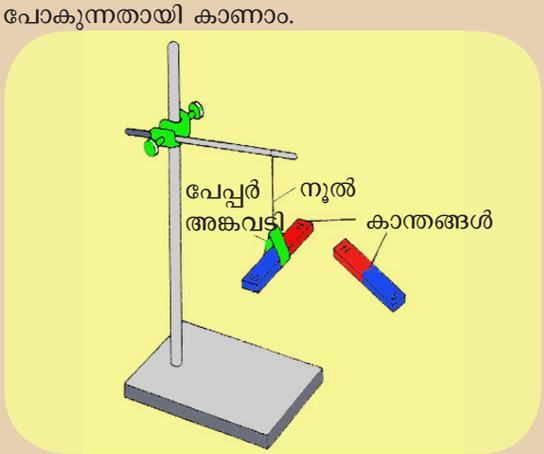


ചിത്രം 7.3 ജോഡിയിൽ കാന്തിക ധ്രുവങ്ങൾ നിലനിൽക്കുന്നു.

7.2.2 വികർഷണ സ്വഭാവം

പ്രവർത്തി 2

ഒരു ചട്ടകാന്തമെടുത്ത്, അതിനെ തൂക്കിയിടുക. മറ്റൊരു ചട്ടകാന്തം നിങ്ങളുടെ കൈയിൽ പിടിക്കുക. തൂക്കിയിരിക്കുന്ന ഉത്തര ധ്രുവത്തിനോട് അടുത്ത് ഇതിന്റെ ഉത്തരധ്രുവത്തെ കൊണ്ടുവരിക നിങ്ങൾ എന്താണ് കാണുന്നത്? തൂക്കിയിരിക്കുന്ന കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവം അകന്നു പോകുന്നതായി കാണാം.

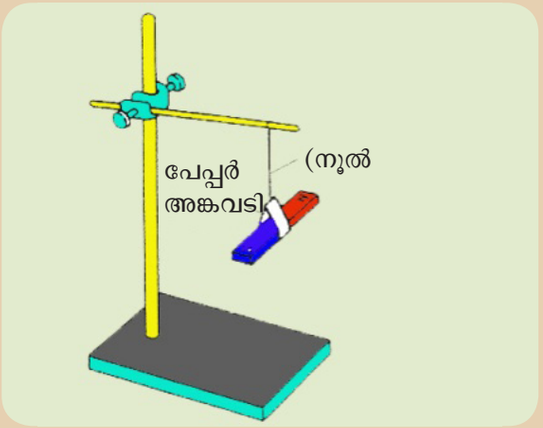


സജാതീയ ധ്രുവങ്ങൾ പരസ്പരം ധ്രുവങ്ങളിൽ നിന്നും അകന്നു പോകുന്നത് കാന്തത്തിന്റെ വേറൊരു സവിശേഷതയെ കാണിക്കുന്നുവെന്ന് ഈ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുന്നു. അതായത് ഒരു ഉത്തരധ്രുവം മറ്റൊരു ഉത്തര ധ്രുവത്തെയും ഒരു ദക്ഷിണധ്രുവം മറ്റൊരു ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തെയും വികർഷിക്കുന്നു. തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്ന കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തര ധ്രുവത്തോട് അടുത്ത കാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവം കൊണ്ടുവന്നാൽ തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്ന കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവം പെട്ടെന്ന് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നതായി കാണാം. അങ്ങനെ വ്യത്യസ്ത ധ്രുവങ്ങൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുമെന്നും, ഒന്നുപോലുള്ള ധ്രുവങ്ങൾ വികർഷിക്കുമെന്നും നമുക്ക് ഒരു നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരാം.

7.2.3 ദിശാസൂചക സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ.

പ്രവർത്തി 3

നൂല് ഉപയോഗിച്ച് കർശനമായ പിന്തുണയിൽ നിന്ന് ഒരു ചട്ട കാന്തത്തെ തൂക്കിയിടുക.അതിനടുത്ത് കാന്തിക പദാർത്ഥങ്ങളൊന്നും ഇല്ലെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുക. തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്ന കാന്തത്തെ മെല്ലെ അനക്കിവിടുക ഒരു നിമിഷം കാത്തിരിക്കുക. അത് ആന്ദോളനം ചെയ്യാൻ അനുവദിക്കുക. ചുരുങ്ങിയ സമയം കൊണ്ട് അത് വിശ്രമാവസ്ഥയിലേക്ക് എത്തിച്ചേരും. കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവം ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ വടക്ക് ഭാഗത്തേയ്ക്കും നയിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാം. നടപടിക്രമം നിരവധി തവണ ആവർത്തിക്കുക. കാന്തം ഒരേ ദിശയിലാണെന്ന് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കും.



സ്വതന്ത്രമായി തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്ന ചട്ടകാന്തം എല്ലായ്പ്പോഴും ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ വടക്ക് -തെക്ക് ദിശയിൽ വിന്യസിക്കുന്നുവെന്ന് ഈ പരീക്ഷണം കാണിക്കുന്നു. ഒരു കാന്തത്തിന്റെ സ്വഭാവം. അത് തൂക്കിയിടപ്പെടുമ്പോൾ ഭൂമിശാസ്ത്ര പരമായി വടക്ക് - തെക്ക് ദിശയിൽ സ്വയം വിന്യസിക്കുന്നു. ഇതിനെ കാന്തത്തിന്റെ ദിശ

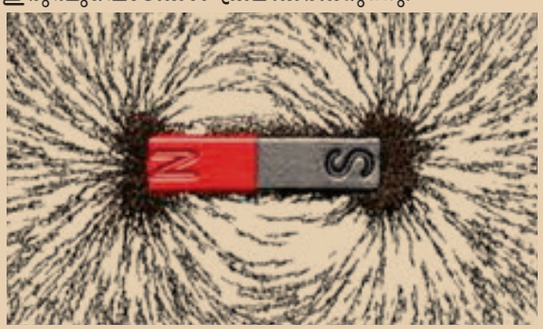
VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 74 5/27/2020 5:12:30 PM

കാണിക്കുന്ന സ്വഭാവം എന്നു പറയുന്നു. കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവം ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ വടക്കു ദിശയിലേക്കും, കാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണ ധ്രുവം ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ തെക്ക് ദിശയിലേയ്ക്കും പോകുന്നു.

7.3 കാന്തിക ക്ഷേത്രം

പ്രവർത്തി 4

ഒരു വെള്ളപേപ്പറിനെ ഒരു ഡ്രോയിംഗ് ബോർഡിൽ ഉറപ്പിക്കുക. ഇതിന്റെ കേന്ദ്രത്തിൽ ഒരു ദണ്ഡകാന്തത്തെ വയ്ക്കുക ദണ്ഡകാന്തത്തിനു ചുറ്റും ഏകസമാനമായികുറച്ച് ഇരുമ്പുപൊടി വിതറുക. ബോർഡിൽ മെല്ലെ തട്ടുക എന്താണ് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ ഇരുമ്പുപൊടികൾ ക്രമീകരിക്കുന്നു.

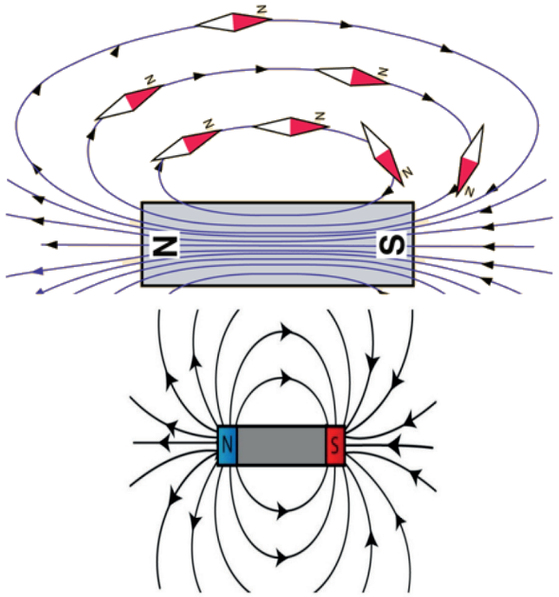


ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്നും ഇരുമ്പുപൊടികൾ കാന്തത്തിനു ചുറ്റും വളഞ്ഞ രീതിയിലാണ് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്ന് നിങ്ങൾക്കു നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും. ഇരുമ്പു പൊടിയുടെ ക്രമീകരണം നിലനിൽക്കുന്ന ദണ്ഡകാന്തത്തിന്റെ സ്വാധീനമേഖലയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഇതിനെ കാന്തികക്ഷേത്രം എന്നുവിളിക്കുന്നു. കാന്തത്തിനു ചുറ്റും കാന്തികബലം അനുഭവപ്പെടുന്ന പ്രദേശത്തെ കാന്തികമണ്ഡലം എന്ന് നിർവ്വചിക്കാം. ഇതിനെ ടെസ്‌ലാ അല്ലെങ്കിൽ ഗാസ് എന്ന യൂണിറ്റിനാൽ അളക്കപ്പെടുന്നു. (1 ടെസ്‌ലാ = 10,000 ഗാസ്)

7.3.1 കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിന്റെ ആലേഖം വരയ്ക്കൽ

ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രം കാന്തിക സൂചിയുടെ സഹായത്തോടെ നമുക്കു ആലേഖം ചെയ്യാം. ഒരു ഡ്രോയിംഗ് ബോർഡിൽ പശയോ അല്ലെങ്കിൽ സെല്ലോടേപ്പോ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വെള്ള പേപ്പറിനെ ഒട്ടിക്കുക. പേപ്പറിന്റെ ഒരു വശത്തായി ഒരു കാന്തസൂചി വയ്ക്കുക. കാന്തസൂചി പേപ്പറിന്റെ അഗ്രത്തിനു സമാന്തരമാകുന്നതു വരെ തിരിക്കുക. കാന്ത സൂചി പേപ്പറിന്റെ മധ്യഭാഗത്തു വച്ച് കാന്തസൂചി നിശ്ചലാവസ്ഥ പ്രാപിച്ചതിനു ശേഷം ഉത്തരധ്രുവത്തേയും ദക്ഷിണധ്രുവത്തേയും അടയാളപ്പെടുത്തുക. ഈ ബിന്ദുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ നമുക്കൊരു നേർരേഖ കിട്ടും. ഈ നേർരേഖകൾ കാന്ത ധ്രുവങ്ങളെ കുറിക്കുന്നു. പേപ്പറിന്റെ അഗ്രത്ത് കാന്തദിശകൾ (N-E-S-W) വരയുക.

ഒരു ചട്ടകാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവം ഭൂമിയുടെ ഉത്തരധ്രുവത്തെ നോക്കി ഇരിക്കത്തക്ക വണ്ണം പേപ്പറിന്റെ മധ്യത്തിൽ വരയപ്പെട്ട രേഖയുടെ മേൽ വച്ച് ചട്ടകാന്തത്തിനു ചുറ്റിലും രേഖ വരയ്ക്കണം. ചട്ടകാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവത്തിനരുകിൽ കാന്ത സൂചി കൊണ്ടു വന്ന് കാന്ത സൂചിയുടെ ദിശ കുറിക്കുക. ഇപ്പോൾ കാന്തസൂചി പുതിയ അവസ്ഥയിൽ മാറ്റി അതിന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവത്തെ നേരത്തേ അടയാളപ്പെടുത്തിയ ഉത്തരധ്രുവത്തിൽ വരുന്ന വിധം വയ്ക്കുക. ഇതുപോലെ കാന്തസൂചിയെ ദണ്ഡകാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവം വരുന്നതുവരെ ഓരോ പ്രാവശ്യവും ഇതു തുടരുക. കാന്തസൂചി വ്യതിചലിക്കുന്ന മുതലായ ബിന്ദുക്കളെ കുറിക്കുക. കുറിക്കപ്പെട്ട എല്ലാ ബിന്ദുക്കളേയും യോജിപ്പിച്ചാൽ നമുക്കൊരു വക്രരേഖ ലഭിക്കും. ഇത് കാന്തികബലരേഖകളെ കുറിക്കുന്നു. ഇതുപോലെ പല കാന്തിക ബലരേഖകൾ ചിത്രം 7.4-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ വരയാൻ സാധിക്കും. ഈ ദണ്ഡകാന്തത്തിനു ചുറ്റുമുള്ള വക്രരേഖകൾ കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തെ കുറിക്കുന്നു. അമ്പടയാളം വക്രരേഖകളുടെ ദിശയെ കാട്ടുന്നു.



ചിത്രം 7.4 കാന്തികക്ഷേത്രം

കാന്തത്തിനരുകിൽ കാന്തസൂചികൊണ്ടു വന്നാൽ അത് അധികമായി വ്യതിചലിക്കുന്നുവെന്നത് നമുക്കു കാണാൻ സാധിക്കുന്നു. കാന്തത്തിന്റെ ദൂരം അധികമായിരിക്കുമ്പോൾ കാന്തസൂചിയുടെ വ്യതിചലനം പടിപടിയായികുറയുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്ത് കാന്തശക്തി

VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 75 5/27/2020 5:12:30 PM

മുഴുവനും ഇല്ലാത്തതുകൊണ്ട് ഏതൊരു വിധമായ വ്യതിചലനവും ഉണ്ടാകുന്നില്ല. ഒരോ കാന്തവും അതിനെ ചുറ്റിയുള്ള ഒരു ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്ത് കാന്തികസ്വഭാവത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു എന്നതിനെ ഇത് കാണിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

കോമ്പസ് സൂചിയെ ദിശകാട്ടുന്ന യന്ത്രം അല്ലെങ്കിൽ കാന്തിക സൂചി എന്നും പറയുന്നു. ഒരു സൂചകത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ ഒരു ചെറിയ കാന്തം അതിന്റെ മധ്യത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇതിന് തിരശ്ചീനമായ രീതിയിൽ കറങ്ങാൻ കഴയും. കോമ്പസ് സൂചിയുടെ അഗ്രങ്ങൾ ഭൂമിശാസ്ത്ര പരമായ വടക്കും, തെക്കും ദിശയിലാണുള്ളത്.



7.4 കാന്തിക പദാർത്ഥങ്ങൾ

പ്രവർത്തി 5

കുറച്ചു മൊട്ടുസൂചി, സ്റ്റാപ്ലർപിന്നുകൾ, ഇരുമ്പാണികൾ, കുറച്ചു പേപ്പർ കഷ്ണങ്ങൾ, സ്കെയിൽ, റബ്ബർ, ഹാങ്ങർ, എന്നിവ പരത്തുക. ഈ വസ്തുക്കൾക്കു സമീപം ഒരു കാന്തം കൊണ്ടുവരുക. നിങ്ങൾ എന്താണു നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? ഇവയിൽ ഏതു വസ്തുക്കളെയാണ് കാന്തം ആകർഷിക്കുന്നത് എന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്തുക. ഏതൊക്കെ വസ്തുക്കളാണ് കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടാത്തത്? നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം പട്ടികയിലാക്കുക.

കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്ന വസ്തുക്കളെ കാന്തിക വസ്തുക്കളെന്നും, കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടാത്ത വസ്തുക്കളെ അകാന്തിക വസ്തുക്കൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്ന നിരവധി വസ്തുക്കൾ ഉണ്ട്. ഈ വസ്തുക്കളെ സ്ഥിര കാന്തിക വസ്തുക്കളായി മാറ്റാവുന്നതാണ്. കാന്തിക പദാർത്ഥങ്ങളെ കാന്തികതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കഠിന കാന്തങ്ങളെന്നും മൃദുകാന്തങ്ങളെന്നും തിരിക്കാം. മൃദുകാന്തങ്ങൾ വളരെ എളുപ്പത്തിൽ കാന്തമാക്കപ്പെടുന്നു. കഠിനകാന്തങ്ങൾ കാന്തികമാക്കാൻ ശക്തിയുള്ള കാന്തികക്ഷേത്രം അവയ്ക്കാവശ്യമാണ്. ഇതെന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ വസ്തുക്കൾക്കു വ്യത്യസ്ത അണുഘടനയുള്ളതിനാലും കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിൽ അവയെ സ്ഥാപിക്കുമ്പോൾ അതു വ്യത്യസ്തമായി പെരുമാറുന്നതിനാലുമാണ്. ഒരു കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തെ അവയുടെ പെരുമാറ്റത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി താഴെ തന്നിട്ടുണ്ട്.

- ഡയാമാഗ്നറ്റിക്
- പാരാമാഗ്നറ്റിക്
- ഫെറോമാഗ്നറ്റിക്

7.4.1 ഡയാമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾ

ഡയാമാറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് താഴെ പറയുന്നു സ്വഭാവസവിശേഷതകളുണ്ട്.

- ബാഹ്യസമാനകാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ താൽക്കാലികമായി കെട്ടിത്തൂക്കിയിട്ടാൽ അത് കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ദിശയിലേക്കു **ലംബമായി** വിന്യസിക്കുന്നു.
- ഏകീകൃതമല്ലാത്ത കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിൽ തൂക്കിയിട്ടാൽ ശക്തമായ ഭാഗത്ത് നിന്നും ശക്തികുറഞ്ഞ ഭാഗത്തേക്ക് നീങ്ങുന്ന പ്രവണത അവയ്ക്കുണ്ട്.
- അവ ഒരു ദിശയിൽ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന് എതിർവശത്ത് കാന്തികമാക്കുന്നു.
- ബിസ്മത്ത്, ചെമ്പ്, മെർക്കുറി, സ്വർണ്ണം, വെള്ളം, മദ്യം, വായു, ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവയാണ് ഡയാമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾക്കുദാഹരണം.
- പദാർത്ഥങ്ങളുടെ കാന്തിക സ്വഭാവം ബാഹ്യ താപനിലയെ സ്വാധീനിക്കുന്നില്ല.

7.4.2 പാരാമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾ

പാരാമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ താഴെ പറയുന്നവയാണ്.

- ഒരു ബാഹ്യസമാനമായ കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിൽ തൂക്കിയിടുമ്പോൾ അവ കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിന്റെ ദിശയ്ക്കു **സമാന്തരമായി** വിന്യസിക്കുന്നു.
- ഏകീകൃതമല്ലാത്ത കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ തൂക്കിയിടുമ്പോൾ ദുർബലമായ ഭാഗത്തു നിന്നും ശക്തമായ ഭാഗത്തേക്കു നീങ്ങുന്ന പ്രവണത അവയ്ക്കുണ്ട്.
- ഇവ കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിന്റെ ദിശയിൽ കാന്തികമാക്കാം.
- അലുമിനിയം, പ്ലാറ്റിനം, ക്രോമിയം, ഓക്സിജൻ, മാംഗനീസ്, നിക്കൽ , ഇരുമ്പ് എന്നിവയുടെ ലവണ ലായനികൾ മുതലായവ ഇവയക്കുദാഹരണമാണ്.
- താപനിലയാൽ ഇപ്രകാരമുള്ള വസ്തുക്കളുടെ കാന്തിക സ്വഭാവങ്ങൾ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 76 5/27/2020 5:12:30 PM

7.4.3 ഫെറോ മാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾ

ഫെറോ മാഗ്നറ്റിക് വസ്തുക്കളുടെ സവിശേഷതകൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

- ബാഹ്യ സമാനമായ കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിൽ തൂക്കിയിടുമ്പോൾ അവ കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിന്റെ ദിശയ്ക്കു **സമാന്തരമായി** വിന്യസിക്കും.
- ഏകീകൃതമല്ലാത്ത കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിൽ തൂക്കിയിടുമ്പോൾ ദുർബലമായ ഭാഗത്തു നിന്ന് ശക്തമായ ഭാഗത്തേക്കു വേഗത്തിൽ നീങ്ങുന്ന പ്രവണത ഇവയ്ക്കുണ്ട്.
- കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിന്റെ ദിശയിൽ അവ ശക്തമായി കാന്തികമാക്കുന്നു.
- ഇരുമ്പ്, കൊബാൾട്ട്, നിക്കൽ, സ്റ്റീൽ അവയുടെ ലോഹസങ്കരങ്ങൾ എന്നിവ ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.
- ഈ വസ്തുക്കളുടെ കാന്തിക സ്വഭാവം ബാഹ്യ താപനിലയെ ബാധിക്കുന്നു. ചൂടാക്കുമ്പോൾ അവ പാരാമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങളായി മാറുന്നു.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾ പാരാമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങളായി മാറുന്ന താപനിലയെ ക്യൂറി താപനില എന്നു വിളിക്കുന്നു.

7.5 കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ

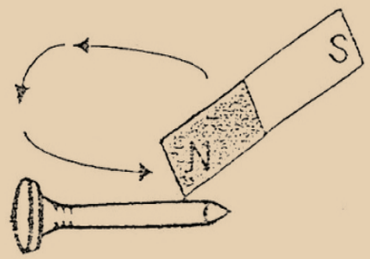
കാന്തിക വസ്തുക്കളിൽ നിന്നാണ് കൃത്രിമ കാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്. ഇരുമ്പ് അല്ലെങ്കിൽ ഉരുക്ക് എന്നിവയുടെ സങ്കരങ്ങളെ വൈദ്യുത പരമായി കാന്തങ്ങളാക്കപ്പെടുന്നു. കാന്തം ഉപയോഗിച്ച് കാന്തിക വസ്തുക്കളിൻമേൽ അടിച്ചോ മറ്റു കൃത്രിമകാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചോ ഈ കാന്തങ്ങൾ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നു. കാന്തിക സ്വഭാവത്തെ നിലനിർത്താനുള്ള അവയുടെ കഴിവിനെ ആശ്രയിച്ച് കൃത്രിമ കാന്തങ്ങളെ സ്ഥിര കാന്തങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ താൽക്കാലിക കാന്തങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

7.5.1 താൽക്കാലിക കാന്തങ്ങൾ

പുറത്തുള്ള കാന്തികതലത്തിന്റെ സഹായത്തോടുകൂടി ഉണ്ടാക്കിയെടുത്ത കാന്തങ്ങളാണ് താൽക്കാലിക കാന്തങ്ങൾ. ബാഹ്യകാന്തിക ക്ഷേത്രം നീക്കം ചെയ്താലുടൻ തന്നെ അവയുടെ കാന്തിക സ്വഭാവം നഷ്ടപ്പെടും. മൃദുവായ ഇരുമ്പിൽ നിന്നാണ് ഇവനിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നത്. ഒരു വിദ്യുത്ധാര വഹിക്കുന്ന വയർ കോയിലിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ബാഹ്യകാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിന്റെ സ്വാധീനത്തിൽ മൃദുവായ ഇരുമ്പ് ഒരു കാന്തമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. പക്ഷേ വൈദ്യുതി നിർത്തിയാലുടൻ കാന്തിക ഗുണങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടും. ഇലക്ട്രിക് ബെല്ലുകളിലും ക്രെയിനുകളിലും ഉപയോഗിക്കുന്ന കാന്തങ്ങൾ താൽക്കാലിക കാന്തങ്ങൾക്കു ഉദാഹരണമാണ്.

പ്രവർത്തി 6

ഒരു മരബോർഡിൽ കുറച്ചു മൊട്ടുസൂചികൾ വിതറി അവയുടെ അടുത്ത് ഒരു ഇരുമ്പാണി കൊണ്ടുവരുക. അവ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടോ? ഇപ്പോൾ ഒരു ദണ്ഡകാന്തത്തിന്റെ ധ്രുവങ്ങളിൽ ഒന്നിൽ ഇരുമ്പാണിയെ സ്പർശിപ്പിക്കുക. മറ്റേയറ്റം എത്തുന്നതുവരെ ഒരേ ദിശയിൽ കൊണ്ടുപോകുക. ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ 20 മുതൽ 30 തവണ വരെ ആ പ്രവർത്തി ആവർത്തിക്കുക. കാന്തം ഒരു ദിശയിൽ മാത്രമേ നീക്കാവൂ. കാന്തത്തെ മുന്നോട്ടോ, പിന്നോട്ടോ നീക്കുന്നത് ഒഴിവുക്കുക. ഇപ്പോൾ ഇരുമ്പാണി മൊട്ടുസൂചികൾക്കു സമീപം കൊണ്ടുവരിക. ഇരുമ്പാണി ഒരു താൽക്കാലിക കാന്തമായി മാറിയതിനാൽ മൊട്ടുസൂചി ഇരുമ്പാണിയിൽ പറ്റിപ്പിടിക്കുന്നു.



നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

കാന്തികക്ഷേത്രത്താൽ ഒരു വസ്തുവിനെ സ്ഥിരമായ അല്ലെങ്കിൽ താൽക്കാലിക കാന്തമാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയയാണ് കാന്തിക വൽക്കരണം എന്നു പറയുന്നത്. കൃത്രിമകാന്തങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗമാണിത്.

7.5.2 സ്ഥിരകാന്തങ്ങൾ

ഒരു ബാഹ്യകാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിന്റെ അഭാവത്തിൽപോലും അവയുടെ കാന്തികസ്വഭാവം നിലനിർത്തുന്ന കാന്തങ്ങളാണ് സ്ഥിരകാന്തങ്ങൾ. ഇവ വളരെ കട്ടിയുള്ള സ്റ്റീൽ, സങ്കരലോഹങ്ങൾ എന്നിവയാൽ ഉണ്ടാക്കിയവയാണ്. സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്ഥിരകാന്തങ്ങൾ അൽനിക്കാ (അലുമിനിയം, നിക്കൽ, കൊബാൾട്ട് എന്നിവയുടെ ലോഹസങ്കരം) ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ശീതികാരിണി,ദണ്ഡകാന്തം,സ്പീക്കർ മാഗ്നറ്റ്, കാന്തസൂചി മുതലായവ സ്ഥിര കാന്തങ്ങൾക്കു ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. നിയോഡിമിയം കാന്തങ്ങൾ ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും ശക്തിയേറിയ കാന്തമാണ്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 77 5/27/2020 5:12:30 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

മൂർച്ചയുള്ള ഇരുമ്പുവയർ, മറ്റു ഇരുമ്പു വസ്തുക്കൾ എന്നിവയെ ആകർഷിക്കാൻ അൽനിക്കോ പശുകാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നു. പശുക്കൾ മേയുമ്പോൾ ഇതു കഴിച്ചേയ്ക്കാം . അതുവഴി അവയുടെ ദഹന നാളത്തിൽ കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കുന്നു.

ഒരു കാന്തത്തിന്റെ കാന്തിക സവിശേഷതകൾ താഴെ പറയുന്ന മാർഗത്തിലൂടെ അതിൽ നിന്നും നീക്കപ്പെടും.

- കാന്തം വളരെക്കാലം നിഷ്ക്രിയമായിരുന്നാൽ
- ചുറ്റികകൊണ്ട് കാന്തിക പദാർത്ഥങ്ങളെ തുടർച്ചയായി അടിക്കുമ്പോൾ
- ഉയരത്തിൽ നിന്നും കാന്തങ്ങൾ താഴേക്കിടുമ്പോൾ
- ഉയർന്ന താപനിലയിലേക്ക് ഒരു കാന്തം ചൂടാക്കുമ്പോൾ
- വ്യത്യസ്തമായ രീതിയിൽ വൈദ്യുതി കാന്തത്തിൽ കടത്തി വിടുമ്പോൾ
- കാന്തത്തെ അനുചിതമായ രീതിയിൽ സംഭരിക്കുമ്പോൾ

HVWIS

7.6 ഭൂമിയിലുള്ള കാന്തികത

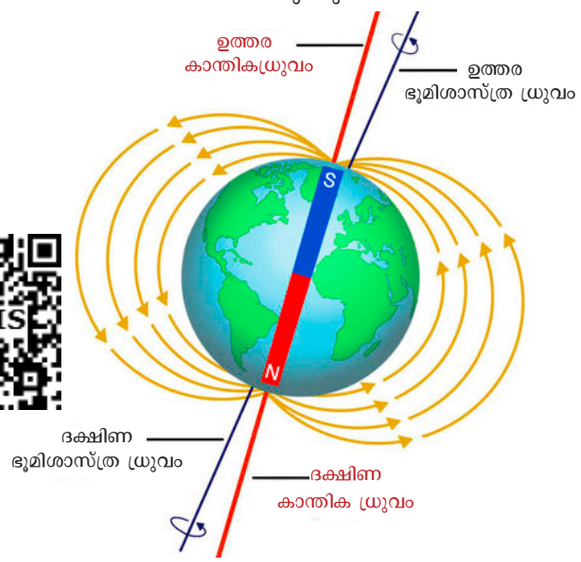
ഭൂമിയെ ഒരു വലിയ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവമായി ശാസ്ത്രജ്ഞമാർ അനുമാനിക്കുകയും സങ്കൽപ്പിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും ഭൂമിയുടെ കാന്തിക ദ്രുവങ്ങളുടെ സ്ഥാനം ഭൂമിയിൽ കൃത്യമായി നിർവ്വചിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല. ഭൂമിക്കുള്ളിലെ സാങ്കൽപിക കാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവം ഭൂമി ശാസ്ത്ര പരമായ ഉത്തരധ്രുവത്തിനടുത്താണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഭൂമിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം ഭൂമി ശാസ്ത്രപരമായ ഭക്ഷിണധ്രുവത്തിനടുത്താണ്. ഈ കാന്തിക ധ്രുവങ്ങളിൽ ഒന്നിച്ചു ചേരുന്ന രേഖകളെ കാന്തികഅക്ഷം എന്നു പറയുന്നു.

കാന്തിക അക്ഷം ഭൂമിശാസ്ത്ര പരമായ ഉത്തരധ്രുവത്തെ വിച്ഛേദിക്കുന്നു. ഇതിനെ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

പ്രപഞ്ചത്തിലെ ഏറ്റവും ശക്തമായ കാന്തം ക്ഷീര പഥത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ന്യൂട്രോൺ നക്ഷത്രമായ മാഗ്നറ്റ (മാഗ്നറ്റിക് ന്യൂട്രോൺ നക്ഷത്രം) കാന്തത്തിന്റെ വ്യാസം 20 കിലോ മീറ്ററും അതിന്റെ പിണ്ഡം സൂര്യന്റെ 2 മുതൽ 3 ഇരട്ടി വരെയാണ്. ഇതിന്റെ കാന്തിക ക്ഷേത്രം വളരെ വലുതും മാരകവുമാണ്. ജീവിനുള്ള ശരീരത്തിന്റെ രക്തപ്രവാഹത്തിൽ (ഹിമോഗ്ലോബിൻ) എല്ലാ ഇരുമ്പ് അണുക്കളേയും ആഗിരണം ചെയ്യാൻ അത് 10,000 കിലോമീറ്റർ ദൂരത്തിലിരുന്നാലും കഴിയും.

ഉത്തര ഭൂകാന്തികധ്രുവം അല്ലെങ്കിൽ ഉത്തര കാന്തിക ധ്രുവം എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഭൂമി ശാസ്ത്ര പരമായ ദക്ഷിണധ്രുവത്തെ വിച്ഛേദിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇതിനെ ദക്ഷിണ ഭൂകാന്തികധ്രുവം അല്ലെങ്കിൽ ദക്ഷിണധ്രുവം എന്നുപറയുന്നു. കാന്തിക അക്ഷവും ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ അക്ഷവും (ഭ്രമണ അക്ഷം) തമ്മിൽ യോജിക്കുന്നില്ല. ഭൂമിയുടെ കാന്തികഅക്ഷത്തിന് ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ അക്ഷവുമായി 10° മുതൽ 15° കോണിൽ ചരിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

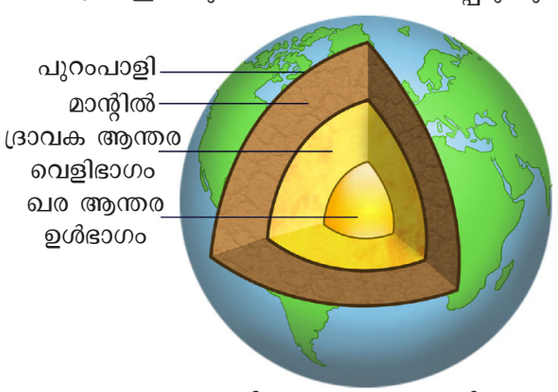


ചിത്രം 7.5 ഭൂമി ഒരു കാന്തം

ഭൂമിയുടെ കാന്തികതയുടെ യഥാർത്ഥ കാരണം ഇന്നും അറിയില്ല. എന്നിരുന്നാലും ഭൂമിയുടെ കാന്തികതയ്ക്കു കാരണമായേക്കാവുന്ന ചില പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ ഇനി പറയുന്നവയാണ്.

- ഭൂമിയിലെ കാന്തിക പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പിണ്ഡം
- സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള വികിരണങ്ങൾ.
- ചന്ദ്രന്റെ പ്രവർത്തനം.

ഭൂമിയുടെ കാന്തിക ക്ഷേത്രം 64000 കിലോ മീറ്ററിനോടു താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗം ഏകദേശം 3500 കിലോമീറ്ററോളം ഉരുകിയ നിയലിൽ ലോഹങ്ങൾ ഇരിക്കുന്നതുകൊണ്ട് കാന്തികക്ഷേത്രം ഇരിക്കുന്നതായി വിശ്വസിക്കപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 7.6 ഭൂമിയുടെ അടുക്കുകൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 78 5/27/2020 5:12:30 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

പ്രാവുകൾക്ക് കടൽയാത്രയ്ക്കുള്ള അസാധാരണമായ കഴിവുകളുണ്ട്. മുമ്പൊരിക്കലുകണ്ടിട്ടില്ലാത്ത ഒരു സ്ഥലത്തേക്കു പോയാലും അവയുടെ വാസസ്ഥലത്തേയ്ക്കു തിരികെ വരാൻ അവയെ പ്രാപ്തമാക്കുന്നു. അവയുടെ കൊക്കുകളിലെ മാഗ്നെറ്റൈറ്റ് സാന്നിദ്ധ്യം ഭൂമിയുടെ കാന്തികക്ഷേത്രം മനസ്സിലാക്കാൻ അവയെ പ്രാപ്തരാക്കുന്നു. അത്തരം ഒരു കാന്തിക ബോധത്തേയാണ് **മാഗ്നടോറിസപ്ഷൻ** എന്നുവിളിക്കുന്നു.

7.6.1 ഭൂമിയുടെ കാന്തിക ക്ഷേത്രം.

ഒരു ഘട്ടത്തിൽ സ്വതന്ത്രമായി തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്ന കാന്തിക സൂചി ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ വടക്കുതെക്കുദിശയിൽ ഏകദേശം വിശ്രമിക്കുന്നു. ഭൂമി ശാസ്ത്രപരമായ ധ്രുവങ്ങൾക്കു സമീപം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന കാന്തികധ്രുവങ്ങൾ ഉള്ള ഒരു വലിയ കാന്തിക ദ്വിധ്രുവം പോലെ ഭൂമി പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് ഇതു കാണിക്കുന്നു. ഒരു കാന്തിക സൂചിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ ഉത്തരധ്രുവം (NG) ഏകദേശം ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഭൂമിയിലെ വടക്കുസ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഭൂമിയുടെ കാന്തിക ദക്ഷിണധ്രുവം (SM) ഭൂമിയുടെ കാന്തിക ഉത്തരധ്രുവത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു എന്നുപറയുന്നത് ഉചിതമാണ്. കൂടാതെ ഭൂമിയിലെ തെക്ക് (SG) സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഭൂമിയുടെ കാന്തിക ഉത്തരധ്രുവം (NM) കാന്തസൂചിയുടെ ദക്ഷിണ ധ്രുവത്താൽ (SG) ആകർഷിക്കുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ കാന്തിക ക്ഷേത്രശക്തിയുടെ വ്യാപ്തി 25 മുതൽ 65 മൈക്രോടെസ്ല വരെയാണ്

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഭൂമിയുടെ കാന്തം ശിതീകാരണിയിലെ കാന്തത്തേക്കാൾ 20 മടങ്ങു ശക്തമാണ്.

7.7 കാന്തങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

നമ്മുടെ ദൈനംദിനജീവിതത്തിൽ കാന്തങ്ങളുമായി നാം ബന്ധത്തിലേർപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അവ പല ഉപകരണങ്ങളിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു. കാന്തത്തിന്റെ ചില ഉപയോഗങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- പുരാതനകാലത്ത് ദിശാസൂചനയുടെ കാന്തം ഒരു യാത്രയ്ക്കിടയിൽ ദിശകൾ കണ്ടെത്താൻ നാവികരെ സഹായിച്ചു.
- ഡൈനമോകളിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ കാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- പ്രത്യേകിച്ചും വൈദ്യുതകാന്തങ്ങൾ നമ്മുടെ ദൈനം ദിന ജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇവ ഉച്ചഭാഷണികളിലും, മൈക്രോഫോണുകളിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- അതിവേഗം പോകുന്ന മാഗ്ലെവ് (കാന്തിക ലെവിറ്റേഷൻ ട്രെയിൻ) -ൽ ട്രാക്കുകൾക്കു മുകളിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നതിന് വളരെ ശക്തിയേറിയ വൈദ്യുതകാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- വ്യവസായ ശാലകളിൽ അകാന്തിക പദാർത്ഥങ്ങളുമായി കലർത്തിയ കാന്തിക വസ്തുക്കളെ തരം തിരിക്കാൻ കൺവെയർബെൽറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ഹാർഡ് ഡിസ്ക്കുകൾ പോലുള്ള സംഭരണ ഉപകരണങ്ങളിൽ കാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ബാങ്കുകളിൽ ഒരു ചെക്കിൽ അച്ചടിച്ച MICR നമ്പറുകൾ വായിക്കാൻ കാന്തങ്ങൾ കമ്പ്യൂട്ടറിനെ പ്രാപ്തമാക്കുന്നു.
- സ്ക്രൂ ഡ്രൈവറുകളുടെ അഗ്രം ചെറുതാക്കി കാന്തികമാക്കി മാറ്റുന്നതിനാൽ സ്ക്രൂകൾ അഗ്രത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

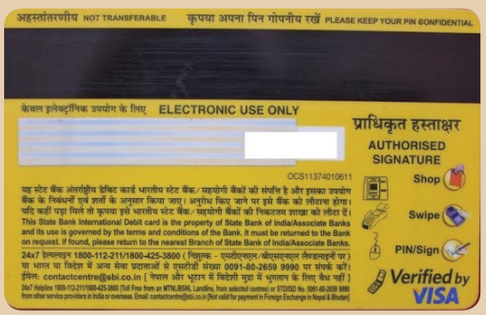
മാഗ്ലെവ് (കാന്തിക ലെവിറ്റേഷൻ ട്രെയിനിൽ) ചക്രങ്ങൾ ഒന്നുമില്ല. കമ്പ്യൂട്ടർ വഴി നിയന്ത്രിക്കുന്ന വൈദ്യുതകാന്തങ്ങൾ മൂലം വളരെ ശക്തമായ കാന്തികബലം കൊടുക്കുന്നതിനാൽ ട്രാക്കിനു മുകളിൽ കൂടെ കടന്നു പോകും. ഇത് ലോകത്തിൽ വച്ച് ഏറ്റവും വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു ട്രെയിനാണ്. ഇതിന്റെ വേഗത ഏറെക്കുറെ മണിക്കൂറിന് 500 കിലോമീറ്ററാണ്.



VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 79 5/27/2020 5:12:31 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഒരു ക്രെഡിറ്റ്, ഡെബിറ്റ് കാർഡിന്റെ പിൻ ഭാഗത്തുള്ള സ്ട്രിപ്പ് ഒരു മാംഗ്നറ്റിക് സ്ട്രിപ്പാണ്. ഇതിനെ മാഗ്സ് സ്ട്രിപ്പ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. നേർത്തപ്ലാസ്റ്റിക് ഫിലിമിലെ ചെറിയ ഇരുമ്പധിഷ്ഠിത കാന്തിക കണികകളാണ് മാഗ്സ് സ്ട്രിപ്പ് . ഓരോ കണികയും ശരിക്കും ഒരിഞ്ചു നീളത്തിൽ 20 മില്യനിൽ ഒന്ന് എന്ന ചെറിയ ഒരു ദണ്ഡ കാന्तമാകുന്നു.



- ആശുപത്രികളിൽ നിർദ്ദിഷ്ടആന്തരിക അവയവം സ്കാൻ ചെയ്യുന്നതിന് എം. ആർ. ഐ. (മാഗ്നറ്റിക് റെസൊണൻസ് ഇമേജിംഗ്) ൽ വളരെ ശക്തമായ ഇലക്ട്രോ മാഗ്നറ്റിക് കാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 7.7 എം. ആർ. ഐ. സ്കാനിംഗ് ഉപകരണം

ഓർമ്മിക്കേണ്ടവ

- കാന്തങ്ങളെ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. അവ പ്രകൃതികാന്തങ്ങൾ കൃത്രിമകാന്തങ്ങൾ
- ഇരുമ്പുപോലെയുള്ള കാന്തിക വസ്തുക്കളാൽ നിർമ്മിച്ചവയെ കാന്തങ്ങൾ ആകർഷിക്കുന്നു.
- ധ്രുവങ്ങളിൽ കാന്തത്തിന്റെ ആകർഷണശക്തി കൂടുതലായിരിക്കും.
- സ്വതന്ത്രമായി തൂക്കിയിട്ടകാന്തങ്ങൾ ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായി വടക്കു തെക്കു ദിശയിലാണ്
- ഒരേ ധ്രുവങ്ങൾ എല്ലായ്പ്പോഴും വികർഷിക്കുകയും, എതിർധ്രുവങ്ങൾ പരസ്പരം ആകർഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്ന വസ്തുക്കളെ കാന്തിക വസ്തുക്കളെന്നും കാന്തത്താൽ ആകർഷിക്കപ്പെടാത്ത വസ്തുക്കളെ അകാന്തിക വസ്തുക്കൾ എന്നുപറയുന്നു.
- കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കാന്തങ്ങളെ ഡയാമാഗ്നറ്റിക്, പാരാമാഗ്നറ്റിക് ഫെറോ മാഗ്നിക് വസ്തുക്കൾ എന്നിങ്ങനെതരംതരിക്കാം.
- കാന്തിക സ്വഭാവം നിലനിർത്താനുള്ള അവയുടെ കഴിവിനെ ആശ്രയിച്ച് കൃത്രിമകാന്തങ്ങളെ സ്ഥിരമായ അല്ലെങ്കിൽ താല്ക്കാലിക കാന്തങ്ങളായി തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഭൂമിക്കുള്ളിലെ സാങ്കൽപ്പിക കാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണധ്രുവം ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ ഉത്തരധ്രുവത്തിനടുത്താണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഭൂമിയുടെ കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവം ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ ദക്ഷിണധ്രുവത്തിനടുത്താണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്.
- പുരാതനകാലത്ത് ദിശാസൂചനയുടെ രൂപത്തിലുള്ള കാന്തം ഒരു യാത്രയ്ക്കിടെ ദിശകൾ കണ്ടെത്താൻ നാവികരെ സഹായിച്ചു.
- കാന്തങ്ങൾ പ്രത്യേകിച്ചും വൈദ്യുതകാന്തങ്ങൾ ദൈനം ദിന ജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഡൈനമോകളിൽ വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ കാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- കമ്പ്യൂട്ടറിൽ ഹാർഡ് ഡിസ്ക്കുകൾ പോലുള്ള സംഭരണഉപകരണങ്ങളിൽ കാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഡബിറ്റ്, ക്രെഡിറ്റ് കാർഡുകളിൽ കാന്തങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

A-Z പദസമുച്ചയം

അൽനിക്കോ	അലുമിനിയം, നിക്കൽ, കൊബാൾട്ട്, എന്നിവയുടെ ഒരു ലോഹസങ്കരം
കോമ്പസ് സൂചി	സാധാരണയായി ചുറ്റത്തക്കരീതിയിൽ തിരശ്ചീനമായ ഒരു ചെറിയ കാന്തസൂചി (വക്കുനോക്കി യന്ത്രം)യുടെ രൂപത്തിലുള്ളതാണിത്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 80 5/27/2020 5:12:31 PM

കാന്തം	ഇരുമ്പോ അല്ലെങ്കിൽ ഇരുമ്പ് പദാർത്ഥങ്ങളെയോ ആകർഷിക്കുന്നതാണു കാന്തം
കാന്തികഅക്ഷം	കാന്തിക ധ്രുവത്തെയോജിപ്പിക്കുന്ന രേഖകൾ
കാന്തികക്ഷേത്രം	ഓരോ കാന്തവും അതിനെചുറ്റിയുള്ള ഭാഗങ്ങളിൽ കാന്തശക്തി അനുഭവപ്പെടുന്നസ്ഥലം.
കാന്തികശാസ്ത്രം	കാന്തത്തിന്റെ സ്വഭാവവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടഒരു ഭൗതീകശാസ്ത്രശാഖ
കാന്തികത	ഒരു പദാർത്ഥത്തെ ഒരു ബാഹ്യകാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിലേക്കു തുറന്നു കാണിച്ച് സ്ഥിരമായ അല്ലെങ്കിൽ താൽക്കാലിക കാന്തമായി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയ.
മാഗ്നറ്റ്	കാന്തിക ഗുണമുള്ള ഒരു പാറ

പാഠപുസ്തക പരിശീലനം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരെഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

1. ഒരു കാന്തം ആകർഷിക്കുന്നത് _____.
   a) മരസാധാനങ്ങൾ
   b) ഏതെങ്കിലും ലോഹം
   c) ചെമ്പ് d) ഇരുമ്പും ഉരുക്കും
2. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നതിൽ ഏതാണ് സ്ഥിരകാന്തത്തിനു ഉദാഹരണം
   a) വൈദ്യുതകാന്തം b) മൂമൈറ്റൽ
   c) മൃദു ഇരുമ്പ് d) നിയോഡിമിയം
3. ഒരു ദണ്ഡകാന്തത്തിന്റെ ദക്ഷിണ ധ്രുവവും 'U'ആകൃതിയലുള്ള കാന്തത്തിന്റെ ഉത്തരധ്രുവവും _____.
   a) ഒന്നോടൊന്ന് ആകർഷിക്കും
   b) ഒന്നിനോടൊന്ന് വികർഷിക്കും
   c) ഒന്നോടൊന്ന് ആകർഷിക്കുകയോ വികർഷിക്കുകയോ ചെയ്യില്ല
   d) മേൽപറഞ്ഞതെന്നുമല്ല
4. സാങ്കൽപ്പികമായി ഭൂമിയുടെ കാന്തിക ക്ഷേത്രം ഏതു ആകൃതിയുമായി സാമ്യമുള്ളത് _____.
   a) U-ആകൃതിയിലുള്ള കാന്തം
   b) വൈദ്യുതികടത്തുന്ന നേർധാര
   c) സൊളനായ്ഡ് കോയിൽ
   d) ദണ്ഡകാന്തം
5. MRI എന്നാൽ _____.
   a) മാഗ്നറ്റിക് റിസൊണൻസ് ഇമേജിംഗ്
   b) മാഗ്നറ്റിക് റണ്ണിംഗ് ഇമേജിംഗ്
   c) മാഗ്നറ്റിക് റേഡിയോ ഇമേജിംഗ്
   d) മാഗ്നറ്റിക് റഡാർ ഇമേജിംഗ്
6. കാന്തസൂചിപ്പെട്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നത് _____
   a) കാന്തിക രേഖകൾ വരയ്ക്കാൻ
   b) കാന്തികക്ഷേത്രത്തെകണ്ടുപിടിക്കാൻ
   c) കപ്പൽ യാത്രയ്ക്ക് d) മുകളിലുള്ളതെല്ലാം.

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. കാന്തികശക്തി ധ്രുവങ്ങളിൽ _____ ആയിരിക്കും
2. ഒരു കാന്തത്തിന് _____ ധ്രുവങ്ങൾ ഉണ്ട്
3. കാന്തം ഉപയോഗിച്ച് വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഉപകരണം _____ ആണ്
4. _____ ഉപയോഗിച്ചാണ് ഭാരമുള്ള ഇരുമ്പുകളെ ഉയർത്തുന്നത്
5. തൂക്കിയിട്ടിരിക്കുന്ന ഒരു ദണ്ഡകാന്തം _____ ഉത്തര ദക്ഷിണധ്രുവത്തിലായിരിക്കും.

III. യോജിപ്പിക്കുക

1.	മാഗ്നറ്റ്റ്റ്	-	കാന്തിക രേഖകൾ
2.	ചെറിയ ആധാര കാന്തം	-	പ്രാകൃതികകാന്തം
3.	കോബാൾട്ട്	-	കോമ്പസ് ബോക്സ്
4.	അടഞ്ഞവക്രങ്ങൾ	-	ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾ
5.	ബിസ്മത്ത്	-	ഡയാമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥങ്ങൾ

IV. ചുവടെയുള്ള പ്രസ്താവനകൾ പരിഗണിച്ച് ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

1. **പ്രസ്ഥാവന:** ഇരുമ്പുപൊടികൾ എല്ലാം അധികമായി കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നത് കാന്തികധ്രുവങ്ങളിലാണ്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 81 5/27/2020 5:12:31 PM

കാരണം: കാന്തങ്ങളെല്ലാം നല്ല മൂർച്ച യുള്ളതാണ്.

2. **പ്രസ്താവന:** ഭൂമിയുടെ കാന്തികക്ഷേത്രം അതിന്റെ ആന്തരഭാഗത്തുള്ള ഇരുമ്പിനാൽ ആയതാണ്.

   കാരണം: അധികതാപനിലയിൽ ഒരു കാന്തം അതിന്റെ കാന്തിക സ്വഭാവങ്ങളെ അല്ലെങ്കിൽ കാന്തതയെ ഇല്ലാതാക്കുന്നു.

a. പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ് എന്നാൽ കാരണം പ്രസ്താവനയ്ക്ക് ശരിയായ വിശദീകരണം നൽകുന്നു.

b. പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ്. എന്നാൽ കാരണം പ്രസ്താവനയ്ക്ക് ശരി യായ വിവരണം നല്കുന്നില്ല.

c. പ്രസ്താവന ശരി എന്നാൽ കാരണം തെറ്റ്

d. പ്രസ്താവന തെറ്റ് എന്നാൽ കാരണം ശരി

V. ഉത്തരം ചുരുക്കിയെഴുതുക.

1. കാന്തിക ക്ഷേത്രം എന്നാലെന്ത്?
2. കൃത്രിമകാന്തം എന്നാലെന്ത്? ഉദാഹരണം എഴുതുക.
3. പ്രകൃതികാന്തത്തിനും, കൃത്രിമകാന്തത്തിനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളേവ?
4. ഭൂമി ഒരു വലിയ ദണ്ഡകാന്തമായി പ്രവർത്തി ക്കുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്? കാരണം തരുക.
5. നിങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ്ന്തിക വസ്തുക്കളെ കണ്ടുപിടിക്കുന്നത്? അകാന്തിക വസ്തുവിനു ഒരു ഉദാഹരണം തരിക.

VI. ഉത്തരം വിശദമായി എഴുതുക

1. കാന്തത്തിന്റെ പ്രയോജനത്തെ പട്ടികയിലാ ക്കുക
2. എങ്ങനെയാണ് ഒരു ഇരുമ്പാണി താൽക്കാ ലിക കാന്തമാക്കി മാറ്റുന്നത്?
3. ഭൂമിയുടെ കാന്തതയെ കുറിച്ച് ഒരു വിവരണം നൽകുക.

VII. ഉന്നത നിലവാര ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഭൂമി വളരെ വലിയദണ്ഡകാന്തം പോലെ പ്രവർത്തിച്ചാലും, ഫെറോമാഗ്നറ്റിക് പദാർത്ഥ ങ്ങളെ ഭൂമിയിൽ ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നില്ല എന്തുകൊണ്ട്? കാരണം തരിക.
2. ഒരു ഇരുമ്പ്ദണ്ഡിനെ ഒരു കാന്തം കൊണ്ട് കാന്തമാക്കുമ്പോൾ മുന്നോട്ടും, പിന്നോട്ടും കാന്തത്തെ വലിക്കരുതെന്നു പറയുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?
3. തമിഴ് താരകയും സംഗമിത്രയും ഒരു ദണ്ഡ കാന്തം ഉപയോഗിച്ച് കളിക്കുകയായിരുന്നു. അപ്പോൾ കാന്തം താഴെവീണു നാലായി മുറി ഞ്ഞുപോയി. അവയിൽ എത്ര കാന്തധ്രുവ ങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും.

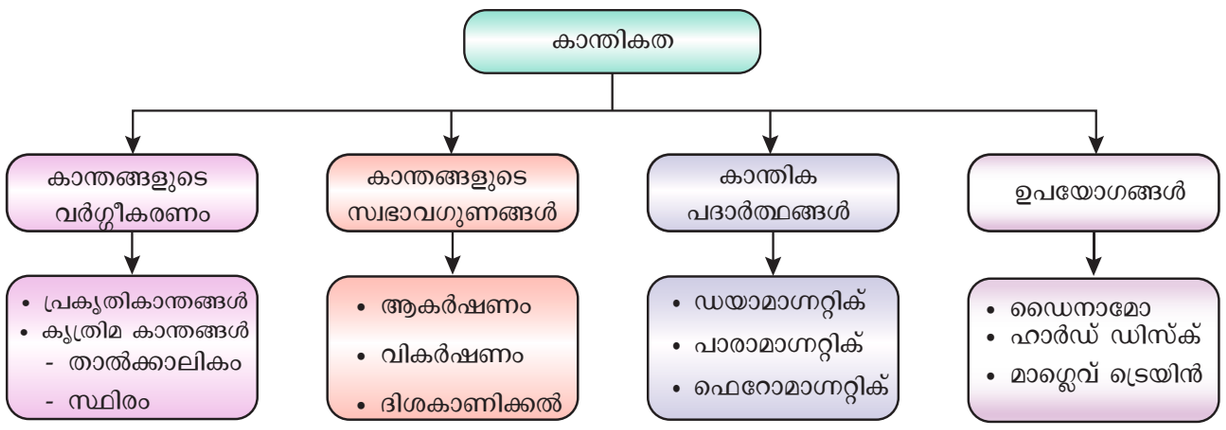
REFERENCE BOOKS

1. Electricity and Magnetism - Brijlal S. Subramanian - S. Chand publications
2. ICSE Physics - Lakmir Singh and Manjit Kaur - S. Chand publications
2. Physics concepts and connections - Art Hobson. Edition: Pearson Education

INTERNET RESOURCES

https://www.livescience.com/38059-magnetism.html
https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetar
https://www.investopedia.com/terms/m/magnetic-stripe-card.asp

ആശയചിത്രം



VIII Std - Science Malayalam Chapter 7.indd 82 5/27/2020 5:12:31 PM

അദ്ധ്യായം

8

പ്രപഞ്ചവും ബഹിരാകാശ ശാസ്ത്രവും

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

E0Y7H

ഈ അദ്ധ്യായം പഠിച്ചു കഴിയുമ്പോൾ വിദ്യാർത്ഥികൾ താഴെപ്പറയുന്ന വസ്തുതകളിൽ പ്രാവീണ്യം നേടുന്നു.

- റോക്കറ്റിനെക്കുറിച്ചും റോക്കറ്റ് ഇന്ധനങ്ങളെക്കുറിച്ചും മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- റോക്കറ്റ് വിക്ഷേപണതത്വങ്ങൾ അറിയുന്നു.
- ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ പദ്ധതികളായ ചന്ദ്രയാൻ, മംഗല്യാൺ എന്നിവയെക്കുച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- നാസയെകുറിച്ചും നാസയിൽ ഇന്ത്യാക്കാരുടെ സംഭാവനകളെക്കുറിച്ചും മനസ്സിലാക്കുന്നു.

ആമുഖം

രാത്രിയിലെ തെളിഞ്ഞ ആകാശം നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എണ്ണമറ്റ നക്ഷത്രങ്ങളെയും ഭംഗിയുള്ള ചന്ദ്രനെയും കാണുമ്പോൾ നമുക്ക് വളരെയധികം സന്തോഷം തോന്നാറുണ്ട്. നക്ഷത്രങ്ങൾ, ഗ്രഹങ്ങൾ അവയുടെ ചലനങ്ങൾ, സ്ഥാനം, ഘടന എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം ജ്യോതിശാസ്ത്രം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. നക്ഷത്രങ്ങൾ, ഗ്രഹങ്ങൾ, ചന്ദ്രൻ കൂടാതെ ആകാശത്തിലെ ഛിന്നഗ്രഹങ്ങൾ, ധൂമകേതുക്കൾ തുടങ്ങി നിരവധി വസ്തുക്കളെ ഖഗോള വസ്തുക്കൾ എന്നുപറയുന്നു. സൂര്യനും അതിനെചുറ്റുന്ന ബഹിരാകാശവസ്തുക്കളും ഭ്രമണപഥങ്ങളും സൗരയൂഥത്തെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. പരസ്പരം ആകർഷണം വഴി കൂടിച്ചേർന്നിരിക്കുന്ന കോടിക്കണക്കിനു നക്ഷത്രശേഖരത്തെ താരാപഥം (ഗാലക്സി) എന്നുപറയുന്നു. നമ്മുടെ സൂര്യ കുടുംബം 'ക്ഷീരപഥ' ഗാലക്സിയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. അത്തരം കോടിക്കണക്കിന് താരാപഥങ്ങൾ പ്രപഞ്ചത്തെ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ആകയാൽ സൗരയൂഥം, നക്ഷത്രങ്ങൾ, താരാപഥങ്ങൾ എന്നിവയെല്ലാം പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഘടകങ്ങളാണ്. അടുത്ത കുറച്ച് വർഷങ്ങളായി ധാരാളം രാജ്യങ്ങൾ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണത്തിൽ താൽപര്യം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. ഈരാജ്യങ്ങൾ ആളുള്ളതും ആളില്ലാത്തതുമായ റോക്കറ്റുകൾ ചന്ദ്രനിലേക്കും മറ്റു ഗ്രഹങ്ങളിലേക്കും അയയ്ക്കുന്നു. നമ്മുടെ രാജ്യവും ബഹിരാകാശത്തേക്ക് നിരവധി റോക്കറ്റുകളെ വിക്ഷേപിക്കുകയും ബഹിരാകാശ ഗവേഷണത്തിൽ നിരവധി നേട്ടങ്ങൾ കൈവരിക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ റോക്കറ്റ് വിക്ഷേപത്തെക്കുറിച്ചും വിവിധതരം റോക്കറ്റ് ഇന്ധനങ്ങളെക്കുറിച്ചും, ഇന്ത്യയുടെ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ പരിപാടികൾ, നാസാ എന്നിവയെക്കുറിച്ചും പഠിക്കുന്നു.

8.1 റോക്കറ്റുകൾ

പ്രപഞ്ചം നമുക്ക് എല്ലാവർക്കും നിഗൂഢതകൾ നിറഞ്ഞതാണ്. നമ്മുടെ മനസ്സ് എല്ലായ്പ്പോഴും നമ്മെച്ചുറ്റിയുള്ള ബഹിരാകാശത്തെപ്പറ്റി അറിയുന്നതിന് ആകാംഷാഭരിതമാണ്. അത് നമുക്ക് പലവിധത്തിൽ സഹായകരമാകുന്നു. ബഹിരാകാശഗവേഷണം, ഭൗമോപരിതലത്തെക്കുറിച്ചും, കാലാവസ്ഥ, കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനങ്ങൾ,ഭൗമപരിസ്ഥിതികൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുമുള്ള വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നു. ഇക്കാലങ്ങളിൽ നാം അഭിമുഖീകരിക്കുന്ന പല വെല്ലുവിളികൾക്ക് ഉത്തരം നൽകാൻ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണം സഹായിക്കുന്നു.

റോക്കറ്റുകളുടെ കണ്ടുപിടിത്തം പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ ഒരു ചെറിയ ഭാഗം നമുക്കു മുന്നിൽ തുറന്നു തരുന്നു. സൗരയൂഥത്തിലെ ഗ്രഹങ്ങളെ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാനും ബഹിരാകാശപേടകങ്ങൾ വിക്ഷേപിക്കാനും റോക്കറ്റുകൾ നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. പ്രപഞ്ച

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

800 വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് ചൈനയാണ് റോക്കറ്റ് കണ്ടുപിടിച്ചത്. ആദ്യകാല റോക്കറ്റുകൾ വെടിമരുന്ന് നിറച്ച കാർഡ്ബോർഡ് കുഴലുകൾ ആയിരുന്നു. ഇവയെ തീഅമ്പുകൾ എന്നുവിളിച്ചിരുന്നു. 1232 ൽ ചൈനക്കാർ മംഗോളിയൻ സൈന്യത്തെ പരാജയപ്പെടുത്താൻ ഈ തീഅമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. റോക്കറ്റ് നിർമ്മിക്കുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യ വളരെ പ്പെട്ടെന്ന് തന്നെ മദ്ധ്യകിഴക്കൻ പ്രദേശങ്ങളി ലേക്കും, യൂറോപ്പിലേക്കും വ്യാപിച്ചു. അവർ ഇതിനെ ആയുധങ്ങളായി ഉപയോഗിച്ചു.

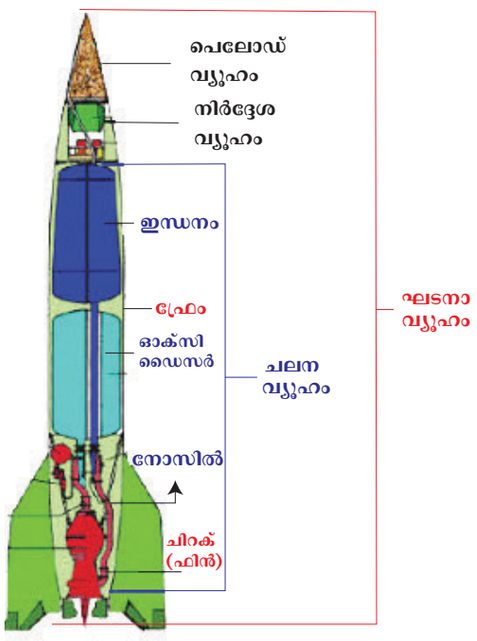
8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 83 12-03-2024 17:05:55

പര്യവേക്ഷണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ബഹിരാകാശ അധിഷ്ഠിത ദൂരദർശിനികൾ വിക്ഷേപിക്കാനും റോക്കറ്റുകൾ സഹായിക്കുന്നു. എല്ലാറ്റിനേക്കാളും ഉപരിയായി റോക്കറ്റുകൾ ഉപ ഗ്രഹ വിക്ഷേപത്തിനു പലവിധ ത്തിൽ പ്രയോജന പ്പെടുന്നു. നമ്മുടെ രാജ്യത്തിന് ഫലപ്രദമായ റോക്കറ്റ് സാങ്കേതികവിദ്യയുണ്ട്. മാത്രമല്ല ആഗോളതലത്തിൽ ബഹിരാകാശ സേവനങ്ങൾ വിജയകരമായി പ്രദാനം ചെയ്യാൻ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.

8.1.1 റോക്കറ്റിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

അപ്പുറത്തേക്കും ബഹിരാകാശത്തേക്കും മനുഷ്യനേയും സാമഗ്രികളെയും കൊണ്ട് എത്തിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ശക്തമായ എഞ്ചിനു കളോടെ രൂപകൽപന ചെയ്തിട്ടുള്ള ബഹിരാകാശ വാഹനമാണ് റോക്കറ്റ്. റോക്കറ്റിന് നാല് മുഖ്യഭാഗ ങ്ങൾ അഥവാ വ്യൂഹങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. അവ,

- ഘടനാ വ്യൂഹം (സ്ട്രക്ച്ചറൽ സിസ്റ്റം)
- നേതൃത്വ വ്യൂഹം (ഗൈഡൻസ് സിസ്റ്റം)
- പെലോഡ് വ്യൂഹം (പലോഡ് സിസ്റ്റം)
- ചലന വ്യൂഹം (പ്രൊപൽഷൻ സിസ്റ്റം)



ചിത്രം 8.1 റോക്കറ്റിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ.

ഘടനാ വ്യൂഹം (ഫ്രേം)

റോക്കറ്റിന്റെ ചട്ടക്കൂട് ഘടനാവ്യൂ ഹത്തിൽപ്പെടുന്നു. ഭാരം കുറഞ്ഞതും വളരെ ഉറപ്പുള്ളതുമായ ടൈറ്റാനിയമോ അഥവാ അലുമിനിയം പോലുള്ള വസ്തുക്കൾ കൊണ്ടാണ് ഘടനാവ്യൂഹം നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. റോക്കറ്റിന്റെ അടിഭാഗത്തായി ഫിൻസുകൾ എന്ന ചിറകുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് പറക്കലിന്റെ സ്ഥിരത ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു.

പലോഡ് വ്യൂഹം

ഉപഗ്രഹങ്ങളെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ എത്തി ക്കുന്നതിനു വേണ്ടി അവയെ വഹിച്ചുകൊണ്ടു പോകുന്ന വസ്തുക്കളാണ് പലോഡുകൾ. പലോഡ് റോക്കറ്റിന്റെ ദൗത്യത്തെ ആശ്രയിച്ചിരുക്കുന്നു. ആശയവിനിമയം, കാലാവസ്ഥ നിരീക്ഷണം, ചാരപ്പണി,ഗ്രഹപര്യവേക്ഷണം,നിരീക്ഷണാലയങ്ങൾ തുടങ്ങിയ നിരവധി ദൗത്യങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നതി നായുള്ള ഉപഗ്രഹങ്ങളെ വിക്ഷേപിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി റോക്കറ്റുകളെ പരിഷ്കരിച്ചിരിക്കുന്നു. ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിലേക്കും ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണപഥ ത്തിലേക്കും ആളുകളെ എത്തിക്കുന്നതിന് പ്രത്യേക റോക്കറ്റുകൾ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്.

നിർദ്ദേശ വ്യൂഹം (ഗൈഡൻസ് സിസ്റ്റം)

ഗൈഡൻസ് വ്യൂഹം റോക്കറ്റിനെ അതിന്റെ പാതയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഇതിൽ സെൻസറുകൾ, ഓൺബോർഡുകംപ്യൂട്ടറുകൾ, റഡാറുകൾ ആശയ വിനിമയ ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ചലന വ്യൂഹം (പ്രൊപൽഷൻ സിസ്റ്റം)

ഇത് ഒരു റോക്കറ്റിന്റെ ഭൂരിഭാഗം സ്ഥല ത്തെയും സ്വായത്തമാക്കുന്നു. ഇന്ധനടാങ്കുകൾ (പ്രൊപ്പല്ലന്റ്), പമ്പുകൾ, ഒരു ജ്വലന അറ എന്നിവ ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അതിൽ രണ്ടുതരം ചലനവ്യൂഹങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. അവ ദ്രാവക പ്രൊപൽഷൻ സിസ്റ്റം, ഖരപ്രൊപൽഷൻവ്യൂഹം.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

പോളാർ സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ (PSLV) ജിയോ സിൻക്രോണസ് സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ റോക്കറ്റുകൾ (GSLV) എന്നിവ ഇന്ത്യയുടെ പ്രശസ്ത റോക്കറ്റുകളാണ്.

പ്രവൃത്തി 1

നിങ്ങൾക്ക് ലഭ്യമാകുന്ന കുറഞ്ഞ ചെലവി ലുള്ള വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് റോക്കറ്റിന്റെ ഒരു മാതൃക നിർമ്മിക്കുക. ഇന്ത്യ വിക്ഷേപിച്ച റോക്കറ്റുകളുടെ ചിത്രശേഖരണം തയ്യാറാക്കുക.

8.1.2 പ്രൊപ്പല്ലന്റുകളുടെ തരങ്ങൾ

ജ്വലനത്തിനു വിധേയമാകുന്നത് വഴി സമ്മർദ്ദ വാതകങ്ങളെ ഉൽപാദിപ്പിച്ച് അവയുടെ ഊർജ്ജത്താൽ ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തിനെതിരായി റോക്കറ്റുകളെ മുന്നോട്ടു നീങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളാണ് പ്രൊപ്പല്ലന്റുകൾ (ചലന ഇന്ധനങ്ങൾ) ഇത് കത്തുന്ന ഇന്ധനങ്ങളും ഓക്സിഡൈസറുകളും അടങ്ങിയ ഒരു മിശ്രിതമാണ്. ഇത് ഇന്ധന

8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 84 12-03-2024 17:05:55

ജ്വലനത്തിന് (എരിച്ചിൽ) ആവശ്യമായ ഓക്സിജൻ നൽകുന്നു. പ്രൊപ്പല്ലന്റുകൾ ഖരം അഥവാ ദ്രാവക രൂപത്തിൽ ലഭ്യമാണ്.

a. ദ്രാവക പ്രൊപ്പല്ലന്റുകൾ

ദ്രാവക പ്രൊപ്പല്ലന്റുകളിൽ ഇന്ധനവും ഓക്സിഡൈസറുകളും ജ്വലന അറയിൽ സംയോജിച്ച് കത്തുകയും റോക്കറ്റിന്റെ അടിത്തട്ടിലൂടെ വളരെ ശക്തമായ ബലത്തിൽ പുറത്തേക്കു വരുകയും ചെയ്യുന്നു. ദ്രാവക ഹൈഡ്രജൻ, ഹൈഡ്രസിൻ, എഥിൽആൽക്കഹോൾ എന്നിവ ദ്രാവക ഇന്ധനങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ഓക്സിജൻ, ഓസോൺ, ഹൈഡ്രജൻ പെറോക്സൈഡ്, പുകയുന്ന നൈട്രിക്അമ്ലം എന്നിവ ഓക്സിഡൈസറുകളായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

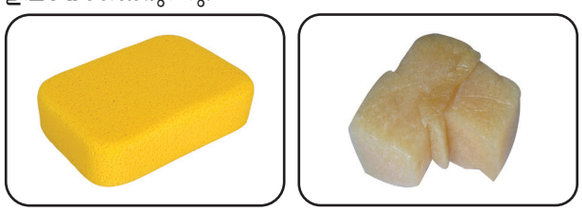


ദ്രാവക ഹൈഡ്രജൻ പുകയുന്ന നൈട്രിക് അമ്ലം

ചിത്രം 8.2 ദ്രാവക പ്രൊപ്പല്ലന്റുകൾ

b. ഖര പ്രൊപ്പല്ലന്റുകൾ

ഖര പ്രൊപ്പല്ലന്റുകളിൽ ഇന്ധനവും ഓക്സിഡൈസറുകളും മുൻകൂട്ടിയേ സംയോജിച്ച അവസ്ഥയിൽ ആയിരിക്കും, അവയെ കത്തിക്കുമ്പോൾ അവ ജ്വലിക്കുകയും താപോർജ്ജം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരുപ്രാവശ്യം എരിഞ്ഞു തുടങ്ങിയാൽ അതിന്റെ ജ്വലനം നിർത്താൻ സാധ്യമല്ല. പോളിയൂറിത്തേൻ, പോളിബ്യൂട്ടാഡൈയീൻ എന്നിവ റോക്കറ്റുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഖരഇന്ധനങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. നൈട്രേറ്റ്, ക്ലോറേറ്റ്ലവണങ്ങൾ ഓക്സിഡൈസറുകളായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

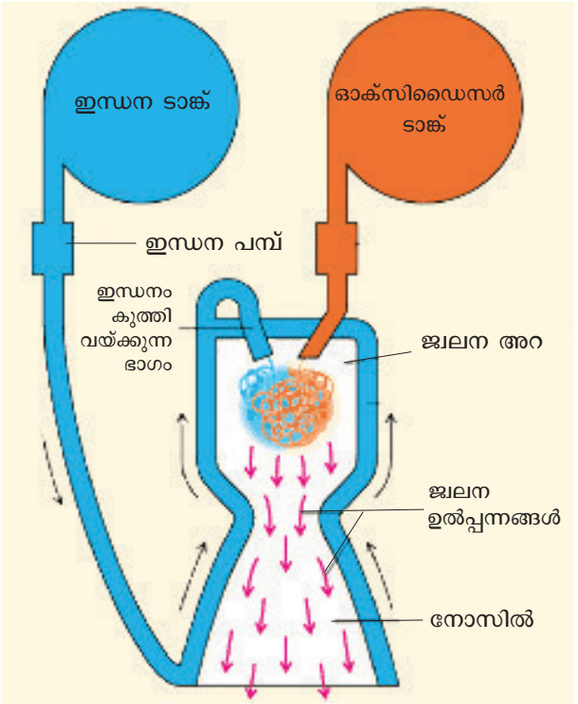


പോളിയൂറിത്തേൻ പോളിബ്യൂട്ടാഡൈയിൻ

ചിത്രം 8.3 ഖര പ്രൊപ്പല്ലന്റുകൾ

c. ക്രയോജനിക് പ്രൊപ്പല്ലന്റുകൾ

ഇത്തരം ഇന്ധനങ്ങളിൽ ഇന്ധനം അഥവാ ഓക്സിഡൈസർ അഥവാ ഇവ രണ്ടും ദ്രാവകാവസ്ഥയിലുള്ള വായുക്കളായിരിക്കുകയും അവയെ വളരെ താഴ്ന്ന ഊഷ്മാവിൽ സംഭരിച്ചു സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം ഇന്ധനങ്ങൾക്ക് ജ്വലനവ്യവസ്ഥയുടെ ആവശ്യമില്ല. ഇവ തമ്മിൽകലരുമ്പോൾ സ്വയം ജ്വലിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു.



ചിത്രം 8.4 ക്രയോജനിക് ഇന്ധനം

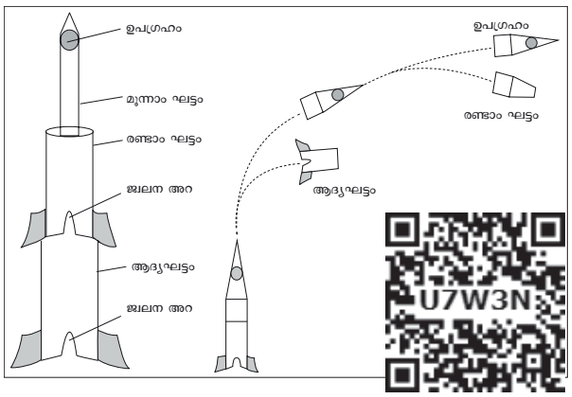
8.1.3 ഉപഗ്രഹങ്ങളുടെ വിക്ഷേപണം

പ്രവൃത്തി 2

ഒരു ബലൂൺ എടുത്ത് അതിലേക്ക് വായു ഊതി നിറയ്ക്കുക. ഇപ്പോൾ ബലൂണിനുള്ളിലെ വായുവിനെ പുറത്തു വിടുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്? ബലൂൺ വായുവിന്റെ ദിശയ്ക്ക് എതിർ ദിശയിലേയ്ക്ക് നീങ്ങുന്നത് കാണാം. റോക്കന്റിന്റെ ചലനവും ഏകദേശം ഇതിനു തുല്യമായതാണ്.

റോക്കറ്റുകളെ വിക്ഷേപിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് ലോഞ്ചിംഗ് പാഡിലെ ക്ലാമ്പി (കമ്പി) നെ അമർത്തി റോക്കറ്റിനെ താഴേയ്ക്ക് കൊണ്ടു വരുകയും ആളുള്ള അഥവാ ആളില്ലാത്ത കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ റോക്കറ്റിന്റെ മുകളിൽ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. റോക്കറ്റിനുള്ളിലെ ഇന്ധനം കത്തുമ്പോൾ അത് മുകളിലേക്ക് ഒരു തള്ളൽ ബലം ഏർപ്പെടുത്തും. ഒരു പ്രത്യേക ബിന്ദുവിൽ ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ഭാരത്തേക്കാൾ ഉന്തുബലം അധികമായിരിക്കും. ആ ബിന്ദുവിൽ ക്ലാമ്പിനെ വിദൂര നിയന്ത്രണയന്ത്രം ഉപയോഗിച്ച് നീക്കം ചെയ്യുകയും, റോക്കറ്റ് മുകളിലേക്ക് ചലിക്കുകയും

8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 85 12-03-2024 17:05:56



ചിത്രം 8.5 റോക്കറ്റ് വിക്ഷേപണം.

ചെയ്യുന്നു. ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാം നിയമം അനുസരിച്ച്, ഓരോ പ്രവൃത്തിക്കും തുല്യവും വിപരീതവുമായ എതിർപ്രവർത്തനം ഉണ്ട്. വാതകം താഴേക്ക് പുറം തള്ളുമ്പോൾ റോക്കറ്റ് മുകളിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു.

ഒരു പ്രത്യേക ഭ്രമണപഥത്തിൽ ഒരു ഉപഗ്രഹത്തെ സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് അതിനെ ആവശ്യമുള്ള ഉയരത്തിലേയ്ക്ക് ഉയർത്തുകയും വിക്ഷേപണ റോക്കറ്റ് ശരിയായ ദിശയും വേഗതയും നല്കുകയും വേണം. എന്നാൽ ഈ ഉയർന്ന വേഗത ഭൗമോപരിതലത്തിലുള്ള റോക്കറ്റിനു നൽകിയാൽ വായുവിന്റെ ഘർഷണം മൂലം റോക്കറ്റ് എരിഞ്ഞു പോകും, മാത്രമല്ല അത്തരം ഉയർന്ന വേഗത ഒരു ഒറ്റ റോക്കറ്റിന് വികസിപ്പിക്കാൻ സാധ്യമല്ല. അതിനാൽ വിവിധഘട്ട റോക്കറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിന്റെ സാന്ദ്രത കൂടിയ അടിഭാഗത്തേക്ക് തുളച്ചുകയറാൻ ആരംഭത്തിൽ റോക്കറ്റ് ലംബമായി ഉയരുകയും തുടർന്ന് അത് ഒരു മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശ സംവിധാനത്തിലൂടെ തിരിഞ്ഞു പോകുകയും ചെയ്യുന്നു.

8.2 ഇന്ത്യയുടെ ബഹിരാകാശ പദ്ധതികൾ

സ്വാതന്ത്ര്യം ലഭിച്ച ഏതാനും വർഷങ്ങൾക്കുള്ളിൽ ഇന്ത്യ, ബഹിരാകാശ ഗവേഷണ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആരംഭിച്ചു. ബഹിരാകാശ സാങ്കേതിക വിദ്യയും രാജ്യത്തിന്റെ വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായുള്ള പ്രയോഗവും വികസിപ്പിക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെ 1969 ൽ ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശഗവേഷണസംഘടന (ISRO) രൂപീകരിക്കപ്പെട്ടു. ഇന്ത്യ വാർത്താവിനിമയത്തിനും, റിമോട്ട് സെൻസിങ്ങിനും ബഹിരാകാശ വേണ്ടി സംവിധാനത്തിനും ഉപഗ്രഹവിക്ഷേപണത്തിൽ

പ്രവൃത്തി 3

നിങ്ങളുടെ അദ്ധ്യാപകന്റെ സഹായത്തോടെ ബഹിരാകാശ ഗവേഷണത്തിലെ ഇന്ത്യയുടെ നേട്ടങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. ഇന്ത്യയുടെ സാറ്റലൈറ്റ് പ്രോഗ്രാമുകളെക്കുറിച്ച് ഒരു ചിത്രശേഖരണം തയ്യാറാക്കുക.

ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. ആദ്യത്തെ ഉപഗ്രഹമായ ആര്യഭട്ട 1975 ലാണ് വിക്ഷേപിച്ചത്. അതിനു ശേഷം വികസിതരാജ്യങ്ങൾക്കു തുല്യമായ ബഹിരാകാശ പദ്ധതികളിൽ കൈവരിച്ചു. ഇന്ത്യ ധാരാളം നേട്ടങ്ങൾ

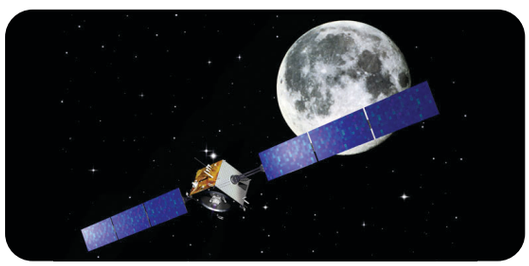
നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?



ഇന്ത്യയും സോവിയറ്റ് റഷ്യയും തമ്മിലുള്ള സംയുക്ത ബഹിരാകാശ പദ്ധതിയിൽ പഞ്ചാബിൽ നിന്നുള്ള ഇന്ത്യൻ വിമാനി രാകേഷ്ശർമ്മയെ ബഹിരാകാശ സഞ്ചാരിയായി തിരഞ്ഞെടുക്കുകയും 1984 ഏപ്രിൽ രണ്ടിന് ബഹിരാകാശത്തേക്ക് പ്രവേശിച്ച ആദ്യ ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശസഞ്ചാരിയായി അദ്ദേഹത്തെ പ്രഖ്യാപിക്കുകയും ചെയ്തു.

8.2.1 ചന്ദ്രയാൻ – 1

നമ്മുടെ രാജ്യം 2008 ഒക്ടോബർ 22ന് ചന്ദ്രയാൻ-1 എന്ന കൃത്രിമോപഗ്രഹം (ചന്ദ്ര വാഹനം എന്ന് അർത്ഥം) ചന്ദ്രനെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി വിക്ഷേപിച്ചു. പി. എസ്. എൽ. വി (പോളാർ സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ) റോക്കറ്റിന്റെ സഹായത്തോടെ ആന്ധ്രയിലെ ശ്രീഹരിക്കോട്ടയിലുള്ള സതീഷ് ധാവൻ ബഹിരാകാശ കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് വിക്ഷേപിച്ചു. 2008 നവംബർ 8 ന് ഇതിനെ ചന്ദ്രൻ ഭ്രമണപഥത്തിൽ എത്തിച്ചു.



ചിത്രം 8.6 ചന്ദ്രയാൻ – 1

ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ നിന്ന് 100 കി.മീ ഉയരത്തിൽ ബഹിരാകാശ വാഹനം ചന്ദ്രനുചുറ്റും ഭ്രമണം ചെയ്യുകയായിരുന്നു. ഇത് ചന്ദ്രനെക്കുറിച്ചുള്ള രാസ, ധാതു. ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ നിരവധി വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ചു. ഈ ദൗത്യം ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ പദ്ധതികൾക്ക് ഒരു മുഖ്യ പ്രചോദനമാകുകയും ചന്ദ്രനെ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുന്നത് നമ്മുടെ സ്വന്തം സാങ്കേതികവിദ്യ വികസിപ്പിക്കാൻ സഹായകമാകുകയും ചെയ്തു. ചന്ദ്രയാൻ - 312 ദിവസങ്ങൾ പ്രവർത്തിച്ച് 95% ലക്ഷ്യങ്ങൾ നേടുകയും ചെയ്തു. 2009 ആഗസ്റ്റ് 28 ന് ബഹിരാകാശ പേടകവുമായുള്ള ആശയ വിനിമയം ശാസ്ത്രജ്ഞൻമാർക്ക് നഷ്ടപ്പെട്ടു. എല്ലാ

8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 86 12-03-2024 17:05:56

പ്രധാന ലക്ഷ്യങ്ങളും പൂർത്തിയാക്കിയശേഷം ചന്ദ്രയാൻ-1 അതിന്റെ ദൗത്യം അവസാനിപ്പിച്ചു.

a. ചന്ദ്രയാൻ - 1

ചന്ദ്രയാൻ - 1 ദൗത്യത്തിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ താഴെ പ്പറയുന്നവയാണ്.

- ചന്ദ്രന്റെ മണ്ണിലെ ജലസാന്നിദ്ധ്യത്തിന്റെ സാധ്യത കണ്ടറിയുക.
- ചന്ദ്രനിലുള്ള ധാതുക്കളെ കണ്ടറിയുക.
- ഹീലിയം-3ന്റെ നിലനിൽപ്പിനെക്കുറിച്ച് തിരയുക.
- ചന്ദ്രന്റെ ത്രിമാന അറ്റ്ലസ് നിർമ്മിക്കുക.
- സൗരയൂഥത്തിന്റെ പരിണാമത്തെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുക

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ ഉപഗ്രഹമാണ് കലാംസാറ്റ്, ഇതിന്റെ ഭാരം 64 ഗ്രാം മാത്രമാണ്. തമിഴ്നാട്ടിലെ കരൂരിനടുത്തുള്ള പല്ലപ്പട്ടിയിൽ നിന്നുള്ള പതിനെട്ടു വയസ്സുകാരനായ സ്കൂൾ വിദ്യാർത്ഥി റിഫാത്ത് ഷാരൂഖിന്റെ നേതൃത്വത്തിലുള്ള ഹൈസ്കൂൾ വിദ്യാർത്ഥി സംഘമാണ് ഇത് നിർമ്മിച്ചത്. നാസാ 2017 ജൂൺ 22 ന് ഇതിനെ ബഹിരാകാശത്തേക്ക് വിക്ഷേപിച്ചു.



ചന്ദ്രന്റെ ത്രിമാന അറ്റ്ലസ് നിർമ്മിക്കുക



ഡോക്ടർ അണ്ണാദുരൈ, മയിൽസാമി 1958 ജൂലൈ 2 ാം തിയതി കോയമ്പത്തൂർ ജില്ലയിലെ പൊള്ളാച്ചിക്ക് അരുകിലുള്ള ഗോദവാടി എന്ന ചെറിയഗ്രാമത്തിൽ ജനിച്ചു. കോയമ്പത്തൂർ ഗവൺമെന്റ് കോളേജ് ഓഫ് ടെക്നോളജിയിൽ നിന്നും ബിരുദം പൂർത്തിയാക്കി. 1982 ൽ PSG കോളേജിൽ നിന്നും ഉന്നതവിദ്യാഭ്യാസമായ ME ബിരുദം നേടുകയും അതേ വർഷം ഒരു ശാസ്ത്രജ്ഞനായി ISROൽ തുടർന്ന് കോയമ്പത്തൂ അണ്ണാ യൂണിവേസിറ്റി ടെക്നോളജിയിൽ നിന്ന് ഡോക്ടറേറ്റ് നേടുകയും ചെയ്തു. ഉപഗ്രഹ പഠനമേഖലയിലെ ഒരു പ്രശസ്തനായ സാങ്കേതിക ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് അണ്ണാദുരൈ. ചന്ദ്രയാൻ-1, ചന്ദ്രയാൻ-2 കൂടാതെ മംഗല്യാൺ എന്നിവയുടെ പ്രോജക്ട് ഡയറക്ടറായി ഇദ്ദേഹം സേവനമനുഷ്ഠിച്ചിരുന്നു. ചന്ദ്രയാന്റെ രൂപകല്പനയിൽ അദ്ദേഹം വലിയ സംഭാവനകൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

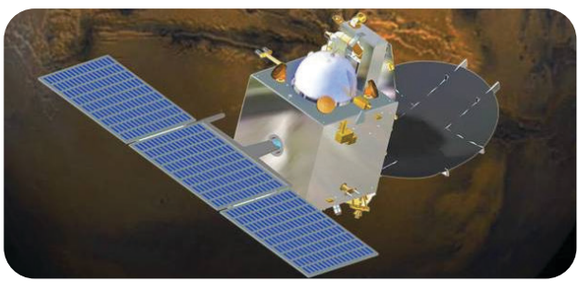
b. ചന്ദ്രയാൻ - 1 ന്റെ നേട്ടങ്ങൾ

ചന്ദ്രയാൻ - 1 ദൗത്യത്തിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്.

- ചന്ദ്രന്റെ മണ്ണിലെ ജലസാന്നിദ്ധ്യം കണ്ടെത്തി.
- ചന്ദ്രൻ പണ്ടൊരിക്കൽ പൂർണ്ണമായും ഉരുകിയ നിലയിൽ ആയിരുന്നുവെന്നതിനെ ചന്ദ്രയാൻ-1 സ്ഥിരീകരിച്ചു.
- U.S ബഹിരാകാശ പേടകമായ അപ്പോളോ-15, അപ്പോളോ-11 ചന്ദ്രനിൽ ഇറങ്ങിയ സ്ഥലങ്ങളെ ഇത് രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
- ചന്ദ്രനിലെ ധാതുക്കളെക്കുറിച്ചുള്ള സ്പെക്ട്രൽ വിവരണം ഇത് നൽകിയിട്ടുണ്ട്.
- അലുമിനിയം, മഗ്നീഷ്യം, സിലിക്കൺ എന്നിവയുടെ സാന്നിദ്ധ്യം X-റേ ക്യാമറകൾ കണ്ടെത്തി.
- 75 ദിവസങ്ങൾകൊണ്ട് ചന്ദ്രയാൻ ക്യാമറ 40000 ത്തിൽ അധികംചിത്രങ്ങൾ എടുക്കുകയുണ്ടായി.
- ചന്ദ്രയാൻ ക്യാമറകളാൽ എടുക്കപ്പെട്ട കൊടുമുടികളുടെയും ഗർത്തങ്ങളുടെയും ചിത്രങ്ങളിൽ നിന്ന് ചന്ദ്രനിൽ കൂടുതലും ഗർത്തങ്ങളാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം.
- ഭൂമിയുടെ സബ്പൂർണ്ണചിത്രത്തെ ആദ്യമായി പകർത്തിയത് ചന്ദ്രയാനാണ്.
- ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ധാരാളം ഗുഹകൾ ഉള്ളതായി ചന്ദ്രയാൻ-1 കണ്ടുപിടിച്ചു. ഇവ മനുഷ്യർക്ക് ഭാവിസങ്കേതങ്ങളായി വർത്തിക്കാം.

8.2.2 മംഗല്യാൺ (ചൊവ്വാ വാഹനം)

ചന്ദ്രയാൻ-1 ന്റെ വിജയകരമായ വിക്ഷേപണത്തിനുശേഷം ISRO ചൊവ്വയിലേക്ക് ഒരു ആളില്ലാ ദൗത്യം (മാർസ് ഓർബിറ്റർ മിഷൻ) ആസൂത്രണം ചെയ്യുകയും ചൊവ്വയുടെ ഭ്രമണപഥത്തിലേക്ക് 2013 നവംർ 5 ന് ഒരു ബഹിരാകാശ വാഹനത്തെ വിക്ഷേപിക്കുകയുമുണ്ടായി. ആന്ധ്രാപ്രദേശിലെ ശ്രീഹരിക്കോട്ടയിൽ നിന്ന് പി. എസ്. എൽ. വി റോക്കറ്റുകളാണ് ഈ വിജയകരമായ ദൗത്യം ആരംഭിച്ചത്. ഇന്ത്യയുടെ ആദ്യത്തെ അന്യഗ്രഹദൗത്യം (ഇന്റർ പ്ലാനറ്ററി മിഷൻ) ആണ് മാർസ് ഓർബിറ്റർ മിഷൻ. മംഗല്യാൺ വിക്ഷേപിച്ച തിലൂടെ ചൊവ്വയിലേക്ക് ഉപഗ്രഹങ്ങളെ വിക്ഷേപിച്ച നാലാമത്തെ ഏജൻസിയായി ISRO മാറി.



ചിത്രം 8.7 മംഗല്യാൺ

മംഗല്യാൺ ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ ഒരു മാസത്തോളം സഞ്ചരിക്കുകയും, ആസൂത്രണ ശ്രേണിയിലൂടെ ചൊവ്വയുടെ ഭ്രമണപഥത്തിലേക്കു നീങ്ങുകയും ചെയ്തു. 2014 സെപ്റ്റംർ

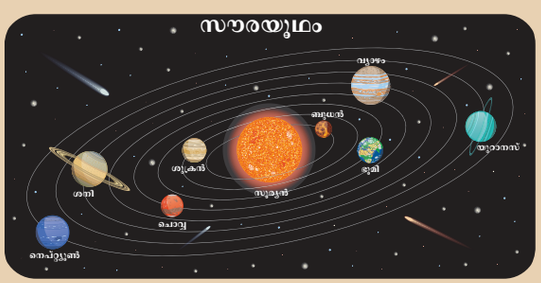
8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 87 12-03-2024 17:05:56

24ന് മംഗല്യാൺ വിജയകരമായി ചൊവ്വയുടെ ഭ്രമണ പഥത്തിൽ പ്രതിഷ്ഠിക്കപ്പെട്ടു.

മാർസ് ഓർബിറ്റർ മിഷൻ (MOM) ചൊവ്വയുടെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ വിജയകരമായ മൂന്നു വർഷങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കി, അതിന്റെ പണികൾ പ്രതീക്ഷിച്ചതുപോലെ തുടരുന്നു. കഴിഞ്ഞ രണ്ടു വർഷങ്ങളിൽ 2016 സെപ്റ്റംർ വരെ MOM (മാർസ് ഓർബിറ്റർ മിഷൻ) ൽ നിന്നു ലഭിച്ച ശാസ്ത്രീയ വിവരങ്ങൾ ISRO പുറത്തുവിട്ടിട്ടുണ്ട്.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള നാലാമത്തെ ഗ്രഹമാണ് ചൊവ്വ. സൗരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ രണ്ടാമത്തെ ഗ്രഹമാണിത്. ചുവന്ന നിറമായതിനാൽ ചൊവ്വയെ റെഡ് പ്ലാനറ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇരുമ്പ് ഓക്സൈഡ് അതിന്റെ പൊടിനിറഞ്ഞ അന്തരീക്ഷത്തിലും ഉപരിതലത്തിലും ഉള്ളതിനാൽ ഇത് ഗ്രഹത്തിന് ചുവപ്പുനിറം നൽകുന്നു. ചൊവ്വയ്ക്ക് അതിന്റെ സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിൽ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റിവരാൻ 24 മണിക്കൂർ 37 മിനിറ്റ് ആവശ്യമാണ്. സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം വലം വയ്ക്കുന്നതിന് 687 ദിവസങ്ങൾ എടുക്കുന്നു. ചൊവ്വയുടെ ഭ്രമണകാലവും കാലചക്രങ്ങളും ഭൂമിയുടേതിന് സമമാണ്. ചൊവ്വയിലെ പര്യവേഷണത്തിൽ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞർക്ക് കൂടുതൽ ജിജ്ഞാസയുണ്ട്. അതിനാൽ ഗ്രഹത്തിന്റെ ഉപരിതലം, കാലാവസ്ഥ, ഭൂമിശാസ്ത്രം എന്നിവ പഠിക്കാൻ അവർ ആളില്ലാ ബഹിരാകാശവാഹനങ്ങൾ ചൊവ്വയിലേക്ക് അയയ്ക്കുന്നുണ്ട്.



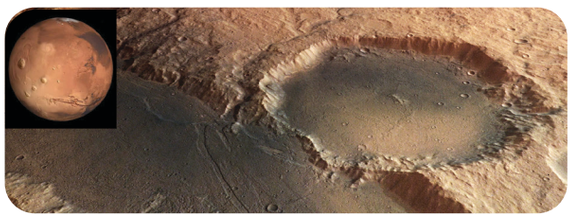
പ്രവൃത്തി 4

സൗരയൂഥത്തിലെ ഗ്രഹങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. സൗരയൂഥത്തിലുള്ള എല്ലാഗ്രഹങ്ങളിലും നമുക്ക് എത്താൻ കഴിയുമോ എന്ന് ക്ലാസ്സ് മുറിയിൽ വിവാദിക്കുക?

a. മംഗല്യാണിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ

മംഗല്യാൺ ദൗത്യത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

- അന്യഗ്രഹ (ഇന്റർ പ്ലാനറ്ററി മിഷൻ) ദൗത്യത്തിന് ആവശ്യമായ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ വികസിപ്പിക്കുക.
- ചൊവ്വയുടെ ഉപരിതലം പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുക.
- ചൊവ്വയുടെ അന്തരീക്ഷ ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുക.
- ഭാവിയിൽ ജീവന്റെ സാധ്യതയെപ്പറ്റിയും ഗ്രഹത്തിലെ കഴിഞ്ഞ കാലങ്ങളിലെ ജീവപ്രഭാവം മനസ്സിലാക്കുക.



ചിത്രം 8.8 മാർസ് ഓർബിറ്റർ ദൗത്യത്തിലെ ബിംബങ്ങൾ.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ചൊവ്വയിലെത്തിയ ആദ്യത്തെ ഏഷ്യൻ രാജ്യമായും ആദ്യശ്രമത്തിൽ തന്നെ ഇതു സാധ്യമാക്കിയ ആദ്യത്തെ ലോകരാഷ്ട്രമായും ഇന്ത്യമാറി. സോവിയറ്റ് ബഹിരാകാശപദ്ധതി, നാസ, യൂറോപ്യൻ ബഹിരാകാശ ഏജൻസി എന്നിവയാണ് ഐ.എസ്.ആർ. ഒ യ്ക്ക് മുൻപ് ചൊവ്വയിൽ എത്തിയ മറ്റു മൂന്നു ഏജൻസികൾ.

8.2.3 ചന്ദ്രയാൻ – 2

ചന്ദ്രയാൻ 1-ന്റെ ദൗത്യത്തെ തുടർന്ന് ചന്ദ്രയാൻ-2 എന്ന മറ്റൊരു ദൗത്യം 22 ജൂലൈ 2019ന് ISRO ആരംഭിച്ചു. ISRO യുടെ മുൻദൗത്യങ്ങളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ചന്ദ്രയാൻ-2 ന്റെ ദൗത്യം വളരെ സങ്കീർണ്ണമായതാണ്. ഇത് ഒരു ഓർബിറ്റർ, ലാൻഡർ, റോവർ എന്നിവ ഒന്നായി കൂടിച്ചേർന്ന സംരംഭമാണ്. ഇത് ചന്ദ്രന്റെ ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തെ പൂർണമായും കണ്ടെത്താൻ ലക്ഷ്യമാക്കിയിരിക്കുന്നു. കാരണം ചന്ദ്രന്റെ ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിന്റെ ഉപരിതലം മുഴുവനും നിഴലിച്ചാണ് കാണപ്പെടുന്നത്, ഇത് ഉത്തരധ്രുവത്തിന്റെ തിനേക്കാൾ അധികമാണ്.

ഓർബിറ്റർ

ഇത് ചന്ദ്രനെച്ചുറ്റുന്നു. വിക്രം ലാൻഡറുമായും ബൈലാലുവിലെ ഇന്ത്യൻ ഡീപ് സ്പേസ് നെറ്റവർക്കുമായും (IDSN) ആശയവിനിമയം നടത്താൻ ഇതു പ്രാപ്തമാണ്.

ലാൻഡർ

ഇന്ത്യൻ ബഹിരാകാശ പദ്ധതിയുടെ പിതാവ് ഡോക്ടർ വിക്രം സാരാഭായ് യുടെ ഓർമ്മയ്ക്കായി ഇതിന് വിക്രം എന്നു നാമകരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു.

റോവർ

ഇത് ആറുചക്രങ്ങളോടുകൂടിയ ഒരു റോബോട്ടിക് വാഹനമാണ്. ഇതിന് പ്രഗ്യാൻ എന്ന് (സംസ്കൃത നാമം). നാമകരണം നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇതിനർത്ഥം 'അറിവ്' എന്നാണ്. 2019 ആഗസ്റ്റ് 20 ന്

8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 88 12-03-2024 17:05:57

ചന്ദ്രയാൻ-2 നെ ചന്ദ്രഭ്രമണപഥത്തിൽ വിജയകരമായി പ്രതിഷ്ഠിച്ചു. ദൗത്യത്തിന്റെ അവസാന ഘട്ടത്തിൽ ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ നിന്ന് ഏകദേശം 2.1 കി. മീ ഉയരത്തിൽ വച്ച് ലാൻഡർ വിക്രമിന് 2019 സെപ്റ്റർ 7 ന് ആസ്ഥാനകേന്ദ്രവുമായുള്ള ആശയ വിനിമയം നഷ്ടപ്പെട്ടു. എന്നാൽ ഓർബിറ്റർ അതിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 8.9 വിക്രം ലാൻഡർ

നിങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രജ്ഞനെ അറിയുക



ഡോക്ടർ കൈലാസ വടിവു ശിവൻ, ISRO യുടെ ചെയർ പേഴ്സൺ ആകുന്നു. തമിഴ്നാട്ടിലെ കന്യാകുമാരി ജില്ലയിൽ ചരക്കൽ വിളയിലാണ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജനനം. 1980-ൽ മദ്രാസ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ടെക്നോളജിയിൽ നിന്ന് വ്യോമയാന വിജ്ഞാനം (എയറോനോട്ടിക്കൽ എഞ്ചിനിയറിംഗ്) ൽ ബിരുദം നേടുകയും 1982-ൽ ബംഗളൂരുവിലെ ഇൻഡ്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് സയൻസിൽ നിന്ന് എയറോസേപയസ് എഞ്ചിനിയറിംഗിൽ ബിരുദാനന്തര ബിരുദവും നേടി, ISRO യിൽ സേവനം തുടങ്ങി. 2006 ൽ മുംബൈയിലെ ഇൻഡ്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ടെക്നോളജിയിൽ നിന്ന് എയറോസ്പേസ് എഞ്ചിനിയറിംഗിൽ ഡോക്ടറേറ്റ് ബിരുദം കരസ്ഥമാക്കി. 2018 ജനുവരി 10 മുതൽ ISRO യുടെ ചെയർമാനായി നിയമിക്കപ്പെട്ടു. ഇന്ത്യയുടെ ബഹിരാകാശ പദ്ധതികളിൽ ക്രയോജനിക് എഞ്ചിനുകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിൽ നൽകിയ സമഗ്ര സംഭാവയാൽ ശിവൻ 'റോക്കറ്റ് മാൻ' എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഒരൊറ്റ ദൗത്യത്തിൽ 104 ഉപഗ്രഹങ്ങൾ അയയ്ക്കാനുള്ള ISRO യുടെ കഴിവ് അദ്ദേഹത്തിന്റെ വൈദഗ്ധ്യത്തിന് മികച്ച ഉദാഹരണമാണ്.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ഭൂമിയുടെ ഏക പ്രകൃതിദത്ത ഉപഗ്രഹമാണ് ചന്ദ്രൻ. ഭൂമിയിൽ നിന്ന് ഏകദേശം 3,84,400 കി. മീ. അകലെയാണ് ഇത് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. ഇതിന്റെ വ്യാസം 3,474 കി. മീ. ആണ്. ചന്ദ്രനിൽ അന്തരീക്ഷം കാണപ്പെടുന്നില്ല. ഇത് സ്വയം പ്രകാശിക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ സൂര്യപ്രകാശത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു. ചന്ദ്രൻ തന്റെ സ്വന്തം അച്ചുതണ്ടിൽ കറങ്ങുന്നതിന് എടുക്കുന്ന സമയം ഭൂമിയെ ചുറ്റുന്നതിന് എടുക്കുന്ന സമയവും ഏകദേശം തുല്യമായതിനാൽ നാം എല്ലായിപ്പോഴും അതിന്റെ ഒരു വശം മാത്രമേ കാണുന്നുള്ളൂ.

ശാസ്ത്രജ്ഞരെ അറിയുക.



വനിത മുത്തയ്യ : ചന്ദ്രയാൻ - 2 ന്റെ പ്രോജക്ട് ഡയറക്ടറായിരുന്നു. 1964 ഓഗസ്റ്റ് മാസം 20ം തീയതി ചെന്നൈയിലാണ് ജനനം. തിരുച്ചിയിലാണ് ഇവർ സ്കൂൾ വിദ്യാഭ്യാസം പൂർത്തിയാക്കിയത്. അതിനുശേഷം ചെന്നൈയിലെ ഗിണ്ടി കോളേജ് ഓഫ് എൻജിനീയറിങ്ങിൽ നിന്ന് ബിരുദവും പൂർത്തിയാക്കി. യുവ എൻജിനീയറായി ISRO യിൽ ചേർന്നു. 30 വർഷത്തിലേറെയായി അവിടെ ജോലി ചെയ്തു വരുന്നുണ്ട്. ISRO യിൽ വിവിധ ഉപഗ്രഹ പദ്ധതികളിൽ ഡെപ്യൂട്ടി പ്രോഗ്രാം ഡയറക്ടറായി പ്രവർത്തിച്ചിട്ടുണ്ട്. 2013 - ാം വർഷം ചൊവ്വയിലേക്ക് അയച്ച മംഗൾയാൻ ദൗത്യത്തിലും ഇവർ പ്രവർത്തിച്ചിട്ടുണ്ട്. ISRO യുടെ ആദ്യത്തെ വനിതാ പ്രോഗ്രാം ഡയറക്ടർ കൂടിയാണ്.

8.2.4 ചന്ദ്രയാൻ - 3

2008 - ാം വർഷം ചന്ദ്രനിൽ വിക്ഷേപിച്ച ചന്ദ്രയാൻ -1 വിജയകരമായി ചന്ദ്രനിൽ എത്തുകയും അതിനു ചുറ്റും ഒരു കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹം പോലെ ഭ്രമണം ചെയ്യുകയും ചെയ്തു. തുടർന്ന് 2019 - ാം വർഷം വിക്ഷേപിച്ച ചന്ദ്രയാൻ - 2 നിലത്ത് ഇറങ്ങാൻ നേരം സാങ്കേതിക തകരാർ സംഭവിക്കുകയും നിയന്ത്രണം നഷ്ടപ്പെട്ട് ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ പതിക്കുകയും ചെയ്തു. നിലത്ത് ഇറങ്ങാൻ നേരം സാങ്കേതിക തകരാർ സംഭവിക്കുകയും നിയന്ത്രണം നഷ്ടപ്പെട്ട് ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ പതിക്കുകയും ചെയ്തു.

ചന്ദ്രയാൻ - 2 ന്റെ പരാജ്യത്തിനുശേഷം അതിന്റെ ലക്ഷ്യം നിറവേറ്റുന്നതിനായി തുടർച്ചയായ പദ്ധതി പ്രകാരം 2023 - ാം വർഷം ജൂലൈ 14 - ാം തിയതി ശ്രീഹരിക്കോട്ടയിലെ സതീഷ് ധവാൻ സ്പേസ് സെന്ററിൽ നിന്ന് ചന്ദ്രയാൻ - 3 വിക്ഷേപിച്ചു. ചന്ദ്രോപരിതലത്തിലെ ദക്ഷിണധ്രുവ മേഖലയിൽ സുരക്ഷിതമായി ഇറങ്ങാനും അതിനു ചുറ്റും വലവെയ്ക്കാനുള്ള കഴിവ് തെളിയിക്കാനുമായിരുന്നു ചന്ദ്രയാൻ - 3 ന്റെ ലക്ഷ്യം. 2023 ആഗസ്റ്റ് 5 - ാം തിയതി ചന്ദ്രയാൻ - 3 ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണപഥത്തിലെത്തി. തുടർന്ന് ആഗസ്റ്റ് 23 - ാം തിയതി സുരക്ഷിതമായി നിലത്തിറങ്ങി. ഇതോടെ റഷ്യ, അമേരിക്ക, ചൈന എന്നീ രാജ്യങ്ങൾക്ക് ശേഷം ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ സുരക്ഷിതമായി പേടകം വിക്ഷേപിച്ച നാലാമത്തെ രാജ്യമായും ചന്ദ്രന്റെ ദക്ഷിണ ധ്രുവത്തിൽ പേടകം വിക്ഷേപിച്ച ആദ്യ രാജ്യമായും ഇന്ത്യ മാറി.



ചിത്രം 8.10 ചന്ദ്രയാൻ - 3 ലാൻഡിംഗ്

8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 89 12-03-2024 17:05:57

ചന്ദ്രയാൻ – 3 ദൗത്യത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്:

- ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ സുരക്ഷിതമായും മൃദുലമായും ലാൻഡ് ചെയ്യുന്നതിന് ഒരു ലാൻഡർ നടപ്പിലാക്കുന്നു.
- ചന്ദ്രനിൽ റോവറിന്റെ ഡ്രൈവിംഗ് കഴിവുകൾ നിരീക്ഷിക്കുകയും പ്രകടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ലാൻഡ് ചെയ്യുന്ന സ്ഥലത്ത് വിവിധ ശാസ്ത്ര പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തുക.

ശാസ്ത്രജ്ഞരെ അറിയുക.



ഡോ. പളനിവേൽ വീരമുത്തുവേൽ ചന്ദ്രയാൻ-3 മിഷന്റെ പ്രോജക്ട് ഡയറക്ടറായി സേവനമനുഷ്ഠിച്ചു. ഇദ്ദേഹം ഒക്ടോബർ 22 ാം തീയതി വിഴുപ്പുരം ജില്ലയിൽ ജനിച്ചു. സ്കൂൾ വിദ്യാഭ്യാസം അദ്ദേഹം അവിടെ പൂർത്തിയാക്കി. മെക്കാനിക്കൽ എൻജിനീയറിങ്ങിൽ ബിരുദം പൂർത്തിയാക്കിയ ഇദ്ദേഹം തുടർന്ന് അതിൽ തന്നെ ബിരുദാനന്തര ബിരുദവും നേടി.അതിനുശേഷം അദ്ദേഹം ചെന്നൈയിലെ ഇന്ത്യൻ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ടെക്നോളജിയിൽ (IIT) നിന്ന് പി.എച്ച്. ഡിയും നേടി. ISRO യിൽ ശാസ്ത്രജ്ഞനായി ജോലി ചെയ്യണമെന്ന തന്റെ ബാല്യകാല സ്വപ്നം പൂർത്തീകരിക്കാൻ 2014 ൽ ISRO യിൽ ചേർന്നു.

ചന്ദ്രയാൻ – 3 പേടകം വിക്രം ചാന്ദ്ര ലാൻഡറും, പ്രഗ്യാൻ ചന്ദ്ര റോവറും ഉൾപ്പെട്ടതാണ്.ലാൻഡറിന് ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ സുരക്ഷിതമായി ഇറങ്ങാനും റോവർ അതിനെ സ്ഥാപിക്കാനും കഴിയും.ഇത് ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ചലനാത്മക രാസവിശകലനം നടത്തും. ലാൻഡറും റോവറും ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതല ഗവേഷണം നടത്തുന്ന ശാസ്ത്രീയ പാക്കേജുകൾ വഹിക്കുന്നു.ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ താപ വ്യതിയാനത്തെ കുറിച്ചും അവിടെ ഏർപ്പെടുന്ന ഭൂകമ്പങ്ങൾ, ഭൂചലനങ്ങൾ എന്നിവ ലാൻഡർ ഗവേഷണം നടത്തി. ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ മണ്ണിൽ ധാതുനിക്ഷേപം ഉള്ളതായി റോവർ കണ്ടുപിടിച്ചു. കൂടാതെ അലുമിനിയം, ഇരുമ്പ്, കാൽസ്യം, സൾഫർ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയുടെ ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ടെന്നും കണ്ടറിഞ്ഞു. ഗ്രഹങ്ങളിലേക്ക് യാത്രയ്ക്കുള്ള പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നതിനും ചന്ദ്രയാൻ – 3 ന്റെ സാങ്കേതികവിദ്യ സഹായകരം ആയിരിക്കും.

8.3 NASA (നാഷണൽ എയറോനോട്ടിക്സ് ആന്റ് സ്പെയ്സ് അഡ്മിനിസ്ട്രേഷൻ)

ഏറ്റവും പ്രശസ്തമായ ബഹിരാകാശ ഏജൻസിയാണ് നാസ. അതിന്റെ ആസ്ഥാനം യു. എസ്. എ യിലെ വാഷിംഗ്ടൺ ആണ്. 1958 ഒക്ടോബർ 1 ന് ഇത് സ്ഥാപിതമായി. NASA യുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നതിന് ഇതിന് പത്ത് വീക്ഷണകേന്ദ്രങ്ങൾ ഉണ്ട്. അന്താരാഷ്ട്ര ബഹിരാകാശ നിലയത്തെ പിൻതുണയ്ക്കുന്ന NASA, ബഹിരാകാശ ഗവേഷണത്തിന് വേണ്ടി ഇവയുമായി സഹകരണ നടപടികൾ സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ചൊവ്വയിൽ റോവറുകളെ ഇറക്കുകയും, വ്യാഴത്തിന്റെ അന്തരീക്ഷത്തെ വിശകലനം ചെയ്യുകയും ശനി, ബുധൻ എന്നീഗ്രഹങ്ങളെ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.

മെർക്കുറി, ജെമിനി, അപ്പോളോ പ്രോഗ്രാമുകൾ ബഹിരാകാശത്ത് പറക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ച് അറിയാൻ നാസയെ സഹായിച്ചു. നാസയുടെ റോബോട്ടിക് ബഹിരാകാശപേടകങ്ങൾ സൗരയൂഥത്തിലെ എല്ലാ ഗ്രഹങ്ങളെയും സന്ദർശിച്ചിട്ടുണ്ട്. നാസ വിക്ഷേപിച്ച ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിയെ സംബന്ധിച്ച അമൂല്യ വിവരശേഖരണങ്ങൾ നൽകുകയും തൽഫലമായി കാലാവസ്ഥാ രീതികളെക്കുറിച്ച് നന്നായി മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് വഴി തെളിയിക്കുകയും ചെയ്തു. സ്മോക്ക് ഡിറ്റക്ടറുകൾ മുതൽ മെഡിക്കൽ പരിശോധനകൾ വരെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന നിരവധി വസ്തുക്കൾ നിർമ്മിക്കാൻ സാങ്കേതികവിദ്യ സംഭാവന ചെയ്തിട്ടുണ്ട്.

8.3.1 അപ്പോളോ ദൗത്യം.

അപ്പോളോ ദൗത്യങ്ങൾ നാസയുടെ പ്രശസ്തമായ ദൗത്യങ്ങളാണ്. ഈ ദൗത്യങ്ങൾ അമേരിക്കൻ ബഹിരാകാശ യാത്രികരെ ചന്ദ്രനിൽ ഇറക്കാൻ പ്രേരിപ്പിച്ചു. ഇതിൽ മൊത്തം 17 ദൗത്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. അവയിൽ അപ്പോളോ – 8, അപ്പോളോ -11 എന്നിവ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധേയമാണ്. അപ്പോളോ-8 ചന്ദ്രനിലേക്ക് മനുഷ്യനെ കൊണ്ടുപോകാൻ പ്രാപ്തമായ ആദ്യ ദൗത്യമാണ്. ഇത് ചന്ദ്രനെ ചുറ്റി പ്രദക്ഷിണം ചെയ്ത ശേഷം ഭൂമിയിൽ തിരിച്ചെത്തി.ആദ്യമായി മനുഷ്യനെ ചന്ദ്രനിലിറക്കിയ ആദ്യ കൃത്രിമോപഗ്രഹം അപ്പോളോ- 11 ആയിരുന്നു. 196000000009 ജൂലൈ 20-ാം തിയതി ഇത് ചന്ദ്രനിൽ ഇറങ്ങി. ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ആദ്യമായി നടന്നത് നീൽ ആംസ്ട്രാങ്ങാണ്.



ചിത്രം 8.11 NASA അയച്ച അപ്പോളോ ദൗത്യം

8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 90 12-03-2024 17:05:58

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

മനുഷ്യനെ ചന്ദ്രനിൽ എത്തിച്ച ദൗത്യത്തിലെ അംഗങ്ങൾ നീൽ ആംസ്ട്രാങ്ങ്, ബസ്സ്ആൽഡ്രിൻ, മൈക്കൽ കോളിൻസ് എന്നിവരാകുന്നു.

8.3.2 NASA യുടെ ISRO യുമായുള്ള പ്രവർത്തനം.

നിസാർ (NASA-ISRO Synthetic Aperture Radar) ഉപഗ്രഹം, ചൊവ്വപര്യവേക്ഷണ പദ്ധതികൾ എന്നിവ വിക്ഷേപിക്കുന്നതിനുവേണ്ടി നാസ ISRO യുമായി ഒരു കരാറുണ്ടാക്കി.

8.3.3 നാസയിലെ ഇന്ത്യാക്കാരുടെ ജോലി.

അമേരിക്കയിലെ ഇന്ത്യൻ വംശജരായ ജനങ്ങൾ നാസയിൽ ജോലി ചെയ്യുന്നു. അവർ നാസയ്ക്ക് ശ്രദ്ധേയമായ സംഭാവനകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

കൽപ്പന ചൗള



കൽപ്പനാചൗള 1962 മാർച്ച് 17- ന് പഞ്ചാബിലെ കർണലിൽ ജനിച്ചു. 1988-ൽ അവർ നാസയിൽ ചേർന്നു. 1997-ൽ കൊളംബിയ ഷട്ടിൽ മിഷനിൽ പങ്കെടുക്കാൻ തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ട അവർ ബഹിരാകാശത്തേക്ക് പോകുന്ന ആദ്യത്തെ ഇന്ത്യൻ വനിതാ ബഹിരാകാശ യാത്രികയായി. കൊളംബിയ ഷട്ടിലിലെ രണ്ടാമത്തെ ദൗത്യത്തിൽ ഷട്ടിൽ തകർന്ന് അവർ മരണമടഞ്ഞു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

കൽപ്പന ചൗള ഭൂമിയുടെ 252 ഭ്രമണപഥങ്ങളിൽ 10.4 ദശലക്ഷം മൈലുകൾ സഞ്ചരിച്ച് 372 മണിക്കൂറിലധികം ബഹിരാകാശത്ത് നില കൊണ്ടു.

പ്രവൃത്തി 5

ഒരു ലൈബ്രറി സന്ദർശിച്ച് കൽപന ചൗളയുടെ നേട്ടങ്ങളെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. കൽപ്പന ചൗള നമുക്കെല്ലാവർക്കും പ്രചോദനമാകുന്നത് എന്തുകൊണ്ടെന്ന് ചർച്ച ചെയ്യുക.

സുനിത വില്യംസ്.

1965 സെപ്റ്റംർ 19ന് USA-ൽ സുനിത വില്യംസ് ജനിച്ചു. 1998 ഓഗസ്റ്റിൽ ഒരു ബഹിരാകാശ യാത്രികയായി തന്റെ ഔദ്യോഗിക ജീവിതം ആരംഭിച്ചു. അവർ അന്താരാഷ്ട്ര ബഹിരാകാശ നിലയത്തിലേക്ക് രണ്ട് യാത്രകൾ നടത്തി. 2012ൽ സുനിത വില്യംസ് ബഹിരാകാശത്ത് ദീർഘദൂരം നടന്ന വനിത എന്ന ചരിത്രം സൃഷ്ടിച്ചു. അവർ സഞ്ചരിച്ചദൂരം 50 മണിക്കൂർ 40 മിനിറ്റ് (7 ബഹിരാകാശനടത്തം) നാസയുടെ ചൊവ്വയിലേയ്ക്ക് മനുഷ്യനെ അയക്കുന്ന ദൗത്യസംഘത്തിൽ ഇവരും ഒരാളാകുന്നു.



ഓർമ്മയിൽ സൂക്ഷിക്കേണ്ടവ

- സൗരയൂഥം, നക്ഷത്രങ്ങൾ, ഗാലക്സികൾ എന്നിവയാണ് പ്രപഞ്ചത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ
- ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ ഒരുഭാഗം പുറന്തള്ളിക്കൊണ്ട് മുന്നോട്ടുപോകുന്ന ഒരു വാഹനമാണ് റോക്കറ്റ്.
- പി. എസ്. എൽ. വി. (പോളാർ സാറ്റലൈറ്റ് ലോഞ്ച് വെഹിക്കിൾ, ജി. എസ്. എൽ. വി (ജിയോസിൻക്രോണസ് സാറ്റലൈറ്റ് ലാഞ്ച് വെഹിക്കിൾ) എന്നിവ ഇന്ത്യയുടെ പ്രശസ്ത റോക്കറ്റുകളാണ്.
- ജ്വലനത്തിനു വിധേയമാകുന്നതു വഴി വാതകങ്ങളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച് അവയുടെ ഊർജ്ജത്താൽ ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലത്തിനെതിരായി റോക്കറ്റുകളെ മുന്നോട്ടു നീങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളാണ് പ്രൊപ്പല്ലന്റുകൾ.
- പ്രൊപ്പല്ലന്റുകൾ ഖര അഥവാ ദ്രാവക രൂപത്തിലാകാം.
- ക്രയോജനിക് പ്രൊപ്പല്ലന്റുകളിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ അഥവാ ഓക്സിഡൈസർ അഥവാ ഇവരണ്ടും ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള വായുകളായിരിക്കുകയും അവയെ വളരെ താഴ്ന്ന ഊഷ്മാവിൽ സംഭരിച്ച് സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യാം.

  ചന്ദ്രനെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാൻ 2008 ഒക്ടോബർ 22-ന് നമ്മുടെ രാജ്യം ചന്ദ്രയാൻ-1 (ചന്ദ്രനിലേയ്ക്കുള്ള ഉപഗ്രഹം) വിക്ഷേപിച്ചു. ചന്ദ്രയാൻ എന്ന പദത്തിനർത്ഥം ചന്ദ്രവാഹനം എന്നാണ്.
- സൂര്യനിൽ നിന്ന് നാലാമത്തെ ഗ്രഹമാണ് ചൊവ്വ. ഇത് സൗരയൂഥത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ ചെറിയ ഗ്രഹമാകുന്നു.

  ചന്ദ്രയാൻ-1 ന്റെ വിജയകരമായ വിക്ഷേപണത്തിനുശേഷം ISRO ചൊവ്വയിലേക്ക് ഒരു ആളില്ലാ ദൗത്യം (Mars Orbiter Mission) ആസൂത്രണം ചെയ്യുകയും ചൊവ്വയുടെ ഭ്രമണപഥത്തിലേക്ക് 2013 നവംർ 5-ന് ഈ ബഹിരാകാശ വാഹനത്തെ വിക്ഷേപിക്കുകയും ചെയ്തു.

8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 91 12-03-2024 17:05:58

- ഇന്ത്യയുടെ ആദ്യത്തെ അന്യഗ്രഹദൗത്യം (ഇന്റർ പ്ലാനറ്ററി മിഷൻ) ആണ് മാർസ് ഓർബിറ്റർ മിഷൻ.
- NASA ഏറ്റവും പ്രശസ്തമായ ബഹിരാകാശ ഏജൻസിയാണ്. അതിന്റെ ആസ്ഥാനം യു. എസ്. എ യിലെ വാഷിങ്ടൺ ആകുന്നു.
- നാസയുടെ പ്രശസ്തമായ ദൗത്യങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് അപ്പോളോ ദൗത്യം. ഈ ദൗത്യങ്ങൾ അമേരിക്കൻ ബഹിരാകാശയാത്രികരെ ചന്ദ്രനിൽ ഇറക്കാൻ പ്രേരിപ്പിച്ചു.
- അപ്പോളോ-8 ചന്ദ്രനിലേക്ക് മനുഷ്യനെ കൊണ്ടു പോകുന്ന ആദ്യ ദൗത്യമാണ്.
- അപ്പോളോ-11 ആദ്യമായി മനുഷ്യനെ ചന്ദ്രനിലിറക്കിയ കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹമാകുന്നു.

A-Z പദവിവരണ സഞ്ചയം

ക്രയോജനിക്	വളരെ കുറഞ്ഞ താപനിലയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം
താരാപഥം	കോടിക്കണക്കിന് നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ശേഖരം.
ജിയോളജി	ഭൗമഘടനയെയും, അതിലുള്ള വസ്തുതകളെയും പറ്റിയ പഠനം.
മിനറോളജിക്കൽ	ധാതുക്കളെക്കുറിച്ചുള്ള ശാസ്ത്രീയപഠനം.
പേലോഡ്	വിക്ഷേപണറോക്കറ്റുകളിൽ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ സൂക്ഷിക്കുന്ന സ്ഥലം.
പ്രൊപ്പല്ലന്റ്	ബഹിരാകാശവാഹന ഇന്ധനങ്ങൾ.
ബഹിരാകാശ വാഹനം	ഗ്രഹളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിന് ബഹിരാകാശത്തേയ്ക്ക് അയക്കുന്ന വാഹനങ്ങൾ
പ്രപഞ്ചം	ബഹിരാകാശം ഉൾപ്പടെ എല്ലാ വസ്തുക്കളും.

2F7EZ

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

1. താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഖഗോള വസ്തു ഏതാണ്?
   a) സൂര്യൻ b) ചന്ദ്രൻ
   c) നക്ഷത്രങ്ങൾ d) ഇവയെല്ലാം.
2. മംഗല്യാണിനെ അയച്ചത് _____ ലേക്കാണ്.
   a) ചന്ദ്രൻ b) ചൊവ്വ
   c) ശുക്രൻ d) ബുധൻ
3. ചന്ദ്രയാൻ -1 നെ വിക്ഷേപിച്ചത്
   a) 22 ഒക്ടോർ 2008
   b) 8 ജൂലൈ 2008
   c) 22 ജൂലൈ 2019
   d) 22 ഒക്ടോർ 2019
4. _____ നെ ചുവന്ന ഗ്രഹം എന്നുവിളിക്കുന്നു.
   a) ബുധൻ b) ശുക്രൻ
   c) ഭൂമി d) ചൊവ്വ
5. റോക്കറ്റിന്റെ പ്രവർത്തന തത്വം, താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളതിൽ ഏതാണ്?
   a) ന്യൂട്ടന്റെ ഒന്നാം ചലന നിയമം
   b) ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം ചലന നിയമം
   c) ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാം ചലന നിയമം
   d) ഇവയെല്ലാം.
6. ക്രയോജനിക് ഇന്ധനങ്ങളെ സൂക്ഷിക്കുന്നത്.
   a) കുറഞ്ഞ ഊഷ്മാവിൽ
   b) സാധാരണ ഊഷ്മാവിൽ
   c) വളരെക്കുറഞ്ഞ ഊഷ്മാവിൽ
   d) വളരെ ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ
7. _____ ചന്ദ്രനിലേക്ക് പോകുന്നതിനു വേണ്ടിയുള്ള ആദ്യത്തെ മനുഷ്യ ദൗത്യം
   a) അപ്പോളോ-5 b) അപ്പോളോ-8
   c) അപ്പോളോ-10 d) അപ്പോളോ-11

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. നക്ഷത്രങ്ങളെയും ഗ്രഹങ്ങളെയും കുറിച്ചുള്ള പഠനം _____ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
2. നമ്മുടെ സൂര്യൻ _____ താരാപഥത്തെ ചേർന്നതാണ്.
3. സൂര്യനെ ഒരു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുന്നതിന് ചൊവ്വയ്ക്ക് _____ ദിവസങ്ങൾ വേണ്ടി വരുന്നു.
4. _____ ഇന്ത്യയുടെ ആദ്യത്തെ അന്യ ഗ്രഹ ദൗത്യമാകുന്നു.
5. ചന്ദ്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ആദ്യമായി നടന്ന മനുഷ്യൻ _____ ആകുന്നു.

8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 92 12-03-2024 17:05:58

III. ശരിയോ,തെറ്റോ എന്ന് എഴുതുക? തെറ്റായ പ്രസ്താവന തിരുത്തി എഴുതുക?

1. സൂര്യനും ഖഗോള വസ്തുക്കളും സൗര യൂഥം രൂപീകരിക്കുന്നു.
2. ചന്ദ്രയാൻ-1 ശ്രീഹരിക്കോട്ടയിൽ നിന്ന് വിക്ഷേപിച്ചു.
3. സൗരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ ഗ്രഹമാണ് ചൊവ്വ
4. പി. എസ്. എൽ.വി., ജി. എസ്. എൽ. വി. എന്നിവ ഇന്ത്യയുടെ പ്രധാന കൃത്രിമ ഉപഗ്രഹങ്ങളാകുന്നു.
5. ഒരു റോക്കറ്റിന്റെ പ്രൊപ്പല്ലന്റ് ഖര രൂപത്തിൽ മാത്രമാണ് കാണപ്പെടുക.

IV. യോജിപ്പിക്കുക.

1. ചന്ദ്രയാൻ	ഇന്ധനം
2. മംഗല്യാൺ	ചന്ദ്രൻ
3. ക്രയോജെനിക്	ചന്ദ്രനിലേക്കുള്ള ആദ്യത്തെ മനുഷ്യസേവന ദൗത്യം.
4. അപ്പോളോ–8	ചന്ദ്രനിലേക്ക് മനുഷ്യനെ കൊണ്ടുപോയ ആദ്യ ദൗത്യം.
5. അപ്പോളോ–11	ചൊവ്വ

V. ചുരുക്കി ഉത്തരം എഴുതുക

1. ഖഗോള വസ്തുക്കൾ എന്നാൽ എന്ത്?
2. താരാപഥം (ഗാലക്സി) നിർവ്വചിക്കുക.?
3. ചന്ദ്രയാൻ -1 ന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഏവ?
4. മംഗല്യാണിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക?
5. ക്രയോജെനിക് ഇന്ധനങ്ങൾ എന്നാൽ എന്ത്?
6. നാസായിൽ ജോലി ചെയ്ത ഇന്ത്യാക്കാരുടെപേരുകൾ എഴുതുക?

VI. വിവരിക്കുക

1. ചന്ദ്രയാൻ -1 ന്റെ നേട്ടങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
2. റോക്കറ്റിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ വിവരിക്കുക?
3. അപ്പോളോ ദൗത്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിവരണം എഴുതുക.

VII. ചിന്തിച്ചു ഉത്തരം എഴുതുക (HOT)

1. നാം എപ്പോഴും ചന്ദ്രന്റെ ഒരു വശം മാത്രം കാണുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

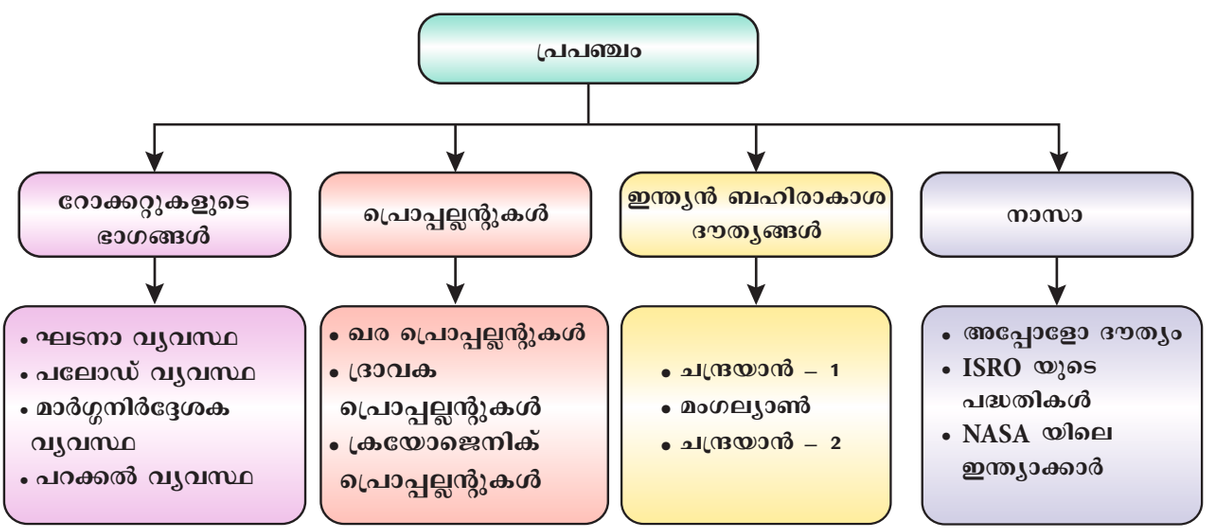
REFERENCE BOOKS

1. Big Bang - By Simon Singh.
2. What are the stars? - By G. Srinivas.
3. An introduction to Astronomy - By Baidyanath Basu.

INTERNET RESOURCES

1. https://www.isro.gov.in/Spacecraft/chandrayaan-1
2. https://www.isro.gov.in/chandrayaan2-home-0
3. https://www.isro.gov.in/pslv-c25-mars-orbiter-mission
4. https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/nasa-knows/what-was-apollo-program-58.html

ആശയചിത്രം



8th_Science_Unit-08_ML_BIO.indd 93 12-03-2024 17:05:58

അദ്ധ്യായം

9

നമുക്കു ചുറ്റുമുള്ള പദാർത്ഥം

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ പാഠം പൂർത്തിയായ ശേഷം നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത്

- ദ്രവ്യങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- വിവിധ മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ അറിയുന്നു.
- ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ, മെറ്റലോയ്ഡുകൾ എന്നിവയായി മൂലകങ്ങളെ തരം തിരിക്കുന്നു.
- ലോഹങ്ങളുടേയും അലോഹങ്ങളുടെയും സ്വഭാവങ്ങളുടെ താരതമ്യം.
- ഖരത്തിന്റെയും ദ്രാവകത്തിന്റെയും വാതകത്തിന്റെ സംയുക്തങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവു നേടുക.
- നിത്യജീവിതത്തിൽ സംയുക്തങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിയുക.

ആമുഖം

പ്രപഞ്ചത്തിൽ ജീവിതത്തിന്റെ എല്ലാ പ്രതിഭാസങ്ങൾക്കും, പരിണാമത്തിനും കാരണം ദ്രവ്യങ്ങളും ഊർജ്ജവും ആകുന്നു. നമ്മുടെ ചുറ്റുമുള്ള വിവിധ വസ്തുക്കൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് മൂലകത്താലാണ്. കാഴ്ച, കേൾവി, രുചി, മണം തുടങ്ങി നമ്മുടെ ഇന്ദ്രിയങ്ങളിലൂടെ ഈ വസ്തുക്കളിൽ ചിലത് നാം കാണുന്നു. ഒരു സ്ഫടികപാത്രം കാണാൻ നമുക്ക് കഴിയും. ചന്ദനത്തിരി കത്തുന്ന കാര്യം അതിന്റെ ഗന്ധത്താൽ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും, കാറ്റു വീശുന്നത് അനുഭവപ്പെടും. എല്ലാ തരത്തിലുള്ള മൂലകങ്ങളിലുമുള്ള പിണ്ഡം (ദ്രവ്യമാനം) സ്ഥലത്തെ കയ്യടക്കുന്നു ചിലത് ഭാരം കൂടിയവയും മറ്റുള്ളവ ഭാരമില്ലാത്തവയു മാണ്. അതിനാൽ സ്ഥലമോ വ്യാപ്തമോ കയ്യടക്കുന്നതും ദ്രവ്യമാനത്തോടു കൂടിയതുമായ ഏതൊന്നിനേയും നമുക്ക് പദാർത്ഥമെന്ന് പറയാം.

നമുക്കറിയാവുന്നതു പോലെ ചില പദാർത്ഥങ്ങൾ ഖരരൂപത്തിലും (മരം, കല്ല്, മണൽ, ഇരുമ്പ് തുടങ്ങിയവ) ദ്രാവകരൂപത്തിലും (ജലം, പാൽ, പഴങ്ങളുടെ ജ്യൂസ് മൂതലായവ) വാതകരൂപത്തിലും (ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, നീരാവി മുതലായവ) സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.

ഏതൊരു ഭൗതിക അവസ്ഥയിലുള്ള പദാർത്ഥത്തിലും ചെറിയകണങ്ങളായ അണുവോ തന്മാത്രകളോ അല്ലെങ്കിൽ അയോണുകളോ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ എല്ലാ ഗുണങ്ങളും പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന ഏറ്റവും ചെറിയ കണികയെ അണു എന്നു പറയാം. ഒരേ തരത്തിലുള്ളതോ വ്യത്യസ്ത തരത്തിൽ ഉള്ളതോ ആയ അണുക്കളാൽ നിർമ്മിതമായതാണ് തന്മാത്രകൾ. ചാർജ്ജ് ഉള്ള (ധന ചാർജ്/ഋണ ചാർജ്) അണുക്കൾ അഥവാ അണുക്കളുടെ കൂട്ടത്തെ അയോണുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

അതുകൊണ്ട് അണുക്കളെ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ നിർമ്മാണഘടകങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു. ഈ പാഠഭാഗത്തിൽ മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ, ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ, എന്നിവയെക്കുറിച്ചും അവയുടെ ഖര, ദ്രവ, വാതക സംയുക്തങ്ങളെ കുറിച്ചും നിത്യ ജീവിതത്തിലെ അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളെ കുറിച്ചും നാം പഠിക്കുന്നതാണ്

9.1 മൂലകങ്ങൾ

മൂലകങ്ങൾ എല്ലായിടത്തുമുണ്ട്. ഭൂമിയിലെ എല്ലാ നിർമ്മാണ ഘടകങ്ങളിലും അവയുണ്ട്. ഉദാ:പെൻസിൽ, ഡസ്ക്, കാർ ,ബുക്ക്, മുതലായവ. നിങ്ങൾ ശ്വസിക്കുമ്പോൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ വായുവിനെ ആണ് നിങ്ങൾ ഉള്ളിലേക്ക് എടുക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ? നിങ്ങൾ ശ്വസിക്കുന്നതായ വായു ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, ആർഗൺ തുടങ്ങിയ മൂലകങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണ്.

രസതന്ത്ര രീതികളിലൂടെ എളിയ ഘടകങ്ങൾ ആയി ഉടയ്ക്കുവാൻ കഴിയാത്ത പദാർത്ഥത്തെയാണ് മൂലകം എന്നു പറയുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന്, സ്വർണ്ണത്തിന്റെ മൂലകത്തെ അതല്ലാതെ മറ്റൊന്നായി വിഘടിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ല. നിങ്ങൾ ഒരു

VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 94 5/27/2020 5:13:57 PM

ചുറ്റികയാൽ സ്വർണത്തെ അടിക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്കു ലഭിക്കുന്ന ചെറിയ കഷണങ്ങൾ എല്ലാം സ്വർണ്ണത്തിന്റേതുതന്നെ തന്നെയായിരിക്കും

മൂലകങ്ങളിൽ ഒരേ ഒരു തരത്തിലുള്ള അണുക്കൾമാത്രം കാണപ്പെടുന്നു. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ കണികയാണ് ഒരു അണു. അതിന്റെ സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ എല്ലാം ആ മൂലകത്തിന്റേതു തന്നെയായിരിക്കും.

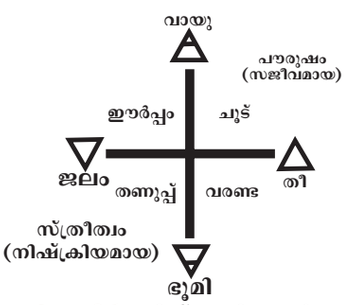
ഒരു പ്രത്യേക മൂലകത്തിൽ അടങ്ങിയ എല്ലാ അണുക്കളുടെയും രാസഘടകം, വലിപ്പം ദ്രവ്യമാനം എല്ലാം സമാനമായിരിക്കും. ഓരോ അണുവിനും ഒരു അണുസംഖ്യ ഉണ്ട്. ഇത് ആ മൂലകത്തിന്റെ ഒരു ആണുവിനുള്ളിലെ ന്യൂക്ലിയസിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണത്തെ കുറിക്കുന്നു. ഇതുവരെ അറിയപ്പെട്ട മൂലകങ്ങളുടെ എണ്ണം 118 ആണ്. ഭൂമിയിൽ ധാരാളം മൂലകങ്ങൾ പ്രകൃത്യാൽ തന്നെ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും ചിലത് ശാസ്ത്രജ്ഞർ പരീക്ഷണ ശാലകളിൽ നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്

9.1.1 മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ

ഒരു പ്രതീകമെന്നത് ചില പ്രത്യേക അർത്ഥങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കാൻ നിലകൊള്ളുന്ന ബിംബമോ വസ്തുവോ മറ്റെന്തെങ്കിലുമോ ആകാം. ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു പ്രാവ് സമാധാനത്തിന്റെ പ്രതീകമാണ്. അതുപോലെ തന്നെ നാം പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഗണിതക്രിയകളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് (+) ചിഹ്നം കൂട്ടലിനെയും; (-) ചിഹ്നം കുറയ്ക്കലിനെയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അതുപോലെ രസതന്ത്രത്തിൽ ഓരോ മൂലകവും ഓരോ ചിഹ്നത്താൽ സൂചിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഓരോ തവണയും ഒരു മൂലകത്തിന്റെ പേര് എഴുതുന്നത് വിഷമമുള്ള കാര്യമാണ്. അതിനാൽ, ഒരു മൂലകത്തിന്റെ പേര് ചുരുക്ക രൂപത്തിൽ സൂചിപ്പിക്കുന്നതിനെ പ്രതീകം എന്നു വിളിക്കുന്നു. മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങളുടെ സംക്ഷിപ്ത ചരിത്രം നമുക്കിവിടെ പഠിക്കാം.

a. ഗ്രീക്ക് പ്രതീകങ്ങൾ

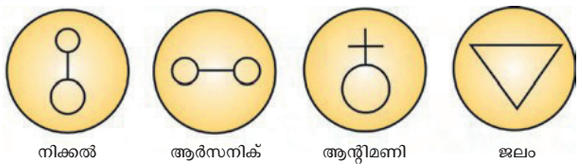
ഭൂമി, വായു, അഗ്നി, ജലം തുടങ്ങിയ നാല് അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങളെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നതിന് പുരാതന ഗ്രീക്കുകാർ ജ്യാമിതി രൂപത്തിലുള്ള പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.



ചിത്രം: 9.1 ഗ്രീക്ക് പ്രതീകങ്ങൾ

b. ആൽക്കെമിസ്റ്റ് പ്രതീകങ്ങൾ

ആൽക്കെമിസ്റ്റുകളുടെ കാലത്ത്, വിവിധ വസ്തുക്കളെ പ്രതിനിധീകരിക്കാൻ അവർ വിവിധതരം പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. അവർ വില കുറഞ്ഞ ലോഹത്തെ സ്വർണ്ണമാക്കിമാറ്റാൻ ശ്രമിച്ചു. ഈ പ്രക്രിയയെ **ആൽക്കെമി** എന്നു വിളിച്ചിരുന്നു. ഈ ജോലി ചെയ്തിരുന്ന വ്യക്തികളെ **ആൽക്കെമിസ്റ്റ്** എന്നും വിളിച്ചിരുന്നു.



ചിത്രം: 9.2 ആൽക്കെമിസ്റ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന പ്രതീകങ്ങൾ

c. ഡാൽട്ടൺ പ്രതീകങ്ങൾ:

1808-ൽ ഇംഗ്ലീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ജോൺ ഡാൽട്ടൺ ചില ആധാര ചിഹ്നങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധ മൂലകങ്ങൾക്ക് പേരിടാൻ ശ്രമംനടത്തി. അത്തരം പ്രതീകങ്ങൾ വരയ്ക്കുവാൻ ബുദ്ധിമുട്ടായിരുന്നു. അതിനാൽ അവ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നില്ല. ഇവയ്ക്ക് ചരിത്രപരമായ പ്രാധാന്യമാണുള്ളത്.

ഹൈഡ്രജൻ	സോഡ	അമോണിയ
നൈട്രജൻ	പൊട്ടാഷ് ആഷ്	ഒലിഫിയന്റ്
കാർബൺ	ഓക്സിജൻ	കാർബോണിക് ഓക്സൈഡ്
സൾഫർ	കോപ്പർ (ചെമ്പ്)	കാർബോണിക് അമ്ലം
ഫോസ്ഫറസ്	ലെഡ് (കറുത്തീയം)	സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം (ഗന്ധക അമ്ലം)
അലുമിന	ജലം	

ചിത്രം: 9.3 ഡാൽട്ടൺ പ്രതീകങ്ങൾ

d. ബെർസീലിയസ് പ്രതീകങ്ങൾ

1813--ൽ ജോൺ ജേക്കബ് ബെർസിലിയസ് ഒരു ചിഹ്നത്തിനു പകരം അക്ഷരമാല അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരുസമ്പ്രദായം തയ്യാറാക്കി. ബെർസീലിയസ് സമ്പ്രദായത്തിന്റെ പരിഷ്കരിച്ച രൂപം 'മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങളെ നിർണ്ണയിക്കാനുള്ള സമ്പ്രദായം' എന്ന പേരിൽ പിൻതുടരുന്നു.

e. മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കാനുള്ള നിലവിലെ സമ്പ്രദായം

1. ഏറ്റവും സാധാരണ മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങളെ പ്രധാനമായും അലോഹങ്ങൾ, അവയുടെ ഇംഗ്ലീഷ്, നാമത്തിന്റെ ആദ്യ അക്ഷരം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 95 5/27/2020 5:13:58 PM

പട്ടിക: 9.1 മൂലകങ്ങളുടെ ആദ്യാക്ഷരം പ്രതീകങ്ങളായി ഉള്ള മൂലകങ്ങൾ

മൂലകം	ചിഹ്നം	മൂലകം	ചിഹ്നം
ബോറോൺ	B	ഓക്സിജൻ	O
കാർബൺ	C	ഫോസ്ഫറസ്	P
ഫ്ളൂറീൻ	F	സൾഫർ	S
ഹൈഡ്രജൻ	H	വനേഡീയം	V
അയോഡിൻ	I	യുറേനിയം	U
നൈട്രജൻ	N	യിട്രിയം	Y

2. രണ്ട് മൂലകത്തിന്റെ ആദ്യാക്ഷരം ഒന്നുപോലെ വന്നാൽ പേരിന്റെ ആദ്യത്തെയും, രണ്ടാമത്തെയും അക്ഷരങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ആദ്യ അക്ഷരം വലിയ അക്ഷരത്തിലും രണ്ടാമത്തെ അക്ഷരം ചെറിയ അക്ഷരത്തിലുമാണ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്.

പട്ടിക: 9.2 ആദ്യാക്ഷരങ്ങൾ ഒരുപോലെ വരുന്ന മൂലകങ്ങൾ.

മൂലകം	ചിഹ്നം	മൂലകം	ചിഹ്നം
ബേരിയം	Ba	ഹീലിയം	He
ബെരീലിയം	Be	നിക്കൽ	Ni
ബിസ്മത്ത്	Bi	നിയോൺ	Ne
ബ്രോമിൻ	Br	സിലിക്കോൺ	Si
ഹൈഡ്രജൻ	H	സൾഫർ	S

3. മൂലകത്തിന്റെ പേരുകളുടെ ആദ്യരണ്ട് അക്ഷരങ്ങൾ ഒരേ പോലെ ആണെങ്കിൽ, ചിഹ്നത്തിൽ മൂലകത്തിന്റെ. ഇംഗ്ലീഷ് നാമത്തിലെ ഒന്നാമത്തെയും രണ്ടാമത്തെയും അല്ലെങ്കിൽ മൂന്നാമത്തെ പൊതുവായതല്ലാത്ത അക്ഷരവും ഉപയോഗിക്കാം.

പട്ടിക: 9.3 ആദ്യത്തെ രണ്ട് അക്ഷരം (ഇംഗ്ലീഷ്) ഒരുപോലെ വരുന്ന മൂലകങ്ങൾ

മൂലകം	ചിഹ്നം	മൂലകം	ചിഹ്നം
ആർഗോൺ	Ar	കാൽസിയം	Ca
ആർസെനിക്	As	കാഡ്മിയം	Cd
ക്ളോറിൻ	Cl	മെഗ്നീഷ്യം	Mg
ക്രോമിയം	Cr	മാഗ്നീസ്	Mn

4. ചില പ്രതീകങ്ങൾ ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ലാറ്റിനോ ഗ്രീക്ക് നാമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലോ ആണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അങ്ങനെ 11 മൂലകങ്ങൾ ഉണ്ട്.

പട്ടിക: 9.4 ഗ്രീക്ക്അല്ലെങ്കിൽ ലാറ്റിൻ നാമധേയങ്ങൾ വരുന്ന മൂലകങ്ങൾ

മൂലകങ്ങളുടെ പേര് (നാമം)	ലാറ്റിൻ നാമം	ചിഹ്നം
സോഡിയം	നാട്രിയം	Na
പൊട്ടാസിയം	കാലീയം	K
അയൺ	ഫെറം	Fe
കോപ്പർ	കുപ്രം	Cu
വെള്ളി	അർജന്റം	Ag
സ്വർണ്ണം	ആറം	Au
രസം	ഹൈഡ്രാർഗൈറം	Hg
ലെഡ് (കറുത്തീയം)	പ്ലംബം	Pb
ടിൻ	സ്റ്റാനം	Sn
ആന്റിമണി	സ്റ്റിബിയം	Sb
ടങ്സ്റ്റൺ	വൂൾഫ്രം	W

5. ചില മൂലകങ്ങൾക്ക് രാജ്യങ്ങൾ/ ശാസ്ത്രജ്ഞർ/ നിറങ്ങൾ/ പുരാണ കഥാപാത്രങ്ങൾ/ ഗ്രഹങ്ങൾ എന്നിവയുടെ പേര് നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

പട്ടിക: 9.5 രാജ്യം, ശാസ്ത്രജ്ഞർ, നിറങ്ങൾ, പുരാണ കഥാപാത്രങ്ങൾ എന്നിവയുടെ പേരുകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടമൂലകങ്ങൾ

നാമം	ചിഹ്നം	പേര് രൂപം കൊണ്ടത്
അമരീസിയം	Am	അമേരിക്ക (രാജ്യം)
യൂറോപിയം	Eu	യൂറോപ്പ് (രാജ്യം)
നൊബീലിയം	No	ആൽബർട്ട് (നോബൽ ശാസ്ത്രജ്ഞൻ)
അയോഡിൻ	I	വൈലറ്റ് (നിറം, ഗ്രീക്ക്)
മെർക്കുറി (രസം)	Hg	മെർക്കുറി ദൈവം (പുരാണ കഥാപാത്രം)
പ്ലൂട്ടോണിയം	Fu	പ്ലൂട്ടോ (ഗ്രഹം)
നെപ്റ്റ്യൂണിയം	Np	നെപ്റ്റ്യൂൺ (ഗ്രഹം)
യുറേനിയം	U	യുറാനസ് (ഗ്രഹം)

9.1.2 പ്രതീകങ്ങൾ എഴുതുന്ന വിധം

ഒരു മൂലകത്തിന് പ്രതീകം എഴുതുമ്പോൾ, താഴെ പറയുന്ന നിയമങ്ങൾ പാലിക്കണം.

1. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ പ്രതീകം ഒരൊറ്റ ഇംഗ്ലീഷ് അക്ഷരം മാത്രമാണെങ്കിൽ, അത് വലിയ അക്ഷരത്തിൽ എഴുതിയിരിക്കണം.
2. രണ്ട് അക്ഷരങ്ങൾ പ്രതീകമായുള്ള മൂലകങ്ങൾക്ക്, ആദ്യത്തെ അക്ഷരം വലിയ അക്ഷരത്തിലും തുടർന്നുവരുന്നത് ചെറിയ അക്ഷരത്തിലും എഴുതണം.

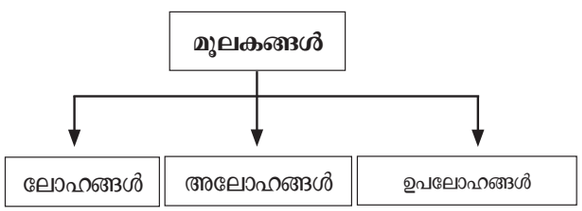
VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 96 5/27/2020 5:13:58 PM

9.2 ലോഹങ്ങളും അലോഹങ്ങളും

നാഗരികതയിലേക്കുള്ള മനുഷ്യന്റെ പുരോഗതി പല ലോഹങ്ങളുടെയും അലോഹങ്ങളുടെയും കണ്ടു പിടിത്തവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇന്നും, ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ സമൃദ്ധി സൂചിക ആ രാജ്യം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളുടെയും അലോഹങ്ങളുടെയും അളവിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു രാജ്യത്തിന്റെ സമ്പത്ത് അതിന്റെ കരുതൽ സ്വർണ്ണത്തെ ആശ്രയിച്ചാണ് അളവിടുന്നത്.

ലോഹങ്ങളുടെയും അലോഹങ്ങളുടെയും പൊതു സ്വഭാവ ഗുണങ്ങൾ തമ്മിൽ താരതമ്യം ചെയ്തു കൊണ്ട് ഒരു മൂലകം ലോഹമോ അലോഹമോ ആണെന്ന് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും. അങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ചില മൂലകങ്ങൾ ലോഹങ്ങളിലോ അലോഹങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നില്ല എന്നത് മനസ്സിലാക്കാം. അത്തരം മൂലകങ്ങളെ അർദ്ധലോഹങ്ങൾ അഥവാ ഉപലോഹങ്ങൾ (metalloids) എന്നു പറയുന്നു.

മൂലകങ്ങളെ അവയുടെ ഗുണങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ലോഹങ്ങൾ, അലോഹങ്ങൾ, ഉപലോഹങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.



9.2.1 ലോഹങ്ങൾ (Metals)

ഇരുമ്പ്, കോപ്പർ, സ്വർണ്ണം, വെള്ളി തുടങ്ങിയവ നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലോഹങ്ങളാണ്. ലോഹങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങളും ഉപയോഗങ്ങളും താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു

a. ലോഹങ്ങളുടെ ഭൗതിക സവിശേഷതകൾ

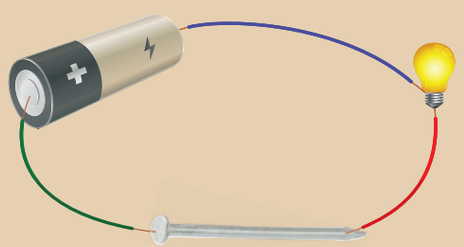
- സാധാരണ താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും ഖരാവസ്ഥയിലുള്ളവയാണ് ലോഹങ്ങൾ.
- മിക്ക ലോഹങ്ങളും കാഠിന്യമുള്ളവയാണ്.
- എല്ലാ ലോഹങ്ങളും തിളക്കമുള്ളവയാണ്. ലോഹങ്ങളുടെ ഇത്തരം തിളക്കത്തെ 'ലോഹ തിളക്കം' എന്നുപറയുന്നു.
- ലോഹങ്ങൾക്ക് സാധാരണയായി ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയുണ്ട്.
- പൊതുവേ ലോഹങ്ങൾക്ക് ഉയർന്ന ഉരുകുനിലയും, തിളനിലയുമുണ്ട്.
- ലോഹങ്ങളെ അടിച്ചു പരത്തി നേർത്ത ഷീറ്റുകളാക്കാൻ കഴിയും. ലോഹത്തിന്റെ ഈ സവിശേഷതയെ അടിച്ചു പരത്താനാവുന്ന ഗുണമെന്ന് (malleability) വിളിക്കുന്നു. ഈ ഗുണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് അലുമിനിയത്തെ തകിടുകളാക്കി രൂപാന്തരപ്പെടുത്തുന്നത്
- ലോഹങ്ങളെ നേർത്തകമ്പികളാക്കാവുന്നതാണ്. ഇത് ലോഹങ്ങളുടെ വലിച്ചുനീട്ടാവുന്ന ഗുണത്തെ (ductility) സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാ: ചെമ്പുകമ്പികൾ.
- പൊതുവിൽ ലോഹ ങ്ങൾ ചൂടും, വൈദ്യുതിയും കടത്തിവിടുന്ന നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്.
- അടി ഏൽപ്പിക്കുമ്പോൾ ലോഹങ്ങൾ സാധാരണയായി ഒരു പ്രത്യേക ശബ്ദമുണ്ടാക്കും. അതുകൊണ്ട് തന്നെ അവയെ ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്ന വസ്തുക്കളെന്ന് (sonorous) പറയുന്നു. ഈ ഗുണം ഉപയോഗിച്ച് ക്ഷേത്രമണികൾ നിർമ്മിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 9.4 തിളങ്ങുന്ന ലോഹം

പ്രവൃത്തി 1

ഒരു ബാറ്ററി, ഏതാനും വയറുകൾ, ഒരു ബൾബ്, ഒരു ആണി, ഒരു പെൻസിൽ ലെഡ്, എന്നിവ എടുക്കുക ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ ആണി പരിപഥത്തിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുക. ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നുണ്ടോ? ഇനി ആണിയെ നീക്കി പെൻസിൽ ലെഡ് പരിപഥവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക. എന്താണ് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത്?



VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 97 5/27/2020 5:13:59 PM

b. ലോഹങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- പാലങ്ങൾ, എഞ്ചിൻ ഭാഗങ്ങൾ, ഇരുമ്പ് ഷീറ്റ്, ഇരുമ്പ് ദണ്ഡുകൾ എന്നിവയ്ക്കായി ഇരുമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു
- വൈദ്യുതി കമ്പികൾ, നാണയങ്ങൾ, പ്രതിമകൾ എന്നിവയ്ക്കായി ചെമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ആഭരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും, അലങ്കാരങ്ങൾക്കും ഫോട്ടോഗ്രാഫിയിലും വെള്ളിയും, സ്വർണ്ണവും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയും ഒരേ പോലുള്ള വികാസവും കാരണം രസം (മെർക്കുറി) ആണ് തെർമോമീറ്ററിലും (താപമാപിനി), ബാരോമീറ്ററിലും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.
- വൈദ്യുത കമ്പികളിലും കേബിളുകളിലും വ്യോമയാന വ്യവസായങ്ങളിലും അലുമിനിയം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- വാഹനത്തിന്റെ ബാറ്ററികൾ, എക്സ്-റേ യന്ത്രങ്ങൾ എന്നിവയിൽ ലെഡ് (കറുത്തീയം) ഉപയോഗിക്കുന്നു.

9.2.2 അലോഹങ്ങൾ

മൂലകങ്ങളായ സൾഫർ, കാർബൺ, ഓക്സിജൻ മുതലായവയെല്ലാം അലോഹങ്ങളാണ്. അലോഹങ്ങളുടെ ചിലഭൗതിക ഗുണങ്ങളും ഉപയോഗങ്ങളും താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു

a. അലോഹങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങൾ:

- സ്വാഭാവിക താപനിലയിൽ അലോഹങ്ങൾ ഖരം, ദ്രാവകം അല്ലെങ്കിൽ വാതകം എന്നീ അവസ്ഥകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണമായി സൾഫറും ഫോസ്ഫറസും ഖരാവസ്ഥയിലാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. എന്നാൽ ബ്രോമിൻ ദ്രാവക രൂപത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. മൂലകങ്ങളായ ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ തുടങ്ങിയവ വാതകാവസ്ഥയിലും കാണപ്പെടുന്നു.
- അലോഹങ്ങളിൽ വജ്രം ഒഴികെ മറ്റുള്ളവ അധിക കാഠിന്യം ഉള്ളവയല്ല. (വജ്രം കാർബണിന്റെ ഒരു രൂപാന്തരമാണ്).
- അലോഹങ്ങൾ സാധാരണയായി മങ്ങിയവയാണ്. (വജ്രം ഒഴികെ)
- അലോഹങ്ങൾ സാധാരണയായി മൃദുവായതും കുറഞ്ഞ സാന്ദ്രത ഉള്ളവയുമാണ്. എന്നാൽ പ്രകൃതിദത്തമായിത്തന്നെ കാഠിന്യമേറിയവജ്രം (വജ്രം കാർബണിന്റെ ഒരു രൂപാന്തരമാണ്) ഇതിൽ നിന്നും വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു.
- അലോഹങ്ങൾക്ക് കുറഞ്ഞ ദ്രവണാങ്കവും ക്വഥനാങ്കവുമാണ് ഉള്ളത്.
- അലോഹങ്ങൾ അടിച്ചു പരത്താൻ പറ്റുന്നവയല്ല.
- അലോഹങ്ങളെ വലിച്ചുനീട്ടാൻ സാധിക്കുകയില്ല. എന്നാൽ, കാർബൺ തന്തുക്കൾ നന്നായി വലിച്ചുനീട്ടാൻ കഴിയുന്നവയാണ്.
- അലോഹങ്ങൾ സാധാരണയായി കുചാലകങ്ങളാണ്. എന്നാൽ ഗ്രാഫൈറ്റ് (കാർബണിന്റെ രൂപാന്തരം) ഈ ഗണത്തിൽപ്പെടുന്നില്ല.
- അലോഹങ്ങൾ തട്ടുകയാണെങ്കിൽ ശബ്ദമുണ്ടാക്കുന്നവയല്ല. (നോൺ സൊണോറസ്).

പ്രവൃത്തി 2

ഒരു ലോഹ സ്പൂൺ കൊണ്ട് ഒരു ലോഹ പാത്രത്തിൽ അടിക്കുക. ഉണ്ടാകുന്ന ശബ്ദത്തെ ശ്രദ്ധിക്കുക ഇനി, അതേ സ്പൂൺ കൊണ്ട് മരക്കരിയിൽ തട്ടിനോക്കുക. ഉണ്ടായ ശബ്ദങ്ങളിലെ വ്യത്യാസം നിങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ?
മിക്ക ലോഹങ്ങളും തട്ടുമ്പോൾ കിലുക്കമുള്ള ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. അതായത് അവയ്ക്ക് ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കാനുള്ള (സൊണോറസ്) കഴിവുണ്ട്. അലോഹങ്ങൾ ഈ കഴിവ് ഇല്ലാത്തവയാണ് (നോൺ-സൊണോറസ്)

b. അലോഹങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ:

- വജ്രം (കാർബണിന്റെ രൂപാന്തരം) ആഭരണങ്ങളിലും മുറിക്കാനും, പൊടിക്കാനും ഉള്ള ഉപകരണങ്ങളിൽ വജ്രം ഉപയോഗിക്കുന്നു. പെൻസിൽ ലെഡ് ഉണ്ടാക്കാൻ ഗ്രാഫൈറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- വെടിമരുന്ന്. നിർമ്മാണത്തിലും റബ്ബറിന്റെ വൾക്കനൈസേഷനിലും സൾഫർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- തീപ്പെട്ടികൾ, എലിവിഷം മുതലായവയുടെ നിർമ്മാണത്തിന് ഫോസ്ഫറസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- അമോണിയ നിർമ്മാണത്തിൽ നൈട്രജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ക്ലോറിൻ ഒരു ബ്ലീച്ചിംഗ് ഏജന്റായും, വെള്ളം ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഹൈഡ്രജനെ ഒരു റോക്കറ്റ് ഇന്ധനമായും, ഹൈഡ്രജൻ ജ്വാലയെ കട്ടിംഗ് - വെൽഡിംഗ് ആവശ്യങ്ങൾക്കും ഒരു റെഡ്യൂസിങ്ങ് ഏജന്റായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 9.5 വജ്രം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 98 5/27/2020 5:13:59 PM

പട്ടിക: 9.6 ലോഹങ്ങളുടെയും അലോഹങ്ങളുടെയും ഒരു താരതമ്യപഠനം

ഗുണങ്ങൾ	ലോഹങ്ങൾ	അലോഹങ്ങൾ
സാധാരണ താപനിലയിലെ ഭൗതികാവസ്ഥ	സാധാരണയായി ഖരം (ചിലപ്പോൾ ദ്രാവകം)	ഖരം, ദ്രാവകം, അഥവാ വാതകം
അടിച്ചു പരത്താനുള്ള കഴിവ്	നല്ല രീതിയിൽ	വളരെ മോശപ്പെട്ടത് (മൃദുവായതും പൊട്ടിപോകുന്നതുമാണ്)
വലിച്ചുനീട്ടാനാവുന്ന ശേഷി	നല്ലരീതിയിൽ	വളരെ മോശപ്പെട്ടത് (മൃദുവായതും പൊട്ടിപോകുന്നതുമാണ്)
ദ്രവണാങ്കം	സാധാരണയായി കൂടുതൽ	സാധാരണയായി കുറവ്
ക്വഥനാങ്കം	സാധാരണയായി കൂടുതൽ	സാധാരണയായി കുറവ്
സാന്ദ്രത	സാധാരണയായി കൂടുതൽ	സാധാരണയായി കുറവ്
ചാലക ശേഷി (താപപരവും വൈദ്യുത പരവും)	നല്ലരീതിയിൽ	വളരെ മോശം

9.2.3 മെറ്റലോയിഡുകൾ (ഉപലോഹങ്ങൾ)

ലോഹങ്ങളുടെയും അലോഹങ്ങളുടെയും സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ കാണിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളെ മെറ്റലോയിഡുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഉദാഹരണങ്ങൾ: ബോറോൺ, സിലിക്കൺ, ആർസെനിക്, ജെർമ്മാനീയം, ആന്റിമണി, ടെലൂറിയം, പൊളോണിയം.

a. മെറ്റലോയിഡുകളുടെ ഭൗതിക സ്വഭാവങ്ങൾ

- മെറ്റലോയിഡുകൾ സാധാരണ താപനിലയിൽ ഖരാവസ്ഥയിലുള്ളവയാണ്.
- ഇവയ്ക്ക് മറ്റ് ലോഹങ്ങളുമായി ചേർന്ന് ലോഹ സങ്കരങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- സിലിക്കൺ, ജെർമേനിയം പോലുള്ള മെറ്റലോയിഡുകൾക്ക് പ്രത്യേക സാഹചര്യങ്ങളിൽ വൈദ്യുത ചാലകങ്ങളായി പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയും. അതിനാൽ അവയെ അർദ്ധചാലകങ്ങൾ (Semi conductors) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- അർദ്ധലോഹമായ സിലിക്കോൺ തിളക്കമേറിയതായി കാണപ്പെടുന്നു (ലോഹഗുണം). എന്നാൽ ഇതിനെ അടിച്ചു പരത്താനോ വലിച്ചുനീട്ടാനോ സാധിക്കുകയില്ല ഇവ എളുപ്പത്തിൽ പൊട്ടുന്നവയാണ്. ഇവ താപവും വൈദ്യുതിയും കടത്തി വിടുന്നതിൽ സുശക്തരല്ല (അലോഹങ്ങളുടെ ഗുണം).
- മെറ്റലോയിഡുകളുടെ ഭൗതിക ഗുണങ്ങൾ ലോഹഗുണങ്ങളുടേതുപോലെയും അവയുടെ രാസഗുണങ്ങൾ അലോഹങ്ങളുടേതുപോലെയും ആയിരിക്കും.

b. മെറ്റലോയിഡുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- വൈദ്യുത ഉപകരണങ്ങളിൽ സിലിക്കൺ ഉപയോഗിക്കുന്നു
- പടക്കങ്ങളിലും റോക്കറ്റുകളിലെ ഇന്ധനത്തിലും ബോറോൺ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

9.3 സംയുക്തങ്ങൾ

ഒരു നിശ്ചിത ദ്രവ്യമാനാനുപാതത്തിൽ രണ്ടോ അതിലധികമോ മൂലകങ്ങൾ ചേർന്ന് രൂപം കൊള്ളുന്ന ഒരു സംശുദ്ധ വസ്തുവാണ് സംയുക്തം. ഒരു സംയുക്തത്തിന്റെ സ്വഭാവം അതിന്റെ ഘടകങ്ങളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ജലം, കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് തുടങ്ങിയവ സംയുക്തങ്ങൾ ചില ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ഒരു ജല തന്മാത്ര എന്നത് ഒരു ഓക്സിജൻ അണുവും രണ്ട് ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കളും 1:2 എന്ന വ്യാപ്ത അനുപാതത്തിലോ അല്ലെങ്കിൽ 8:1 എന്ന ദ്രവ്യമാന അനുപാതത്തിലോ ഉള്ളതായിരിക്കും.

9.3.1 സംയുക്തങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണം

രാസഘടകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സംയുക്തങ്ങളെ അകാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ കാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ എന്ന് രണ്ടായി വർഗ്ഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

a) അകാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ

പാറകൾ, ധാതുക്കൾ മുതലായവയെപ്പോലുള്ള നിർജീവവസ്തുക്കളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളാണ് അകാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ. ഉദാഹരണം: ചോക്ക്, ബേക്കിംഗ് പൗഡർ മുതലായവ.

b) കാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ

സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ മുതലായ ജീവജാലങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളെ കാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഉദാഹരണം: പ്രോട്ടീൻ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് മുതലായവ.

അകാർബണിക - കാർബണിക സംയുക്തങ്ങൾ ദ്രവ്യത്തിന്റെ മൂന്ന് അവസ്ഥകളിലും കാണപ്പെടുന്നു. അതായത്, ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം നമുക്ക് ഖര, ദ്രാവക, വാതക അവസ്ഥയിലുള്ള ചില പ്രധാന സംയുക്തങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാം.

ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള ചില സംയുക്തങ്ങൾ പട്ടിക 9.7-ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക: 9.7 ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള ചില സംയുക്തങ്ങൾ

സംയുക്തം	അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ
സിലിക്ക (മണൽ)	സിലിക്കൺ, ഓക്സിജൻ
പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (കാസ്റ്റിക് പൊട്ടാഷ്)	പൊട്ടാസ്യം, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ
സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (കാസ്റ്റിക് സോഡ)	സോഡിയം, ഓക്സിജൻ, ഹൈഡ്രജൻ
കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്	കോപ്പർ (ചെമ്പ്), സൾഫർ, ഓക്സിജൻ
സിങ്ക് കാർബണേറ്റ് (കലാമൈൻ)	സിങ്ക്, കാർബൺ, ഓക്സിജൻ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 99 5/27/2020 5:13:59 PM

ദ്രാവക അവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്ന സംയുക്തങ്ങൾ പട്ടിക 9.8-ൽ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

പട്ടിക: 9.8 ദ്രാവക രൂപത്തിലുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ

സംയുക്തം	അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ
ജലം	ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ
ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് അമ്ലം	ഹൈഡ്രജൻ, ക്ലോറിൻ
നൈട്രിക് അമ്ലം	ഹൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ, ഓക്സിജൻ
സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം	ഹൈഡ്രജൻ, സൾഫർ, ഓക്സിജൻ
അസറ്റിക് അമ്ലം (വിനീഗർ)	കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ

വാതകാവസ്ഥയിൽ നിലനിൽക്കുന്ന ഏതാനും സംയുക്തങ്ങൾ പട്ടിക 9.9-ൽ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

പട്ടിക: 9.9 വാതക രൂപത്തിലുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ

സംയുക്തം	അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ
കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്	കാർബൺ, ഓക്സിജൻ
കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്	കാർബൺ, ഓക്സിജൻ
സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡ്	സൾഫർ, ഓക്സിജൻ
മീഥേൻ	കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ
നൈട്രജൻ ഡൈ ഓക്സൈഡ്	നൈട്രജൻ, ഓക്സിജൻ
അമോണിയ	നൈട്രജൻ, ഹൈഡ്രജൻ

കൂടുതൽ അറിയാൻ

സംയുക്തം	പൊതുവായപേര്
കോപ്പർ സൾഫേറ്റ്	നീല വിട്രിയോൾ
ഫെറസ് സൾഫേറ്റ്	പച്ച വിട്രിയോൾ
പൊട്ടാസ്യം നൈട്രേറ്റ്	സാൾട്ട് പീറ്റർ
സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം	ഓയിൽ ഓഫ് വിട്രിയോൾ
കാൽസ്യം സൾഫേറ്റ്	ജിപ്സം
കാൽസ്യം സൾഫേറ്റ് ഹെമി ഹൈഡ്രേറ്റ്	പ്ലാസ്റ്റർ ഓഫ് പാരീസ്
പൊട്ടാസ്യം ക്ലോറൈഡ്	മ്യൂറിയേറ്റ് ഓഫ് പൊട്ടാഷ്

ഓർമ്മിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

- സ്ഥലം കൈവശപ്പെടുത്തുന്നതും പിണ്ഡം (ദ്രവ്യമാനം) ഉള്ളതുമായ വസ്തുക്കളെ പദാർത്ഥം എന്നു പറയുന്നു.
- സ്വതന്ത്രമായ ഉപരിതലങ്ങളുള്ള ഏതു ഊഷ്മാവിലും ഒരു കൃത്യമായ ആകൃതിയും, നിശ്ചിത വ്യാപ്തമുള്ള വസ്തുക്കളാണ് ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾ .
- ഒരു വസ്തുവിന്റെ തന്മാത്രയിൽ രണ്ടോ അതിലധികമോ വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ അണു

9.3.2 സംയുക്തങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

നാം ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില സംയുക്തങ്ങളും അവയുടെ ഘടകങ്ങളും പട്ടിക 9.10-ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. **പട്ടിക: 9.10 സംയുക്തങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ**

പൊതുവായ പേര്	രാസ നാമം	അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ	ഉപയോഗങ്ങൾ
ജലം	ഡൈഹൈഡ്രജൻ മോണോക്സൈഡ്	ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ	കുടിവെള്ളമായും, ലായകമായും
കറിയുപ്പ്	സോഡിയം ക്ലോറൈഡ്	സോഡിയം ക്ലോറിൻ	നമ്മുടെ ഭക്ഷണത്തിലെ പ്രധാന ഘടകം, മത്സ്യം, മാംസം കേടുകൂടാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന്.
പഞ്ചസാര	സൂക്രോസ്	കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ	മിഠായി, മധുര പലഹാരങ്ങൾ, ജ്യൂസ് തയ്യാർ ചെയ്യുന്നതിന്
(അപ്പക്കാരം) ബേക്കിംഗ് സോഡ	സോഡിയം ബൈ കാർബണേറ്റ്	സോഡിയം, ഹൈഡ്രജൻ, കാർബൺ, ഓക്സിജൻ	അഗ്നിശമനികളിൽ, ബേക്കിങ്പൗഡർ, കേക്കുകൾ, ബ്രെഡ് മുതലായവ തയ്യാറാക്കുന്നതിന്
(അലക്കുകാരം) വാഷിംഗ് സോഡ	സോഡിയം കാർബണേറ്റ്	സോഡിയം, കാർബൺ, ഓക്സിജൻ	സോപ്പിന്റെനിർമ്മാണത്തിൽ, കഠിനജലം മൃദുവാക്കുന്നതിന്
ബ്ലീച്ചിംഗ് പൗഡർ	കാൽസ്യം ഓക്സി ക്ലോറൈഡ്	കാൽസ്യം, ഓക്സിജൻ, ക്ലോറിൻ	ബ്ലീച്ചിംഗ് ഘടകമായി, കീടനാശിനിയായി, കുടിവെള്ളം ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിന്
കിക്ക് ലൈം (നീറ്റു കക്ക)	കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്	കാൽസ്യം, ഓക്സിജൻ	സിമന്റ്, കണ്ണാടി എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിന്
സ്ലേക്കഡ് ലൈം (നീറ്റു ചുണ്ണാമ്പ്)	കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	കാൽസ്യം, ഓക്സിജൻ, ഹൈഡ്രജൻ	ഭിത്തികൾവെള്ള പൂശുന്നതിന്
ചുണ്ണാമ്പു കല്ല് (ലൈം സ്റ്റോൺ)	കാൽസ്യംകാർബണേറ്റ്	കാൽസ്യം, കാർബൺ ഓക്സിജൻ	ചോക്ക് നിർമ്മാണത്തിന്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 100 5/27/2020 5:14:00 PM

ക്കൾ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ ചേർന്നാൽ അവയെ സംയുക്തത്തിന്റെ ഒരു തന്മാത്ര എന്നു വിളിക്കുന്നു.

- ഒരു നിശ്ചിത രൂപമില്ലാത്തതും കൃത്യമായ വ്യാപ്തിയുള്ളതും ഒരു സ്വതന്ത്ര പ്രതലമുള്ളതുമായ വസ്തുക്കളാണ് ദ്രാവകങ്ങൾ
- നിശ്ചിതമായ ആകൃതിയോ വ്യാപ്തിയോ ഇല്ലാത്തതും സ്വതന്ത്രമായതും ഉപരിതലം ഇല്ലാത്തതും എന്നാൽ എളുപ്പത്തിൽ സങ്കോചിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന വസ്തുക്കളെ വാതകങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.
- ലോഹങ്ങൾ തിളക്കമുള്ളതും കാഠിന്യമേറിയതും ആയ മൂലകങ്ങളാണ്. നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില ലോഹങ്ങളാണ് ഇരുമ്പ്, കോപ്പർ, സ്വർണ്ണം, വെള്ളി തുടങ്ങിയവ. ലോഹങ്ങൾ താപത്തെയും വൈദ്യുതിയെയും കടത്തിവിടുന്ന സുചാലകങ്ങളാണ്.
- സാധാരണയായി അധികം തിളക്കമില്ലാത്തതോ വളരെ കാഠിന്യമില്ലാത്തതോ, വളരെ മൃദുവായതോആയ മൂലകങ്ങളെ അലോഹങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. എല്ലാ വാതകങ്ങളും അലോഹങ്ങളാണ്. സൾഫർ, കാർബൺ, ഓക്സിജൻ തുടങ്ങിയവ അലോഹങ്ങളാണ്.
- ലോഹങ്ങളുടെയും അലോഹങ്ങളുടെയും ചില ഗുണങ്ങളുള്ള മൂലകങ്ങളെ മെറ്റലോയിഡുകൾ എന്നു പറയുന്നു. ആർസനിക്, ജെർമേനിയം തുടങ്ങിയവയാണ് അതിന് ഉദാഹരണങ്ങൾ.
- (Sonority): മർദ്ദനം ഏൽക്കുമ്പോൾ ലോഹങ്ങൾ ഒരു പ്രത്യേക ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കും. ഇതിനെ സൊണോറിറ്റി എന്നു പറയുന്നു. ക്ഷേത്രമണികൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഈ ഗുണമാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- ഒരു മൂലകത്തെ എളുപ്പത്തിൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നതിനും രാസക്രിയകൾ എളുപ്പത്തിൽ എഴുതന്നതിനും പ്രതീകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

A-Z പദശേഖരം

അണുനാശിനി	സൂക്ഷ്മനാശിനികളാൽ ബാധിക്കുന്ന രോഗങ്ങളെ തടയാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസ വസ്തു.
അർദ്ധചാലകം	കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ കുചാലകമായും കൂടിയ താപനിലയിൽ സുചാലകവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന വസ്തു.
ഓക്കാസീകാരകം	ഓക്സീകരണ പ്രക്രിയയ്ക്ക് വിധേയമാകുന്ന വസ്തുക്കൾ.
കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റ്	കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവ അടങ്ങിയ സംയുക്തങ്ങൾ
ബ്ലീച്ചിങ് പൗഡർ	നിറങ്ങൾ നീക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തു.
സംരക്ഷണോപാധി	ആഹാരം കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്ന വസ്തു.

മൂല്യനിർണ്ണയം

LFU86

I. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക:

1. താപമാപിനിയിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ദ്രാവകലോഹമേത്?
   a) ചെമ്പ് b) രസം
   c) വെള്ളി d) സ്വർണ്ണം

2. ആൽക്കെമിസ്റ്റുകളാൽ ജലത്തിന് നിർദ്ദേശിക്കപ്പെട്ട ചിത്രപ്രതീകം ഏത്?
   a) △ b) ▽
   c) ▽ d) △

3. താഴെ പറയുന്നതിൽ ഏതു മൂലകത്തിന്റെ പേരാണ് ഒരു ഗ്രഹത്തിന്റെ പേരിൽ നിന്ന് നിർദ്ദേശിക്കപ്പെടാത്തത്?
   a) പ്ലൂട്ടോണിയം b) നെപ്റ്റ്യൂണിയം
   c) യുറാനിയം d) മെർക്കുറി (രസം)

4. രസത്തിന്റെ പ്രതീകം ഏത്?
   a) Ag b) Hg
   c) Au d) Pb

5. ഏത് അലോഹത്തിനാണ് വലിച്ചുനീട്ടാനുള്ള കഴിവ് ഉള്ളത്?
   a) നൈട്രജൻ b) ഓക്സിജൻ
   c) ക്ലോറിൻ d) കാർബൺ

6. ലോഹങ്ങളെ കനം കുറഞ്ഞ ഷീറ്റുകളായയി മാറ്റാവുന്നതിനു കാരണം താഴെ പറയുന്നതിൽ ഏതു ഗുണമാണ്?
   a) വളയ്ക്കാനുള്ള കഴിവ്
   b) അടിച്ചുപരത്താനുള്ള കഴിവ്
   c) ചാലക ശേഷി
   d) വലിച്ചു നീട്ടാനുള്ള കഴിവ്

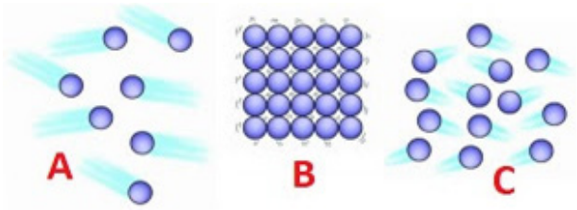
7. താഴെ പറയുന്ന അലോഹങ്ങളിൽ വൈദ്യുത ചാലകശേഷി ഉള്ളത്?
   a) കാർബൺ b) ഓക്സിജൻ
   c) അലുമിനിയം d) സൾഫർ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 101 5/27/2020 5:14:00 PM

8. പെൻസിൽ ലെഡിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്?

a) ഗ്രാഫൈറ്റ് b) വജ്രം
c) അലുമിനിയം d) സൾഫർ

9. തന്മാത്രകളുടെ ക്രമീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ദ്രവ്യത്തിന്റെ അവസ്ഥ തിരിച്ചറിയുക?



a. A വാതകം, B - ഖരം, C - ദ്രാവകം
b. A ദ്രാവകം, B - ഖരം, C - വാതകം
c. A വാതകം, B - ഖരം, C - ദ്രാവകം
d. A ദ്രാവകം, B - വാതകം, C - ഖരം

II. വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ പൂരിപ്പിക്കുക:

1. ലോഹത്തിന്റെയും അലോഹത്തിന്റെയും ഗുണങ്ങളോടുകൂടിയ മൂലകങ്ങളെ _____ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
2. ടങ്സ്റ്റണിന്റെ പ്രതീകം _____ ആണ്.
3. ലോഹങ്ങളുടെ സാധാരണ ദ്രവണാങ്കം അലോഹങ്ങളെക്കാളും _____.
4. ജലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങൾ _____ ഉം _____ഉം ആണ്.
5. ഒരുഅർദ്ധ ചാലകമായി _____ ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു.

III. ചേരും പടി ചേർക്കുക:

a.

ഇരുമ്പ്	-	കമ്പികളുടെ നിർമ്മാണത്തിന്
ചെമ്പ്	-	തൈയ്യൽ സൂചി നിർമ്മിക്കുന്നതിന്
ടങ്സ്റ്റൺ	-	റോക്കറ്റുകളുടെ ഇന്ധനം കത്തിക്കുന്നതിന്
ബോറോൺ	-	ബൾബിന്റെ തന്തുക്കളുടെ നിർമ്മാണത്തിന്

b.

അണു	-	ദ്രവ്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ഘടകം
മൂലകം	-	പലതരത്തിലുള്ള അണുക്കൾ
സംയുക്തം	-	ഒന്നിൽ കൂടുതൽ അണുക്കൾ
തന്മാത്ര		ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ ഘടകം

IV. വളരെ ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക:

1. എന്താണ് വലിച്ചുനീട്ടാനുള്ള കഴിവ് (ductility) എന്നത്?
2. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ നിർമ്മാണ മൂലകങ്ങളും, അവയുടെ പ്രതീകങ്ങളും എഴുതുക?
   a. കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്
   b. അലക്കുകാരം
3. തന്നിരിക്കുന്ന മൂലകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങൾ എഴുതുക
   a. ഓക്സിജൻ b. സ്വർണ്ണം
   c. കാൽസ്യം d. കാഡ്മിയം
   e. ഇരുമ്പ്
4. നമുക്കും മറ്റ് ജീവജാലങ്ങൾക്കും അത്യന്താപേക്ഷിതമായ അലോഹം ഏതാണ്?
5. മണികൾ എന്തുകൊണ്ടാണ് ലോഹത്താൽനിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നത്?
6. ഒരു രാസ പ്രതീകം എന്തിനെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്നു?
7. മെറ്റലോയിഡുകൾക്ക് (ഉപലോഹം) രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുക?
8. ദ്രാവകാവസ്ഥയിലുള്ള ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് സംയുക്തങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുക?
9. മെറ്റലോയിഡുകളുടെ (ഉപലോഹം) മൂന്ന് ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക?

V. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക:

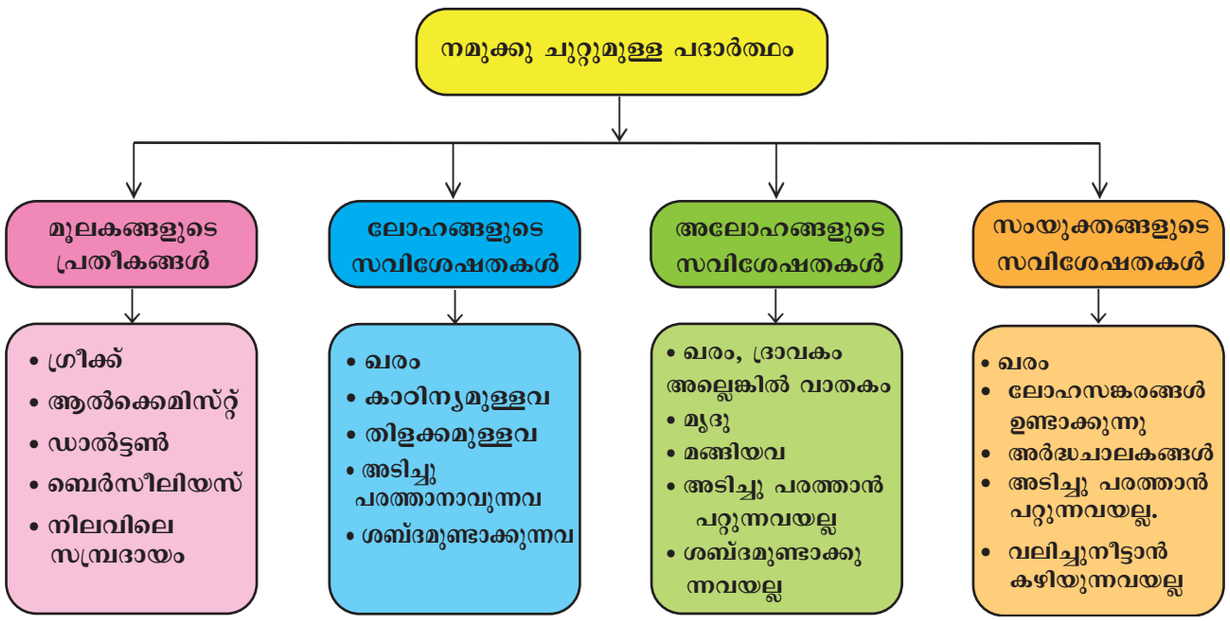
1. ഒരു അലുമിനിയം പാത്രത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് അച്ചാറ് സൂക്ഷിക്കാൻ ആകുമോ? വിശദീകരിക്കുക?
2. ലോഹങ്ങളും അലോഹങ്ങളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
3. എന്തുകൊണ്ടാണ് പാത്രങ്ങൾ അലുമിനിയവും പിച്ചളയും കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്?
4. എന്താണ് ആൽക്കെമി അഥവാ രസവാദവിദ്യ?
5. ചുവടെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രതീകങ്ങൾ ഏത് മൂലകത്തിന്റേതാണ് എന്ന് തിരിച്ചറിയുക?
   a. Na b. W
   c. Ba d. Al
   e. U
6. ഏതെങ്കിലും ആറ് അലോഹങ്ങളുടെ പേരുകളും അവയുടെ പ്രതീകങ്ങളും എഴുതുക
7. ഏതെങ്കിലും നാല് സംയുക്തങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും സൂചിപ്പിക്കുക.
8. ആഭരണങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന ലോഹങ്ങളുടെ പേരു പറയുക?
9. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന സംയുക്തങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ വിവരിക്കുക?
   a. അപ്പക്കാരം b. ബ്ലീച്ചിംങ്ങ് പൗഡർ
   c. നീറ്റുചുണ്ണാമ്പ്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 102 5/27/2020 5:14:00 PM

VI. കാരണം വിവരിക്കുക:

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയ്ക്ക് കാരണം നൽകുക?
   a. ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങൾ പൊതിയുന്നതിന് അലുമിനിയം ഫോയിലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   b. ദ്രാവകങ്ങൾ ചൂടാക്കുന്നതിനുള്ള ഇമേർഷൻ ദണ്ഡുകൾ ലോഹങ്ങൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു.
   c. സോഡിയവും പൊട്ടാസ്യവും മണ്ണെണ്ണയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു.
   d. താപമാപിനികളിൽ രസം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
2. എന്തുകൊണ്ടാണ് കമ്പികൾ, കല്ലോ തടിയോ പോലുള്ള വസ്തുക്കളാൽ നിർമ്മിക്കാൻ ആകാത്തത്?

ആശയ ചിത്രം





ICT കോർണർ

നമുക്കു ചുറ്റുമുള്ള പദാർത്ഥം



ഈ പ്രവർത്തനം ദ്രവ്യത്തിന്റെ വിവിധ അവസ്ഥാന്തരങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിയാൻ വിദ്യാർത്ഥികളെ സഹായിക്കുന്നു

വഴികൾ:

- ബ്രൗസർ തുറന്ന് താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന യു.ആർ.എൽ കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ക്യൂ.ആർ.കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്യുക
- ദ്രവ്യങ്ങളുടെ അവസ്ഥാന്തരങ്ങൾ : അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങൾ എന്ന തലക്കെട്ട് കണ്ടെത്തുക.
- ദ്രവ്യങ്ങളുടെ അവസ്ഥാന്തരങ്ങൾ : അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ സ്ക്രീനിൽ തെളിയിച്ചു കാണിക്കുക. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പരീക്ഷണം നടത്തി നോക്കുക.
- അടുത്തത് എന്ന ബട്ടൺ അമർത്തുക, ദ്രവ്യങ്ങളുടെ അവസ്ഥാന്തരങ്ങളെ കുറിച്ച് അറിയാനായി.

ജീവ കോശങ്ങൾ

URL: https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_en.htm (or) scan the QR Code



VIII Std - Science Malayalam Chapter 9.indd 103 5/27/2020 5:14:00 PM

അദ്ധ്യായം

10

നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള മാറ്റങ്ങൾ

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ പാഠത്തിന്റെ അവസാനം വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് കഴിയുന്നവ

- രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ നിർവ്വചിക്കുക.
- രാസമാറ്റങ്ങളും ഭൗതികമാറ്റങ്ങളും തമ്മിൽ തരം തിരിക്കുക.
- ഒരുരാസ പ്രവർത്തനത്തെ നിർണയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കൽ
- രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യംവും പ്രഭാവവും തിരിച്ചറിയൽ.
- ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലുള്ള രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ തിരിച്ചറിയൽ.
- ഒരു രാസപ്രക്രിയയിലെ മാറ്റങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കൽ.
- ഒരു രാസപ്രക്രിയയിൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത് എന്ന് അനുമാനിക്കുക.

ആമുഖം

നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ഡൽഹിയിലുള്ള കുത്തബ്മിനാർ സന്ദർശിച്ചിട്ടുണ്ടോ? തുരുമ്പ് പിടിക്കാത്ത ഒരു ഇരുമ്പു സ്തൂപം നിങ്ങൾക്കവിടെ കാണാം. 1500ലധികം വർഷങ്ങളായി തുരുമ്പു പിടിക്കാതെ അത് അവിടെ നിലകൊള്ളുന്നു. ഇതുപോലെ എല്ലാ വസ്തുക്കളും മാറ്റമില്ലാതെ നിലകൊള്ളുന്നില്ല. പാലു തൈരാകുന്നത് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിരിക്കും. ഇതൊക്കെ എങ്ങനെയാണ് സംഭവിക്കുന്നത്? ഇതുപോലുള്ള ധാരാളം മാറ്റങ്ങൾ നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടും സംഭവിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ചിലത് ഭൗതിക മാറ്റങ്ങളും ചിലത് രാസ മാറ്റങ്ങളുമാണ്.

നിങ്ങൾ മുമ്പ് പഠിച്ചിട്ടുള്ളതു പോലെ പേപ്പർ മടക്കുന്നതും, തുണി ഉണക്കുന്നതും ഇരുമ്പുദണ്ഡ് വളയ്ക്കുന്നതുമെല്ലാം ഭൗതികമാറ്റങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. എന്നാൽ, പേപ്പർ കത്തിക്കുന്നത് ഭക്ഷണം ദഹിക്കുന്നത്, പാല് തൈരാകുന്നത്, പച്ചക്കറികൾ അഴുകുന്നത് എല്ലാം രാസമാറ്റങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ഈ പാഠഭാഗത്ത് രാസ മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ചും രാസമാറ്റങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ കുറിച്ചും അവയുടെ ഫലങ്ങളെകുറിച്ചും നിങ്ങൾ പഠിക്കുന്നതാണ്.

10.1 രാസമാറ്റം

നിരന്തരമായതും പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കാത്തതും പുതിയ പദാർത്ഥത്തെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതമായ മാറ്റത്തെയാണ് രാസമാറ്റം എന്നു പറയുന്നത്. ഈ രാസ മാറ്റങ്ങളെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നും പറയാം. കാരണംആ ഒന്നോ അതിലധികമോ പദാർത്ഥങ്ങൾ (അഭികാരകങ്ങൾ) രാസഅഭിക്രിയയയ്ക്ക് വിധേയമായി ഇവിടെ പുതിയ പദാർത്ഥങ്ങൾ (ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ) ഉാകുന്നു.

അഭികാരകങ്ങൾ ⟶ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ

പ്രവൃത്തി 1

താഴെ പറയുന്നവ ഭൗതികമാറ്റമാണോ, രാസമാറ്റമാണോ ആദിത്യയ്ക്ക് തരം തിരിക്കണം. നിങ്ങൾക്ക് ആദിത്യയെ സഹായിക്കാൻ കഴിയുമോ ?

1. ഐസ് ഉരുകുന്നത്, 2. ഇരുമ്പ് തുരുമ്പിക്കുന്നത്, 3. പഴം പഴുക്കുന്നത്, 4. ആഹാരം കേടാകുന്നത്, 5. വിറക് കത്തിക്കുന്നത്, 6. പടക്കം പൊട്ടിക്കുന്നത്, 7. കർപ്പൂരം കത്തിക്കുന്നത്.

ഭൗതിക മാറ്റങ്ങൾ	രാസമാറ്റങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 104 5/27/2020 5:14:44 PM

10.1.1 രാസ മാറ്റങ്ങളെനിർണ്ണയിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ

രാസപ്രക്രിയകളെല്ലാം എല്ലാ അവസ്ഥകളിലും സംഭവിക്കുന്നില്ല. ഓരോ രാസപ്രക്രിയ നടക്കന്നതിനും, താഴെപ്പറയുന്ന ചുറ്റുപാടുകൾ അനിവാര്യമാണ്.

a. ഭൗതിക വസ്ഥയുമായുള്ള സമ്പർക്കം

b. അഭികാരകങ്ങളുടെലായനി

c. വൈദ്യുതി

d. താപം

e. പ്രകാശം

f. ഉത്പ്രേരകം



a. ഭൗതിക വസ്ഥയുമായുള്ള സമ്പർക്കം

തീപ്പെട്ടികോൽ ഉരക്കുമ്പോൾ കത്തുന്നത്, ഇരുമ്പ് സാധനങ്ങൾ ചുവപ്പും തവിട്ടുനിറവുമായി മാറുന്നത് തുടങ്ങിയ ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നമുക്ക് പരിചിതമാണ് എന്തുകൊണ്ട്? എങ്ങനെ, അല്ലെങ്കിൽ എങ്ങനെയാണ് ഈ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നത് ?

ഭൗതികാവസ്ഥയുമായുള്ള അവയുടെ രാസപ്രവർത്തനത്തിലൂടെയാണ് ഈ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നത്. പ്രകൃത്യാ വസ്ഥയിലുള്ള (ഖരം, ദ്രവം, വാതകം) അഭികാരങ്ങളുടെ ഒത്തു ചേരലിനെ ഭൗതികാവസ്ഥയിലുള്ള കൂടിച്ചേരൽ (ബന്ധം) എന്നു പറയുന്നു.

1) ഉണങ്ങിയ തടി തീയുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുമ്പോൾ അത് ഓക്സിജന്റെ സഹായത്തോടു കൂടി കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിനെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു, അതുകാരണമായി പുകയും ഉത്ഭവിക്കുന്നു.

2) തീപ്പെട്ടിക്കോൽ തീപ്പെട്ടിയുടെ വശങ്ങളിൽ ഉരസുമ്പോൾ ഒരു രാസപ്രക്രിയ നടന്ന് താപം, പ്രകാശം, പുക എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നു.

3) നീറ്റു ചുണ്ണാമ്പ് (കാൽസിയം ഓക്സൈഡ്) വെള്ളവുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുമ്പോൾ, ഇത് കുമ്മായം (കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്) ന്റെ രൂപാന്തരത്തിനു കാരണമാകുന്നു.



ചിത്രം: 10.1 കത്തുന്ന തീപ്പെട്ടികോൽ

കൂടുതൽ അറിയാൻ

ഒരു തീപ്പെട്ടി കോലിന്റെ ഭാഗത്ത് പൊട്ടാസ്യം ക്ലോറേറ്റും, ആന്റിമണി ഡ്രൈസൾഫൈഡും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. തീപ്പെട്ടിയുടെ വശങ്ങളിൽ ചുവന്ന ഫോസ്ഫറസും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

മേൽപറഞ്ഞ പ്രക്രിയയിൽ നിന്ന് ഒരു രാസപ്രക്രിയ നടക്കണമെങ്കിൽ അഭികാരകങ്ങളെ ഭൗതിക സമ്പർക്കത്തിൽ കൊണ്ടുവരണമെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം.

പ്രവൃത്തി 2

രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകൾ എടുക്കുക, ഒരു ജോഡി തുരുമ്പു പിടിക്കാത്ത ഇരുമ്പു ആണികളും എടുക്കുക. ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ കുറച്ചു വെള്ളമൊഴിച്ച് ഒരു ഇരുമ്പു ആണി അതിലേക്ക് ഇടുക. ഈ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് കുറച്ചു ദിവസത്തേക്ക് തുറന്നു വെയ്ക്കുക. മറ്റൊരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് എടുത്ത് അതിലും ജലം ഒഴിക്കുക. എന്നാൽ ഇത്തവണ ഒഴിച്ച വെള്ളത്തിനു മുകളിൽ കുറച്ചു തേങ്ങ എണ്ണ ഒഴിക്കുക. ഇനി ഒരു ആണി പൂർണ്ണമായും മുങ്ങുന്ന നിലയിൽ ഈ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലേക്ക് നിക്ഷേപിക്കുക. ഇനി രണ്ടാമതൊരു ഇരുമ്പു ആണി കൂടെ വെയ്ക്കുക. ഈ സജ്ജീകരണത്തെ കുറച്ചു ദിവസത്തേക്ക് അങ്ങനെ തന്നെ വെയ്ക്കുക. ഉണ്ടായ മാറ്റങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക. ഏത് ഇരുമ്പു ആണി ആണ് തുരുമ്പ് എടുക്കുന്നത്, എന്തു കൊണ്ട്?

b. അഭികാരകങ്ങളുടെലായനി

തിളപ്പിച്ച കോഫിയിലേക്ക് പാൽ ചേർക്കുമ്പോൾ, പാലിന്റെയും തിളപ്പിച്ചെടുത്ത ലായിനിയുടെയും നിറം മാറുന്നത് രാസപ്രക്രിയ മൂലമാണ്.

ഇതുപോലെ രണ്ട് അഭികാരകങ്ങളെ ലായിനി രൂപത്തിൽ ചേർക്കുക, ഇതിലൊരു രാസപ്രക്രിയ നടന്ന ഒരു ഉൽപ്പന്നം ഉണ്ടാകുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു പരീക്ഷണ കുഴലിൽ ഖര രൂപത്തിലുള്ള അല്പം സിൽവർനൈട്രേറ്റും, സോഡിയം ക്ലോറൈഡും എടുക്കുക എന്തെങ്കിലും മാറ്റം നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ സാധിക്കുന്നുണ്ടോ? ഇല്ല. കാരണം ഖരരൂപത്തിലുള്ള അഭികാരങ്ങൾ ഇവിടെ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നില്ല. ഇപ്പോൾ രണ്ട് അധികാരങ്ങളെയും പ്രത്യേകം പ്രത്യേകം എടുത്ത് ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് അതിനുശേഷം ലായനികൾ തമ്മിൽ കലർത്തുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ? സിൽവർനൈട്രേറ്റ് ലായിനി സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനി യുമായി ചേർന്ന് സിൽവർ ക്ലോറൈഡിന്റെയും സോഡിയം നൈട്രേറ്റിന്റെയും വെളുത്ത അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാകുന്നു. മേൽപ്പറഞ്ഞ രാസ പ്രക്രിയയിൽ നിന്നും ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ അവയുടെ ഖര രൂപത്തിലല്ല ലായകരൂപത്തിലാണ് സംഭവിക്കുക എന്ന നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 105 5/27/2020 5:14:44 PM

c. വൈദ്യുതി

വൈദ്യുതി നമ്മുടെ നിത്യ ജീവിതത്തിന് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. നാം വൈദ്യുതി ആഹാരം പാകം ചെയ്യുന്നതിനും പ്രകാശത്തിനും, പൊടിക്കുന്നതിനും ടി.വി. കാണുന്നതിനും മറ്റു പലതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് രാസപ്രക്രിയകൾ നടത്താമെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച്, പലതരം രാസപ്രക്രിയകൾ നടത്തുന്നത് വ്യവസായത്തിന് വളരെ അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്നതു പോലെ ജലം ഹൈഡ്രജന്റെയും ഓക്സിജന്റെയും തന്മാത്രകൾ ചേർത്താണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ചെറിയ അളവിൽ സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം അടങ്ങിയ ജലത്തിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തി വിട്ടാൽ ഹൈഡ്രജന്റെയും ഓക്സിജന്റെയും വാതകങ്ങൾ മോചിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതു പോലെ തന്നെ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ ഗാഢലായിനി (Brine) യിൽ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നടത്തുമ്പോൾ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക് സൈഡിനോടൊപ്പം ക്ലോറിന്റെയും ഹൈഡ്രജന്റേയും വാതകങ്ങൾ മോചിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. വ്യാവസായികമായി ക്ലോറിൻ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഈ പ്രക്രിയ അനിവാര്യമാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?



വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണമെന്ന പദം പരിചയപ്പെടുത്തിയത് 19-ാം നൂറ്റാണ്ടിൽ മൈക്കിൾ ഫാരഡേ ആണ്. വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണമെന്നത് ഇലക്ട്രോൺ + ലിസിസ് ആണ്. ഇലക്ട്രോൺ എന്നത് വൈദ്യുതിയുമായും ലിസിസ് എന്നത് പിളർപ്പിനേയും സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

d. താപം

മനുഷ്യന്റെയും മറ്റു ചരാചരങ്ങളുടെയും ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിന് ആഹാരം അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. നിങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ അമ്മ പാകം ചെയ്യുന്നത് അടുത്തു നിന്ന് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? അമ്മ അരി തിളപ്പിക്കുന്നതും പച്ചക്കറി പാചകം ചെയ്യുന്നതും, കുഴമ്പും രസവും ഉണ്ടാക്കുന്നതുമെല്ലാം, അതിനെ അടുപ്പിൽ വച്ച് തീ കത്തിച്ചാണ്. ആവശ്യമായ താപം ലഭിക്കുമ്പോൾ ഒരു രാസപ്രക്രിയയിലൂടെ അസംസ്കൃത ഭക്ഷണം പാകം ചെയ്ത് കിട്ടുന്നു.

കൂടുതൽ അറിയാൻ

രാസപ്രക്രിയയുടെ ഫലമായി താപം പരിണമിക്കുന്നതിനെ താപമോചക പ്രക്രിയ എന്നു പറയുന്നു, അതേസമയം താപത്തിന്റെ ആഗിരണം സംഭവിക്കുന്നു. പ്രക്രിയകളെ താപ ആഗിരണ പ്രക്രികൾ എന്നു പറയുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് ഈ പ്രക്രിയ നിങ്ങളുടെ പരീക്ഷണ ശാലയിൽ തന്നെ നടത്തി മനസ്സിലാവുന്നതാണ്. ഒരു നനവില്ലാത്ത ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ ചെറിയ അളവ് ലെഡ് നൈട്രേറ്റ് എടുക്കുക, ഇതിനെ ചെറിയ തീയുടെ മുകളിൽ കാണിക്കുക. മാറ്റങ്ങളെ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കുക. നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ശബ്ദത്തോടെ ചുവപ്പു കലർന്ന തവിട്ടു നിറത്തിലുള്ള വാതകം (നൈട്രജൻ ഡൈ ഓക്സൈഡ്) രൂപാന്തരപ്പെടുന്നത് കാണാം. വ്യവസായങ്ങളിൽ ചുണ്ണാമ്പു കല്ലുകളിൽ ചൂട് ഏൽപ്പിച്ച് നീറ്റു ചുണ്ണാമ്പ് (കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്) നിർമ്മിച്ചെടുക്കുന്നു. ആയതിനാൽ ചില രാസ പ്രക്രിയകൾ നടത്തിയെടുക്കാൻ താപ വിതരണം അനിവാര്യമാണ്. ഇത്തരം പ്രക്രിയകളെ **തെർമോ കെമിക്കൽ പ്രക്രിയകൾ** അഥവാ **തെർമോലിസിസ് എന്ന്** അറിയപ്പെടുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?



ചുണ്ണാമ്പുക്കല്ല്, നീറ്റു ചുണ്ണാമ്പ്, സിമന്റ്, കുമ്മായക്കൂട്ട് എന്നിവയുടെ അസംസ്കൃത വസ്തു ചുണ്ണാമ്പാണ്.

e. പ്രകാശം

സൂര്യപ്രകാശം ഇല്ലെങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? എല്ലാ മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങളെയും ബാധിക്കും ആഹാരമില്ലാതെ നമുക്ക് അതിജീവിക്കാൻ കഴിയാതാവുകയും ചെയ്യും. അല്ലേ? സൂര്യപ്രകാശം നമുക്ക് മാത്രമല്ല സസ്യങ്ങൾക്കും പ്രധാനമാണ്. കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിൽ നിന്നും വെള്ളത്തിൽ നിന്നും അന്നജം തയ്യാറാക്കാൻ സസ്യങ്ങൾ സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശഊർജ്ജം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയാണ് ഫോട്ടോസിന്തസിസ്. (ഫോട്ടോ എന്നാൽപ്രകാശം,സിന്തസിസ്എന്നാൽഉത്പാദനം). പ്രകാശം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഈ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ ഫോട്ടോകെമിക്കൽ പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. സൂര്യപ്രകാശം കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിനും വെള്ളത്തിനുമിടയിലുള്ള രാസപ്രവർത്തനത്തിന് പ്രേരിതമാവുകയും ഇത് ഒടുവിൽ അന്നജത്തിന്റെ ഉത്പാദനത്തിൽ അവസാനിക്കുകയും കയും ചെയ്യുന്നു

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള അൾട്രാ വയലറ്റ് രശ്മികൾ സ്ട്രാറ്റോസ്ഫിയറിലെ ഓസോൺ (O_3) തന്മാത്രകളെ ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകൾ ആയും അറ്റോമിക ഓക്സിജനായും പിളർക്കുന്നു. ഈ ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകളും അറ്റോമിക് ഓക്സിജനും വീണ്ടുംഒത്തുചേർന്ന് ഓസോൺ ആയി മാറുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 106 5/27/2020 5:14:45 PM

കൂടുതൽ അറിയാൻ

ഫോട്ടോ കെമിസ്ട്രി എന്നത് രസതന്ത്രത്തിലെ പ്രകാശത്തിന്റെ ഇടപെടലുള്ള രാസപ്രക്രിയകളെ കുറിച്ചു പഠിക്കുന്ന ഒരു ശാസ്ത്രശാഖയാണ്.

f. ഉത്പ്രേരകം

ഒരുപക്ഷേ നിങ്ങൾ അമിതമായി ഭക്ഷണം കഴിച്ചിരിക്കുമ്പോൾ മുതിർന്നവർ നിങ്ങളോട് അയമോദക രസത്തിന്റെ വെള്ളം കുടിക്കാൻ നിർദ്ദേശിക്കാറില്ലേ? എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? അയമോദക രസത്തിന് ദഹനത്തെ ത്വരിതപ്പെടുത്താനുള്ള കഴിവുള്ളതിനാലാണ്. ഇതുപോലെ വ്യവസായശാലകളിൽ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ ത്വരിതപ്പെടുത്താൻ ചില രാസവസ്തുക്കളെ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്. ഈ രാസവസ്തുക്കളെയാണ് ഉത്പ്രേരകങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നത്. ഉദാഹരണത്തിന് ലോഹഇരുമ്പിനെ ഒരു ഉത്പ്രേരകമായി ഉപയോഗിച്ച് ഹാബർ പ്രക്രിയയിൽ അമോണിയ നിർമ്മിക്കുന്നു. ഈ അമോണിയ കാർഷിക മേഖലയിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട വളങ്ങളിൽ ഒന്നായ യൂറിയയുടെ ഉത്പാദനത്തിനുള്ള അടിസ്ഥാന വസ്തുവാണ് വനസ്പതി നെയ്യിന്റെ (ടാൽഡ) തയ്യാറാക്കലിൽ നന്നായി പൊടിച്ച നിക്കലാണ് ഉത്പ്രേരകമായി ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്.

അങ്ങനെ, ചില പ്രക്രിയകളുടെ വേഗതയെ സ്വാധീനിക്കുന്നതിനായി ഉത്പ്രേരകങ്ങളെ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അത്തരം പ്രക്രിയകളെ **ഉത്പ്രേരക പ്രക്രിയകൾ** എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം: 10.2 നെല്ല് വിളകളിലെ യൂറിയ ഉപയോഗിക്കൽ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?



എൻസൈമുകളെയും, യീസ്റ്റുകളെയും ജൈവ ഉത്പ്രേരകങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു.

പ്രവൃത്തി 3

അടുത്തുള്ള ഒരു പലച്ചരക്കുകടയിൽ നിന്ന് യീസ്റ്റ് വാങ്ങുക. ഗോതമ്പു മാവിൽ ജലം ചേർത്ത് പേസ്റ്റ് രൂപത്തിലാക്കുക. പേസ്റ്റ് വെച്ചിരിക്കുന്ന പാത്രത്തിൽ കുറച്ചു യീസ്റ്റ് ചേർത്ത് കൊടുത്ത് പാത്രം കുറച്ചു മണിക്കൂറുകൾക്ക് മൂടി സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ വയ്ക്കുക. മാറ്റങ്ങൾ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിക്കുക. ഇതിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾ എന്ത് മനസ്സിലാക്കി?

10.2 രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലങ്ങൾ

ഏതൊരു രാസപ്രക്രിയയും നടക്കുന്നതിന് ചില പ്രത്യേക ചുറ്റുപാടുകൾ ആവശ്യമാണെന്ന് നമുക്കറിയാം. ഒരു രാസപ്രക്രിയ നടക്കുമ്പോൾ താപം, പ്രകാശം, ശബ്ദം, മർദ്ദം മുതലായവയുടെ ഉൽപ്പാദനം ഉണ്ടാകും. കൂടാതെ മറ്റനേകം ഫലങ്ങളും ഉളവാകും.

DNFJM

10.2.1 ജൈവ ഫലങ്ങൾ

a) ഭക്ഷണത്തിന്റെയും, പച്ചക്കറികളുടെയും ചീഞ്ഞു പോകൽ:

കേടുവന്ന ആഹാരമെന്നത്, മനുഷ്യ ഉപയോഗത്തിന് യോജ്യമല്ലാത്ത ഏതൊരു മാറ്റവും എൻസൈം ഉണ്ടത് പ്രേരകങ്ങളാൽ ആഹാരത്തിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രക്രിയ ആഹാരത്തിനെ വേഗത്തിൽ കേടുവരുത്തുന്നതാണ്. ഉദാഹരണമായി ഭക്ഷണത്തിൽ നിന്നുള്ള ചീഞ്ഞനാറ്റവും അരുചിയും, പോഷകങ്ങളുടെ നഷ്ടവും. **ഉദാ**

- ചീഞ്ഞമുട്ടയിൽ നിന്ന് ദുർഗന്ധം ഉണ്ടാകുന്നതിന് കാരണം ഹൈഡ്രജൻ സൾഫൈഡ് വാതകമാണ്.
- സൂക്ഷ്മാണുക്കളാൽ പഴവും പച്ചക്കറികളും ചീത്തയാകുന്നത്.

b) മത്സ്യ - മാംസങ്ങളിലെ ദുർഗന്ധം

മത്സ്യ-മാംസങ്ങളിൽ പോളി അൺസാച്യുറേറ്റഡ് ഫാറ്റി അമ്ലങ്ങളുടെ അളവ് വളരെ കൂടുതലാണ്, അതിനാൽ ഓക്സീകരണത്തെ തുടർന്ന് ഇവയിൽ നിന്ന് ചീഞ്ഞ ദുർഗന്ധമുണ്ടാകുന്നു, ഇത് സംഭവിക്കുന്നത് ഇവ കാറ്റിലോ, പ്രകാശത്തിലോ വരുമ്പോഴാണ്. ഈ പ്രക്രിയയെയാണ് തീക്ഷ്ണ രസം അഥവാ റാൻസിഡിറ്റി എന്നു പറയുന്നത്.



ചിത്രം: 10.3 തീരത്തടിഞ്ഞ ചീഞ്ഞ മത്സ്യം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 107 5/27/2020 5:14:48 PM

c) ആപ്പിളും മറ്റു പഴങ്ങളും മുറിച്ചു വച്ചിരിക്കുമ്പോൾ കാണുന്ന നിറവ്യത്യാസം

ആപ്പിളും മറ്റു ചില പഴങ്ങളും കാറ്റിലെ ഓക്സിജനുമായി രാസപ്രക്രിയ നടത്തുന്നതിനാൽ ചിലപ്പോൾ അവയുടെ നിറം തവിട്ടു നിറമായി മാറുന്നു. ഇത്തരം രാസപ്രക്രിയകളെ ബ്രൗണിങ്ങ് എന്ന് പറയുന്നു. ആപ്പിൾ, മറ്റു പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ എന്നിവയുടെ കോശങ്ങളിൽ പോളിഫിനോൾ ഓക്സൈഡ് അഥവാ റ്റൈറോസിനസ് എന്ന എൻസൈമുകൾ ഉണ്ട്, എപ്പോഴാണോ ഇവ ഓക്സിജനുമായിസമ്പർക്കത്തിൽ വരുന്നത് അപ്പോൾ തുടർന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന ജൈവരാസ പ്രക്രിയകളുടെ ഉത്പ്രേരകമായി ഓക്സിജൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.ചെടികളിലെ ഫെനോളിക് സംയുക്തങ്ങളിൽ ജൈവരാസ പ്രക്രിയ നടക്കുന്നതാണ് പഴങ്ങളിലെ തവിട്ടുനിറത്തിന് കാരണം, ഇവയെ മെലാനിൻ എന്ന് പറയുന്നു.



ചിത്രം: 10.4 ആപ്പിളിലെ തവിട്ടുനിറം

10.2.2 പരിസ്ഥിതി ഫലം

a) മലിനീകരണം

നമ്മുടെ പരിസ്ഥിതി ശ്വസിക്കാൻ വായു, കുടിക്കാൻ ജലം, ആഹാര ഉൽപ്പാദനത്തിനു ഭൂമി എന്നിങ്ങനെ എല്ലാം നൽകുന്നു. മാനുഷിക പ്രവർത്തനങ്ങളാൽ അതായത് വ്യവസായം, ദിനംപ്രതി പെരുകുന്ന വാഹനങ്ങൾ മുതലായവയാൽ നമ്മുടെ പ്രകൃതിക്ക് നാശം സംഭവിക്കുന്നു. അതിനാൽ തന്നെ പരിസ്ഥിതിയുടെ ഭൗതികവും രാസപരവും ജൈവപരവുമായ ഗുണങ്ങളിൽ ഇത് അനാവശ്യ മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഇതിനെ മലിനീകരണം എന്നു പറയുന്നു ഈ അവസ്ഥ സൃഷ്ടിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ മാലിന്യങ്ങൾ എന്ന് പറയുന്നു. സാധാരണയായി മൂന്നു തരം മലിനീകരണങ്ങളാണ് കാണപ്പെടുന്നത്; അവ വായു, ജലം, ഭൂമി. മലിനീകരണങ്ങൾ ആയി വർദ്ധിക്കുന്ന മനുഷ്യപ്രവർത്തികൾക്കൊപ്പം പലതരത്തിലുള്ള രാസപദാർത്ഥങ്ങളാണ് കൃത്രിമമായി നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നത്, ഇവ ജീവനുള്ളതും അല്ലാത്തതുമായ എല്ലാ വസ്തുക്കൾക്കും ഹാനികരമാണ്. ഇത്തരം രാസപദാർത്ഥങ്ങളെയും അവയുടെ ഫലങ്ങളെയും തരം തിരിച്ചു പട്ടിക 10.1 ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു



ചിത്രം: 10.5 വ്യവസായശാലകളിൽ നിന്നുള്ള പുക

b) തുരുമ്പിക്കൽ

മഴക്കാലത്ത് സ്റ്റീൽ ബെഞ്ചുകൾക്കും മേശകൾക്കും എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? അവ ചുവപ്പു നിറമുള്ള തവിട്ട് നിറത്തിലേക്ക് മാറുന്നു അല്ലേ? അത് എന്തുകൊണ്ടാണ് എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ? ഇതിനു കാരണം ലോഹങ്ങൾ ജലവും, ഓക്സിജനുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുമ്പോൾ ഒരു രാസപ്രക്രിയ നടക്കുന്നു, അതിനെ തുരുമ്പിക്കൽ എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം:10.6 തുരുമ്പ് പിടിച്ച ഇരുമ്പു വീപ്പ

പട്ടിക 10.1 രാസപദാർത്ഥങ്ങളുടെ തരങ്ങളും അവയുടെ ഫലങ്ങളും

ക്രമ നമ്പർ	മലിനീകരണത്തിന്റെ തരങ്ങൾ	മലിനീകരണത്തിന് കാരണങ്ങളായ രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ	ഫലങ്ങൾ
1.	വായു മലിനീകരണം	കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് സൾഫറിന്റെ ഓക്സൈഡുകൾ നൈട്രജന്റെ ഓക്സൈഡുകൾ ക്ലോറോഫ്ലൂറോ കാർബണുകൾ മീഥേൻ തുടങ്ങിയവ.	അമ്ലമഴ, ആഗോള താപാധിക്യം ശ്വസന പ്രശ്നങ്ങൾ മുതലായവ.
2.	ജല മലിനീകരണം	മലിനജലത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ ഉദാഹരണം: ചായം ഉണ്ടാക്കുന്ന വ്യവസായ ശാലകൾ, ഡിറ്റർജെന്റുകളും, എണ്ണ ചോർച്ച മുതലായവ.	ജലത്തിന്റെ ഗുണം കുറയുന്നു, ത്വക്ക് രോഗങ്ങൾ മുതലായവ.
3.	കര മലിനീകരണം	യൂറിയ പോലുള്ള രാസവളങ്ങൾ, കീടനാശിനികൾ, കളനാശിനികൾ മുതലായവ.	മണ്ണിനെ നശിപ്പിക്കുന്നു കാൻസർ, ശ്വസന സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ മുതലായവ.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 108 5/27/2020 5:14:50 PM

c) ലോഹ സാമഗ്രികളിലെ ക്ലാവു പിടിക്കൽ:

മിനുസമേറിയതും തിളങ്ങുന്നതുമായ ലോഹങ്ങളുടെ പ്രതലം കുറച്ചു നാളുകൾക്കു ശേഷം മങ്ങി കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനു കാരണം ലോഹ പ്രതലത്തിലെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളാണ്. ഉദാഹരണത്തിന്, വെള്ളി ഉപകരണങ്ങൾ അന്തരീക്ഷ വായുവുമായി സമ്പർക്കത്തിലേർപ്പെട്ട് കറുത്ത നിറത്തിലേക്ക് മാറുന്നു. ഇതു പോലെ തന്നെ, ചെമ്പ് അടങ്ങിയ പിത്തള പാത്രങ്ങൾ, കുറച്ചു നാളുകൾക്ക് ശേഷം പച്ച നിറത്തിലുള്ള ഒരു പാട കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനു കാരണം തുടർച്ചയായ ചെമ്പും, നനഞ്ഞ കാറ്റും (ഈർപ്പമുള്ള) തമ്മിലുള്ള പ്രക്രിയയാണ്. ഈ പ്രക്രിയ കാരണം സാധാരണ കോപ്പർ കാർബണേറ്റ്, കോപ്പർ ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് എന്നിവ രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം: 10.7 കേടു വന്ന ഇരുമ്പ് തകിടുകൾ

10.2.3 താപം, പ്രകാശം, ശബ്ദം, മർദ്ദം എന്നിവയുടെ ഉത്പാദനം

a) താപത്തിന്റെ ഉത്പാദനം:

നിങ്ങൾ മഞ്ഞുകാലത്ത് കൈകൾ തമ്മിൽ ഉരസിയിട്ടുണ്ടോ? സൈക്കിൾ പമ്പ് ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ താപം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? രാസപ്രക്രിയകൾ താപത്തെയും ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ താപമോചന പ്രക്രിയകൾ അഥവാ **എക്സോതെർമിക് പ്രക്രിയ എന്ന്** അറിയപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, നിങ്ങൾ വെള്ളത്തിലേക്ക് ചുണ്ണാമ്പു (കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്) ചേർക്കുമ്പോൾ ഒരുപാട് താപമോചകത്തോടു കൂടിയാണ് ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് (കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്) ഉണ്ടാകുന്നത്.

പ്രവൃത്തി 4

രണ്ട് വൃത്തിയുള്ള ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകൾ എടുക്കുക. ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലേക്ക് സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ലായിനിയും മറ്റേതിൽ സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലവും ഒഴിക്കുക. പതിയെ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡിനെ സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലത്തിലേക്ക് ചേർക്കുക. ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിന്റെ വശങ്ങളിൽ തൊട്ട് നോക്കുക. നിങ്ങൾക്ക് എന്താണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്? ഇതിൽ നിന്നും നിങ്ങൾ എന്ത് മനസ്സിലാക്കി?

b) പ്രകാശത്തിന്റെ ഉത്പാദനം:

നിങ്ങൾ ഒരു മെഴുകുതിരി കത്തിക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? മെഴുകുതിരി കത്തുന്നതിന്റെ ഫലമായി നിങ്ങൾക്ക് പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു കഷ്ണം മെഗ്നീഷ്യം റിബൺ തീ കത്തിച്ചാൽ, ഒരു നല്ല തെളിച്ചമുള്ള വെളിച്ചം താപത്തോടൊപ്പം ഉൽപാദിക്കപ്പെടുന്നു. ആഘോഷ അവസരങ്ങളിൽ പടക്കം പൊട്ടിക്കുമ്പോൾ പലതരം വെളിച്ചങ്ങൾ കാണാൻ കഴിയും. ഈ നിറങ്ങൾക്കു കാരണം ഒരു രാസപ്രവർത്തനമാണ്.

c) ശബ്ദ ഉൽപ്പാദനം:

നാം സംസാരിക്കുമ്പോൾ ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നു. ലോഹങ്ങളായ ഇരുമ്പ്, ചെമ്പ് മുതലായവയിൽ തട്ടിയാലും ശബ്ദം കേൾക്കാൻ കഴിയും. ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ശബ്ദം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ദീപാവലിക്ക് പടക്കം പൊട്ടിക്കുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? പടക്കത്തിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ ചില രാസപ്രക്രിയകളിൽ ഏർപ്പെട്ട് ശബ്ദം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 5

ഒരു വൃത്തിയുള്ള ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് എടുക്കുക. കുറച്ച് നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം ആ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലെടുക്കുക. ഒരു കഷ്ണം മെഗ്നീഷ്യം അല്ലെങ്കിൽ സിങ്ക് ലോഹത്തിന്റെ കഷ്ണം അതിലേയ്ക്ക് നിക്ഷേപിക്കുക. എന്താണ് നിങ്ങൾ കാണുന്നത്? ഇനി കത്തുന്ന തീപ്പെട്ടി കോൽ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിന്റെ വായ് ഭാഗത്ത് കൊണ്ടു വരിക.

എന്താണ് നിങ്ങൾ കേൾക്കുന്നത്? എന്തെങ്കിലും പ്രത്യേകത ഉണ്ടോ? നിങ്ങൾ എന്താണ് മനസ്സിലാക്കിയത്?

നിങ്ങൾ ഒരു പോപ്പ് ശബ്ദം കേൾക്കുണ്ടോ? സിങ്കും മെഗ്നീഷ്യവും നേർപ്പിച്ച അമ്ലങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രജൻ വാതകം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ വാതകം വേഗം തീ പിടിക്കാൻ സാദ്ധ്യതയുള്ള ഒന്നായതിനാൽ അത് വായുവിലെ ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് 'പോപ്പ്' ശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

d) മർദ്ദത്തിന്റെ ഉത്പാദനം:

കാറ്റു നിറച്ച ഒരു ബലൂണിനെ വളരെ ശക്തിയായി അമർത്തിയാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും? അത് പൊട്ടുമോ ഇല്ലയോ? തീർച്ചയായും അത് പൊട്ടും. കൂടിയ സമ്മർദ്ദം കാരണം ബലൂണിലെ വായു പെട്ടെന്ന് മോചിക്കപ്പെടുന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം. ഇതുപോലെ തന്നെ അടച്ചു വച്ച് പാത്രത്തിനുള്ളിലെ സമ്മർദ്ദവും രാസപ്രക്രിയയിലൂടെ വാതകങ്ങൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. സമ്മർദ്ദത്തിന്റെ പരിധി കഴിഞ്ഞാൽ, ഒരു പൊട്ടിത്തെറിയായിരിക്കും ഫലം. സ്ഫോടക വസ്തുക്കൾ, പടക്കങ്ങൾ എന്നിവ ഈ തത്വത്തെ ആധാരമാക്കിയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. മേൽപറഞ്ഞവ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 109 5/27/2020 5:14:50 PM

തീ കത്തിച്ചാൽ, അവ പൊട്ടിത്തെറിക്കും, കാരണം രാസപ്രക്രിയകളുടെ ഫലമായി ഉണ്ടായ വാതകങ്ങളാണ്. അതിനാലാണ് വലിയ ശബ്ദം കേട്ടത്.

ഓർമ്മിക്കേ കാര്യങ്ങൾ

- രാസമാറ്റംസ്ഥിരമായതും,തിരികെമാറ്റാവുന്നതും, ഒരു പുതിയ പദാർത്ഥത്തിനു രൂപം നൽകുന്നതുമാണ്.
- ഒരു രാസപ്രക്രിയയിൽ അഭികാരകം ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് കാരണമാകുന്നു
- ഒരു രാസപ്രക്രിയ, ഭൗതികാവസ്ഥയുമായുള്ള സമ്പർക്കത്തിലൂടെയും അഭികാരകത്തിന്റെ ലായിനിയിലൂടെയും, വൈദ്യുതി, താപം, പ്രകാരം, ഉത്പ്രേരകം എന്നിവയിലൂടെയാണ് നടക്കുന്നത്.
- തുരുമ്പു പിടിക്കൽ എന്നത് ഒരു രാസപ്രക്രിയയാണ്. ഇത് ഇരുമ്പ് ഓക്സിജന്റെയും വെള്ളത്തിന്റെയും സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഹൈഡ്രേറ്റഡ് ഫെറിക് ഓക്സൈഡ് എന്ന പദാർത്ഥം ഇരുമ്പു ഉപകരണങ്ങളുടെ മേൽ ഉണ്ടാകുകയാണ് ചെയ്യുന്നത്.
- വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം എന്നത് ഒരു രാസപ്രക്രിയ വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ചു നടത്തുന്നതാണ്.
- പ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ഒരു രാസപ്രക്രിയ നടക്കുന്നതിനെ ഫോട്ടോലൈസിസ് എന്ന് പറയുന്നു.
- താപത്തിന്റെ ഉപയോഗത്തിലൂടെ ഒരു രാസപ്രക്രിയ നടത്തുന്നതിനെ തെർമോലിസിസ് എന്ന റിയപ്പെടുന്നു.
- രാസപ്രക്രിയയുടെ വേഗത്തെ പരിവർത്തിപ്പിക്കാനായി ഒരു രാസപദാർത്ഥത്തെ ഉപയോഗിച്ചാൽ ആ രാസപദാർത്ഥത്തെ കാറ്റലിസ്റ്റ് എന്നും, ആ രാസപ്രക്രിയയെ കാറ്റലിസിസ് എന്നും വിളിക്കുന്നു
- രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ കാരണം ആഹാരം കേടാകൽ, അമ്ല മഴ, ഹരിതഗൃഹ പ്രവാഹം, വസ്തുക്കളുടെ കേടുപാടുകൾ എന്നിവ സംഭവിക്കുന്നു.
- ആഗോളതാപാധിക്യം എന്നത് ഭയാനകമായ ഒരു അവസ്ഥയാണ്. ഇതുകാരണം ഭൂമിയുടെ ശരാശരി താപനില അമ്പരിപ്പിക്കും വിധം ഉയരുകയാണ്. ഇതിനു കാരണം പല തരത്തിലുള്ള മാനുഷിക പ്രവർത്തികൾ തന്നെയാണ്.
- ആഹാര സാധനങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന ദുർഗന്ധം. ഇതിനുകാരണം സൂക്ഷ്മാണുക്കളാൽ ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്ന ഒരു രാസ പ്രക്രിയയാണെങ്കിൽ അതിനെ റാൻസിഡിറ്റി (ദുർഗന്ധം) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

A-Z പദശേഖരം

ജൈവ രാസപ്രക്രിയ	ജൈവീക വസ്തുക്കൾ ഉൾപ്പെട്ട രാസ പ്രക്രിയ
ഉത്പ്രേരകം	ഒരു രാസപ്രക്രിയയുടെ വേഗതയെ സ്വാധീനിക്കുന്ന വസ്തു
ജ്വലനം	വായുവിലെ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിച്ചുള്ള കത്തൽ
രാസാഗ്നി	ജൈവ പ്രവർത്തനത്തെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്ന ഘടകം
വളം (ഉരം)	കൃത്രിമ വളം/രാസപരമായി തയ്യാർ ചെയ്ത വളം
ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങൾ	കൽക്കരി, പെട്രോൾ തുടങ്ങിയവ, പണ്ടുകാലത്ത് ജീവിച്ചിരുന്ന് മണ്ണടിഞ്ഞ പക്ഷിമൃഗാദികളുടെ ഭൂമിക്കടിയിൽപ്പെട്ട അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്ന് രൂപാന്തരപ്പെടുന്നതാണ്.
ആഗോളതാപനം	ഭൂമിയുടെ ശരാശരി താപനിലയിലെ വർദ്ധനവ്
ഒസോൺ	മൂന്ന് ഓക്സിജൻ അണുക്കളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ട ഓക്സിജന്റെ തന്മാത്ര
പിക്മെൻസ് (നിറങ്ങൾ)	നിറം നൽകുന്ന വസ്തുക്കൾ/ കളറെൻസ്
പോളി അൺസാച്ചുറേറ്റഡ് കൊഴുപ്പ് അമ്ലങ്ങൾ	നീണ്ട കാർബൺ ചങ്ങല ലയോടുകൂടിയ കൊഴുപ്പിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അമ്ലങ്ങൾ.
അവക്ഷിപ്തം	ഒരു രാസ പ്രക്രിയയുടെ ഫലമായി പുതുതായി രൂപപ്പെടുന്ന ലയിക്കാത്ത വസ്തു.
ഉൽപ്പന്നം	ഒരു രാസ പ്രക്രിയയുടെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന പുതിയ വസ്തു
അഭികാരകം	ഒരു രാസപ്രക്രിയയിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന വസ്തു
ഭക്ഷണം കേടാകൽ	ഭക്ഷണ സാധനങ്ങളുടെ ചീഞ്ഞു പോകൽ
യീസ്റ്റ്	ഒരു തരം ഏകകോശ കവകം (പൂപ്പൽ)

VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 110 5/27/2020 5:14:50 PM

പാഠപുസ്തക ചോദ്യാവലി

LS1EG

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക:

1. കടലാസ് കത്തിക്കുന്നത് ഒരു _____ മാറ്റമാണ്.
   a) ഭൗതീക b) രാസ
   c) ഭൗതീക, രാസ d) നിഷ്ക്രിയം

2. തീപ്പെട്ടിക്കോൽ കത്തുന്നത് _____ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള രാസപ്രക്രിയയ്ക്ക് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.
   a) സമ്പർക്കം b) വൈദ്യുതി
   c) പ്രകാശം d) ഉത്പ്രേരകം

3. _____ലോഹം തുരുമ്പ് പിടിക്കും.
   a) ടിൻ b) സോഡിയം
   c) ചെമ്പ് d) ഇരുമ്പ്

4. ആപ്പിളിന്റെ നിറവ്യത്യാസത്തിന് കാരണമാകുന്ന പിഗ്മെന്റ് (Pigment) _____ ആണ്.
   a) ഹൈഡ്രേറ്റഡ് ഇരുമ്പ് (II) ഓക്സൈഡ്
   b) മെലാനിൻ
   c) അന്നജം
   d) ഓസോൺ

5. ബ്രയിൻ _____ ന്റെ ഗാഢലായനിയാണ്.
   a) സോഡിയം സൾഫേറ്റ്
   b) സോഡിയം ക്ലോറൈഡ്
   c) കാൽസ്യം ക്ലോറൈഡ്
   d) സോഡിയം ബ്രോമൈഡ്

6. ചുണ്ണാമ്പുകല്ലിൽ പ്രധാനമായും അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന _____അണ്.
   a) കാൽസ്യം ക്ലോറൈഡ്
   b) കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ്
   c) കാൽസ്യം നൈട്രേറ്റ്
   d) കാൽസ്യം സൾഫേറ്റ്

7. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണ ത്തിലെ പ്രേരകമാകുന്ന ഘടകം ഇവയിൽ ഏതാണ്
   a) താപം b) പ്രകാശം
   c) വൈദ്യുതി d) ഉത്പ്രേരകം

8. ഹേബർ പ്രക്രിയയിൽ, അമോണിയയുടെ നിർമ്മാണത്തിൽ _____ നെ ഉത്പ്രേരകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   a) നൈട്രജൻ b) ഹൈഡ്രജൻ
   c) ഇരുമ്പ് d) നിക്കൽ

9. മഴവെള്ളത്തിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വാതകങ്ങളായ സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡും, നൈട്രജൻ ഓക്സൈഡുകളും _____ ന് കാരണമാകുന്നു.
   a) അമ്ലമഴ b) ക്ഷാരമഴ
   c) പെരുമഴ d) സാധാരണ മഴ

10. ആഗോള താപത്തിന് കാരണം _____ ആണ്.
    a) കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്
    b) മീഥേൻ
    c) ക്ളോറോ ഫ്ളൂറോ കാർബണുകൾ
    d) കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, മീഥേൻ, ക്ളോറോ ഫ്ളൂറോ കാർബണുകൾ

II. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക:

1. പ്രകാശസംശ്ലേഷണം എന്നത് _____ ന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ നടക്കുന്ന ഒരു രാസപ്രക്രിയയാണ്.
2. ഇരുമ്പ് ഉപകരണങ്ങൾ _____ ഉം _____ ഉം ആയി സമ്പർക്കത്തിലേർപ്പെടുമ്പോൾ തുരുമ്പ് പിടിക്കുന്നു.
3. യൂറിയയുടെ നിർമ്മാണത്തിലെ അടിസ്ഥാന ഘടകം _____ ആണ്.
4. ബ്രയിൻ ലായനിയുടെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം _____ വാതകങ്ങൾ നൽകുന്നു.
5. ഒരു രാസപ്രക്രിയയുടെ വേഗതയിൽ മാറ്റം വരുത്താനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥത്തെ _____ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
6. പഴങ്ങളുടെയും, പച്ചക്കറികളുടെയും നിറവ്യത്യാസത്തിന് കാരണമാകുന്നത്_____ എൻസൈമാണ്.

III. താഴെ പറയുന്നവ ശരിയോ തെറ്റോ, എന്ന് എഴുതുക തെറ്റാണെങ്കിൽ ശരിയായ പ്രസ്താവന എഴുതുക:

1. രാസപ്രക്രിയ ഒരു താല്ക്കാലിക പ്രവർത്തനം മാത്രമാണ്.
2. ലെഡ് നൈട്രേറ്റിന്റെ വിഘടനം പ്രകാശം വഴി രാസപ്രവർത്തനം നടത്തുന്നതിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്
3. നീറ്റു ചുണ്ണാമ്പിൽ നിന്ന് ചുണ്ണാമ്പ്കല്ല് ഉണ്ടാകുന്നത് ഒരു താപാഗിരണ പ്രക്രിയയാണ്.
4. സി.എഫ്.സി ഒരു മലിനീകാരിയാണ്
5. രാസ പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ പ്രകാശോർജ്ജം പുറത്തുവരാറുണ്ട്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 111 5/27/2020 5:14:51 PM

IV. ചേരുപടി ചേർക്കുക:

	കോളം I	കോളം II
a)	തുരുമ്പിക്കൽ	പ്രകാശ സംശ്ലേഷണം
b)	വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം	ഹേബർ പ്രക്രിയ
c)	തെർമോളിസിസ്	ഇരുമ്പ്
d)	ഭക്ഷണം	ബ്രയിൻ
e)	കാറ്റലിസിസ്	ചുണ്ണാമ്പ് കല്ലിന്റെ വിഘടനം

	കോളം I	കോളം II
a)	കേടാകൽ	വിഘടനം
b)	ഓസോൺ	ജൈവ ഉത്പ്രേരകം
c)	ക്ലാവ്പിടിക്കുക	ഓക്സിജൻ
d)	യീസ്റ്റ്	രാസപ്രക്രിയ
e)	കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്	ഭക്ഷണം

V. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ചുരുക്കത്തിൽ ഉത്തരം നൽകുക:

1. രാസപ്രക്രിയയെ നിർവ്വചിക്കുക?
2. ഒരു രാസപ്രക്രിയ നടക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ വിവിധ അവസ്ഥകൾ സൂചിപ്പിക്കുക?
3. കാറ്റലിസിസ് നിർവ്വചിക്കുക?
4. ഒരു ഇരുമ്പ് ആണിയെ കോപ്പർ സൾഫേറ്റ് ലായനിയിൽ നിക്ഷേപിച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കും?
5. മലിനീകരണം എന്നാൽ എന്ത്?
6. ക്ലാവ് പിടിക്കൽ (ടാർണിഷിങ്) എന്നാൽ എന്ത്? ഉദാഹരണം നൽകുക?
7. ബ്രയിനിനെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം നടത്തിയാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും?
8. കാൽസ്യം കാർബണേറ്റിനെ ചൂടാക്കിയാൽ അത് കാൽസ്യം ഓക്സൈഡും, ഓക്സിജനും നൽകുന്നു. ഉത് ഒരു താപമോചന പ്രക്രിയയാണോ അതോ താപ ആഗീരണ പ്രക്രിയയാണോ?
9. ഒരു രാസപ്രക്രിയയിൽ ഉത്പ്രേരകത്തിന്റെ പങ്ക് എന്താണ്?
10. പ്രകാശ സംശ്ലേഷണം ഒരു രാസപ്രക്രിയയാണ്. എന്തുകൊണ്ട്?

VI. വിശദമായ ഉത്തരങ്ങൾ നൽകുക:

1. രാസ പ്രക്രിയകൾ മൂലം പരിസ്ഥിതിക്കുണ്ടാക്കുന്ന ഭവിഷത്തുകളെ വിശദീകരിക്കുക
2. ഭക്ഷണ സാധനങ്ങൾ രാസപ്രക്രിയമൂലം കേടുവരുന്നതെങ്ങനെ എന്ന് വിശദീകരിക്കുക?
3. ഒരു രാസപ്രക്രിയ നടക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് നിബന്ധനകൾ, ഓരോ ഉദാഹരണസഹിതം വിവരിക്കുക?

VII. ഉയർന്ന നിലവാര ചിന്താ ചോദ്യങ്ങൾ:

1. ബേക്കറിയിലെ കേക്കിന്റെയും, ബണ്ണിന്റെയും നിർമ്മാണത്തിൽ യീസ്റ്റിന്റെ പങ്ക് എന്തെന്ന് വിവരിക്കുക?
2. ശിലാജാത ഇന്ധങ്ങൾ കത്തിക്കുന്നത് ആഗോള താപനത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ഈ വാക്യത്തെ സാധൂകരിക്കുക?
3. വ്യവസായ കേന്ദ്രങ്ങളിൽ നിന്നും, വാഹനങ്ങളിൽ നിന്നും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്ന പുക അമ്ല മഴയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. ചർച്ച ചെയ്യുക?
4. ഇരുമ്പ് വസ്തുക്കൾ തുരുമ്പ് എടുക്കുന്നത് നല്ലതാണോ. വിവരിക്കുക?
5. എല്ലാ പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും നിറവ്യത്യാസത്തിന് വിധേയമാകുന്നുണ്ടോ. വിവരിക്കുക?
6. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങളെ രാസപ്രക്രിയയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഭൗതീകസമ്പർക്കം, ലായനികൾ, താപം, പ്രകാശം, വൈദ്യുതി, ഉത്പ്രേരകം എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുക?
   a) ഉത്സവ സമയങ്ങളിൽ പടക്കം പൊട്ടിക്കുന്നത്?
   b) സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ നേരിട്ട് തുണികൾ ഉണക്കുന്നതിനാൽ തുണിയുടെ നിറം മങ്ങുന്നത്
   c) മുട്ട പുഴുങ്ങുന്നത്
   d) ബാറ്ററികൾ ചാർജ് ചെയ്യുന്നത്

VIII. മൂല്യനിർണ്ണയ ചോദ്യങ്ങൾ:

1. കുമാർ ഒരു വീട് നിർമ്മിക്കുന്നു. ഇതിനാവശ്യമായ ഇരുമ്പ് ദണ്ഡുകൾ വാങ്ങുന്നതിനായി അയാൾ അടുത്തുള്ള ഇരുമ്പും, സ്റ്റീലും വിൽക്കുന്ന കട സന്ദർശിച്ചു. കടക്കാരൻ കുറച്ച് പുതിയതും നല്ലതുമായ ഇരുമ്പു ദണ്ഡുകൾ കാണിച്ചു. അയാൾ കുറച്ച് പഴയതും തവിട്ടു നിറമുള്ളതുമായ ഇരുമ്പു ദണ്ഡുകളും കാണിച്ചു. പഴകിയ ദണ്ഡുകളേക്കാളും വില കൂടുതലാണ് പുതിയ ദണ്ഡുകൾ. കൂടാതെ കടക്കാരൻ പഴയ ദണ്ഡുകൾക്ക് ചില സൗജന്യങ്ങളും നൽകി. കുമാറിന്റെ സുഹൃത്ത് രമേഷ് വിലകുറഞ്ഞ ദണ്ഡുകൾ വാങ്ങരുത് എന്ന് ഉപദേശിച്ചു.
   a) രമേശിന്റെ ഉപദേശം ശരിയാണോ?
   b) ഈ ഉപദേശത്തിന്റെ കാരണം നിങ്ങൾക്ക് വിവരിക്കാമോ?
   c) ഏതു തരം മൂല്യങ്ങളാണ് രമേഷ് കാണിച്ചത്?

VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 112 5/27/2020 5:14:51 PM

2. പഴനികുമാർ ഒരു വക്കീലാണ്. അദ്ദേഹം ഒരു വിലകൂടിയ ഫ്ളാറ്റിലാണ് താമസം. ഉയർന്ന വാടക കാരണം അദ്ദേഹം ഒരു രാസവ്യവസായ കേന്ദ്രത്തിന് സമീപത്തേയ്ക്ക് താമസം മാറ്റാൻ ആലോചിക്കുകയാണ്. അവിടെ വാടക വളരെ തുച്ഛവും കുറഞ്ഞ ജനവാസമാണുള്ളത്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ എട്ടാം ക്ലാസ്സിൽ പഠിക്കുന്ന മകൻ രാജശേഖരന് ഈ ആശയം ഇഷ്ടപ്പെട്ടില്ല, മറ്റ് എവിടെ എങ്കിലും താമസിക്കുന്നതാണ് അവന് ഇഷ്ടം.
   a) രാജശേഖരന്റെ ഈ മനോഭാവം ശരിയാണോ?
   b) എന്തുകൊാണ് അവൻ അവിടെ പോകാൻ വിസമ്മതിക്കുന്നത്?
   c) എന്തു തരം മൂല്യങ്ങളാണ് രാജശേഖരൻ കാണിക്കുന്നത്?

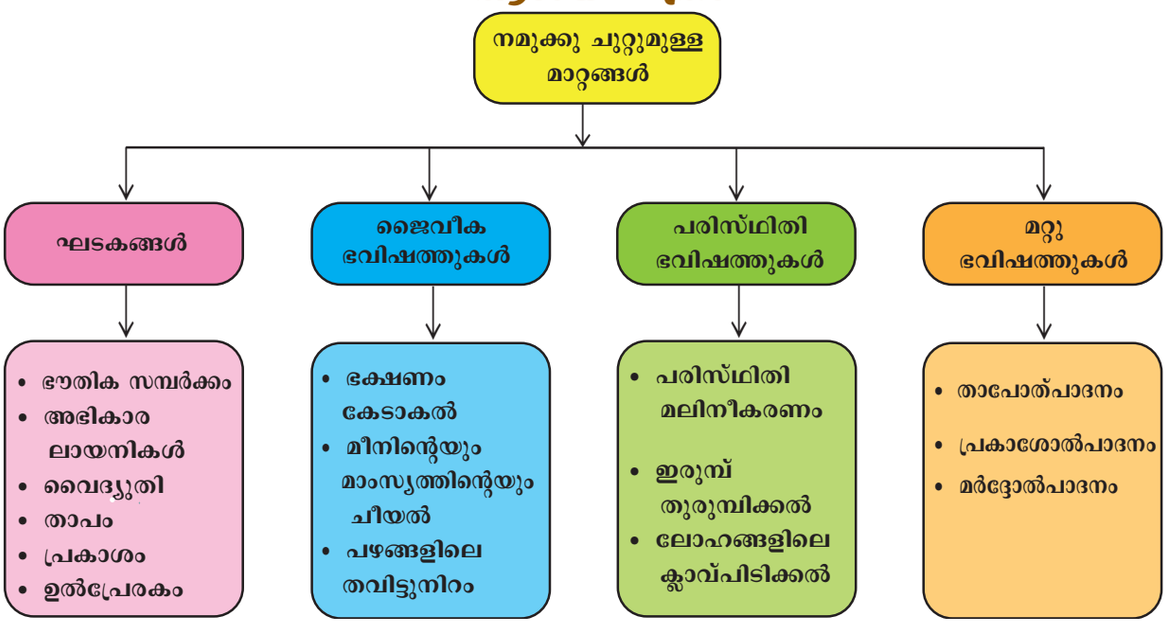
REFERENCE BOOKS

1. Basic chemistry by Karen C.Timberlake and William Timberlake
2. Pradeep's objective chemistry vol-1 by S.N. Dhawan,S.C.Kheterpal,J.R. Mehta

INTERNET RESOURCES

1. https://www.livescience.com
2. www.khanacademy.org/science/chemistry/chemical reactions

ആശയ ചിത്രം





ICT കോർണർ

നമുക്ക് ചുറ്റിലുമുള്ള മാറ്റങ്ങൾ

ഈ പ്രവർത്തനം വിദ്യാർത്ഥികളിൽ കാലാവസ്ഥയിലെ മാറ്റങ്ങളേയും അവയുടെ കാരണങ്ങളേയും പറ്റിയുള്ള വിജ്ഞാനം വളർത്തുന്നു.

നടപടി ക്രമങ്ങൾ:

- ബ്രൗസർ തുറന്ന്, താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന URL പാത തുറക്കുക. അഥവാ ക്യൂ ആർ കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്യുക.
- കാലാവസ്ഥയിലെ മാറ്റങ്ങളും അതിന്റെ കാരണങ്ങളും എന്ന വിഷയം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- കാലാവസ്ഥയിലെ മാറ്റങ്ങളും അതിന്റെ കാരണങ്ങളും എന്ന തലക്കെട്ടിൽ അമർത്തുക.
- കാലാവസ്ഥയിലെ മാറ്റങ്ങളേയും അവയുടെ കാരണങ്ങളെയും പറ്റി മനസ്സിലാക്കുക.

Web link: https://video.nationalgeographic.com/video/101-videos/0000015d-3cb1- d1cb

(or) scan the QR Code



VIII Std - Science Malayalam Chapter 10.indd 113 5/27/2020 5:14:51 PM

അദ്ധ്യായം

11

വായു

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ അദ്ധ്യായം പഠിച്ചശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്നത്.

- അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് എന്നിവയുടെ സാന്നിദ്ധ്യവും സംരചനയേയും കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു
- ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് എന്നിവയുടെ ഗുണങ്ങളെയും ഉപയോഗങ്ങളെയും കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു
- നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണത്തെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു
- ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവം, ആഗോളതാപനം, അമ്ലമഴ എന്നിവയ്ക്കുള്ള കാരണങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- മേല്പ്പറഞ്ഞവയെ തടയാനും നിയന്ത്രിക്കാനുമുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങളെ ക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു.

ആമുഖം

വായു എന്നത് നമ്മുടെ ഭൂഗോളത്തെ ചുറ്റിയുള്ള വാതകങ്ങളുടെ മിശ്രിതമാണ്. ഇത് എല്ലാ ജീവജാലങ്ങൾക്കും ജീവിക്കാൻ ആവശ്യമായ ഒന്നാണ്. വായുവിൽ 78.09% നൈട്രജനും 20.95% ഓക്സിജനും 0.93% ആർഗോണും 0.04% കാർബൺഡൈഓക്സൈഡും ചെറിയ തോതിൽ മറ്റ് വാതകങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നാം ഓക്സിജനെ ശ്വസിച്ച് കാർബൺഡൈ ഓകസൈഡിനെ പുറന്തള്ളുന്നു. മറിച്ച് സസ്യങ്ങൾ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിനെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്ത് പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ഓക്സിജനെ പുറന്തള്ളുന്നു. മനുഷ്യർ അവരുടെ ആവശ്യത്തിനായി മരങ്ങളെ മുറിച്ചു മാറ്റുന്നതിനാൽ അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് കൂടുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഊഷ്മാവ് കൂടുന്നതിനും ഇതു ഒരു കാരണമാണ്. വ്യവസായശാലകൾ, വാഹനങ്ങൾ എന്നിവയിൽ നിന്നും കാർബൺമോണോക്സൈഡ്, സൾഫർഡൈ ഓക്സൈഡ് എന്നീവാതകങ്ങൾ പുറത്തു വരുന്നു. ഇവ ആഗോളതാപനം, അമ്ലമഴ എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമായി നമുക്ക് പല ഭവിഷത്തുകളും ഉണ്ടാക്കുന്നു. ആകമാനം ഇന്നത്തെ കാലഘട്ടത്തിൽ വായുവിന്റെ ഗുണം കുറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. ഈ പാഠത്തിൽ നാം ആഗോളതാപനം, ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവം , അമ്ലമഴ എന്നിവയുടെ ഭവിഷത്തുകളെ ക്കുറിച്ച് പഠിക്കാൻ പോകുന്നു. കൂടാതെ ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് എന്നിവയുടെ സാന്നിദ്ധ്യം, ഗുണങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചും പഠിക്കുന്നതാണ് .

11.1 ഓക്സിജൻ

ലോകത്ത് വസിക്കുന്ന എല്ലാ ജീവജാലങ്ങൾക്കും ഓക്സിജൻ ആവശ്യമാണ്. ഓക്സിജൻ ഇല്ലാത്ത ലോകത്തെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് ചിന്തിക്കാൻ പോലും പറ്റില്ല. സ്വീഡിഷ് രസതന്ത്രജ്ഞനായ C.W ഷീലെ 1772--ാംആണ്ട് ആദ്യമായി ഓക്സിജൻ കണ്ടുപിടിച്ചു. ജ്വലനപ്രക്രിയയക്ക് സഹായിക്കുന്നതിനാൽ ഇതിനെ "ജ്വലനവായു" അഥവാ "ജീവന്ആവശ്യമായത്" എന്ന് അദ്ദേഹം വിളിച്ചു. സ്വതന്ത്രമായിട്ട് പിന്നീട് ബ്രിട്ടിഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ജോസഫ്പ്രീസ്റ്റലി 1774-ാം ആണ്ട് ഓക്സിജനെ കണ്ടുപിടിച്ചു. ലാവോസിയർ ഇതിന് ഓക്സിജൻ എന്നു പേരിട്ടു. ഓക്സിജൻ എന്ന പേര് "ഓക്സി ജെനിസ്" എന്ന ഗ്രീക്ക് പദത്തിൽ നിന്ന് വന്നതാണ്, ഇതിനർത്ഥം 'അമ്ലം ഉണ്ടാക്കുന്നത്' എന്നാണ്. പൂർവ്വകാല രസതന്ത്രജ്ഞൻമാർ അമ്ലം തയ്യാറാക്കാൻ ഓക്സിജൻ ആവശ്യമാണെന്ന് കരുതിയതാൽ ഓക്സിജൻ എന്നു പേരിട്ടു.

11.1.1 ഓക്സിജന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം

ഭൂമിയിൽ ധാരാളം കാണപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളിൽ ഓക്സിജനും ഒന്നാണ്. കൂടാതെ പ്രപഞ്ചത്തിൽ ഹൈഡ്രജനും ഹീലിയവും കഴിഞ്ഞാൽ മൂന്നാമതായി കാണപ്പെടുന്ന മൂലകവും ഓക്സിജനാണ്. ഇത് സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിലും സംയോജിച്ച നിലയിലും കാണപ്പെടുന്നു. സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ അന്തരീക്ഷത്തിൽ രണ്ട് ഓക്സിജൻ അണുക്കൾ ചേർന്ന് ഓക്സിജൻ തന്മാത്രയായി (O_2) കാണപ്പെടുന്നു. സസ്യങ്ങൾ ഹരിതകം, സൂര്യപ്രകാശം എന്നിവയെ ഉപയോഗിച്ച് ഗ്ലൂക്കോസ് തയ്യാറാ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 114 5/27/2020 5:15:53 PM

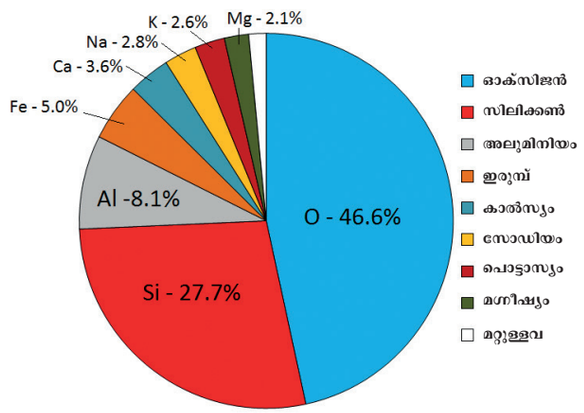
പട്ടിക 11.1 ഓക്സിജന്റെ ശതമാനം

സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ ഓക്സിജന്റെ ശതമാനം		സംയോജിച്ച നിലയിൽ ഓക്സിജന്റെ ശതമാനം	
ഉറവിടം	ശതമാനം	ഉറവിടം	ശതമാനം
അന്തരീക്ഷ വായു	21 %	സസ്യങ്ങളിലും ജന്തുക്കളിലും	60 – 70 %
ജലം	88 – 90 %	സിലിക്കേറ്റുകൾ, കാർബണേറ്റുകൾ, ഓക്സൈഡുകൾ എന്നീധാതുക്കളുടെ രൂപത്തിൽ	45 – 50 %

ക്കുന്ന പ്രകാശസംശ്ലേഷണം എന്ന പ്രക്രിയ വഴിയും ധാരാളം ഓക്സിജൻ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

$$6CO_2 + 6H_2O + \xrightarrow{\text{സൂര്യനിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജം}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ഓക്സിജൻ സംയോജിച്ച നിലയിൽ സിലിക്കേറ്റുകളായും ലോഹ ഓക്സൈഡുകളായും കാണപ്പെടുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ ജലത്തിലും ഓക്സിജൻ കാണപ്പെടുന്നു. മൂന്ന് ഓക്സിജൻ അണുക്കൾ ചേർന്ന് ഓസോണായി (O_3) അന്തരീക്ഷത്തിലെ മുകൾഭാഗത്തെ പാളികളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 11.1 ഭൗമോപരിതലത്തിലുള്ള മൂലകങ്ങളുടെ ശതമാനം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഓക്സിജന് നൈട്രജനെക്കാൾ രണ്ട് മടങ്ങ് അധികമായി ജലത്തിൽ ലയിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്.ഒരുപക്ഷേ നൈട്രജന്റെഅതേ ലേയത്വമാണ് ഓക്സിജനുണ്ടായിരുന്നതെങ്കിൽ കടൽ, നദി, കുളം മുതലായവയിൽ ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ജീവിക്കുക വളരെ പ്രയാസമായിരിക്കും.

11.1.2 ഓക്സിജന്റെ ഭൗതീകഗുണങ്ങൾ

- ഓക്സിജൻ നിറമില്ലാത്ത, മണമില്ലാത്ത, സ്വാദില്ലാത്ത വാതകമാണ്.
- ഓക്സിജൻ താപത്തേയും വൈദ്യുതിയേയും കടത്തി വിടുന്നില്ല.
- ഓക്സിജൻ തണുത്ത ജലത്തിൽ വേഗത്തിൽ ലയിക്കുന്നു.
- വായുവിനേക്കാളും സാന്ദ്രത കൂടിയതാണ്.
- അധികമർദ്ദവും കുറഞ്ഞ ഊഷ്മാവും ചെലുത്തി ദ്രാവകമായി മാറ്റാൻ കഴിയും.
- ഇത് ജ്വലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു

11.1.3 ഓക്സിജന്റെ രാസഗുണങ്ങൾ

1. ജ്വലനത

ഓക്സിജൻ ഒരു ജ്വലനവായു അല്ല. കാരണം ഓക്സിജന് സ്വന്തമായി എരിയാൻ സാധിക്കില്ല. എന്നാൽ മറ്റ് വസ്തുക്കളുടെ ജ്വലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഓക്സിജന് സ്വയം എരിയാനുള്ള കഴിവുണ്ടായിരുന്നെങ്കിൽ നമ്മുടെ അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള എല്ലാ ഓക്സിജനും എരിയാൻ ഒരു തീപ്പെട്ടി കൊള്ളി മാത്രം മതിയായേനേ !

2. ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ഓക്സിജൻ, സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം, മെഗ്നീഷ്യം,അലുമിനിയം കൂടാതെ ഇരുമ്പ് എന്നീലോഹങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അവയുടെ ഓക്സൈഡുകളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇവ പൊതുവായി ക്ഷാരഗുണമുള്ളതാണ്. ഇവ ഓരോന്നും ഓക്സിജന്റെ കൂടെ വ്യത്യസ്ത രീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ലോഹം + ഓക്സിജൻ ⟶ ലോഹ ഓക്സൈഡ്

ഉദാഹരണം

$$4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$$

സോഡിയം + ഓക്സിജൻ ⟶ സോഡിയം ഓക്സൈഡ്

പ്രവർത്തി 1

ഒരു മെഗ്നീഷ്യം നാട എടുത്ത് തീകത്തുന്നതുവരെ ജ്വാലയിൽ വച്ച് ചൂടാക്കുക. പിന്നീട് കത്തുന്ന നാടയെ ഓക്സിജനുള്ള ജാറിൽ കടത്തുക. കണ്ണ ഞ്ചിപ്പിക്കുന്ന തിളക്കമുള്ള പ്രകാശത്തോടെ നാട കത്തുന്നതോടൊപ്പം വെളുത്ത നിറത്തിലുള്ള മെഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡ് ചാരവും ലഭിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 115 5/27/2020 5:15:53 PM

പട്ടിക 11.2 ലോഹങ്ങളുമായുള്ള ഓക്സിജന്റെ പ്രവർത്തനം

ലോഹം	ഊഷ്മാവ്	ഉൽപ്പന്നം
K	മുറിയിലെ താപനിലയിൽ	പൊട്ടാസ്യം ഓക്സൈഡ് (K_2O)
Mg	അല്പം മാത്രം ചൂടാക്കുമ്പോൾ	മെഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡ് (MgO)
Ca	അല്പം മാത്രം ചൂടാക്കുമ്പോൾ	കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് (CaO)
Fe Cu Ag	ഉയർന്ന താപനിലയിൽ	ഇരുമ്പ് ഓക്സൈഡ് (Fe_3O_4), കുപ്രിക് ഓക്സൈഡ് (CuO), സിൽവൽ ഓക്സൈഡ് (Ag_2O).
Au Pt	ഉയർന്ന താപനിലയിൽ	പ്രവർത്തനമില്ല

3. അലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ഹൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ, കാർബൺ, സൾഫർ, ഫോസ്ഫറസ് മുതലായ അലോഹങ്ങളുമായി ഓക്സിജൻ പ്രവർത്തിച്ച് അമ്ലഗുണമുള്ള അലോഹ ഓക്സൈഡ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

അലോഹം + ഓക്സിജൻ ⟶ അലോഹ ഓക്സൈഡ്

ഉദാഹരണം

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$

കാർബൺ + ഓക്സിജൻ ⟶ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ്

പട്ടിക 11.3 അലോഹങ്ങളുമായുള്ള ഓക്സിജന്റെ പ്രവർത്തനം

അലോഹം	ഉൽപ്പന്നം
C	കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് (CO_2)
N	നൈട്രിക് ഓക്സൈഡ് (NO)
S	സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡ് (SO_2)
P	ഫോസ്ഫറസ് ട്രൈ ഓക്സൈഡ് (P_2O_3) or ഫോസ്ഫറസ് പെന്റോക്സൈഡ് (P_2O_5)

പ്രവർത്തി 2



ഒരു ചെറിയ കഷ്ണം ഫോസ്ഫറസ് എടുത്ത് ചൂടാക്കിയ ശേഷം ഓക്സിജനുള്ള ജാറിൽ കടത്തുക. ദുർഗന്ധം വമിക്കുന്ന ഗന്ധത്തോടെ ഫോസ്ഫറസ് കത്തി ഫോസ്ഫറസ് പെന്റോക്സൈഡ് (വെളുത്ത പുക) തരുന്നു.

4. ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ (കാർബണും ഹൈഡ്രജനും അടങ്ങിയ സംയുക്തം) ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡും ജലബാഷ്പവും ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഉദാഹരണം: വിറക്, പെട്രോൾ,ഡീസൽ, LPG എന്നിവ. ഇവ ഓക്സിജനിൽ കത്തുമ്പോൾ താപവും പ്രകാശോർജ്ജവും ലഭിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഇവ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഹൈഡ്രോകാർബൺ + O_2 ⟶ CO_2 + ജലബാഷ്പം + താപോർജ്ജം + പ്രകാശം

5. തുരുമ്പിക്കൽ

ഇരുമ്പ് വായുവിന്റെയും ഈർപ്പത്തിന്റെയും (ഈർപ്പമുള്ള അന്തരീക്ഷം) സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ അതിന്റെ ഹൈഡ്രേറ്റഡ് ഓക്സൈഡായി മാറുന്ന പ്രക്രിയയക്ക് തുരുമ്പിക്കൽ എന്നുപറയുന്നു. തുരുമ്പ് എന്നത് ഹൈഡ്രേറ്റഡ് ഫെറിക് ഓക്സൈഡ് ആണ്.

$$4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$$

$$Fe_2O_3 + X\,H_2O \longrightarrow Fe_2O_3 \cdot X\,H_2O$$

(തുരുമ്പ്)

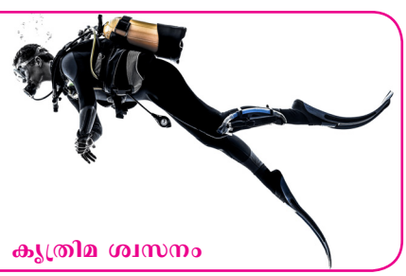
(X = ജലതന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം വ്യത്യാസപ്പെടാം)

11.1.4 ഓക്സിജന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- ലോഹങ്ങളെ മുറിക്കാനും യോജിപ്പിക്കാനും (welding) ഓക്സീഅസെറ്റലീൻ വാതകം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സ്റ്റീലിൽനിന്നും കാർബൺ മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സസ്യങ്ങളും ജന്തുക്കളും വായുവിലെ ഓക്സിജനെ ശ്വസനത്തായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.







ചിത്രം 11.2 ഓക്സിജന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 116 5/27/2020 5:15:56 PM

- റോക്കറ്റിലെ ഇന്ധനത്തെ ഓക്സീകരിക്കാൻ ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- കൃത്രിമ ശ്വസനത്തിനായി മുങ്ങൽ വിദഗ്ദർ, പർവ്വതാരോഹകർ, ബഹിരാകാശ യാത്രികർ, രോഗികൾ എന്നിവർ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- പൊടിച്ചകരിയോടൊപ്പം (ചാർക്കോൾ) ചേർത്ത് ഓക്സിജന്റെ മിശ്രിതം സ്ഫോടക വസ്തുവായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- മെഥനോൾ, അമോണിയ എന്നിവയുടെ ഉല്പാദനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

11.2 നൈട്രജൻ

നൈട്രജൻ ഒരു വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട മൂലകമാണ്. സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും വളർച്ചയ്ക്ക് നൈട്രജൻ ആവശ്യമാണ്. എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളിലും (നാം ഉൾപ്പെടെ) നൈട്രജൻ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇത് മാംസ്യത്തിലും ന്യൂക്ലിക് അമ്ലത്തിലും കാണപ്പെടുന്ന ഒരു അവശ്യ മൂലകവും എല്ലാ ജീവനുള്ളവയുടെയും "നിർമ്മാണ ഘടകവും" ആണ്. ഡാനിയൽ റൂഥർഫോർഡ് 1772-ൽ നൈട്രജനെ വേർതിരിച്ചെടുത്തു "നൈട്രോൺ" എന്ന ഗ്രീക്ക് പദത്തിൽ നിന്നാണ് നൈട്രജൻ എന്ന പേര് ലഭിച്ചത്. 'ജീനേ' എന്നതിന്റെ അർത്ഥം "ഞാൻ നൈറ്റർ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു." എന്നാണ്, നൈറ്റർ എന്നത് നൈട്രജന്റെ പൊട്ടാസ്യം നൈട്രേറ്റ് സംയുക്തമാണ്. ആന്റോയിൻ ലാവോസിയേ നിർദ്ദേശിച്ച 'അസോട്ട്' എന്നഗ്രീക്ക് പദത്തിനർത്ഥം 'ജീവനില്ലാത്തത്' എന്നാണ്.

11.2.1 നൈട്രജന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം

മനുഷ്യ ശരീരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന മൂലകങ്ങളിൽ നാലാം സ്ഥാനത്തു കാണപ്പെടുന്നത് നൈട്രജനാണ്. അതിനർത്ഥം മനുഷ്യ ശരീരത്തിന്റെ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ 3% നൈട്രജനെന്നാണ്. പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ തന്നെ ദ്രവ്യമാനാടിസ്ഥാനത്തിൽനോക്കിയാൽ എഴാം സ്ഥാനമാണ് ഈമൂലകത്തിനുള്ളത്. ശനിഗ്രഹത്തിന്റെ ഉപഗ്രഹങ്ങളിൽ വലിയ ഉപഗ്രഹമായ "ടൈറ്റാൻ" ന്റെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ 98% നൈട്രജനാണ്. നൈട്രജൻ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിലും സംയോജിച്ച നിലയിലും (N_2) കാണപ്പെടുന്നു. അന്തരീക്ഷവായുവിൽ നൈട്രജൻ സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ ദ്വൈനൈട്രജൻ (N_2) ആയി കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ അഗ്നിപർവ്വത വാതകങ്ങളിലും കൽക്കരി കത്തിക്കുമ്പോൾ പുറത്തുവരുന്ന വാതകങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു. സംയോജിച്ച നിലയിൽ പൊട്ടാസ്യം നൈട്രേറ്റ് (KNO_3) എന്ന നൈറ്റർ, ചില്ലി സാൾട്ട് പീറ്റർ ($NaNO_3$) എന്നീ ധാതുക്കളായി കാണപ്പെടുന്നു. ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങളായ മാംസ്യം, എൻസൈം, ന്യൂക്ലിക് അമ്ലം എന്നിവയിലും നൈട്രജൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

11.2.2 നൈട്രജന്റെ ഭൗതീകഗുണങ്ങൾ

- ഇതൊരു നിറമില്ലാത്ത മണമില്ലാത്ത സ്വാദില്ലാത്ത വാതകമാണ്.
- ഇത് വായുവിനെക്കാൾ ഭാരംകുറഞ്ഞതാണ്.
- ഇത് ജലത്തിൽ അല്പം മാത്രമേ ലയിക്കുന്നുള്ളൂ.
- കുറഞ്ഞ ഊഷ്മാവിൽ നൈട്രജൻ ഒരു ദ്രാവകമായി തീരുകയും കാഴ്ചയക്ക് ജലം പോലെതോന്നിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ഓക്സിജനെ പ്പോലെ നൈട്രജനും ലിറ്റ്മസിൽ ഉദാസീനമായി കാണുന്നു.
- ഉറയുമ്പോൾ വെളുത്തവസ്തുവായിത്തീരുന്നു

11.2.3 നൈട്രജന്റെ രാസഗുണങ്ങൾ

1. രാസപ്രവർത്തനം

സാധാരണ നിലയിൽ നൈട്രജൻ പ്രവർത്തനരഹിതമാണ്. ഉയർന്ന താപനിലയിലും മർദ്ദത്തിലും അല്ലെങ്കിൽ ഉൽപ്രേരകങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ മറ്റ് മൂലകങ്ങളുമായി പ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെടുന്നു.

2. ജ്വലനത

നൈട്രജൻ എരിയുന്നതോ അല്ലെങ്കിൽ എരിയലിന് സഹായിക്കുന്നതോ ആയ ഒരുവാതകമല്ല. ആയതിനാൽ വായുവിലടങ്ങിയ നൈട്രജൻ എരിയലിന്റെ തോതിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു

3. ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ ലിഥിയം, കാൽസ്യം, മെഗ്നീഷ്യം എന്നീ ലോഹങ്ങളുമായി നൈട്രജൻ പ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെട്ട് ലോഹനൈട്രൈഡുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ലോഹം + നൈട്രജൻ $\xrightarrow{\Delta}$ ലോഹനൈട്രൈഡ്

ഉദാഹരണം

$3Ca + N_2 \xrightarrow{\Delta} Ca_3N_2$

കാൽസ്യം നൈട്രജൻ കാൽസ്യം നൈട്രൈഡ്

4. അലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ അലോഹങ്ങളായ ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയുമായി നൈട്രജൻ പ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെട്ട് നൈട്രജൻ സംയുക്തങ്ങളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

അലോഹം + നൈട്രജൻ $\xrightarrow{\Delta}$ നൈട്രജൻ സംയുക്തങ്ങൾ

ഉദാഹരണം

$3H_2 + N_2 \xrightarrow{\Delta} 2NH_3$

ഹൈഡ്രജൻ നൈട്രജൻ അമോണിയ

11.2.4 നൈട്രജന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- ദ്രാവക നൈട്രജൻ ശീതികാരിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ചില രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കാൻ ആവശ്യമായ നിശ്ചേഷ്ടാന്തരീക്ഷത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- അമോണിയ നിർമ്മിക്കാൻ ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു. (ഹേബർ പ്രക്രിയ വഴി). ഇത് വഴിതയ്യാ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 117 5/27/2020 5:15:56 PM

റാക്കുന്ന അമോണിയ രാസവളങ്ങൾ, നൈട്രിക് അമ്ലം എന്നിവയുടെനിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

- നൈട്രജൻ വാഹനങ്ങളിലെ ടയറുകളിൽ വായുവിന് പകരം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ തെർമോ മീറ്ററുകളിലെ മെർക്കുറി ബാഷ്പമാകുന്നതിനെ തടയാൻ മെർക്കുറിയുടെ മുകൾഭാഗത്ത് നൈട്രജൻ നിറയ്ക്കുന്നു.
- പലതരം സ്ഫോടക വസ്തുക്കളായ TNT (ട്രൈ നൈട്രോടൊളുവിൻ), നൈട്രോഗ്ലിസറിൻ, ഗൺപൗഡർ എന്നിവയിലൊക്കെ നൈട്രജൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- ഭക്ഷണവസ്തുക്കൾ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും തുരുമ്പിക്കാത്ത സ്റ്റീൽ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും, തീപിടിത്തം പോലുള്ള അപകടങ്ങൾ കുറയ്ക്കുന്നതിനും, താപോജ്ജ്വല വിളക്കുകളിലെ വാതകമായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 11.3 നൈട്രജന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

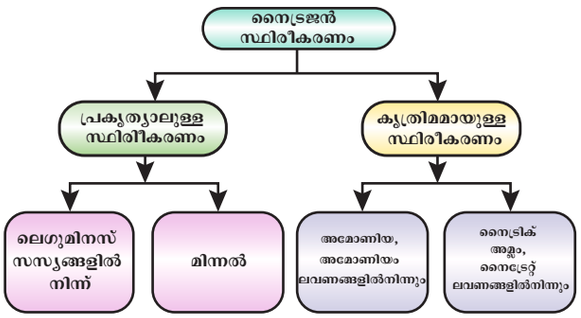
നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഇക്കാലത്ത് ടയറുകളിൽ അമർത്തി ഞെരുക്കിയ വാതകത്തിന് പകരമായി നൈട്രജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ അത് ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എന്തുകൊണ്ടാണ് ജനങ്ങൾ അമർത്തി ഞെരുക്കിയ വാതകത്തിന് പകരമായി നൈട്രജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?



11.2.5 നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണം

വായു, മണ്ണ്, ജീവജാലങ്ങൾ എന്നിവ വഴിയായി മൂലകമായോ, സംയുക്തങ്ങളായോ നൈട്രജൻ തുടർച്ചയായി ചുറ്റിസഞ്ചരിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.പ്രകൃതിയിൽ കാർബൺചക്രം ഉള്ളതുപോലെ നൈട്രജൻ ചക്രവും കാണുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ ശരിയായ വളർച്ചയ്ക്ക് ഇത് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്. വായുവിൽ കാണപ്പെടുന്ന നൈട്രജൻ മൂലകങ്ങളെ സസ്യങ്ങൾക്ക് നേരിട്ട് ഉപയോഗിക്കാൻ പറ്റില്ല. അവയ്ക്ക് ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന നൈട്രജൻ സംയുക്തങ്ങളാണ് ആവശ്യം. ആയതിനാൽ അവയക്ക് നൈട്രേറ്റുകളെ നൽകുന്ന പലതരം പ്രക്രിയകളെ സസ്യങ്ങൾ ആശ്രയിക്കുന്നു വായുവിലെ നൈട്രജനെ ഉപയോഗപ്രദമായ നൈട്രജൻ സംയുക്തങ്ങളായി മാറ്റുന്ന യാതൊരുപ്രക്രിയയേയും **നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണം** എന്നുവിളിക്കാം. പ്രകൃത്യാലും മനുഷ്യനാലും രണ്ട് വിധത്തിൽ നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണംനടക്കുന്നു.





ചിത്രം 11.4 ലെഗുമിനസ് സസ്യങ്ങളിലെ നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണം

11.3 കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ്

കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ഒരു കാർബണും രണ്ട് ഓക്സിജൻ അണുക്കളും സംയോജിച്ച് ഉണ്ടായ ഒരു രാസസംയുക്തമാണ്. മുറിയിലെ താപനിലയിൽ ഇതൊരു വാതകമാണ്. ഇതിനെ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യുന്ന സൂത്രം CO_2 ആണ്. ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഇത് കാണപ്പെടുന്നു. ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ പ്രതിഫലിച്ച സൗരോർജ്ജത്തെ വീണ്ടും ഭൂമിയിൽ അയച്ച് ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ താപനിലയെ നിലനിർത്തുന്നു. കാർബഡൈ ഓകസൈഡിന്റെ അളവ് അന്തരീക്ഷത്തിൽ കൂടുമ്പോൾ പല ദൂഷ്യഫലങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നു.

11.3.1 കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം

വായുവിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് വ്യാപ്തത്തിൽ 0.03% കാണപ്പെടുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും ശ്വസനം വഴിയും കിണ്വന

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 118 5/27/2020 5:15:57 PM

പ്രക്രിയ വഴിയും കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. പ്രകൃതിയിലെ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെഭൂരിഭാഗവും അഗ്നി പർവ്വതത്തിൽ നിന്നും വരുന്ന 'മേഗ്മ' മൂലം പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നതാണ്. എണ്ണയും മറ്റ് വാതകങ്ങളും ജൈവ വിഘടനം സംഭവിക്കുമ്പോഴും കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു. മനുഷ്യന്റെ പ്രവൃത്തിയാൽ പുറന്തള്ളുന്ന കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്, കാർബൺ ചക്രത്തിന്റെ പ്രകൃത്യാലുള്ള സംന്തുലിതാവസ്ഥയെ ബാധിക്കുന്നു. മനുഷ്യ നിർമ്മിത കാർബഡൈഓക്സൈഡ് അന്തരീക്ഷത്തിൽ കൂടുതലായി ലോകവ്യാപകമായി ഊഷ്മാവ് ഉയരുമ്പോൾ അത് ഫലത്തിൽ ഭൂമിയുടെ ഊഷ്മാവ് ഉയരുന്നതിന് കാരണമായിത്തീരുന്നു. ആഗോള കാർബൺ ചക്രത്തിൽ ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങളാൽ പുറന്തള്ളുന്ന CO_2 ന്റെ അളവ്കുറവാണെങ്കിലും ഭൂമിയിൽ അതിന്റെ അളവ് ആകെപ്പാടെ കൂടിക്കൊണ്ടു വരുകയാണ്. എന്തെന്നാൽ പ്രകൃത്യാലുള്ള കാർബൺവിനിമയത്തിലൂടെ അധികമുള്ള എല്ലാ കാർബഡൈഓക്സൈഡിനേയും വലിച്ചെടുക്കാൻ സാധിക്കുകയില്ല എന്നതുതന്നെ കാരണം.

11.3.2 കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ ഭൗതികഗുണങ്ങൾ

- കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് നിറമില്ലാത്ത മണമില്ലാത്ത വാതകമാണ്.
- ഇത് വായുവിനെക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടിയതാണ്.
- ജ്വലനത്തിന് ഇവ സഹായിക്കുന്നില്ല.
- ജലത്തിൽ കൂടുതൽ അലിയുന്നവയും നീല ലിറ്റ്മസ്സിനെ ചുവപ്പ് നിറമായി മാറ്റുന്നവയുമാണ്
- അധികമർദ്ദംഉപയോഗിച്ച്ഇവയെദ്രാവകമാക്കി മാറ്റാനും അതുവഴി ഖരപദാർത്ഥമായി മാറ്റാനും സാധിക്കും. ഖരരൂപത്തിലുള്ള CO_2 നെ 'ശുഷ്ക ഐസ്' (Dry Ice) എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഉത്പതനത്തിന് വിധേയമാകുന്നതാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ചൂടാക്കുമ്പോൾ ഒരു പദാർത്ഥം ഖരാവസ്ഥയിൽ നിന്ന് ദ്രാവകാവസ്ഥയിലോട്ട് മാറാതെ നേരിട്ട് വാതകമായി മാറുന്ന പ്രക്രിയയെ ഉത്പതനം എന്നു പറയുന്നു.

11.3.3 കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റെ രാസഗുണങ്ങൾ

1. ജ്വലനത

ഇത് സ്വയം എരിയുന്നില്ല; കൂടാതെ എരിയാൻ സഹായിക്കുന്നുമില്ല.

2. ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് നേർത്ത ലോഹങ്ങളായ സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം, കാൽസ്യം തുടങ്ങിയവുമായി സംയോജിച്ച് അവയുടെ കാർബണേറ്റുകളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. എന്നാൽ മെഗ്നീഷ്യവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അതിന്റെ ഓക്സൈഡിനേയും കാർബണിനെയും തരുന്നു.

ഉദാഹരണം

$$4Na + 3CO_2 \longrightarrow 2Na_2CO_3 + C$$

സോഡിയം — സോഡിയം കാർബണേറ്റ്

$$2Mg + CO_2 \longrightarrow 2MgO + C$$

മെഗ്നീഷ്യം — മെഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡ്

3. സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡുമായുള്ള പ്രവർത്തനം (ആൽക്കലി)

സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും (ക്ഷാരം), കാർബൺഡൈഓക്സൈഡും (അമ്ലം) ചേർന്ന് നീർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ നടന്ന് സോഡിയംബൈകാർബണേറ്റും (ലവണം) ജലവും തരുന്നു.

ക്ഷാരം + അമ്ലം ⟶ ലവണം + ജലം

$$2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2HCO_3 + H_2O$$

സോഡിയംബൈ കാർബണേറ്റ്

4. ചുണ്ണാമ്പ്വെള്ളവുമായുള്ള പ്രവർത്തനം (കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്)

ചുണ്ണാമ്പ് വെള്ളത്തിൽ അല്പം മാത്രം കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിനെ കടത്തിവിടുമ്പോൾ, അത് പാൽ നിറമായി മാറുന്നതോടൊപ്പം ലയിക്കാത്ത കാൽസ്യം കാർബണേറ്റും ഉണ്ടാകുന്നു.

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$$

കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ്

അധിക അളവ് CO_2 നെ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളത്തിൽ കടത്തിവിടുമ്പോൾ ആദ്യം പാൽ നിറമായി തീരുകയും പിന്നീട് പാൽനിറംമാറുകയുംചെയ്യുന്നു. ലയനഗുണമുള്ള. കാൽസ്യം ഹൈഡ്രജൻ കാർബണേറ്റ് $Ca(HCO_3)_2$ ലഭിക്കുന്നതാണ് പാൽനിറം അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നതിന് കാരണം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

വീനസ് (ശുക്രൻ) ഗ്രഹത്തിന്റെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ 96-97% കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് കാണുന്നു. കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് അധികമുള്ളതിനാൽ ശുക്രന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ താപത്തെ ക്രമീകരിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു. ശുക്രനിലെ ഉപരിതലത്തിലെ ഊഷ്മാവ് 462^0 C ആയതിനാൽ ഇത് സൗരയൂഥത്തിലെ ഏറ്റവും ചൂടുകൂടിയ ഗ്രഹമായി ശുക്രനെമാറ്റുന്നു.

11.3.4 കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- ശീതളപാനീയങ്ങളോ അല്ലെങ്കിൽ വാതകം നിറച്ച പാനീയങ്ങളോ നിർമ്മിക്കാൻ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നു
- അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങളിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സോൾവേ പ്രക്രിയ (Solvay process) വഴി സോഡിയം കാർബണേറ്റ് നിർമ്മിക്കാൻ CO_2 ഉപയോഗിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 119 5/27/2020 5:15:57 PM

- ഖരരൂപത്തിലുള്ള CO_2 -നെ ശുഷ്ക ഐസ് എന്ന് പറയുന്നു. ഇത് ശീതീകാരണികളിൽ ശിതീകാരിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് വളരെയേറെ തണുപ്പുള്ളതായിരിക്കുന്നതിനാൽ വായുവിലുള്ള ഈർപ്പാംശം അതിൽ പതിച്ച് സാന്ദ്രതയുള്ള വെള്ള നിറത്തിലുള്ള പുക മഞ്ഞ് പോലെ തോന്നുന്നു. ഇത്തരം ഗുണമുള്ളതിനാൽ സ്റ്റേജ് പരിപാടികൾക്കും സിനിമകളിലും പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.
- യൂറിയ പോലുള്ള രാസവളങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ അമോണിയയുടെ കൂടെ ചേർത്ത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഭക്ഷണധാന്യങ്ങൾ, പഴങ്ങൾ എന്നിവ സംരക്ഷിച്ച് വെയ്ക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 11.5 ഖരരൂപത്തിലുള്ള CO_2

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

വാതകം നിറച്ച പാനീയങ്ങളെന്നാൽ അധിക മർദ്ദത്തിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് വാതകം ജലത്തിൽ ലയിപ്പിച്ചിട്ടുള്ളതാണ്. ഇതിനെ 'സോഡാജലം' എന്നും വിളിക്കുന്നു.

11.4 ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവവും ആഗോളതാപാധിക്യവും

സൂര്യനിൽ നിന്നുവരുന്ന പ്രകാശവികിരണങ്ങളെ ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലവും കടലും വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി അവ താപത്തേയോ അല്ലെങ്കിൽ ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണങ്ങളേയോ അന്തരീക്ഷത്ത് കടത്തിവിടുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള ചില വാതകതന്മാത്രകൾ ഇത്തരം ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണങ്ങളെ വലിച്ചെടുത്ത് വീണ്ടും അവയെ എല്ലാ ദിശകളിലേയ്ക്കും വികിരണം ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം അവ ഭൂമിയുടെ മേൽപരപ്പിലെ താപനിലയെ തുടർന്ന് ഒരേനിലയിൽ ക്രമീകരിക്കുന്നു. ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണങ്ങളെ വലിച്ചെടുക്കുന്ന ഇത്തരം വാതകങ്ങളെ **ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ** എന്നുപറയുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ **ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവം** എന്നു പറയുന്നു.

CO_2, N_2O, CH_4, CFC (Chlorofluoro carbon) മുതലായവ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളാണ്. ഈ വാതകങ്ങളുടെ അളവ് അന്തരീക്ഷത്തിൽ കൂടുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ മേൽപരപ്പിൽ താപനില ക്രമേണ കൂടുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിൽ വായുമലിനീകാരികളുടെ അളവ് തുടർന്ന് കൂടുന്നതിനാൽ ഹരിതഗൃഹ പ്രഭാവം കൂടുകയും ഇത് ഭൂമിയുടെ വായുമണ്ഡലത്തിലെ താപനില ശരാശരി ഉയർത്തിക്കൊണ്ടു വരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ **ആഗോളതാപാധിക്യം** എന്നുപറയുന്നു.



ചിത്രം 11.6 ഹരിതഗൃഹപ്രഭാവം

11.4.1 ആഗോളതാപാധിക്യത്തിന്റെ ദൂഷ്യഫലങ്ങൾ

താഴെപ്പറയുന്നവ ആഗോളതാപാധിക്യത്തിന്റെ ദൂഷ്യഫലങ്ങളാണ്.

- മഞ്ഞുമലകളും ഹിമപാളികളും ഉരുകുന്നു.
- വെള്ളപ്പൊക്കത്തിന്റെ അളവ് കൂടുന്നു. മണ്ണൊലിപ്പ്, കാലം തെറ്റിയുള്ള മഴ എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നു.
- പവിഴപ്പുറ്റുകൾ, മറ്റ് പ്രധാന ജീവജാലങ്ങൾ നശിച്ച് ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന് നാശം സംഭവിക്കുന്നു.
- ജലം, പ്രാണികൾ മുഖേന ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ കൂടുതൽ പടരുന്നു.

11.4.2 ആഗോളതാപാധിക്യം നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള മാർഗ്ഗങ്ങൾ

ഭൂമിയെയും അതിന്റെ സമ്പത്തുകളെയും സംരക്ഷിക്കാൻ നാം പല മാനദണ്ഡങ്ങൾ പിന്തുടരേണ്ടതുണ്ട്. അവയിൽചിലത് താഴെ തന്നിട്ടുണ്ട്.

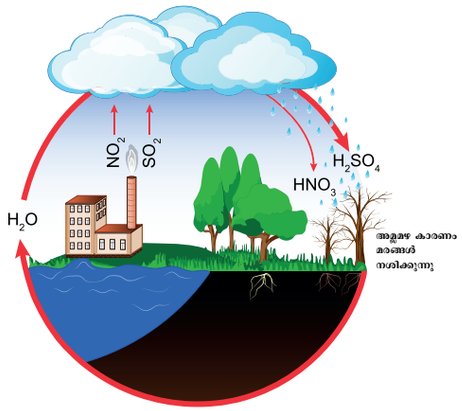
- ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക
- വനനശീകരണം തടയുക
- CFC യുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക.
- അധിക അളവിൽ വൃക്ഷങ്ങൾ വച്ച് പിടിപ്പിക്കുക.
- ഉപയോഗം കുറയ്ക്കുക, വീണ്ടും വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കുക, സമ്പത്തുക്കളെ പുനഃചംക്രമണം ചെയ്യുക.
- പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളെ ഉപയോഗിക്കുക

11.5 അമ്ലമഴ

ജലത്തിൻറെ ശുദ്ധമായരൂപമാണ് മഴവെള്ളം. ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തിക്കൽ, അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനങ്ങൾ, എന്നിവയിലൂടെ വായുവിൽ കലരുന്ന വായുമലിനീകരണകാരികളായ നൈട്രജന്റെ ഓക്സൈഡുകൾ (N_2O, NO_2) സൾഫറിന്റെ ഓക്സൈഡുകൾ (SO_2, SO_3)

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 120 5/27/2020 5:15:58 PM

എല്ലാം മഴവെള്ളത്തിൽ കലർന്ന് നൈട്രിക് അമ്ലം സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം എന്നിവ ഉണ്ടാക്കി മഴവെള്ളത്തെ അമ്ലഗുണമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇത് അമ്ല മഴയ്ക്കു കാരണമായിത്തീരുന്നു.



ചിത്രം 11.7 അമ്ലമഴ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

അമ്ലമഴയുടെ pH മൂല്യം 5.6 നെക്കാൾ കുറവാണ്. എന്നാൽ ശുദ്ധമായ മഴവെള്ളത്തിന്റെ pH മൂല്യം ഏകദേശം 5.6 ആണ്. എന്നാൽ. അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള CO_2 ഇതിൽ കലർന്നിരിക്കുന്നതാണിതിനുകാരണം.

11.5.1 അമ്ലമഴയുടെ ദൂഷ്യഫലങ്ങൾ

അമ്ലമഴ ധാരാളം ദൂഷ്യഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. അവയിൽ ചിലത് താഴെതന്നിട്ടുണ്ട്.

- മനുഷ്യരുടെ കണ്ണിനും ത്വക്കിനും അസ്വസ്ഥതയുണ്ടാക്കുന്നു.
- വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കുന്നതിനെയും, തൈകൾവളരുന്നതിനെയും തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു.
- ഇത് മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ടതയെ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുന്നു. സസ്യങ്ങൾ, ജലജീവികൾ എന്നിവയെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
- ഇവ ധാരാളം കെട്ടിടങ്ങൾ, പാലങ്ങൾ മുതലായവയെ ദ്രവിപ്പിക്കുന്നു (ക്ഷാരണം).

11.5.2 അമ്ലമഴയെ എങ്ങനെ കുറയ്ക്കാം

അമ്ല മഴയുടെ പരിണിതഫലങ്ങളെ താഴെ പറയുന്നവിധം നിയന്ത്രിക്കാം

- പെട്രോൾ, ഡീസൽ മുതലായ ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങളുടെ ഉപയോഗം കുറയ്ക്കൽ
- അമർത്തി ഞെരുക്കിയ പ്രകൃതി വാതകം (CNG) ഉപയോഗിക്കുക.
- പരമ്പരാഗതമല്ലാത്ത ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.
- വ്യവസായ ശാലകളിലെ മാലിന്യങ്ങളെ സുരക്ഷിതമായ രീതിയിൽ നീക്കംചെയ്യുക.

ഓർമ്മിക്കേണ്ടവ

- ഓക്സിജൻ പ്രകൃതിയിൽ സിലിക്കേറ്റുകളായും, കാർബണേറ്റുകളായും, ജലമായും കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് സ്വതന്ത്രാവസ്ഥയിൽ അന്തരീക്ഷവായുവിന്റെ ഒരു ഭാഗമായും കാണപ്പെടുന്നു.
- ഓക്സിജൻ നിറമില്ലാത്ത, മണമില്ലാത്ത വാതകമാണ് ഇത് ജലത്തിൽ കുറച്ച് മാത്രമേ അലിയുന്നുള്ളു. വായുവിനെക്കാൾ സാന്ദ്രത കൂടിയതാണ്.
- മെഗ്നീഷ്യം, ഇരുമ്പ്, സോഡിയം പോലുള്ള ലോഹങ്ങൾ ഓക്സീജനോട് ചേർന്ന് എരിഞ്ഞ് അതിന്റെ ക്ഷാര ഓക്സൈഡുകളെ തരുന്നു.
- ബാക്ടീരിയകൾ അന്തരീക്ഷ നൈട്രജനെ അലിയുന്ന നൈട്രജൻ സംയുക്തങ്ങളായി മാറ്റുന്നു.
- സാധാരണചുറ്റുപാടിൽ നൈട്രജൻ പ്രവർത്തനരഹിതമായിരുന്നാലും അധിക ഊഷ്മാവ്, മർദ്ദം അല്ലെങ്കിൽ ഉത്പ്രേരകത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ധാരാളം മൂലകങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- സാധാരണ അന്തരീക്ഷമർദ്ദത്തിൽ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് ദ്രാവകാവസ്ഥയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നില്ല. ഇത് പ്രകൃതിയിൽ കാർബണേറ്റുകളായി കാണപ്പെടുന്നു.
- കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് അമ്ലഗുണമുള്ളതാണ്, അത് തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുജലത്തെ പാൽനിറമായി മാറ്റുന്നു. അഗ്നിശമന ഉപകരണങ്ങളിൽ CO_2 ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ആഗോളതാപാധിക്യം എന്നത് അന്തരീക്ഷത്തിൽ താപനില ശരാശരി ഉയരുന്നതിനെ കുറിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ഭൂമി താപമയമാകുന്നതിനെ കുറിക്കുന്നു
- കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ്, മീഥേൻ, നൈട്രസ് ഓക്സൈഡ്, ക്ലോറോഫ്ളൂറോ കാർബൺ മുതലായവ ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങൾ ആകുന്നു.

A-Z പദസമുച്ചയം

അന്തരീക്ഷം	ഭൂമിയെ ചുറ്റിയുള്ള് വാതകങ്ങളാൽ ആയ കവചം.
നൈട്രജൻ സ്ഥരീകരണം	അന്തരീക്ഷനൈട്രജനെ നൈട്രജൻ സംയുക്തങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയ
ആഗോളതാപാധിക്യം	അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ശരാശരി വർദ്ധനവ്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 121 5/27/2020 5:15:58 PM

ഹരിത ഗൃഹ പ്രഭാവം	ഹരിതഗൃഹവാതകങ്ങളാൽ സൂര്യതാപം വലിച്ചെടുക്കുന്നതിനാൽ ഏർപ്പെടുന്ന ഭൂമിയുടെ ഊഷ്മാവിലുണ്ടാകുന്ന വർദ്ധനവ്
ഹേബർപ്രക്രിയ	നൈട്രജൻ, ഹൈഡ്രജൻ, എന്നിവയെ 500 അന്തരീക്ഷമർദ്ദത്തിലും 550° സെൽഷ്യസ് താപനിലയുംനിലനിർത്തി ഉത്പ്രേരകങ്ങളുടെ സഹായത്താൽ കൃത്രിമമായി അമോണിയ നിർമ്മിക്കുന്ന രീതി
ഓക്സിജെൻസ്	"അമ്ലം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന" എന്നതിന്റെ ഗ്രീക്ക് പദം. ഇതിൽ നിന്നാണ് ഓക്സിജൻ എന്ന പദം ഉണ്ടായത്.
സോഡാജലം	മർദ്ദം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിനെ ജലത്തിൽ അലിയിച്ച് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ജലം
ഉത്പതനം	ഖരപദാർത്ഥത്തെ ദ്രാവകാവസ്ഥയിലേയ്ക്ക് മാറ്റാതെ നേരിട്ട് വാതകാവസ്ഥയിലേയ്ക്ക് മാറ്റുന്ന രീതി.

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

1. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ഓക്സിജനെ കുറിച്ചുള്ള ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏത്?

   CEGQJ

   a) മുഴുവനായി എരിയുന്ന വാതകം
   b) കുറച്ച് മാത്രം എരിയുന്ന വാതകം
   c) എരിയലിന് സഹായിക്കാത്ത വാതകം
   d) എരിയലിന് സഹായിക്കുന്ന വാതകം

2. വാതകം നിറച്ച ജലത്തിൽ ——— കാണപ്പെടുന്നു.
   a) വായു
   b) ഓക്സിജൻ
   c) കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്
   d) നൈട്രജൻ

3. സോൾവെ രീതി ——— ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.
   a) ചുണ്ണാമ്പ് ജലം
   b) വാതകം നിറച്ച ജലം
   c) സ്വേദനം ചെയ്ത ജലം
   d) സോഡിയം കാർബണേറ്റ്

4. കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ജലവുമായി ചേർന്ന് ——— മാറ്റുന്നു
   a) നീല ലിറ്റ്മസിനെ ചുവപ്പായി മാറ്റുന്നു
   b) ചുവപ്പ ലിറ്റ്മസിനെ നീലമായി മാറ്റുന്നു.
   c) നീല ലിറ്റ്മസിനെ മഞ്ഞയായി മാറ്റുന്നു.
   d) ലിറ്റ്മസുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല.

5. അസോട്ട് എന്നാൽ ഏതാണ്?
   a) ഓക്സിജൻ b) നൈട്രജൻ
   c) സൾഫർ
   d) കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്

II. പൂരിപ്പിക്കുക

1 ———— 'അവശ്യ ജീവൻ' എന്നു വിളിക്കുന്നു
2 നൈട്രജന് വായുവിനെക്കാൾ--------ആണ്
3 ———— രാസവളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു
4 ശുഷ്കഐസ്--------- ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
5 ഇരുമ്പിനെ ഹൈഡ്രേറ്റഡ് ഇരുമ്പ് ഓക്സൈഡായി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയയെ ——— എന്നുപറയുന്നു.

III. യോജിപ്പിക്കുക.

1. നൈട്രജൻ	–	ജീവജാലങ്ങളിൽ ശ്വസനം
2. ഓക്സിജൻ	–	രാസളവളം
3. കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്	–	ശീതീകാരി
4. ശുഷ്ക ഐസ്	–	അഗ്നി ശമനി

IV. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക.

1. ഓക്സിജന്റെ ഭൗതീകഗുണങ്ങൾ ഏന്തെല്ലാം?
2. നൈട്രജന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
3. അലോഹങ്ങളുമായുള്ള നൈട്രജന്റെ പ്രവർത്തനം എഴുതുക?
4. ആഗോളതാപാധിക്യം എന്നാൽ എന്ത്?
5. ശുഷ്ക ഐസ് എന്ത്? അതിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

V. വിവരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക.

1. തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പ് ജലത്തിലൂടെ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിനെ കടത്തിവിടുമ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? അതിന്റെ രാസസമീകരണം എഴുതുക?
2. തഴെതന്നിട്ടുള്ള പദാർത്ഥങ്ങൾ ഓക്സിജനിൽ എരിയുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന സംയുക്തങ്ങൾ എഴുതുക?
   a) കാർബൺ b) സൾഫർ
   c) ഫോസ്ഫറസ് d) മെഗ്നീഷ്യം
   e) ഇരുമ്പ് f) സോഡിയം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 122 5/27/2020 5:15:58 PM

3. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയുമായി കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു?
   a) പൊട്ടാസ്യം b) ചുണ്ണാമ്പു ജലം
   c) സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്
4. അമ്ലമഴയുടെ പരിണിതഫലങ്ങൾ എന്തെല്ലാം? അവ എങ്ങനെ തടയാം?

VI. ഉയർന്ന ചിന്താഗതിയിലുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ.

1. വേനൽക്കാലങ്ങളിൽ ചില സമയത്ത് സോഡാ ബോട്ടിലിനെ തുറക്കുമ്പോൾ അവ പെട്ടിച്ചിതറുന്നത് എന്തു കൊണ്ട്?
2. രാത്രി കാലങ്ങളിൽ മരങ്ങളുടെ അടിയിൽ കിടന്ന് ഉറങ്ങുന്നത് ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനീകരമെന്ന് പറയുന്നതെന്തുകൊണ്ട്? അതിന്റെ കാരണം എന്ത്?
3. മൽസ്യത്തെ ജലത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തെടുക്കുമ്പോൾ ചത്തുപോകുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്?
4. ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിന് മുകളിൽ ചെല്ലുമ്പോൾ ബഹിരാകാശയാത്രികർ എങ്ങനെയാണ് ശ്വസിക്കുന്നത്?

REFERENCE BOOKS

1. Environmental Science - Timothy O Riordan Second edition
2. Basic of atmospheric science - A. chandrasekar
3. Text book of Air pollution and its control - S.C. Bhatia

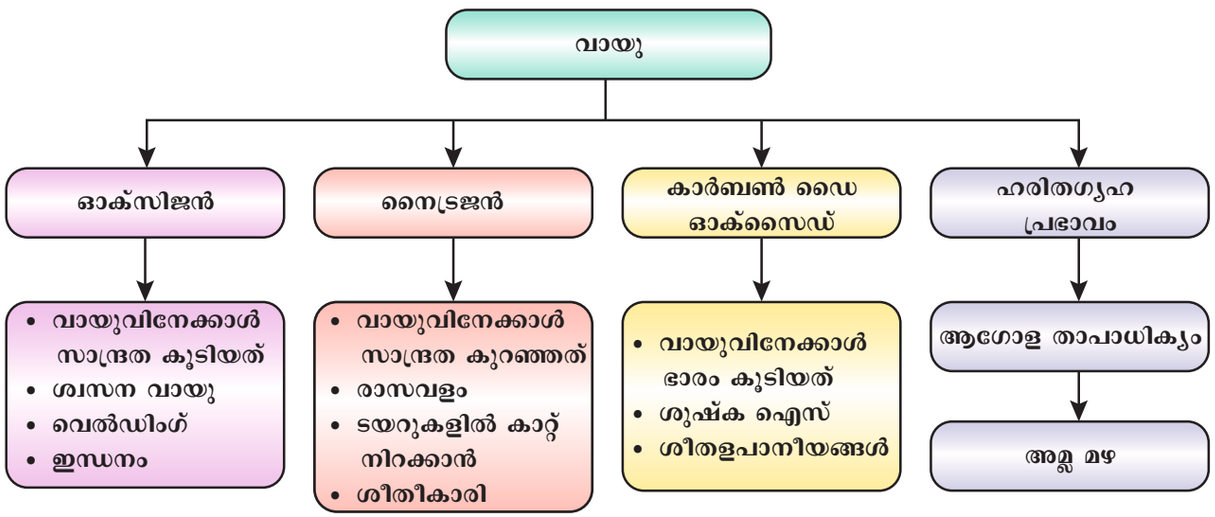
INTERNET RESOURCES

www.chemicool.com

www.nationgeographic.com

www.environmentalpollutioncenters.org

ആശയചിത്രം



ICT കോർണർ

വായു

ഈ പ്രവൃത്തികളിലൂടെ കാർബണിന്റെ പുറന്തള്ളൽ, കാലാവസ്ഥാമാറ്റം, ആഗോളശരാശരി ഊഷ്മാവ് എന്നിവയെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാം.

ഘട്ടം 1

- ബ്രൗസർ തുറന്ന് താഴെയുള്ള URL ടൈപ്പ് ചെയ്യുക.
- തിരയിൽ കാണുന്ന പേജിൽ ആവശ്യമായത് Click ചെയ്യുക.
- ഉദാ: "**Climate Time Machine**" എന്നതിനെ Click ചെയ്യുന്നതുവഴി കാർബണിന്റെ പുറന്തള്ളൽ, കടൽ വിതാനം, താപനില, കടൽഐസ് മുതലായവയെ അറിയാൻ സാധിക്കും
- global average sea level, എന്നതിനെ Click ചെയ്യുന്നതുവഴി വർഷന്തോറുമുള്ള കടൽവിതാനത്തെ അിറയാൻ സാധിക്കും

RM0F9

Browse in the link: https://climatekids.nasa.gov/menu/play/

VIII Std - Science Malayalam Chapter 11.indd 123 5/27/2020 5:15:59 PM

അദ്ധ്യായം

12

അണുഘടന

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ പാഠഭാഗം പൂർണ്ണമാകുമ്പോൾ വിദ്യാർത്ഥികൾ താഴെ പറയുന്നവയ്ക്ക് പ്രാപ്തരാകുന്നു.

- ഡാൽട്ടന്റെ അണുസിദ്ധാന്തത്തിന്റെ നേട്ടങ്ങളും പരിമിധികളും മനസ്സിലാക്കൽ
- അടിസ്ഥാന കണങ്ങളേയും അവയുടെ സ്വഭാവങ്ങളേയും വേർതിരിക്കൽ
- തോംസണിന്റെ ആറ്റം മാതൃകയും അതിന്റെ പരിമിതികളെക്കുറിച്ചും ഉള്ള ഒരു ധാരണ ലഭിക്കുന്നു
- വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജതകൾ കണക്കാക്കൽ
- സംയുക്തങ്ങളുടെ രാസസൂത്രങ്ങളും തന്മാത്രാ സൂത്രങ്ങളും എഴുതൽ
- രാസസമീകരണങ്ങളെ സംതുലനം ചെയ്യൽ
- രാസസംയോഗ നിയമങ്ങളെ പ്രസ്താവിക്കൽ

ആമുഖം

നമ്മെ ചുറ്റിയുള്ള എല്ലാ പദാർത്ഥങ്ങളും സവിശേഷമായ മൂലകങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ലോകമെമ്പാടും 118 മൂലകങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഈ മൂലകങ്ങളിൽ 92 മൂലകങ്ങൾ പ്രകൃതിയിൽ നിന്നു ലഭിച്ചവയും ബാക്കി മൂലകങ്ങൾ പരീക്ഷണ ശാലയിൽ തയ്യാറാക്കിയവയുമാണ്. കോപ്പർ, അയൺ, സ്വർണ്ണം, വെള്ളി മുതലായ മൂലകങ്ങൾ പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ടെക്നീഷ്യം, പ്രോമീതിയം, നെപ്റ്റൂണിയം, പ്ലൂട്ടോണിയം മുതലായ മൂലകങ്ങൾ പരീക്ഷണ ശാലയിൽ തയ്യാറാക്കിയവയുമാണ്.ഓരോ മൂലകങ്ങളും ഒരേപോലത്തെ ചെറിയ കണികകളായ അണുക്കളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടവയാണ്. ഉദാഹരണമായി സ്വർണ്ണം എന്ന മൂലകം ഒരേ തരത്തിലുള്ള അണുക്കൾ മൂലം നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടതാണ്. ഈ അണുക്കളാണ് അതിന്റെ സ്വഭാവത്തെ നിർണ്ണയിക്കുന്നത്. ഗ്രീക്ക് വാക്കായ **അറ്റോമസ്**-ൽ നിന്നുമാണ് അണു എന്ന വാക്ക് കിട്ടിയത്. **റ്റോമസ്** എന്നത് വളരെ ചെറിയ വിഭജിക്കാൻ കഴിയുന്ന കണികകളും **അറ്റോമസ്** എന്നത് വിഭജിക്കാൻ കഴിയാത്ത വളരെ ചെറിയ കണികകളുമാണ്എന്ന് പുരാതന തത്വ ചിന്തകനായ ഡെമോക്രാറ്റിസ് അണുക്കളെക്കുറിച്ച് പറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്. തമിഴ് കവിയത്രിയായ അവ്വയാർ പോലും അവരുടെ കവിതയിൽ തിരുക്കുറലിനെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുമ്പോഴും അണുവിനെക്കുറിച്ച് പരാമർശിക്കുന്നുണ്ട്. (**അണുവൈത് തുണൈത്തു ഏഴ് കടലൈപ്പുകട്ടിക് കുറുകത് തരിത്ത കുറൾ**) പക്ഷെ ഒന്നിനും ശാസ്ത്ര അടിസ്ഥാനം ഉണ്ടായിരുന്നില്ല. ജോൺ ഡാൾട്ടൺ ആണ് ആദ്യമായി അണുവിനെ കുറിച്ച് ശാസ്ത്ര സിദ്ധാന്തം നല്കിയത്. അദ്ദേഹത്തെ തുടർന്ന് ജെ.ജെ.തോംസണും റൂഥർഫോർഡും ആറ്റത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അവരുടെ സിദ്ധാന്തവും നല്കി. പലപല കാലഘട്ടങ്ങളിൽ എങ്ങനെയാണ് അണു സിദ്ധാന്തങ്ങൾ ഉത്ഭവിച്ചതെന്ന് ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ നമുക്ക് പഠിക്കാം. ഇതുകൂടാതെ സംയോജകത, തന്മാത്രാസൂത്രം, രാസസംയുക്തങ്ങളുടെ പേരിടൽ നടത്തുമ്പോഴുള്ള നിയമങ്ങൾ, രാസസമീകരണം സംതുലനം ചെയ്യൽ എന്നിവയെ കുറിച്ചും നമുക്ക് പഠിക്കാം.

12.1 ഡാൾട്ടന്റെ അണുസിദ്ധാന്തം

പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പ്രകൃതത്തെക്കുറിച്ച് ജോൺഡാൾട്ടൺ ഒരു അടിസ്ഥാന സിദ്ധാന്തം നല്കി. ഡാൾട്ടന്റെ അണുസിദ്ധാന്തം എന്ന അണുമാതൃക 1808 ൽ അദ്ദേഹത്തിന്റെ പരീക്ഷണങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രസ്താവിച്ചു. ഡാൾട്ടന്റെ അണുസിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ട കണ്ടെത്തലുകൾ ഇവയാണ്.

- അണുക്കൾ എന്നുപറയുന്ന ചെറിയ വിഭജിക്കാൻ സാദ്ധ്യമല്ലാത്ത കണങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് ദ്രവ്യം ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നത്. (ഗ്രീക്ക് തത്വ ചിന്തകനായ ഡമോക്രാറ്റിസും വിഭജിക്കാൻ സാധിക്കാത്ത ചെറിയ കണികകൾക്ക് ഒരേ പേരാണ് നല്കിയിരിക്കുന്നത്)
- ഒരേ മൂലകത്തിന്റെ അണുക്കൾ എല്ലാവിധത്തിലും ഒന്നുപോലെയായിരിക്കും (വലിപ്പം, ആകൃതി, ദ്രവ്യമാനം കൂടാതെ സ്വഭാവങ്ങൾ)

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 124 5/27/2020 5:16:53 PM

- വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ അണുക്കൾക്ക് വ്യത്യസ്ത വലിപ്പം, ദ്രവ്യമാനം കൂടാതെ വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവങ്ങളും ഉണ്ടായിരിക്കും.
- അണുക്കളെ നിർമ്മിക്കാനോ നശിപ്പിക്കാനോ സാധ്യമല്ല. അതായത്, ആറ്റത്തെ നശിപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല
- വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ അണുക്കൾ ഒരു നിശ്ചിത ലഘു അനുപാതത്തിൽ യോജിച്ച് തന്മാത്രകളും സംയുക്തങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നു.
- രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കാൻ കഴിയുന്ന പദാർത്ഥത്തിന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ കണികയാണ് അണു

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ജോൺഡാൾട്ടൺ പാവപ്പെട്ട ഒരു നെയ്ത്തുകാരന്റെ മകനായിരുന്നു. 12-ാം വയസ്സിൽ ഗ്രാമത്തിലെ വിദ്യാലയത്തിൽ അദ്ധ്യാപകനായി ജോലിയിൽ പ്രവേശിച്ചു. 7 വർഷത്തിനുശേഷം അദ്ദേഹം പ്രിൻസിപ്പാളായി. കോളേജിൽ ഊർജ്ജതന്ത്രം, രസതന്ത്രം, ഗണിതം ഇവ പഠിപ്പിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി 1793 മാഞ്ചസ്റ്ററിലേക്ക് അദ്ദേഹം പോയി. 1803 ൽ അദ്ദേഹം അണുസിദ്ധാന്തം പ്രസ്താവിച്ചു. അദ്ദേഹത്തിന്റെ യൗവ്വനം മുതൽ അവസാനം വരെ ഓരോ ദിവസത്തേയും ഊഷ്മാവ്, മർദ്ദം, മഴയുടെ അളവ് എന്നിവ ശ്രദ്ധയോടെ രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. അദ്ദേഹം അതിശ്രദ്ധയുള്ള അന്തരീക്ഷ പ്രക്രിയകളുടെ ഭൗതീകവും ഗതീയവുമായ ഗുണവിശേഷങ്ങളെ കുറിച്ച് പഠനം നടത്തുന്ന വിദഗ്ദ്ധനായിരുന്നു.



12.1.1 ഡാൾട്ടന്റെ അണു സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ മേന്മകൾ

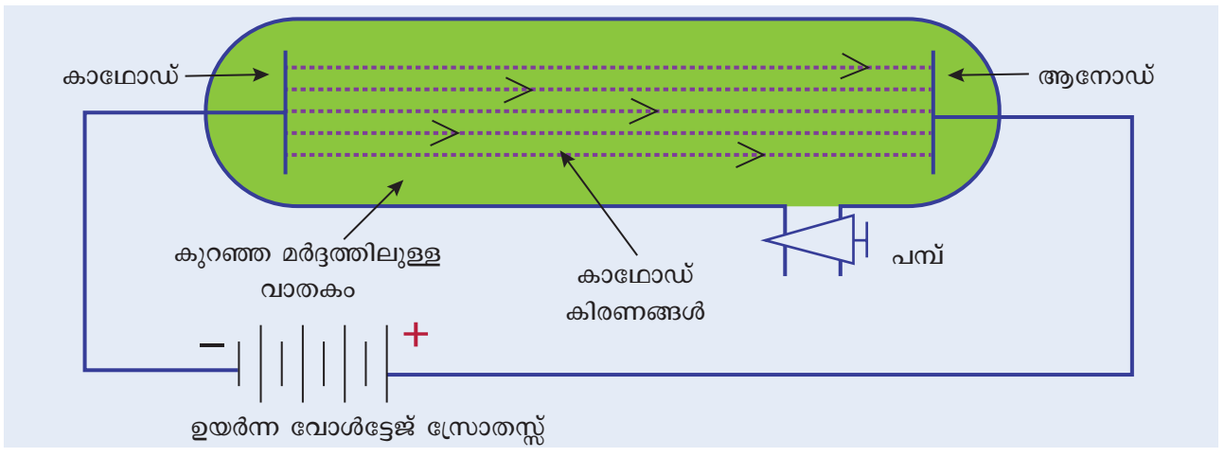
- വാതകങ്ങളുടേയും ദ്രാവകങ്ങളുടേയും മിക്കവാറുമുള്ള ഗുണവിശേഷങ്ങൾക്ക് ഇത് വിശദീകരണം നൽകി
- ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമത്തിനും രാസസംയോഗ നിയമങ്ങൾക്കും ഇത് വിശദീകരണം നൽകുന്നു.
- ഈ സിദ്ധാന്തം മൂലകങ്ങളുടേയും സംയുക്തങ്ങളുടേയും തന്മാത്രാ വ്യത്യാസം അംഗീകരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. (ഇത് അധ്യായത്തിൻറ അവസാനത്തിൽ വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു)

12.1.2 ഡാൾട്ടന്റെ അണു സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ന്യൂനതകൾ

- ആറ്റത്തെ വിഭജിക്കാൻ പറ്റാത്ത ചെറിയ കണമായി പരിഗണിച്ചിരുന്നു
- ഒരേ മൂലകങ്ങളുടെ അണുക്കൾക്ക് വ്യത്യസ്ത ദ്രവ്യമാനം ഉണ്ട്. (ഐസോട്ടോപ്പുകൾ)
- വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ അണുക്കൾക്ക് അണുദ്രവ്യമാനം ഉള്ളവയായി കാണപ്പെടുന്നു. (ഐസോബാറുകൾ)
- ഒരേ അണുക്കളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത ഗുണ സവിശേഷതകൾ(സ്വഭാവങ്ങൾ) പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു (ഉദാ കൽക്കരി, ഗ്രാഫൈറ്റ്, വജ്രം എന്നിവ കാർബൺ അണുവിനാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പക്ഷെ അവ സ്വഭാവത്തിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

12.2 അടിസ്ഥാന കണങ്ങൾ

1878 ൽ സർ വില്യം ക്രൂക്ക് ഒരു ഡിസ്ചാർജ്ജ് കുഴൽ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പരീക്ഷണം നടത്തുന്നതിനിടയിൽ ലോഹ ഇലക്ട്രോഡുകൾക്കിടയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന കാണാൻ സാധിക്കുന്ന കിരണങ്ങൾ കണ്ടു. ഈ കിരണങ്ങൾ ക്രൂക്കിന്റെ കിരണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ കാഥോഡ്കിരണങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. പരീക്ഷണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഡിസ്ചാർജ്ജ് കുഴലിനെ ഇപ്പോൾ ക്രൂക്കിന്റെ കുഴൽ എന്നാണ് പരാമർശിക്കപ്പെടുന്നത്. കൂടുതൽ വ്യാപകമായി ഇത് അറിയപ്പെടുന്നത് കാഥോഡ് കിരണ കുഴൽ (**CRT**) എന്നാണ്.



ചിത്രം 12.1 കാഥോഡ് കിരണ കുഴൽ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 125 5/27/2020 5:16:53 PM

രണ്ടഗ്രവും അടച്ച വാതകം നിറച്ചിട്ടുള്ള ഒരു നീളമുള്ള കണ്ണാടി കുഴലാണിത്. ഉന്നത വോൾട്ടേജുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള രണ്ടു ലോഹ തകിടുകൾ (ഇവ ഇലക്ട്രോഡുകളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു) ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ബാറ്ററിയുടെ ഋണധ്രുവവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഇലക്ട്രോഡിനെ കാഥോഡ് (ഋണ ഇലക്ട്രോഡ്) എന്നു പറയുന്നു. ധന ധ്രുവവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഇലക്ട്രോഡിനെ ആനോഡ് (ധനഇലക്ട്രോഡ്) എന്നു പറയുന്നു. ഒരു പമ്പുമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു പാർശ്വക്കുഴലും ഇതിൽ ഉണ്ട്. ഡിസ്ചാർജ്ജ് കുഴലിലെ മർദ്ദം കുറയ്ക്കുന്നതിനാണ് പമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

വൈദ്യുതി, വായുവിലൂടെ കടന്നുപോയാൽ വാതക അണുക്കളിൽ നിന്നും ഇലക്ട്രോണുകളെ നീക്കുകയും കാറ്റയോണുകളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ വൈദ്യുതി ഉത്സർജ്ജനം (electrical discharge) എന്നു പറയുന്നു.

12.2.1 ഇലക്ട്രോണുകളുടെ കണ്ടു പിടിത്തം

ഒരു ഉന്നത വോൾട്ടതയായ 10,000v അതിൽ കൂടുതലോ ഒരു വായു അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും വാതകം നിറച്ച കാഥോഡ് കിരണക്കുഴലിന്റെ ഇലക്ട്രോഡുകൾക്കിടയിൽ കൂടി കടത്തി വിട്ടാൽ വായുവിലൂടെ വൈദ്യുതി കടന്നു പോകുന്നില്ല. എന്നാലും ഒരു ഉന്നത വോൾട്ടതയായ 10,000v യോ അതിൽ കൂടുതലോ വളരെ കുറഞ്ഞ മർദ്ദമായ 0.001 മെർക്കുറി ഒരു വായു അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും വാതകം നിറച്ച കാഥോഡ് കിരണക്കുഴലിന്റെ ഇലക്ട്രോഡുകൾക്കിടയിലൂടെ കടത്തിവിട്ടാൽ പച്ചനിറത്തിലുള്ള ഒരു പ്രകാശബിന്ദു (greenish glow) കാഥോഡ് കിരണക്കുഴലിന്റെ വശങ്ങളിൽ ആനോഡിനു പുറകിൽ നിരീക്ഷിക്കാൻ സാധിച്ചു. ഈ നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും അദൃശ്യമായ കിരണങ്ങൾ കാഥോഡിൽ നിന്നും ഉത്സർജ്ജിക്കുന്നതാണെന്ന് വ്യക്തമായി. അതുകൊണ്ട് ഇതിനെ കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ എന്ന് നാമകരണം ചെയ്തു. പിൽക്കാലത്ത് അദ്ദേഹം ഇവയ്ക്ക് ഇലക്ട്രോണുകൾ എന്ന് പേരിട്ടു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

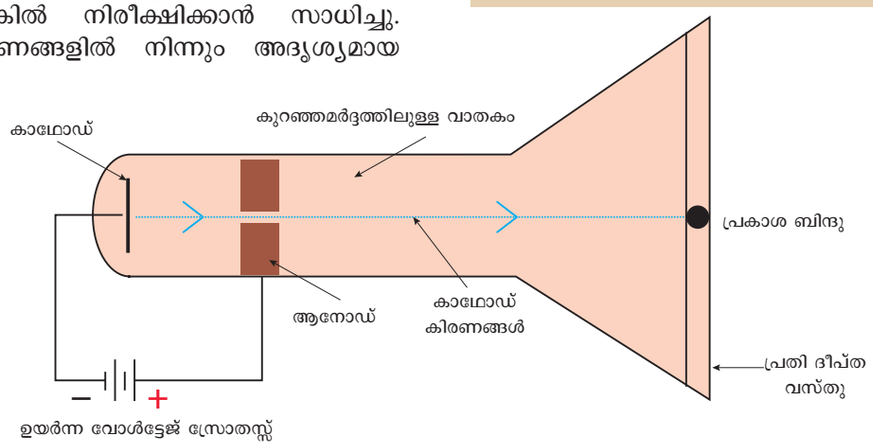
വായു വൈദ്യുതിയുടെ ഒരു കുചാലകമായിരിക്കുന്നത്. ഒരു തരത്തിൽ നമുക്ക് അനുഗ്രഹമാണെന്ന് പറയാം. വായു വൈദ്യുതിയുടെ ഒരു നല്ല ചാലകമായിരുന്നാൽ എന്തായിരിക്കും സംഭവിക്കുക എന്ന് ഒന്ന് സങ്കല്പിച്ചു നോക്കൂ. യാദൃശ്ചികമായി ഒരു ചെറിയ തീപ്പൊരി ഉണ്ടായാൽപ്പോലും നാം വിദ്യുത് വിപത്തിന് ഇരയായ് തീരും.

കാഥോഡ് കിരണങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങൾ

- കാഥോഡിൽ നിന്നും ആനോഡിലേക്ക് കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ നേർരേഖയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.
- ദ്രവ്യമാനവും ഗതികോർജ്ജവും ഉള്ള ചെറിയ കണങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്.
- വൈദ്യുത ക്ഷേത്രത്തിലും കാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിലും കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ വ്യതിചലിക്കുന്നു. ഇവ ഋണചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങളാണ്.
- കാഥോഡു കിരണങ്ങളുടെ പ്രകൃതം കുഴലിനുള്ളിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്ന വാതകത്തിന്റെ പ്രകൃതത്തേയോ അല്ലെങ്കിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന കാഥോഡിനെയോ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ടെലിവിഷൻ കുഴലിൽ കാഥോഡു കിരണങ്ങൾ കാന്തിക മണ്ഡലത്താൽ വ്യതിചലിക്കപ്പെടുന്നു. പ്രതി ദീപ്ത വസ്തു പൂശിയ തിരയിലേക്ക് കാഥോഡ് കിരണത്തിന്റെ ബീം തട്ടിച്ചാൽ അവിടെ വൈദ്യുത കാന്തിക കോയിലുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന കാന്തിക ക്ഷേത്രം വ്യത്യസപ്പെട്ടു ബീം ഒരു തിളക്കമുള്ള പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുന്നു.



ചിത്രം 12.2 ഇലക്ട്രോണുകളുടെ ഉത്സർജനം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 126 5/27/2020 5:16:53 PM

12.2.2 പ്രോട്ടോണുകളുടെ കണ്ടു പിടിത്തം

അണുക്കൾ വൈദ്യുതപരമായി ഉദാസീന പ്രകൃതമുള്ളവയായതിനാൽ, ഋണചാർജ്ജുള്ള ഇലക്ട്രോണുകളെ സംതുലനം ചെയ്യുന്നതിനായി ധനചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങൾ തീർച്ചയായും ഉണ്ടാ യിരിക്കുമെന്ന സങ്കല്പത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഗോൾഡ് സ്റ്റീൻ അണുക്കളിലെ ധനചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം കൃത്യമായി പ്രവചിച്ചു.

സുക്ഷിരങ്ങളുള്ള കാഥോഡ് ഉപയോഗിച്ച് ഗോൾഡ് സ്റ്റീൻ, കാഥോഡ് കിരണ പരീക്ഷണം ആവർത്തിച്ചു. താഴ്ന്ന മർദ്ദത്തിൽ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ കാഥോഡിന് പിന്നിലെ ചുവരിൽ മങ്ങിയ ചുവന്ന വെളിച്ചം അദ്ദേഹം നിരീക്ഷിച്ചു. ഈ കിരണങ്ങൾ ആനോ ഡിൽ നിന്നും ഉത്ഭവിച്ചതിനാൽ അവയെ ആ ആനോഡ് കിരണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ കനാൽ കിര ണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ധനകിരണങ്ങൾ (പോസി റ്റീവ് കിരണങ്ങൾ) എന്നു വിളിച്ചിരുന്നു. ധന ചാർജ്ജിന്റെ ഒരു പ്രവാഹമായി ആനോഡ് കിരണ ങ്ങൾ കണ്ടെത്തി.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

അദൃശ്യ വികിരണം സിങ്ക് സൾഫൈഡിൽ പതിച്ചാൽ അവ ദൃശ്യപ്രകാശം പുറപ്പെടുവിക്കു ന്നു. ഈ പദാർത്ഥങ്ങളെ ഫ്ളൂറ സെന്റ് പദാർത്ഥങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു

ആനോഡ് കിരണങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

- ആനോഡ് കിരണങ്ങൾ നേർരേഖയിൽ സഞ്ച രിക്കുന്നു.
- ആനോഡ് കിരണങ്ങൾ പദാർത്ഥ കണികക ളാൽ നിർമ്മിതമാണ്
- ഇവ വൈദ്യുതകാന്തിക ക്ഷേത്രത്തിൽ വ്യതി ചലിക്കുന്നു. ഋണ ചാർജ്ജുള്ള പ്ലേറ്റിലേക്ക് വ്യതിചലിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ അവയിൽ ധന ചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങളാണ് ഉള്ളത്.
- ഡിസ്ചാർജ്ജ് കുഴലിൽ എടുത്ത വാതക ത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും ആനോഡ് കിരണങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങൾ
- കണങ്ങളുടെ ദ്രവ്യമാനം ഡിസ്ചാർജ്ജ് കുഴ ലിൽ എടുത്ത വാതകത്തിന്റെ അണുദ്രവ്യമാന ത്തിന് തുല്യമാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഒരു ഡിസ്ചാർജ്ജു കുഴലിൽ ഹൈഡ്രജൻ വാതകം എടു ത്താൽ ഹൈഡ്രജൻ വാതക ത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ധന ചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങളെ പ്രോട്ടോണുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റത്തിൽ നിന്നും ഒരു ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ ഈ പ്രോട്ടോണുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ ഒരു പ്രോട്ടോണിനെ ഹൈഡ്രജൻ അയോൺ (H^+) എന്നു നിർവ്വചിക്കപ്പെടുന്നു.

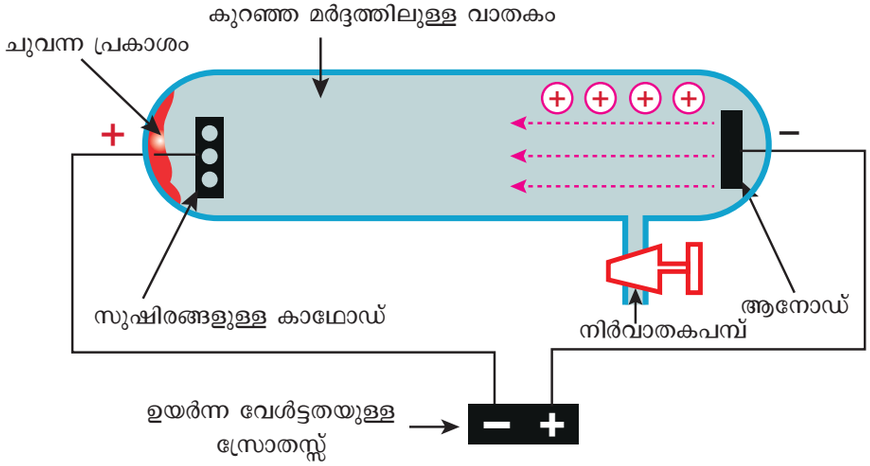
$$H \rightarrow H^+ + e$$

12.2.3 ന്യൂട്രോണുകളുടെ കണ്ടുപിടിത്തം.

ജെ. ജെ തോംസണിന്റെ കാലത്ത് രണ്ട് അടിസ്ഥാ നകണങ്ങളെ (പ്രോട്ടോണും ഇലക്ട്രോണും) മാത്രമേ അറിയപ്പെട്ടിരിന്നുള്ളൂ. 1932ൽ ജെയിംസ് ഛാഡ്വിക് ന്യൂട്രോണുകൾ എന്ന മറ്റൊരു അടി സ്ഥാന കണത്തെ കണ്ടെത്തി. റൂഥർഫോർഡ് ആറ്റത്തിന്റെ ഘടന വിവരിക്കുന്നതു വരെ ന്യൂട്രോ ണിന്റെ സ്ഥാനം വ്യക്തമല്ലായിരുന്നു. നിങ്ങൾ ഉയർന്ന ക്ലാസുകളിൽ റൂഥർഫോർഡിന്റെ അണു മാത്യകയെക്കുറിച്ച് പഠിക്കും.

ന്യൂട്രോണിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- ന്യൂട്രോണുകൾ ഉദാസീന കണങ്ങളാണ്. അതായത് അവയ്ക്ക് ചാർജ്ജില്ല.
- ഇതിന് ഒരു പ്രോട്ടോണിന് തുല്യമായ ദ്രവ്യ മാനം ഉണ്ട്. അതായത് 1.6×10^{-24} ഗ്രാം



ചിത്രം 12.3 പ്രോട്ടോണുകളുടെ ഉത്സർജനം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 127 5/27/2020 5:16:53 PM

പട്ടിക 12.1 അടിസ്ഥാന കണികകളുടെ(ഉപ അണുകണങ്ങൾ) ഗുണങ്ങൾ

കണങ്ങൾ	ദ്രവ്യമാനം	ഏകദേശ ദ്രവ്യമാനം
ഇലക്ട്രോൺ (e)	9.1×10^{-28} ഗ്രാം	−1
പ്രോട്ടോൺ (p)	1.6×10^{-24} ഗ്രാം	+1
ന്യൂട്രോൺ (n)	1.6×10^{-24} ഗ്രാം	0

പ്രവർത്തി 1

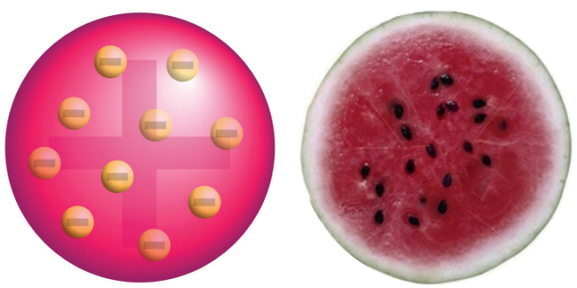
അടിസ്ഥാന കണങ്ങളെ കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ചാർട്ട് തയ്യാറാക്കുക.

12.3 തോംസണിന്റെ അണു മാതൃക.



ജെ ജെ തോംസൺ എന്ന ഇംഗ്ലീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ കണ്ടെത്തലിനു തൊട്ടു പിന്നാലെ 1904ൽ പ്രസിദ്ധമായ അണു മാതൃക നിർദ്ദേശിച്ചു.

ഗോളാകൃതിയുള്ള ആറ്റത്തിന്റെ ആരം 10^{-10}മീറ്റർ ക്രമത്തിന് സമാനമാണെന്ന് തോംസൺ നിർദ്ദേശിച്ചു. പോസിറ്റീവ് ചാർജായ കണങ്ങളെ നിഷ്ക്രിയമാക്കുന്ന രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ച ഇലക്ട്രോണുകൾ സമാനമായി വിതരണം ചെയ്തു. തോംസണിന്റെ അണു മാതൃക പ്ലം-പുഡ്ഡിംഗ് മോഡൽ അല്ലെങ്കിൽ തണ്ണിമത്തൻ മാതൃക എന്നും വിളിച്ചിരുന്നു. ഉള്ളിലുള്ള ഇലക്ട്രോണുകൾ തണ്ണിമത്തന്റെ വിത്തിനോടു സാമ്യമുള്ളപ്പോൾ തണ്ണിമത്തന്റെ ചുവന്ന ഭാഗം ധന ചാർജ്ജ് വിതരണത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഒരു അണുവിന്റെ ദ്രവ്യമാനം അണുവിലുടനീളം ഒരേ പോലെ വിതരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുവെന്ന് പ്ലം പുഡ്ഡിംഗ് അണു സിദ്ധാന്തം അനുമാനിച്ചു.



ചിത്രം 12.4 തോംസണിന്റെ അണു മാതൃക

12.3.1 തോംസണിന്റെ മാതൃകയുടെ പരിമിതികൾ

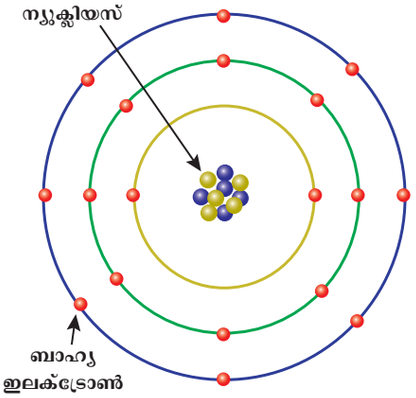
അണുവിന്റെ വൈദ്യുതപരമായ ഉദാസീനതയ്ക്ക് തോംസൺ മാതൃക വിജയകരമായി വിശദീകരണം നൽകി. എങ്കിലും താഴെപറയുന്നവ വീശദീകരിക്കുന്നതിൽ പരാജയപ്പെട്ടു.

1. ധനചാർജ്ജുള്ള ഗോളത്തെ നിർവീര്യമാക്കാതെ ഋണചാർജ്ജുള്ള ഇലക്ട്രോണുക എങ്ങനെയാണ് സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നതെന്ന് വിശദീരിക്കുന്നതിൽ തോംസണിന്റെ മാതൃക പരാജയപ്പെട്ടു.
2. ഈ സിദ്ധാന്തം പ്രോട്ടോണുകളേയും ഇലക്ട്രോണുകളേയും കുറിച്ച് മാത്രമേ വിശദീകരിക്കുന്നുള്ളു. നിർവീര്യ കണികയായ ന്യൂട്രോണിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം വിശദീകരിക്കുന്നതിൽ പരാജയപ്പെട്ടു.

12.4 സംയോജകത

മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജകത വ്യക്തമായി മനസ്സിലാക്കാൻ, റൂഥർഫോർഡിന്റെ ആറ്റം മാതൃകയെക്കുറിച്ച് നമ്മൾ കുറച്ച് പഠിക്കേണ്ടതുണ്ട്. റൂഥർഫോർഡിന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ ഒരു ആറ്റത്തിൽ പ്രോട്ടോൺ, ഇലക്ട്രോൺ ന്യൂട്രോൺ എന്നിങ്ങനെ ഉപകണികകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ന്യൂക്ലിയസ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന അണുവിന്റെ മധ്യഭാഗത്താണ് പ്രോട്ടോണുകളും ന്യൂട്രോണുകളും കാണപ്പെടുന്നത്. ഭ്രമണ പഥങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഷെല്ലുകൾ എന്നുവിളിക്കുന്ന വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയിലാണ് ഇലക്ട്രോണുകൾ ന്യൂക്ലിയസിന് ചുറ്റും കറങ്ങുന്നത്. ഒരു ആറ്റത്തിന് നിരവധി ഭ്രമണപഥങ്ങളുണ്ട്. ഏറ്റവും പുറമേയുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിൽ കറങ്ങുന്ന ഇലക്ട്രോണുകളെ സംയോജക ഇലക്ട്രോണുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഭ്രമണപഥത്തിലെ ഇലക്ട്രോണുകളുടെക്രമീകരണത്തെ ഇലക്ട്രോണിക വിന്യാസം എന്നു പറയുന്നു. എല്ലാ മൂലകങ്ങളുടേയും അണുക്കൾ ഒരുസ്ഥായിയായ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസത്തെ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 12.5 അണുവിലെ ഇലക്ട്രോണിന്റെ ക്രമീകരണം.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 128 5/27/2020 5:16:54 PM

അവയുടെ ബാഹ്യ ഓർബിറ്റിൽ അവ രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളെ യോ 8 ഇലക്ട്രോണുകളെയോ നിലനിർത്താൻ താൽപര്യപ്പെടുന്നു ഉദാഹരണത്തിന് ഹീലിയത്തിന് പുറത്തെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ രണ്ട് ഇലക്ട്രോണുകളാണുള്ളത്. അതിനാൽ ഇത് രാസപരമായി നിഷ്ക്രിയമാണ്. അതേപോലെ നിയോണിന്റെ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിൽ എട്ട് ഇലക്ട്രോണുകളാണുള്ളത്. അതുകൊണ്ട് നിയോണും രാസപരമായി നിഷ്ക്രിയമാണ്.

ഒരു ആറ്റത്തിലെ സംയോജക ഇലക്ട്രോണുകൾ രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ എളുപ്പത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു.അതിനാൽ ഒരു മൂലകത്തിന്റെ രാസഗുണങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കുന്നത് ഈ ഇലക്ട്രോണുകളാണ്. തന്മാത്രകൾ രൂപീകരിക്കുമ്പോൾ അണുക്കൾ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിലാണ് ഓരോ അണുവിലും ഉള്ള സംയോജക ശക്തി വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുന്നതാണ്. ഇതിനു കാരണം അണുവിന്റെ ഈ സംയോജനത്തിനുള്ള ഈ കഴിവിനെയാണ് സംയോജകത എന്നു പറയുന്നത്. അങ്ങനെ അത് രാസപരമായി നിഷ്ക്രിയമായിത്തീരുന്നു.

12.4.1 സംയോജകതയുടെ തരങ്ങൾ

നമ്മൾ നേരത്തെ പഠിച്ചതുപോലെ സ്ഥിരമായി ഇലക്ട്രോണിക വിന്യാസം നേടിയെടുക്കുന്നതിന് ഒരു അണു ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയോ നേടി എടുക്കുകയോ വേണം. മെച്ചപ്പെട്ട രീതിയിൽ സംയോജകത മനസ്സിലാക്കാൻ നഷ്ടപ്പെടുത്തിയതോ നേടിയെടുത്തതോ ആയ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രണ്ടു രീതിയിൽ ഇതു വിശദീകരിക്കാവുന്നതാണ്.

എല്ലാ ലോഹങ്ങളുടെയും അണുക്കൾക്ക് അവയുടെ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിൽ 1 മുതൽ 3 വരെ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ട്. ഈ ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ട്ടപ്പെടുത്തി അവ സ്ഥിര ഇലക്ട്രോണിക വിന്യാസം നേടിയെടുക്കുന്നു. അതിനാൽ മറ്റ് ആറ്റങ്ങളുടെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിലേക്ക് ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയും. ധന ചാർജ്ജുള്ളവയായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇലക്ട്രോണുകളെ ദാനം ചെയ്യുന്ന അത്തരം ആറ്റങ്ങൾക്ക് ധനസംയോജകത എന്നു പറയുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് സോഡിയം അണുവിന് (അണു സംഖ്യ 11) ഇതിന്റെ ബാഹ്യതമഷെല്ലിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ട്. സ്ഥിരത കൈവരിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി അത് ഒരു ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയും ധനചാർജ്ജുള്ളതായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ സോഡിയത്തിന് ധനസംയോജകത (പോസിറ്റീവ് വാലൻസി)യാണ് ഉള്ളത്.

എല്ലാ അലോഹങ്ങൾക്കും അവയുടെ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിൽ 3 മുതൽ 7 വരെ ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. സ്ഥിരമായ ഇലക്ട്രോണിക വിന്യാസം നേടുന്നതിന് അവയ്ക്ക് കുറച്ച് ഇലക്ട്രോണുകൾ ആവശ്യമാണ്. മറ്റ് ആറ്റങ്ങളുമായുള്ള രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ അവ ഇലക്ട്രോൺ നേടി എടുക്കുകയും നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ഉള്ളതായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിക്കുന്ന ഈ ആറ്റങ്ങൾക്ക് ഋണസംയോജകതയാണ് ഉള്ളത്. ഉദാഹരണമായി ക്ലോറിൻ (അണു സംഖ്യ 17) അണുവിന്റെ ബാഹ്യതമഷെല്ലിൽ 7 ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ട്. സ്ഥിരതയുള്ള ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം ലഭിക്കുന്നതിന് വേണ്ടി ക്ലോറിൻ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകരിച്ച്. ഋണസംയോജകത (നെഗറ്റീവ് വാലൻസി) ഉള്ള അയോണായി മാറുന്നു.

12.4.2 അണുക്കളുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തിയ സംയോജകത

മറ്റ് ആറ്റങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സംയോജകത നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയും. സാധാരണയായി ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ,ക്ലോറിൻ എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി സംയോജകത നിർണ്ണയിക്കാറുണ്ട്.

a. ഹൈഡ്രജനുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തിയ സംയോജകത

ഹൈഡ്രജന്റെ ബാഹ്യതമ ഷെല്ലിൽ ഒരു ഇലക്ട്രോൺ ഉണ്ട് ഈ ഒരു ഇലക്ട്രോണിനെ നഷ്ട്ടപ്പെടുത്തുന്നതിനാൽ അതിന്റെ സംയോജകത ഒന്നായി കണക്കാക്കുകയും അത് അടിസ്ഥാനമായി കണക്കാക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ സംയോജകത 1 ആയി എടുത്ത് മറ്റ് മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജകത കണ്ടുപിടിക്കുന്നു. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സംയോജകത ആ മൂലകത്തിന്റെ ഒരു അണുവിനോടു യോജിക്കുന്ന ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കളുടെ സംഖ്യക്ക് സമമാകുന്നു. ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡിൽ ഒരു ഹൈഡ്രജൻ അണു ഒരു ക്ലോറിൻ അണുവിനോട് സംയോജിക്കുന്നു. അതിനാൽ ക്ലോറിന്റെ സംയോജകത 1 ആകുന്നു. അതേപോലെ ജലത്തിൽ രണ്ട് ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കൾ ഒരു ഓക്സിജൻ അണുവിനോടു ചേരുന്നു. അതിനാൽ ഓക്സിജന്റെ സംയോജകത 2 ആകുന്നു

ചില മൂലകങ്ങൾ ഹൈഡ്രജനുമായി സംയോജിക്കാത്തതിനാൽ ക്ലോറിൻ അല്ലെങ്കിൽ ഓക്സിജൻ പോലുള്ള മറ്റ് മൂലകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലും മൂലകത്തിന്റെ സംയോജകത നിർവ്വചിക്കപ്പെടുന്നു. കാരണം എല്ലാ ഘടകങ്ങളും ക്ലോറിൻ,ഓക്സിജൻ എന്നിവയുമായി സംയോജിക്കുന്നു.

പട്ടിക 12.2 അണുക്കളുടെ സംയോജകത

തന്മാത്ര	മൂലകം	സംയോജകത
ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് (HCl)	ക്ലോറിൻ	1
ജലം (H_2O)	ഓക്സിജൻ	2
അമോണിയ (NH_3)	നൈട്രജൻ	3
മീഥേൻ (CH_4)	കാർബൺ	4

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 129 5/27/2020 5:16:54 PM

b. ക്ലോറിനുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തിയ സംയോജകത

ക്ലോറിന്റെ സംയോജകത 1 ആയി എടുത്ത് മറ്റ് മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജകത കണ്ടുപിടിക്കുന്നു. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ സംയോജകത ആ മൂലകത്തിന്റെ ഒരു അണുവിനോടു സംയോജിക്കുന്ന ക്ലോറിൻ അണുവിന്റെ സംയോജകതയ്ക്ക് സമമാകുന്നു. സോഡിയം ക്ലോറൈഡിൽ (Nacl) ഒരു ക്ലോറിൻ അണു ഒരു സോഡിയം അണുവിനോട് ചേരുന്നു. അതിനാൽ സോഡിയത്തിന്റെ സംയോജകത 1. പക്ഷെ മഗ്നീഷ്യം ക്ലോറൈഡിൽ മഗ്നീഷ്യത്തിന്റെ സംയോജകത 2 ഇത് 2 ക്ലോറിൻ ആറ്റത്തിനോട് സംയോജിക്കുന്നതാണ് ഇതിനുകാരണം.

c. ഓക്സിജനുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തിയ സംയോജകത

മറ്റൊരു തരത്തിൽ ഓക്സിജന്റെ ഇരട്ടി എണ്ണം അണുക്കൾ ഉപയോഗിച്ചും സംയോജകതയെ കണക്കാക്കാം. അങ്ങനെ ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ഒരു ആറ്റം കൂട്ടാൻ കഴിയും. കാരണം ഓക്സിജന്റെ സംയോജകത 2. ഉദാഹരണമായി മഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡിൽ (MgO) മഗ്നീഷ്യത്തിന്റെ സംയോജകത 2 ആകുന്നു.

12.4.3 പരിവർത്തി സംയോജകത

ചില മൂലകങ്ങളുടെ ആറ്റങ്ങൾ മറ്റ് മൂലകങ്ങളുടെ അണുക്കളുമായി സംയോജിച്ച് ഒന്നിൽകൂടുതൽ ഉല്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. അതിനാൽ അവയ്ക്ക് വ്യത്യസ്ത സംയോജന കഴിവുണ്ട്. ഈ അണുകൾക്ക് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ സംയോജകത ഉണ്ട്. ചില കാറ്റയോണുകൾക്ക് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ സംയോജകത ഉണ്ട്. ഉദാഹരണമായി കോപ്പർ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് രണ്ട് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. കുപ്രസ് ഓക്സൈഡ് (Cu_2O), കുപ്രിക് ഓക്സൈഡ് (CuO) . Cu_2O - ൽ കോപ്പറിന്റെ സംയോജകത 1 ഉം CuO - ൽ കോപ്പറിന്റെ സംയോജകത 2. ഉം ആണ്. കുറഞ്ഞ സംയോജകത ആണെങ്കിൽ പേരിന്റെ അവസാനത്തിൽ പരപ്രത്യയം – ous ലോഹത്തിന്റെ അവസാനം ചേർക്കുന്നു.ഉയർന്ന സംയോജകത ആണെങ്കിൽ പേരിന്റെ അവസാനത്തിൽ പരപ്രത്യയം –ic ലോഹത്തിന്റെ അവസാനം ചേർക്കുന്നു. ചിലപ്പോൾ റോമൻ സംഖ്യകളായ I, II, III, IV മുതലായവ ആവരണചിഹ്നം (പേരൻതീസിസ്) ലോഹത്തിന്റെ പേരിനോടു ചേർത്തും ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്

പട്ടിക 12.3 പരിവർത്തന സംയോജകതയുള്ള ലോഹങ്ങൾ

മൂലകം	കാറ്റയോൺ	പേരുകൾ
കോപ്പർ	Cu^{+}	കുപ്രസ് അല്ലെങ്കിൽ കോപ്പർ (I)
	Cu^{2+}	കുപ്രിക് അല്ലെങ്കിൽ കോപ്പർ (II)
അയൺ	Fe^{2+}	ഫെറസ് അല്ലെങ്കിൽ അയൺ (II)
	Fe^{3+}	ഫെറിക് അല്ലെങ്കിൽ അയൺ (III)
മെർക്കുറി	Hg^{+}	മെർക്കുറസ് അല്ലെങ്കിൽ മെർക്കുറി (I)
	Hg^{2+}	മെർക്കുറിക് അല്ലെങ്കിൽ മെർക്കുറി (II)
ടിൻ	Sn^{2+}	സ്റ്റാനസ് അല്ലെങ്കിൽ ടിൻ (II)
	Sn^{4+}	സ്റ്റാനിക് അല്ലെങ്കിൽ ടിൻ (IV)

12.5 അയോണുകൾ

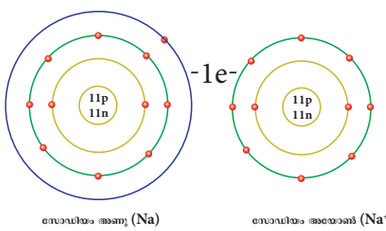
അണുവിൽ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണവും പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണവും തുല്യമായതു കൊണ്ട് അണു വൈദ്യുതപരമായി ഉദാസീനമാണ്. പക്ഷെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുമ്പോൾ സ്ഥിരത ഇല്ലാത്ത അണുക്കൾ സ്ഥിരഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം നേടുന്നതിനു ശ്രമിക്കുന്നു. (ഡ്യൂപ്ളറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ ഒക്ടെക്റ്റ്) അതിനു വേണ്ടി ഒന്നോ അതിൽ കൂടുതലോ ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയോ നേടിയെടുക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഒരണു ഇലക്ട്രോണുകളെ സ്വീകരിക്കുമ്പോൾ അതിന് ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം കൂടുകയും അതിന് ഋണചാർജ്ജ് ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതേപോലെ ഒരണുവിന് ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ അതിന് പ്രോട്ടോണുകളുടെ എണ്ണം കൂടുകയും അതിന് ധനചാർജ്ജ് ലഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ധനചാർജ്ജോ ഋണചാർജ്ജോ വഹിക്കുന്ന ആറ്റത്തെ അയോൺ എന്നു പറയുന്നു. ആറ്റം നേടിയെടുത്തതോ നഷ്ടപ്പെടുത്തിയതോ ആയ ഇലക്ട്രോണുകളുടെ എണ്ണം പ്രതീകത്തിന്റെ മുകളിൽ വലതുഭാഗത്ത് കാണാൻ സാധിക്കും. ആറ്റത്തിന് ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെട്ടാൽ + ചിഹ്നവും ഇലക്ട്രോൺ നേടിയെടുത്താൽ – ചിഹ്നവും മേലെഴുത്തിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കണം. ചില നേരങ്ങളിൽ രണ്ടോ അതിലധികമോ വ്യത്യസ്ത മൂലകങ്ങളുടെ ആറ്റങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയോ നേടിയെടുക്കുകയോ ചെയ്ത് ധനചാർജ്ജോ ഋണചാർജ്ജോ ഉള്ളതായമാറുന്നു. അങ്ങനെ ഇലക്ട്രോണുകൾ നേടിയെടുത്തതോ നഷ്ടപ്പെടുത്തികളയുകയോ ചെയ്ത അണുവിനെയോ അണുവിന്റെ കൂട്ടത്തെയോ നാം അയോണുകൾ അല്ലെങ്കിൽ റാഡിക്കലുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

12.5.1 അയോണുകളുടെ തരങ്ങൾ

അയോണുകളെ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ കാറ്റയോണുകളും ആനയോണുകളും ആണ്.

കാറ്റയോണുകൾ

രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ അണുവിന് ഒന്നോ അതിലധികമോ ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെട്ടാൽ അത് കൂടുതൽ ധനചാർജ്ജുള്ളതായി മാറുന്നു. ഇതിനെ ധനഅയോൺ അഥവാ കാറ്റയോൺ എന്നുപറയുന്നു. സോഡിയം ആറ്റം സ്ഥിര ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം കൈവരിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ഒരു ഇലക്ട്രോൺ നഷ്ടപ്പെടുത്തി കാറ്റയോണാകുന്നു. സോഡിയം അയോണിനെ Na^{+} എന്ന് പ്രതിനിധീകരിക്കാം.

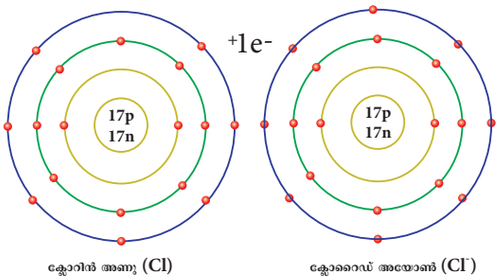


ചിത്രം 4.6 സോഡിയത്തിന്റെ ഇലക്ട്രോണിക വിന്യാസം

ആനയോൺ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 130 5/27/2020 5:16:54 PM

രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ അണുവിന് ഒന്നോ അതിലധികമോ ഇലക്ട്രോണുകൾ ലഭിച്ചാൽ അത് കൂടുതൽ ഋണചാർജ്ജുള്ളതായി മാറുന്നു. ഇതിനെ ആനയോൺ അഥവാ ഋണറാഡിക്കൽ എന്നുപറയുന്നു. ക്ലോറിൻ ആറ്റം സ്ഥിര ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം കൈവരിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ഒരു ഇലക്ട്രോൺ നേടിയെടുക്കുന്നു. അങ്ങനെ അത് ആനയോൺ ആകുന്നു. ക്ലോറൈഡ് അയോണിനെ Cl^- എന്ന് പ്രതിനിധീകരിക്കാം.



ചിത്രം 4.7 ക്ലോറിന്റെ ഇലക്ട്രോൺ വിന്യാസം

12.5.2 വ്യത്യസ്ത സംയോജക അയോണുകൾ

രാസപ്രവർത്തം നടക്കുമ്പോൾ ഒരു ആറ്റത്തിന് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ നഷ്ടപ്പെടുകയോ ലഭിക്കുകയോ ചെയ്താൽ അത്തരം അയോണിന് അഥവാ റാഡിക്കലിന് യഥാക്രമം ചാർജ്ജ് 1,2,3,4 ലഭിക്കുന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഏക സംയോജകത, ദ്വിസംയോജകത, ത്രിസംയോജകത, ടെട്രാ സംയോജകത എന്നിങ്ങനെ വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. അയോണുകൾ വഹിക്കുന്ന ചാർജ്ജിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവ വ്യത്യസ്ത സംയോജകത ഉള്ളവയാണ്.

ആനയോണിന്റെ (ഋണറാഡിക്കൽ)യും കാറ്റയോണിന്റെയും (ധനറാഡിക്കൽ) സംയോജകതകൾ

ഒരു ആനയോണിന്റെയോ കാറ്റയോണിന്റെയോ സംയോജകത എന്നത് അവയോടു ചേരുന്ന ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കളുടെ എണ്ണത്തെയോ അവയുമായി സംയോജിച്ച് ഉചിതമായ സംയുക്തങ്ങളെ ഉണ്ടാക്കുവാൻ കഴിവുള്ള ഏകസംയോജക അണുക്കളുടെ (Na, K, Cl) എണ്ണത്തെയോ കുറിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി രണ്ടു ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ ഒരു സൾഫേറ്റ് SO_4^{2} അയോണുമായി യോജിച്ച് സൾഫ്യൂരിക് ആസിഡ് (H_2SO_4) ഉണ്ടാകുന്നു SO_4^{2} ന്റെ സംയോജകത രണ്ടാകുന്നു. ഒരു ക്ലോറിൻ അണു (Cl) ഒരു അമോണിയം അയോണുമായി ചേർന്ന് (NH_4Cl) തരുന്നു. ആയതിനാൽ NH_4^+ സംയോജകത ഒന്ന് ആണ് ചില ആനയോണുകളുടേയും, കാറ്റയോണുകളുടേയും അവയുടെ സംയുക്തങ്ങളുടേയും സംയോജകത താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 12.4 ചില ആനയോണുകളുടെ സംയോജകതകൾ

സംയുക്തം	ആനയോണിന്റെ പേര്	ആനയോണിന്റെ സൂത്രം	ആനയോണിന്റെ സംയോജകത
HCl	ക്ലോറൈഡ്	Cl^-	1
H_2SO_4	സൾഫേറ്റ്	SO_4^{2-}	2
HNO_3	നൈട്രേറ്റ്	NO_3^-	1
H_2CO_3	കാർബണേറ്റ്	CO_3^{2-}	2
H_3PO_4	ഫോസ്ഫേറ്റ്	PO_4^{3-}	3
H_2O	ഓക്സൈഡ്	O^{2-}	2
H_2S	സൾഫൈഡ്	S^{2-}	2
NaOH	ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	OH^-	1

പട്ടിക 12.5 ചില കാറ്റയോണുകളുടെ സംയോജകതകൾ

സംയുക്തം	കാറ്റയോണിന്റെ പേര്	കാറ്റയോണിന്റെ സൂത്രം	കാറ്റയോണിന്റെ സംയോജകത
NaCl	സോഡിയം	Na^+	1
KCl	പൊട്ടാസ്യം	K^+	1
NH_4Cl	അമോണിയം	NH_4^+	1
$MgCl_2$	മഗ്നീഷ്യം	Mg^{2+}	2
$CaCl_2$	കാത്സ്യം	Ca^{2+}	2
$AlCl_3$	അലുമിനിയം	Al^{3+}	3

പ്രവൃത്തി 2

താഴെപ്പറയുന്ന അയോണുകളെ മോണോവാലന്റ്, ഡൈവാലന്റ്, ട്രൈവാലന്റ് എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുക.

Ni^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, Ba^{2+}, Cs^{+}, Zn^{2+}, Cd^{2+}, Hg^{2+}
Pb^{2+}, Mn^{2+}, Fe^{2+}, Co^{2+}, Sr^{2+}, Cr^{3+}, Li^{+}, Ca^{2+}, Al^{3+}

12.6 രാസസൂത്രം അല്ലെങ്കിൽ തന്മാത്രാ സൂത്രം

രാസസൂത്രം എന്നത് ഒരു സംയുക്തത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രതീകാത്മകമായ രീതിയാണ്. ഒരു പദാർത്ഥത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മൂലകത്തിന്റെ ആറ്റത്തിന്റേയും തന്മാത്രയുടേയും എണ്ണം ഇത് കാണിക്കുന്നു. ഒരു പദാർത്ഥത്തിന്റെ രാസസൂത്രം എഴുതുന്നതിന് ചില ഘട്ടങ്ങൾ ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

ഘട്ടം 1: മൂലകങ്ങളുടെ അല്ലെങ്കിൽ അയോണുകളുടെ ചിഹ്നം വശങ്ങളിലായി എഴുതുക. അങ്ങനെ പോസിറ്റീവ് റാഡിക്കൽ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 131 5/27/2020 5:16:54 PM

ഇടതു വശത്തും നെഗറ്റീവ് റാഡിക്കൽ വലതു വശത്തും എഴുതുക.

ഘട്ടം 2: രണ്ടു റാഡിക്കിളുടേയും സംയോജകതകൾ പ്രതീകത്തിന്റെ മുകളിലായി എഴുതുക. വലതു സൂപ്പർ സ്ക്രിപ്റ്റ് (അയോണിന്റെ ചിഹ്നങ്ങളായ +,– എന്നിവ ഒഴിവാക്കുക)

ഘട്ടം3: ആവശ്യമെങ്കിൽ ഏറ്റവും ലളിതമായ അനുപാതം അല്ലെങ്കിൽ മൂലകങ്ങളുടെ / അയോണുകളുടെ മൂല്യങ്ങൾ പരസ്പരം കൈമാറുക. ഈ നമ്പറുകൾ താഴെയായി എഴുതുക. എന്നിരുന്നാലും പ്രതീകത്തിന്റെ സുപ്പർ സ്ക്രിപ്റ്റിൽ ദൃശ്യമാക്കുന്നതായ '1' ഒഴിവാക്കുക.

അങ്ങനെ നമ്മുക്ക് സംയുക്തത്തിന്റെ രാസസൂത്രത്തിൽ എത്തിച്ചേരാം.

കാൽസ്യംക്ലോറൈഡിന്റെ രാസസൂത്രം നമുക്ക് നോക്കാം.

ഘട്ടം 1: കാൽസ്യം,ക്ലോറിൻ എന്നിവയുടെ പ്രതീകങ്ങൾ വശങ്ങളായി എഴുതുക.

Ca^{2} Cl

ഘട്ടം 2: കാൽസ്യം ക്ലോറിൻ എന്നിവയുടെ സംയോജകതകൾ മുകളിൽ വലതു വശത്ത് എഴുതുക

Ca^{1} Cl^{1}

ഘട്ടം 3: മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജകതകൾ പരസ്പരം കൈമാറുക.

Ca Cl^{2}

ഇപ്രകാരം കാൽസ്യം ക്ലോറൈഡിന്റെ തൻമാത്രാ സൂത്രം **$CaCl_2$** ആണ്.

പ്രവൃത്തി 3

സംയുക്തങ്ങളുടെ തന്മാത്രാ സൂത്രം എഴുതുക

സംയുക്തം	പ്രതീകങ്ങളോടുകൂടിയ സംയോജകത	ലളിതമായ അനുപാതം (ഉണ്ടെങ്കിൽ)	രാസസൂത്രം
മഗ്നീഷ്യം ക്ലോറൈഡ്			
സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്			
കാത്സ്യം ഓക്സൈഡ്			
അലുമിനിയം സൾഫേറ്റ്			
കാൽസ്യം ഫോസ്ഫേറ്റ്			

12.7 രാസ സംയുക്തങ്ങൾക്ക് പേരിടൽ

രാസബന്ധനം ഉപയോഗിച്ച് ഒന്നിച്ച് ചേരുന്ന ഒന്നിലധികം മൂലകങ്ങളിൽ നിന്ന് രൂപം കൊള്ളുന്ന പദാർത്ഥമാണ് രാസസംയുക്തം. അത്തരം സംയുക്തങ്ങൾക്ക് അവ രൂപം കൊണ്ട മൂലകങ്ങളിൽ നിന്ന് സവിശേഷമായ ഗുണങ്ങളുണ്ട്. ഈ സംയുക്തങ്ങൾക്ക് പേരിടുമ്പോൾ നിർദ്ദിഷ്ട വഴികൾ പിന്തുടരുന്നു. അവ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

1. ഒരു ലോഹവും അലോഹവും അടങ്ങിയ ഒരു സംയുക്തത്തിന് പേരിടുമ്പോൾ ലോഹത്തിന്റെ പേര് ആദ്യം എഴുതുകയും അലോഹത്തിന്റെ പേരിന് ശേഷം പ്രത്യയം– ഐഡ് ചേർത്തതിനു ശേഷം എഴുതുകയും ചെയ്യുന്നു. **ഉദാ:**

   NaCl - സോഡിയം ക്ലോറൈഡ്

   Ag Br - സിൽവർ ബ്രോമൈഡ്

2. ഒരു ലോഹവും അലോഹവും ഓക്സിജനും അടങ്ങിയ ഒരു സംയുക്തത്തിന് പേരിടുന്നതിന്, ലോഹത്തിന്റെ പേര് ആദ്യം എഴുതുകയും അലോഹത്തിന്റെ പേര് സഫിക്സ് 'ate' ചേർത്തതിനു ശേഷം അടുത്തതായി എഴുതുകയും ചെയ്യുന്നു. കൂടുതൽ ഓക്സിജൻ അണുക്കൾ അല്ലെങ്കിൽ ഓക്സിജൻ കുറഞ്ഞ അണുക്കൾ വരുമ്പോൾ അതിന്റെ പേരിനോട് ചേർത്ത് 'ite' എഴുതണം. **ഉദാ:**

   $Na_2 SO_4$ - സോഡിയം സൾഫേറ്റ്,

   $Na NO_2$ - സോഡിയം നൈട്രൈറ്റ്

3. രണ്ട് അലോഹങ്ങളുള്ള ഒരു സംയുക്തത്തിന് പേരിടുന്നതിന്, മോണോ, ഡൈ, ട്രൈ, ടെട്രാ, പെന്റാ മുതലായ പ്രിഫിക്സ് അലോഹത്തിന്റെ പേരിന് മുൻമ്പ് എഴുതിയിരിക്കുന്നു. **ഉദാ:**

   SO_2 - സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡ്,

   N_2O_5 - ഡൈനൈട്രജൻ പെന്റോക്സൈഡ്

പ്രവൃത്തി 4

രാസ സംയുക്തങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക

രാസ സംയുക്തങ്ങൾ	പേര്
SO_3	
$Na_2 SO_3$	
PCl_5	
$CaCl_2$	
$Na NO_3$	
BaO	

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 132 5/27/2020 5:16:54 PM

12.8 രാസസമീകരണം

പ്രതീകങ്ങളുടേയും രാസസൂത്രങ്ങളുടേയും സഹായത്തോടെ ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഹ്രസ്വമായ പ്രതിനിധീകരണമാണ് രാസസമീകരണം. ഓരോ രാസസമവാക്യത്തിനും രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവ അഭികാരകങ്ങളും ഉല്പന്നങ്ങളും ആണ്. രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ അഭികാരകങ്ങളും രാസപ്രവർത്തനഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉല്പന്നങ്ങളുമാണ്.

12.8.1 സമവാക്യ രൂപരേഖ എഴുതുന്നതിനുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ

ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സംതുലിത സമവാക്യം എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് അസ്ഥികൂട സമവാക്യം എഴുതിയിരിക്കണം. സമവാക്യ രൂപരേഖ എഴുതുന്നതിനുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ

1. ഇടതു വശത്ത് (LHS) ഓരോ അഭികാരകങ്ങളുടെ പ്രതീകങ്ങളും സൂത്രവാക്യങ്ങളും എഴുതി പ്ലസ് (+) ഇട്ട് യോജിപ്പിക്കുക
2. നൽകുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ലഭിക്കുന്നു എന്നു വ്യാഖ്യാനിച്ചുകൊണ്ട് ആദ്യത്തെ ഘട്ടത്തെ പിൻതുടർന്ന് ആരോ (അമ്പടയാളം) ഇടുന്നു.
3. ഓരോ ഉല്പന്നത്തിന്റെയും സൂത്രവാക്യങ്ങളും പ്രതീകങ്ങളും അമ്പടയാളത്തിന്റെ വലതുവശത്ത് (RHS) എഴുതുക
4. ഉല്പന്നം ഒരു വാതകമാണെങ്കിൽ മുകളിലോട്ടുള്ള അമ്പടയാളവും ↑ ഉൽപന്നം അവക്ഷിപ്തമാണെങ്കിൽ താഴേക്കുള്ള അമ്പടയാളവും ↓ പ്രതിനിധീകരിക്കണം

   ഉദാ: $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$
5. ഇങ്ങനെ എഴുതിയ സമവാക്യത്തെ സമീകരണത്തിന്റെ രൂപരേഖ അഥവാ സംതുലനം ചെയ്യാത്ത രാസസമീകരണം എന്നു പറയുന്നു

12.8.2 സമീകരണം സംതുലനം ചെയ്യൽ

ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം അനുസരിച്ച് ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന അഭികാരകങ്ങളുടെ മൊത്തം അണുവിന്റെ ദ്രവ്യമാനം രാസപ്രവർത്തന ഫലമായുണ്ടായ ഉല്പന്നത്തിന്റെ മൊത്തം അണുവിന്റെ ദ്രവ്യമാനത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം. ഇരുവശത്തുമുള്ള എല്ലാത്തരം മൂലകങ്ങളുടേയും ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം തുല്യമാകുമ്പോൾ മാത്രമേ ഈ നിയമം അനുസരിക്കപ്പെടുന്നത്. ഒരു സംതുലിത രാസസമവാക്യം അതിൽ അഭികാരക വശത്തുള്ള ഏതെങ്കിലും മൂലകത്തിന്റെ മൊത്തം ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം ഉല്പന്നത്തിന്റെ ആ മൂലകത്തിന്റെ ആകെ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന് തുല്യമാണ്.

രാസ സമീകരണം സംതുലനം ചെയ്യുന്നതിന് ധാരാളം രീതികളുണ്ട്. ട്രയൽ എറർ രീതി (നേരിട്ടുള്ള നിരീക്ഷണം) ഒറ്റ സംഖ്യ ഇരട്ട സംഖ്യ രീതി എന്നിവ അവയിൽ ചിലതാണ്. ഒരു രാസസമവാക്യം സംതുലനം ചെയ്യുമ്പോൾ ഇനി പറയുന്ന പോയിന്റുകൾ മനസ്സിൽ കുറിക്കണം.

1. തുടക്കത്തിൽ സമീകരണത്തിന്റെ രൂപരേഖയുടെ ഇരുവശത്തും ഉള്ള മൂലകം എത്ര തവണ ആവർത്തിച്ചുവെന്ന് കണക്കാക്കണം.
2. രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ അഭികാരക ഭാഗത്തും ഉല്പന്ന ഭാഗത്തും കുറഞ്ഞ തവണ കാണപ്പെട്ട മൂലകം ആദ്യം സംതുലനം ചെയ്യണം. രണ്ടു തവണ ആവർത്തിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ മൂന്നു തവണ ആവർത്തിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ ക്രമം വർദ്ധിപ്പിച്ച് എന്നിവ സംതുലനം ചെയ്യണം
3. രണ്ടോ അതിലധികമോ മൂലകങ്ങൾ ഒരേ തവണ ആവർത്തിക്കുമ്പോൾ അലോഹ മൂലകത്തേക്കാൾ ആദ്യം ലോഹ മൂലകം സംതുലിതമാകും. ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ലോഹമോ അലോഹമോ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഉയർന്ന അറ്റോമിക ദ്രവ്യമാനമുള്ള ഒരു ലോഹമോ അലോഹമോ (അറ്റോമിക ദ്രവ്യമാനം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് ആവർത്തന പട്ടിക കാണുക) ആദ്യം സംതുലിതമാകും.
4. അഭികാരകങ്ങളുടേയും ഉല്പന്നങ്ങളുടേയും തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം ഗുണകങ്ങളായി എഴുതുക
5. മൂലകങ്ങളെ തുല്യമാക്കുമ്പോൾ സൂത്രവാക്യം മാറരുത്
6. മൂലകത്തിന്റെ തന്മാത്രയ്ക്ക് ($O_2, H_2, O_3, P_4, \ldots$) മാത്രമേ സംതുലനത്തിന് ഭിന്നസംഖ്യാരീതി ഉപയോഗിക്കാവൂ. സംയുക്തങ്ങൾക്ക് (H_2O, $NH_3, \ldots$) ഉപയോഗിക്കരുത്

ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും ചേർന്ന് ജലം ഉണ്ടാകുന്ന രാസ സമീകരണം സംതുലനം ചെയ്യാം. സമീകരണത്തെ പദങ്ങളിൽ എഴുതി സംതുലനം ചെയ്യുക

ഘട്ടം 1: സമീകരണത്തെ പദങ്ങളിൽ എഴുതുക

ഹൈഡ്രജൻ + ഓക്സിജൻ → ജലം

ഘട്ടം 2: സമീകരണത്തിന്റെ രൂപരേഖ എഴുതുക

$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$

ഘട്ടം 3: സമീകരണത്തിന്റെ രൂപരേഖയുടെ ഇരുവശത്തും ഒരു മൂലകം എത്ര തവണ കാണപ്പെടുന്നു എന്നതിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ആദ്യം സംതുലനം ചെയ്യേണ്ട ഘടകം തിരഞ്ഞെടുക്കുക

മൂലകം	H	O
ഇരുവശത്തും മൂലകം എത്ര തവണ കാണപ്പെടുന്നു	1	1

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 133 5/27/2020 5:16:54 PM

ഘട്ടം 4: മുകളിലുള്ള സാഹചര്യത്തിൽ രണ്ട് മൂലകങ്ങളും ഒരു തവണ ഇരുവശങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഇവിടെ ഓക്സിജന് ഉയർന്ന അറ്റോമിക ദ്രവ്യമാനം ഉള്ളതിനാൽ മുൻഗണന നൽകണം (ആവർത്തന പട്ടിക കാണുക)

ഘട്ടം 5: ഓക്സിജൻ സംതുലനം ചെയ്യുന്നതിന് വലതുവശത്ത് മുമ്പിലായി 2 ഇടുക H_2O

$$H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

ഘട്ടം 6: ഹൈഡ്രജൻ സംതുലിതമാക്കുന്നതിന് ഇടതുവശത്ത് ഹൈഡ്രജന്റെ മുമ്പിലായി 2 (H_2) ഇടുക

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

$$(H = 4,\ 0 = 2) \qquad (H = 4,\ 0 = 2)$$

ഇപ്പോൾ ഇരുവശത്തും ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം 4 ഉം ഓക്സിജൻ ആറ്റങ്ങൾ 2 ഉം ആണ്. അങ്ങനെ രാസസമവാക്യം സംതുലനം ചെയ്യപ്പെട്ടു

12.8.3 ഒരു സംതുലിത സമവാക്യം നല്കുന്ന വിവരങ്ങൾ

ഒരു സംതുലിത രാസസമവാക്യം ഗുണപരവും അളവുപരവുമായ വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നു. രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന അഭികാരക തന്മാത്രകളുടെ പേരും പ്രതീകങ്ങളും സൂത്രവാക്യങ്ങളും രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ രൂപം കൊണ്ട ഉല്പന്ന തന്മാത്രകളുടെ ഗുണപരമായ വിവരങ്ങളും ഇത് നൽകുന്നു. രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുത്ത അഭികാരക ഉല്പന്ന തന്മാത്രകളുടെ/ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം. രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുത്ത ഉല്പന്നങ്ങൾ എന്നിവയുടെ അളവ് വിവരങ്ങളും നമുക്ക് ലഭിക്കും. എന്നിരുന്നാലും ഒരു രാസസമവാക്യം താഴെ പറയുന്നവ നൽകുന്നില്ല.

i. അഭികാരകങ്ങളുടേയും ഉല്പന്നങ്ങളുടേയും ഭൗതിക അവസ്ഥ

ii. രാസപ്രവർത്തനത്തോടൊപ്പമുള്ള താപമാറ്റങ്ങൾ (താപആഗിരണം അല്ലെങ്കിൽ താപമോചകം)

iii. രാസപ്രവർത്തനം നടക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ, ഊഷ്മാവ്, മർദ്ദം, ഉൾപ്രേരകങ്ങൾ മുതലായവ

iv. അഭികാരകങ്ങളുടേയും ഉല്പന്നങ്ങളുടേയും ഗാഢത (ഗാഢത കൂടിയത്, ഗാഢത കുറഞ്ഞത്)

v. രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ വേഗത

12.9 രാസസംയോഗ നിയമങ്ങൾ

പല രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടേയും അളവുകൾ പഠിക്കുന്നതിലൂടെ വിവിധ പദാർത്ഥങ്ങൾക്കിടയിൽ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ ചില നിയമങ്ങളാൽ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നുവെന്ന് കണ്ടെത്തി. അവയെ രാസസംയോഗ നിയമങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അവ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

1. ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം
2. സ്ഥിരാനുപാത നിയമം
3. ഗുണാനുപാത നിയമം
4. ഗേലുസാക്കിന്റെ വ്യാപ്ത സംയോജക നിയമം

ഈ പാഠത്തിൽ, ആദ്യത്തെ രണ്ടു നിയമങ്ങളെക്കുറിച്ച് നമ്മൾ പഠിക്കും. ഗുണാനുപാത നിയമത്തെക്കുറിച്ചും ഗേലുസാക്കിന്റെ വ്യാപ്ത സംയോജക നിയമത്തെക്കുറിച്ചും ഒൻപതാം ക്ലാസിൽ നിങ്ങൾ പഠിക്കും.

12.9.1 ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം

രാസമാറ്റത്തിനിടെ അഭികാരകങ്ങളുടേയും ഉല്പന്നങ്ങളുടേയും ദ്രവ്യമാനവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം 1774 – ൽ ഫ്രഞ്ച് രസതന്ത്രജ്ഞൻ ലാവോസിയർ പ്രസ്താവിച്ചു. ഏത് രാസമാറ്റത്തിനിടയിലും മൊത്ത ഉല്പന്നങ്ങളുടേയും ദ്രവ്യമാനം അഭികാരകങ്ങളുടെ ആകെ ദ്രവ്യമാനത്തിന് തുല്യമാണ്. മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ദ്രവ്യത്തെ നിർമ്മിക്കാനോ നശിപ്പിക്കാനോ കഴിയില്ല എന്ന. ഈ നിയമം ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ **നാശമില്ലാദ്രവ്യമാന നിയമം** എന്നും പറയുന്നു.

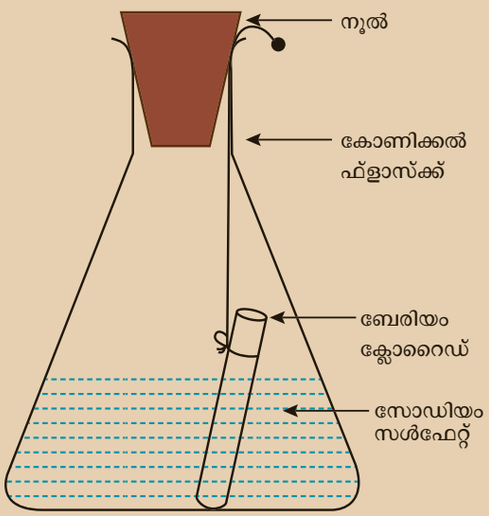
പ്രവൃത്തി 5

വായു നന്നായി ഇറുകിയ പാത്രത്തിൽ കുറച്ച് ഐസ് ക്യൂബുകൾ എടുത്ത് ഐസ് ക്യൂബുകളുള്ള കണ്ടെയ്നറിന്റെ ഭാരം ശ്രദ്ധിക്കുക. ഐസ് ക്യൂബുകൾ വെള്ളമാകാൻ കുറച്ച് സമയം കാത്തിരിക്കുക. ഇത് ഒരു ഭൗതിക മാറ്റമാണ്. അതായത് ഐസ് ക്യൂബുകൾ ഉരുകി ജലമായി (ദ്രാവകം) മാറി. ഇപ്പോൾ കണ്ടെയ്നർ തൂക്കുകയും ഐസ് ക്യൂബുകൾ ഉരുകുന്നതിന് മുമ്പും ശേഷവും ഭാരം താരതമ്യം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. അത് അതേപടി തുടരുന്നു. അതിനാൽ, ഭൗതീകമാറ്റം നടക്കുമ്പോൾ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ മൊത്തം ദ്രവ്യമാനം മാറ്റമൊന്നും ഇല്ലാതെ നിലനില്ക്കുന്നു

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 134 5/27/2020 5:16:54 PM

പ്രവൃത്തി 6

5% ബേരിയം ക്ലോറൈഡ് (100 മി.ലി ജലത്തിൽ 5 ഗ്രാം ബേരിയം ക്ലോറൈഡ് ലയിപ്പിച്ച ലായനി) സോഡിയം സൾഫേറ്റ് ലായനിയും വെവ്വേറെ തയ്യാറാക്കുക. ഒരു കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്ക്കിൽ കുറച്ച് സോഡിയം സൾഫേറ്റ് ലായനി എടുക്കുക. ഒരു പരീക്ഷണ കുഴലിൽ കുറച്ച് ബേരിയം ക്ലോറൈഡ് ലായനിയും എടുക്കുക. ടെസ്റ്റ് ട്യൂബ് കോണിക്കൽ ഫ്ളാസ്ക്കിൽ തൂക്കിയിടുക. ഇപ്പോൾ ഫ്ളാസ്ക്കിനെ ചെരിച്ച് രണ്ടു ലായനികളും ചേർത്ത് ഫ്ളാസ്ക്ക് നന്നായി ചുഴറ്റുക. രാസപ്രവർത്തനം നടന്നതിനുശേഷം ഫ്ളാസ്ക്കിനെ ഭാരം കാണുക. നിരീക്ഷണങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. രാസപ്രവർത്തനത്തിനു മുൻപും പിൻപും ഫ്ളാസ്ക്കിനുള്ളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഭാരം തുല്യമാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിച്ചു. അങ്ങനെ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ദ്രവ്യമാനം പ്രവർത്തനത്തിനു മുൻപും പിൻപും തുല്യമാണെന്ന് തെളിയിക്കാൻ സാധിച്ചു.



നൈട്രജനും ഹൈഡ്രജനും ചേർന്ന് രാസപ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ഹേബർ പ്രക്രിയ വഴി അമോണിയ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത് പരിഗണിക്കുക

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$
$$28g \quad 6g \quad 34g$$

ഹേബർ പ്രക്രിയ നടക്കുമ്പോൾ രാസപ്രവർത്തനത്തിലുടനീളം അഭികാരകങ്ങളുടേയും ഉല്പന്നങ്ങളുടേയും ദ്രവ്യമാനം തുല്യമായിരുന്നു. ഇപ്പോൾ രാസമാറ്റവും ഭൗതീകമാറ്റവും നടക്കുമ്പോൾ ദ്രവ്യമാനം നിർമ്മിക്കപ്പെടുകയോ നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല എന്നു മനസ്സിലാക്കാം. അങ്ങനെ ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം തെളിയിക്കപ്പെട്ടു

12.9.2 സ്ഥിരാനുപാത നിയമം

1779 ൽ ജോസഫ് പ്രോസ്റ്റ് നിശ്ചിതാനുപാത നിയമം പ്രസ്താവിച്ചു. ഒരു ശുദ്ധമായ രാസസംയുക്തം ഏത് രീതിയിൽ തയ്യാറാക്കിയാലും അതിലടങ്ങിയിട്ടുള്ള അതേ മൂലകങ്ങൾ അവയുടെ ദ്രവ്യമാനത്തിന്റെ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ സംയോജിച്ചിരിക്കും എന്ന് അദ്ദേഹം പ്രസ്താവിച്ചു. എല്ലാ സംയുക്തങ്ങളിലും രണ്ടോ അതിൽ കൂടുതലോ മൂലകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നുവെന്നും ആ സംയുക്തം എവിടെ നിന്ന് ലഭിച്ചതാണ്, ആര് തയ്യാറാക്കിയതാണ് എന്നതൊന്നും തന്നെ ബാധകമല്ലാത്ത വിധത്തിൽ അത്തരം സംയുക്തത്തിൽ അതേ മൂലകങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നുവെന്നും അദ്ദേഹത്തിന്റെ ശ്രദ്ധയിൽപെട്ടു. ഉദാഹരണമായി മഴ, കിണർ, കടൽ, നദി തുടങ്ങിയ വിവിധ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ജലം എല്ലായ്പ്പോഴും ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നീ രണ്ടു മൂലകങ്ങൾ 1:8 എന്ന ദ്രവ്യമാന അനുപാതത്തിൽ അടങ്ങിയതായിരിക്കും. അതുപോലെ സംയുക്തങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്ന രീതി വ്യത്യസ്തമായിരുന്നാലും അവയുടെ ഘടന ഒരിക്കലും മാറുന്നില്ല. അത് ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിലായിരിക്കും, അതിനാൽ ഈ നിയമത്തെ നിശ്ചിതാനുപാത നിയമം എന്നും പറയുന്നു .

ഓർമ്മിക്കേണ്ട ആശയങ്ങൾ

- ഇലക്ട്രോൺ, പ്രോട്ടോൺ, ന്യൂട്രോൺ എന്നീ അടിസ്ഥാന കണങ്ങൾ അണുവിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- പരീക്ഷണങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഡിസ്ചാർജ്ജു കുഴലിനെ ഇപ്പോൾ ക്രൂക്കിന്റെ കുഴൽ എന്നാണ് പരാമർശിക്കപ്പെടുന്നത്.കൂടുതൽ വ്യാപകമായി ഇത് അറിയപ്പെടുന്നത് കാഥോഡ് കിരണകുഴൽ (**CRT**) എന്നാണ്. രണ്ടഗ്രവും അടച്ച് വാതകം നിറച്ചിട്ടുള്ള ഒരു നീളമുള്ള കണ്ണാടിക്കുഴലാണിത്.
- വ്യത്യസ്ത അണുക്കൾക്ക് വ്യത്യസ്ത സംയോജനകഴിവാണ് ഉള്ളത്.ഈ സംയോജന കഴിവിനെ അണുവിന്റെ സംയോജകത എന്നു പറയുന്നു.
- രാസസൂത്രം എന്നത് സംയുക്തത്തിലെ തന്മാത്രകളുടെ ഹ്രസ്വമായ പ്രതിനിധീകരണമാണ്. അത് ഒരു പദാർത്ഥത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മൂലകത്തിന്റെ തന്മാത്രകളുടെ എണ്ണം കാണിക്കുന്നു.
- ലോഹവും അലോഹവും ഉള്ള ഒരു സംയുക്തത്തിന് പേരിടുന്നതിന്, ലോഹത്തിന്റെ പേര് ലഭിക്കണമെങ്കിൽ അതിന്റെ പേരിന്റെ കൂടെ സഫിക്സ് (പ്രത്യയം) ഐഡിയെ ചേർത്തു കൊടുക്കണം.
- രാസസമീകരണം സംതുലനം ചെയ്യേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്. അതുകൊണ്ട് അത് ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം അനുസരിക്കുന്നുണ്ട്.
- ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുന്നത് ഏത് രാസമാറ്റത്തിലും അഭികാരങ്ങളുടെ മൊത്തം ദ്രവ്യമാനം ഉല്പന്നങ്ങളുടെ മൊത്തം ദ്രവ്യമാനത്തിന് സമമാണ്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 135 5/27/2020 5:16:54 PM

A-Z പദസമുച്ചയം

ആനോഡ്	ധന ഇലക്ട്രോഡ് അഥവാ ഇലക്ട്രോൺ സ്വീകർത്താവ്
കാഥോഡ്	ഋണ ഇലക്ട്രോഡ് അഥവാ ഇലക്ട്രോൺ ദാതാവ്.
രാസസൂത്രം	ഒരു മൂലകത്തിന്റേയോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സംയുക്തത്തിന്റേയോ തന്മാത്രയെ പ്രതിനിധികരിക്കുന്നു.
ഡിസ്ചാർജ് കുഴൽ	വാതകം നിറച്ച ഇരുവശവും അടച്ച നീളത്തിലുള്ള കണ്ണാടി കുഴൽ. ഇതിലൂടെ കടത്തിവിടുന്ന വൈദ്യുതിയാൽ അയോണീകരണം ഉണ്ടാകുന്നു.
അയോൺ	ഒരു അണു അഥവാ തന്മാത്ര ഇലക്ട്രോണുകളെ നഷ്ടപ്പെടുത്തുകയോ അല്ലെങ്കിൽ സ്വീകരിക്കുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന വൈദ്യുത ചാർജ്.
തന്മാത്ര സൂത്രം	സംയുക്തത്തിലെ ഒരു തന്മാത്രയിൽ ഉള്ള മൂലകങ്ങളെയും അവയുടെ എണ്ണത്തേയും കുറിക്കുന്നത്.
അവക്ഷിപ്തം	ഒരു ദ്രാവക ലായനിയിൽ അലിയാതെ അടിഭാഗത്ത് അടിഞ്ഞു കിടക്കുന്ന ഖര പദാർഥം.
ഉൽപ്പന്നം	രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലമായി ലഭിക്കുന്ന പദാർത്ഥം
അഭികാരകം	രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെട്ട് ഉണ്ടാകുന്ന പദാർത്ഥം.
സംയോജകത	മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജിക്കാനുള്ള കഴിവ്, ഹൈഡ്രജനെ നീക്കം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ് അല്ലെങ്കിൽ ഹൈഡ്രജന്റെ കൂടെ സംയോജിക്കാനുള്ള കഴിവ്.

പാഠപുസ്തക പരിശീലനം

JTA8K

1. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

1. കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് ഏത് രീതിയിൽ തയ്യാറാക്കിയാലും അതിൽ കാർബൺ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയുടെ നിശ്ചിത അനുപാതംമാറാതിരിക്കുന്നത്_____ നിയമത്തെ തെളിയിക്കുന്നു.
   a) വ്യുൽക്രമാനുപാത നിയമം
   b) നിശ്ചിതാനുപാത നിയമം
   c) ഗുണിതാനുപാത നിയമം
   d) ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം.

2. കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ _____ നാൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു
   a) ചാർജ്ജില്ലാത്ത കണങ്ങൾ
   b) ധനചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങൾ
   c) ഋണചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങൾ
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല.

3. ജലത്തിൽ ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയുടെ ദ്രവ്യമാനം _____ അനുപാതത്തിൽ സംയോജിച്ചിരിക്കുന്നു
   a) 1:8 b) 8:1 c) 2:3 d) 1:3

4. ഡാൾട്ടന്റെ സിദ്ധാന്തങ്ങളിൽ ഏത് സിദ്ധാന്തമാണ് മാറ്റമില്ലാതെ കാണുന്നത്?
   a) അണുവിനെ വിഭജിക്കാൻ സാധിക്കുന്നില്ല.
   b) സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിനായി അണുക്കൾ ഒരു നിശ്ചിതലഘു പൂർണ്ണസംഖ്യാനുപാതത്തിൽ പരസ്പരം സംയോജിക്കാം.
   c) മൂലകങ്ങൾ അണുക്കളാൽ ആയവയാണ്.
   d) ഒരേ മൂലകത്തിന്റെ അണുക്കൾ എല്ലാവിധത്തിലുംഒന്നുപോലെയായിരിക്കും.

5. ഒരു മൂലകത്തിന്റെ എല്ലാ അണുക്കളും_____
   a) ഒരേ അണുസംഖ്യയും ദ്രവ്യമാന സംഖ്യയും ആയിരിക്കും
   b) ദ്രവ്യമാനസംഖ്യ ഒരുപോലെയും അണുസംഖ്യ വ്യത്യാസപ്പെട്ടും കാണപ്പെടുന്നു.
   c) അണുസംഖ്യ ഒരു പോലെയും ദ്രവ്യമാന സംഖ്യ വ്യത്യാസപ്പെട്ടും കാണപ്പെടുന്നു
   d) അണുസംഖ്യയും ദ്രവ്യമാനസംഖ്യയും വ്യത്യാസപ്പെട്ട് കാണപ്പെടുന്നു

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 136 5/27/2020 5:16:55 PM

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. _____ എന്നത് ഒരു മൂലകത്തിന്റെ ഏറ്റവും ചെറിയ കണികയാണ്.
2. ഒരു മൂലകമെന്നത് _____ രീതിയിലുള്ള അണുക്കളാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
3. അണുവെന്നത് _____, _____, _____ ആകിയ കണികകളാൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു.
4. ഋണചാർജ്ജുള്ള അയോണിനെ _____ എന്നും ധനചാർജ്ജുള്ള അയോണിനെ _____ എന്നും വിളിക്കുന്നു
5. _____ ഒരു ഋണചാർജ്ജുള്ള കണികയാണ് (ഇലക്ട്രോൺ/ പ്രോട്ടോൺ)
6. പ്രോട്ടോണുകൾ _____ (ധന/ ഋണ) ചാർജ്ജുള്ള തകിടിനെ നോക്കി വ്യതിചലിക്കുന്നു

III. യോജിപ്പിക്കുക

1.	ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം	–	സർ വില്യം ക്രൂക്ക്
2.	സ്ഥിരാനുപാത നിയമം	–	ജെയിംസ് ചാഡ്വിക്ക്
3.	കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ	–	ജോസഫ് പ്രൊസ്റ്റ്
4.	ആനോഡ് കിരണങ്ങൾ	–	ലാവോയിസിയർ
5.	ന്യൂട്രോണുകൾ	–	ഗോൾഡ്സ്റ്റീൻ

IV. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക

1. ദ്രവ്യമാന സംരക്ഷണ നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
2. സ്ഥിരാനുപാത നിയമം പ്രസ്താവിക്കുക.
3. ആനോഡ് കിരണങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക.
4. ഹൈഡ്രജനെ ആസ്പദമാക്കിയുള്ള സംയോജകത നിർവചിക്കുക.
5. അയോൺ/ റാഡിക്കൽ നിർവ്വചിക്കുക.
6. രാസസമീകരണം എന്നാൽ എന്ത്?
7. താഴെ തന്നിരിട്ടുള്ള സംയുക്തങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.

   a) CO b) N_2O c) NO_2 d) PCl_5

V. വിശദീകരിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.

1. അടിവരയിട്ട മൂലകങ്ങളുടെ സംയോജകത കണ്ടുപിടിക്കുക

   a) <u>Na</u>Cl b) <u>C</u>O_2 c) <u>Al</u> (PO_4)

   d) <u>Ba</u> (NO_3)$_2$ e) <u>Ca</u>Cl_2

2. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയുടെ രാസസൂത്രം എഴുതുക.

   a) അലുമിനിയം സൾഫേറ്റ് b) സിൽവർ നൈട്രേറ്റ്

   c) മെഗ്നീഷ്യം ഓക്സൈഡ് d) ബേരിയംക്ലോറൈഡ്

3. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള വാക്കുകളുടെ സമീകരണത്തിൽ നിന്ന് രൂപ രേഖ സമീകരണം എഴുതി സംതുലനം ചെയ്യുക.

a) കാർബൺ + ഓക്സിജൻ → കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്

b) ഫോസ്ഫറസ് + ക്ലോറിൻ → ഫോസ്ഫറസ് പെന്റാക്ലോറൈഡ്

c) സൾഫർ + ഓക്സിജൻ → സൾഫർ ഡൈഓക്സൈഡ്

d) മഗ്നീഷ്യം + ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് → മെഗ്നീഷ്യം ക്ലോറൈഡ്

4. രാസസമീകരണം സംതുലനം ചെയ്യുക.

   a) $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$

   b) $Ca + N_2 \rightarrow Ca_3N_2$

   c) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

   d) $CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

   e) $Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO + NO_2 + O_2$

VI. ഉയർന്ന ചിന്താധാര ചോദ്യങ്ങൾ

1. ഋണചാർജ്ജുള്ള കിരണങ്ങളുടെ പാതയിൽ വയ്ക്കുന്ന ഭാരം കുറഞ്ഞ ചക്രത്തുഴയിൽ കാഥോഡ് കിരണങ്ങൾ പതിക്കുമ്പോൾ അതു കറങ്ങുവാൻ തുടങ്ങുന്നു. എന്തു കൊണ്ട്?

2. ഇലക്ട്രോണുകൾ ഋണചാർജ്ജുള്ളവയാണ് എന്തു കൊണ്ട്?

3. രുദ്രേഷ്,ഹരി,കനിഷ്ക താഹിറ എന്നിവർ കിണർ, കുളം, നദി, ഭൂഗർഭ ജലം എന്നിവയെ ശേഖരിച്ച്, ആ മാതൃകകളെ പരീക്ഷണ ശാലയിൽ പരിശോധിച്ചപ്പോൾ അവ എല്ലാം ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ 1:8 എന്ന അംശബന്ധത്തിലുണ്ടെന്ന് അറിയാൻ സാധിച്ചു.

   a) മുകളിൽ പറഞ്ഞ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾ എന്താണ് മനസ്സിലാക്കുന്നത്

   b) ഇത് ഏത് രാസസംയോഗ നിയമമാണ് അനുസരിക്കുന്നത്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 137 5/27/2020 5:16:55 PM

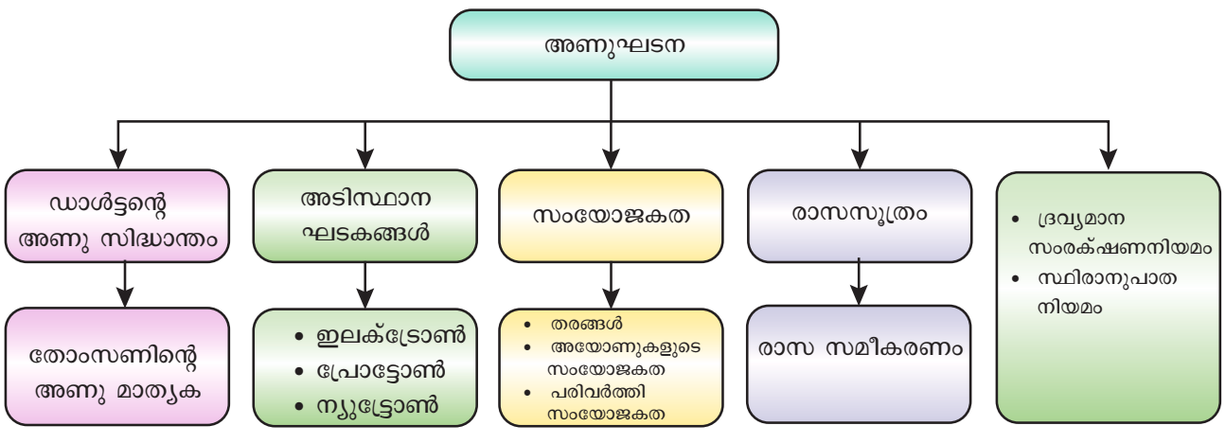
REFERENCE BOOKS

1. Petrucci, Ralph H et.al. General Chemistry: Principles & Modern Applications (9th Edition). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2007. Print.
2. P.L.Soni, Text book of Inorganic Chemistry, S. Chand publication, New Delhi
3. Complete Chemistry (IGCSE), Oxford university press, New York
4. Raymond Chang. (2010). Chemistry. New York, NY: The Tata McGraw Hill Companies. Inc.
5. Frank New Certificate Chemistry. McMillan Publishers

INTERNET RESOURCES

1. https://www.chem4kids.com
2. https://courses.lumenlearning.com/boundless-chemistry/chapter/the-structure-of-the-atom/
3. https://www.khanacademy.org/science/biology/chemistry--of-life/elements-and-atoms/e/atomic-structure

ആശയ ചിത്രം



ICT കോർണർ

അണുഘടന

ഈ പ്രവർത്തിയിലൂടെ നമുക്ക് അണുഘടനയെ പലതരങ്ങളിലൂടെ പഠിയ്ക്കാം.

ഘട്ടം 1

- ബ്രൌസർ തുറന്ന് താഴെയുള്ള URL ൽ ടൈപ്പ്
- പ്രോട്ടോൺ ന്യൂട്ടോൺ ഇലക്ട്രോൺ ആറ്റത്തിന്റെ കളികൾ നിങ്ങൾക്ക് കാണാം.
- ആദ്യത്തെ ഗെയിംമിനെ ചെയ്ത്താൽ നമ്മുക്ക് ആവർത്തന പട്ടി കാണാം. ക്വിസ് തുടങ്ങിഉത്തരം പറയുക.
- അതുപോലെ അടുത്തുള്ള ഗെയിംമും എടുത്ത് കളിക്കും.

URL: https://www.wartgames.com/themes/science/atomicstructure.html

VIII Std - Science Malayalam Chapter 12.indd 138 5/27/2020 5:16:55 PM

അദ്ധ്യായം

13

ജലം

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ അദ്ധ്യായം പഠിക്കുന്നതിലൂടെ വിദ്യാർത്ഥികൾ താഴെപ്പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾക്ക് പ്രാപ്തരാകുന്നു.

- ജലത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം, ഗുണങ്ങൾ, ഉപയോഗങ്ങൾ എന്നിവ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- ജലത്തിന്റെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളും അവയുടെ രാസസമീകരണങ്ങളും എഴുതാൻ പ്രാപ്തരാകുന്നു.
- ജലനിർവ്വഹണ പദ്ധതികൾ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- കഠിന ജലത്തെ മൃദുജലമാക്കിമാറ്റുന്ന വിവിധ രീതികളെക്കുറിച്ച് വിവാദിക്കുന്നു.
- ജലമലിനീകരണത്തിന്റെ കാരണങ്ങളെക്കുറിച്ചും അനന്തരഫലങ്ങളെപ്പറ്റിയും അറിയുന്നു.
- ജലമലിനീകരണനിയന്ത്രണ മാർഗ്ഗങ്ങളെ ശ്രേണീകരിക്കുന്നു.

ആമുഖം

"നീരിന്റു അമയാതു ഉലകെനിൻ യാർയാർക്കും
വാനിന്റു അമയാതു ഒഴുക്കു" – **കുറൾ**

ജീവന്റെ ആധാരം ജലമാണെന്ന് തിരുക്കുറൾ പറയുന്നു. മറ്റു ജീവജാലങ്ങളെപ്പോലെ മനുഷ്യന്റെ അതിജീവിതത്തിനും ജലം ആവശ്യമാണ്. എന്നിരുന്നാലും പാചകം, തുണികഴുകൽ, വൃത്തിയാക്കൽ, ജലസേചനം തുടങ്ങിയ നിരവധി ആവശ്യങ്ങൾക്ക് നമുക്ക് ജലം അത്യാവശ്യമാണ്. ജനസംഖ്യ വർദ്ധനവ്, ജീവിതശൈലിയിൽ ഉള്ള മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവ മൂലം ജലത്തിന്റെ ആവശ്യകത അധികമാകുന്നതോടൊപ്പം തന്നെ ജലസ്രോതസ്സുകൾ കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു ജലമലിനീകരണത്തിന്റെ ഫലമായി ശുദ്ധജലവിതരണം കുറയുകയും കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം കാരണം മഴയുടെ തോതിൽ വ്യത്യാസം വരുകയും ചെയ്യുന്നു. നാം എല്ലാവരും നമ്മുടെ ജീവനത്തിനായി ജലത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നു. ആയതിനാൽ ഓരോ വ്യക്തിക്കും ജലസ്രോതസ്സുകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന്റെ ഉത്തരവാദിത്തം ഉണ്ട്. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ ജലത്തിന്റെ സ്രോതസ്സുകൾ, ഗുണങ്ങൾ, ഉപയോഗങ്ങൾ, ജലമലിനീകരണം, ജലനിർവ്വഹണപദ്ധതികൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാം.

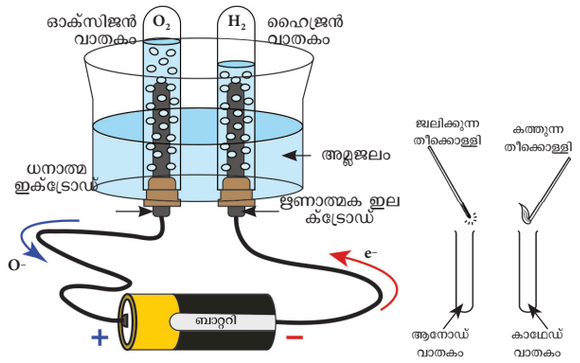
13.1 ഘടന

നമ്മുടെ ഗ്രഹമായ ഭൂമിയുടെ നാലിൽ മൂന്നു ഭാഗംജലത്താൽ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ജലം – ഖരം, ദ്രാവകം, വാതകം എന്നീ മൂന്നു അവസ്ഥകളിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഭൗമോപരിതലജലത്തിന്റെ പ്രധാനഭാഗം മഹാസമുദ്രങ്ങൾ (97.25%), ധ്രുവത്തിലെമഞ്ഞുപാളികൾ, സമുദ്രോപരിതലത്തിലെ മഞ്ഞുമലകളിലും (2.05%) ശേഷമുള്ളവ തടാകങ്ങൾ, നദികൾ, ഭൂഗർഭജലങ്ങൾ എന്നിവയിലുമാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. നമ്മുടെ ശരീരം പോലും 65% ജലത്താൽ നിർമ്മിതമാണെങ്കിലും അതിന് കൃത്യതയില്ല. രാസപരമായി സുസ്ഥിരിതയുള്ള സംയുക്തമാണ് ജലം. ഇതിന്റെ രാസനാമം ഡൈഹൈഡ്രജൻ മോണോക്സൈഡ് (H_2O) ആണ്. വൈദ്യുതി കടത്തിവിട്ട് ജലത്തെ ഹൈഡ്രജൻ (H_2), ഓക്സിജൻ (O_2) എന്നീ മൂലകങ്ങളായി വിഘടിപ്പിക്കാം. ജലത്തിലൂടെ വൈദ്യുതപ്രവാഹം കടത്തുന്നതുവഴിയുള്ള ജലതന്മാത്രയുടെ വിഘടനം ജലത്തിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം എന്നു പറയുന്നു.

13.1.1 ജലത്തിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം

ഒരു പരീക്ഷണം വഴി ജലത്തിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം തെളിയിക്കാവുന്നതാണ്. ഈ പരീക്ഷണസജ്ജീകരണത്തിൽ ഒരു ഗ്ലാസ് ബീക്കറിൽ രണ്ടു കാർബൺ ഇലക്ട്രോഡുകളെ ഉറപ്പിക്കുക. ഗ്ലാസ്സിൽ മൂന്നിൽ ഒരു ഭാഗം ജലം നിറയ്ക്കുക. ധനാത്മക കാർബൺ ഇലക്ട്രോഡ്(+) ആനോഡായും ഋണാത്മക കാർബൺ ഇലക്ട്രോഡ്(-) കാഥോഡായും വർത്തിക്കുന്നു. ചിത്രം 13.1 ൽ കാണുന്നതുപോലെ രണ്ടു പരീക്ഷണക്കുഴലുകൾ ഇല്കട്രോഡുകളിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 139 5/27/2020 5:17:50 PM



ചിത്രം 13.1 ജലത്തിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം

ഇലക്ട്രോഡുകളെ ബാറ്ററിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് പരീക്ഷണക്കുഴലുകളിൽ ഒരു പ്രത്യേക വാതകം നിറയുന്നതുവരെ വൈദ്യുതികടത്തിവിടുക. ശേഖരിച്ച വാതകത്തെ കത്തുന്ന തീക്കൊള്ളി ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷിക്കുകയാണെങ്കിൽ കാഥോഡ് ഭാഗത്തുള്ളവാതകം ഒരു പോപ്പ് ശബ്ദത്തോടെ കത്തുന്നതായി കാണാൻ കഴിയും. ഈ ഗുണ വിശേഷം സാധാരണയായി ഹൈഡ്രജൻ വാതകം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. ആയതിനാൽ ആ വാതകം ഹൈഡ്രജൻ ആണെന്ന് സ്ഥിരീകരിക്കാം. കത്തുന്ന തീക്കൊള്ളി ആനോഡ് വശത്തിനടുത്ത് സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന പരീക്ഷണക്കുഴലിന്റെ വായഭാഗത്ത് കൊണ്ടുപോകുമ്പോൾ അത് നന്നായി ജ്വലിക്കുന്നതിൽനിന്ന് ആ വായു ഓക്സിജനാണെന്ന് സ്ഥിരീകരിക്കാം. ഈ പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് ജലം ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ എന്നിവയാൽ നിർമ്മിതമാണെന്ന് അനുമാനിക്കാം. ഹൈഡ്രജന്റെയും ഓക്സിജന്റെയും അനുപാതം 2:1 എന്നാണ്. അതായത് കാഥോഡിൽ ശേഖരിക്കുന്ന ഓരോ രണ്ട് ഘനഅളവ് ഹൈഡ്രജനും ആനോഡിൽ ഒരു ഘനഅളവ് ഓക്സിജനും ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു.

$$2H_2O \xrightarrow{\text{വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

പ്രവൃത്തി 1

കുറച്ച് നിർജ്ജല കോപ്പർ (II) സൾഫേറ്റ് ഒരു വാച്ച് ഗ്ലാസ്സിൽ എടുക്കുക. അതിലേയ്ക്ക് തുള്ളി തുള്ളിയായി ജലം ചേർക്കുക. അതിൽ എന്തെങ്കിലും നിറവ്യത്യാസം നിങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ടോ. പൊടി നീലനിറമായി മാറുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. ഇത് ജലത്തിനുള്ള പരീക്ഷണമായി കണക്കാക്കാം.



നിർജ്ജല കോപ്പർ (II) സൾഫേറ്റ് **ജലീയ കോപ്പർ (II) സൾഫേറ്റ്**

13.1.2 ജലം തയ്യാറാക്കൽ

1781-ൽ ഇംഗ്ലീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഹെൻട്രി കാവെൻഡിഷ് ആണ് ആദ്യമായി ജലം തയ്യാക്കിയത്. ക്രിയാത്മകലോഹങ്ങൾ സൾഫ്യൂറിക്ക് അമ്ലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രജൻ വാതകം ഉണ്ടാകുന്നതായി അദ്ദേഹം കണ്ടെത്തി. പുറത്തുവിടുന്ന ഹൈഡ്രജൻ വാതകം ജ്വലനശേഷി ഉള്ളവയാണ്. കൂടാതെ ജ്വലനഫലമായി നിറമറ്റ ഒരു ഉൽപ്പന്നം ഉണ്ടാകുന്നു. അതിനെ ജലം എന്നു പറയുന്നു.

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$$

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

ലോഹ ഓക്സൈഡുകളെ ഹൈഡ്രജൻ ഉപയോഗിച്ച് നിരോക്സീകരിക്കുമ്പോഴും വായുവിൽ ഹൈഡ്രജൻ കത്തുമ്പോഴും ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ജ്വലനം വഴിയും ജലം ഉൽപ്പന്നമായി ലഭിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുകളുടെയും ശ്വസനം വഴിയും ജലം പുറത്തു വിടുന്നു.

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + \mathbf{6H_2O} + \text{ഊർജ്ജം}$$

ഗ്ലൂക്കോസ് ഓക്സിജൻ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് ജലം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

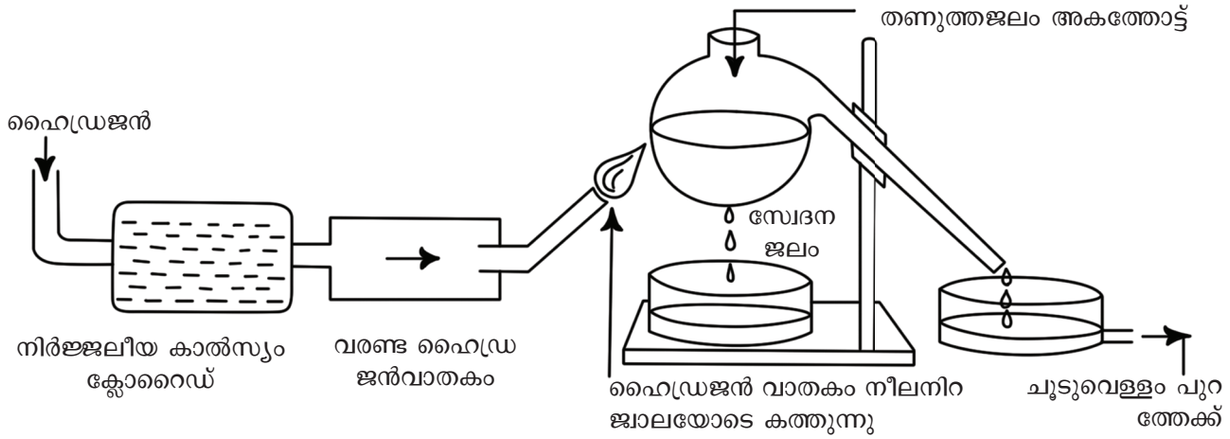
ഹെൻട്രി കാവെൻഡിഷ്, ഒരു ബ്രിട്ടീഷ്തത്വചിന്തകൻ, ശാസ്ത്രജ്ഞൻ, രസതന്ത്രജ്ഞൻ, ഭൗതീകശാസ്ത്രജ്ഞൻ എന്നീനിലകളിൽ പ്രശസ്തനായിരുന്നു. ഹൈഡ്രജന്റെ കണ്ടുപിടിത്തം കാവെൻഡിഷിനെ കൂടുതൽ പ്രശസ്തനാക്കി. അദ്ദേഹം ഈ വാതകത്തെ ജ്വലനവായു എന്ന് വിളിച്ചു. അദ്ദേഹം ഗാഢത കൂടിയ അമ്ലങ്ങൾ ലോഹങ്ങളുമായി സംയോജിപ്പിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ചു. ഗാഢത കൂടിയ ബേസുകളുമായി ലോഹങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ച് കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് വാതകവും അദ്ദേഹം ഉല്പാദിപ്പിച്ചു.



13.1.3 പരീക്ഷണ ശാലകളിൽ ജലത്തിന്റെ നിർമ്മാണം

ജലത്തിന്റെ നിർമ്മാണത്തിന് പരീക്ഷണശാലകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ ചിത്രം ചിത്രം 13.2 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ രീതിയിൽ, ശുദ്ധഹൈഡ്രജൻവാതകത്തിൽ ജലബാഷ്പം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനായി ഹൈഡ്രജനെ നിർജ്ജലീയ കാൽസ്യം ക്ലോറൈഡ് വഴി കടത്തിവിടുന്നു. സുഷിരത്തിലൂടെ പുറത്തു വരുന്ന ഈർപ്പമറ്റ ഹൈഡ്രജനെ ആവശ്യത്തിന് വായുമായി കത്തിക്കുന്നു. ജ്വലനശേഷം ലഭ്യമാകുന്ന ഹൈഡ്രജൻ വാതകം തണുത്ത ഫ്ളാസ്ക്കുമായി സമ്പർക്കത്തിൽ വരുമ്പോൾ ജലത്തുള്ളികൾ രൂപംകൊള്ളുന്നു. ലയിച്ചു ചേർന്ന വസ്തുക്കളില്ലാത്ത ശുദ്ധമായ സ്വേദന ജലം ഈ രീതിയിലൂടെ ലഭ്യമാകുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 140 5/27/2020 5:17:51 PM



ചിത്രം 13.2 ജലം തയ്യാറാക്കൽ

13.2 ജലത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

നമ്മുക്ക് പരിചിതമായ ചില പ്രധാനഗുണങ്ങൾ ജലത്തിനുണ്ട്. എന്നാൽ ജലത്തിന്റെ ഈ ഗുണങ്ങൾ അനുപമമായവയാണ്. ജലത്തിന്റെ ചില ഭൗതീക, രാസഗുണങ്ങളെപ്പറ്റി താഴെ വിശദീകരിക്കുന്നു.

13.2.1 ഭൗതീക ഗുണങ്ങൾ

a. പ്രകൃതം

ശുദ്ധജലം സുതാര്യവും തെളിഞ്ഞതുമായിരുക്കും. ഇത് നിറമില്ലാത്ത, മണമില്ലാത്ത, രുചിയില്ലാത്ത ദ്രാവകമാണ്.

b. ക്വഥനാങ്കം

അന്തരീക്ഷമർദ്ദത്തിൽ (1 atm) ജലത്തിന്റെ ക്വഥനാങ്കം 100°C ആകുന്നു. ഈ താപനിലയിൽ ജലം തിളച്ച് നീരാവിയായി മാറുന്നു. മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ ജലത്തിന്റെ ക്വഥനാങ്കവും വർദ്ധിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു പ്രഷർകുക്കർ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അതിനുള്ളിൽ ഉയർന്ന മർദ്ദം ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ ഉയർന്ന മർദ്ദം ജലത്തിന്റെ ക്വഥനാങ്കം വർദ്ധിക്കാൻ കാരണമാകുന്നു. അതുകൊണ്ട് പ്രഷർ കുക്കറിനുള്ളിൽ ഉയർന്ന താപനിലയിലും (> 100°C) ജലം ദ്രാവകാവസ്ഥയിൽ തന്നെ കാണപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഭക്ഷ്യ വസ്തുക്കൾ വളരെവേഗം പാകം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ശുദ്ധജലത്തിന് താഴെപ്പറയുന്ന ഭൗതീക ഗുണങ്ങൾ കാണുന്നു.

- ശുദ്ധജലം ഒരു അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിൽ (1 atm) 100°C ൽ തിളയ്ക്കുന്നു.
- ഒരു അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തിൽ 0°C ൽ ശുദ്ധ ജലം ഉറയുന്നു.
- ശുദ്ധജലത്തിന്റെ സാന്ദ്രത 1 ഗ്രാം/സെ.മീ^{3} ആകുന്നു.

c. ഘനീഭവനാങ്കം

ജലം 0°C ഘനീഭവിച്ച് ഐസ് രൂപംകൊള്ളുന്നു. ആയതിനാൽ ജലത്തിന്റെ ഘനീഭവനാങ്കം 0°C ആകുന്നു. മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നതിനനുസരിച്ച് ജലത്തിന്റെ ഘനീഭവനാങ്കം കുറയുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

സ്കേറ്റിങ്ങ് ചെയ്യുന്ന ആളുകൾ ഐസിനു മുകളിലൂടെ നീങ്ങുമ്പോൾ അവർ അതിൻമേൽ മർദ്ദം ചെലുത്തുന്നു. ഈ മർദ്ദം ഖനീഭവനാങ്കത്തെ കുറയ്ക്കുന്നു. തൽഫലമായി സ്കേറ്റിനു താഴെയുള്ള ഐസ് ഉരുകുകയും വലിയ പരിശ്രമം ഒന്നും കൂടാതെ ഐസിലൂടനീളം സഞ്ചരിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സ്കേറ്റിങ്ങ് ചെയ്യുന്ന ആളുകൾ മുന്നോട്ടുപോകുമ്പോൾ മർദ്ദം കുറയുകയും ജലം വീണ്ടും ഉറഞ്ഞ് ഐസായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു.



d. സാന്ദ്രത

സാധാരണ ഊഷ്മാവിൽ ഒരു ഗ്ലാസ്സിലെ ജലത്തിൽ ഐസ് ക്ഷണങ്ങളെ ഇടുകയാണെങ്കിൽ അവ ജലോപരിതലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. ഐസിന് ജലത്തെക്കാൾ കനം കുറവാണെന്നുള്ളതാണ് ഇതിനു കാരണം. ജലത്തെക്കാൾ ഐസിന് സാന്ദ്രതകുറവാണെന്നാണ് ഇതിനർത്ഥം. ശൈത്യകാലത്ത് ഊഷ്മാവ് 0°C നെക്കാൾ കുറയുന്നതിനാൽ തടാകത്തിലെ ജലം ഉറയാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഈ ഉറഞ്ഞ ഐസ് ജലത്തിനുമുകളിൽ പൊങ്ങിക്കി

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 141 5/27/2020 5:17:51 PM

ടക്കുകയും തടാകത്തെ മൂടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഐസ് താപത്തിന്റെ ഒരു കുചാലകം ആയതിനാൽ താപത്തെ അതിലൂടെകടന്നു പോകാൻ അനുവദിക്കുന്നില്ല. അതിനാൽ ഐസിനു താഴെയുള്ള ജലം ദ്രാവക രൂപത്തിൽ തന്നെ നിലനില്ക്കുന്നു. അവിടെ ജലജീവികൾ ഭൂരിഭാഗവും ജീവിക്കുന്നു. അതിശൈത്യകാലങ്ങളെപ്പോലും അതി ജീവിക്കാൻ ഇത് ജലജീവികളെയും സസ്യങ്ങളെയും സഹായിക്കുന്നു. വ്യത്യസ്ത ഊഷ്മാവിലുള്ള ജലത്തിന്റെ സാന്ദ്രത പട്ടിക 13.1 ൽ ചുവടെചേർക്കുന്നു.



ചിത്രം 13.3 ജലോപരിതലത്തിൽ ഐസ് പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു.

പട്ടിക 13.1 വ്യത്യസ്ത ഊഷ്മാവിലെ ജലസാന്ദ്രത

ഊഷ്മാവ്	സാന്ദ്രത
0°C	0.91 ഗ്രാം/സി.സി (ഐസ്)
0°C	0.97 ഗ്രാം/സി.സി (ജലം)
4°C	1 ഗ്രാം/സി.സി
>4°C	< 1 ഗ്രാം/സി.സി

*1CC = 1 cm^3 = 1 ml

e. ജലത്തിന്റെ അസാധാരണമായ വികാസം

ഒരേ ദ്രവ്യമാനമുള്ള ഐസും ജലവും താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ഐസിന്റെ ഘനഅളവ് ജലത്തേക്കാൾ കൂടുതലാണ്. ഇത് ജലത്തിന്റെ അസാധാരണമായ ഭൗതീകഗുണമാണ്. ഹിമാലയത്തിലെ ഊഷ്മാവ് 0°C നേക്കാൾ ചിലപ്പോൾ കുറവായിരിക്കും. ജല ടാപ്പുകളിലുള്ള വെള്ളം ഈ നിലയിൽ ഉറഞ്ഞുപോകുന്നു. പൈപ്പുകൾ ദുർബലമായവയായിരുന്നാൽ അതിൽ വിള്ളലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു, തല്ഫലമായി പൈപ്പുകൾ പൊട്ടുകയോ ജലം പുറംതൂവിപ്പോവുകയോ ചെയ്യുന്നതാണ് ഇങ്ങനെ സംഭവിക്കാൻ കാരണം ഖനീഭവനം നടക്കുമ്പോൾ ജലതന്മാത്രകൾ വികസിക്കുകയും അതിന്റെ ഘനഅളവ് കൂടുന്നതിനാലുമാണ്.

f. ഐസിന്റെ ലീനതാപം

ഒരു ബീക്കറിൽ കുറച്ച് ഐസ് കഷ്ണങ്ങൾ എടുത്ത് അതിനുള്ളിൽ ഒരു താപമാപിനി സൂക്ഷിച്ചതിനു ശേഷം ചുടാക്കുക. എല്ലാ ഐസ് ക്ഷണങ്ങളും മുഴുവനായി ഉരുകുന്നതുവരെ താപമാപിനിയിൽ ഊഷ്മാവിൽ യാതൊരു വ്യതിയാനവും രേഖപ്പെടുത്തുകയില്ല. അപ്പോൾ നമ്മളിൽ ഒരു ചോദ്യം ഉയരും, നാം കൊടുത്ത താപ ഊർജ്ജത്തിന് എന്തു സംഭവിച്ചു? താപോർജ്ജം മുഴുവനും ഖരാവസ്ഥയിൽ നിന്ന് ദ്രാവകാവസ്ഥയിലേക്ക് അവസ്ഥാമാറ്റത്തിനായി ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള ഐസ് ദ്രാവകാവസ്ഥയിലുള്ള ജലമായി മാറ്റാൻ ആവശ്യമായ താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവിനെഐസിന്റെ ലീനതാപം എന്നു പറയുന്നു. ഏറ്റവും ഉയർന്ന ലീനതാപം ഐസിനാണ്. അതായത് 80 കലോറി/ഗ്രാം അഥവാ 336 ജൂൾ/ഗ്രം.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഐസിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നതുവഴി മീൻ, ഇറച്ചി പോലുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പുതുമ നിലനിർത്താൻ കഴിയും. ഐസിന്റെ ലീനതാപം അധികമായതിനാൽ അതിന് മീനിൽ നിന്നും അധിക താപത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നു. ഇക്കാരണത്താൽ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ താഴ്ന്ന ഊഷ്മാവിൽ വെയ്ക്കുന്നതുവഴി അധികനേരം കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കാം.



g. ജലത്തിന്റെ ബാഷ്പീകരണ ലീനതാപം

ജലത്തിന്റെ താപനില 100°C പ്രാപിക്കുമ്പോൾ, അത് ദ്രാവകാവസ്ഥയിൽ നിന്ന് വാതകാവസ്ഥയിലേയ്ക്ക് മാറാൻ ആരംഭിക്കുന്നു. എങ്കിലും ജലത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ് 100°C ൽ നിന്നും ഉയരുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ നാം കൊടുക്കുന്ന താപഊർജ്ജമാണ് തിളയ്ക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ അവസ്ഥ മാറ്റുന്നത്. ഈ താപ ഊർജ്ജം നീരാവിയിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു ഇതിനെപൊതുവായി നീരാവിയുടെ ബാഷ്പീകരണ ലീനതാപം എന്നുവിളിക്കുന്നു. നീരാവിയ്ക്ക് ബാഷ്പീകരണ ലീനതാപം അധികമാവുന്നു. അതിന്റെ മൂല്യം 540 കലോറികൾ/ഗ്രാം അഥവാ 2268 ജൂൾ/ഗ്രാം.

h. വിശിഷ്ടതാപധാരിത

ഒരു യൂണിറ്റ് ദ്രവ്യമാനമുള്ള വസ്തുവിന്റെ ഊഷ്മാവ് 1°C വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 142 5/27/2020 5:17:53 PM

താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവിനെ വിശിഷ്ട താപധാരിത എന്നുപറയുന്നു. ജലത്തിന് വിശിഷ്ട താപധാരിത വളരെക്കൂടുതാലാണ്. ഒരു ഗ്രാം ജലത്തിന്റെ ഊഷ്മാവ് 1°C വർദ്ധിപ്പിക്കുവാൻ ഒരു കലോറി താപം ആവശ്യമാണ്. ഇതിന്റെ ഉയർന്ന താപധാരിത കാരണം ജലം ചൂടാകുന്നതിനും തണുക്കുന്നതിനും അധികസമയം ആവശ്യമായിവരുന്നു. അങ്ങനെ ജലത്തിന് അധികം താപം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനും കൂടുതൽ സമയം നിലനിറുത്തുന്നതിനും കഴിയുന്നു. ജലത്തിന്റെ ഈ സവിശേഷത എഞ്ചിനുകളെ തണുപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. റേഡിയേറ്റർ പമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് കാർ എഞ്ചിനുചുറ്റും ജലവിതരണം ചെയ്യുമ്പോൾ റേഡിയേറ്ററിന്റെ താപം ജലം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതു വഴി എഞ്ചിനുകൾ കൂടുതൽ ചൂടാകാതെ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 13.4 കാർ എഞ്ചിനുകളിൽ ജലം ശീതീകാരിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു

13.2.2 രാസഗുണങ്ങൾ

a. ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ശുദ്ധജലം നിർവ്വീര്യമാണ്. ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറുമായി ഇതിന് ഒരു പ്രവർത്തനവും ഇല്ല.

b. സ്ഥിരത

ജലം വളരെ സ്ഥിരതയുള്ള ഒരു സംയുക്തമാണ്. സാധാരണ ഊഷ്മാവിൽ ജലം അതിന്റെ ഘടകമൂലകങ്ങളായി വിഘടിക്കുന്നില്ല. എന്നിരുന്നാലും 2000° C ഊഷ്മാവിൽ ചൂടാക്കുമ്പോൾ 0.02 % ജലം വിഘടിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ വാതകങ്ങളായി രൂപം കൊള്ളുന്നു.

$$2H_2O \xrightarrow{2000^\circ C} 2H_2 + O_2$$

c. ഉൽപ്രേരക സ്വഭാവം

അനവധി രാസപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ജലം ഒരു ഉൽപ്രേരകമായി വർത്തിക്കുന്നു. പരിപൂർണ്ണമായി വരണ്ട ഹൈഡ്രജനും ക്ലോറിനും സൂര്യ പ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിലും ഏർപ്പെടുന്നില്ല. എന്നിരുന്നാലും ചെറിയ തോതിലുള്ള ജലാംശത്തിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഈ രാസപ്രവർത്തനം പൊട്ടിത്തെറിക്കലോടുകൂടി നടന്ന് ഹൈഡ്രജൻ ക്ലോറൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു.

$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow[\text{സൂര്യപ്രകാശം}]{\text{ജലബാഷ്പം}} 2HCl$$

d. ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ജലം ചില ലോഹങ്ങളുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്നു. സാധാരണ ഊഷ്മാവിൽ സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം, കാൽസ്യം, പോലുള്ള ലോഹങ്ങൾ അതിതീവ്രമായി ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

സോഡിയം ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ഹൈഡ്രജൻ വാതകവും സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ലായനിയും ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ രാസപ്രവർത്തനവേളയിൽ താപം ഉൽസർജ്ജിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ഹൈഡ്രജൻ വാതകം തീപിടിക്കുകയും ജ്വലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

പ്രവൃത്തി 2

ഒരുജലത്തൊട്ടിയിൽ ജലം നിറയ്ക്കുക. ഒരു ചെറിയ കഷണം സോഡിയത്തെ കത്തികൊണ്ട് മുറിച്ച് ആ വെള്ളത്തിലേയ്ക്ക് ഇടുക. സോഡിയം ജലവുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ജലോപരിതലത്തിൽ ഓടി നടക്കുന്നു. ഉപരിതലത്തിനടുത്ത് ഒരു ജ്വാലയും ഉണ്ടാകുന്നതാണ്.

മഗ്നീഷ്യം കുറച്ചധികം മന്ദതയോടുകൂടിയതാണ്. ഇത് ചൂടുള്ള ജലവുമായി അഭിക്രിയ ചെയ്ത് ഹൈഡ്രജനും മഗ്നീഷ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡും നൽകുന്നു.

$$2Mg + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2\uparrow$$

മറ്റുപല ലോഹങ്ങളും ജലവുമായി അഭിക്രിയ ചെയ്ത് ഓക്സൈഡുകളും ഹൈഡ്രോക്സൈഡുകളും ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇരുമ്പ് അപ്രകാരമുള്ള ലോഹങ്ങളിൽ ഒന്നാകുന്നു. അത് തുരുമ്പ് എന്നു വിളിക്കുന്ന ഇരുമ്പ് ഓക്സൈഡിനെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇരുമ്പ് കൂടുതലായും കെട്ടിടങ്ങളിലും വ്യവസായശാലകളിലും, പാലങ്ങളിലും, കപ്പലുകളിലും, വാഹനങ്ങളിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു. സാവധാനവും ക്രമാനുഗതവുമായ ഇരുമ്പിന്റെ തുരുമ്പിക്കലിനെ **ലോഹനാശനം** എന്നു വിളിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഏതൊരു ഊഷ്മാവിലും ചെമ്പ് ജലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല. അതിനാൽ പൈപ്പുകൾ, ബോയ്ലറുകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കാൻ ചെമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

e. അലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ചുട്ടുപഴുത്ത കാർബൺ (കോക്ക്) നീരാവിയുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ജലവാതകം (കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് + H_2) ഉണ്ടാകുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 143 5/27/2020 5:17:54 PM

$$C + H_2O \xrightarrow{1000°C} CO\uparrow + H_2\uparrow$$

ക്ലോറിൻ വാതകം ജലത്തിൽ ലയിച്ച് ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

$$2Cl_2 + 2H_2O \xrightarrow{\text{സൂര്യപ്രകാശം}} 4HCl + O_2\uparrow$$

13.3 ജലം-ഒരു സാർവ്വത്രിക ലായകം

മറ്റു തൻമാത്രകളെയും സംയുക്തങ്ങളെയും ലയിപ്പിക്കാൻ കഴിവുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളെ ലായകങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു ഉദാഹരണത്തിന് ഉപ്പ് ലായനിയിൽ ജലംലായകമായും ഉപ്പ് ലീനമായും വർത്തിക്കുന്നു. മറ്റേതു ദ്രാവകങ്ങളെക്കാളും ധാരാളം വസ്തുക്കളെ ലയിപ്പിക്കാനുള്ള അതുല്യമായ പ്രവണത ജലത്തിനുണ്ട്. ഇതിന് ഖരവസ്തുക്കളായ ഉപ്പ്, പഞ്ചസാര, ദ്രാവകങ്ങളായ തേൻ, പാൽ വാതകങ്ങളായ ഓക്സിജൻ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് എന്നിവയെ ലയിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. മറ്റു ലായകങ്ങളെക്കാൾ ധാരാളം വസ്തുക്കളെ ലയിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവുള്ളതിനാൽ ജലത്തെ സാർവ്വത്രികലായകം എന്നുവിളിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 3

ചിത്രത്തിലുള്ളതുപോലെ ശുദ്ധമായ ഒരു വാച്ച് ഗ്ലാസിൽ പൈപ്പുവെള്ളത്തിന്റെ സാമ്പിൾ എടുക്കുക. ഇതിനെ ജലമടങ്ങിയ ഒരു ബീക്കറിന്റെ മുകളിൽ വയ്ക്കുക. ബീക്കറിലെ ജലത്തെ ചൂടാക്കുക. വാച്ച് ഗ്ലാസിലുള്ള ജലം മുഴുവനും ആവിയായതിനുശേഷം അതിനെ അടുപ്പിൽ നിന്നു നീക്കി തണുക്കാൻ അനുവദിക്കുക. വാച്ച് ഗ്ലാസിൽ നിങ്ങൾ എന്താണ് കാണുന്നത?



വാച്ച് ഗ്ലാസിനു മുകളിൽ ഖരവസ്തുക്കളുടെ നിക്ഷിപ്തങ്ങൾ ഏക കേന്ദ്ര വളയങ്ങളായി നിങ്ങൾക്ക് കാണാവുന്നതാണ്. ജലം നീരാവിയായി പോയതിനു ശേഷം അവശേഷിക്കുന്ന ലയിച്ച ഖരവസതുക്കളാണിവ. ലവണങ്ങൾ, ധാതുക്കൾ, പൊടിപടലങ്ങൾ ഇവയെല്ലാമാണ് ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്നിരിക്കുന്ന ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾ. ലയിച്ചു ചേർന്ന ലവണങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്ന കാരണങ്ങളാൽ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു.

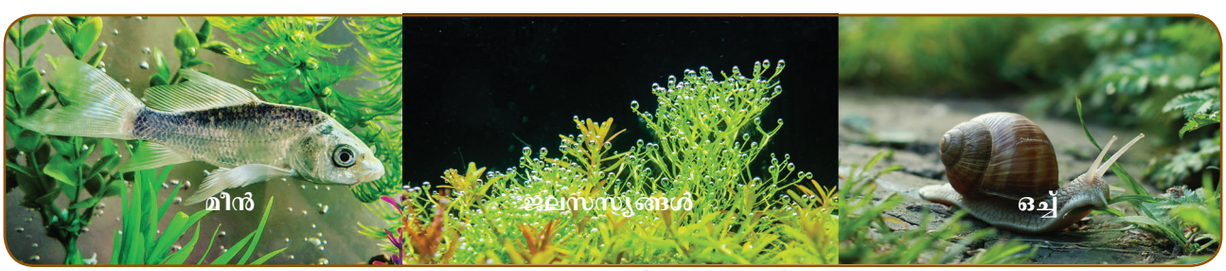
- സസ്യവളർച്ചയ്ക്കും വികാസത്തിനും ഇവ അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ്.
- അവ ജലത്തിന് രൂചി നൽകുന്നു.
- അവ നമ്മുടെ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമായ ധാതുക്കൾ വിതരണം ചെയ്യുന്നു.
- നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ കോശങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ജീവനത്തിനാവശ്യമായ രാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എല്ലാം തന്നെ ജലത്തിന്റെ സഹായത്താലാണ് നിർവഹിക്കപ്പെടുന്നത്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

പൈപ്പുജലം, നദീജലം, കിണർജലം എന്നിവയിൽ ലയിച്ചു ചേർന്ന ഖരവസ്തുക്കൾ കാണപ്പെടുന്നു എന്നാൽ മഴവെള്ളത്തിലും സ്വേദനജലത്തിലും ലയിച്ചു ചേർന്ന ഖരവസ്തുക്കൾ കാണുന്നില്ല. അതിനാൽ ഇവ ആവിയായ ശേഷം ഇവയിൽ ഏകകേന്ദ്ര വളയങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നില്ല.

ഖരപദാർത്ഥങ്ങളും ധാതുക്കളും കൂടാതെ വായുവും ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നു. എല്ലാ പ്രകൃതിദത്ത ജലസ്രോതസ്സുകളിലും വായു ലയിച്ച അവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ജലത്തിൽ ഓക്സിജന്റെ ലേയത്വം നൈട്രജനേക്കാൾ കൂടുതലാണ്. ജലത്തിൽ ലയിച്ച വായുവിൽ നൈട്രജൻ, കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് എന്നിവയോടൊപ്പം ഏകദേശം 35.6% ഓക്സിജനും ലയിച്ചു ചേർന്നിരിക്കുന്നു. താഴെപ്പറയുന്ന കാരണങ്ങൾ വായു ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നതിന്റെ പ്രാധാന്യം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

- ജീവജാലങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിന് ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്ന വായുപ്രധാനപങ്ക് വഹിക്കുന്നു.



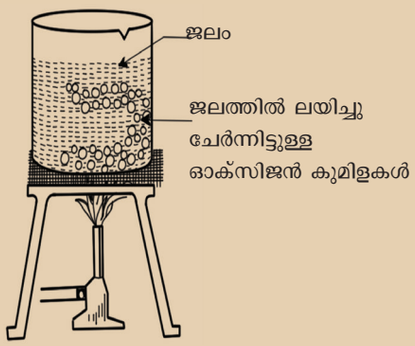
ചിത്രം 13.5 ജലജീവജാലങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 144 5/27/2020 5:17:55 PM

- മത്സ്യങ്ങൾ ജലത്തിൽ ലയിച്ചിട്ടുള്ള ഓക്സിജനെ വേർതിരിച്ച് എടുത്തശേഷം ജലത്തെ ചെകിളകൾ വഴി പുറം തള്ളുന്നു. ജലത്തിൽ ലയിച്ചിട്ടുള്ള ഓക്സിജന്റെ സഹായത്താൽ മാത്രമേ മത്സ്യങ്ങൾക്ക് നിലനിൽപ്പുള്ളൂ.
- ജലസസ്യങ്ങൾ ജലത്തിൽ ലയിച്ചിട്ടുള്ള കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിനെ പ്രകാശ സംശ്ലേഷണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ജലത്തിൽ ലയിച്ചുചേർന്നിട്ടുള്ള കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് ചുണ്ണാമ്പുകല്ലുമായി പ്രവർത്തിച്ച് കാൽസ്യംബൈകാർബണേറ്റ് ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ കാൽസ്യംബൈകാർബണേറ്റിൽ നിന്ന് സമുദ്രജീവികളായ ഒച്ചുകൾ, മുത്തുചിപ്പികൾ എന്നിവ കാൽസ്യം കാർബണേറ്റിനെ വേർതിരിച്ചെടുത്ത് അവയുടെ പുറംതോടു നിർമ്മിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 4

ഒരു ബീക്കറിൽ പകുതി അളവ് ശുദ്ധമായ പൈപ്പുജലം എടുത്ത് ചൂടാക്കുക. ജലം തിളക്കുന്നതിന് കുറച്ച് നേരം മുമ്പുതന്നെ ബീക്കറിന്റെ വശങ്ങളിൽ കുമിളുകൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നത് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും. ഈ ചെറിയകുമിളകൾ ജലത്തിൽ അലിഞ്ഞുചേർന്നിട്ടുള്ള ഓക്സിജൻ വാതകമാണ്.



13.4 പാനജലം

നിങ്ങൾ കടലിൽ നീന്തുകയാണെന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കുക. ആകസ്മികമായി നിങ്ങൾ കുറച്ച് കടൽജലം കുടിക്കുന്നു എന്ന് കരുതുക, നിങ്ങൾക്ക് എന്തുതോന്നും? നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പക്ഷേ ഛർദ്ദി അനുഭവപ്പെടാം. സമുദ്രജലത്തിൽ ധാരാളം ഉപ്പ് അടങ്ങിയിട്ടുള്ളതിനാലാണ് ഛർദ്ദിക്കാനുള്ള പ്രവണത ഉണ്ടാകുന്നത്.

ഓരോ ലിറ്റർ സമുദ്രജലത്തിലും 35 ഗ്രാം ഉപ്പ് അലിഞ്ഞു ചേർന്നിരിക്കുന്നു. സാധാരണയായി ഈ ഉപ്പ് സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് (NaCl) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇത്തരം വെള്ളത്തെ ഉപ്പുജലം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.ഇത് കുടിക്കാൻ അനുയോജ്യമല്ല. അതുകൊണ്ടു'പാനജല'മല്ലെന്നു പറയുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ചാവുകടലിൽ ജലത്തിന്റെ ലവണാംശം വളരെ കൂടുതലാണ്. ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു ഉപ്പു തടാകമാണ് ഇതിന് കടലുമായി യാതൊരു ബന്ധമില്ലാത്ത ഒരുജല സ്രോതസ്സാണ്. ഇത് ഒരു താടാകമായതിനാൽ എല്ലാവശവും കരയാൽ ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് ജലം നീരാവിയാകുമ്പോൾ ഇതിൽ ജലത്തിലെ ലവണാംശം ക്രമമായി അധികരിക്കുന്നു. അങ്ങനെ ലവണാംശം വളരെ അധികരിക്കുമ്പോൾ ജലജീവികൾക്ക് ജീവിക്കാൻ യോഗ്യമല്ലാത്തതായിത്തീരുന്നു. അതിനാൽ ഇതിനെ ചാവുകടൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു.



കുടിക്കാൻ അനുയോജ്യമായ ജലത്തെ' പാനജലം'എന്ന് വിളിക്കുന്നു.ഓരോ ലിറ്റർ പാന ജലത്തിലും 1- 2 ഗ്രാം ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ള ലവണങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.പ്രധാനമായും സാധാരണ ഉപ്പ്. സാധാരണ ഉപ്പിനു പുറമേ, ചെറിയ അളവിൽ കാൽസ്യം (Ca), മഗ്നീഷ്യം (Mg), പൊട്ടാസ്യം (K), ചെമ്പ് (Cu), സിങ്ക് (Zn) എന്നിവയും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ജലത്തിലെ ധാതുക്കൾ ഇതിന് ഒരു പ്രത്യേക രുചി നൽകുന്നു.കൂടാതെ ഈ ധാതുക്കൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ ഉപാപചയ പ്രക്രിയകൾക്ക് ഉപയോഗപ്രദവുമാണ്. പാനജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ള വായുവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

13.4.1 പാനജലത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

പാനജലത്തിന്റെ സ്വഭാവങ്ങൾ താഴെ ചേർക്കുന്നു.

- പാനജലം നിറമറ്റതും മണമറ്റതും ആകണം.
- അത് സുതാര്യമായിരിക്കണം.
- ബാക്ടീരിയ, വൈറസ്, പ്രോട്ടോസോവ പോലുള്ള അപകടകാരികളായ സൂക്ഷ്മ ജീവികളിൽ നിന്ന് വിമുക്തമായിരിക്കണം.
- അത് മാലിന്യ വിമുക്തമായിരിക്കണം.
- നമ്മുടെ ശരീരത്തിനാവശ്യമായ ധാതുക്കളും ലവണങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കണം. കൂടാതെ ജലത്തിൽ ലയിച്ചിട്ടുള്ള വാതകങ്ങൾ ജലത്തിന് രുചിയും നല്കണം.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 145 5/27/2020 5:17:56 PM

പ്രവൃത്തി 5

രണ്ടു പൂച്ചട്ടികളിൽ ഒരു പോലുള്ള രണ്ട് സസ്യങ്ങൾ എടുക്കുക. ഒന്നിനെ പൈപ്പ് ജലവും മറ്റൊന്നിനെ കടൽജലവും ഉപയോഗിച്ച് നനയ്ക്കുക. കുറച്ചു ദിവസങ്ങൾക്കു ശേഷം സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ച നിരീക്ഷിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണം രേഖപ്പെടുത്തുക. കാണുന്ന വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.

13.4.2 ജലശുദ്ധീകരണം.

നദികൾ, തടാകങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ശുദ്ധജലം ഭൂമിയിൽ നിന്ന് ലഭ്യമാകുന്ന ജലത്തിന്റെ 1% മാത്രമേയുള്ളൂ. ബാക്കിയുള്ളവ മഞ്ഞുപാറകളായി കാണപ്പെടുന്നു. മഞ്ഞുപാറകൾ, മൂടൽമഞ്ഞ് എന്നിവയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ജലത്തിൽ മാലിന്യങ്ങൾ ഉള്ളതുകൊണ്ട് ഈ ജലം കുടിക്കുന്നതിനോ, കുളിക്കുന്നതിനോ, പാചകത്തിനോ, അലക്കുന്നതിനോ യോഗ്യമല്ല. കൂടാതെ ഇതിൽ സൂക്ഷ്മ ജീവികളായ ബാക്ടീരിയകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ ജലത്തെ ശുദ്ധീകരിക്കാതെ ഉപയോഗിച്ചാൽ ടൈഫോയ്ഡ്, കോളറ പോലുള്ള ജലംവഴി പകരുന്ന രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമായേക്കാം. അതുകൊണ്ട് ജലത്തെ ശുദ്ധീകരിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. ചിത്രം 13.6 ൽ ജലശുദ്ധീകരണ രീതികളുടെ പലഘട്ടങ്ങൾ ചേർത്തിട്ടുണ്ട്. ഈ രീതികളെക്കുറിച്ച് താഴെ വിവാദിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഓരോ വർഷവും 4.6 മില്യൻ ശിശുക്കൾ വയറിളക്കം മൂലം മരണപ്പെടുന്നു. നമ്മുടെ ശുചിത്വത്തിനും ആരോഗ്യത്തിനും വേണ്ടി നാം ശുദ്ധജലം മാത്രമേ ഉപയോഗിക്കാവൂ.

മട്ട് അടിയിക്കൽ (Sedimentation)

തടാകങ്ങൾ, നദികൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ജലം വലിയ തൊട്ടികളിൽ ശേഖരിക്കുന്നു. ഈ ജലത്തെ യാതൊരു വിധത്തിലും അനക്കാതെ അങ്ങനെ തന്നെ നില നിർത്തുക.അപ്പോൾ അലിഞ്ഞു ചേരാത്ത മാലിന്യങ്ങൾ ടാങ്കിന്റെ അടിഭാഗത്ത് മട്ടുകളായി അടിഞ്ഞു കൂടുന്നു. ചില സമയങ്ങളിൽ പൊട്ടാഷ് ആലം പോലുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ ജലത്തോട് ചേർത്ത് അടിയിക്കലിന്റെ വേഗത വർദ്ധപ്പിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ 'ലോഡിങ്' എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. പൊട്ടാഷ് ആലം മാലിന്യ കണികകളുമായി കൂടിച്ചേർന്ന് അടിയിക്കലിന്റെ വേഗത ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു.

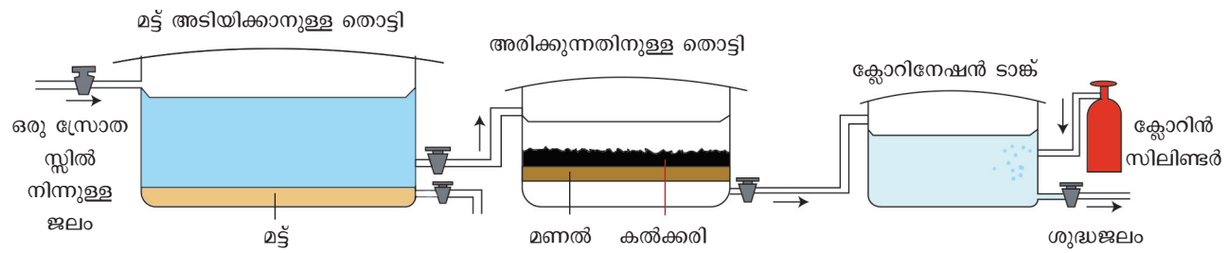
അരിച്ചെടുക്കൽ

മട്ടടിയിക്കൽ തൊട്ടിയിൽ നിന്നുള്ള ജലത്തെ അരച്ചെടുക്കൽ ടാങ്കിൽ ശേഖരിക്കുന്നു. ചരൽ, മണൽ, കല്ലുകൾ, കരി എന്നിവ കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച ഫിൽട്ടർ ബെഡ്ഡുകൾ അരിച്ചെടുക്കൽ ടാങ്കിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഈ പാളികളിലൂടെ ജലം കടന്നു പോകുകയും അതിൽ അവശേഷിക്കുന്ന പ്ലവനമാലിന്യങ്ങൾ പൂർണ്ണമായും നീക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

അണുവിമുക്തമാക്കൽ

അരിച്ചെടുക്കൽ പ്രക്രിയയ്ക്ക് വിധേയമായ ജലത്തിന്റെ ശേഷിക്കുന്ന അണുക്കളെയോ ബാക്ടിരിയകളെയോ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനായി രാസപ്രക്രിയ്ക്ക് വിധേയമാക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ അണുവിമുക്തമാക്കൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ക്ലോറിൻ, ഓസോൺ എന്നീ രാസവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ആവശ്യത്തിന് ക്ലോറിൻ ചേർക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ ക്ലോറിനേഷൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ശുദ്ധീകരണടാങ്കുകളിൽ നിന്നും ജലം ക്ലോറിനേഷൻ ടാങ്കുകളിലേക്ക് പമ്പുചെയ്യുന്നു. അവിടെ ദോഷകരമായ ബാക്ടീരിയകളെയും മറ്റ് അണുക്കളെയും നീക്കം ചെയ്യാൻ ക്ലോറിൻ ചേർക്കുന്നു. ഓസോൺ വാതകം ഉപയോഗിച്ച് ജലം സംസ്കരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഓസോണൈസേഷൻ.

കാറ്റ്, സൂര്യപ്രകാശം എന്നിവയുമായി സമ്പർക്കം ഏർപ്പെടുത്തിയും ജലത്തെ അണുവിമുക്തമാക്കാം. വായുവിലുള്ള ഓക്സിജൻ, സൂര്യപ്രകാശം എന്നിവ സൂക്ഷമജീവികളെ നശിപ്പിക്കുന്നു. വായുപ്രവേശനം (കാറ്റേറ്റർ) എന്നത് മർദ്ദം ഉപയോഗിച്ച് അരിച്ചെടുത്ത ജലത്തിനുമുകളിലൂടെ വായുവിനെകടത്തിവിടുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. ഇത് സൂക്ഷമാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.



ചിത്രം 13.6 ജലനിർവ്വഹണത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 146 5/27/2020 5:17:56 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

എതിർ വ്യതിവ്യാപന ശുദ്ധീകരണികൾ ഉപയോഗിച്ച് അലിഞ്ഞുചേർന്നിട്ടുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ, രോഗാണുക്കൾ എന്നിവയെ നീക്കം ചെയ്യാൻ സാധിക്കും. കൂടാതെ ഇവ ജലത്തിന്റെ രുചി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. RO എന്നത് ഈ ശുദ്ധീകരണികളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന എതിർ വ്യതിവ്യാപനം എന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യയെ കുറിക്കുന്നു. ചില എതിർ വ്യതിവ്യാപന ശുദ്ധികരണികളിൽ അൾട്രാവയലറ്റ് യൂണിറ്റുകൾ സൂക്ഷമാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനായി സജ്ജമാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

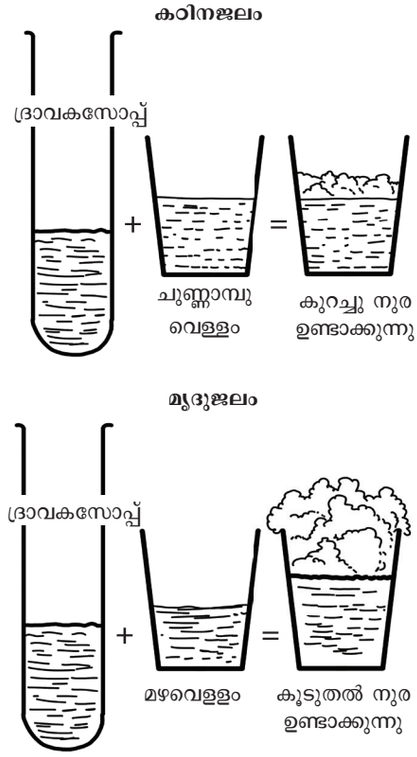
13.4.3 ജലത്തിന്റെ കഠിനത

വസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കാൻ സോപ്പുകളും ഡിറ്റർജന്റുകളും നാം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവ ജലവുമായി ചേർന്ന് നുരയുണ്ടാക്കുന്നു. ഈ നുരകൾ വസ്ത്രങ്ങളിൽ നിന്ന് അഴുക്കുകളെ എളുപ്പത്തിൽ നീക്കം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു. ജലത്തിൽ ധാരാളം ധാതുക്കളും ലവണങ്ങളും ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുണ്ട്. ഈ ലവണങ്ങൾ വളരെ കുറഞ്ഞ തോതിൽ മാത്രം കാണപ്പെട്ടാൽ ആ ജലത്തെ മൃദുജലം എന്ന് പറയുന്നു. ഈ ജലത്തിൽ സോപ്പും ഡിറ്റർജന്റുകളും എളുപ്പത്തിൽ നുരയുണ്ടാക്കുന്നു (ചിത്രം 13.7).

ചിലപ്പോൾ ലവണങ്ങളും ധാതുക്കളും അധികഅളവിൽ അടങ്ങിയിരുന്നാൽ ഇവ നുരയ്ക്കുപകരം 'സ്കം' എന്നുവിളിക്കുന്ന കട്ടിയുള്ള അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇത് അഴുക്കിനെ നീക്കം ചെയ്യുന്നത് ബുദ്ധിമുട്ടാക്കുന്നു. ഇത്തരം ജലം കഠിന ജലം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. കാൽസ്യം, മഗ്നീഷ്യം എന്നിവയുടെ ലയിച്ചുചേർന്നിട്ടുള്ള ലവണങ്ങളാണ് ജലത്തിന്റെ കാഠിന്യത്തിനു കാരണം. കഠിനത എന്നത് താൽക്കാലികമായതോ ശാശ്വതമായതോ ആകാം. കാൽസ്യം, മഗ്നീഷ്യം എന്നിവയുടെ കാർബണേറ്റുകളും ബൈകാർബണേറ്റുകളും താൽക്കാലിക കഠിനതയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. സ്ഥിരമായ കഠിനത കാൽസ്യം, മഗ്നീഷ്യം എന്നിവയുടെ ക്ലോറൈഡ്, സൾഫേറ്റ് ലവണങ്ങൾ എന്നിവമൂലം സംഭവിക്കുന്നു.

a. കഠിന ജലത്തിന്റെ പോരായ്മകൾ

- വസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കുന്നതിന് യോഗ്യമല്ല. ഇത് സോപ്പുകളും ഡിറ്റർജന്റുകളുമായി ചേർന്ന് സ്കം എന്ന അവക്ഷിപ്തം ഉണ്ടാക്കുന്നതിനാൽ സോപ്പിനെ ഫലപ്രദമല്ലാതാക്കുകയും വസ്ത്രങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 13.7 കഠിന ജലത്തിലും മൃദുജലത്തിലുമുള്ള നുരയുടെ രൂപംകൊള്ളൽ

- ഇത് സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന പാത്രങ്ങൾ, സംഭരണികൾ എന്നിവയിൽ ഒരു കഠിന പാളി രൂപീകരിച്ച് അവയ്ക്ക് കേടുപാടുകൾ വരുത്തുന്നു.
- ഇത് വ്യവസായ ശാലകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന യന്ത്ര സാമഗ്രികകളിൽ പടലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും അവയുടെ പ്രവർത്തനക്ഷമത കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു (ചിത്രം 13.8).
- ദീർഘകാലം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ആമാശയ രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു.



ചിത്രം 13.8 യന്ത്രക്കുഴലുകളിലെ പടലങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 147 5/27/2020 5:17:58 PM

പ്രവൃത്തി 6

വിവിധസ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നുള്ള ജലത്തിന്റെ സാമ്പിളുകൾ എടുക്കുക. (കുഴൽക്കിണർ, തടാകം, കുളം, നദി) ഓരോ സാമ്പിളിൽ നിന്നും തുല്യഅളവ് ജലം വ്യത്യസ്ത ടെസ്റ്റ് റ്റ്യൂബുകളിലേയ്ക്ക് ഒഴിക്കുക. ഓരോടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലെയും ജലത്തിന്റെ ഉയരം ഒരു സ്കെയിൽ ഉപയോഗിച്ച് അളക്കുക. ഓരോ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലേക്കും ഒന്നോ രണ്ടോ തുള്ളി ദ്രാവക സോപ്പ് ചേർക്കുക

ഓരോ പരീക്ഷണക്കുഴലിനെയും അഞ്ചു തവണ കുലുക്കി ഓരോ സാമ്പിളിലെയും നുരയുടെ ഉയരം നിരീക്ഷിച്ച് നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണങ്ങൾ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക. മൃദുജലംഏതാണ്? കഠിനജലംഏതാണ്? എന്തുകൊണ്ടെന്ന് പറയാമോ?

ജലസാമ്പിളുകൾ (സ്രോതസ്സ്)	നുരയുടെ ഉയരം
പൈപ്പുജലം	
കിണർജലം	
കുളത്തിലെജലം	
നദീജലം	

b. കഠിനതനീക്കം ചെയ്യൽ

കഠിനത താൽക്കാലിക മായതാണോ, സ്ഥിരമായതാണോ എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ച് ജലത്തിൽ നിന്ന് കഠിനതനീക്കം ചെയ്യുന്നതിന് വ്യത്യസ്തരീതികൾ പിന്തുടരുന്നു. അവയിൽ ചിലത് ചുവടെ വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

തിളപ്പിക്കൽ

താൽക്കാലിക കഠിനത തിളപ്പിക്കുന്നതുവഴി എളുപ്പത്തിൽ നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ചൂടാക്കുമ്പോൾ കാൽസ്യംബൈകാർബണേറ്റ് വിഘടിച്ച് ലയിക്കാത്ത കാർബണേറ്റ് ആയി മാറുന്നു. അരിച്ചു മാറ്റി ഈ അവക്ഷിപ്തത്തെ നീക്കം ചെയ്ത് കുടിക്കാൻ യോഗ്യമായ നീരാക്കിമാറ്റാം.

അലക്കുകാരം ചേർക്കൽ

ജലത്തിന്റെ സ്ഥിരമായ കഠിനത നീക്കം ചെയ്യാൻ അലക്കുകാരം ഉപയോഗിക്കുന്നു. അലക്കുകാരം ജലത്തിന്റെ സ്ഥിരമായകഠിനതയ്ക്കു കാരണമായ ക്ലോറൈഡുകളെയും സൾഫേറ്റുകളെയും ലയിക്കാത്ത കാർബണേറ്റുകളാക്കി മാറ്റുന്നു. ലയിക്കാത്ത ഈ കാർബണേറ്റുകളെ അരിച്ചെടുക്കൽ വഴി നീക്കം ചെയ്യാം.

അയോണുകളുടെ വിനിമയം

ജലത്തിന്റെ കഠിനത നീക്കം ചെയ്യാനുള്ള മറ്റൊരു മാർഗ്ഗമാണ് അയോണിക വിനിമയം. ജലത്തെ അയോണിക വിനിമയത്തിനായി ഒരുതരം പശയിലൂടെ കടത്തി വിടുന്നു. അവിടെ കാൽസ്യം, മഗ്നീഷ്യം അയോണുകൾ സോഡിയം അയോണുകളായി സ്ഥാനാന്തരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഇതുവഴി കഠിനജലം മൃദുജലമായി മാറുന്നു.

സ്വേദനം (ഡിസ്റ്റിലേഷൻ)

സ്വേദന പ്രക്രിയ വഴി താല്ക്കാലികവും സ്ഥിരവുമായ ജലത്തിന്റെ കഠിനതയെ നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഈ രീതിയിൽ ലഭ്യമാക്കുന്ന ജലം സ്വേദനജലം എന്നു പറയുന്നു. ഇത് ജലത്തിന്റെ ശുദ്ധമായ രൂപമാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

തിളപ്പിച്ച വെള്ളത്തിനും സ്വേദന ജലത്തിനും രുചി ഉണ്ടാകില്ല. വായു, കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്, ധാതുക്കൾ തുടങ്ങിയവ ലയിച്ചു ചേർന്നിരിക്കുന്നതിനാലാണ് ജലത്തിന് ഒരു നല്ല രുചി അനുഭവപ്പെടുന്നത്.

13.5 ജലമലിനീകരണം

മനുഷ്യന്റെ പ്രവർത്തികൾ മൂലം ജലസ്രോതസ്സുകൾ മലിനമാകുന്നതിനെ ജല മലിനീകരണം എന്നു പറയുന്നു. ദോഷകരമായ വസ്തുക്കളായ രാസവസ്തുക്കൾ, മലിനജലം, അവശിഷ്ടങ്ങൾ ജലസ്രോതസ്സുകളിലേക്ക് ഒഴുക്കിവിടുന്നതിനാൽ ജലം മലിനമാകുന്നു. മലിനീകരണം ജലത്തിന്റെ ഭൗതീക, രാസ, ജൈവ സ്വഭാവങ്ങളിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നു. ഇത് ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം കുറയ്ക്കുകയും ജീവജാലങ്ങൾക്ക് വിഷാംശമുള്ളതായിത്തീരുകയും ചെയ്യുന്നു. പാനജലം മലിനമാകുന്നതു കൊണ്ട് മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യനിലയിൽ വളരെ മോശമായ പ്രശ്നങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.



ചിത്രം 13.9 മലിനമാക്കപ്പെട്ട ജലസംഭരണി

13.5.1 തമിഴ്നാട്ടിലെ ജലസ്രോതസ്സുകൾ

ഗാർഹിക, കാർഷിക, വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കായി സമൂഹത്തിന് ഉപയോഗപ്രദമാകുന്ന

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 148 5/27/2020 5:17:58 PM

ജലം നൽകുന്നവയാണ് ശുദ്ധജജലസ്രോതസ്സുകൾ. ഇതിൽ ഭൗമ ഉപരിതല, ഭൂഗർഭജലം ഉൾപ്പെടുന്നു. ഭൗമോപരിതല ജലസ്രോതസ്സുകൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങൾ: നദികൾ, കുളങ്ങൾ, തടാകങ്ങൾ, ജലസംഭരണികൾ, നീർത്തൊട്ടികൾ എന്നിവയാണ്. തമിഴ്നാട്ടിൽ 17 മുഖ്യ നദീതടങ്ങളും 61 ജലസംഭരണികളും ഏകദേശം 41,948 നീർതൊട്ടികളും ഉണ്ട്. മഴക്കാലങ്ങളിൽ മഴവെള്ളം ശേഖരിച്ച് വർഷംമുഴുവനും പ്രയോഗ യോഗ്യമാക്കുന്നതിനുവേണ്ടി തമിഴ് നാട്ടിൽ പരമ്പരാഗതമായി തടാകങ്ങളും നീർത്തൊട്ടികളും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. ഭൂഗർഭ ജലസ്രോതസ്സുകളെ ജലഭൃതങ്ങൾ (അക്യൂഫയർസ്)എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഭൂമിക്കടിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന പരുപരുത്തമണൽ, ചരലുകളുടെ അടുക്കുകൾക്കിടയിലുള്ള ശൂന്യസ്ഥലങ്ങൾ എന്നിവിടങ്ങളിൽ മഴവെള്ളം ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത് ജലഭൃതങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ കാണപ്പെടുന്ന ചെറിയ സുഷിരങ്ങൾ വഴി മഴനീർ ഉള്ളിൽ ശേഖരിക്കുന്നു. തുറന്ന കിണറുകൾ, കുഴൽക്കിണറുകൾ വഴി ഭൂഗർഭജലത്തെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.



ഭൗമോപരിതലത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ 90% വും കൃഷിയ്ക്കും ജലസേചനത്തിനുമായി ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു.

13.5.2 ജലമലിനീകരണത്തിന്റെ ഉറവിടങ്ങൾ

നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടുകളെ നിരീക്ഷിക്കുകയാണെങ്കിൽ മലിനമായ ജലസ്രോതസ്സുകളെ നിങ്ങൾക്കു കാണാൻ കഴിയും. ഉപയോഗശൂന്യമായതും ദോഷകരവുമായ വസ്തുക്കളെയും മലിനജലങ്ങളെയും ജലസ്രോതസ്സുകളിൽ നിങ്ങൾക്ക് കാണാവുന്നതാണ്. ഈ വസ്തുക്കളെ മലിനീകാരികൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ മലിനീകാരികൾ വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങളിൽ പുറംതള്ളപ്പെടുന്നവയാണ്. പൊതുവായി ജലമലിനീകരണ സ്രോതസ്സുകളെ പ്രകൃതിദത്ത സ്രോതസ്സ് എന്നും മനുഷ്യ നിർമ്മിത സ്രോതസ്സ് എന്നും തരംതിരിക്കാം. ചില ജലമലിനീകരണസ്രോതസ്സുകളെപ്പറ്റി താഴെവിവരിച്ചിരിക്കുന്നു.

a. ഗാർഹിക ഡിറ്റർജന്റുകൾ

വീടുകളിൽ അലക്കുന്നതിനും വൃത്തിയാക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഡിറ്റർജന്റുകൾ ജലമലിനീകരണത്തിന് മുഖ്യ കാരണമാകുന്നു. കൃത്രിമ (ജൈവ വിഘടനം സംഭവിക്കാത്ത) ഡിറ്റർജന്റുകളിൽ വിഘടനം സംഭവിക്കാത്ത രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവ ഭൗമോപരിതല ജലത്തെയും ഭൂഗർഭജലത്തെയും ഒരുപോലെ മലിനപ്പെടുത്തുന്നു. ഡിറ്റർജന്റുകളുടെ അമിതമായ ഉപയോഗം മത്സ്യങ്ങൾ, മറ്റ് ജീവജാലങ്ങൾ എന്നിവയെ ബാധിക്കുന്നു. പലതരം ഷാംപൂ, ഫേസ് വാഷ്, ഷവർ ജെൽ, ടൂത്ത് പേസ്റ്റ് എന്നിവയിൽ സൂക്ഷമമായ പ്ലാസ്റ്റിക് കണികകൾ ചേർക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. ഇവയെ മൈക്രോബീഡ്സ് എന്നു പറയുന്നു. ഇവ ചർമ്മത്തെ ശുദ്ധിയാക്കുന്നതിനും ദന്തശുചീകരണത്തിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. മൈക്രോബീഡുകൾ ചേർത്ത ഉൽപ്പന്നങ്ങളെ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനൽ അവ അഴുക്കുചാലുകൾ വഴി ജലസംഭരണികളിൽ കലർന്ന് അതിനെ മലിനമാക്കുന്നു. മത്സ്യങ്ങളും മറ്റു ജന്തുക്കളും അബദ്ധവശാൽ ഇത് ഭക്ഷിക്കുന്നതിനാൽ അവയ്ക്ക് രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിന ഇത് കാരണമാകുന്നു.

പ്രവൃത്തി 7

മൈക്രോബീഡുകൾ അടങ്ങിയ ഷാംപൂ, ഷവർജെൽ മറ്റു ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവ എടുക്കുക. ഇവയെ രണ്ടു സ്പൂൺ വീതം ഒരു ഗ്ലാസ് വെള്ളത്തിൽ കലർത്തി ഒരു കറുത്ത് ടീ-ഷർട്ടിൽ ഒഴിച്ച് അതിലെ മൈക്രോബീഡുകളെ അരിച്ചെടുക്കുക.



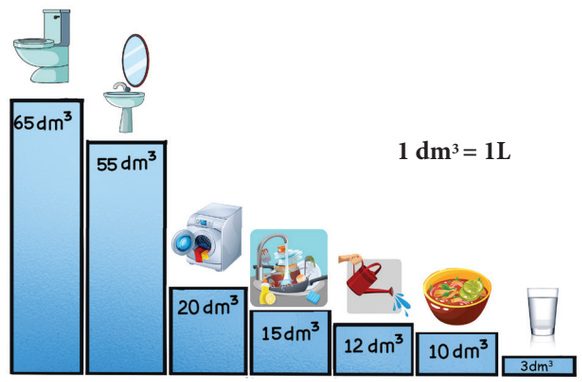
b. ഗാർഹിക മലിനജലം

വീടുകളിൽ നിന്ന് ഉപയോഗശേഷം പുറംതള്ളുന്ന ജലം ഗാർഹിക മലിനജലം എന്നുപറയുന്നു. നദികളിലേയ്ക്കോ തടാകങ്ങളിലേയ്ക്കോ പുറത്തു വിടുന്നതിന് മുമ്പ് മലിനജലത്തെ സംസ്കരിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണ്. സംസ്കരിക്കാത്ത മലിനജലത്തിൽ ഭക്ഷ്യാവശിഷ്ടങ്ങളിലുള്ള ജൈവപദാർത്ഥങ്ങൾ, ഗാർഹിക ഉൽപ്പന്നങ്ങളിലെ വിഷമയമായ രാസവസ്തുക്കൾ കൂടാതെ രോഗകാരികളായ സൂക്ഷമജീവികൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 149 5/27/2020 5:18:04 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ ജല മലിനീകരണത്തിന്റെ സ്രോതസ്സ് സംസ്കരിക്കാത്ത മലിന ജല മാണ്. ഒരു ദിവസത്തിൽ, ഒരു വ്യക്തി വസ്ത്രങ്ങൾ കഴുകാനും പാചകം ചെയ്യാനും കുളിക്കാനുമായി ശരാശരി 135 ലിറ്റർ ജലം ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 13.10 ഗാർഹിക ജല ഉപഭോഗം

c. ഗാർഹിക മാലിന്യങ്ങളും പ്ലാസ്റ്റിക്കുകളും

പ്ലാസ്റ്റിക് ഉൾപ്പെടെയുള്ള ഖരമാലിന്യങ്ങൾ ജലാശയങ്ങളായ തടാകങ്ങൾ, നദികൾ, സമുദ്രങ്ങൾ എന്നിവയിൽ ചേർക്കപ്പെടുന്നു. ഈ പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ അഴുക്കുചാലുകളിൽ തടസ്സം ഏർപ്പെടുത്തുന്നതിനാൽ മലേറിയ, ഡെങ്കു പോലുള്ള പരാദരോഗങ്ങൾ പകരുന്നതിന് വഴിതെളിക്കുന്നു. ജലാശയങ്ങളിലെ മാലിന്യങ്ങൾ ജലജീവികളെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു.



ചിത്രം 13.11 ഗാർഹിക മാലിന്യങ്ങളിലെപ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

കാർഷിക മേഖലയിൽ പച്ചക്കറികൾ വളർത്താൻ പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. വിളവെടുപ്പുകഴിയുമ്പോൾ ഈ പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റുകൾ മണ്ണിലേക്ക് ഉഴുതു ചേർക്കുന്നു. ഇത് ചെറിയ ക്ഷണങ്ങളായി വിഘടിച്ച് മണ്ണിരകളാൽ ഭക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത് അവയുടെ ആരോഗ്യത്തിനും മണ്ണിനും ഹാനികരമാണ്.

d. കാർഷിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ

കൃഷിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസവളങ്ങൾ, പ്രാണി നാശിനികൾ, കീടനാശിനികൾ എന്നിവ മഴവെള്ളത്തിൽ ലയിച്ച് നദികൾ, താടകങ്ങൾ പോലുള്ള ജലാശയങ്ങളിൽ ഒഴുകിച്ചേരുന്നു. സസ്യപോഷകങ്ങളായ നൈട്രേറ്റ്, ഫോസ്ഫേറ്റ് എന്നിവയോടൊപ്പം വിഷാംശമുള്ള രാസവസ്തുക്കളും ജലാശയങ്ങളിൽ ചെന്നു ചേരുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസം 'യൂട്രോഫിക്കേഷൻ' എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇത് ജലജീവജാലങ്ങൾക്ക് ഹാനികരമാണ്.



ചിത്രം 13.12 കാർഷിക മാലിന്യം.

e. വ്യാവസായിക മാലിന്യങ്ങൾ

പല വ്യവസായ ശാലകളിൽ നിന്നും ലെഡ്, മെർക്കുറി, സയനൈഡുകൾ, കാഡ്മിയം മുതലായ വിഷമാലിന്യങ്ങൾ പുറന്തള്ളുന്നു.



ചിത്രം 13.13 വ്യവസായ ശാലകളിൽ നിന്നുള്ള മലിനജലം

ഈ മാലിന്യങ്ങൾ സംസ്കരിക്കാതെ നിയന്ത്രണാതീതമായി ജലാശയങ്ങളിലേക്കു പുറന്തള്ളപ്പെടുമ്പോൾ മനുഷ്യനെയും സസ്യ-ജന്തു ജാലങ്ങളെയും ജലജീവികളെയുംഅത് പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു.

f. എണ്ണച്ചോർച്ച



ചിത്രം 13.14 എണ്ണചോർച്ച

കടൽത്തട്ടിനു താഴെ അധിക അളവിൽ അസംസ്കൃത എണ്ണയും പ്രകൃതിവാതകശേഖരവും ഉണ്ട്. സമുദ്രങ്ങളിലെ അസംസ്കൃത എണ്ണയുടെ പര്യവേക്ഷണം വർദ്ധിച്ചതും എണ്ണക്കിണറുകൾ കുഴിക്കുന്നതിനാലും എണ്ണയുടെ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 150 5/27/2020 5:18:04 PM

കയറ്റി അയയ്ക്കൽ മൂലമുണ്ടാകുന്ന അപകടങ്ങളുടെ വർദ്ധനവും എണ്ണച്ചോർച്ചയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. എണ്ണച്ചോർച്ച ജലമലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ഇത് ജലജീവികൾക്ക് ഹാനികരമാണ്. ജലോപരിതലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്ന എണ്ണ സൂര്യപ്രകാശത്തെ തടയുന്നു, തത്ഫലമായി ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ള ഓക്സിജന്റെ നിരക്ക് കുറയുന്നു. ഇത് സമുദ്രജീവികളുടെ ശ്വസനതടസ്സത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

g. താപമലിനീകരണം

താപ, ആണവനിലയങ്ങളിലും പല തൊഴിൽശാലകളിലും ശീതീകാരിയായി അധിക അളവിൽ ജലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. ശീതീകാരിയായി ഉപയോഗിച്ച ജലം ഉയർന്ന ഊഷ്മാവിൽ ചില രാസവസ്തുക്കളോടുകൂടി നദികളിലോ അഥവാ ശുദ്ധമായ ജലസ്രോതസ്സുകളിലോ വിക്ഷേപിക്കപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ ഊഷ്മാവിലുണ്ടാകുന്ന വർദ്ധനവ് ജലത്തിൽ ലയിച്ചിരിക്കുന്ന ഓക്സിജന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നു. ഇത് ജലജീവജാലങ്ങളെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു.

13.5.3 സാധാരണ മലിനീകാരികൾ

മലിനീകാരികളെ സാധാരണയായി ഗാർഹിക മലിനീകാരികൾ, കാർഷിക മലിനീകാരികൾ, വ്യാവസായിക മലിനീകാരികൾ എന്നിങ്ങനെ വർഗ്ഗീകരിക്കാം. വിവിധ ജലമലിനീകരണസ്രോതസ്സുകളെയും അവയുടെ പരിണിത ഫലങ്ങളെയും പട്ടിക 13.1താഴെ ചേർക്കുന്നു.

13.6 ജലമലിനീകരണ നിയന്ത്രണം

ജലം അമൂല്യമാണ്. അത് നമ്മുടെ നിലനില്പിന് അത്യവശ്യമാണ്. എന്നാൽ ഇന്ന് മിക്കവാറും എല്ലാജലാശയങ്ങളും പ്ലാസ്റ്റിക് മുതൽ വിഷവസ്തുക്കൾ വരെയുള്ള മാലിന്യങ്ങളാൽ മലിനീകരിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. നമ്മുടെ അമൂല്യമായ ജലത്തെ മലിനീകരണത്തിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കാൻ നമുക്ക് ഉടനടി നടപടികൾ എടുക്കാം. ജല മലിനീകരണം തടയുന്നതിനുള്ള ചില ലളിതമായ ആശയങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു:

പട്ടിക 13.1 മലിനീകാരികളുടെ തരങ്ങൾ

മലിനീകാരികൾ	സ്രോതസ്സുകൾ	ഫലങ്ങൾ
ഗാർഹികം		
സോഡിയം സൾഫേറ്റും ഫോസ്ഫേറ്റും	ഡിറ്റർജന്റുകൾ	ഇവ മനുഷ്യനിൽ വളർച്ച, പ്രത്യുല്പാദനം, ഞരമ്പുകളിൽ വിഷാംശം കൂടാതെ നാളമില്ലാത്ത ഗ്രന്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം എന്നിവയിൽ തകരാറുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഫോസ്ഫേറ്റുകൾ ബാക്ടീരിയ, ആൽഗ എന്നിവ വളരെ വേഗത്തിൽ വളരാൻ കാരണമാകുന്നു. കൂടാതെ ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ള ഓക്സിജനെ മുഴുവനും ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിനാൽ ഇത് ജന്തു സസ്യജാലങ്ങളുടെ വൈവിധ്യത്തെ കുറയ്ക്കുന്നതിന് വഴി തെളിക്കുന്നു.
പ്ലാസ്റ്റിക് നാരുകളും മൈക്രോബീഡുകളും	പ്ലാസ്റ്റിക് വസ്ത്രങ്ങൾ, മുടി, ചർമ്മസൗന്ദര്യ സംരക്ഷണവസ്തുക്കൾ	ഇവ ജലാശയങ്ങളായ നദികൾ, തടാകങ്ങളിൽ ചെന്നു ചേരുന്നു. ഇത് വിഷ രാസവസ്തുക്കളെ ആകർഷിക്കുന്നു സമുദ്രജീവികൾ ഇത് അവയുടെ യഥാർത്ഥ ഭക്ഷണമാണെന്ന ആശയക്കുഴപ്പത്തിനാൽ അവയെ ഭക്ഷിക്കുന്നതു വഴി അവയുടെ ഭക്ഷ്യ ശൃംഖലയിൽ മാറ്റം ഉണ്ടാകുന്നു.
കാർഷികം		
ഡി.ഡി.റ്റി.	കീടനാശിനികൾ	പ്രാണികൾ, ജന്തുക്കൾ, മനുഷ്യൻ എന്നിവരുടെ കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥയെ ബാധിക്കുന്നു. ഇത് ഭക്ഷ്യ ശൃംഖലയിലെ പ്രാഥമിക മേഖലയെ ബാധിക്കുന്നു.
നൈട്രേറ്റുകളും ഫോസ്ഫേറ്റുകളും	രാസവളങ്ങൾ	ബാക്ടീരിയയും ആൽഗകളും വേഗത്തിൽ വളരാൻ കാരണമാകുന്നു. കൂടാതെ ഇവ ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ള ഓക്സിജനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതിനാൽ സസ്യ ജന്തുജാലങ്ങളുടെ വൈവിധ്യത്തിന്റെ കുറവിനു വഴി തെളിക്കുന്നു.
വ്യാവസായികം		
ലെഡ്, മെർക്കുറി, കാഡ്മിയം, ക്രോമിയം, ആർസെനിക്	രാസവസ്തു, തോൽ വ്യവസായശാലകളിലുള്ള ഖരമാലിന്യങ്ങൾ	ജന്തുക്കൾ, സസ്യങ്ങൾ കൂടാതെ ജലത്തിലുള്ള ബാക്ടീരിയകൾ എന്നിവയ്ക്ക് ഹാനീകരമാണ്. ഭൂഗർഭജലത്തെ മലിനമാക്കുന്നു. മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 151 5/27/2020 5:18:05 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

എല്ലാശുദ്ധജലസ്രോതസ്സുകളിലും മൈക്രോപ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ആർട്ടിക്, അന്റാർട്ടിക് എന്നിവടങ്ങളിലെ തണുത്തുറഞ്ഞ ജലം മുതൽ ആഴക്കടലിന്റെ അടിഭാഗം വരെ 5,000 മീറ്റർ ആഴത്തിൽ വരെ ഇതിനെ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. ലോകമെമ്പാടുമുള്ള കുപ്പി വെള്ളത്തിലും പൈപ്പു ജലത്തിലും മൈക്രോ പ്ലാസ്റ്റിക്കുകൾ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.



- ജൈവനശീകരണത്തിന് വിധേയമാകുന്ന ഡിറ്റർജന്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുകയും, വിഷരാസവസ്തുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നവ ഒഴിവാക്കുകയും ചെയ്യുക.
- പരുത്തി പോലുള്ള പ്രകൃതി ദത്ത നാരുകളിൽ നിന്ന് നിർമ്മിച്ച വസ്ത്രങ്ങൾ ധരിക്കുകയും നൈലോൺ പോലുള്ള കൃത്രിമനാരുകൾ ധരിക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കുകയും ചെയ്യുക.
- പ്ലാസ്റ്റിക് പോലുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ ജലാശയങ്ങളിലേക്ക് വലിച്ചെറിയരുത്. എല്ലായ്പ്പോഴും നിങ്ങളുടെ മാലിന്യങ്ങളെ പുന: ചംക്രമണം ചെയ്യാൻ സാധിക്കുന്നവ, സാധിക്കാത്തവ, ജൈവവിഘടനം സംഭവിക്കുന്നവ എന്ന് തരം തിരിക്കുക. അതുവഴി ഇവ മലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നില്ല.
- ഗാർഹിക മലിനജലം ശരിയായരീതിയിൽ സംസ്ക്കരിക്കുകയും ദോഷകരമായ വസ്തുക്കളെ അതിൽ നിന്ന് നീക്കം ചെയ്യുകയും ചെയ്യണം. അതുവഴി ആ ജലത്തെ ശൗചാലയങ്ങളിലും പൂന്തോട്ടം നനയ്ക്കുന്നതിനും പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.
- രാസകീട നിയന്ത്രണത്തിന് പകരം പ്രകൃതി കീട നിയന്ത്രണം ഉപയോഗിക്കുക.
- ചാണകം, തോട്ടമാലിന്യങ്ങൾ, അടുക്കള മാലിന്യങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗച്ച് നിർമ്മിച്ച കമ്പോസ്റ്റ് വളം ഉപയോഗിക്കുക.
- വ്യവസായശാലകളിൽ നിന്ന് പുറന്തള്ളുന്ന വെള്ളം പുറന്തള്ളുന്നതിനുമുമ്പ് സംസ്ക്കരിക്കണം.

ഓർമ്മയിൽ സൂക്ഷിക്കേണ്ടവ

- വായുവിനു പുറമേ നമ്മുടെ നിലനില്പിനുള്ള ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട വിഭവമണ് ജലം.
- ജലത്തിന്റെ ഘടകമൂലകങ്ങളായി ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇതിന്റെ തൻമാത്രാസൂത്രം H_2O ആകുന്നു.
- വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം വഴി ജലത്തെ അതിന്റെ ഘടകമൂലകങ്ങളായി വേർതിരിക്കാം.വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം വഴി ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും 2:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ ലഭിക്കുന്നു.
- ജലത്തിന്റെ അധിക സാന്ദ്രത 4°C ൽ 1 ഗ്രാം/സി.സി. ആകുന്നു. 4°C ന് മുകളിലും താഴെയും, ജലത്തിന്റെ സാന്ദ്രത 1 ഗ്രാം/സി.സിയിൽ കുറവായിരിക്കും. ജലത്തിന്റെ ഈ അതുല്യമായ സവിശേഷത ശൈത്യകാലത്തും വേനൽക്കാലത്തും ജലജീവികളുടെ നിലനില്പിന് സഹായകമാകുന്നു
- സമുദ്രജലത്തിൽ ധാരാളം ധാതുക്കളും ലവണങ്ങളും ലയിച്ചുചേർന്നു കാണപ്പെടുന്നതിനാൽ അത് ഉപ്പുരസമുള്ളതാണ്.
- ജലം 0°C ഉറയുകയും 100°C ൽ തിളയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ജലം ഒരു സാർവ്വത്രികലായകമാണ്. കാരണം ഇത് ധാരാളം പദാർത്ഥങ്ങളെ ലയിപ്പിക്കുന്നു.
- കുടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജലത്തെ പാനജലം എന്നുപറയുന്നു.
- ശ്വസനത്തിനും പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിനും ജലജീവികൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന വാതകങ്ങൾ വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ചുചേർന്നിട്ടുണ്ട്.
- കാൽസ്യം, മഗ്നീഷ്യം എന്നിവയുടെ ലവണങ്ങൾ ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ളതാണ് ജലത്തിന്റെ കഠിനതയ്ക്കുകാരണം.
- സംസ്കരിക്കാത്ത ഗാർഹിക ഖരമാലിന്യങ്ങളും, മലിനജലവും, കാർഷികമാലിന്യങ്ങളും, വ്യാവസായികമാലിന്യങ്ങളും തടാകങ്ങളിലേക്കും നദികളിലേക്കും വലിച്ചെറിയുന്നതിന്റെ ഫലമാണ് ജലമലിനീകരണം.

A-Z പദസമുച്ചയം

വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം	വൈദ്യുതികടത്തിവിടുന്നതുമൂലം പദാർത്ഥങ്ങൾ വിഘടിക്കുന്നത്
പാനജലം	കുടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നജലം
ഉപ്പുജലം	സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് (സാധാരണ ഉപ്പ്) അടങ്ങിയ ജലം
സൂക്ഷമാണുവിമുക്തമാക്കൽ	ജലത്തിലെ സൂക്ഷമാണുക്കൾ നശിപ്പിക്കുന്നതിന് രാസവസ്തുക്കൾ ചേർക്കൽ
യൂട്രോഫിക്കേഷൻ	അധികഅളവിൽ രാസവളങ്ങൾ ജലസ്രോതസ്സുകളിൽ ചേരുന്നതിനാൽ ആൽഗകളുടെ അമിതമായ വളർച്ച

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 152 5/27/2020 5:18:05 PM

വിശിഷ്ടതാപധാരിത	1 യൂണിറ്റ് പിണ്ഡമുള്ള വസ്തുവിന്റെ ഊഷ്മാവ് $1^{o}C$ വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ആവശ്യമായ താപത്തിന്റെ അളവ്
ലീനതാപം	ഐസ് ജലമായി മാറാൻ ആവശ്യമായ താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവ്
കാറ്റേറ്റം	അരിച്ചെടുത്ത ജലത്തിലേയ്ക്ക് മർദ്ദം ചെലുത്തി വായുകടത്തുന്ന പ്രക്രിയ.
ജലമലിനീകരണം	ആവശ്യമില്ലാത്ത പദാർത്ഥങ്ങൾ ജലത്തിൽ ചേർക്കൽ.
ഗാർഹികമാലിന്യം	വീടുകളിൽ നിന്നും പുറത്തുവിടുന്ന മലിനജലം
ജലസംരക്ഷണം	ഭാവിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയുള്ള ജലസംരക്ഷണം.

അഭ്യാസം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരെഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

1. ജലം ഐസായി മാറുന്ന ഊഷ്മാവ്
   a) $0^{o}C$ b) $100^{o}C$
   c) $102^{o}C$ d) $98^{o}C$
2. ജലത്തിൽ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റെ ലേയത്വം വർദ്ധിക്കുന്നത് എപ്പോൾ _____
   a) മർദ്ദം കുറയുമ്പോൾ
   b) മർദ്ദം അധികമാകുമ്പോൾ
   c) ഊഷ്മാവ് അധികമാവുമ്പോൾ
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല
3. ജലത്തിന്റെ വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണത്താൽ കാഥോഡിൽ ശേഖരിക്കുന്ന വാതകം
   a) ഓക്സിജൻ b) ഹൈഡ്രജൻ
   c) നൈട്രജൻ d) കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്
4. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ് ജല മലിനീകാരി?
   a) ലെഡ് b) ആലം
   c) ഓക്സിജൻ d) ക്ലോറൈഡ്
5. ജലത്തിന്റെ സ്ഥിരകാഠിന്യത്തിനുകാരണം_____ ആകുന്നു.
   a) സൾഫേറ്റുകളും ക്ലോറൈഡുകളും
   b) പൊടിപടലങ്ങൾ
   c) കാർബണേറ്റുകളും ബൈ കാർബണേറ്റുകളും
   d) മറ്റു ലയിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ.

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. ജലം നിറമറ്റതും, മണമില്ലാത്തതും, _____ ഉം ആണ്
2. ജലത്തിന്റെ കഥനാങ്കം _____ആകുന്നു
3. ജലത്തിന്റെ താല്ക്കാലിക കാഠിന്യത്തെ _____ മൂലം നീക്കം ചെയ്യാവുന്നതാണ്.
4. ജലത്തിന്റെ സാന്ദ്രത _____ ൽ അധികമാകുന്നു.
5. ലോഡിങ്_____ ന്റെ വേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

III. ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക. തെറ്റാണെങ്കിൽ ശരിയായ ഉത്തരം എഴുതുക.

1. മലിനജലം ജലാശയങ്ങളിലേക്ക് പുറന്തള്ളുന്നതിനു മുമ്പ് നന്നായി സംസ്ക്കരിക്കണം.
2. ലവണങ്ങൾ ലയിച്ചിട്ടുള്ളതിനാൽ സമുദ്രജലം ജലസേചനത്തിന് അനുയോജ്യമാണ്.
3. രാസവളങ്ങളുടെ അമിതമായ ഉപയോഗം മണ്ണിനെ നശിപ്പിക്കുകയും ജലമാലിന്യത്തിന് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു.
4. കുടിക്കാൻ യോഗ്യമല്ലാത്ത ജലത്തെ പാന ജലം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
5. കഠിന ജലത്തിൽ സോപ്പ് നന്നായി പതയുന്നു.

IV. യോജിപ്പിക്കുക.

1.	സാർവ്വത്രികലായകം	-	ജലമലിനീകാരി
2.	കഠിനജലം	-	അണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു
3.	കഥനം	-	ഓസോണൈസേഷൻ
4.	അണുവിമുക്തമാക്കൽ	-	ജലം
5.	മലിനജലം	-	ആമാശയരോഗം

V. താഴെപ്പറയുന്നവയ്ക്ക് കാരണം എഴുതുക.

1. പടിയൽ/അടിയൽ തൊട്ടികളിൽ ജലത്തോടൊപ്പം ആലം ചേർക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 153 5/27/2020 5:18:05 PM

2. ജലം സാർവ്വത്രികലായകമാകുന്നു.
3. ഐസ് ജലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നു.
4. ജലജീവികൾക്ക് ജലത്തിനുള്ളിൽ ശ്വസിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
5. സമുദ്രജലം പാനയോഗ്യമല്ല.
6. പാത്രങ്ങൾ കഴുകുന്നതിന് കഠിനജലം നല്ലതല്ല.

VI. നിർവ്വചിക്കുക.

1. ഖനീഭവനാങ്കം 2. ക്വഥനാങ്കം
3. വിശിഷ്ടതാപധാരിത 4. ലീനതാപം
5. പാനജലം

VII. ചുരുക്കത്തിൽ ഉത്തരം എഴുതുക..

1. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം വഴി കാഥോഡിൽ നിന്നും ആനോഡിൽ നിന്നും പുറത്തുവരുന്ന വാതകങ്ങൾ ഏവ? അവയുടെ ഘന അളവിന്റെ അനുപാതം എന്താണ്?
2. ജലത്തിൽ ലയിച്ചു ചേർന്നിട്ടുള്ള ഓക്സിജന്റെയും കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റെയും പ്രാധാന്യം എഴുതുക.
3. ജലത്തിന്റെ താല്ക്കാലിക, സ്ഥിര കാഠിന്യത്തിനു കാരണം എന്ത്?
4. നീരാവിയുടെ വിശിഷ്ടലീനതാപം നിർവ്വചിക്കുക.
5. ജലത്തിന്റെ കഠിനത നീക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധരീതികൾ ഏവ?

VIII. വിവരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക.

1. ജലശുദ്ധീകരണ നിലയങ്ങളിൽ ജലം എങ്ങനെ ശുദ്ധീകരിക്കുന്നു.?
2. ജലത്തിന്റെ സ്ഥിരമായകഠിനത എന്നാൽ എന്ത്? ഇത് എങ്ങനെ നീക്കം ചെയ്യാം?
3. വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം എന്നാൽ എന്ത്? ജലത്തിന്റെ വൈദ്യുതവിശ്ലേഷണം വിവരിക്കുക.
4. ജലമലിനീകരണത്തിന്റെ വിവിധരീതികൾ വിവരിക്കുക.

REFERENCE BOOKS

1. Water science fair projects – Madeline Goodstein.
2. Basic chemistry – Karen C. Timberlake & William Timberlake.
3. Chemistry of water treatment – Samuel D. Faust Osman M.Aly.
4. Textbook of Environmental Chemistry – Balarampani.

INTERNET RESOURCES

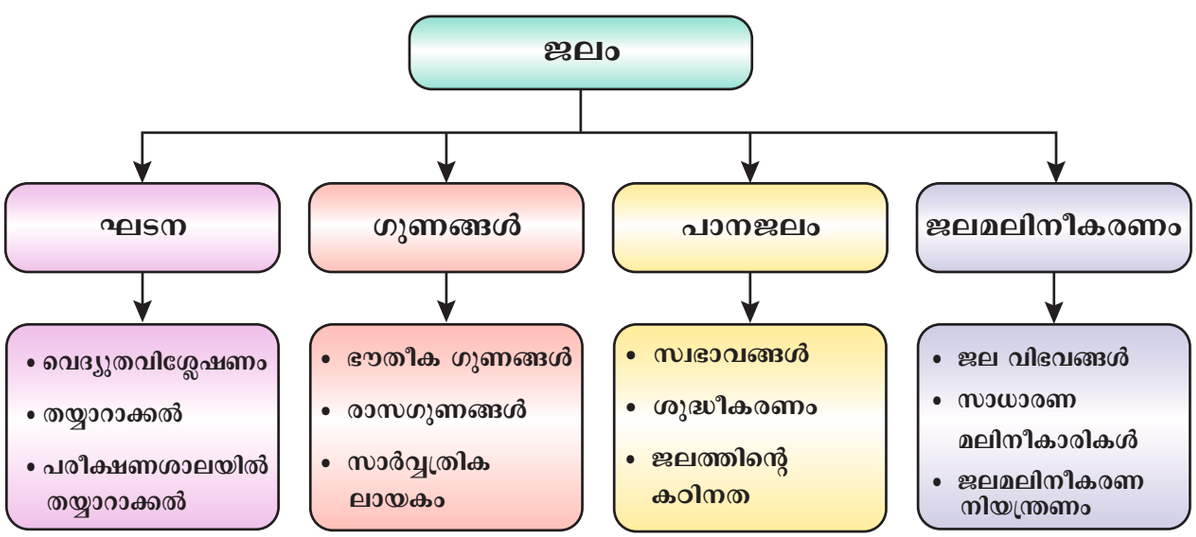
http://www.youtube.com/watch?v=bZHymnnrSzc

http://www.un.org/cyberschoolbus/waterquiz/waterquiz4/index.asp

http://www.explainthatstuff.com/waterpollution.html

ജലം അമൂല്യമാണ്, അത് പാഴാക്കരുത്, പുന: ചംക്രമണം ചെയ്യുക, പരിചരിക്കുക, ഒരോ തുള്ളി ജലവും നമ്മാൽ കഴിയുന്ന വിധത്തിൽ സംരക്ഷിക്കുക.

ആശയ മാപ്പ്



VIII Std - Science Malayalam Chapter 13.indd 154 5/27/2020 5:18:05 PM

അദ്ധ്യായം

14

അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരങ്ങളും

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ അദ്ധ്യായം പഠിച്ചശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത്,

- അമ്ലങ്ങൾ, ക്ഷാരങ്ങളുടെ നിർവ്വചനം
- അമ്ലങ്ങളുടെയും ക്ഷാരങ്ങളുടെയും ഗുണങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- അമ്ലങ്ങൾ ക്ഷാരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- അമ്ലങ്ങളുടെയും, ക്ഷാരങ്ങളുടെയും ഉപയോഗങ്ങൾ ക്രമപ്പെടുത്തുന്നു.
- അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരങ്ങളും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ച് നിർവീര്യമാകുന്ന പ്രക്രിയയെകുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- അമ്ല-ക്ഷാര സൂചകങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിയുന്നു

ആമുഖം

നമ്മുടെ ദൈനംദിനജീവിതത്തിൽ വിവിധതരത്തിലുള്ള ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങളിലൂടെ നാം കടന്നു പോകുന്നു. അതിൽ ചില വസ്തുക്കളായ പഴങ്ങൾ, പുളി, മുന്തിരി, തൈര്, നാരങ്ങ എന്നിവ പുളി രുചിയുള്ളവയാണ്. ഇവ അമ്ലഗുണമുള്ളവ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. മറ്റു ചില വസ്തുക്കളായ സോഡിയം ബൈ കാർബണേറ്റ്, സോപ്പ് എന്നിവ ചവർപ്പു രുചിയുള്ളവയാണ്. ഇവ ക്ഷാര ഗുണങ്ങൾ ഉള്ളവയാണ്. ഇതിൽ നിന്ന് അർത്ഥമാകുന്നത് ഇവയിലെല്ലാം അമ്ലങ്ങൾ അഥവാ ക്ഷാരങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു എന്നതാണ്. അമ്ലങ്ങൾ, ക്ഷാരങ്ങൾ എന്നാൽ എന്താണ്? അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരങ്ങളും ശാസ്ത്രത്തിന്റെ എല്ലാ മേഖലകളിലും മുഖ്യ പങ്കുവഹിക്കുന്ന രാസസംയുക്തങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്. നാം കുളിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സോപ്പ് മുതൽ അടുക്കളയിലെ വിനാഗിരി വരെ എല്ലായിടത്തും അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരങ്ങളും ഉണ്ട്. അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരങ്ങളും പരസ്പരം പ്രതിപ്രവർത്തിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം ജലവുമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. തല്ഫലമായി അവ ജൈവശാസ്ത്രപരമായും വ്യാവസായികമായും പാരിസ്ഥിതികപരമായും പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ആസ്പിരിൻ എന്ന മരുന്ന് അമ്ലഗുണമുള്ളതും അന്റാസിഡുകൾ ക്ഷാരഗുണമുള്ളവയും ആണ്. അതുപോലെ പല ജൈവതൻമാത്രകളും അമ്ലങ്ങളോ ക്ഷാരങ്ങളോ ആണ്. ഭക്ഷണത്തിലെ കൊഴുപ്പുകൾ, അമ്ലങ്ങൾ, ഡി.എൻ. എ യിലെ രാസസംയുക്തങ്ങൾ ക്ഷാരങ്ങളുമാണ്. ഈ പാഠത്തിൽ അമ്ലങ്ങളുടെയും ക്ഷാരങ്ങളുടെയും പ്രകൃതം, ഉപയോഗങ്ങൾ, നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ, അമ്ല-ക്ഷാരസൂചകങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് പഠിക്കാം.

14.1 അമ്ലങ്ങൾ

ആസിഡ് എന്ന പദം ലാറ്റിൻ പദമായ 'ആസിഡസ്' എന്നതിൽ നിന്ന് ഉരിത്തിരിഞ്ഞതാണ്. ഈ പദത്തിനർത്ഥം പുളിപ്പ് എന്നാണ്. അതിനാൽ പുളിപ്പ് രുചിയുള്ള രാസസംയുക്തങ്ങളെ സാധാരണയായി അമ്ലങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. എല്ലാ അമ്ലങ്ങളും ഒന്നോ അതിലധികമോ വിസ്ഥാപനം ചെയ്യാൻ സാധ്യമായ ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കൾ അടങ്ങിയവയും ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ H^+ അയോണുകളെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നവയുമാണ്. ഉദാഹരണത്തിന് ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം (HCl), സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം (H_2SO_4), നൈട്രിക് അമ്ലം (HNO_3), എന്നിവ ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രജൻ അയോണുകളെ (H^+) ഉൽസർജ്ജിക്കുന്നു.

ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം $\xrightarrow{\text{ജലം}}$ ഹൈഡ്രജൻ അയോൺ + ക്ലോറൈഡ് അയോൺ

$HCl \xrightarrow{H_2O} H^+ + Cl^-$

സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം $\xrightarrow{\text{ജലം}}$ ഹൈഡ്രജൻ അയോൺ + സൾഫേറ്റ് അയോൺ

$H_2SO_4 \xrightarrow{H_2O} 2H^+ + SO_4^{2-}$

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

സ്വീഡിഷ് രസതന്ത്രജ്ഞനായ വാന്റേറ്റ അർഹീനിയസ് അമ്ലങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള സിദ്ധാന്തം ആവിഷ്കരിച്ചു. അദ്ദേഹത്തിന്റെ പ്രസ്ഥാവന അനുസരിച്ച് അമ്ലം എന്നത് ജലീയ ലായനിയിൽ H^+ അയോണുകളെയോ H_3O^+ അയോണുകളെയോ പ്രദാനം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ഒരു വസ്തുവാകുന്നു.



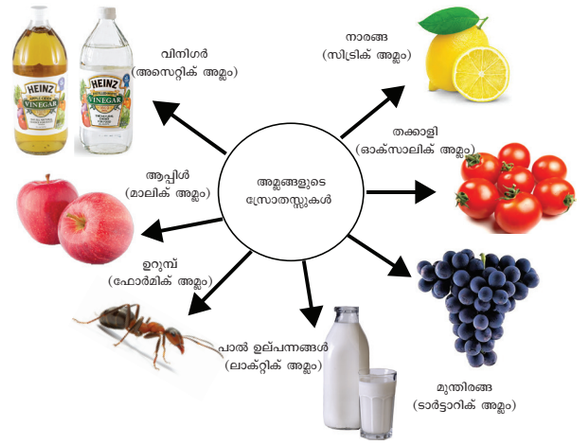
VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 155 5/27/2020 5:18:56 PM

ഇപ്രകാരം അമ്ലങ്ങളെ ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രജൻ അയോണുകളെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ എന്ന് നിർവ്വചിക്കാവുന്നതാണ്.

സ്രോതസ്സുകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി അമ്ലങ്ങളെ കാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ, അകാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ വർഗ്ഗീകരിക്കാവുന്നതാണ്. ചില അമ്ലങ്ങൾ പ്രകൃതിദത്തമായി പഴങ്ങളിലും പച്ചക്കറികളിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ കാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണങ്ങൾ: സിട്രിക് അമ്ലം, ടാർട്ടാറിക് അമ്ലം മുതലായവ

പട്ടിക 14.1 കാർബണിക അമ്ലങ്ങളും അവയുടെ സ്രോതസ്സുകളും

അമ്ലം	സ്രോതസ്സ്
സിട്രിക് അമ്ലം	നാരങ്ങ
ലാക്ടിക് അമ്ലം	തൈര്
ഓക്സാലിക് അമ്ലം	തക്കാളി
അസെറ്റിക് അമ്ലം	വിനിഗർ
മാലിക് അമ്ലം	ആപ്പിൾ
ടാർട്ടാറിക് അമ്ലം	പുളി



ചിത്രം 14.1 അമ്ലങ്ങളും അവയുടെ സ്രോതസ്സുകളും

എന്നാൽ മറ്റൊരു വിധത്തിൽ, വ്യവസായ ശാലകളിൽ അമ്ലങ്ങളെ കൃത്രിമരീതിയിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇവ ഖനിജ അമ്ലങ്ങൾ അഥവാ അകാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണങ്ങൾ: ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം(HCl), സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം (H_2SO_4), നൈട്രിക് അമ്ലം (HNO_3) മുതലായവ. അമ്ലങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ വർഗ്ഗീകരണങ്ങൾ ഉയർന്ന ക്ലാസ്സുകളിൽ നിങ്ങൾ പഠിക്കുന്നതാണ്.

14.1.1 അമ്ലങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങൾ

a. ഭൗതീക ഗുണങ്ങൾ

- അമ്ലങ്ങൾക്ക് പുളിപ്പ് രുചിയാണുള്ളത്
- അവ പ്രകൃത്യാ നശീകരണശക്തി ഉള്ളവയാണ്. വീര്യം കൂടിയ അമ്ലങ്ങൾക്ക് മനുഷ്യചർമ്മം, വസ്ത്രങ്ങൾ, കടലാസ് പോലുള്ള വസ്തുക്കളെ നശിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്
- സാധാരണയായി അമ്ലങ്ങൾ ദ്രാവകാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ചില അമ്ലങ്ങൾ. ഖരാവസ്ഥയിലും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണം ബെൻസോയിക് അമ്ലം.
- അമ്ലങ്ങൾ നിറമറ്റവയാണ്.
- അമ്ലങ്ങൾ സൂചകങ്ങളുടെ നിറമാറ്റത്തിന് കാരണമാകുന്നു. അമ്ലങ്ങൾ നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിനെ ചുവപ്പായും മെഥിൽ ഓറഞ്ചിനെ പിങ്ക് നിറമായും മാറ്റുന്നു.
- അമ്ലങ്ങൾ ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നവയാണ്.
- അമ്ല ലായനികൾ വൈദ്യുത ചാലകങ്ങളായി വർത്തിക്കുന്നു.



ചിത്രം 14.2 ബെൻസോയിക് അമ്ലപരലുകൾ.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

നമുക്ക് വിശപ്പ് തോന്നാൻ കാരണം നമ്മുടെ ആമാശയത്തിൽ സ്രവിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം ആമാശയഭിത്തികളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനാലാണ്. ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലത്തിന്റെ തോത് അധികമാവുമ്പോൾ അത് അൾസർ (കുടൽപുണ്ണിന്) കാരണമാകുന്നു.

b. രാസഗുണങ്ങൾ

i. ലോഹങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

സിങ്ക്, മഗ്നീഷ്യം, അലുമിനിയം, ഇരുമ്പ് പോലുള്ള ലോഹങ്ങൾ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലം എന്നിവയുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ലോഹ ലവണങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം ഹൈഡ്രജൻ വാതകവും പുറത്തു വിടുന്നു.

ലോഹം + നേർത്തഅമ്ലങ്ങൾ → ലോഹലവണങ്ങൾ + ഹൈഡ്രജൻ

ഉദാഹരണം:

സിങ്ക്	+ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം	→ സിങ്ക് ക്ലോറൈഡ്	+ ഹൈഡ്രജൻ
Zn	+ 2HCl	→ $ZnCl_2$	+ $H_2\uparrow$
ഇരുമ്പ്	+ സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലം	→ ഫെറസ്സ് സൾഫേറ്റ്	+ ഹൈഡ്രജൻ
Fe	+ H_2SO_4	→ $FeSO_4$	+ $H_2\uparrow$

VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 156 5/27/2020 5:18:57 PM

പ്രവൃത്തി 1

കൈപ്പിടിയിൽ ഘടിപ്പിച്ച ഒരു ശുദ്ധമായ പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ കുറച്ച് നേർപ്പിച്ച ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം ഒഴിക്കുക. അതിലേക്ക് മഗ്നീഷ്യം നാടയുടെ കുറച്ച് കഷണങ്ങൾ സാവധാനം ചേർക്കുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്. ഇപ്പോൾ പരീക്ഷണക്കുഴലിന്റെ വായഭാഗത്ത് കത്തുന്ന തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി കാണിക്കുക. നിങ്ങൾ എന്തെങ്കിലും ശബ്ദം കേൾക്കുന്നുണ്ടോ? ഒരു പോപ്പ് ശബ്ദത്തോടെ വാതകം കത്തുന്നു. ഇതിൽ നിന്ന് അമ്ലവും ലോഹമായുള്ള പ്രവർത്തനം മൂലം ഹൈഡ്രജൻ വാതകം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. എന്ന വസ്തുത നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു (ഇത് അധ്യാപകന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ ചെയ്യുക).

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ചെമ്പ് അല്ലെങ്കിൽ പിച്ചള പാചക പാത്രങ്ങളിൽ ടിൻ ലോഹമുപയോഗിച്ച് ഈയം പൂശുന്നു. ഇത് പൂശുന്നില്ലെങ്കിൽ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ജൈവ അമ്ലങ്ങൾ ചെമ്പുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ വിഷലിപ്തമാക്കും. ടിൻ, പാത്രങ്ങളെ അമ്ലങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുകയും ഭക്ഷ്യവിഷബാധ തടയുകയും ചെയ്യുന്നു.

ii. ലോഹകാർബണേറ്റുകളും ബൈകാർബണേറ്റുകളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

കാർബണേറ്റുകളും ബൈകാർബണേറ്റുകളും നേർപ്പിച്ച അമ്ലങ്ങളുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുമ്പോൾ ജലത്തിനോടൊപ്പം കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് വാതകവും പുറത്തുവിടുന്നു ഉദാഹരണത്തിന് ചുണ്ണാമ്പ് കല്ല് (കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ്) നേർത്ത സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലവുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ കാൽസ്യം സൾഫേറ്റും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ജലവും ലഭിക്കുന്നു.

ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് (കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ്) + നേർപ്പിച്ച സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം → കാൽസ്യം സൾഫേറ്റ് + കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് + ജലം

$CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O$

പ്രവൃത്തി 2

ഒരു ടംബ്ലറിൽ കുറച്ച് നാരങ്ങാനീര് എടുത്ത് അതിൽ ബേക്കിംഗ് സോഡാ സാവധാനം ചേർക്കുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിക്കുന്നത്?. ഇതിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾ എന്താണ് അനുമാനി ക്കുന്നത്?

iii. ലോഹ ഓക്സൈഡുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

വിവിധ ലോഹങ്ങളുടെ ഓക്സൈഡുകൾ നേർത്ത അമ്ലങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് അവയുടെ ലോഹലവണങ്ങളും ജലവും ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ലോഹഓക്സൈഡുകൾ + നേർത്ത അമ്ലം → ലോഹലവണങ്ങൾ + ജലം

ഉദാഹരണം:

കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ് + ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് അമ്ലം → കാൽസ്യം ക്ലോറൈഡ് + ജലം

$CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

14.1.2 അമ്ലങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- നമ്മുടെ ആമാശയത്തിൽ സ്രവിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം ഭക്ഷ്യപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ദഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.
- വിനിഗർ (അസെറ്റിക് അമ്ലം) ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.
- അച്ചാറുകൾ പോലുള്ള ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളെ കേടാകാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ ബെൻസോയിക് അമ്ലം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഉയർന്ന തരം കൊഴുപ്പു അമ്ലങ്ങളുടെ സോഡിയം അഥവാ പൊട്ടാസ്യം ലവണങ്ങൾ കുളിക്കുന്നതിനും അലക്കുന്നതിനു മുപയോഗിക്കുന്ന സോപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം 'രാസവസ്തുക്കളുടെ രാജാവ്' എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇത് ഒരു നല്ല നിർജ്ജലീകാരിയാകുന്നു. ഇത് ഡിറ്റർജന്റുകൾ, ചായങ്ങൾ, വളങ്ങൾ മറ്റു രാസവസ്തുക്കൾ നിർമ്മിക്കാൻ വ്യവസായ ശാലകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം. നൈട്രിക് അമ്ലം എന്നിവ പരീക്ഷണശാലകളിൽ പരീക്ഷകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടെയും കോശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന അടിസ്ഥാന ജനിതക ഘടകങ്ങളിൽ ന്യൂക്ലിക് അമ്ലങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ജന്തുക്കളിൽ ഡി ഓക്സി റൈബോന്യൂക്ലിക് അമ്ലവും (DNA) സസ്യങ്ങളിൽ റൈബോന്യൂക്ലിക് അമ്ലവും (RNA) അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 14.3 അമ്ലങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 157 5/27/2020 5:18:58 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

അച്ചാറുകൾ വളരെ ക്കാലം കേടുകൂടാതി രിക്കാൻ അതിൽ വിനി ഗർ (അസെറ്റിക്അമ്ലം),അല്ലെങ്കിൽ ബെൻസോയിക്അമ്ലം ചേർക്കുന്നു.



14.2 ക്ഷാരങ്ങൾ (ബേസുകൾ)

നാംകുളിക്കുന്നതിനുംഅതുപോലെഅലക്കു ന്നതിനും സോപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. സോപ്പു കൾക്ക് വഴുവഴുപ്പ് പ്രകൃതമാണ്, എന്തുകൊണ്ടാ ണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? ബേസ് ഉള്ളതിന ാലാണ് സോപ്പുകൾ വഴുവഴുപ്പുള്ളവയാകുന്നത്. ബേസുകൾ ചവർപ്പു രുചിയുള്ളവയും നശീകരണ സ്വഭാവമുള്ളവയുമായ രാസവസ്തുക്കളാണ്. ധാരാളം ബ്ലീച്ചുകൾ, സോപ്പുകൾ, ഡിറ്റർജന്റുകൾ വിവിധതരം ടൂത്ത്പേസ്റ്റുകൾ എന്നിവയെല്ലാം ബേസുകളാണ്. അമ്ലങ്ങൾ ജലത്തിൽ ഹൈഡ്രജൻ അയോണുകളെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നതുപോലെ ബേസുകൾ ജലീയനിലയിൽ ഹൈഡ്രോക് സൈഡ് അയോണുകളെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു.

ഇപ്രകാരം ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് അയോണുകളെ പ്രദാനം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന രാസവസ്തുക്കളെ ബേസുകൾ (ക്ഷാരങ്ങൾ) എന്നു പറയുന്നു. ഉദാഹരണങ്ങൾ: സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (NaOH), പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (KOH)

സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് $\xrightarrow{\text{ജലം}}$ സോഡിയം അയോൺ + ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് അയോൺ

$$NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$$

പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് $\xrightarrow{\text{ജലം}}$ പൊട്ടാസ്യം അയോൺ + ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് അയോൺ

$$KOH \xrightarrow{H_2O} K^+ + OH^-$$

ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ബേസുകളെ ആൽക്കലികൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു. സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് മുതലായ ബേസുകൾ ജലത്തിൽ അധിക അള വിൽ ലയിക്കുന്നതിനാൽ അവയെ ആൽക്ക ലികൾ എന്നു പറയുന്നു. ജലത്തിൽ ലയിക്കു മ്പോൾ ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് അയോണുകളെ പ്രദാനം ചെയ്യാൻ സാധിക്കാത്ത ചില രാസ വസ്തുക്കളും ബേസുകളായി വർത്തിക്കുന്നു. ഉദാഹരണങ്ങൾ: സോഡിയം കാർബണേറ്റ്, സോഡിയം ബൈ കാർബണേറ്റ്, കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് മുതലായവ

ചിത്രം 14.2 ചില ഉല്പന്നങ്ങളിലുള്ള സാധാരണ ബേസുകൾ

ബേസ്	രാസ സൂത്രം	ഉല്പന്നങ്ങൾ
മഗ്നീഷ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	$Mg(OH)_2$	മിൽക്ക് ഓഫ് മഗ്നീഷ്യ
സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	NaOH	ഡിറ്റർജന്റ്
അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	NH_4OH	ജനാലകൾ വൃത്തിയാക്കുന്നതിനുള്ള ലായനി
കാർസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	$Ca(OH)_2$	ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം
പൊട്ടാസ്യ ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്	KOH	സോപ്പ്

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

സോഡിയം കാർബണേറ്റ് (Na_2CO_3) വ്യാവസായികപ രമായി അലക്കുകാരം എന്ന റിയപ്പെടുന്നു. ഇതുപോലെ സോഡിയം ബൈകാർബേണേറ്റ് ($NaHCO_3$) വ്യാവസായികപരമായി അപ്പക്കാരം (ബേക്കിംഗ് സോഡ) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. കാസ്റ്റിക് സോഡാ, (സോഡിയംഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (NaOH))ഉം കാസ്റ്റിക് പൊട്ടാഷ് പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (KOH) ഉം ആണ്.

പ്രവൃത്തി 3

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള വസ്തുക്കളെ വർഗ്ഗീകരിക്കുക.

സോഡിയം ഓക്സൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, കാൽസ്യം ഓക്സൈഡ്, കോപ്പർ ഓക്സൈഡ്, കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, ഫെറിക് ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, സിങ്ക് ഓക്സൈഡ്

ബേസ്	ആൽക്കലി	ഓക്സൈഡ്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 158 5/27/2020 5:18:58 PM

14.2.1 ബേസുകളുടെ ഗുണങ്ങൾ

a. ഭൗതീക ഗുണങ്ങൾ

- ബേസുകൾ സാധാരണയായി ഖരാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നു എന്നാൽ ചില ബേസുകൾ ദ്രാവകാവസ്ഥയിലും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണം: . അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്
- ബേസുകൾ ജലീയ മാദ്ധ്യമങ്ങളിൽ വഴുവഴുപ്പുള്ളവയാണ്. വരണ്ടനിലയിൽ വഴുവഴുപ്പു കാണിക്കുന്നില്ല.
- ബേസുകൾ ചവർപ്പു രുചി ഉള്ളവയാണ്.
- ബേസുകൾ പൊതുവായി ദ്രവിപ്പിക്കുന്നവയാണ്. ചർമ്മവുമായി സമ്പർക്കത്തിലേർപ്പെടുമ്പോൾ അവ വേദനാജനകമായ പൊട്ടലുകൾ ഏർപ്പെടുത്തുന്നു.
- ബേസുകൾ പൊതുവേ നിറമറ്റവയാണ്.
- ബേസുകൾ സൂചകങ്ങളുടെ നിറംമാറ്റുന്നു. ബേസുകളുമായുള്ള അഭിക്രിയയിൽ ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ നീലനിറമായി മാറുന്നു. അതുപോലെ മെഥിൽ ഓറഞ്ച് മഞ്ഞനിറമായും ഫിനോപ്താലിൻ പിങ്ക് നിറമായും മാറുന്നു.
- ജലീയ ലായനിയിൽ വൈദ്യുതിയുടെ നല്ല ചാലകങ്ങളാണ് ബേസുകൾ.

b. ബേസുകളുടെ രാസഗുണങ്ങൾ

i. ലോഹങ്ങളുമായുള്ള അഭിക്രിയ

സാധാരണയായി ലോഹങ്ങൾ ബേസുകളുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ അലുമിനിയം, സിങ്ക് തുടങ്ങിയ ലോഹങ്ങൾ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് പോലുള്ള ബേസുകളുമായി രാസപ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെട്ട് അലുമിനേറ്റുകൾ രൂപംകൊള്ളുകയും ഹൈഡ്രജൻ വാതകം പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു.

അലുമിനിയം + സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് + ജലം → സോഡിയം അലുമിനേറ്റ് + ഹൈഡ്രജൻ

$$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$$

ii. അലോഹഓക്സൈഡുകളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

എല്ലാ ബേസുകളും അലോഹഓക്സൈഡുകളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ലവണവും ജലവും ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് കാർബൺഡൈഓക്സൈഡുമായി പ്രവർത്തിച്ച് സോഡിയം കാർബണേറ്റ് ഉണ്ടാക്കുന്നു.

സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് + കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് → സോഡിയം കാർബണേറ്റ് + ജലം

$$2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

iii. അമോണിയം ലവണങ്ങളുമായുള്ള പ്രവർത്തനം

ബേസുകൾ അമോണിയം ലവണങ്ങളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ലോഹലവണങ്ങളും അമോണിയ വാതകവും ജലവും ഉണ്ടാക്കുന്നു.

സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് + അമോണിയം ക്ലോറൈഡ് → സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് + അമോണിയ +ജലം

$$NaOH + NH_4Cl \rightarrow NaCl + NH_3\uparrow + H_2O$$

അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരങ്ങളും വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവങ്ങൾ ഉള്ളവയാണെങ്കിലും അവയ്ക്കിടയിൽ ചില സാമ്യതകളും കാണപ്പെടുന്നു. അവയിൽ ചിലവ ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്നു.

- ഇവ ദ്രവിപ്പിക്കുന്ന സ്വഭാവമുള്ളവയാണ്
- ജലീയ ലായനിയിൽ അയോണീകരണം നടക്കുന്നു.
- ജലീയ ലായനിയിൽ വൈദ്യുതിയുടെ നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്.
- ഇവ നിർവ്വീര്യമാക്കൽ പ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു.

അമ്ലങ്ങൾക്കും ക്ഷാരങ്ങൾക്കും, തമ്മിലുള്ള ചില വ്യത്യാസങ്ങൾ പട്ടിക 14.3 ൽ ചേർക്കുന്നു.

പട്ടിക 14.3 അമ്ലങ്ങൾ, ക്ഷാരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

അമ്ലങ്ങൾ	ക്ഷാരങ്ങൾ
ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ H^+ അയോണുകൾ നല്കുന്നു.	ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ OH^- അയോണുകൾ നല്കുന്നു.
ഇവ പുളിപ്പ് രുചി ഉള്ളവയാണ്.	ഇവ ചവർപ്പ് രുചി ഉള്ളവയാണ്.
ചില അമ്ലങ്ങൾ ഖരാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.	മിക്കവാറും എല്ലാ ബേസുകളും ഖരാവസ്ഥയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
അമ്ലങ്ങൾ നീലലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിനെ ചുവപ്പുനിറമാക്കി മാറ്റുന്നു.	ബേസുകൾ ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിനെ നീലനിറമാക്കി മാറ്റുന്നു.

14.2.2 ബേസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

(i) കുളിസോപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ പൊട്ടാസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(ii) വസ്ത്രങ്ങൾ അലക്കുന്ന സോപ്പുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(iii) കടലാസു നിർമ്മാണം, വസ്ത്രനിർമ്മാണം, മരുന്നുല്പാദനം എന്നീ മേഖലകളിൽ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 159 5/27/2020 5:18:58 PM

(iv) ചുമരുകൾ വെള്ള പൂശുന്നതിനായി കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(v) അലുമിനിയംഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, മഗ്നീഷ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് എന്നിവ ആമാശയത്തിലെ അമ്ലതാ പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്ന അന്റാസിഡുകളായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(vi) രാസവളങ്ങൾ, നൈലോൺ, പ്ലാസ്റ്റിക്, റബ്ബർ എന്നിയുടെ നിർമ്മാണത്തിൽ അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 14.4 നിത്യജീവിതത്തിൽ ബേസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

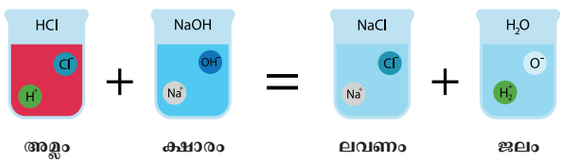
14.3 നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ

രണ്ടു വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങളുള്ള രാസവസ്തുക്കൾക്കിടയിൽ അഭിക്രിയവഴി നിർവീര്യത ഏർപ്പെടുന്ന രാസ പ്രവർത്തനം, രസതന്ത്രത്തിൽ നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ എന്നുപറയുന്നു. നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയയെ അമ്ലങ്ങൾ ക്ഷാരങ്ങളുമായി പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് ലവണവും ജലവും ഉണ്ടാകുന്ന രാസപ്രവർത്തനം എന്നും നിർവ്വചിക്കാം. അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരങ്ങളും ചേർന്ന് നടക്കുന്ന നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയയെ ഇങ്ങനെ എഴുതാവുന്നതാണ്:

അമ്ലം + ക്ഷാരം → ലവണം +ജലം

ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം + സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് → സോഡിയംക്ലോറൈഡ് + ജലം

ഈ അഭിക്രിയയിൽ ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡിൽ നിന്ന് H^+ അയോണും Cl^- അയോണും ഉണ്ടാകുകയും സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡിൽ നിന്ന് Na^+, OH^- അയോണുകൾ ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ അയോണുകൾ തമ്മിൽ സംയോജിച്ച് സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് ലവണവും (NaCl) ജലവും ഉണ്ടാകുന്നു.



ചിത്രം 14.5 അമ്ല - ക്ഷാര പ്രവർത്തനം

ഇതുപോലെ ചില അമ്ലങ്ങൾ ചില ക്ഷാരങ്ങളുമായി ചേർന്ന് ലവണങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ചില ലവണങ്ങളുടെ നാമങ്ങൾ പട്ടിക 14.4 ൽ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 14.4 നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ വഴി ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെട്ട ലവണങ്ങൾ

അമ്ലം	ബേസ്	ലവണം
ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം HCl	സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് NaOH	സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് NaCl
സൾഫ്യൂരിക് അമ്ലം H_2SO_4	സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് NaOH	സോഡിയം സൾഫേറ്റ് Na_2SO_4
നൈട്രിക് അമ്ലം HNO_3	സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് NaOH	സോഡിയം നൈട്രേറ്റ് $NaNO_3$
അസെറ്റിക് അമ്ലം CH_3COOH	സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് NaOH	സോഡിയം അസറ്റേറ്റ് CH_3COONa

14.3.1 നിത്യജീവിതത്തിൽ നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയയുടെ പങ്ക്

അമ്ലക്ഷാര സംതുലത നമ്മുടെ ആരോഗ്യത്തിലും പരിസ്ഥിതിയിലും മുഖ്യപങ്കുവഹിക്കുന്നു. വിവിധതരത്തിലുള്ള നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയകൾ നമ്മുടെ നിത്യ ജീവിതിത്തിലുടനീളം കടന്നുപോകുന്നു. അപ്രകാരമുള്ള പ്രക്രിയകളുടെ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് പഠിക്കാം.

തേനീച്ച കടി

തേനീച്ചകളോ ചുവന്ന ഉറുമ്പോ നമ്മെ കടിക്കുമ്പോൾ അവ ഫോർമിക് അമ്ലം നമ്മുടെ ശരീരത്തിലേക്ക് കുത്തിവയ്ക്കുന്നു. ഈ അമ്ലങ്ങൾ എരിച്ചിലിനും വേദനയ്ക്കും കാരണമാകുന്നു. ഈ ഫോർമിക് അമ്ലത്തെ നിർവീര്യമാക്കുന്നതിന് കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡിന്റെ രൂപത്തിലുള്ള അനുയോജ്യമായ ഒരു ബേസ് വേദന കുറയ്ക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. (വീട്ടിൽ എളുപ്പത്തിൽ ലഭ്യമാകുന്ന ചുണ്ണാമ്പ്)

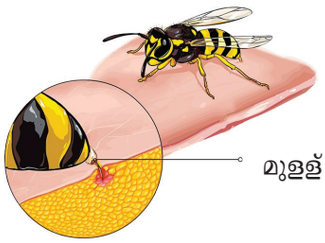


ചിത്രം 14.6 തേനീച്ച കടി

VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 160 5/27/2020 5:18:58 PM

കടന്നൽ കുത്ത്

കടന്നൽ കുത്ത് ഏറ്റാൽ നമുക്ക് വേദനയും എരിച്ചിലും ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിന് കാരണം ആ പ്രാണികൾ കുത്തിവയ്ക്കുന്ന ക്ഷാരങ്ങളാണ്. ഇതിനെ നിരവീര്യമാക്കാൻ വിനിഗർ എന്ന അമ്ലം ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 14.7 കടന്നൽ കുത്ത്

ദന്ത ക്ഷയം

സാധാരണയായി ദിവസവും രണ്ടു പ്രാവശ്യം പല്ലുതേയ്ക്കണമെന്ന് ഡോക്ടർമാർ നിർദ്ദേശിക്കുന്നു. ഇതിനുകാരണം നമ്മുടെ വായിൽ കാണപ്പെടുന്ന ബാക്ടീരിയകൾ നമ്മുടെ പല്ലുകൾക്കിടയിലുള്ള വിടവുകളിൽ കുടുങ്ങിയ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളെ വിഘടിപ്പിക്കുകയും അതുവഴി അമ്ലം രൂപപ്പെടുകയും ദന്തക്ഷയത്തിനു കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതു തടയാൻ നാം അമ്ലത്തെ നിർവീര്യമാക്കണം. ഗാഢത കുറഞ്ഞ ബേസുകൾ അടങ്ങിയ ടൂത്ത് പേസ്റ്റ് അഥവാ ദന്തചൂർണ്ണങ്ങളോ, ഉപയോഗിച്ച് പല്ലു തേക്കുന്നതുവഴി വായിലെ അമ്ലത നിർവീര്യമാക്കപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ നമ്മുടെ ദന്തനിരകൾ ഉറപ്പുള്ളതും ആരോഗ്യമുള്ളതുമായി തീരുന്നു.

അമ്ലത (അസിഡിറ്റി)

കരൾ, പിത്തസഞ്ചി, ആഗ്നേയഗ്രന്ഥി എന്നിവയാൽ സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന രാസാഗ്നികൾക്കൊപ്പം നമ്മുടെ ആമാശയത്തിൽ സ്രവിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലവും നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ദഹനത്തിനു കാരണമാകുന്നു എന്ന വസ്തുത നമുക്ക് അറിയാവുന്നതാണ്. ആമാശയത്തിലെ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലത്തിന്റെ അമിതമായ ഉൽപ്പാദനം അന്നനാളത്തിലും നെഞ്ചിലും പുകച്ചിലിനും നെഞ്ചെരിച്ചിലിനും കാരണമാകുന്നു. ഈ അവസ്ഥ വീണ്ടും വീണ്ടും സംഭവിക്കുമ്പോൾ അത് ആമാശയത്തിലും അന്നനാളത്തിലും അൾസർ (കുടൽപുണ്ണ്) ഉണ്ടാകാൻ കാരണമാകുന്നു. ഈ അമ്ലതയെ നിർവീര്യമാക്കാൻ അന്റാസിഡുകൾ, വീര്യം കുറഞ്ഞ ബേസുകളായ അലുമിനിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്, മഗ്നീഷ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കാർഷിക മേഖല

അമ്ലതയുള്ള മണ്ണ് സസ്യവളർച്ചയ്ക്ക് അനുയോജ്യമല്ല. അതുകൊണ്ട് കർഷകർ ചുണ്ണാമ്പുവളങ്ങളായ കുമ്മായപ്പൊടി, (CaO), ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ($CaCO_3$), ചാരം എന്നിവ മണ്ണിൽ ചേർത്ത് മണ്ണിന്റെ അമ്ലത നിർവീര്യമാകുന്നു.



ചിത്രം 14.8 മണ്ണിന്റെ അമ്ലത

വ്യാവസായിക മേഖല

വ്യവസായ ശാലകളിൽ നിന്ന് വെളിയേറ്റുന്ന മാലിന്യങ്ങളിൽ സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം പോലുള്ള അമ്ലങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നദികളിലേക്കും തോടുകളിലേക്കും പുറംതള്ളുന്നതിനുമുമ്പ് അതിനെ നിർവീര്യമാക്കാൻ കുമ്മായം ചേർക്കുന്നു. അതുപോലെ വൈദ്യുത നിലയങ്ങളിൽ കൽക്കരി പോലുള്ള ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തിച്ച് വൈദ്യുതി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഫോസിൽ ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തുന്നതുവഴി പുറത്തുവിടുന്ന സൾഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡ് വാതകം വായുവിൽ ഒരു അമ്ല മലിനീകാരിയായി സ്വതന്ത്രമാകുന്നു. അതിനാൽ വൈദ്യുത നിലയങ്ങൾ ഈ അമ്ലതയെ കുമ്മായപ്പൊടി (CaO) അഥവാ ചുണ്ണാമ്പുകല്ല് ($CaCO_3$) ഉപയോഗിച്ച് നിർവീര്യമാക്കി വായുമലിനീകരണം തടയുന്നു.



ചിത്രം 14.9 വ്യവസായ ശാലകളിൽ നിന്ന് വെളിയേറ്റുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ

14.4 സൂചകങ്ങൾ

സൂചകങ്ങൾ അഥവാ അമ്ലക്ഷാര സൂചകങ്ങൾ നിറം മാറ്റത്തിലൂടെ ഒരു ലായനിയുടെ അമ്ല-ക്ഷാര പ്രകൃതത്തെ നിർണ്ണയിക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥങ്ങളാണ്. ഇവ പ്രകൃതി ദത്തമായതോ കൃത്രിമമായതോ ആകാം.



VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 161 5/27/2020 5:18:58 PM

14.4.1 പ്രകൃതി ദത്തമായ സൂചകങ്ങൾ

പ്രകൃതി സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥങ്ങളെ പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ലിറ്റ്മസ്, മഞ്ഞൾ നീര്, ചൈനാ റോസ് ദളങ്ങൾ, ചുവന്ന ക്യാബേജ്, മുന്തിരിച്ചാറ്, ബീറ്റ്റൂട്ട് നീര് എന്നിവ ജൈവ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളാകുന്നു.

മഞ്ഞൾ സൂചകം

മഞ്ഞൾപ്പൊടിയിൽ കുറച്ച് ജലം ചേർത്ത് കുഴമ്പു തയ്യാറാക്കുന്നു. ഇതിൽ ഒരു ബ്ലോട്ടിംഗ് പേപ്പർ അഥവാ ഫിൽറ്റർ പേപ്പറിനെ മുക്കിയെടുത്ത് ആ പേപ്പറിനെ ഉണങ്ങാൻ അനുവദിക്കുക. ഈ പേപ്പർ കഷ്ണങ്ങളെ ലായനികളുടെ അമ്ല-ക്ഷാരപ്രകൃതം കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിനുള്ള സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. അമ്ലലായനിയിൽ മഞ്ഞൾ സൂചകപേപ്പർ നിറവ്യത്യാസം കാണിക്കുന്നില്ല. അതായത് ഇത് മഞ്ഞൾ നിറമായി തന്നെ നിലനിൽക്കുന്നു. ക്ഷാരലായനിയിൽ മഞ്ഞൾ നിറം തന്നെ നിലനിൽക്കുന്നു. ക്ഷാരലായനിയിൽ മഞ്ഞൾ നിറം ചുവപ്പുനിറമായി മാറുന്നു.

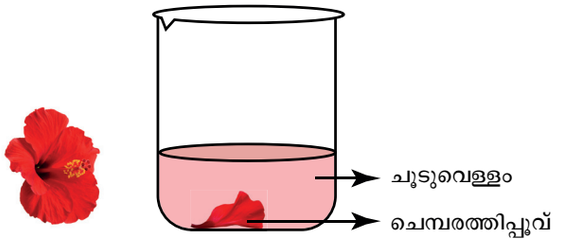


ചിത്രം 14.10 മഞ്ഞൾ സൂചകം.

പ്രവൃത്തി 4

മഞ്ഞൾക്കറയുള്ള ഒരു കുപ്പായം എടുക്കുക. ഇതിനെ അലക്കുസോപ്പു ഉപയോഗിച്ച് അലക്കുക. നിങ്ങൾ എന്തെങ്കിലും നിറവ്യത്യാസം നിരീക്ഷിച്ചുവോ? എന്തുകൊണ്ട്?

ചെമ്പരത്തിപ്പൂവ് സൂചകം.



ചിത്രം 14.11 ചെമ്പരത്തിപ്പൂച്ചാറ് സൂചകം

കുറച്ച് ചെമ്പരത്തിപ്പൂക്കളെ ചൂടുവെള്ളത്തിൽ 5 മുതൽ 10 മിനിട്ട് സമയം വരെ കുതിർത്ത് വയ്ക്കുക. അതിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന ലായനിയെ സൂചകമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. അമ്ലലായനിയിൽ ഈ ചെമ്പരത്തിപ്പൂ സൂചകത്തിന്റെ നിറം കടുത്ത പിങ്ക് നിറമോ അഥവാ കടുത്ത ചുവപ്പു നിറമോ ആയി മാറുന്നു. ക്ഷാരലായനിയിൽ പച്ചനിറമായി മാറുന്നു.

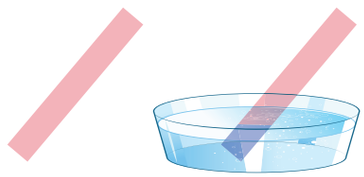
ബീറ്റ്റൂട്ട് നീര് സൂചകം

ബീറ്റ് റൂട്ടിന്റെ ചാറ് അമ്ല-ക്ഷാര സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാം.

പ്രവൃത്തി 5

ഒരു ചെറിയ ബീറ്റ്റൂട്ട് എടുത്ത് ചെറിയ കഷ്ണങ്ങളായി മുറിക്കുക. ഇതിനെ വെള്ളം ചേർത്ത് തിളപ്പിച്ച് അരിച്ചെടുക്കക. രണ്ടു പരീക്ഷണ കുഴലുകൾ എടുക്കുക. ഒന്നിൽ സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ലായനിയും മറ്റൊന്നിൽ വിനിഗർ അഥവാ നാരങ്ങാനീര് എടുക്കുക. അതിലേക്ക് ബീറ്റ്റൂട്ട് ചാറ് സാവധാനം ചേർത്ത് നിറംമാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുക. നിങ്ങൾ എന്താണ് അനുമാനിക്കുന്നത്?

ലിറ്റ്മസ്



ചിത്രം 14.12 ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ

പരീക്ഷണ ശാലകളിൽ സർവ്വ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന സൂചകമാണ് ലിറ്റ്മസ്. ലൈക്കനുകളിൽ നിന്ന് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രകൃതിസൂചകമാണ് ലിറ്റ്മസ്. ഇത് ലായനിരൂപത്തിലോ അഥവാ ഈ ലായനി ആഗിരണം ചെയ്ത പേപ്പർ നാടാകളായോ ലഭ്യമാണ്. ഇത് ചുവപ്പു നിറത്തിലോ നീല നിറത്തിലോ ഉള്ളതാകാം. നീല ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ അമ്ല ലായനിയിൽ ചുവപ്പായും ചുവന്ന ലിറ്റ്മസ് പേപ്പർ ക്ഷാര ലായനിയിൽ നീലനിറമായും മാറുന്നു.

പ്രവൃത്തി 6

ലായനിയുടെ പ്രകൃതം കണ്ടെത്തുക

മാതൃകാ ലായനി	ലിറ്റ്മസ് പേപ്പറിന്റെ നിറമാറ്റം		അമ്ലം/ ക്ഷാരം
	ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ്	നീല ലിറ്റ്മസ്	
നാരങ്ങാനീര്			
വിനിഗർ			
കാൽസ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ്			
കുളിക്കുന്ന സോപ്പിന്റെ ലായനി			
ഓറഞ്ച് നീര്			

VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 162 5/27/2020 5:19:00 PM

14.4.2 കൃത്രിമ സൂചകങ്ങൾ

കൃത്രിമ വസ്തുക്കളിൽ നിന്നും തയ്യാറാക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ കൃത്രിമ സൂചകങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഫിനോഫ്തലിൻ, മെഥിൽ ഓറഞ്ച് എന്നിവ കൃത്രിമ സൂചകങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ഫിനോഫ്തലിൻ.

ഫിനോഫ്തലിൻ ഒരു നിറമറ്റ സംയുക്തമാണ്. ആൾക്കഹോൾ ലായനിയിൽ ഇത് സൂചകങ്ങളായി വർത്തിക്കുന്നു. അമ്ലലായനിയിൽ നിറമറ്റതായും ക്ഷാരലായനിയിൽ പിങ്ക് നിറമായും നിറമാറ്റം കാണിക്കുന്നു.

മെഥിൽ ഓറഞ്ച്

ഖര രൂപത്തിലുള്ള മെഥിൽ ഓറഞ്ചിനെ ചൂടു വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് അരിച്ചെടുത്ത് സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. അമ്ലലായനിയെ ചുവപ്പു നിറമായും ക്ഷാരലായനിയെ മഞ്ഞ നിറമായും മാറ്റുന്നു.

അമ്ലക്ഷാര മാധ്യമങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത സൂചകങ്ങളുടെ നിറമാറ്റം പട്ടികയായി താഴെ ചേർക്കുന്നു.

പട്ടിക 14.5 സൂചകങ്ങളിലെ നിറമാറ്റം

സൂചകങ്ങൾ	അമ്ലലായനി	ക്ഷാരലായനി
നീല ലിറ്റ്മസ്	ചുവപ്പ്	നിറമാറ്റമില്ല
ചുവപ്പ് ലിറ്റ്മസ്	നിറമാറ്റമില്ല	നീലം
ഫിനോഫ്തലിൻ	നിറമറ്റത്	പിങ്ക്
മെഥിൽ ഓറഞ്ച്	ചുവപ്പ്	മഞ്ഞ

ഓർമ്മയിൽ സൂക്ഷിക്കേണ്ടവ

- ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ അമ്ലങ്ങൾ H^+ അയോണുകളെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു
- അമ്ലങ്ങൾ സാധാരണയായി നശീകരണശക്തി ഉള്ളവയും പുളിപ്പ് രുചി ഉള്ളവയും ആകുന്നു.
- എല്ലാ നേർത്ത അമ്ലങ്ങളും ലോഹഓക്സൈഡുകളുമായി പ്രവർത്തിച്ച് ലോഹലവണങ്ങളും ജലവും ഉണ്ടാകുന്നു.
- കാർബണിക അമ്ലങ്ങളും അകാർബണിക അമ്ലങ്ങളും രണ്ടു തരത്തിലുള്ള അമ്ലങ്ങളാകുന്നു.
- അസെറ്റിക് അമ്ലവും ബെൻസോയിക് അമ്ലവും ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം 'രാസവസ്തുക്കളുടെ രാജാവ്' എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് (OH^-) അയോണുകളെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കൾ ബേസുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ബേസുകൾ ആൽക്കലികൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. എല്ലാ ആൽക്കലികളും ബേസുകളാണ്. എന്നാൽ എല്ലാ ബേസുകളും ആൽക്കലികളല്ല.
- ബേസുകൾ സാധാരണയായി നശീകരണ സ്വഭാവം ഉള്ളവയാണ്. ഇവ ജലമാധ്യമത്തിൽ വഴുവഴുപ്പുള്ളതും എന്നാൽ വരണ്ടനിലയിൽ വഴുവഴുപ്പറ്റവയുമാണ്.
- കടലാസുനിർമ്മാണം, വസ്ത്രനിർമ്മാണം, മരുന്നുല്പാദനം എന്നീ മേഖലകളിൽ ബേസുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- കൂടാതെ രാസവളങ്ങൾ, നൈലോൺ, പ്ലാസ്റ്റിക്, റബ്ബർ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിലും ബേസുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ജലീയ ലായനിയിൽ അമ്ലങ്ങളെയും ക്ഷാരങ്ങളെയുംകൂട്ടിച്ചേർക്കുമ്പോൾ രാസപ്രവർത്തന ഫലമായി ജലവും ലവണവും ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തെ നിർവ്വീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ എന്നു പറയുന്നു.
- അനുയോജ്യമായ നിറവ്യത്യാസത്തിലൂടെ ഒരു രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സംപൂർണ്ണത മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ(പ്രകൃതിദത്ത അഥവാ കൃത്രിമ) സൂചകങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
- മഞ്ഞൾനീർ, ചെമ്പരത്തിപ്പൂലായനി, ബീറ്റ്റൂട്ട്ചാറ്, ചിലപച്ചക്കറികൾ എന്നിവ പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ഫിനോഫ്തലിൻ, മെഥിൽ ഓറഞ്ച് എന്നിവ കൃത്രിമ സൂചകങ്ങളാണ്.

A-Z പദവിവരണ സഞ്ചയം

അമ്ലം	ഒന്നോ അതിലധികമോ വിസ്ഥാപന ഹൈഡ്രജൻ അയോണുകൾ അടങ്ങിയ പദാർത്ഥം
ആൽക്കലി	ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ബേസുകൾ
ബേസ്	ജലത്തില ലയിക്കുമ്പോൾ ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് അയോണുകളെ പുറത്തുവിടുന്ന വസ്തുക്കൾ
സൂചകങ്ങൾ	അനുയോജ്യമായ നിറവ്യത്യാസത്തിലൂടെ അമ്ലക്ഷാര പ്രകൃതത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ
അകാർബണിക അമ്ലം	വ്യവസായശാലകളിൽ കൃത്രിമമായി നിർമ്മിക്കുന്ന അമ്ലങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 163 5/27/2020 5:19:00 PM

പ്രകൃതിദത്ത സൂചകങ്ങൾ	സസ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ലഭ്യമാകുന്ന വസ്തുക്കൾ സൂചകങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
നിർവ്വീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ	അമ്ലങ്ങളും ക്ഷാരങ്ങളും തമ്മിൽ പ്രവർത്തിച്ച് ജലവും ലവണവും ഉണ്ടാകുന്ന പ്രവർത്തനം
കാർബണിക അമ്ലങ്ങൾ	പച്ചക്കറികൾ മറ്റും പഴവർഗ്ഗങ്ങളിൽ നിന്ന് പ്രകൃത്യാലഭിക്കുന്ന അമ്ലങ്ങൾ
കൃത്രിമസൂചകങ്ങൾ	കൃത്രിമമായി നിർമ്മിക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ

അഭ്യാസം

NIOC5

I. ഉചിതമായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക

1. അമ്ലങ്ങൾ _____ രുചി ഉള്ളവയാണ്.
   a) പുളിപ്പ് b) മധുരം
   c) ചവർപ്പ് d) ഉപ്പ്
2. _____ ന്റെ ജലീയ ലായനികൾ വൈദ്യുതിയുടെ നല്ല ചാലകങ്ങളാണ്.
   a) അമ്ലം b) ബേസ്
   c) ലവണം d) അമ്ലം, ബേസ്, ലവണം
3. അമ്ലമാധ്യമത്തിൽ നീല ലിറ്റ്മസ് _____ നിറമായി മാറുന്നു.
   a) നീലം b) പച്ച
   c) ചുവപ്പ് d) വെള്ള
4. ജലത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ _____ നെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ബേസുകൾ
   a) OH^- b) H^+ c) OH d) H
5. സോഡിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഒരു _____ആണ്.
   a) അമ്ലം b) ബേസ്
   c) ഓക്സൈഡ് d) ക്ഷാരം
6. ചുവന്ന ഉറമ്പുകളുടെ കൊമ്പിൽകാണുന്നത് _____
   a) അസെറ്റിക് അമ്ലം b) സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലം
   c) ഓക്സാലിക് അമ്ലം d) ഫോർമിക് അമ്ലം
7. മഗ്നീഷ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് _____ നെ ചികിത്സിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   a) അമ്ലത b) തലവേദന
   c) ദന്തക്ഷയം d) ഇവയൊന്നുമല്ല.
8. അമ്ലങ്ങൾ ക്ഷാരവുമായി ചേരുമ്പോൾ _____ ഉണ്ടാകുന്നു
   a) ലവണവും ജലവും b) ലവണം
   c) ജലം d) രാസപ്രവർത്തനമില്ല.
9. നാം ടൂത്ത് പേസ്റ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ബ്രഷ് ചെയ്യുന്നു എന്തെന്നാൽ അവ _____ പ്രകൃതം ഉള്ളവയാണ്.
   a) ക്ഷാര b) അമ്ല
   c) a യും b യും d) ഇവയൊന്നുമല്ല
10. ക്ഷാരലായനിയിൽ മഞ്ഞൾ സൂചകകടലാസിന്റെ മഞ്ഞനിറം _____ ആയി മാറുന്നു.
    a) നീലം b) പച്ച c) മഞ്ഞ d) ചുവപ്പ്

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. ബെൻസോയിക് അമ്ലം _____ ന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
2. ലാറ്റിനിൽ പുളിപ്പ് എന്ന വാക്ക് _____ നെ കുറിക്കുന്നു.
3. ബേസുകൾ _____ രുചി ഉള്ളവയാണ്.
4. കാൽസ്യം ഓക്സൈഡിന്റെ രാസസൂത്രം _____ ആകുന്നു.
5. കടന്നലിന്റെ കൊമ്പിൽ _____ കാണപ്പെടുന്നു.
6. മഞ്ഞൾ _____ ആയി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
7. അമ്ലലായനിയിൽ ചെമ്പരത്തിപ്പൂ സൂചകത്തിന്റെ നിറം _____ ആയിമാറുന്നു.

III. ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക. തെറ്റാണെങ്കിൽ ശരിയായ ഉത്തരം എഴുതുക.

1. അധിക അമ്ലങ്ങളും ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നില്ല.
2. അമ്ലങ്ങൾ ചവർപ്പ് രുചിഉള്ളവയാണ്.
3. വരണ്ട അവസ്ഥയിൽ ബേസുകൾ വഴുവഴുപ്പു സ്വഭാവം ഉള്ളവയാണ്.
4. അമ്ലങ്ങൾ നശീകരണശക്തി ഉള്ളവയാണ്.
5. എല്ലാ ബേസുകളും ആൽക്കലികളാണ്.
6. ചെമ്പരത്തി പൂവ് പ്രകൃതി ദത്ത സൂചകങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 164 5/27/2020 5:19:00 PM

IV. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക.

1. അമ്ലം - നിർവ്വചിക്കുക?
2. അമ്ലങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും നാല് ഭൗതീകഗുണങ്ങൾ എഴുതുക?
3. അമ്ലങ്ങൾക്കും ക്ഷാരങ്ങൾക്കും തമ്മിലുള്ള സാമ്യതകൾ എഴുതുക?
4. അമ്ലങ്ങൾക്കും ക്ഷാരങ്ങൾക്കും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക?
5. സൂചകങ്ങൾ എന്നാൽ എന്ത്?
6. നിർവ്വീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ എന്നാൽ എന്ത്?
7. ബേസുകളുടെ ഏതെങ്കിലും നാല് ഭൗതീകഗുണങ്ങൾ എഴുതുക?

V. വിശദീകരിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.

1. അമ്ലങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
2. ബേസുകളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
3. നിത്യജീവിതത്തിൽ നിർവ്വീര്യമാക്കൽ പ്രവർത്തനം വിവരിക്കുക?
4. മഞ്ഞളിൽ നിന്ന് പ്രകൃതി ദത്തസൂചകങ്ങൾ എപ്രകാരം തയ്യാറാക്കാം?

VI. ചിന്തിച്ചു ഉത്തരം എഴുതുക (HOT)

1. വിനുവും പ്രിയനും അവരുടെ ഉച്ചഭക്ഷണം സ്കൂളിൽ കഴിക്കുന്നു. വിനു നാരങ്ങാ ചോറും പ്രിയൻ തൈര് ചോറും കഴിക്കുന്നു. രണ്ടും പുളിപ്പ് രുചി ഉള്ളവയാണ്. കാരണം എന്താണ്?
2. ഹേഷ്നയും കീർത്തിയും കൂട്ടുകാരാണ്. കീർത്തിയുടെ ദന്തനിര വെളുത്തതുംകേടില്ലാത്തതുമാണ്. എന്നാൽ ഹേഷ്നയുടെ ദന്തനിര കേടുള്ളവയാണ്. എന്തുകൊണ്ട്? അത് എപ്രകാരം സംഭവിച്ചു?

REFERENCE BOOKS

1. Petrucci, Palph Het.al. General Chemistry: Principles & Modern Applications (9th Edition). Upper Saddle River, NJ: Person Prentice Hall, 2007. Prinit.
2. P.L.Soni, Text book of Inorganic chemistry, S.Chand publication, New Delhi.
3. Complete Chemistry (IGCSE), Oxford university press, New York.
4. Raymond Chang. (2010). Chemistry, New York, NY: The Tata McGraw Hill Companies. Inc.
5. Frank New Certificate Chemistry. McMillan Publishers.

INTERNET RESOURCES

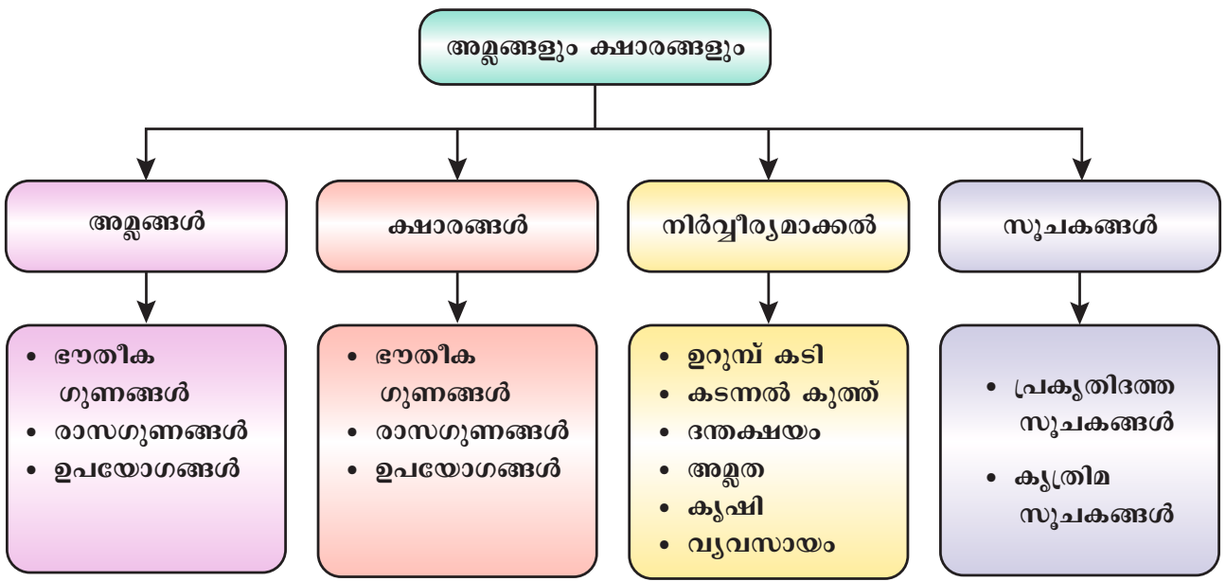
https://www.chem4kids.com

https:// www.khanacademy.org/science/chemistry/acids-and-bases-topic

https:// www.khanacademy.org/science/chemistry/neutralization

https://courses.chemistry/chapter/acids-and-bases

ആശയമാപ്പ്



VIII Std - Science Malayalam Chapter 14.indd 165 5/27/2020 5:19:00 PM

അദ്ധ്യായം

15

ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ രസതന്ത്രം

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ.

ഈ പാഠം പൂർത്തിയാക്കിയ ശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഇനി പറയുന്നവ ചെയ്യാൻ കഴിയും.

- വിവിധതരം ഹൈഡ്രോകാർബണുകളെക്കുറിച്ച് അറിയുന്നു.
- ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങളുടെ രൂപീകരണത്തെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- വിവിധ ഇന്ധന വാതകങ്ങളുടെ ഗുണങ്ങളും ഉപയോഗങ്ങളും പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നു.
- പെട്രോളിയ ശുദ്ധീകരണത്തിലെ വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങളെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- കൽക്കരിയുടെ തരങ്ങളെക്കുറിച്ചും ഉപയോഗങ്ങളെക്കുറിച്ചും മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- മാതൃകാ ഇന്ധനത്തിന്റെ സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- സൗരോർജ്ജത്തിന്റെ വിവിധ പ്രയോഗങ്ങളെ പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നു.

ആമുഖം.

രസതന്ത്രം എന്ന വാക്ക് കേൾക്കുമ്പോൾ ലബോറട്ടറികളിൽ നടത്തുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ കുറിച്ചാണ് നാം ചിന്തിക്കുന്നത്. എന്നാൽ രസതന്ത്രം അതിനതീതമാണ്. നമ്മുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള എല്ലാ വസ്തുക്കളിലും നമ്മുക്ക് രസതന്ത്രം കാണാൻ കഴിയും. നാം ശ്വസിക്കുന്ന വായു നമ്മൾ കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണം മറ്റും വിവിധ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലും ഇത് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും. രസതന്ത്രം ഇല്ലാതെ നമ്മളില്ല. നമ്മുടെ ശരീരം പോലും നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, ഓക്സിജൻ, കാൽസ്യം, പൊട്ടാസ്യം, സൾഫർ മഗ്നീഷ്യം പോലുള്ള മൂലകങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണ്. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ നടക്കുന്ന എല്ലാ രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടേയും അടിസ്ഥാനം രസതന്ത്രമാണ്.

നമ്മുടെ ജീവിതം മുഴുവൻ വിവിധ രാസസംയുക്തങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അവയിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനം ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ്. ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങളായ പെട്രോളിയം, പ്രകൃതിവാതകം എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണാടിസ്ഥാനം ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ്. അതിനാൽ ഇവയാണ് നാഗരികതയെ നയിക്കുന്നത് എന്ന് നമുക്ക് പറയാൻ കഴിയും. ഈ പാഠത്തിൽ വിവിധതരം ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ, ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങളായ പെട്രോളിയം, കൽക്കരി എന്നിവയെക്കുറിച്ചും ഇന്ധനങ്ങളുടേയും സൗരോർജ്ജത്തിന്റേയും സവിശേഷതകൾ, അവയുടെ പ്രയോഗങ്ങൾ എന്നിവയെ കുറിച്ചും പഠിക്കാം.

15.1 ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ

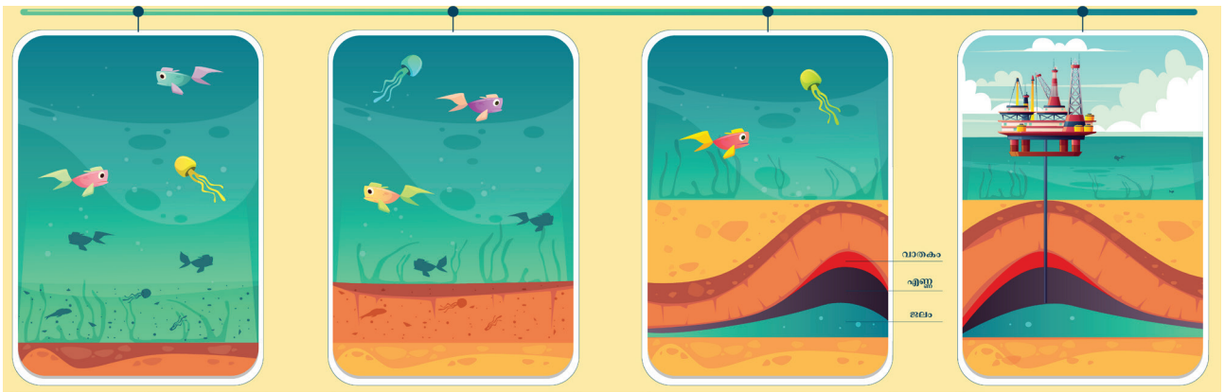
ഹൈഡ്രജന്റേയും കാർബണിന്റേയും ആറ്റങ്ങൾ അടങ്ങിയ ജൈവ സംയുക്തങ്ങളാണ് ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ. ഇവ ജ്വലനത്തിന് വിധേയമാകുന്നവയും ജ്വലനത്തിന്റെ ഫലമായി കാർബൺഡയോക്സൈഡ്, നീരാവി എന്നിവക്കൊപ്പം വലിയ അളവിൽ താപോർജ്ജത്തെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ പല ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

15.1.1 ഹൈഡ്രോകാർബണിന്റെ സ്രോതസ്സുകൾ

ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ പ്രകൃതിയിൽ സ്വാഭാവികമായും അസംസ്കൃത എണ്ണ, പ്രകൃതിവാതകം, കൽക്കരി തുടങ്ങിയ ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഏകദേശം 300 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും ചത്തൊടുങ്ങി സമുദ്രനിരപ്പിനടിയിൽ പുതയ്ക്കപ്പെട്ട് കാലപോക്കിൽ അവ ചെളിയും മൺപാളികളാലും മൂടപ്പെടുന്നു.

പിന്നീട് അവ ഭൂമിക്കടിയിൽപ്പെട്ട് ഉയർന്ന ഊഷ്മാവും മർദ്ദവും കാരണം ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങളായ എണ്ണയും പ്രകൃതിവാതകവുമായി മാറുന്നു. വലിയ ജലാശയങ്ങളായ സമുദ്രങ്ങൾക്ക് താഴെയുള്ള സുഷിരങ്ങൾ നിറഞ്ഞ പാറകളിൽ ഈ ഇന്ധനങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ പാറകൾ തുരന്നു ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ കഴിയും. വിവിധ വൃക്ഷങ്ങളിലും സസ്യങ്ങളിലും ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ ഉണ്ട്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 166 5/27/2020 5:56:36 PM



ചിത്രം 15.1 ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ രൂപീകരണം

15.1.2 ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ സവിശേഷതകൾ

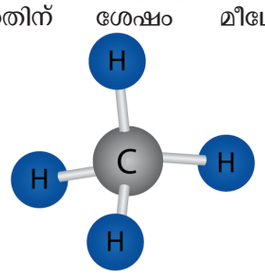
എല്ലാ രാസസംയുക്തങ്ങളിലും നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾക്ക് ചില പ്രത്യേക ഗുണങ്ങളുണ്ട്. അവയിൽ ചിലത് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- അധിക ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും ജലത്തിൽ ലയിക്കാത്തവയാണ്.
- ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾക്ക് ജലത്തേക്കാൾ സാന്ദ്രത കുറവാണ്. അതിനാൽ അവ വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങികിടക്കുന്നു.
- ഭൂരിഭാഗം ഹൈഡ്രോകാർബണുകളും ഓക്സിജനുമായി പ്രവർത്തിച്ച് കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡും ജലവും ഉദ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.
- ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ വാതകങ്ങൾ (ഉദാ. മീഥേൻ, പ്രൊപ്പേൻ) ദ്രാവകങ്ങൾ (ഉദാ. ഹെക്സേൻ, ബെൻസീൻ) അല്ലെങ്കിൽ ഖരം (ഉദാ. മെഴുക്, (പാരഫിൻ)) ആകാം.
- ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾക്ക് മറ്റുളളവയുമായി ബന്ധനത്തിൽ ഏർപ്പെടാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. ഈ സവിശേഷതയെ കാറ്റനേഷൻ എന്നു പറയുന്നു. ഈ സവിശേഷത കാരണം ഇവ കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണങ്ങളായ താന്മാത്രകളെ രൂപീകരിക്കുന്നു.

15.1.3 ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ തരങ്ങൾ

ഹൈഡ്രോകാർബണുകളിൽ കാർബൺ ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത രാസബന്ധനങ്ങളിലൂടെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ആറ്റങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഈ ബന്ധനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഹൈഡ്രോകാർണുകളുണ്ട്. ആൽക്കെയ്ൻസ്, ആൽക്കീൻസ്,ആൽക്കൈൻസ് അറീൻസ് എന്നിവ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ നാല് പ്രധാന വിഭാഗങ്ങളാണ്. മീഥേൻ, ഈഥേൻ, പ്രൊപ്പേൻ, ബ്യൂട്ടേൻ, പെന്റേൻ എന്നിവ ചില സാധാരണ ഹൈഡ്രോകാർബണുകളാണ്.

നാല് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളെ ഒരു കാർബൺ ആറ്റവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഏറ്റവും ലളിതമായ ഹൈഡ്രോകാർബണാണ് മീഥേൻ. ഇത് നിറമില്ലാത്തതും മണമില്ലാത്തതും കത്തുന്നതുമായ ഒരു വാതകമാണ്. ദോഷകരമായതൊന്നും ഉദ്പാദിപ്പിക്കാത്തതിനാലിത് പരിസ്ഥിതിക്ക് ഇണങ്ങിയ ഒരു ഇന്ധനമാകുന്നു. ഇത് വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദനത്തിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചതുപ്പുനിലങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നതിനാൽ മീഥേൻ വാതകം ചതുപ്പുനില വാതകം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ചത്തതും ചീഞ്ഞഴുകിയതുമായ സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളുമാണ് മീഥേൻ വാതകം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നത്. ഇത് പുനരുൽപാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഒരു ഊർജ്ജസ്രോതസ്സാകുന്നു. സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ മലിനജലത്തെ വിഘടിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി മീഥേൻ വാതകവും ഒപ്പം മാലിന്യങ്ങളായുള്ള കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡും, ഹൈഡ്രജൻ സൾഫൈഡും ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്തതിന് ശേഷം മീഥേൻ വാതകം കാര്യക്ഷമമായ ഒരു ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.



ചിത്രം 15.2 മീഥേനിന്റെ ഘടന

പ്രൊപ്പേൻ ഒരു മണമില്ലാത്തതും എളുപ്പത്തിൽ കത്തുന്നതുമായ വാതകമാണ്. ഇത് പ്രധാനമായും ഗാർഹിക ആവശ്യങ്ങൾക്കുള്ള പാചകവാതകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ലായകമായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 1

കളിമണ്ണും തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളികളും ഉപയോഗിച്ച് താഴെപ്പറയുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ഒരു മാതൃകതയ്യാറാക്കുക.

പേര്	രാസതൂത്രം	ഘടന
മീഥേൻ	CH_4	
ഈഥേൻ	C_2H_6	
പ്രൊപ്പേൻ	C_3H_8	
ബ്യൂട്ടേൻ	C_4H_{10}	
പെന്റേൻ	C_5H_{12}	

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 167 5/27/2020 5:56:37 PM

ന്നതും ഭാരം കൂടിയതുമായ ഒരു വാതകമാണ്. ഇത് ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിൽ ദ്രവീകരിക്കപ്പെടുകയും ബ്യൂട്ടേനോടുകൂടി സാധാരണയായി LPG (ദ്രവീകരിച്ച പെട്രോളിയം വാതകം) ആയി ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചൂടാക്കുന്നതിനും പാചകത്തിനും വാഹനങ്ങളിൽ ഇന്ധനമായും ശീതികാരിയായും പ്രൊപ്പേൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 15.3 LPG സിലിണ്ടറുകൾ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

LPG സിലിണ്ടറുകളിൽ പ്രൊപ്പേൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ഗന്ധമില്ലാത്ത വാതകം ആയതിനാൽ സിലിണ്ടറുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ചോർച്ച കണ്ടെത്തുന്നതിനായി മെർകാപ്റ്റൻ എന്ന രാസവസ്തു LPG യുമായി കലർത്തുന്നു.

സാധാരണ ഊഷ്മാവിലും അന്തരീക്ഷമർദ്ദത്തിലും ബ്യൂട്ടേൻ ഒരു വാതകമാകുന്നു. വളരെ എളുപ്പത്തിൽ കത്തുന്നതും നിറമില്ലാത്തതുമായ ഈ വാതകം അന്തരീക്ഷ ഊഷ്മാവിൽ വേഗത്തിൽ ബാഷ്പീകരിക്കപ്പെടുന്നു. ഡിയോഡറന്റ് പോലുള്ള എയറോസോൾ സ്പ്രേകളിൽ ബ്യൂട്ടേൻ ഒരു ഇന്ധനവാതകമായും പ്രൊപ്പല്ലന്റായും ഉപയോഗിക്കുന്നു. സാധാരണലൈറ്റർ അല്ലെങ്കിൽ ബ്യൂട്ടേൻ ടോർച്ചിൽ ഭാരം കുറഞ്ഞ ഇന്ധനമായി ബ്യൂട്ടേൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

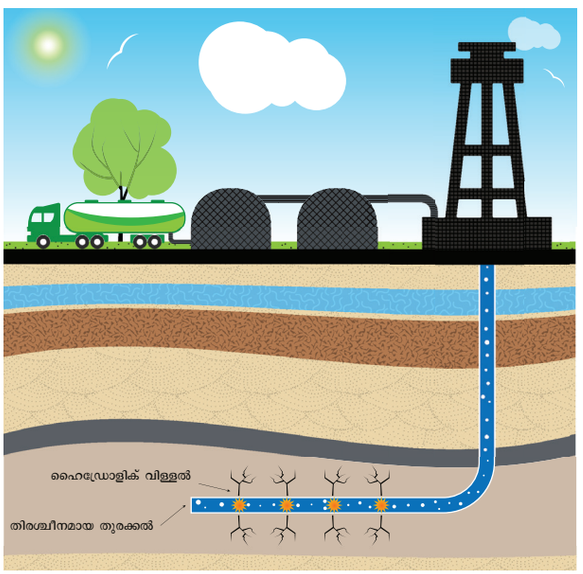
തിളനില കുറഞ്ഞ ദ്രാവകങ്ങളാണ് പെന്റേനുകൾ. പരീക്ഷണശാലകളിൽ ഇന്ധനമായും ലായകമായും പോളിസ്റ്റൈറിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിനും ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

15.2 പ്രകൃതി വാതകം

പ്രകൃതിയിൽ സ്വാഭാവികമായി കാണുന്ന ഒരു ഹൈഡ്രോകാർബണാണ് പ്രകൃതിവാതകം. ഈ മിശ്രിതത്തിൽ പ്രാഥമികമായി മീഥേൻ, മറ്റു ഉയർന്ന ആൽക്കേയ്നുകൾ, ഒരു ചെറിയ ശതമാനം കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്, നൈട്രജൻ, ഹൈഡ്രജൻ സൾഫൈഡ് (H_2S) എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മീഥേൻ, ഈഥേൻ തുടങ്ങിയ താഴ്ന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രകൃതിവാതകത്തെ വരണ്ടവാതകം എന്നു പറയുന്നു. പ്രൊപ്പേൻ, ബ്യൂട്ടേൻ തുടങ്ങിയ ഉയർന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകൾ അടങ്ങിയ പ്രകൃതിവാതകത്തെ ഈർപ്പ വാതകം എന്നു പറയുന്നു.

പ്രകൃതിവാതകം എല്ലായ്പ്പോഴും എണ്ണക്കിണറുകളിൽ എണ്ണയ്ക്ക് മുകളിലായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് ജലാശയങ്ങൾക്കടിയിൽ ഭൂഗർഭപാറകളിലുള്ള സുഷിരങ്ങളിൽ കുടുങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവയെ സംഭരണികൾ എന്നുപറയുന്നു. കിണറുകൾ കുഴിക്കുന്നതിലൂടെയാണ് പരമ്പരാഗതമായി പ്രകൃതിവാതകം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. പ്രകൃതിവാതകം സംഭരണിയിലുള്ള എണ്ണയോടൊപ്പം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതിനാൽ ഇവയെ അനുബന്ധവാതകം എന്നുപറയുന്നു.

ചൂടാക്കൽ, പാചകം, വൈദ്യുതി ഉൽപാദനം എന്നിവക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ശിലാജാത ഇന്ധനമാണ് പ്രകൃതിവാതകം. ത്രിപുര, രാജസ്ഥാൻ, മഹാരാഷ്ട്ര, ആന്ധ്രാപ്രദേശ് (കൃഷ്ണ, ഗോദാവരി നദീതടങ്ങൾ), തമിഴ്നാട് (കാവേരി ഡൽറ്റാ) എന്നിവിടങ്ങളിൽ പ്രകൃതിവാതകം കാണപ്പെടുന്നു. ചതുപ്പുനിലങ്ങളിലും അഴുക്കുചാലുകളിലെ മലിനജലത്തിലുമുള്ള ജൈവ വസ്തുക്കളുടെ വിഘടന ഫലമായാണിത് രൂപം കൊള്ളുന്നത്. ഇങ്ങനെ രൂപംകൊള്ളുന്ന പ്രകൃതിവാതകത്തിൽ പ്രധാനമായും മീഥേൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 15.4 പ്രകൃതി വാതകത്തിന്റെ സ്വാംശീകരണം

പ്രവർത്തനം 2

ഒരു കണ്ണാടികുപ്പി എടുത്ത് അതിൽ കുറച്ച് ഇലകൾ, കമ്പുകൾ, ഉപയോഗശൂന്യമായ കടലാസുകൾ, മരപ്പൊടി എന്നിവ ഇടുക. പിന്നീട് അതിൽ അല്പം ജലം ഒഴിച്ച് 20 ദിവസം സൂക്ഷിച്ചുവെയ്ക്കുക. അതിനുശേഷം കണ്ണാടി കുപ്പിതുറന്ന് അതിന്റെ വായ്ഭാഗത്തിനരികിലേയ്ക്ക് ഒരു കത്തുന്ന തീകൊള്ളികൊണ്ടു വരിക. അതിന്റെ വായ്ഭാഗത്തിനരികിലായി ഒരു വാതകം കത്തുന്നത് നമുക്ക് കാണാം. നിർഗമിക്കുന്ന പ്രകൃതിവാതകമാണ് കത്തുന്നത്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 168 5/27/2020 5:56:38 PM

15.2.1 പ്രകൃതി വാതകത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- വീടുകളിലും, വ്യവസായശാലകളിലും ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- താപവൈദ്യുത നിലയങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇത് വാഹനങ്ങളിൽ പെട്രോളിനും, ഡീസലിനും പകരമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇതിനെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ വിഘടിച്ച് ഹൈഡ്രജനും കാർബണും ഉണ്ടാകുന്നു. ഇപ്രകാരം രൂപം കൊള്ളുന്ന ഹൈഡ്രജൻ വളങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- തുണിത്തരങ്ങൾ, രാസവസ്തുക്കൾ, കണ്ണാടികൾ, സ്റ്റീൽ, പ്ലാസ്റ്റിക്, പെയിന്റുകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇത് വൈദ്യുത ഉല്പാദനത്തിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 15.5 പ്രകൃതി വാതകത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ചിത്രരചനകളും, മറ്റു പുരാതന കരകൗശല വസ്തുക്കളും പാരിസ്ഥിതിക ഘടകങ്ങളാൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടാതിരിക്കാൻ മിതമായ താപനിലയും ഈർപ്പവും ആവശ്യമാണ്. ആയതിനാൽ പ്രകൃതിവാതകം മ്യൂസിയങ്ങളിൽ സ്മാരകങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

15.2.2 പ്രകൃതി വാതകത്തിന്റെ മേൻമകൾ.

- ഇത് വളരെ എളുപ്പത്തിൽ കത്തുന്നതിനാൽ ധാരാളം താപം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.
- ഇത് ഒരു അവശിഷ്ടവും അവശേഷിപ്പിക്കുന്നില്ല.
- ഇത് പുകയില്ലാതെ കത്തുന്നതിനാൽ മലിനീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്നില്ല.
- വാതക കുഴലിലൂടെ ഇത് എളുപ്പത്തിൽ വിതരണം ചെയ്യാൻ കഴിയും.
- ഇത് വീടുകളിലും വ്യവസായ ശാലകളിലും നേരിട്ട് ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

15.2.3 അമർത്തി ഞെരുക്കിയ പ്രകൃതി വാതകം

പ്രകൃതി വാതകം ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിൽ ഞെരുക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന വാതകമാണ് അമർത്തി ഞെരുക്കിയ പ്രകൃതി വാതകം (CNG). ഇപ്പോൾ ഇത് വാഹനങ്ങളിൽ ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. CNG യിലുള്ള പ്രധാന ഹൈഡ്രോകാർബൺ മീഥേൻ ആകുന്നു (88.5%). വലിയ ടാങ്കുകളിൽ കയറ്റി അയക്കുന്നതിന് പ്രകൃതി വാതകത്തെ ദ്രാവകരൂപത്തിലാക്കുന്നു. ഇതിനെ ദ്രവീകൃത പ്രകൃതി വാതകം (LNG) എന്നു പറയുന്നു. CNG ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിലാണ് സംഭരിക്കുന്നത്. എന്നാൽ LNG അത്യധിക ശീതീകരണ ദ്രാവകമായാണ് സംഭരിക്കുന്നത്. CNG യ്ക്ക് ഇനി പറയുന്ന സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ ഉണ്ട്.

- ഇത് വിലകുറഞ്ഞതും ശുദ്ധവുമായ ഇന്ധനമാണ്.
- ഈ വാതകം ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ വാഹനങ്ങൾ കുറഞ്ഞ അളവിലുള്ള കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ്, ഹൈഡ്രോകാർബണും പുറത്തുവിടുന്നു.
- ഇത് പെട്രോളിനേക്കാളും ഡീസലിനേക്കാളും വില കുറഞ്ഞതാണ്.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

CNG വാതകത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ

ഘടകങ്ങൾ	ശതമാനം
മീഥേൻ	88.5
ഈഥേൻ	5.5
പ്രൊപ്പേൻ	3.7
ബ്യൂട്ടേൻ	1.8
പെന്റേൻ	0.5

15.3 മറ്റ് ഇന്ധന വാതകങ്ങൾ

പ്രകൃതി വാതകത്തിനു പുറമേ മറ്റ് ചില വാതകങ്ങളും ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. അവയിൽ ചിലത് ഉല്പാദക വാതകം, കൽക്കരി വാതകം, ജൈവ വാതകം, ജല വാതകം എന്നിവയാണ്.

ഉൽപാദകവാതകം

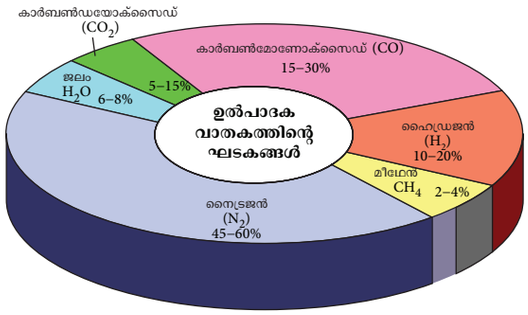
കാർബൺമോണോക്സൈഡിന്റേയും, നൈട്രജന്റേയും ഒരു വാതക മിശ്രിതമാണ് ഉൽപാദക വാതകം. 1100°C താപനിലയിൽ ചുവന്ന ചൂടുള്ള

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 169 5/27/2020 5:56:38 PM

കോക്കിനുമുകളിലൂടെ നീരാവി കടത്തിവിട്ടാണിത് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഇരുമ്പ്, ഉരുക്ക് നിർമ്മാണത്തിന് ഇതൊരു വ്യവസായിക ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

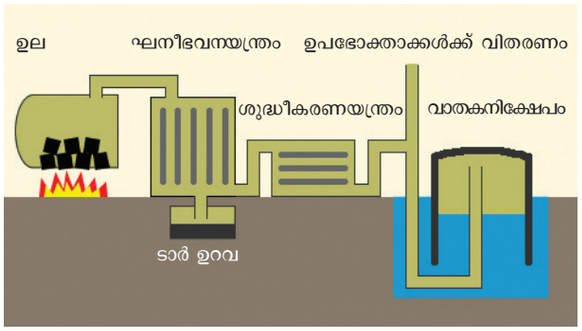
വിവിധ രാജ്യങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത പേരുകളിലാണ് ഉല്പാദക വാതകം അറിയപ്പെടുന്നത്. അമേരിക്കൻ ഐക്യരാജ്യങ്ങളിൽ ഇത് മരവാതകമെന്നും ഇംഗ്ലണ്ടിൽ ഇത് വലിച്ചെടുക്കപ്പെട്ട വാതകമെന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 15.6 ഉൽപാദന വാതകത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ

കൽക്കരി വാതകം

ഇത് കൽക്കരിയുടെ ഭഞ്ജകസ്വേദനം വഴി ലഭിക്കുന്ന ഹൈഡ്രജൻ, മീഥേൻ, കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് തുടങ്ങിയ വാതകങ്ങളുടെ ഒരു മിശ്രിതമാണ്. വായുവിന്റെ അഭാവത്തിൽ കൽക്കരി ചൂടാക്കുന്നതിനെ ഭഞ്ജകസ്വേദനം എന്നു പറയുന്നു. ഇത് ഉരുക്കു നിർമ്മാണത്തിൽ തുറന്ന ചൂളയെ ചൂടാക്കുന്നതിനും ലോഹ സംസ്ക്കരണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിരോക്സീകാരിയായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 15.7 കൽക്കരി വാതകത്തിന്റെ ഉല്പാദനം

ജല വാതകം

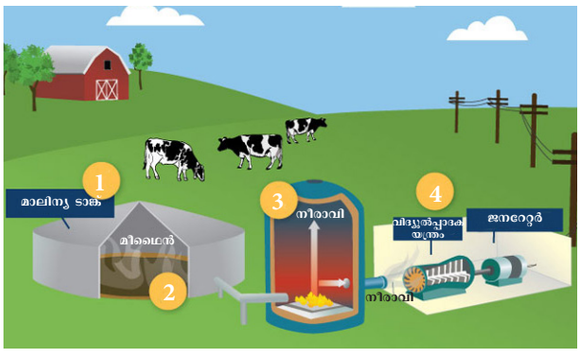
കാർബൺമോണോക്സൈഡിന്റേയും ഹൈഡ്രജന്റേയും ഒരു വാതക മിശ്രിതമാണ് ജലവാതകം.1000°C താപനിലയിൽ ചൂടുള്ള കോക്കിനു മുകളിലൂടെ നീരാവി കടത്തിവിട്ടാണ് ഇത് നിർമ്മിക്കുന്നത്.

$$C_{(g)} + H_2O_{(g)} \xrightarrow{1000°C} CO_{(g)} + H_{2\,(g)}$$

മെഥനോളിന്റേയും ലഘുവായഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടേയും നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ ഇതിനെ സംശ്ലേഷണ വാതകമെന്നും വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു വ്യാവസായിക ഇന്ധനമായും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ജൈവ വാതകം

ജൈവവാതകം മീഥേനിന്റേയും കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റേയും ഒരു മിശ്രിതമാണ്. വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ സസ്യങ്ങളുടേയും മൃഗങ്ങളുടേയും ജൈവമാലിന്യത്തിന്റെ വിഘടന ഫലമായാണ് ഇത് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. ഇത് ഒരു പുനരുപയോഗ ഊർജ്ജസ്രോതസ്സിന് ഉദാഹരണമാണ്.



ചിത്രം 15.8 ജൈവ വാതകം

പ്രവർത്തനം 3

നിങ്ങളുടെ അദ്ധ്യാപകനോടൊപ്പം നിങ്ങളുടെ പരിസരത്തുള്ള ഒരു ജൈവവാതക ഉല്പാദന ശാല സന്ദർശിക്കുക. ഇത് എപ്രകാരമാണ് തയ്യാറാക്കുന്നതെന്ന് കണ്ടുപിടിക്കുക. ജൈവ വാതകത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങളേയും ഗുണങ്ങളേയും കുറിച്ച് ചർച്ചചെയ്യുക. ഗ്രാമ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇത് എപ്രകാരം ജനങ്ങൾക്ക് സഹായകരമാകുന്നു?

15.4 കൽക്കരി

കൽക്കരി ഒരു ശിലാജാത ഇന്ധനമാണ്. ഹൈഡ്രജൻ,ഓക്സിജൻ,നൈട്രജൻ,സൾഫർ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കാർബൺ സംയുക്തങ്ങളുടേയും,സ്വതന്ത്ര കാർബണിന്റേയും മിശ്രിതമാണ് കൽക്കരി. 300 മില്യൺ വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് ഭീമാകാരമായ പന്നൽ ചെടികളായും പായലുകളായും വളർന്നിരുന്ന സസ്യങ്ങൾ മണ്ണിനടിയിൽ പുതഞ്ഞു പോകുകയും സാവധാനത്തിൽ ജീർണ്ണിച്ച് വിഘടിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി സ്പോഞ്ച് രൂപത്തിലുള്ള പദാർത്ഥമായി മാറുന്നു. ഈ പദാർത്ഥത്തെ പീറ്റ് എന്നു പറയുന്നു. കാലക്രമേണ ഉയർന്നതാപനിലയും മർദ്ദവും കാരണം പീറ്റ് ഞെരുക്കപ്പെട്ട് കൽക്കരിയായി രൂപപ്പെടുന്നു. കൽക്കരിയിൽ പ്രധാനമായും കാർബൺ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതിനാൽ സസ്യാവശിഷ്ടങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 170 5/27/2020 5:56:38 PM

സാവധാനത്തിൽ കൽക്കരിയായി മാറുന്ന പ്രക്രിയയെ കാർബണൈസേഷൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

15.4.1 കൽക്കരിയെ വേർതിരിച്ചെടുക്കൽ

ഭൂമിയുടെ അന്തർഭാഗത്തുള്ള കൽക്കരി പാടത്തിൽ നിന്നാണ് കൽക്കരിയെ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. ഇങ്ങനെ ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗത്തുള്ള കൽക്കരി സ്ഫോടകവസ്തുക്കളാൽ തകർക്കുന്നു. കൽക്കരിപാടത്തിന്റെ ആഴത്തെ ആശ്രയിച്ച് കൽക്കരിയെ 2 തരത്തിൽ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.

ഉപരിതല ഖനനം

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്ന് ഏകദേശം 22 അടിയിലാണ് കൽക്കരി പാടങ്ങൾ ഉള്ളതെങ്കിൽ മുകളിലെ മണ്ണ് നീക്കം ചെയ്ത് കൽക്കരി കുഴിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇതിനെ ഉപരിതലഖനനം എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 15.9 കൽക്കരിയുടെ ഉപരിതല ഖനനം

ഭൂഗർഭ ഖനനം

ചില സ്ഥലങ്ങളിൽ കൽക്കരി പാടങ്ങൾ ഭൂമിയ്ക്കുള്ളിൽ വളരെ ആഴത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ കൽക്കരി ലഭിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ഭൂഗർഭതുരങ്കങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു. ഇതിന് ഭൂഗർഭ ഖനനം അല്ലെങ്കിൽ ആഴത്തിലുള്ള ഖനനം എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 15.10 കൽക്കരിയുടെ ഭൂഗർഭ ഖനനം

ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ഏകദേശം 70 രാജ്യങ്ങളിൽ കൽക്കരി ശേഖരം കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. കഴിയും. ഏറ്റവും വലിയ കൽക്കരി ശേഖരം കാണപ്പെടുന്നത് അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലും റഷ്യ,ചൈന,ആസ്ട്രേലിയ,ഇൻഡ്യ എന്നീരാജ്യങ്ങളിലുമാണ്. കൽക്കരി ശേഖരവുമായി അന്തർദേശീയതലത്തിൽ അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകൾ മുൻപന്തിയിൽ നില്ക്കുന്നു. ലോകവിതരണത്തിലെ 30% കൽക്കരി അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിൽ നിന്നാണ് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. 1774ൽ കൽക്കരി ഖനനം ആദ്യമായി ഇൻഡ്യയിൽ ആരംഭിച്ചു. കൽക്കരി ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ലോകരാജ്യങ്ങളിൽ ഇന്ത്യ ഇപ്പോൾ 3-ാം സ്ഥാനം വഹിക്കുന്നു.ലോകത്തെ കൽക്കരി ശേഖരത്തിന്റെ മൂന്നിൽ രണ്ടു ഭാഗവും അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലും ചൈനയിലും കാണപ്പെടുന്നു.

15.4.2 കൽക്കരിയുടെ തരങ്ങൾ

കൽക്കരിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കാർബണിന്റെ അളവിനേയും അവ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന താപോർജ്ജത്തിന്റെ അളവിനേയും അടിസ്ഥാനമാക്കി ഇതിനെ നാലായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ ലിഗ്നൈറ്റ്,സബ്ബിറ്റുമിനസ്, ബിറ്റുമിനസ് ആന്ത്രസൈറ്റ് എന്നിവയാണ്. ഈ നാലുവിധത്തിലുള്ള കൽക്കരികളിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ താപഊർജ്ജം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത് ആന്ത്രസൈറ്റ് കൽക്കരിയാണ്.

ലിഗ്നൈറ്റ്

ഏറ്റവും തരംകുറഞ്ഞ തവിട്ടു നിറത്തിലുള്ള കൽക്കരിയാണ് ലിഗ്നൈറ്റ്. ഇതിൽ കാർബൺ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ അളവിലാണ് ഉള്ളത്. ഇതിൽ 25% മുതൽ 35% വരെ കാർബൺ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ലോകത്തിലെ കൽക്കരി സമ്പത്തിൽ പകുതിയോളം ഉയർന്ന അളവിൽ വെള്ളം അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ലിഗ്നൈറ്റ് കൽക്കരിയാകുന്നു. ഇത് വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനും കൃത്രിമ പ്രകൃതിവാതക ഉദ്പാദനത്തിനും വളങ്ങളുടെ ഉൽപാദനത്തിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സബ് ബിറ്റുമിനസ് കൽക്കരി

കാലക്രമേണ ലിഗ്നൈറ്റ് കൽക്കരി ഇരുണ്ട് കാഠിന്യമേറി സബ് ബിറ്റുമിനസ് കൽക്കരിയായി രൂപം കൊള്ളുന്നു. കറുപ്പും മങ്ങിയതുമായ കൽക്കരിയാണ് സബ് ബിറ്റുമിനസ് കൽക്കരി.ഇതിന് ലിഗ്നൈറ്റിനേക്കാൾ ഉയർന്ന താപീകരണമൂല്യമുണ്ട്. ഇതിൽ 35-44% കാർബൺ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇത് പ്രധാനമായും വൈദ്യുതി ഉൽപ്പാദനത്തിനുള്ള ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിൽ മറ്റ് തരങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് സൾഫറിന്റെ അളവ് കുറവും നന്നായി കത്തുന്നതുമാണ്.



ചിത്രം 15.11 കൽക്കരിയുടെ തരങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 171 5/27/2020 5:56:42 PM

ബിറ്റുമിനസ് കൽക്കരി

സബ് ബിറ്റുമിനസ് കൽക്കരിയിൽ രാസപ രവും ഭൗതീകപരവുമായ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിച്ച് ബിറ്റുമിനസ് കൽക്കരിയായി രൂപാന്തരം പ്രാപി ക്കുന്നു. ബിറ്റുമിനസ് കൽക്കരി ഇരുണ്ടതും കഠി നവുമാണ്. ഇതിൽ 45-86% കാർബൺ അടങ്ങിയി രിക്കുന്നു. ഇതിന് ഉയർന്ന താപമൂല്യം ഉണ്ട്. ഇത് വൈദ്യുതി ഉല്പ്പാദനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇരുമ്പു ഉരുക്കു വ്യവസായശാലകൾക്ക് കരി വിത രണം ചെയ്യുക എന്നതാണ് ഈ കൽക്കരിയുടെ മറ്റു പ്രധാനഉപയോഗം ഈ കൽക്കരിയുടെ ഉപോൽ പ്പന്നങ്ങൾ വിവിധ രാസ വസ്തുക്കളായിമാറ്റി പെയിന്റുകൾ, നൈലോൺ, തുടങ്ങി നിരവധി വസ്തുക്കളുടെ നിർമ്മാണത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ആന്ത്രസൈറ്റ് കൽക്കരി

ഏറ്റവും ഉയർന്നതരത്തിലുള്ള കൽക്കരി യാണിത്. ഇതിന് വളരെ കുറഞ്ഞ ഭാരവും ഉയർന്ന താപമൂല്യവും ഉണ്ട്. ആന്ത്രസൈറ്റ് കൽക്കരി വളരെ കാഠിന്യമുള്ളതും കടും കറുപ്പുനി റത്തിൽ തിളങ്ങുന്നതുമാണ്.ഇതിൽ 86-97% കാർബൺ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ താപമൂ ല്യം ബിറ്റുമിനസ് കൽക്കരിയെക്കാൾ കൂടുതലാ ണ്. ഇതു കൂടുതൽ നേരം കത്തി കൂടുതൽ താപ വും കുറഞ്ഞ ചാരവും പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 4

ഒരു ഇൻഡ്യാ ഭൂപടത്തിൽ കൽക്കരി ഖനികൾ ഉള്ള സ്ഥലങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഈ പ്രദേശ ങ്ങളിൽ കണ്ടുവരുന്ന കൽക്കരിയുടെ വിവിധത രങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക.

15.4.3 കൽക്കരിയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

- താപവും വൈദ്യുതിയും ഉല്പ്പാദിപ്പിക്കുന്നതി നായി കൽക്കരി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സിലിക്കണിന്റെ ഉപോൽപ്പന്നങ്ങ ളുടെ നിർമ്മാണം വഴി സ്നേഹകം,ജല നിരോധകങ്ങൾ, പശകൾ, സൗന്ദര്യ വർദ്ധക വസ്തുക്കൾ, ഷാംപൂ, ടൂത്ത്പേസ്റ്റ് എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- മുഖ സൗന്ദര്യവർദ്ധക വസ്തുക്കളിൽ സജീവ മാക്കിയ കരി ഉപയോഗിക്കുന്നു.



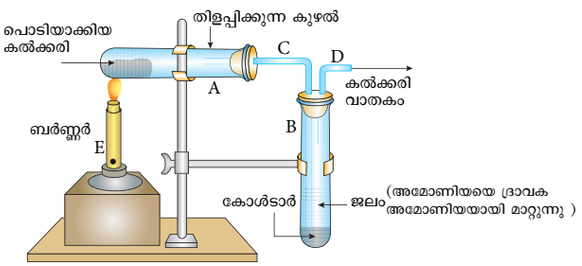
ചിത്രം 15.12 കൽക്കരിയുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ.

- കൽക്കരി കടലാസ്സ് നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോ ഗിക്കുന്നു.
- അലുമിനിയയുടെ ശുദ്ധീകരണത്തിൽ കൽക്കരി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- വളരെയധികം കടുപ്പമുള്ളതും ഭാരം കുറഞ്ഞതുമായ കാർബൺ ഫൈബർ കെട്ടിടനിർമ്മാണം, മൗണ്ടൻ ബൈക്കുകൾ ടെന്നീസ് റാക്കറ്റുകൾ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാ ണത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ജലശുദ്ധീകരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫിൽ ട്ടറുകൾ, വായു ശുദ്ധീകരണം വ്യക്ക ഡയാലി സിസ് യന്ത്രങ്ങളിലും കൽക്കരിയിൽ നിന്ന് ലഭി ക്കുന്ന സജീവ കാർബൺ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

15.4.4 കൽക്കരിയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ

കൽക്കരി വായുവിന്റെ അഭാവത്തിൽ ചൂടാ ക്കുമ്പോൾ അത് ജ്വലിക്കുന്നില്ല. എന്നാൽ നിരവധി ഉപോൽപന്നങ്ങളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം കൽക്കരിയെ വായുവിന്റെ അസാന്നിധ്യത്തിൽ ചൂടാക്കുന്നതിനെ കൽക്കരിയുടെ ഭഞ്ജകസ്വേദനം എന്നു പറയുന്നു.

കൽക്കരിയുടെ ഭഞ്ജകസ്വേദനം പരീക്ഷണ ശാലകളിൽ ചെയ്യാവുന്നതാണ്. ഇതിനാവശ്യമായ ഉപകരണങ്ങൾ ചിത്രം 15.13 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 15.13 ഭഞ്ജകസ്വേദനം

നന്നായി പൊടിച്ച കൽക്കരി ഒരു പരിശോ ധനകുഴലിൽ എടുത്ത് ചൂടാക്കുക. ഒരു പ്രത്യേക താപനിലയിലെത്തുമ്പോൾ കൽക്കരി വിഘടി ക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി കോക്ക്, കൽക്കരി, ടാർ അമോണിയ, കൽക്കരി വാതകം എന്നിവ ഉൽപാദി പ്പിക്കപ്പെടുന്നു. രണ്ടാമത്തെ പരീക്ഷണകുഴലിന്റെഅടി ഭാഗത്തായി കൽക്കരി ടാർ നിക്ഷേപിക്കപ്പെടുകയും നിർഗമനകുഴലിലൂടെ കൽക്കരി വാതകം സ്വതന്ത്ര മാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്രകാരം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന അമോണിയ വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ച് അമോണിയം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുന്നു. ആദ്യ പരീക്ഷ ണകുഴലിന്റെ അടിഭാഗത്ത് ഉണ്ടാകുന്ന കറുത്ത അവ ക്ഷിപ്തത്തിനെ കോക്ക് എന്നുപറയുന്നു.

ആയിരക്കണക്കിന് വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ഉൽപ്പ ന്നങ്ങളിൽ കൽക്കരിയോ കൽക്കരി ഉപോൽപ്പ ന്നങ്ങളോ ഘടകങ്ങളായി കാണുന്നു. അവയിൽ ചിലത് സോപ്പ്, ആസ്പിരിൻ ഗുളികകൾ. ലായക ങ്ങൾ, ചായങ്ങൾ, പ്ലാസ്റ്റിക്, റയോൺ, നൈലോൺ പോലുള്ള നാരുകൾ എന്നിവയാണ്. കൽക്കരി യുടെ ഭഞ്ജകസ്വേദനത്തിൽ കോക്ക്, കോൾടാർ. അമോണിയ, കൽക്കരി വാതകം എന്നിവ പ്രധാന ഉൽപ്പന്നങ്ങളായി ലഭിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 172 5/27/2020 5:56:43 PM

കോക്ക്

കോക്കിൽ കാർബൺ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കറുപ്പു നിറത്തിലുള്ളതും സുഷിരങ്ങളുള്ളതുമായ കൽക്കരിയുടെ ഏറ്റവും ശുദ്ധമായ രൂപമാണിത്. ഇത് പുകയില്ലാതെ കത്തുന്ന ഒരു നല്ല ഇന്ധനമാണ് അയിരുകളിൽ നിന്ന് ലോഹങ്ങൾ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന പ്രക്രിയയിൽ നിരോക്സീകാരിയായി കോക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് കാർബൺമോണോക്സൈഡ് ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവയുടെ മിശ്രിതമായ ഉൽപാദക വാതകം, ജലവാതകം എന്നീ ഇന്ധന വാതകങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കൽക്കരി ടാർ

വിവിധ കാർബൺ സംയുക്തങ്ങളുടെ ഒരു മിശ്രിതമാണ് കൽക്കരിടാർ. ഇത് കറുത്തതും കട്ടിയുള്ളതും അരോചക ഗന്ധമുള്ളതുമായ ഒരു ദ്രാവകമാണ്. ബെൻസീൻ, ടൊളുവിൻ, ഫീനോൾ, അനിലിൻ എന്നീ നിരവധി രാസവസ്തുക്കൾ കൽക്കരി ടാറിന്റെ ആംശികസ്വേദനം വഴി ലഭിക്കുന്നു. ഇവ ചായങ്ങൾ, സ്ഫോടകവസ്തുക്കൾ, പെയിന്റുകൾ, ക്രിത്രിമ നാരുകൾ, മരുന്നുകൾ, കീടനാശിനികൾ എന്നിവ തയ്യാറാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. കൽക്കരി ടാറിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഉൽപ്പന്നം നാഫ്തലിൻ ഗുളികകളാണ്. ഇവ ശലഭങ്ങൾ മറ്റു പ്രാണികൾ എന്നിവയെ അകറ്റുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കൽക്കരിവാതകം: ഇത് പ്രധാനമായും ഹൈഡ്രജൻ, മിഥേൻ, കാർബൺമോണോക്സൈഡ് എന്നീ വാതകങ്ങളുടെ മിശ്രിതമാണ്. കൽക്കരി വാതകം നഗര വാതകം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. കൽക്കരി വാതകത്തിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വാതകങ്ങൾക്ക് ജ്വലനശേഷിയുള്ളതിനാൽ ഇത് ഒരു മികച്ച ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിന് ഉയർന്ന കലോറി മൂല്യമുണ്ട്.

അമോണിയ

കൽക്കരിയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഉപോൽപന്നമാണ് അമോണിയ. ഇത് രാസവളങ്ങളായ അമോണിയം സൾഫേറ്റ്, അമോണിയം സൂപ്പർഫോസ്ഫേറ്റ് എന്നിവ നിർമ്മിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

> **നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?**
>
> കൽക്കരിയുടെ അമൂല്യ സ്വഭാവം കാരണം ഇത് കറുത്ത വജ്രം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. 1000 kg കൽക്കരി ആംശികസ്വേദനം നടത്തുമ്പോൾ 700 kg കോക്ക് 100 l അമോണിയ 50 l കൽക്കരി ടാർ 400 m^3 കൽക്കരി വാതകം എന്നിവ ലഭിക്കുന്നു.

15.5 പെട്രോളിയം

പാറ എന്നർത്ഥം വരുന്ന 'പെട്ര', എണ്ണ എന്നർത്ഥം വരുന്ന 'ഒലിയം' എന്നീ രണ്ട് ലാറ്റിൻ പദങ്ങളിൽ നിന്നാണ് പെട്രോളിയം എന്ന വാക്ക് രൂപംകൊണ്ടത്. ഇത് പുരാതന സമുദ്രജീവികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ ജീർണ്ണിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഒരു ശിലാ ജാത ഇന്ധനമാണ്. ദ്രാവക, വാതക ഖര രൂപങ്ങളിൽ ഭൂമിയിൽ കാണുന്ന ഹൈഡ്രോകാർബണുകളുടെ ഒരു സങ്കീർണ്ണമിശ്രിതമാണ് പെട്രോളിയം, സാധാരണയായി പെട്രോളിയം എന്ന പദം അസംസ്കൃത എണ്ണയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. എന്നാൽ സാങ്കേതികമായി പെട്രോളിയത്തിൽ പ്രകൃതി വാതകവും ഖര രൂപത്തിലുള്ള ബിറ്റുമിൻ കൽക്കരിയും ഉൾപ്പെടുന്നു. അസംസ്കൃത എണ്ണയും പ്രകൃതി വാതകവും ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങളുടെ പ്രാഥമികരൂപങ്ങളാണ്.

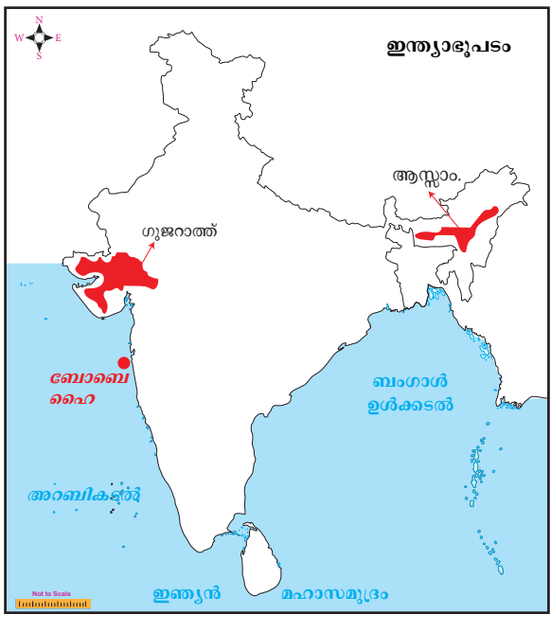


ചിത്രം 15.14 പെട്രോളിയം വേർതിരിച്ചെടുക്കൽ

> **നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?**
>
> പുരാതന സംസ്കാരങ്ങൾ വസ്തുക്കളെ യോജിപ്പിക്കുന്നതിനായി അസംസ്കൃത എണ്ണ ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു. വിവിധതരം ഉപരിതലങ്ങൾ നനയാതെ അടച്ചുവെയ്ക്കുന്നതിനും ഇത് ഉപയോഗിച്ചിരുന്നു.

15.5.1 പെട്രോളിയത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം

USA, കുവൈറ്റ്, ഇറാഖ് ഇറാൻ, റഷ്യ മെക്സിക്കോ എന്നിവയാണ് പ്രധാന പെട്രോളിയം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന രാജ്യങ്ങൾ. ഇന്ത്യയിൽ ആസാം,



ചിത്രം 15.15 പെട്രോളിയം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 173 5/27/2020 5:56:44 PM

ഗുജറാത്ത്, മഹാരാഷ്ട്ര (മുംബൈ) ആന്ധ്രാപ്രദേശ് (കൃഷ്ണ, ഗോദാവരി നദീ തടങ്ങൾ) തമിഴ്നാട് (കാവേരി നദീതടം) എന്നിവിടങ്ങളിൽ പെട്രോളിയം കാണപ്പെടുന്നു. ഭൂമി തുളയ്ക്കുമ്പോഴാണ് പെട്രോളിയം ലഭ്യമാകുന്നത്. കറുത്ത ദ്രാവകരൂപത്തിലുള്ള അസംസ്കൃത എണ്ണയെ മർദ്ദം ഉപയോഗിച്ച് കിണറുകളിൽ നിന്ന് പുറത്തേയ്ക്ക് കൊണ്ടുവരുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

1859 –ൽ യിലെ പെനിസിൽ വാനിയയിലാണ് ലോകത്തിലെ ആദ്യത്തെ പെട്രോളിയം കിണർ കുഴിച്ചത് 1867–ൽ ഇന്ത്യയിലെ ആസ്സാമിലുള്ള മാകുമിലാണ്. രണ്ടാമത്തെ പെട്രോളിയ കിണർ കുഴിച്ചത്.

15.5.2 അസംസ്കൃത പെട്രോളിയത്തിന്റെ ശുദ്ധീകരണം

മാലിന്യങ്ങളായ ജലം, ഖര പദാർത്ഥങ്ങൾ എന്നിവയും മീഥേൻ, ഈഥേൻ എന്നീവാതകങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഇരുണ്ട നിറമുള്ള സാന്ദ്രതകൂടിയ ഒരു ദ്രാവകമാണ് അസംസ്കൃത പെട്രോളിയം. വ്യത്യസ്ത ആവശ്യങ്ങൾക്കായി ഇതിനെ വിവിധ ഘടകങ്ങളാക്കി വേർതിരിക്കാവുന്നതാണ്. അഭികാമ്യമല്ലാത്ത മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്ത് ഉപയോഗപ്രദമായ ഉപോൽപ്പന്നങ്ങളായി പെട്രോളിയത്തെ വേർതിരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ ശുദ്ധീകരണം എന്നുപറയുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിലുള്ള വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ ചുവടെ നല്കിയിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 15.16 അസംസ്കൃത എണ്ണ

ജലം വേർതിരിക്കൽ

എണ്ണകിണറുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന അസംസ്കൃത എണ്ണയിൽ ഉപ്പുവെള്ളം കലർന്നിരിക്കും. ആദ്യഘട്ടമെന്ന നിലയിൽ അസംസ്കൃത എണ്ണയിൽ നിന്നും ജലത്തെ നീക്കം ചെയ്യുന്നു.

സൾഫർ സംയുക്തങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യൽ

അസംസ്കൃത എണ്ണയിൽ ദോഷകരമായ സൾഫർ സംയുക്തങ്ങൾ മാലിന്യങ്ങളായി കാണപ്പെടുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഇത്തരം മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നു.

ആംശിക സ്വേദനം

പെട്രോളിയവാതകം, പെട്രോൾ, ഡീസൽ മണ്ണെണ്ണ, സ്നേഹദ്രവ്യ എണ്ണ, പാരഫിൻ, മെഴുക് തുടങ്ങിയ വിവിധ ഘടകപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ഒരു മിശ്രിതമാണ് പെട്രോളിയം. വ്യത്യസ്ത ഘടക പദാർത്ഥങ്ങളെ അല്ലെങ്കിൽ പെട്രോളിയത്തിലെ വിവിധ അംശങ്ങളെ പ്രഭാജകകുഴൽ ഉപയോഗിച്ച് ആംശികസ്വേദനം നടത്തി വേർതിരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ പെട്രോളിയത്തിന്റെ ശുദ്ധീകരണം എന്നുപറയുന്നു. ക്വഥനാങ്കങ്ങളിൽ വ്യത്യാസമുള്ള ധാരാളം ദ്രാവകങ്ങളുടെ ഒരു മിശ്രിതത്തെ ചൂടാക്കി തണുപ്പിച്ചതിനുശേഷം അവയെ വേർതിരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ ആംശികസ്വേദനം എന്നുപറയുന്നു.

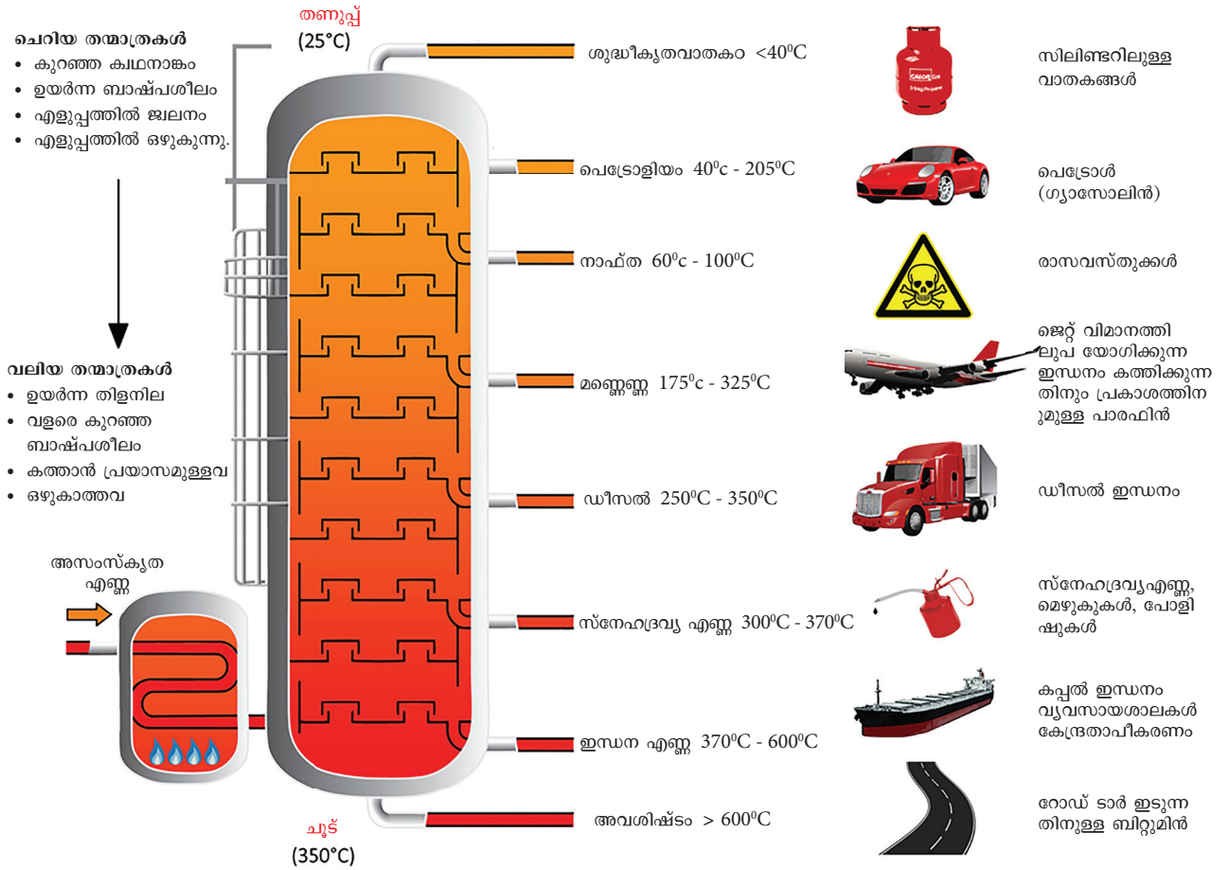
അസംസ്കൃത പെട്രോളിയത്തിന് ആദ്യമായി ഒരു ഉലയിൽ വെച്ച് ഏകദേശം 400 °Cൽ ചൂടാക്കുക. അസംസ്കൃത എണ്ണയുടെ ബാഷ്പങ്ങൾ ടവറിന്റെ മുകളിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ അതിലെ വ്യത്യസ്ത ഘടകങ്ങൾ അവയുടെ ക്വഥനാങ്കങ്ങൾക്കനുസൃതമായി സാന്ദ്രീകരിക്കപ്പെടുന്നു. പെട്രോളിയത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന വിവിധ ഘടകങ്ങളെ താഴെ കാണുന്ന പട്ടിക15.17ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. പെട്രോളിയം, പ്രകൃതിവാതകം എന്നിവയിൽ നിന്ന് ധാരാളം ഉപയോഗപ്രദമായ പദാർത്ഥങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു. ഇതിനെ 'പെട്രോകെമിക്കൽസ്' എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇവ സോപ്പുപൊടി, നാരുകൾ, മനുഷ്യനിർമ്മിത വസ്തുക്കളായ പ്ലാസ്റ്റിക്, പോളിത്തീൻ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. പ്രകൃതി വാതകത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഹൈഡ്രജൻ വാതകം രാസവളങ്ങളുടെ ഉല്പാദനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. വാണിജ്യപരമായുള്ള പ്രധാന്യം കാരണം പെട്രോളിയത്തെ 'കറുത്ത സ്വർണ്ണം' എന്നു വിളിക്കുന്നു.

15.5.3 പെട്രോളിയത്തിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

അസംസ്കൃത എണ്ണയിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഉത്പന്നങ്ങൾക്ക് ധാരാളം ഉപയോഗങ്ങൾ ഉണ്ട്.

- വീടുകളിലും വ്യവസായശാലകളിലും ദ്രവീകൃത പെട്രോളിയ വാതകം അല്ലെങ്കിൽ LPG ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഡീസലും പെട്രോളും വാഹനങ്ങൾക്ക് ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. വൈദ്യുത ജനറേറ്ററുകൾ പ്രവർത്തിപ്പിക്കാനും ഇത് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.
- ഡ്രൈക്ലീനിങ്ങിൽ ലായകമായി പെട്രോൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- മണ്ണെണ്ണ അടുപ്പുകളിലും ജെറ്റുവിമാനങ്ങളിലും ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സ്നേഹദ്രവ്യ എണ്ണ യന്ത്രങ്ങളുടെ തേയ്മാനം കുറയ്ക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- മെഴുകുതിരികൾ, തൈലങ്ങൾ, മഷി, ക്രയോണുകൾ തുടങ്ങിയവ നിർമ്മിക്കാൻ പാരഫിൻ മെഴുക് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- റോഡുകളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ടാർ ചെയ്യുന്നതിന് ബിറ്റുമിൻ അഥവാ അസ്ഫാൾട്ട് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 174 5/27/2020 5:56:45 PM



ചിത്രം 15.17 പെട്രോളിയത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം 5

ഇന്ത്യയിൽ വലിയ തോതിൽ പെട്രോളിയം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക. ഇൻഡ്യയിലെ പെട്രോളിയം ശുദ്ധീകരണശാലകളെ പട്ടികാരൂപത്തിലാക്കുക.

15.6 ഇന്ധനം

കത്തുമ്പോൾ താപോർജ്ജം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഏതൊരു പദാർത്ഥത്തിനേയും ഇന്ധനം എന്നു പറയാം. ചൂടാക്കുന്നതിനും പാചകം ചെയ്യുന്നതിനും നിരവധി വ്യവസായങ്ങൾക്കും ഉല്പാദന ആവശ്യങ്ങൾക്കുമായി നമ്മൾ ഈ താപം ഉപയോഗിക്കുന്നു. വിറക്, കൽക്കരി, പെട്രോൾ, ഡീസൽ, പ്രകൃതി വാതകം എന്നിവ നമ്മുടെ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ചില ഇന്ധനങ്ങളാണ്.

15.6.1 ഇന്ധനങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ

ഇന്ധനങ്ങളെ അവയുടെ ഭൗതീക അവസ്ഥയ്ക്കനുസരിച്ച് വ്യത്യസ്ത തരങ്ങളായിട്ട് വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ ഖര, ദ്രാവക, വാതക ഇന്ധനങ്ങളാണ്.

ഖര ഇന്ധനങ്ങൾ

മരം,കൽക്കരിതുടങ്ങിയവ ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള ഇന്ധനങ്ങളാണ്. മനുഷ്യൻ ആദ്യമായി ഉപയോഗിച്ചത് ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള ഇന്ധനമാണ്. ഈ ഇന്ധനങ്ങൾ സംഭരിക്കാനും കൊണ്ടുപോകുന്നതിനും എളുപ്പമാണ്. ഇതിന്റെ ഉല്പാദനചിലവ് വളരെ കുറവാണ്.

ദ്രാവക ഇന്ധനങ്ങൾ

ദ്രാവക ഇന്ധനങ്ങളിൽ കൂടുതൽ ഭാഗവും മൃതിയടഞ്ഞ സസ്യങ്ങളുടേയും മൃഗങ്ങളുടേയും അവശിഷ്ടങ്ങളിൽ നിന്നും ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതാണ്. പെട്രോളിയം, എണ്ണകൾ, കൽക്കരി ടാർ, ആൽക്കഹോൾ എന്നിവയാണ് ദ്രാവക ഇന്ധനങ്ങൾ. ഈ ഇന്ധനങ്ങൾ ചാരമില്ലാതെ കത്തുകയും കൂടുതൽ താപോർജ്ജം ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വാതക ഇന്ധനങ്ങൾ

കൽക്കരി വാതകം, എണ്ണ വാതകം, ഉല്പാദക വാതകം, ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവ ചില വാതക ഇന്ധനങ്ങളാകുന്നു. ഇവ എളുപ്പത്തിൽ വാതകകുഴലിലൂടെ വിതരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നതും മലിനീകരണം ഉണ്ടാക്കാത്തവയും ആണ്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 175 5/27/2020 5:56:48 PM

15.6.2 ഇന്ധനത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

ഒരു മാതൃകാ ഇന്ധനത്തിന് ഉണ്ടായിരിക്കേണ്ട സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- ഇത് എളുപ്പത്തിൽ ലഭ്യമാകുന്നവയായിരിക്കണം.
- ഇത് എളുപ്പത്തിൽ ഗതാഗതയോഗ്യമാക്കാവുന്നതായിരിക്കണം
- ഇത് വിലകുറഞ്ഞതായിരിക്കണം
- ഇതിന് ഉയർന്ന കലോറി മൂല്യം ഉണ്ടായിരിക്കണം
- ഇത് കൂടുതൽ അളവിൽ താപം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതായിരിക്കണം.
- അഭികാമ്യമല്ലാത്ത പദാർത്ഥങ്ങളെ അവശേഷിപ്പിക്കാത്തവയായിരിക്കണം.

15.6.3 ഇന്ധനത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമത

ഏതൊരു ഇന്ധനത്തിന്റേയും പ്രധാനഘടകം കാർബൺ ആകുന്നു. ജ്വലനസമയത്ത് ഇന്ധനത്തിലുള്ള കാർബൺ ഓക്സിജനുമായി സംയോജിച്ച് കൂടുതൽ അളവിലുള്ള താപം സ്വതന്ത്രമാകുന്നു. ഒരു കാര്യക്ഷമതയുള്ള ഇന്ധനമെന്നത് കുറഞ്ഞ സമയപരിധിയ്ക്കുള്ളിൽ കൂടുതൽ താപത്തെ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നതാണ്. ഒരു ഇന്ധനത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമത ഇനി പറയുന്ന പദപ്രയോഗങ്ങളിൽ നിന്നും മനസ്സിലാക്കാവുന്നതാണ്.

നിർദ്ദിഷ്ട ഊർജ്ജം

ഇന്ധനത്തിന്റെ ഒരു മാത്ര ദ്രവ്യമാനം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവാണ് നിർദ്ദിഷ്ട ഊർജ്ജം. ഒരു മാത്ര പിണ്ഡത്തിലുള്ള ഊർജ്ജമാണ് ഇത് നിർവ്വചിക്കുന്നത്. ചില പദാർത്ഥങ്ങളിൽ സംഭരിക്കപ്പെട്ട ഊർജ്ജം അളക്കാൻ ഇത് ഉപകരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ മാത്ര J/kg ആകുന്നു.

കലോറി മൂല്യം

സ്ഥിര മർദ്ദത്തിലും സാധാരണ അവസ്ഥയിലും ഇന്ധനത്തിന്റെ പൂർണ്ണമായ ജ്വലനത്തിലൂടെ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവാണ് കലോറി മൂല്യം. ഇതനെ **KJ/kg**-ൽ അളക്കുന്നു.

പട്ടിക 15.1 ചില ഇന്ധനങ്ങളുടെ കലോറി മൂല്യം

ഇന്ധനം	കലോറിക മൂല്യം (KJ/kg)
ചാണകം	6000 – 8000
വിറക്	17000 – 22000
കൽക്കരി	25000 – 33000
പെട്രോൾ	45000
മണ്ണെണ്ണ	45000
ഡീസൽ	45000
മീഥെയ്ൻ	50000
CNG	50000
LPG	55000
ജൈവവാതകം	35000 – 40000
ഹൈഡ്രജൻ	150000

അഷ്ടക സംഖ്യ (ഒക്ടേൻ നമ്പർ)

പെട്രോളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഒക്ടേനിന്റെ അളവിനെ ഒക്ടേൻ നമ്പർ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഉയർന്ന ഒക്ടേൻ സംഖ്യയുള്ള ഇന്ധനങ്ങളെ മാതൃകാ ഇന്ധനങ്ങളായി കണക്കാക്കുന്നു.

സെറ്റേൻ സംഖ്യ

ഡീസൽ എഞ്ചിനുകളിൽ ഇന്ധനത്തിന്റെ ജ്വലനകാലതാമസം സെറ്റേൺ സംഖ്യ ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കുന്നു. സെറ്റേൺ നമ്പർ കൂടുമ്പോൾ ജ്വലനത്തിനുള്ള കാലതാമസം കുറയുന്നു. ഉയർന്ന സെറ്റേൺ സംഖ്യയുള്ള ഇന്ധനത്തെ മാതൃകാ ഇന്ധനം എന്നുപറയുന്നു.

പട്ടിക 15.3 ഒക്ടേൻ സംഖ്യയും സെറ്റേൺ സംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

ഒക്ടേൻ സംഖ്യ	സെറ്റേൺ സംഖ്യ.
പെട്രോളിനാണ് ഒക്ടേൻ മൂല്യം ഉപയോഗിക്കുന്നത്.	ഡീസലിനാണ് സെറ്റേൺ മൂല്യം ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
ഇത് പെട്രോളിലുള്ള ഒക്ടേനിന്റെ അളവിനെ കുറിക്കുന്നു.	ഡീസൽ എൻജിനിലെ ഇന്ധനത്തിന്റെ ജ്വലനകാലതാമസം കുറിക്കുന്നു.
ബെൻസീൻ അല്ലെങ്കിൽ ടൊളൂവിൻ ചേർത്ത് കൊണ്ട് പെട്രോളിന്റെ ഒക്ടേൻ സംഖ്യ വർദ്ധിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.	അസറ്റോൺ ചേർത്തു കൊണ്ട് ഡീസലിന്റെ സെറ്റേൺ നമ്പർ വർദ്ധിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്.
ഉയർന്ന ഒക്ടേൻ സംഖ്യയുള്ള ഇന്ധനത്തിന് സെറ്റേൻ സംഖ്യ കുറവായിരിക്കും	ഉയർന്ന സെറ്റേൺ സംഖ്യയുള്ള ഇന്ധനത്തിന് ഒക്ടേൻ സംഖ്യ കുറവായിരിക്കും

15.7 ഇതര ഇന്ധനം

ലോകത്തിലെ പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളെ മനുഷ്യൻ ദ്രുതഗതിയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ വളരെ വേഗത്തിൽ തീർന്നു പോയ്ക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇന്നു നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന പെട്രോളിയം ഉൾപ്പെടെയുള്ള പരമ്പരാഗത ഇന്ധനം പുതുക്കാനാവാത്തതാകുന്നു. ഇവ കാലക്രമേണ ഇല്ലാതാകുന്നു. കൽക്കരി 148 വർഷവും പെട്രോളിയം 40 വർഷവും പ്രകൃതിവാതകം 61 വർഷവുംകൊണ്ട് തീർന്നുപോകാം. അതിനാൽ നമ്മൾ ഇതര ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകളെ കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട്. ഇതുകൂടാതെ കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് കാർബൺമോണോക്സൈഡ്, സൾഫർഡൈഓക്സൈഡ് തുടങ്ങിയ പരിസ്ഥിതിക്ക് ദോഷം ഉണ്ടാക്കുന്ന വാതകങ്ങളെ ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങൾ പുറന്തള്ളുന്നു. ശിലാജാത ഇന്ധനങ്ങൾ കത്തുന്നത് ഭൂമിയിലെ അന്തരീക്ഷതാപനില ഉയരുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. നമ്മുടെ പരിസ്ഥിതിയുടെ ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ മലിനീകാരിയല്ലാത്തതായ ഇന്ധനങ്ങൾ ആവശ്യമാണെന്ന് അനേകം പേർ വിശ്വസിക്കുന്നു. അത്തരം ഇന്ധനങ്ങളിൽ ചിലത് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 176 5/27/2020 5:56:48 PM

ജൈവഡീസൽ

സസ്യ എണ്ണകളായ സോയാബീൻ എണ്ണ ആവണക്ക് എണ്ണ, ചോളത്തിൽ നിന്നും എടുക്കുന്ന എണ്ണ, സൂര്യകാന്തി എണ്ണ, പരുത്തിക്കുരു എണ്ണ, അരി -തവിട് എണ്ണ, റബ്ബർ കുര എണ്ണ എന്നിവയിൽ നിന്നാണ് ജൈവഡീസൽ ലഭിക്കുന്നത്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഹൈഡ്രജൻ-ഭാവിയിലെ ഇന്ധനം

ഭാവിയിലെ ഏറ്റവും മികച്ച ബദൽ ഇന്ധനം ഹൈഡ്രജൻ ആകുന്നു. ജ്വലനസമയത്ത് ജലം മാത്രം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നതിനാൽ ഇത് വളരെ ശുദ്ധമായ ഇന്ധനമാണ്. മാത്രമല്ല ഏറ്റവും ഉയർന്ന താപോർജവും ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇത് വായു മലിനീകരണം ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല

കാറ്റ് ഊർജം

കാറ്റ് ഊർജം കാറ്റ് മില്ലുകളുടെ സഹായത്തോടെ ലഭിക്കുന്നു.കാറ്റ് വീശുമ്പോൾ കാറ്റാടി മില്ലുകളുടെ ബ്ലേഡുകൾ കറങ്ങുകയും വൈദ്യുത ജനറേറ്ററുകൾ കാറ്റ് ഊർജത്തിനെ വൈദ്യുതഊർജമാക്കി മാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു. തമിഴ് നാട്ടിലെ കയത്താർ, ആരൽവായ്മൊഴി, പല്ലടം, കുടിമംഗലം എന്നിവിടങ്ങളിലാണ് കാറ്റാടി മില്ലുകൾ കൂടുതലായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്.



ചിത്രം 15.18 കാറ്റ് മില്ലുകൾ

ചാണകവാതകം

വായുവിന്റെ അഭാവത്താൽ (അവായു ശ്വസനം) ചാണകത്തിന്റെ കിണ്വനപ്രക്രിയ വഴി ചാണക വാതകം (ഗോബർ വാതകം) ലഭിക്കുന്നു. ഇതിൽ പ്രധാനമായും മീഥേനും അല്പം ഈഥേനും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇത് ഗ്രാമപ്രദേശങ്ങളിലുള്ള വീടുകളിൽ പാചകത്തിനും യന്ത്രങ്ങളെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിനും വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

15.8 സൗരോർജം

ഭൂമിയിൽ ജീവൻ സാധ്യമാക്കുന്ന പ്രാഥമിക ഊർജ സ്രോതസ്സാണ് സൂര്യൻ. സൗരോർജം സ്വതന്ത്രവും പുനരുൽപാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നതുമായ ഒരു ഊർജസ്രോതസ്സാകുന്നു. സൗരോർജം പരിസ്ഥിതിയെ അപകടപ്പെടുത്താതെ പുനരുൽപ്പാദിപ്പിക്കാവുന്ന ഒരു ഊർജസ്രോതസ്സാകുന്നു. ഇത് ലോകത്തിന്റെ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനായി ശിലാജാത ഇന്ധനത്തിനു പകരം ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ഒരു ഊർജസ്രോതസ്സാകുന്നു. ശാസ്ത്ര സങ്കേതിക മേഖലയിലുണ്ടായ പുരോഗതി സൗരോർജത്തെ വളരെ സ്വീകാര്യതയുള്ളതാക്കുന്നു. ഇതുവഴി ഇപ്പോഴുള്ള ഊർജപ്രതിസന്ധിയെ മറികടക്കാൻ കഴിയും. ശുദ്ധമായ ഒരു ഊർജരൂപമാണ് സൗരോർജം വിവിധ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കുറഞ്ഞ പരിശ്രമത്തിലൂടെ പരമാവധി ഊർജം പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്നു.

15.8.1 സൗരോർജത്തിന്റെ പ്രയോഗങ്ങൾ



ചിത്രം 15.19 സൗരോർജ പാനൽ

വിവിധ മേഖലകളിൽ സൗരോർജത്തിന് വിപുലമായ പ്രയോഗങ്ങളുണ്ട്.

- സൗരോർജം വെള്ളം ചൂടാക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- കാർഷിക മൃഗഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണക്കുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇത് വൈദ്യുതി ഉൽപാദനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- സോളാർ ഹരിത വീടുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇത് സൗരോർജ പമ്പുകളിലും സൗരോർജ ശുദ്ധീകരണത്തിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഇത് സൗരോർജ അടുപ്പുകളിലും സൗരോർജ പാചകത്തിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഓർമ്മിക്കുവാൻ

- നാല് ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങളെ ഒരു കാർബൺ ആറ്റവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഏറ്റവും ലളിതമായ ഹൈഡ്രോകാർബണാണ് മീഥേൻ.
- പ്രധാനമായി മീഥേൻ അടങ്ങിയ ഹൈഡ്രോകാർബൺ വാതക മിശ്രിതമാണ് പ്രകൃതി വാതകം.
- CNG എന്നത് വിലകുറഞ്ഞതും ശുദ്ധവുമായ ഒരു ഇന്ധനമാണിത്. ഈ വാതകം ഉപയോഗിക്കുന്ന വാഹനങ്ങൾ വളരെ കുറഞ്ഞ അളവിൽ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ഹൈഡ്രോകാർബണും പുറന്തള്ളുന്നു. ഇത് പെട്രോളിനേക്കാളും ഡീസലിനേക്കാളും വിലകുറഞ്ഞതാണ്.
- കാർബൺ മോണോക്സൈഡിന്റേയും നൈട്രജന്റേയും വാതക മിശ്രിതമാണ് ഉത്പാദക വാതകം
- കാർബൺ മോണോക്സൈഡിന്റേയും ഹൈഡ്രജന്റേയും ഒരു വാതക മിശ്രിതമാണ് വാട്ടർഗ്യാസ്. സംശ്ലേഷണവാതകം എന്നും ഇതിനെ പറയുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 177 5/27/2020 5:56:49 PM

- പാറ എന്നർത്ഥം വരുന്ന 'പെട്ര', എണ്ണ എന്നർത്ഥം വരുന്ന 'ഒലിയം' എന്നീ രണ്ട് ലാറ്റിൻ പദങ്ങളിൽ നിന്നാണ് 'പെട്രോളിയം' എന്ന പദം രൂപം കൊണ്ടത്.
- ജ്വലന ഫലമായി താപോർജ്ജം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഏതൊരു പദാർത്ഥത്തേയും ഇന്ധനം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
- ഒരു മാത്ര ദ്രവ്യമാനത്തിന് സമാനമായ ഊർജ്ജമാണ് നിർദ്ദിഷ്ട ഊർജ്ജം. പദാർത്ഥങ്ങളിൽ സംഭരിച്ച ഊർജ്ജം അളക്കുന്നതിന് ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ J/kg മാത്ര ആകുന്നു.
- ഡീസൽ എഞ്ചിനിലെ ഇന്ധനത്തിന്റെ ജ്വലന കാല താമസം സെറ്റെയ്ൻ സംഖ്യ ഉപയോഗിച്ച് കണക്കാക്കുന്നു.
- സൗരവികിരണത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ സൂര്യനിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ഊർജ്ജമാണ് സൗരോർജ്ജം.

A-Z പദസമുച്ചയം

ജൈവ വാതകം	മിഥേനിന്റേയും കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റേയും വാതക മിശ്രിതം
കലോറിമൂല്യം	സ്ഥിര മർദ്ദത്തിലും സാധാരണ അവസ്ഥയിലും ഇന്ധനത്തിന്റെ പൂർണ്ണമായ ജ്വലനത്തിലൂടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന താപത്തിന്റെ അളവാണ് കലോറിമൂല്യം.
കാറ്റനേഷൻ	കാർബൺ അണുക്കൾക്ക് മറ്റു കാർബൺ അണുക്കളുമായി ചേർന്ന് ധാരാളം ശൃംഖലാരൂപത്തിലുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള ശേഷി.
CNG	ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിലൂടെ ലഭിക്കുന്ന ഞെരുക്കിയ പ്രകൃതി വാതകം
ഭഞ്ജകസ്വേദനം	വായുവിന്റെ അഭാവത്തിൽ കൽക്കരി ചൂടാക്കുന്ന പ്രക്രിയ.
ആംശികസ്വേദനം	വ്യത്യസ്ത തിളനിലകളുള്ള ദ്രാവകങ്ങളുടെ മിശ്രിതം ചൂടാക്കി തണുപ്പിച്ച് വേർതിരിക്കുന്ന പ്രക്രിയ.
ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ	കാർബൺ അണുക്കളും ഹൈഡ്രജൻ അണുക്കളും അടങ്ങിയ ജൈവസംയുക്തങ്ങൾ.
LPG	ദ്രാവക രൂപമാക്കപ്പെട്ട പെട്രോളിയം വാതകം.
ഒക്ടേൻ സംഖ്യ	പെട്രോളിലെ ഒക്ടേൻ അളവിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സംഖ്യ.
ജലവാതകം	കാർബൺ മോണോക്സൈഡിന്റേയും ഹൈഡ്രജൻ വാതകത്തിന്റെയും മിശ്രിതം.

പാഠ പുസ്തക പരിശീലനം

C2OVY

I. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് എഴുതുക.

1. ചോർച്ച കണ്ടെത്താനായി LPG യിൽ കലർത്തിയിരിക്കുന്ന രാസവസ്തു----ആകുന്നു.
   a. മെഥനോൾ b. എഥനോൾ
   c. കർപ്പൂരം d. മെർകാപ്റ്റൺ
2. സംശ്ലേഷണ വാതകം എന്നറിയപ്പെടുന്നത്?
   a. ചതുപ്പു വാതകം b. ജലവാതകം
   c. ഉദ്പാദക വാതകം d. കൽക്കരി വാതകം
3. ഇന്ധനത്തിന്റെ കലോറിക മൂല്യത്തിന്റെ മാത്ര — ആകുന്നു.
   a. kJ/mol
   b. kJ/g
   c. kJ/kg
   d. J/kg
4. മികച്ച ഗുണനിലവാരമുള്ള കൽക്കരി — ആകുന്നു.
   a. പീറ്റ് b. ലിഗ്നൈറ്റ്
   c. ബിറ്റുമെൻ d. ആന്ത്രസൈറ്റ്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 178 5/27/2020 5:56:49 PM

5. പ്രകൃതി വാതകത്തിലെ പ്രധാന ഘടകം _____ ആകുന്നു

a. മീഥേൻ b. ഈഥേൻ

c. പ്രൊപ്പേൻ d. ബ്യൂട്ടേൻ

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. ഉൽപാദക വാതകം _____ ന്റെയും _____ ന്റെയും ഒരു മിശ്രിതമാകുന്നു.
2. _____ ചതുപ്പുനില വാതകം എന്നറിയപ്പെടുന്നു.
3. പെട്രോളിയം എന്ന വാക്കിന്റെ അർത്ഥം _____ എന്നാണ്.
4. വായുവിന്റെ അഭാവത്തിൽ കൽക്കരി ചൂടാക്കുന്നതിനെ _____ എന്നുപറയുന്നു.
5. _____ ശിലാജാത ഇന്ധനത്തിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

III. യോജിപ്പിക്കുക.

1.	ഒക്ടേൻ തോത്	-	ഡീസൽ
2.	സെറ്റേൻ തോത്	-	മീഥേൻ
3.	എളിയ ഹൈഡ്രോ കാർബൺ	-	പെട്രോൾ
4.	പീറ്റ്	-	തവിട്ടു നിറം
5.	ലിഗ്നൈറ്റ്	-	ആദ്യഘട്ട കൽക്കരി.

IV. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക.

1. കാറ്റനേഷൻ എന്നാൽ എന്താണ്?
2. പ്രകൃതി വാതകത്തിന്റെ മേന്മകൾ പ്രസ്താവിക്കുക.
3. CNG യുടെ പൂർണ്ണ രൂപമെഴുതുക. അതിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
4. സംശ്ലേഷണ വാതകം (syngas) എന്നറിയപ്പെടുന്ന വാതകം തിരിച്ചറിയുക. എന്തുകൊണ്ടാണ് ഇതിനെ അങ്ങനെ വിളിക്കുന്നത്?
5. ആന്ത്രസൈറ്റ് ഏറ്റവും ഉയർന്ന ഗുണനിലവാരമുള്ള കൽക്കരിയാണ്. കാരണം പറയുക.
6. ഒക്ടേൻ സംഖ്യയും സെറ്റേൻ സംഖ്യയും തമ്മിലുള്ള വിത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക.
7. കാറ്റ് മില്ലുകളിൽ നിന്ന് കാറ്റ് ഊർജ്ജം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന തമിഴ്നാട്ടിലുള്ള സ്ഥലങ്ങളുടെ പേര് എഴുതുക.
8. സൗരോർജ്ജം ഒരു ഉറവവറ്റാത്ത ഊർജ്ജമാണ്. ന്യായീകരിക്കുക.

V. വിശദീകരിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.

1. വിവധതരം കൽക്കരിയെ കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.
2. ഭഞ്ജകസ്വേദനം എന്നാൽ എന്ത് ? ഭഞ്ജകസ്വേദനിലൂടെ പെട്രോളിയത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന വിവിധ ഉൽപ്പന്നങ്ങളെക്കുറിച്ച് എഴുതുക.
3. വ്യത്യസ്ത തരം ഇന്ധനങ്ങളെ കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.

REFERENCE BOOKS

1 Chemistry in daily life by Kirpal Singh.

2 Chemistry in action: The molecules of everyday life by Nina Morgan.

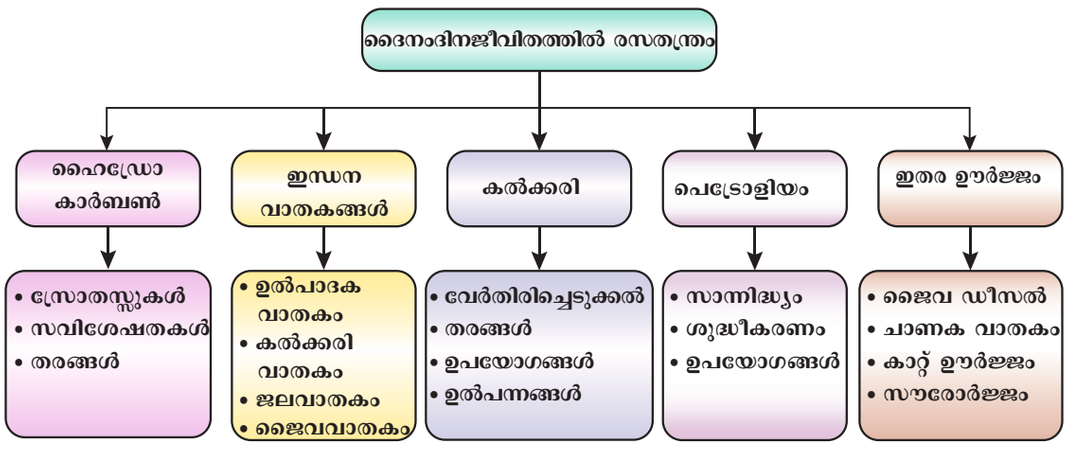
3 Engineering Chemistry by Dr. A. Ravi krishnan.

INTERNET RESOURCES

www.learnchem.net

https://edu.rsc.org/resources

ആശയ ചിത്രം



VIII Std - Science Malayalam Chapter 15.indd 179 5/27/2020 5:56:49 PM

അദ്ധ്യായം

16

സൂക്ഷ്മജീവികൾ

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

K2PCS

ഈ അദ്ധ്യായം അവസാനിച്ച ശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് കഴിയുന്നവ

- വ്യത്യസ്ഥ തരം സൂക്ഷ്മ ജീവികളെ മനസ്സിലാക്കൽ
- ആകൃതി, കാണപ്പെടുന്ന സ്ഥലം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി പല തരത്തിലുള്ള സൂക്ഷ്മജീവികളെ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുക
- മരുന്ന്, കാർഷികം, വ്യവസായം, നിത്യജീവിതം എന്നീ വിവിധ തലങ്ങളിൽ സൂക്ഷ്മ ജീവികളുടെ പങ്ക് അറിയുക
- ഹാനീകരമായ സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ ബാധിപ്പുകളെ അറിയുക.
- മനുഷ്യനും സൂക്ഷ്മ ജീവികളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം മനസ്സിലാക്കുക.
- മനുഷ്യശരീരത്തിൽ പ്രയോൺസ്, വൈരിയോൺസ് എന്നിവയുടെ സ്വാധീനത്തെ മനസ്സിലാക്കുക.

ആമുഖം

സൂക്ഷ്മജീവികൾ അളവിൽ വളരെ ചെറുതും നമ്മുടെ നഗ്നനേത്രങ്ങൾ വഴി കാണാൻ സാധിക്കാത്തവയുമാണ്. സൂക്ഷ്മദർശിനിയുടെ സഹായത്താൽ മാത്രമേ കാണാൻ സാധിക്കുന്നതിനാൽ ഇവയെ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. സൂക്ഷ്മ ജീവികളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ഒരു ശാഖയെ സൂക്ഷ്മ ജീവി ശാസ്ത്രം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ എല്ലായിടങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ കാറ്റ്, ജലം (കുളങ്ങൾ, തടാകങ്ങൾ, നദികൾ, കടലുകൾ) മണൽ, മനുഷ്യശരീരത്തിനുള്ളിൽ പോലും കാണപ്പെടുന്നു. പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ അവ അലസമായും അനുകൂല്യമായ സാഹചര്യങ്ങളിൽ ചുറുചുറുക്കുള്ളവയായി കാണപ്പെടുന്നു. സൂക്ഷ്മജീവികളെ അഞ്ചായിതരം തിരിക്കാം അവ വൈറസ്, ബാക്ടീരിയ, കവകങ്ങൾ, ആൽഗ, പ്രോട്ടോസോവ നാം അവയെ വിശദമായി പഠിക്കാം.

16.1 വൈറസ്

വൈറസ് എന്നത് ജനിതകവസ്തു, മാംസ്യം എന്നിവയാൽ ഉണ്ടാക്കപ്പെട്ട ഏറ്റവും ചെറിയ ഒരു കണമാണ്. ജീവനുള്ളവയുടേയും ജീവനില്ലാത്തവയുടെയും ഇടയിലുള്ള അതിർ വരമ്പായിട്ടാണ് വൈറസുകളെ കണക്കാക്കുന്നത്. ലത്തീൻ പദത്തിൽ വൈറസ് എന്നാൽ വിഷം എന്നാണ്. വൈറസുകൾ കോശങ്ങൾക്കുള്ളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്ത് അവയെ നിർവ്വഹിക്കുന്ന ഒരു പരാദമാണ്. വൈറസുകളെ കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തെ വൈറോളജി എന്നു പറയുന്നു. ബാക്ടീരിയയെക്കാളും വൈറസുകൾ 10,000 മടങ്ങ് ചെറുതാണ്. വൈറസുകൾക്ക് വ്യത്യസ്തമായ പല ആകൃതികളുണ്ട്. അവ ദണ്ഡാകൃതി, ഗോളാകൃതി, അല്ലെങ്കിൽ മറ്റു പല ആകൃതികളിലും കാണാം.

16.1.1 വൈറസിന്റെ ഘടന

ഒരു വൈറസിൽ ന്യൂക്ലിക് അമ്ലം DNA അല്ലെങ്കിൽ RNA കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ ചുറ്റി ഒരു പ്രോട്ടീൻ ഉറ കാണപ്പെടുന്നു. ചില വൈറസുകളിൽ പ്രോട്ടീൻ ഉറ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നത് മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ്, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ എന്നിവ കൊണ്ടാണ്. ഉറയ്ക്ക് ചുറ്റിലും കൂർത്ത അഗ്രങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കും. ഇവ വൈറസിന്റെ കണങ്ങൾ ആതിഥേയ കോശങ്ങളിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. വൈറസ് സസ്യങ്ങളിലും ജന്തുക്കളിലും മനുഷ്യരിലും ധാരാളം രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

16.1.2 വൈറസിന്റെ സ്വഭാവങ്ങൾ

ജീവനുള്ള ലക്ഷണങ്ങളും, ജീവനില്ലാത്ത ലക്ഷണങ്ങളും വൈറസ് പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.

ജീവനുള്ള സ്വഭാവങ്ങൾ

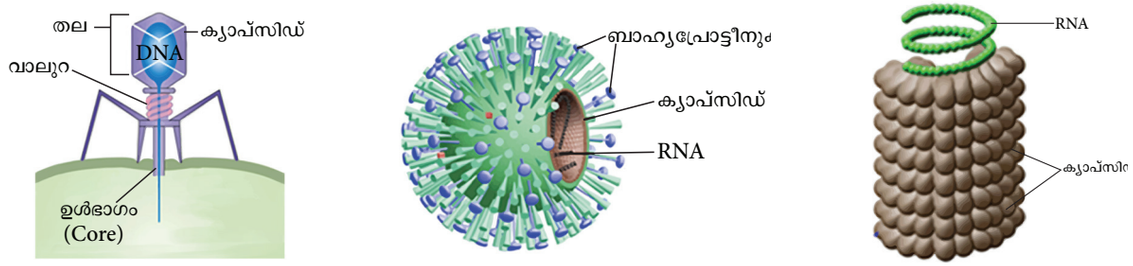
- വൈറസുകൾ താപം, രാസ വസ്തുക്കൾ വികിരണം എന്നിവയെ പ്രതികരിക്കുന്നു
- അവ ആതിഥേയ കോശങ്ങൾക്കുള്ളിൽ വിഭജിക്കുകയും തങ്ങളുടെ സ്വന്തം പകർപ്പുകളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ജീവനില്ലാത്ത സ്വഭാവങ്ങൾ

- പരിസ്ഥിതിയിൽ സ്വതന്ത്രമായി അവതരിക്കുമ്പോൾ അവ നിഷ്ക്രിയമാണ്.
- അവ പരസ്പരം ജീവനില്ലാത്ത വസ്തുക്കളെപ്പോലെ ക്രിസ്റ്റലീകരിക്കപ്പെടുകയും സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യാം

J301P

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 180 5/27/2020 5:21:26 PM



a) ബാക്ടീരോഫേജ് (സങ്കീർണ്ണമായ)

b) ഇൻഫ്ലൂവൻസാ (ഗോളാകൃതി)

c)പുകയില മൊസൈക് വൈറസ് (ഹീലിക്കൽ)

ചിത്രം: 16.1 വൈറസിന്റെ വിവിധതരം ആകൃതികൾ

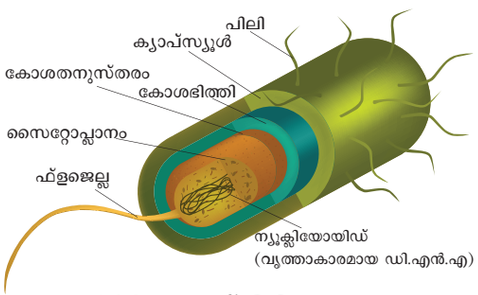
16.2 ബാക്ടീരിയ

ബാക്ടീരിയകൾ ഏകകോശമുള്ള പ്രോകേരിയോട്ടിക്കുകളാണ്. (കോശമർമ്മം ഇല്ല). ബാക്ടീരിയകളെ ഭൂമിയിലെ ആദ്യത്തെ ജീവികളായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ബാക്ടീരിയ "മൊനിരാ" എന്ന ലോകത്തിൽപ്പെട്ടവയാണ്. ബാക്ടീരിയയെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തിന് ബാക്ടീരിയോളജി എന്നു പറയുന്നു. ബാക്ടീരിയയുടെ വലുപ്പം 1 mmമുതൽ 5 µm (മൈക്രോമീറ്റർ) വരെയാണ് ശ്വസനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ബാക്ടീരിയയെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം.

- വായുശ്വസന ബാക്ടീരിയ (ഓക്സിജന്റെ സാന്നിദ്ധ്യം)
- അവായു ശ്വസനബാക്ടീരിയ (ഓക്സിജന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യം)

16.2.1 കോശഘടന

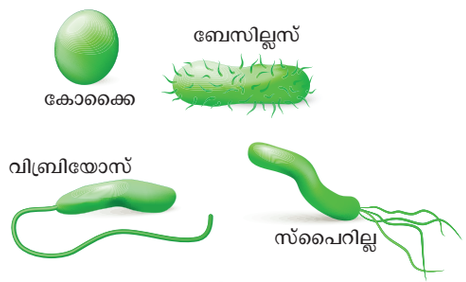
ഒരു ബാക്ടീരയത്തിന്റെ വെളിയിലുള്ള ഉറയെ കോശഭിത്തി എന്നു പറയുന്നു. കോശമർമ്മത്തിലുള്ള വസ്തുക്കളെ ന്യൂക്ലിയോയിഡ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. സൈറ്റോപ്ലാസത്തിൽ അധികമായി കാണപ്പെടുന്ന ഒരു ക്രോമോസോം ഡി.എൻ. എയെ പ്ലാസ്മിഡ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. പ്രോട്ടീൻ ഉൽപ്പാദനത്തെ നടപ്പിലാക്കുന്നത് 70S റൈബോസോമുകളാണ്. മറ്റു കോശാംശങ്ങളായ (മൈറ്റോകോൺഡ്രിയ, ഗോൾഗിവസ്തുക്കൾ, അന്തർദ്രവ്യജാലിക മുതലായവ) കാണപ്പെടുന്നില്ല. ഫ്ളജെല്ലാ സഞ്ചാരത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 16.2 ബാക്ടീരിയ കോശഘടന

കോശങ്ങളുടെ ആകൃതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ബാക്ടീരിയയെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ:

- ബേസില്ലി: ദണ്ഡാകൃതിയിലുള്ള ബാക്ടീരിയ. **ഉദാ:** ബേസിലസ്, ആന്ത്രാസിസ്
- സ്പൈറില്ല: സ്പ്രിംഗ് ആകൃതിയിലുള്ള ബാക്ടീരിയ.
  ഉദാ: ഹെലിക്കോബാക്ടർ പൈലോറി
- കോക്കൈ: ഗോളാകൃതി അല്ലെങ്കിൽ പന്തിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ബാക്ടീരിയ, ഇവ ജോഡിയായി ചേർന്നിരുന്നാൽ (ഡിപ്ലോകോക്കസ്), ഒരു മാല പോലെ ഒന്നിച്ചു ചേർന്നിരുന്നാൽ (സ്ട്രെപ്റ്റോകോക്കസ്). അല്ലെങ്കിൽ കൂട്ടമായിരുന്നാൽ (സ്റ്റഫൈലോ കോക്കസ്).
- വിബ്രിയോ: കോമാ ആകൃതി ബാക്ടീരിയ. **ഉദാ:** വിബ്രിയോ കോളറ



ചിത്രം: 16.3 ബാക്ടീരിയയുടെ ആകൃതികൾ

കൂടാതെ ഫ്ളാജെല്ലയുടെ എണ്ണത്തിന്റെയും ക്രമീകരണത്തിന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ ബാക്ടീരിയയെ തരം തിരിക്കാം. അവ താഴെ തന്നിട്ടുണ്ട്.

- മോണോട്രിക്കസ്: ഒരുവശത്ത് ഒരു ഫ്ളാജെല്ലാ ഉള്ളത്. ഉദാ: വിബ്രിയോ കോളറ
- ലോഫോട്രിക്കസ്: ഒരുവശത്ത് ഒരു കൂട്ടം ഫ്ളജെല്ലയുള്ളത് ഉദാ: സ്യൂഡോമോണസ്
- ആംഫിട്രിക്കസ്: ഒരു കൂട്ടം ഫ്ളാജെല്ല ഒരു വശത്ത് കാണപ്പെടുന്നു. ഉദാ: റോഡോസ്പൈറില്ലം
- പെരിട്രിക്കസ്: ചുറ്റും ഫ്ളജെല്ലയുള്ളത് ഉദാ: എ. കോലി
- എട്രിക്കസ്: ഫ്ളാജെല്ലയില്ലാത്തത്. ഉദാ: കോറിനിബാക്ടീരിയം ഡിഫ്തീരിയേ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 181 5/27/2020 5:21:27 PM



ചിത്രം: 16.4 ബാക്ടീരിയയിൽ ഫ്ളാജെല്ലായുടെ തരങ്ങൾ.

ബാക്ടീരിയയ്ക്ക് അവയുടെ ആഹാരം പലവഴികളിൽ നിന്നും കിട്ടുന്നു. പ്രകാശ സംശ്ലേഷണ ബാക്ടീരിയ സ്വയം ആഹാരം തയ്യാറാക്കുന്നു (ഉദാഹരണം : സയനോ ബാക്ടീരിയ). കഠിനമായ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയകൾ സൂര്യനിൽ നിന്നുള്ള ഊർജ്ജത്തിനു പകരം രാസവസ്തുക്കൾ (അമോണിയ, ഹൈഡ്രജൻ സൾഫൈഡ്) ഉപയോഗിച്ച് ആഹാരം തയ്യാറാക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ രാസോദ്ദീപനം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ചില ബാക്ടീരിയകൾ സഹജീവിതം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. (ഉദാ: എ. കോലി) മനുഷ്യന്റെ ആമാശയത്തിൽ ജീവിക്കുന്നു. വിഭജനം വഴി ബാക്ടീരിയ പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്തുന്നു. (ദ്വിവിഭജനം, ബഹുഗുണ വിഭജനം).

പ്രവൃത്തി 1

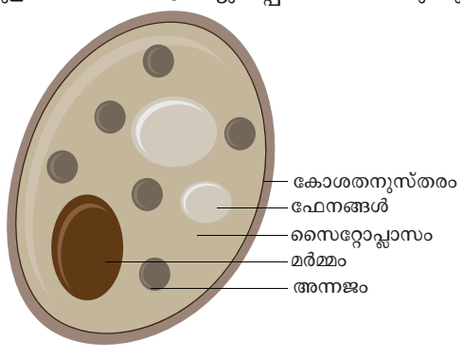
ഒന്നോ രണ്ടോ തുള്ളി പാൽവെണ്ണ സ്ലൈഡിൽ എടുത്ത് പരത്തുക. ഒരു വിളക്കിൽ വച്ച് സ്ലൈഡിനെ മെല്ലെ ചൂടാക്കുക. (3-4 സെക്കന്റുകൾ) അതിൽ കുറച്ചു തുള്ളികൾ വയലറ്റ് പരലുകൾ ചേർക്കുക. 30 മുതൽ 60 സെക്കന്റുകൾ വരെഅനുവദിക്കുക. ജലം ഉപയോഗിച്ച് സ്ലൈഡിനെ മെല്ലെ കഴുകുക. സ്ലൈഡിനെ സൂക്ഷ്മദർശിനിയുടെ സഹായത്താൽ നിരീക്ഷിക്കുക.

16.3 കവകങ്ങൾ

കവകങ്ങൾ ഹരിതകം ഇല്ലാത്ത യൂകേരിയോട്ട് ജീവികളാണ്. ഇവ നല്ല ഇരുട്ടുള്ള ചുറ്റുപാടുകളിൽ വളരുന്നു. ഇവ ഏകകോശികളാവാം. (ഉദാ: യീസ്റ്റ്) അല്ലെങ്കിൽ ബഹു കോശികളോ (ഉദാ: പെനിസീലിയം)ആകാം.ഇവഎല്ലാസാഹചര്യങ്ങളിലുംവളരുന്നു. ഇവകൾ കവകം എന്ന ലോകത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടതാണ്. കവകങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന പഠനത്തെ **മൈക്കോളജി** എന്നു പറയുന്നു. ചില കവകങ്ങൾ വളരെ വലുതാണ്. (ഉദാ: കുമിൾ) ലോകമെമ്പാടും ഏകദേശം 70,000 കവകങ്ങളുടെ ഇനങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു.

16.3.1 യീസ്റ്റിന്റെ കോശഘടന:

അന്തരീക്ഷത്തിൽ യീസ്റ്റുകളിൽ വളരെ സ്വതന്ത്രമായി കാണപ്പെടുന്നു. പഞ്ചസാരയുള്ള എല്ലാ മാധ്യമങ്ങളിലും ഇവ വളരുന്നു. കോശത്തിന് ദീർഘവൃത്താകൃതിയാണ്. ഇവയ്ക്ക് കോശഭിത്തിയും ഒരു മർമ്മവും ഉണ്ട്. കോശദ്രവ്യം തരികളാണ്. അവയിൽ ഫേനങ്ങൾ, കൊഴുപ്പു കണികകൾ, കോശാംഗങ്ങൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. എൻസൈം സൈമേസിന്റെ സഹായത്തോടെ യീസ്റ്റ് കിണ്വനം നടത്തുന്നു. യീസ്റ്റ് ഓക്സിജന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ശ്വസിക്കുന്നു. യീസ്റ്റ് മുകുളന രീതിയിൽ പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്തുന്നു.



ചിത്രം: 16.5 യീസ്റ്റിന്റെ കോശ ഘടന

16.4 ആൽഗകൾ

ആൽഗകൾ യൂകേരിയോട്ടിക് പോലുള്ള വളരെ ലളിതമായ സസ്യങ്ങളാണ് ഇവ ഈർപ്പാംശമുള്ള സ്ഥലങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ആൽഗകൾക്ക് നിറച്ച് ഹരിതകം കാണപ്പെടുന്നതിനാൽ അവ തടാകങ്ങളുടെയും കുളങ്ങളുടേയും മുകൾഭാഗത്ത് ഒരു നേർത്ത ചിത്രം പോലെ കാണാൻ സാധിക്കും. അതുകൊണ്ട് അവയെ 'ജലപുല്ല്' എന്നു വിളിക്കുന്നു. ആൽഗകൾ സ്വപോഷികളാണ്. ഹരിതകത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ അവ സ്വയം ആഹാരം തയ്യാറാക്കുന്നു. ക്ലോറോപ്ലാസ്റ്റിൽ ക്ലോറോഫിൽ (പച്ച) എന്ന വർണ്ണവസ്തു കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിനു വേണ്ടിയുള്ളതാണ്. ആൽഗകളുടെ പഠനത്തെ **ആൽഗോളജി (ഫൈക്കോളജി)** എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം: 16.6 ആൽഗകളുടെ വ്യത്യസ്ത തരങ്ങൾ

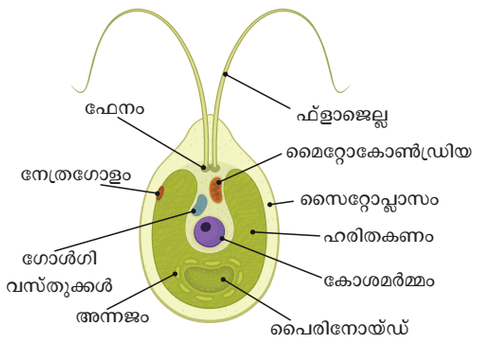
VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 182 5/27/2020 5:21:28 PM

അവയുടെ വലുപ്പം 1 മൈക്രോൺ മുതൽ 50 മീറ്റർ വരെയാണ്. ആൽഗകൾ ഏകകോശികളോ, സൂക്ഷ്മമായവയോ (ഉദാ: ക്ലാമിഡോമോണസ്) അല്ലെങ്കിൽ ബഹു കോശികളോ, വലുപ്പമുള്ളവയോ (ഉദാ: സർഗ്ഗാസ്സം) ആകാം ഏകകോശ ആൽഗകൾ പലതരത്തിലുള്ള ആകൃതികൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. (അതായത് ഗോളം, കോൽ, കതിർ) അതേസമയം ബഹുകോശ ആൽഗകൾ ഫിലമെന്റുകളായും ശാഖകളായും കാണപ്പെടുന്നു. ഈ അധ്യായത്തിൽ ഏകകോശ ജീവിയായ ക്ളാമിഡോമോണസ് മാത്രം പഠിക്കുന്നു ബഹുകോശ ആൽഗയെ കുറിച്ച് അടുത്ത അധ്യായത്തിൽ വിശദികരിക്കുന്നു.

16.4.1 ക്ളാമിഡോമോണസിന്റെ കോശഘടന

ക്ളാമിഡോമോണസ് ഒരു ലളിതമായ, ഏകകോശ, ചലിക്കുന്ന, ശുദ്ധജല ആൽഗയാണ്. അവ, ഗോളം, ദീർഘവൃത്താകൃതി അല്ലെങ്കിൽ പൈറിഫോം ആകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. കുളങ്ങൾ, കുഴികൾ, ജലസംഭരണികൾ എന്നിവയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒന്നാണ്. ഇതിന്റെ മുകൾ അഗ്രം ഇടുങ്ങിയതും, അടിഭാഗം വിശാലമായതുമാണ്.

സെല്ലുലോസ് കൊണ്ട് നിർമ്മിതമായതും വളരെ കനം കുറഞ്ഞതുമായ ഒരു ഉറച്ച കോശഭിത്തിയുണ്ട്.



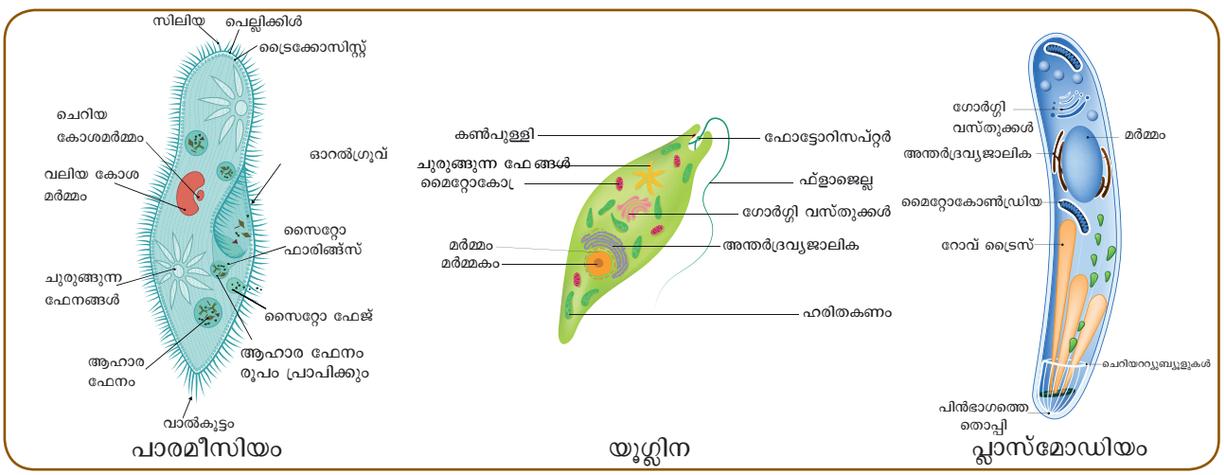
ചിത്രം: 16.7 കോശഘടന ക്ളാമിഡോമോണസ്

കോശദ്രവ്യം കോശഭിത്തിയുടേയും ഹരിതകണത്തിന്റേയും ഇടയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. കപ്പിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ഹരിത കണത്തിന്റെ അടിഭാഗം വലിയ, ഇരുണ്ട ഒരു കോശ മർമ്മം കാണുന്നു. രണ്ടു ഫ്ളാജെല്ലകൾ കോശത്തിന്റെ മുകൾഭാഗത്തായി കാണുന്നു. ഇവ സഞ്ചാരത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. രണ്ടു ചുരുങ്ങിയ ഫേനങ്ങൾ ഓരോ ഫ്ളാജെല്ലകളുടെ അടിയിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഹരിതകണത്തിന്റെ മുകൾഭാഗം ചുവന്ന ചെറിയ ഒരു നേത്രഗോളം കാണപ്പെടുന്നു. ക്ളാമിഡോമോണസ് ലൈംഗിക, അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്തുന്നു.

16.5 പ്രോട്ടോസോവ

പ്രോട്ടോസോവ ഗ്രീക്ക്പദത്തിൽ പ്രോട്ടോസ് = ആദ്യത്തെ സോവൻ = മൃഗം) ഏകകോശ യൂകേരിയോട്ടിക്കുകളാണ്. അവകൾ പ്രോട്ടിസ്റ്റാ എന്ന കുടുംബത്തിന്റെ കീഴിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. പ്രോട്ടോസോവകളുടെ പഠനത്തെ പ്രോട്ടോ ജന്തു ശാസ്ത്രം എന്നു വിളിക്കുന്നു. കുളങ്ങൾ, കടൽ, ഈർപ്പാംശമുള്ള മണ്ണ്, കോശങ്ങൾ, രോഗം ബാധിക്കപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും കലകളിലും ഇവ കാണപ്പെടുന്നു. അവകളുടെ പരിധി 2 മുതൽ 200 മൈക്രോൺ വരെ കാണപ്പെടുന്നു. പ്രോട്ടോസോവകൾക്ക് പ്രത്യേകമായ കോശാവയവങ്ങളുണ്ട്. അവ സഞ്ചാരത്തിനും ആഹാരം കഴിക്കുന്നതിനും മറ്റു പല പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ഉപയോഗിക്കുന്നു. പലതരത്തിലുള്ള പ്രോട്ടോസോവകൾ താഴെ തന്നിട്ടുണ്ട്.

- സിലിയേറ്റുകൾ : സിലിയ കാണപ്പെടുന്നു; ഇവ സഞ്ചാരത്തിനു വേണ്ടി ഉദാ: പാരമീസിയം
- ഫ്ളാജെല്ലേറ്റുകൾ : ഫ്ളാജെല്ല കാണപ്പെടുന്നു, ഇവ സഞ്ചരത്തിനു വേണ്ടി ഉദാ: യൂഗ്ലിന
- കപടപാദങ്ങൾ (Pseudopodia) : കപടപാദങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു, ഇവ സഞ്ച സഞ്ചാരത്തിനു വേണ്ടി. ഉദാ: അമീബ
- സ്പോറോസോയൻസ് : പരാദങ്ങൾ ഉദാ: പ്ലാസ്മോഡിയം



ചിത്രം: . 16.8 സാധാരണ പ്രോട്ടോസോവനുകൾ

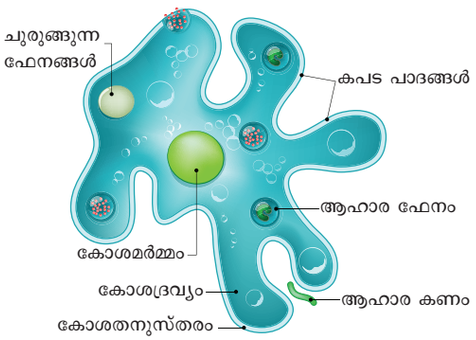
VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 183 5/27/2020 5:21:28 PM

പ്രവൃത്തി 4

വയ്ക്കോലിന്റെ തിളപ്പിച്ചതിൽ നിന്നും ഒന്നോ രണ്ടോ തുള്ളിയെടുത്ത് സ്ലൈഡിൽ വച്ച് സൂക്ഷ്മദർശിനിയിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുക.

16.5.1 പ്രോട്ടോസോവയുടെ കോശഘടന

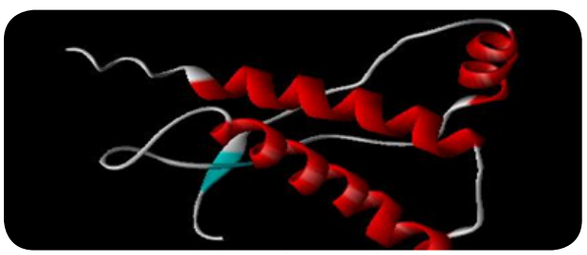
അമീബ ഒരു ഏകകോശ സൂക്ഷ്മജീവിയാണ് ഇവ കുളങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. അമീബയ്ക്ക് ഒരു തെളിവായ ആകൃതിയില്ല. കോശത്തിൽ കോശതനു സ്തരം, കോശദ്രവ്യം, കോശമർമ്മം എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ സഞ്ചരിക്കുന്നത്, സ്യൂടോപോഡിയ (ലത്തീൻപദത്തിൽ ''കപട''പാദങ്ങൾ) വഴിയാണ്. ഇവ കോശതനുസ്തരത്തിൽ നീണ്ടു നിൽക്കുന്ന ഒരു ഭാഗമാണ്. ശരീരം ആഹാരകണികകളെ പൊതിഞ്ഞ് വിഴുങ്ങി, ആഹാര ഫേനങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നു. കോശദ്രവ്യത്തിലുള്ള ചുരുങ്ങുന്ന ഫേനങ്ങൾ വിസർജ്ജനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. വിഭജനം, സ്പോറുകൾ എന്നിവയിലൂടെ അമീബ പ്രത്യുൽപ്പാദനം നടത്തുന്നു.



ചിത്രം: . 16.9 അമീബ

16.6 പ്രിയോൺ

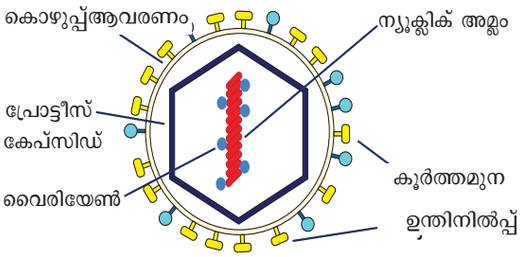
പ്രിയോൺ എന്ന പദം ഉത്ഭവിച്ചത് പ്രോട്ടീനേഷ്യസ് സാംക്രമിക കണിക യിൽ നിന്നാണ്. അണുബാധ പകരാൻ പ്രിയോണുകൾക്ക് ഡിഎൻഎയോ ആർഎൻഎയോ ഇല്ല. സാധാരണയായി നിരുപദ്രവകാരിയായ പ്രോട്ടീന്റെ പരിവർത്തനം ചെയ്ത രൂപമാണ് പ്രിയോൺ. മസ്തിഷ്കത്തെയോ ന്യൂറൽ ടിഷ്യുവിനെയോ ബാധിച്ച് പ്രിയോണുകൾ രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഉദാ. ക്രീറ്റ്സ്ഫെൽഡ് ജാക്കോബ് രോഗം. മറ്റൊരു ഉദാഹരണം നരഭോജികളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കുരു.



ചിത്രം: . 6.10 പ്രിയോണിന്റെഘടന

16.7 വൈറിയോൺസ്

വൈറിയോൺ എന്നത് മുഴുവനുമായ വൈറസിന്റെ കണങ്ങളാണ്. ഇതിന് പുറത്തു കാണുന്ന പ്രോട്ടീൻ ഉറയെ കേപ്സിഡ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഒരു ന്യൂക്ലിക് അമ്ലത്തിന്റെ (DNA or RNA) ഉൾഭാഗവും കാണപ്പെടുന്നു. വൈറസ്, കോശത്തിന്റെ വെളിഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്നുവെങ്കിൽ ഇതിനെ വൈറിയോൺ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ജീവിക്കുന്ന കലകളിൽ രോഗം ഉണ്ടാക്കാൻ ഇവയ്ക്ക് കഴിയും.



ചിത്രം: . 6.11 ഒരു വൈറിയോണിന്റെ ഘടന

16.8 സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

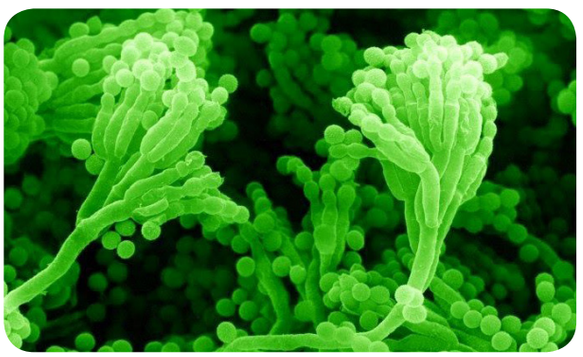
വൈദ്യശാസ്ത്രം, കൃഷി, വ്യവസായം എന്നീ മേഖലകളിൽ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ താഴെ തന്നിട്ടുണ്ട്

16.8.1 വൈദ്യശാസ്ത്രം

സൂക്ഷ്മാണുക്കളിൽ നിന്ന് ആന്റിബയോട്ടിക്കുകളും വാക്സിനുകളും നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നു.

ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ

'ആന്റി' എന്ന പദത്തിന്റെ അർത്ഥം 'എതിരായിട്ട്' എന്നാണ്. സൂക്ഷ്മ ജീവികളിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നതും, മറ്റു സൂക്ഷ്മ ജീവികളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനും വേണ്ടി ഉപയോഗിക്കുന്നതുമായ പദാർത്ഥത്തെ ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.



ചിത്രം : 6.13 പെനിസീലിയം ക്രൈസോജീനം

സർ. അലക്സാണ്ടർ ഫ്ളമിംങ്ങ് 1928-ൽ പെനിസിലിൻ എന്ന വിസ്മയിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു ഔഷധം കണ്ടു പിടിച്ചു. പെനിസീലിയം ക്രൈസോ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 184 5/27/2020 5:21:29 PM

ജീനം എന്ന കവകത്തിൽ നിന്നാണ് പെനിസിലിൻ എന്ന ആന്റിബയോട്ടിക് ലഭിക്കുന്നത്. പെനിസിലിൻ ടെറ്റാനസ്, ഡിഫ്തീരിയ എന്നീ രോഗങ്ങളെ സുഖപ്പെടുത്തുന്നു. സ്ട്രെപാറ്റോമൈസസ് ബാക്ടീരിയയിൽ നിന്ന് സ്ട്രെപ്റ്റോമൈസിൻ എന്ന ആന്റിബയോട്ടിക് ലഭിക്കുന്നു. ഇവ ബാക്ടീരിയയുടെ അണുബാധകളെ സുഖപ്പെടുത്തുന്നു.
ഉദാഹരണം: പ്ലേക്ക്.

വാക്സിനുകൾ

വാക്സിനുകൾ, ജീവനില്ലാത്ത അല്ലെങ്കിൽ ബലഹീനമായ സൂക്ഷ്മാണുക്കളിൽ നിന്നും തയ്യാറാക്കുന്നവയാണ്. ആദ്യമായി എഡ്വേർഡ് ജെന്നർ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് വസൂരിയ്ക്ക് വാക്സിൻ കണ്ടു പിടിച്ചത്. വാക്സിനേഷൻ എന്ന് നാമകരണംചെയ്തത് ഇദ്ദേഹമാണ്. ഒരു രോഗിയുടെ ശരീരത്തിനുള്ളിൽ വാക്സിൻ ചെലുത്തുമ്പോൾ ഒരു പ്രത്യേക അണുക്കൾക്കെതിരായി പോരാടുന്ന പ്രതിരോധവസ്തുവിനെ ശരീരം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പ്രതിരോധവസ്തു ശരീരത്തിനുള്ളിൽ നിലനിൽക്കുകയും സാമ്യതയുള്ള രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവയെ നശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആയതിനാൽ വാക്സിനേഷനെ പ്രതിരോധകുത്തിവെയ്പ്പ് എന്നു പറയുന്നു. ഉദാ: MMR കുത്തിവെപ്പ് മണ്ണൻ, മുണ്ടിനീർ, റൂബെല്ല എന്നിവയ്ക്കും, BCG കുത്തിവെപ്പ് (ബേസില്ലികാൽമെറ്റെഗ്വേറിൻ) ക്ഷയത്തിനും വേണ്ടിയാണ്.

16.8.2 കൃഷി

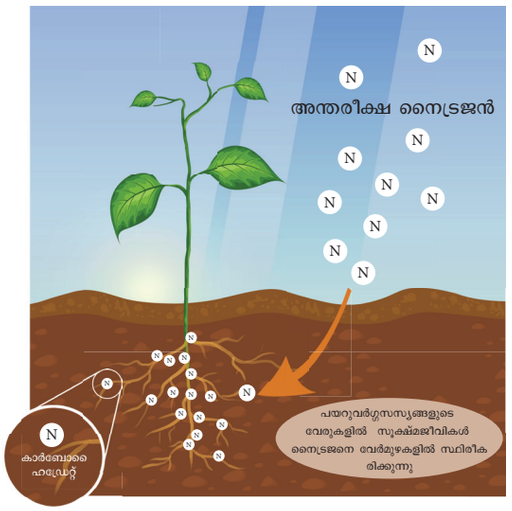
പ്രകൃതി വളം

സൂക്ഷ്മജീവികളെ വിഘാടകർ എന്നു വിളിക്കുന്നു. എന്തെന്നാൽ അവ അഴുകുന്ന മാലിന്യ വസ്തുക്കളിന്മേൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം നൈട്രേറ്റുകളും, മറ്റു അജൈവ പോഷകങ്ങളും മണ്ണിലേക്ക് പ്രവേശിച്ച മണ്ണിന് വളക്കൂറ് ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ വളത്തെ പ്രകൃതി വളം എന്നു വിളിക്കുന്നു.



ചിത്രം: . 16.13 ജൈവ വളങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ

നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണം:



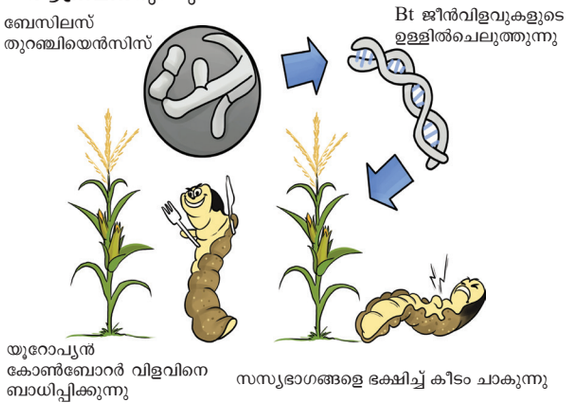
ചിത്രം: . 16.16 സസ്യങ്ങളിൽ നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണം

റൈസോബിയം ബാക്ടീരിയ പയറുവർഗ്ഗ സസ്യങ്ങളിലെ വേരുകളിൽ ജീവിക്കുന്നു. ഇവ അന്തരീക്ഷ നൈട്രജനെ നൈട്രേറ്റുകളായി മണ്ണിൽ സ്ഥിരീകരിക്കുന്നു. ഇവ മണ്ണിന്റെ വളക്കൂറിനും,സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കും പ്രയോജനപ്പെടുന്നു. സ്വതന്ത്രമായി മണ്ണിൽ ജീവിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയകൾ, സയനോ ബാക്ടീരിയ, നോ സ്റ്റോക്ക് എന്നിവയും നൈട്രജനെ ജൈവപരമായി മണ്ണിൽ നിലനിർത്തുന്നു.

ജൈവ നിയന്ത്രണ മധ്യവർത്തികൾ:

വിളവുകളെ കീടങ്ങളിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുവാൻ സൂക്ഷ്മാണുക്കളെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. കുറച്ച്താഴെതന്നിട്ടുണ്ട

- ബേസിലസ് തൂറിഞ്ചിയെൻസിസ് ഷഡ്പദങ്ങളെ (Bt-cotton) നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
- ട്രൈക്കോഡെർമാ (കവകം) വേരുകളേയും സസ്യരോഗകാരികളേയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
- ബാക്കുലോ വൈറസസ് (വൈറസ്) ഷഡ്പദങ്ങളേയും മറ്റു ആർത്രോപോഡുകളേയും ആക്രമിക്കുന്നു.



ചിത്രം: . 16.15 ജൈവനിവാരണ മധ്യവർത്തികളുടെ പ്രവൃത്തി ഷഡ്പദങ്ങളിൽ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 185 5/27/2020 5:21:30 PM

16.8.3 വ്യവസായം

മലിനജല നിർവ്വഹണം

ദ്വീതീയ നിർവ്വഹണത്തിനിടയിൽ പ്രാഥമിക നിർവ്വഹണ മാലിന്യങ്ങളിൽ വായു ശ്വസന സൂക്ഷ്മജീവികളെ വളരാൻ അനുവദിക്കുന്നു. മാലിന്യങ്ങളിലുള്ള ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങളെയെല്ലാം ഇവ ഭക്ഷിക്കുന്നു. ഉദാ: നൈട്രോ ബാക്റ്റർ ഇനങ്ങൾ. അവായു ശ്വസന മലിന ജല നിർവ്വഹണത്തിൽ മെഥനോബാക്ടീരിയത്തെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ജൈവവാതക നിർമ്മാണം

മനുഷ്യൻ, മൃഗങ്ങൾ എന്നിവയുടെ വിസർജ്ജന വസ്തുക്കളും സസ്യങ്ങളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളും അവായുശ്വസനബാക്ടീരിയാൽ വിഘടിപ്പിച്ച്മീഥേൻ(ജൈവവാതകം) അതോടൊപ്പം കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്, ഹൈഡ്രജൻ എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ ബാക്ടീരിയയെ മെഥനോ ജെൻസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ആൾക്കഹോൾ, വൈൻ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണം

യീസ്റ്റ് ഉപയോഗിച്ച് കിണ്വന പ്രക്രിയയിലൂടെയാണ് ആൾക്കഹോൾ നിർമ്മിക്കുന്നത് മുന്തിരിയിലുള്ള പഞ്ചസാരയെ കിണ്വനം നടത്തുന്നത് യീസ്റ്റ് ആണ്. അരി, ബാർലി എന്നിവയിലെ പഞ്ചസാരയെ കിണ്വനം നടത്തിയാണ് ബിയർ ഉണ്ടാക്കുന്നത്.

റെറ്റിങ്ങ്, ടാനിങ്ങ് എന്നീ പ്രക്രിയകളിൽ സൂക്ഷ്മജീവികൾ

ഫ്ളാക്സ് (ചണനാര്) സസ്യങ്ങളെ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് കെട്ടുകളായി ജലത്തിൽ ഇടുക.ബാക്ടീരിയ കാണ്ഡഭാഗത്തുള്ള കലകളിൽ പ്രവർത്തനം നടത്തി കാണ്ഡത്തിലുള്ള പിന്തുണ നൽകുന്ന എല്ലാ നാരുകളേയും മൃദുവാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇതിനെ റെറ്റിങ്ങ് എന്നു പറയുന്നു. ലിനെൻ നൂൽ ഉണ്ടാകുന്നത് ഈ നാരുകളിൽ നിന്നാണ്.

ടാനിങ്ങ് വ്യവസായത്തിൽ ബാക്ടീരിയ മൃഗങ്ങളുടെ തോലിൽ പ്രവർത്തിച്ച് തോലിനെ മൃദുവാക്കുന്നു. അതുകൊണ്ടഇവയെ ആവശ്യാനുസരണംവളയക്കാം

16.8.4 നിത്യജീവിതത്തിൽ

റൊട്ടി ഉൽപ്പാദനം

റൊട്ടി, കേക്ക് എന്നിവ ഉണ്ടാക്കാൻ ബേക്കറികളിൽ യീസ്റ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. കുഴച്ചമാവിൽ യീസ്റ്റ് ചേർക്കുമ്പോൾ കാർബൺ-ഡൈഓക്സൈഡ് ഉണ്ടാകുകയും മാവ് മുകളിൽ പൊങ്ങിവരികയും ചെയ്യുന്നു. റൊട്ടിയുടെയും കേക്കിന്റെയും മൃദ്യുത്വത്തിനു കാരണം കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് വാതകമാണ്. ക്ലോറല്ലാ (പച്ച ആൽഗ)യിൽ നിറയെ മാംസ്യവും, വൈറ്റമിനുകളും കാണപ്പെടുന്നു ഇവയെ കുഴച്ച് മാവിൽ ചേർക്കുകയാണെങ്കിൽ റൊട്ടി നല്ല പോഷക മൂല്യം ഉള്ളതായി തീരും.

തൈര്, കോട്ടേജ് ചീസ് എന്നിവ ഉണ്ടാക്കൽ



പാലിലുള്ള ലാക്റ്റോസ്, ലാക്റ്റോ:ബാസിലസ് എന്ന ബാക്ടീരിയയുടെ പ്രവർത്തനത്താൽ ലാക്ടിക് അമ്ലമായി മാറുന്നു. അങ്ങനെ പാൽ കട്ടിയായി തൈരാകുന്നു. ഇത് പുളിപ്പ് രുചി നൽകുന്നു. തൈര് പല പ്രക്രിയകൾക്ക് ശേഷം കോട്ടേജ് ചീസ് (പന്നീർ) ആയി മാറുന്നു.

മനുഷ്യന്റെ ആമാശയത്തിൽ

- മനുഷ്യ കുടലിൽ വസിക്കുന്ന ലാക്ടോബാസിലസ് ആസിഡോഫിലസ് ഭക്ഷണം ദഹിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുകയും ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ഹാനികരമായ രോഗത്തിനെതിരെ പോരാടുകയും ചെയ്യുന്നു.
- വിറ്റാമിൻ കെ, വിറ്റാമിൻ ബി കോംപ്ലക്സ് എന്നിവ സമന്വയിപ്പിക്കാൻ മനുഷ്യ കുടലിൽ ജീവിക്കുന്ന ഇ.കോലി ബാക്ടീരിയ സഹായിക്കുന്നു.

16.8.5 ഭക്ഷണപ്രക്രിയയിൽ സൂക്ഷ്മജീവികൾ

യീസ്റ്റ്, ബാക്ടീരിയ, പൂപ്പൽ എന്നീ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ സഹായത്തിൽ ഭക്ഷണപ്രക്രിയ നടക്കുന്നു. സൂക്ഷ്മജീവികൾ കിണ്വനം മൂലം ജൈവ അമ്ലങ്ങൾ, ആൾക്കഹോൾ, എസ്റ്ററുകൾ എന്നിവ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇവ ആഹാരത്തിന് സംരക്ഷണവും, പുതിയ സവിശേഷതയുള്ള ആഹാര സാധനങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

ആഹാര സംരക്ഷണം:

ആഹാര സംരക്ഷണം രണ്ടു വഴികളിൽ പിന്തുടരുന്നു. അവ

- പരമ്പരാഗതമായ രീതികൾ
- നവീന രീതികൾ

1) പരമ്പരാഗതമായ രീതികൾ:

കിണ്വനം : സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ സഹായത്താൽ അന്നജം, പഞ്ചസാര എന്നിവയെ ആൽക്കഹോളാക്കി മാറ്റുന്നതിനെ കിണ്വനം എന്നു പറയുന്നു. ഇവ ആഹാര സാധനങ്ങൾക്ക് പോഷകമൂല്യം കൂട്ടുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 186 5/27/2020 5:21:30 PM

ഉപ്പിലിടുക : ആഹാരത്തെ ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ എതിർസൂക്ഷ്മജീവി ദ്രാവകത്തിൽ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനെയാണ് ഉപ്പിലിടുക എന്നു പറയുന്നത്. ഇവ രണ്ടു തരം: രാസപരമായ ഉപ്പിലിടൽ, കിണ്വന ഉപ്പിലിടൽ

ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ ദ്രാവകത്തിൽ ആഹാര സാധനങ്ങളെ സൂക്ഷിച്ചാൽ അവ ബാക്ടീരിയ, മറ്റു പല സൂക്ഷ്മജീവികളെ നശിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാ: വിനീഗർ,ആൾക്കഹോൾ, സസ്യഎണ്ണ. ബാക്ടീരിയയുള്ള ദ്രാവകങ്ങളിൽ സംരക്ഷണമധ്യവർത്തിയായ ജൈവ അമ്ലത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇവ ലാക്ടിക് അമ്ലമാണ്. ലാക്റ്റോബേസിലസിന്റെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്നു.

ചൂടാക്കൽ : ജല ആഹാരങ്ങളെ ചൂടാക്കുമ്പോൾ അവയിലുള്ള രോഗാണുക്കൾ നശിച്ചുപോകുന്നു. ഉദാ: പാൽ, ജലം.

പഞ്ചസാര ചേർക്കൽ : എതിർ സൂക്ഷ്മജീവി ദ്രാവകങ്ങളിൽ പഴങ്ങളെ കേടുകൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിന് പഞ്ചസാര ചേർക്കപ്പെടുന്നു. ഈ ദ്രാവകങ്ങളിൽ ആപ്പിൾ, പിയർപഴം, പീച്ച്, പ്ലംസ് എന്നിവയുടെ സിറപ്പിൽ പഞ്ചസാര ചേർത്ത് ദീർഘകാലം ഉണങ്ങിയ രീതിയിൽ സൂക്ഷിക്കാം.

2) നവീന രീതികൾ :

പാസ്ചറൈസേഷൻ : ജല ആഹാരങ്ങൾ കേടു കൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നതിന്, ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു രീതിയാണ് പാസ്ചറൈസേഷൻ, 1862-ൽ ലൂയിസ് പാസ്റ്റർ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞാനാണ് കണ്ടു പിടിച്ചത്. പാലിനെ 70^0C ചൂടാക്കിയാൽ ബാക്ടീരിയ കൊല്ലപ്പെടുന്നു. പാലിനെ 10^0C തണുപ്പിച്ചാൽ ബാക്കിയുള്ള ബാക്ടീരിയകളുടെ വളർച്ച തടയുന്നു. എന്നിട്ട് പാലിനെ അണുവിമുക്തമാക്കപ്പെട്ട കുപ്പികളിൽ അടച്ച് തണുത്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ സൂക്ഷിച്ചു വയ്ക്കുന്നു.

b. ഭക്ഷ്യഉൽപ്പാദനം

പ്രോബയോട്ടിക്സ്: നിത്യേന നാം ഉപയോഗിക്കുന്ന ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങളായ തൈര്, പാലിന്റെ മറ്റു പല കിണ്വന പദാർത്ഥങ്ങളിൽ പ്രൊബയോട്ടിക് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാ: ലാക്റ്റോബാസിലസ്, അസിഡോഫിലസ്, ബിഫിഡോ ബാക്ടീരിയം ബിഫിഡം. ഈ ബാക്ടീരിയകൾ ആമാശയത്തിൽ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ സ്പെക്ട്രത്തെ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു. അങ്ങനെ ഇവകൾ താഴെ തന്നിട്ടുള്ള സംഭാവനകൾ നൽകുന്നു.

- കുടൽ അർബുദത്തെ കുറയ്ക്കുന്നു
- കൊഴുപ്പ് ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനെ കുറയ്ക്കുന്നു
- രോഗപ്രതിരോധ ശക്തിയുണ്ടാക്കി, വയറിളക്ക രോഗങ്ങളെ തടയുന്നു

16.9 ദോഷകരമായ സൂക്ഷ്മജീവികൾ

ഒരു ചില സൂക്ഷ്മജീവികൾ മനുഷ്യർക്കും മൃഗങ്ങൾക്കും സസ്യങ്ങളിലും വളരെ ഉപദ്രവം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇവ രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നവയാണ്. ആയതിനാൽ അവയെ രോഗകാരികൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇവ മുറിവ്, വ്രണങ്ങൾ, ത്വക്ക്, വായ,അല്ലെങ്കിൽ മൂക്ക് എന്നിവയിലൂടെ ശരീരത്തിനുള്ളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുകയും രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വൈറസിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പനി കാറ്റിലൂടെ പകരുന്നു. രോഗി തുമ്മുമ്പോൾ തുള്ളികളിലുള്ള വൈറസ് വായുവിൽ കലർന്ന് വേറൊരു മനുഷ്യൻ ശ്വസിക്കുമ്പോൾ ഇവ ആ മനുഷ്യനിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. മനുഷ്യനിലും ജന്തുക്കളിലും സസ്യങ്ങളിലും രോഗം പരത്തുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികളെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് പഠിക്കാം.



സിട്രസ് കേങ്കർ



ഉരുളക്കിഴങ്ങ് ബ്ലൈറ്റ് രോഗം

ചിത്രം: . 16.16 സസ്യങ്ങളിലെ രോഗം

16.1 സസ്യങ്ങളിൽ രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികൾ

സസ്യരോഗങ്ങൾ	രോഗം ഉാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികൾ	രോഗം പകരുന്ന രീതി	രോഗലക്ഷണങ്ങൾ	നിയന്ത്രണവും/ ചികിത്സയും
സിട്രസ് കേങ്കർ	സാന്തോമോണസ് ആക്സോണോപോസിഡ് (ബാക്ടീരിയ)	ജലം, വായു	ഇലകൾ, കാണ്ഡം, പഴം എന്നിവയിലെ പിളർപ്പ്	കോപ്പർ, അടിസ്ഥാനമാക്കിയ ബാക്ടീരിയ സൈഡിനെ ഉപയോഗിക്കുക
ഉരുളക്കിഴങ്ങ് ബ്ലൈറ്റ് രോഗം	ഫൈറ്റോഫ്തോറ ഇൻഫെസ്റ്റൻസ് (കവകം)	വായു	ഉരുളക്കിഴങ്ങിന്റെ മേൽഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്ന ബ്രൗൺ പിളർപ്പ്	കവകനാശിനിഉപയോഗിക്കുക.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 187 5/27/2020 5:21:30 PM

16.2 മൃഗങ്ങളിൽ രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ

ജന്തുരോഗങ്ങൾ	രോഗം ഉണ്ടാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ	രോഗം പകരുന്ന രീതി	രോഗ ലക്ഷണങ്ങൾ	നിരോധനവും ചികിത്സയും
ആന്ത്രാക്സ് (കന്നുകാലികളിലും,മനുഷ്യരിലും)	ബേസില്ലസ് ആന്ത്രാസിസ് (ബാക്ടീരിയ)	മലിനമായ ആഹാരം, മണൽ എന്നിവ	ശ്വാസതടസ്സം, ബോധമില്ലായ്മ, വിശപ്പില്ലായ്മ	ആന്ത്രാക്സ് വാക്സിൻ
പാദങ്ങളിലും വായയിലും ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ	ആഫ്തോ വൈറസ് (വൈറസ്)	കാറ്റുവഴി, രോഗം പരത്തുന്ന ജന്തുക്കൾ വഴി	പനി, വായ്പുണ്ണ്,ഭാരക്കുറവ്,പാലിന്റെ അളവ് കുറയുക	എഫ്.എം.ഡി വാക്സിൻ

16.3 മനുഷ്യരിൽ രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ

ക്രമ നമ്പർ	മനുഷ്യ രോഗങ്ങൾ	രോഗം ഉണ്ടാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ	രോഗം പകരുന്ന രീതി	രോഗലക്ഷണങ്ങൾ	നിരോധനവും ചികിത്സയും
1	ക്ഷയം	മൈക്കോ ബാക്ടീരിയം ട്യൂബർകുലോസിസ് (Bacteria)	വായുവഴി, രോഗിയുടെ ശ്ലേഷ്മത്തിന്റെ തുള്ളികൾ വഴി	തുടർച്ചയായ ചുമ, കഫത്തിൽ രക്തം, ഭാരം കുറയുക, ശ്വാസ തടസ്സം	ബി.സി.ജി വാക്സിൻ
2	കോളറ	വിബ്രിയോ കോളറ (Bacteria)	ഈച്ചകൾവഴി, മലിനമായ ആഹാരവും ജലവും	വയറിളക്കം, ഛർദ്ദി നിർജലീകരണം	കോളറയ്ക്കെതിരായ വാക്സിൻ,വ്യക്തി ശുചിത്വം പാലിക്കുക.
3	ജലദോഷം	ഇൻഫ്ളൂ വെൻസാ വൈറസ്	വായു വഴി	മൂക്കിൽ നിന്നും ശ്ലേഷ്മം ഒഴുകുക, തുമ്മൽ	രോഗികളെ മാറ്റി താമസിപ്പിക്കുക
4	പേപ്പട്ടിവിഷബാധ	റാബ്ഡോ വൈറിഡേ വൈറസ്	മൃഗങ്ങൾ കടിക്കുന്നതുവഴി	പനി, വിഭ്രാന്തി, വിഴുങ്ങാൻ പറ്റാത്ത അവസ്ഥ	പേപ്പട്ടി വിഷബാധക്കെതിരായ കുത്തിവയ്പ്
5	അമീബിക് ഡിസൻട്രി	എന്റമീബാ ഹിസ്റ്റോലിറ്റിക്ക	ആഹാരം, ജലം	കടുത്ത വയറിളക്കം മലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന രക്തവും ശ്ലേഷ്മവും	ശുചിത്വം പാലിക്കുക, മെട്രോണിഡൈയസോൾ എന്ന രോഗ പ്രതിരോധ മരുന്നു കൊടുക്കുക.
6	മലേരിയ	പ്ലാസ്മോഡിയം (പ്രോട്ടോസോവ)	പെൺ അനോഫിലസ് കൊതുക്	മനം പിരട്ടൽ, ഛർദ്ദി, കടുത്ത പനി	മലേരിയക്ക് എതിരായിട്ടുള്ള മരുന്നുകൾ, ക്യൂനൈൻ, ക്ലോറോക്യൂനൈൻ എന്നിവ കൊതുകു വിരട്ടികളാണ്

16.10 മനുഷ്യനും സൂക്ഷ്മജീവികൾക്കും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം- സന്തുലിതാവസ്ഥ അസന്തുലിതാവസ്ഥ, ഉപയോഗങ്ങൾ

ആയിരത്തിലധികം ബാക്ടീരിയകളും, കവകങ്ങളും മറ്റു പല സൂക്ഷ്മജീവികളും നമ്മുടെ ആമാശയത്തിൽ ജീവിച്ച് നമുക്ക് നല്ല ആരോഗ്യം പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. അവകൾ വിഷ വസ്തുക്കളെ വിഘടനം ചെയ്യുന്നു. കുറച്ചു വൈറ്റമിനുകൾ, അമിനോ അമ്ലങ്ങളേയും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. അകത്തു കയറുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് തടസ്സം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ആമാശയ സൂക്ഷ്മ ജീവികളെന്നത് ആമാശയ ബാക്ടീരിയകളാണ്. മനുഷ്യന്റെ ആരോഗ്യത്തിനും നല്ല സുഖത്തിനും സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ്. ശരീരം പ്രധാനപ്പെട്ട പോഷകങ്ങളെ വലിച്ചെടുത്ത് അതിന്റെ ഉയർന്നരീതിയിൽ കൊണ്ടെത്തിക്കുന്നതിന് ആമാശയം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു.

ഓർമ്മിക്കേണ്ട പോയിന്റുകൾ

- സൂക്ഷ്മജീവികൾ : സൂക്ഷ്മദർശിനിയുടെ സഹായത്താൽ കാണാൻ സാധിക്കുന്ന ജീവികൾ.
- വൈറസ് : ജീവനുള്ളവയുടെയും ജീവനില്ലാത്തവയുടെയും സ്വഭാവ ഗുണങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നവ
- ബാക്ടീരിയ : ഏകകോശ പ്രോകേരിയോട്ടിക് ജീവികൾ.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 188 5/27/2020 5:21:30 PM

- കവകങ്ങൾ : യൂകേരിയോട്ടിക്, പ്രകാശ സംശ്ലേഷണ നടക്കാത്ത, സ്പോർ ഉണ്ടാക്കുന്ന ജീവികൾ, അവ ഏകകോശ ജീവികളിൽ നിന്നും ബഹുകോശ ജീവികൾ വരെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു.
- ആൽഗ : ഒരു ഏകകോശ, അല്ലെങ്കിൽ ബഹുകോശ യൂകേരിയോട്ടിക് പ്രകാശ സംശ്ലേഷണ ജീവികൾ
- പ്രോട്ടോസോവ : ഒരു യൂകേരിയോട്ടിക്, ഹരിതകണം ഇല്ലാത്ത ഏകകോശ ജീവികൾ

A-Z പദശേഖരം

ആന്റീബയോട്ടിക്	സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വളർച്ചയെ തടസ്സപ്പെടുത്താനും അല്ലെങ്കിൽ നശിപ്പിക്കുവാനും രോഗബാധയെ തടുക്കുവാനുമുള്ള ഒരു രാസവസ്തുവാണ്.
ബാക്ടീരിയ	ഒരു ഏകകോശ പ്രോകേരിയോട്ടിക്കുകളാണ്.
കാപ്സിഡ്	വൈറസ്സിന് ചുറ്റും കാണുന്ന ഒരു പ്രോട്ടീൻ ഉറ
കിണ്വനം	സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടെ പ്രവർത്തനം മൂലം ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങളായ കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിനെ എളിയ തൻമാത്രകളാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇവ നടക്കുന്നു
ഹൈഫേ	കവകങ്ങളുടെ ഏറ്റവും നല്ല നൂലുപോലുള്ള ഘടനയാണ്.
സൂക്ഷ്മജീവികൾ	ജീവനുള്ള ചെറിയ ഒരു ജീവിയാണ്. ഇവ ബാക്ടീരിയ, പ്രോട്ടോസോവ, ആൽഗ, കവകം എന്നിവയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളവയാണ്.
രോഗകാരികൾ	രോഗം ഉണ്ടാക്കുന്ന ഒരു ജീവി.
വാക്സിൻ	ഒരു പ്രത്യേകതരം മരുന്ന് മനുഷ്യർക്കും ജന്തുക്കൾക്കും കൊടുത്ത് ഒരു പ്രത്യേക രോഗത്തിനെതിരായി കൃത്രിമമായി പ്രതിരോധശക്തി ഉയർത്തുന്നത്.

പാഠപുസ്തക ചോദ്യാവലി

1TSVQ

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക:

1. സൂക്ഷ്മ ജീവികളെ അളക്കുന്നത്. _____.
   a) cm b) mm c) മൈക്രോൺ d) മീറ്റർ.
2. _____ ആണ് ജീവനുള്ളവയുടേയും ജീവനില്ലാത്തവയുടേയും സ്വഭാവങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നത്.
   a) പ്രോട്ടോസോവ b) വൈറസ്
   c) ബാക്ടീരിയ d) കവകങ്ങൾ
3. _____ എന്നത് ഒരു പ്രോകേരിയോട്ടിക് സൂക്ഷ്മ ജീവിയാണ്.
   a) വൈറസ് b) ആൽഗ
   c) കവകങ്ങൾ d) ബാക്ടീരിയ
4. ആകൃതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ബാക്ടീരിയ _____ തരങ്ങളാണ്.
   a) 2 b) 3 c) 4 d) 5
5. മനുഷ്യനിൽ സാധരണയായി ജലദേഷം ഉണ്ടാക്കുന്നത് _____ .
   a) പ്ലാസ്മോഡിയം b) ഇൻഫ്ളുവൻസ
   c) വിബ്രിയോ കോളറ d) ആഫ്തോ വൈറസ്

II. പൂരിപ്പിക്കുക:

1. പെൻസീലിയം _____ മോൾഡിൽ നിന്നുംവേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.
2. _____ എന്നത് രോഗം പരത്തുന്ന പ്രോട്ടീൻ കണങ്ങളാണ്.
3. വാസ്തവത്തിൽ വൈറസിന്റെ കണങ്ങൾ ആതിഥേയ കോശങ്ങളുടെ വെളിയിൽ കാണുന്നതിനെ _____ എന്ന് പറയുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 189 5/27/2020 5:21:31 PM

4. സൂക്ഷ്മജീവികൾ _____ ന്റെ സഹായത്തോടെ മാത്രമേ കാണാൻ സാധിക്കും.
5. ബാക്ടീരിയയുടെ ഒരു ഫ്ലാജെല്ലാ ഒരറ്റം മാത്രം കാണുന്നതിനെ _____ എന്ന് പറയുന്നു.

III. ശരിയോ അല്ലെങ്കിൽ തെറ്റോ:

1. രോഗം ഉണ്ടാക്കുന്ന സൂക്ഷ്മജീവികളെ രോഗകാരികൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
2. പെൺ അനോഫിലിസ് കൊതുക് ഡെങ്കു വൈറസിനെ പരത്തുന്നവയാണ്.
3. ചിക്കൻപോക്സ് എന്നത് ഒരു സാംക്രമിക രോഗമാണ്.
4. സിട്രസ് കേങ്കർ രോഗം ഷഡ്പദങ്ങളാൽ പകരുന്നു.
5. ആൾക്കഹോൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിൽ വൻതോതിൽ യീസ്റ്റ് പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.

IV. യോജിപ്പിക്കുക:

1. നൈട്രജനെ സ്ഥിരീകരിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയ	–	വാക്സിൻ
2. ക്ഷയം	–	പ്രിയോൺ
3. കുരു	–	ലാക്റ്റോബേസിലസ് അസിഡോഫിലസ്
4. പ്രൈബയോട്ടിക്സ്	–	ബാക്ടീരിയ
5. എഡിവേർഡ് ജെന്നർ	–	റൈസോബിയം

V. പ്രസ്താവനയും കാരണങ്ങളും:

1. പ്രസ്താവന : ഓരോ ചോദ്യത്തിനും പ്രസ്താവനയും,കാരണങ്ങളുംതാഴെതന്നിട്ടുണ്ട്. തന്നിട്ടുള്ള നാല് പ്രസ്താവനകളിൽ ഒന്ന് ശരിയാണ്. അതിനെ തെരെഞ്ഞെടുക്കുക.

   (a) പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ് എന്നാൽ കാരണം പ്രസ്താവനയ്ക്ക് ശരിയായ വിവരണം നൽകുന്നു.

   (b) പ്രസ്താവനയും കാരണവും ശരിയാണ് എന്നാൽ കാരണം പ്രസ്താവനയ്ക്ക് ശരിയായ വിവരണം നൽകുന്നില്ല.

   (c) പ്രസ്താവന ശരിയാണ് എന്നാൽ കാരണം തെറ്റാണ്.

   (d) പ്രസ്താവനയും കാരണവും തെറ്റാണ്.

1. **പ്രസ്താവന :** മലേരിയ പ്രോട്ടോസോവയാൽ ഉണ്ടാകുന്നു. **കാരണം :** ഈ രോഗം കൊതുകു മൂലമാണ്.
2. **പ്രസ്താവന :** ആൽഗകൾ പരപോഷികളാണ്. **കാരണം :** അവയ്ക്ക് ഹരിതകണം കാണപ്പെടുന്നില്ല.

VI. വളരെ ചുരുങ്ങിയ ഉത്തരമെഴുതുക:

1. ഏതെങ്കിലും നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണ ബാക്ടീരിയകളുടെ പേരെഴുതുക.
2. ഏത് ബാക്ടീരിയയാണ് വിനീഗർ ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?
3. ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് പ്രോട്ടോസോവകളുടെ പേരെഴുതുക
4. പെൻസിലിൻ കണ്ടുപിടിച്ചത് ആരാണ്?
5. വാക്സിനേഷൻ ചെയ്യുന്നതുമൂലം ഏതെല്ലാം രോഗങ്ങളാണ് തടുക്കുവാൻ കഴിയുന്നത്?

VII. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക:

1. ആകൃതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ബാക്ടീരിയകളുടെ നാല് തരങ്ങൾ എഴുതുക?
2. ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ എന്നാൽ എന്ത്?
3. രോഗകാരികൾ എന്നാൽ എന്ത്?
4. രോഗം പരത്തുന്ന സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ എങ്ങനെയാണ് മനുഷ്യ ശരീരത്തിനുള്ളിലേയ്ക്ക് കടക്കുന്നത്?

VIII. വിവരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക:

1. ബാക്ടീരിയകളുടെ ഘടനയെ ചുരുക്കി എഴുതുക?
2. വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിൽ സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ എങ്ങിനെ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു എന്ന് വ്യക്തമാക്കുക.?
3. സൂക്ഷ്മജീവികൾ മനുഷ്യരിൽ ഉണ്ടാക്കുന്ന രോഗങ്ങളെ ക്കുറിച്ചെഴുതുക?
4. മനുഷ്യരിൽപ്രയോജനപ്പെടുന്നബാക്ടീരിയകളുടെഎണ്ണംഎങ്ങനെമെച്ചപ്പെടുത്താം?
5. പ്രോബയോട്ടിക്സിനെക്കുറിച്ച് ഒരു ചെറിയ വിവരണം നൽകുക.

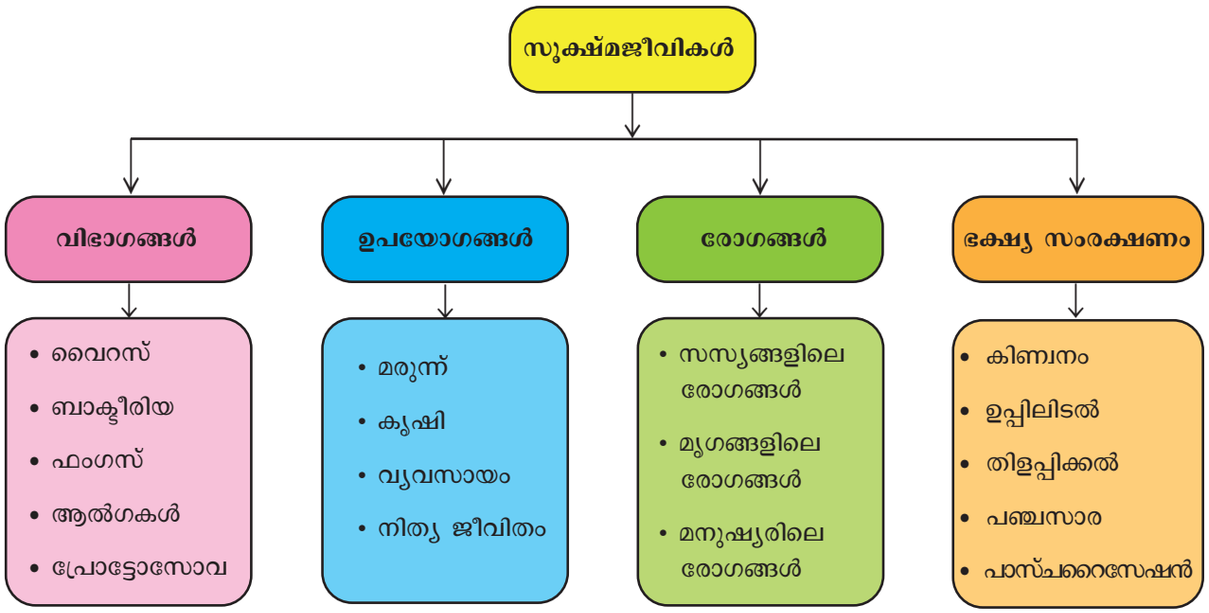
REFERENCE BOOKS

1. Ananthnarayan and Panicker's Textbook of Medical Microbiology Edited by C.K.J. Panicker.
2. Essential Microbiology by Stuart Hogg.
3. Textbook of Microbiology by Surinder Kumar.

INTERNET RESOURCES

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Microorganism
2. https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/microorganisms

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 190 5/27/2020 5:21:31 PM

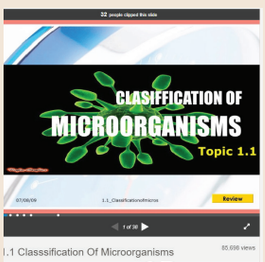


സൂക്ഷ്മ ജീവികൾ



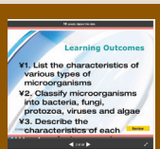
ICT CORNER

വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വർഗ്ഗീകരണം മനസ്സിലാക്കാൻ ഈ പ്രവൃത്തി പര്യാപ്തമാക്കുന്നു.

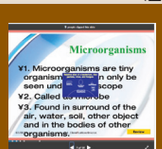


ഘട്ടങ്ങൾ

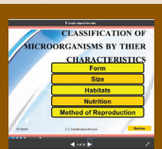
- ബ്രൗസർ തുറക്കുക. എന്നിട്ട് തന്നിട്ടുള്ള URL നെ ടൈപ്പ് ചെയ്യുക അല്ലെങ്കിൽ QR കോഡിനെ സ്കാൻ ചെയ്യുക..
- ഓപ്ഷൻ നൽകും. ‘‘സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വർഗ്ഗീകരണം തെരെഞ്ഞെടുക്കുക.
- ബട്ടൺ സ്ലൈഡ് ഓരോന്നായി ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് സ്പർഷിക്കുക.ബട്ടൺ സ്ലൈഡ് ഓരോന്നായി ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് സ്പർഷിക്കുക.
- സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ വർഗ്ഗീകരണത്തെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കുക.



ഘട്ടം1



ഘട്ടം2



ഘട്ടം3



ഘട്ടം4

Web link: https://www.slideshare.net/mgcnkedahsc/11-classsification-of-microorganisms

(or) QR Code നെ സ്കാൻ ചെയ്യുക

*ചിത്രങ്ങൾ സൂചന നൽകുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 16.indd 191 5/27/2020 5:21:31 PM

അദ്ധ്യായം

17

സസ്യലോകം

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

S69UP

ഈ അദ്ധ്യായത്തിന്റെ അവസാനം വിദ്യാർത്ഥികൾ സമർത്ഥരായി തീരാം.

- ആൽഗകളുടെ പൊതുവായ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ അറിയുക.
- വർണ്ണകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പായലുകളുടെ തരം തരംതിരിക്കൽ.
- കവകങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ, പോഷകാഹാര രീതി, വർഗ്ഗീകരണം, ഉപയോഗങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് അറിയുക.
- ബ്രയോഫൈറ്റുകളെ ടെറിഡോഫൈറ്റുകളിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുക.
- ഔഷധ സസ്യങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യവും അവയുടെ ഉപയോഗവും പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
- ആൻജിയോസ്പെർമുകളുടെ ക്ലാസുകളും അവയുടെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകളും മനസ്സിലാക്കുക.
- വിത്ത് സസ്യങ്ങളുടെ ബെൻതം, ഹുക്കർ എന്നിവരുടെ വർഗ്ഗീകരണം പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

ആമുഖം

പ്രപഞ്ചത്തിലെ ജീവികൾ അവയുടെ ശരീര ഘടന, വാസസ്ഥലം, ഭക്ഷണം ഉൾകാള്ളുന്ന രീതി, ശരീര ശാസ്ത്രം എന്നിവയിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. പ്രപഞ്ചത്തിൽ 8.7 മില്യൺ ഇനങ്ങളുണ്ടെന്ന് അളവി ടുന്നു. ഇതിൽ 6.5 മില്യൺ (1 മില്യൺ = 10 ലക്ഷം) ജനങ്ങൾ കരയിൽ ജീവിക്കുന്നു. 2.2 മില്യൺ കട ലിലും ജീവിക്കുന്നു. ഇവയിൽ 4,00,000 ഇനങ്ങൾ പുഷ്പിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളാണ്. ജീവികളിൽ അനേകം സമാനതകളും വ്യത്യസ്തതകളും കാണുന്നതിനാൽ അവയെ വ്യവസ്ഥാനുസൃതമായി അനേകം ഗണങ്ങളായി ക്രമീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്. പരമ്പരാഗത വർഗ്ഗീകരണ സമ്പ്രദായത്തിൽ, സസ്യ ലോകങ്ങളെ രണ്ട് ഉപലോകങ്ങളായി തരം തിരിരിക്കാം. അവ പുഷ്പിക്കാത്ത സസ്യങ്ങൾ (ക്രിപ്റ്റോഗാംസ്), പുഷ്പിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾ (ഫെനെറോഗാംസ്). തലോഫൈറ്റ, ബ്രയോഫൈറ്റ, സ്റ്റെറിഡോഫൈറ്റ് എന്നിവ പുഷ്പിക്കാത്ത സസ്യങ്ങളാണ്. ഈ പാഠത്തിൽ, ആൽഗകൾ, കവകങ്ങൾ ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ, ടെറി ഡോഫൈറ്റുകൾ, സസ്യങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ പഠിക്കും.

17.1 ആൽഗകൾ (പായലുകൾ)

ആൽഗേ എന്നത് ഒരു ലാറ്റിൻ പദമാണ് (ആൽഗേ - കടൽ കളകൾ). അവ ക്ലോറോഫിൽ അടങ്ങിയ ലളിതവും പ്രാകൃതവുമായ സസ്യങ്ങളാണ്. ഈ സസ്യങ്ങൾ സ്വപോഷികളാണ്. ആൽഗകൾ തലോഫൈറ്റയുടേതാണ്, ആൽഗകളുടെ സസ്യശരീരത്തെ താലസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അതായത്, സസ്യശരീരത്തെ വേര്, കാണ്ഡം, ഇല എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിക്കില്ല.

ആൽഗകളിൽ ഭൂരിഭാഗവും ജലപ്രദേശത്താണ് ജീവിക്കുന്നത്. ഇത് ശുദ്ധജലമോ സമുദ്രജലമോ ആകാം. വളരെ കുറച്ച് ആൽഗകൾക്ക് നനഞ്ഞ മണ്ണിൽ നിലനിൽക്കാൻ കഴിയും. ചില ആൽഗകൾ വളരെ ചെറുതും ജലത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്നവയുമാണ്. ഈ ആൽഗകളെ ഫൈറ്റോപ്ലാങ്ടൺ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ചില ആൽഗകൾ സഹജീവിതം നയിക്കുന്നവയുമാണ്. (ആൽഗകൾ കവകങ്ങളുമായി സഹജീവിതം നയിക്കുകയും, അവ ര ണ്ടും പരസ്പരം പ്രയോജന പ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു). ഉദാ. ലൈക്കൺ. ആൽഗകളുടെ ഏതാനും ഇനം എപ്പിഫൈറ്റുക ളാണ്. ആൽഗകളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠന ശാഖയെ ഫൈക്കോളജി അല്ലെങ്കിൽ ആൽഗോളജി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ആൽഗകൾ മൂന്ന് രീതികളിലൂടെ പ്രത്യുല്പാദനം നടത്തുന്നു. അവ:

- ഖണ്ഡന പ്രക്രിയയിലൂടെ കായിക പ്രത്യുൽപ്പാ ദനം. ഉദാ: സ്പൈറോഗൈറ
- സ്പോർ രൂപീകരണത്തിലൂടെ അലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം. ഉദാ: ക്ലാമിഡോമോണസ്
- ഗാമീറ്റ് സംയോജനത്താൽ ഒരു പ്രത്യേക രീതി അവലംബിച്ച് ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാ ദനം. ഉദാ: സ്പൈറോഗൈറ, കാര

17.1.1 ആൽഗകളുടെ വർഗ്ഗീകരണം

വർണ്ണകങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ആൽഗകളെ വ്യത്യസ്ത ക്ലാസുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ പട്ടിക 17.1 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 192 5/27/2020 5:22:25 PM

പട്ടിക 17.1 വർണ്ണകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പായലുകളുടെ വർഗ്ഗീകരണം

വിഭാഗം	ഉദാഹരണം	വർണ്ണകങ്ങളുടെ തരം	ശേഖരണ ആഹാര പദാർത്ഥം
നീല പച്ച പായൽ (സൈനോ ഫൈസിയേ)	ഓസിലറ്റോറിയ	ഫൈകോസയാനിൻ	സയനോഫൈസീൻ സ്റ്റാർച്ച്
പച്ച പായൽ (ക്ലോറോഫൈസിയേ)	ക്ലാമിഡോമോണസ്	ഹരിതകം	സ്റ്റാർച്ച്
ബൗൺ പായൽ (ഫിയോഫൈസിയേ)	ലാമിനാരിയ	ഫ്യൂക്കോസാന്തിൻ	ലാമിനാരിയൻ സ്റ്റാർച്ചും, മാനിറ്റോളും
ചുവന്ന പായൽ (റോഡോ ഫൈസിയേ)	പോളിസൈഫോണിയ	ഫൈകോ സെറിത്രിൻ	ഫ്ളോറിഡിയൻ സ്റ്റാർച്ച്



ചിത്രം 17.1 ആൽഗേ

17.1.2 പായലുകളുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം

ആഹാരം

ജപ്പാൻ, ഇംഗ്ലണ്ട് കൂടാതെ ഇന്ത്യ എന്നിവിടങ്ങളിലെ ജനങ്ങളാൽ പായലുകൾ ആഹാരമായി ഉൾക്കൊള്ളപ്പെടുന്നു. ഉദാ: ഉൾവ, സ്പൈറുലിന, ക്ലോറെല്ല മുതലായ ചില പായലുകൾ വളർത്തു മൃഗങ്ങൾക്കു ആഹാരമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഉദാ: ലാമിനേരിയ, അസ്കോഫില്ലം

കൃഷി

ചില നീല, പച്ച പായലുകൾ മണ്ണിലെ അന്തരീക്ഷ നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകരണത്തിനു അത്യന്താപേക്ഷിതമാകുന്നു. ഇവ മണ്ണിലെ ഫലഫുയിഷ്ഠത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ഉദാ: നോസ്റ്റോക്, അനാബീനാ

അഗർ അഗർ

ജലീഡിയം, ഗ്രാസിലേറിയ മുതലായ നാമങ്ങളിലുള്ള ചില ചുവന്ന പായലുകൾ അഗർ അഗറിനെ വാറ്റിയെടുക്കുന്നു. ഇവ പരീക്ഷണശാലയിൽ വളർച്ച മാധ്യമം നിർമ്മിക്കുന്നതിലേക്കു ഉപയോഗിക്കുന്നു.

അയോഡിൻ

തവിട്ടു നിറ പായലായ ലാമിനേരിയയിൽ നിന്നും അയോഡിൻ കരസ്ഥമാക്കുന്നു.

ബഹിരാകാശ യാത്രയിൽ പായൽ

ബഹിരാകാശ യാത്രയിൽ Co_2 നെ ഒഴിവാക്കുന്നതിനും മനുഷ്യ മാലിന്യങ്ങളെ വിഘടിപ്പിക്കുന്നതിനും ക്ലോറല്ല പൈറിനോയ്ഡോസയെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

SCP (ഏകകോശ പ്രോട്ടീൻ)

ചില ഏകകോശ പായലുകളും, നീല പച്ച പായലുകളും പ്രോട്ടീൻ തയ്യാറാക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാ: ക്ലോറല്ലാ, സ്പൈറുലിന

17.2 കവകങ്ങൾ (Fungi)

താലോഫൈറ്റ വിഭാഗത്തിൽപ്പെട്ട സസ്യങ്ങളാണ് കവകങ്ങൾ. ഇവയ്ക്ക് വേര്, കാണ്ഡം, ഇല എന്നിങ്ങനെയുള്ള സസ്യശരീരം ഇല്ല. കവകങ്ങളുടെ ശരീരം ഇഴകളായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയെ ഹൈഫേ എന്നു പറയുന്നു. ധാരാളം ഹൈഫേകൾ ഒന്നു ചേർന്ന് വല പോലെ പിന്നിപ്പിണഞ്ഞ ഘടനകളായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ മൈസീലിയം എന്നു പറയുന്നു. ചില കവകകോശങ്ങൾ ബഹുകോശ യൂക്യാര്യോട്ടിക് ജീവികളാണ്. ചില കവക ഇനങ്ങളായ ഈസ്റ്റ് ഒരു ഏകകോശ യൂക്യാര്യോട്ടിരക് കോശമാണ്. കവകങ്ങളുടെ കോശഭിത്തി കൈറ്റിൻ എന്ന രാസ പദാർത്ഥത്തിൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഗ്ലൈക്കജനുംഎണ്ണയും കവകങ്ങളുടെ ആഹാര സംഭരണ പദാർത്ഥങ്ങളാകുന്നു. ഇവയ്ക്കു സ്റ്റാർച്ച് ഇല്ല, എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ ഹരിതക കണങ്ങൾ ഇല്ല. ആയതിനാൽഇവകൾ പരാദപോഷികളാണ്. പരാദപോഷികളിലെമൂന്നു തരങ്ങളെ പരാദങ്ങൾ, മൃതപോഷിണി, സഹജീവനം എന്നിങ്ങനെ പറയുന്നു.

പരാദങ്ങൾ ജീവികളിൽ നിന്നും ആഹാരം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിന് ഹാസ്റ്റോറിയം എന്നു വിളിക്കുന്നു. പ്രത്യേക വേരുകൾ സഹായിക്കുന്നു. ഉദാ: സെർക്കോസ്പോറ പെർസൊനേറ്റ. ഇവ നിലക്കടല സസ്യങ്ങളെ ബാധിച്ചു ടിക്കാ രോഗത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

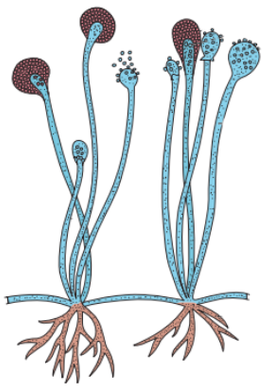
കവകങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്ന ശാസ്ത്ര ശാഖയെ മൈക്കോളജി എന്ന് **വിളിക്കുന്നു.**

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 193 5/27/2020 5:22:25 PM



ചിത്രം 17.2 നിലക്കടല സസ്യ ഇലകളിലെ ടിക്കാ രോഗം

മൃതപോഷികൾ ചില കവകങ്ങൾ ആകുന്നു. ഇവ മൃതജീവികളിലും അഴുകിയ പദാർത്ഥങ്ങളിലും വളരുകയും അവയിൽ നിന്ന് ആഹാരം എടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.ഉദാ: റൈസോപസ്

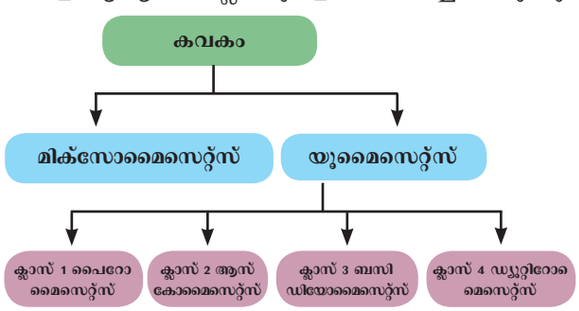


ചിത്രം 17.3 നിലക്കടല

ചില കവക ഇനങ്ങൾ പായലുകളോടൊപ്പം ജീവിച്ച് പരസ്പരം പ്രയോജനം ചെയ്യുന്നു. ഉദാ: ലൈക്കൻ. ചില കവകങ്ങൾ ഉയർന്ന തരം സസ്യ വേരുകളിൽ ജീവിച്ചു സഹജീവനം ചെയ്യുന്നവയെ മൈക്കോറൈസ എന്നു പറയുന്നു.

17.2.1 കവകങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണം

ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതുപോലെ കവകങ്ങളെ വ്യത്യസ്ത ക്ലാസുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.



17.2.2 കവകങ്ങളിലെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം

പലവിധത്തിൽ കവകങ്ങൾ നമുക്ക് ഉപയോഗപ്രദമാണ്. കവകങ്ങത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

ആന്റിബയോട്ടിക്

വിവിധ രോഗങ്ങളെ സുഖപ്പെടുത്തുന്ന പെൻസിലിൻ (പെൻസിലിയം നോട്ടാറ്റം), സഫൊലോസ്പോരിൻ എന്നിവ കവകങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നു.



ചിത്രം 17.4 പെൻസിലിയം നൊട്ടേറ്റം

2. ആഹാരം:

കൂണിൽ അധിക പ്രോട്ടീനും ധാതു പദാർത്ഥങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. സാധാരണ അത്യധികം ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ കൂൺ അഗാരികസ് (Button Mushroom) ആകുന്നു.



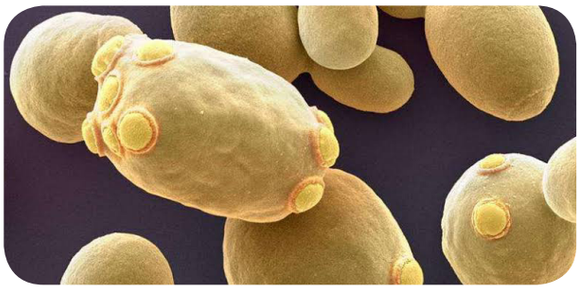
ചിത്രം 17.5 അഗാരികസ്

3. വിറ്റമിനുകൾ:

കവകങ്ങളായ ആഷ്ബിയഗോസ്പൈ, എറിമോതീസിയം ആഷ്പൈ, വിറ്റമിൻ B_2 (റിബോഫ്ളാവിൻ) ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

4. ആൽക്കഹോൾ

കവകങ്ങളായ ഈസ്റ്റിൽ രാസാഗ്നികളായ ഇൻവർട്ടെസും സൈമേസും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവ മൊളാസസിൽ നിന്നും ആൽക്കഹോൾ സ്വേദികരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 17.6 ഈസ്റ്റ്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 194 5/27/2020 5:22:26 PM

17.2.3 കവകങ്ങളുടെ ദോഷഫലങ്ങൾ

സസ്യങ്ങളിലും മൃഗങ്ങളിലും കവകങ്ങൾ വിവിധ രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. അവ ചുവടെയുള്ള പട്ടികകളിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 17.2 സസ്യങ്ങളിൽ കവകങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ

രോഗാണു	രോഗത്തിന്റെ പേര്
ഫ്യൂസാരിയം ഓക്സിപോറം	പരുത്തിയിലെ വിൽറ്റ് (വരണ്ടു പോകുന്നു) രോഗം
സെർക്കോസ്പൈറ പെർസൊണേറ	നിലക്കടലയുടെ ടിക്കാ രോഗം
കൊലിറ്റോട്രൈക്കം ഫാൽക്കേറ്റം	കരിമ്പിലെ ചുവന്ന പുള്ളി രോഗം
പൈറിക്കുലേറിയ ഒറൈസേ	നെല്ലിലെ ബ്ലാസ്റ്റ് രോഗം
അൽബുഗോ കാൻഡിഡ	റാഡിഷിലെ വൈറ്റ്റസ്റ്റ് രോഗം



പരുത്തിയിലെ വിൽറ്റ് രോഗം | കരിമ്പിലെ റെഡ് റോട്ട്

നെല്ലിലെ ബ്ലാസ്റ്റ് രോഗം | റാഡിഷിലെ വൈറ്റ്റസ്റ്റ്

ചിത്രം17.7 സസ്യങ്ങളിൽ കവകങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ

വിവരണ തുണ്ടുകൾ

R.H. –വിറ്റേക്കറിന്റെ അഞ്ചു ലോക വർഗ്ഗീകരണത്തിൽ കവകം മൂന്നാം ലോക സ്ഥാനത്താണ്, കാരണം ഹരിതകവും സ്റ്റാർച്ചും ഇല്ല.

പ്രവൃത്തി 1

ഒരു കഷണം റൊട്ടി എടുത്ത് അതിൽ കുറച്ച് വെള്ളം ഒഴിച്ച് നാല് ദിവസം മൂടിവക്കുക. നാല് ദിവസത്തിന് ശേഷം റൊട്ടിയെ ഒരു സ്ലൈഡിൽ വയ്ക്കുക, മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുക. നിങ്ങൾ എന്ത് കാണുന്നു? സ്ലൈഡിൽ നിങ്ങൾ കാണുന്ന ജീവികളുടെ പേരെഴുതുകുക.

പട്ടിക 17.3 മനുഷ്യനിൽ കവകങ്ങളാൽ ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ

കവകത്തിന്റെ പേര്	രോഗത്തിന്റെ പേര്
ട്രൈക്കോ ഫൈറ്റോൺ സ്പീഷീസ്	ഉരുളൻ വിര (ചർമ്മത്തിൽ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചൊറി)
മൈക്രോ സ്പോറിയം ഫർഫർ	താരൻ
റ്റീനി പെഡിസ്	അത്ലെറ്റ്സ് ഫൂട്ട്

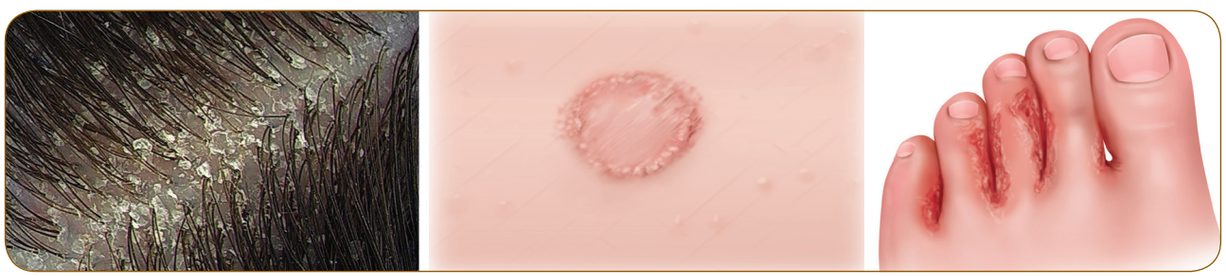
കൂടുതലായി അറിയാൻ

ക്ലാവിസെപ്സ് പർപ്യൂറിയ എന്ന വിഭ്രാന്താനുഭവങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന കവകം, യുവത്വത്തിന്റെ അത്യാധുനികമായ മോഹഭംഗത്തെ നശിപ്പിക്കുകയും യഥാർത്ഥമല്ലാത്ത, അസാധാരണമായ ഉല്ലാസത്തേയും വികാരത്തെയും വട്ടമിട്ട് പറപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

അസ്പർജില്ലസ് ഇനങ്ങൾ കുട്ടികളിൽ അലർജിക്കു കാരണമാകുന്നു. അതുപോലെ **ക്ലാഡോസ്പോറിയം** അലർജിയിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നു.

പട്ടിക 17.4 പായലുകൾക്കും കവകങ്ങൾക്കും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

പായലുകൾ	കവകങ്ങൾ
പായലുകൾ സ്വപോഷികളാണ്	കവകങ്ങൾ പരപോഷികളാണ്
ഇതിന് വർണ്ണകങ്ങൾ ഉണ്ട്	ഇതിന് വർണ്ണകങ്ങൾ ഇല്ല
ആഹാര സംവരണ പദാർത്ഥം സ്റ്റാർച്ച് ആകുന്നു	ആഹാര സംവരണ പദാർത്ഥം ഗൈക്കോജനും എണ്ണയും ആകുന്നു
ചില പായലുകൾ പ്രോക്യാര്യോട്ടിക് സ്വഭാവമുള്ളവയാണ്. ഉദാ: സൈനോ ബാക്ടീരിയ (നോസ്റ്റാക്, അനാബെനെ)	ഇവക്കെല്ലാം യൂക്യാര്യോട്ടിക് സ്വഭാവമുള്ളവയാണ്. ഉദാ: അഗാരികസ്



താരൻ | ഉരുളൻ വിര | അത്ലെറ്റ്സ് ഫൂട്ട്

പട്ടിക 17.8 മനുഷ്യനിൽ കവകങ്ങളാൽ ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 195 5/27/2020 5:22:27 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഔഷധങ്ങളുടെ രാജ്ഞി പെൻസിലിനാകുന്നു. 1928 സർ അലക്സാണ്ടർ ഫ്ളെമിങ്ങ് കണ്ടു പിടിച്ചു.

17.3 ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ

ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ പുരാതനവും ലഘു നില സസ്യങ്ങളുടെ വിഭാഗത്തിലുമുള്ളവയാണ്. ഇവ നിലത്തിലുള്ള സസ്യങ്ങളും സംവഹനമല്ലാത്ത ക്രിപ്റ്റോഗാമുകളാണ് (ഇവയ്ക്ക് സംവഹന കലകളായ സൈലവും ഫ്ളോയവും ഇല്ല) ഇവയുടെ ജീവനചക്ര പൂർത്തീകരണത്തിന് ജലത്തിന് ആവശ്യമുണ്ട്. ആയതിനാൽ ഈ സസ്യത്തെ സസ്യലോകത്തെ ഉഭയജീവികൾ എന്നു പറയുന്നു

ബ്രയോഫൈറ്റുകൾക്ക് പ്രത്യേകമായ വഴിതിരിച്ചു വിടൽ തലമുറയുണ്ട്. ഗാമിറ്റോഫൈറ്റുകൾ പ്രബലമായതും സ്പോറോഫൈറ്റ് തലമുറ സൂക്ഷ്മവും ഗാമിറ്റോഫൈറ്റ് തലമുറയെ ആശ്രയിച്ചുള്ളവയുമാണ്. ഗാമിറ്റോഫൈറ്റ് സസ്യം ഒന്നുകിൽ താലോയ്ഡുകളോ (ലിവർവെർട്ട്സ്) അല്ലെങ്കിൽ ഇലകളോടു കൂടെയോ ആയിരിക്കാം. സസ്യത്തെ ഉറപ്പിച്ചു നിർത്തുന്നതു വേർപോലുള്ള ഘടനയായ റൈസോയിഡുകളാണ്.

ലൈംഗിക പ്രത്യുൽപ്പാദനം ഊഗാമസ് തരത്തിലാകുന്നു ഇവയിൽ സ്പഷ്ടമായി വളർച്ച പ്രാപിച്ച ലൈംഗിക അവയവങ്ങളായ ആൻതറിഡിയയും ആർഗിഗോണിയവും ഉണ്ട്. ആൺ പ്രത്യുൽപ്പാദന അവയവം ആൻതറിഡിയം ആകുന്നു. ഇത് ആൻതിറോസോയ്ഡിനെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. പെൺപ്രത്യുൽപ്പാദന അവയവം ആർകിഗോണിയം ആകുന്നു, ഇവയിൽ ഒരു അണ്ഡം ഉണ്ട്. ആൻതിറോസോയ്ഡ് നീന്തി ആർകിഗോണിയത്തിൽ എത്തുന്നു. ബീജ സങ്കലനത്തിൽ അണ്ഡം സൈഗോട്ട് ആയി രൂപം കൊള്ളുന്നു സൈഗോട്ട് ആണ് ആദ്യകോശം, ഇത് സ്പോറോഫൈറ്റിക് തലമുറയിൽ നിന്നും വികസനം പ്രാപിക്കുകയും ഊനഭംഗത്താൽ ഹാപ്ലോയ്ഡ് സ്പോർ (n) നെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. സ്പോറുകൾ ഗാമിറ്റോഫൈറ്റ് തലമുറയിലെ ആദ്യ കോശമാകുന്നു.

17.3.1 ബ്രയോഫൈറ്റുകളുടെ വർഗ്ഗീകരണം ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ

ബ്രയോഫൈറ്റുകളെ മൂന്ന് ക്ലാസുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ:

1. ഹെപ്പാറ്റികോപ്സിഡ (ലിവർ വൊർട്ട്സ്)
2. ആൻതോസിറോറ്റേ (ഹോൺവൊർട്സ്)
3. ബ്രയോപ്സിഡ (മോസ്സസ്)

ഹെപ്പാറ്റികോപ്സിഡ (ഉദാ: റിക്സിയ)

- ഇവ ബ്രയോഫൈറ്റുകളിലെ താണ തരമാണ്. ഇവ മോസുകളേക്കാൾ ഘടനയുണ്ട്.
- സ്പോറോഫൈറ്റ് വളരെ ലഘുവും അൽപായുസ്സുള്ളവയുമാണ്.

ആൻതോസിറോറ്റേ (ഉദാ: ആൻതോസിറോസ്)

- ഗാമിറ്റോഫൈറ്റ് സ്പഷ്ടമല്ലാത്ത താലസുകളോടു കൂടിയതും റൈസോയ്ഡുകൾ ഏകകോശവും ശാഖയില്ലാത്തവയുമാണ്.
- പ്രോട്ടോനിമൽ ഘട്ടമില്ല. സ്പോറോഫൈറ്റുകൾ ഫൂട്ട്, കാപ്സ്യൂൾ എന്നിവ മാത്രമായി വ്യത്യസ്തപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.

ബ്രയോപ്സിഡ (ഉദാ: ഫുനേറിയ)

- ഇവ ഉയർന്ന തരം ഗാമിറ്റോഫൈറ്റുകളാണ്. ഗാമിറ്റോ ഫൈറ്റിനെ കാണ്ഡ പോലുള്ള ഇല പോലുള്ള ഭാഗങ്ങളായി വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- പ്രോട്ടോനിമൽ ഘട്ടം ഉണ്ട്
- സ്പോറോഫൈറ്റുകളെ പാദങ്ങൾ, സീറ്റ, കാപ്സ്യൂൾ എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിക്കുന്നു.

17.3.2 ബ്രയോഫൈറ്റുകളുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം

- ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ മണ്ണൊലിപ്പ് തടയുന്നു
- സ്പാഗ്നത്തിന് അധിക അളവ് ജലത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഇതിനെ കർഷകർ പൂന്തോട്ടങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു
- കൽക്കരി പോലെ മൂല്യതയുള്ളതാണ് പീറ്റ് ഇവ സ്പാഗ്നത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നു



ആൻതോസിറോസ് റിക്സിയ ഫുണേറിയ

പട്ടിക 17.9 ബ്രയോഫൈറ്റ്സ്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 196 5/27/2020 5:22:27 PM

പ്രവൃത്തി 2

നിങ്ങളുടെ അടുത്തുള്ള പൂന്തോട്ടത്തെ സന്ദർശിക്കുകയും അവിടെ സ്പാഗ്നത്തെ പൂന്തോട്ടകലയിൽ എപ്രകാരം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുവെന്നും കുറിപ്പെഴുതുക

17.4 ടെറിഡോഫൈറ്റുകൾ

ടെറിഡോഫൈറ്റുകൾ സൈലവും ഫ്ളോയവുമുള്ള ആദ്യത്തെ നില സസ്യമാകുന്നു. ആയതിനാൽഇവയെ സംവഹന ക്രിപ്റ്റോഗാംസെന്ന് വിളിയ്ക്കുന്നു ടെറിഡോഫൈറ്റുകളും വഴി തിരിച്ചു വിടൽ തലമുറയെ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നവയാണ്. ഡിപ്ളോയ്ഡ് സ്പോറോഫൈറ്റിക് ഘട്ടം ഹാപ്ളോയ്ഡ് ഗാമിറ്റോഫൈറ്റ് തലമുറയിലേക്ക് വഴി തിരിച്ചു വിടുന്നു.

പ്രധാന സസ്യ ശരീരം സ്പോറോഫൈറ്റാകുന്നു, ഇവ പ്രധാനഘട്ടമാകുന്നു, യഥാർത്ഥ വേര്, കാണ്ഡം, ഇലകൾ എന്നിങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു സ്പോറോഫൈറ്റുകൾ സ്പോറുകൾ എന്ന ഒരു പ്രത്യേക രീതി അവലംബിച്ച് പ്രത്യുൽപ്പാദനം ചെയ്യുന്നു. സ്പോറാഞ്ചിയത്തിൽ സ്പോറുകളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. സ്പോറാഞ്ചിയത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഇലകളെ സ്പോറോഫിൽ എന്നു പറയുന്നു. ധാരാളം സസ്യങ്ങൾ ഒരേയൊരു തരം സ്പോർ മാത്രമെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നുള്ളൂ, ഇത് ഒന്നുകിൽ മൈക്രോസ്പോറോ അല്ലെങ്കിൽ മെഗാസ്പോറോ ആയിരിക്കാം. (ഇതര സ്പോറുകൾ)

ചില സസ്യങ്ങൾ രണ്ടു തരത്തിലുള്ള സ്പോറുകളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. അവ മൈക്രോസ്പോറും മെഗാസ്പോറും ആണ്. (ഇതര സ്പോറുകൾ) സ്പോറുകൾ ഗാമീറ്റോഫൈറ്റ് തലമുറയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നതിനെ പ്രോതാലസ് എന്നു പറയുന്നു, ഇവ അൽപ്പായുസുള്ളവയും സ്വതന്ത്രമായുള്ളതുമാണ്. ഗാമിറ്റോഫൈറ്റ് ബഹുകോശ ലൈംഗിക അവയവങ്ങളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു, ആന്തറിഡിയം ഇവ ആന്തിറോസോയിഡുകളേയും(ആൺഗാമീറ്റ്)ആർകീഗോണിയം ഇവയിൽ ഒരു അണ്ഡവും ഉണ്ട്. (പെൺ ഗാമീറ്റ്) ആന്തറോസോയിഡ് അണ്ഡവുമായി ബീജസങ്കലനത്തിലേർപ്പെട്ട് ഡിപ്ളോയ്ഡ് (ദ്വിഗുണിത) സിക്താണ്ഡമായി രൂപം പ്രാപിയ്ക്കുന്നു. ഇവ ബീജാങ്കുരമായി വികസിക്കുകയും സ്പോറോഫൈറ്റുകൾക്ക് വ്യത്യാസമായി വളരുന്നു.

17.4.1 ടെറിഡോ ഫൈറ്റുകളുടെ വർഗ്ഗീകരണം

ടെറിഡോ ഫൈറ്റുകളെ നാല് ക്ലാസുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ:

1. സൈലോപ്സിഡ (ഉദാ: സൈലോട്ടം)
2. **ലൈക്കോപ്സിഡ** (ഉദാ: ലൈക്കോപോഡിയം)
3. **സ്ഫീനോപ്സിഡ** (ഉദാ: ഇക്കുസിറ്റം)
4. **ടെറോപ്സിഡ** (ഉദാ: നെപ്രോലെപ്പിസ്)



സൈലോട്ടം | ലൈക്കോപോഡിയം

ഇക്കുസിറ്റം | നെപ്രോലെപ്പിസ്

പട്ടിക 17.10 ടെറിഡോഫൈറ്റുകൾ

കൂടുതലായി അറിയാൻ

ലൈക്കോ പോഡിയത്തെ ക്ലബ് മോസെന്നു അറിയപ്പെടുന്നു
ഇക്ക്യൂസ്റ്റം കുതിരവാൽ എന്നറിയപ്പെടുന്നു

17.4.2 ടെറിഡോ ഫൈറ്റുകളുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം:

- പന്നൽ അലങ്കാര സസ്യമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു
- ഡ്രൈയോപ്റ്റെറിസിന്റെ റൈസോമും ഇലഞ്ഞെട്ടും വെർമിഫ്യൂജ് ഔഷധം നൽകുന്നു.
- മാർസിലിയയുടെ (ജല പന്നൽ) സ്പോറോഫൈറ്റ് ആദിവാസികൾ ആഹാരമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പട്ടിക 17.5 ബ്രയോഫൈറ്റുകൾക്കും ടെറിഡോഫൈറ്റുകൾക്കും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ	ടെറിഡോഫൈറ്റുകൾ
സസ്യശരീരത്തെ വേര്, കാണ്ഡം, ഇല എന്നിവയായി വേർതിരിക്കാൻ കഴിയില്ല	സസ്യശരീരത്തെ വേര്, കാണ്ഡം, ഇല എന്നിവയായി വേർതിരിയ്ക്കാൻ കഴിയും
ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ ഉഭയജീവികളാണ്	ടെറിഡോഫൈറ്റുകൾ നില സസ്യമാണ്
സംവഹനകലകൾ ഇല്ല	സംവഹനകലകൾ ഉണ്ട്
സസ്യശരീരത്തിലെ ആധിപത്യഘട്ടം ഗാമീറ്റോഫൈറ്റ് ആകുന്നു	സസ്യശരീരത്തിലെ ആധിപത്യഘട്ടം സ്പോറോഫൈറ്റ് ആകുന്നു
സ്പോറോഫൈറ്റ് തലമുറ ഗാമിറ്റോഫൈറ്റ് തലമുറയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉദാ: റിക്സിയ	ഗാമിറ്റോഫൈറ്റ് തലമുറ സ്പോറോഫൈറ്റ് തലമുറയെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല. ഉദാ: സിലാജിനെല്ല

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 197 5/27/2020 5:22:31 PM

17.5 ജിംനോസ്പേമുകൾ

ജിംനോസ്പേമുകൾ സസ്യവിത്ത് നഗ്നനേത്രങ്ങളിൽ കാണാൻ കഴിയുന്നത്, അതായത് അണ്ഡം അണ്ഡാശയത്താൽ മറയ്ക്കപ്പെടുന്നില്ല ജിംനോസ്പേമുകളുടെ ജീവചക്രത്തിൽ രണ്ട് ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്. (സ്പോറോഫൈറ്റ് ഗാമിറ്റോഫൈറ്റ്) സസ്യശരീരത്തെ സ്പോറോഫൈറ്റ് ആധിപത്യം സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇവ വേര്, കാണ്ഡം, ഇല എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ സ്പഷ്ടമായി വികസിച്ച സംവഹന കലകൾ ഉണ്ട് (സൈലവും ഫ്ളോയവും) ജലസംവഹന കല ട്രക്കീഡാകുന്നു. ആഹാര സംവഹനസീവ് കോശമാകുന്നു ഇവയ്ക്ക് കോൺ ഉണ്ട്. അവയിലൂടെ സ്പോറോഞ്ചിയയും സ്പോറുകളും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

17.5.1 ജിംനോസ്പേമുകളുടെ വർഗ്ഗീകരണം

ജിംനോസ്പെർമിനെ നാല് വ്യത്യസ്ത തരം തിരിച്ചിട്ടു്. അവ:

1. സൈക്കഡേൽസ്
2. ജിങ്കോയേൽസ്
3. കോണിഫിറേൽസ്
4. നീറ്റേൽസ്

സൈക്കഡേൽസ്

പനപോലെ ചെറിയ സസ്യം (കുത്തനേയും ശാഖകളില്ലാത്തതും) ഇലകൾ നെടുകെ സംയുക്തമായി കിരീടത്തിന്റെ ആകൃതിയിൽ രൂപം പ്രാപിച്ചിരിക്കുന്നു തായ് വേര് വ്യൂഹവും കോറല്ലോയ്ഡ് വേരും. ഉദാ: സൈക്കസ് ജാതി

ജിങ്കോയേൽസ്

ഈ വർഗ്ഗത്തിൽ ജിങ്കോ പൈലോസ് എന്ന ഒരേയൊരു ജീവിയ്ക്കുന്ന സ സ്യം മാത്രമേ ഉള്ളൂ ഇവ വൻമരങ്ങളോടു കൂടിയ പങ്കായ ആകൃതിയിലുള്ള ഇലകളും കാണുന്നു ഇവ അരോചക ഗന്ധം ഉാക്കുന്നു



പട്ടിക 17.11 ജിംനോസ്പേമുകൾ

ജിങ്കോയേൽസ്

ഇവ നിത്യഹരിത മരങ്ങളോടൊപ്പം കോണാകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു സൂചി പോലുള്ള ഇലകൾ അല്ലെങ്കിൽ സ്കെയിൽ ഇലകൾ പെൺ കോണുകളിൽ ചിറകുകളുള്ള വിത്തുകളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു

ജിങ്കോയേൽസ്

ചെറിയ വർഗ്ഗത്തിലെ ചെടികൾ ഇവ പുഷ്പിത സസ്യങ്ങളുടെ പുരോഗമന സവിശേഷത അടങ്ങിയിട്ടുള്ളവ അണ്ഡം നഗ്നവും എന്നാൽ കാണ്ഡം പോലുള്ള പുഷ്പങ്ങളെ വികസിപ്പിക്കുന്നു

17.5.2 ജിംനോസ്പേമുകളുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം

- ധാരാളം കോണിഫറുകളുടെ തടികൾ കടലാസ് നിർമ്മാണ തൊഴിൽശാലകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാ: പൈനസ്, അഗത്തിസ്
- മൃദുല തടിയുടെ ഉറവിടമാണ് കോണിഫറുകൾ, ഇവ നിർമ്മാണം, പൊതിയൽ, പ്ലൈവുഡ് തൊഴിൽശാല എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാ: സെഡ്റസ്, അഗത്തിസ്
- പെയിന്റ് നിർമ്മാണത്തിന് ആവശ്യമായ ടർപന്റൈൻ എണ്ണ പൈനസിന്റെ കറയിൽ നിന്നും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. വേദന, കഫക്കെട്ട് മുതലായവയ്ക്ക് ഔഷധവുമായും കൂടെ ഇവയെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- പൈനസ് ജെറാർഡിയാനയുടെ വിത്തു ഭക്ഷ്യയോഗ്യമാണ്.
- എപ്പിഡ്രിൻ എന്ന ഒരു അൽക്കലോയ്ഡ് എപ്പിഡ്രിയിൽ നിന്നും തയ്യാറാക്കുന്നു. ഇത് ആസ്ത്മ, ശ്വാസംമുട്ടൽ എന്നിവയെ ശമിപ്പിക്കുന്നു.
- ആരക്കാരിയ ബിഡ്വില്ലി ഒരു അലങ്കാര സസ്യമാണ്.

17.6 ആൻജിയോസ്പേം

ജിംനോസ ആൻജിയോസ്പേം എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കപ്പെടുന്നതു രണ്ടു ഗ്രീക്കു പദങ്ങളിൽ നിന്നുമാണ്, അതായത് ആൻജിയോ ഇതു അർത്ഥമാക്കുന്നതു അറ എന്നും സ്പെർമ, ഇതു അർത്ഥമാക്കുന്നതു വിത്ത് എന്നുമാണ്. ഇവയുടെ ശരീരപ്രകൃതി ചെറു സസ്യങ്ങളായും (സൊലാനം മെലേങ്ഗേന) കുറ്റിച്ചെടികളായും (ഹൈബിസ്കസ് റോസാസൈനെൻസിസ്) മരങ്ങളായും മഞ്ചിഫെറ ഇൻഡിക (മാവ്) കാണാം. ഇവയ്ക്കു സ്പഷ്ടമായ സംവഹന കലകൾ ഉണ്ട്. (വാസ്ക്കുലർ ബിൽസ്) സൈലത്തിൽ നാളിക, ട്രക്കീഡ്, സൈലംപാരൻകൈമ, സൈലം നാരുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

17.6.1 ആൻജിയോസ്പേംമുകളുടെ വർഗ്ഗീകരണം:

ആൻജിയോസ്പേംമുകളെ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിരിയ്ക്കുന്നു. അവ:

- ഏകബീജപത്രങ്ങൾ
- ദ്വിബീജ പത്രങ്ങൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 198 5/27/2020 5:22:32 PM

ദ്വിബീജ പത്രത്തിന്റെ സവിശേഷ ഗുണങ്ങൾ

- വിത്തുകൾക്കു രണ്ട് പത്രങ്ങൾ ഉണ്ട്
- സസ്യങ്ങൾ തായ്‌വേർ വ്യൂഹവും ജാലിയാ സ്ഥിര വ്യത്യാസമാണ്.
- പുഷ്പങ്ങൾ നാലോ അല്ലെങ്കിൽ അഞ്ചോ ദളങ്ങൾ ഉള്ളവയും വിദളപുജ്ഞവും ദളപുജ്ഞവും സ്പഷ്ടമായി വേറിട്ട് അറിയാം.
- പരാഗണം അധികമായി പ്രാണികളാൽ സംഭവിക്കുന്നു.
- ഉദാ: പയർ, മാവ്, വേപ്പില

ഏകബീജപത്രത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ

- വിത്തുകളിൽ ഒരു പത്രം മാത്രമുണ്ട്.
- സസ്യങ്ങളിൽ അപസ്ഥാനീയ വേർവ്യൂഹവും ഇലകളിൽ സമാന്തര സിരവിന്യാസവും ഉണ്ട്.
- പുഷ്പങ്ങൾ മൂന്ന് ഇതളുകളോടൊപ്പവും വിദളപുജ്ഞവും ദളപുജ്ഞവും സ്പഷ്ടമല്ലാത്തവയുമാണ്.
- പരാഗണം അധികമായി കാറ്റിനാൽ നടക്കുന്നു.
- ഉദാ: പുല്ല്, നെല്ല്

പ്രവൃത്തി 3

നിങ്ങളുടെ ചുറ്റുപാടിൽ നിന്നും പുഷ്പിത സസ്യങ്ങളെ ശേഖരിച്ചു ഏകബീജ പത്രമോ അല്ലെങ്കിൽ ദ്വിബീജ പത്രമോ എന്നത് വേർവ്യൂഹവും ഞരമ്പ് മണ്ഡലത്തേയും അടിസ്ഥാനമാക്കി വർഗ്ഗീകരിക്കുക

17.7 ടാക്സോണമി

ജീവശാസ്ത്രത്തിന്റെ ശാഖയായ ടാക്സോണമി തിരിച്ചറിയൽ, വർഗ്ഗീകരണം, വിവരണം ജീവികൾക്കു നാമനിർദ്ദേശം ചെയ്യൽ എന്നിവയെ പ്രതിപാദിക്കുന്നു. ടാക്സോണമി എന്ന പദം രണ്ട് ഗ്രീക്ക് പദത്തിൽ നിന്നും കിട്ടിയതാണ്. (ടാക്സിസ്: ക്രമീകരണം, നോമോസ്, നിയമം) ടാക്സോണമി എന്നപദം ആദ്യമായി ആസ്റ്റിൻ പിരമസ് ഡി കാൻഡൊല്ലെയാസ് ആവിഷ്കരിക്കപ്പെട്ടു.

17.7.1 വർഗ്ഗീകരണം

സസ്യങ്ങളെ വ്യത്യസ്ത ഗണങ്ങളായി വർഗ്ഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് സമാനതകളുടെയും വ്യത്യസ്തതകളുടേയും അടിസ്ഥാന വിഭാഗങ്ങളായിട്ടാണ്, ഇതിനെ വർഗ്ഗീകരണം എന്നു പറയുന്നു.

1. വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ കൃത്രിമ ക്രമം
2. വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ പ്രകൃതിദത്ത ക്രമം
3. വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ പരിണാമ ജനിതക ക്രമം
4. വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ആധുനിക ക്രമം

1. വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ കൃത്രിമ ക്രമം

ഇതു സസ്യങ്ങളുടെ ഏറ്റവും മുമ്പുള്ള വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ക്രമമാകുന്നു. ഒന്നോ അതിലധികമോ ബാഹ്യസവിശേഷതകളിൽ സസ്യങ്ങളെ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഏറ്റവും ബൃഹത്തായ വർഗ്ഗീകരണ കൃത്രിമ ക്രമം ലിനേയസ് വർഗ്ഗീകരണമാണ്. ഇത് കരോലസ് ലിനേയസിനാൽ ആവിഷ്കരിക്കപ്പെട്ട സ്പീഷീസ് പ്ലാന്റാരത്തിൽ (Species Plantarum) നിന്നുമുള്ളതാണ്.

2. വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ പ്രകൃതിദത്ത ക്രമം

ഈ ക്രമീകരണത്തിൽ സസ്യങ്ങളെ വർഗ്ഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് അനേക സവിശേഷതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്. ബെൻതം, ഹൂക്കർ വർഗ്ഗീകരണം, വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ പ്രകൃതിദത്ത ക്രമത്തിനൊരു ഉദാഹരണമാണ്. ഈ വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ക്രമം വിത്തുള്ള സസ്യങ്ങളുടെ ബാഹ്യരൂപത്തേയും ലൈംഗിക സവിശേഷതകളെയും അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാണ്. ബെൻതമും ഹൂക്കറും അവരുടെ 3 വാല്യങ്ങളുള്ള ജെനേറപ്ലാന്റാറം എന്ന പുസ്തകത്തിൽ വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ പ്രകൃതിദത്ത ക്രമത്തെ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചു. ലോകമാസകലമുള്ള സസ്യശാസ്ത്ര ഉദ്യാനങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഈ വർഗ്ഗീകരണം വിപുലമായി ഹെർബേറിയം എന്നത് അമർത്തപ്പെട്ട് ഉണങ്ങിയ സസ്യങ്ങളെ ഒരു കടലാസിൽ ഏതെങ്കിലും അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട വർഗ്ഗീകരണ ക്രമമനുസരിച്ചു ഒട്ടിയ്ക്കൽ എന്നു നിർവചിക്കാം.

17.8 ദ്വിപദനാമകരണം

ഒരു ജീവിയുടെ നാമം രണ്ട് പദങ്ങളിൽ അറിയപ്പെടുന്നതിനെ ദ്വിപദ നാമകരണം എന്നു പറയുന്നു. ഉദാഹരണമായി മാങ്ങയുടെ ദ്വിപദ നാമകരണം മാൻജിഫെറ ഇൻഡിക എന്നാകുന്നു. ഇവിടെ ഒന്നാമത്തെ പദമായ മാൻജിഫെറ ജീനസ് നാമത്തേയും രണ്ടാമത്തെ പദമായ ഇൻഡിക സ്പീഷീസ് നാമത്തേയും പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

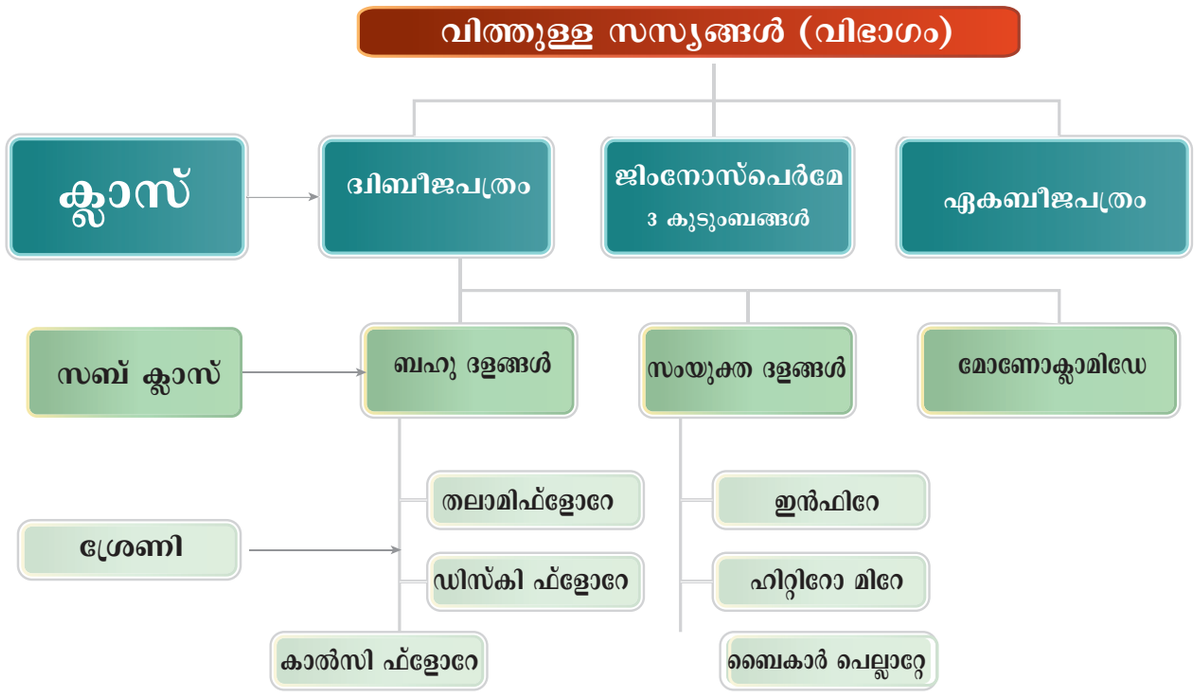
1623-ാം വർഷം ഗാസ്പാഡ്ബാഹിനാൽ ദ്വിപദം ആദ്യമായി പരിചയപ്പെടുത്തി. സ്പീഷീസ് പ്ലാന്റാറം എന്ന ലിനേയസിന്റെ ബുക്കിൽ ദ്വിപദ ക്രമീകരണം ഉചിതമായി നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്. സസ്യങ്ങളുടെ ശാസ്ത്രീയ അടിസ്ഥാന നാമകരണത്തെ സസ്യനാമകരണം (Botanical nomenclature) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഹെർബേറിയം കൽക്കട്ടയിലാണ്. ഇവിടെ 10,00,000 (ഒരു മില്യൺ)ത്തിലധികം ഹെർബേറിയം മാതൃകയുടെ ഇനങ്ങളു്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 199 5/27/2020 5:22:32 PM

ബെൻതമും ഹുക്കറുടെയും വർഗ്ഗീകരണക്രമത്തിന്റെ രൂപരേഖ



വിവരശകലങ്ങൾ

ICBN (International code of Botanical Nomenclature – അന്തർദേശീയ സസ്യ നാമനിർദ്ദേശക സംജ്ഞാത സംഗ്രഹം) കാണുന്ന ദ്വിപദ നാമനിർദ്ദേശം ചട്ടങ്ങൾക്കും ശുപാർശകൾക്കും വിധേയപ്പെട്ടതാണ്, ഇപ്പോൾ ഇതിനെ ICN (International Code of Nomenclature) അന്തർദേശീയ നാമനിർദ്ദേശം സംജ്ഞാന സംഗ്രഹം) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

പ്രവൃത്തി 4

സ്കൂൾ അങ്കണത്തിനുള്ളിൽ വളരുന്ന ചില സസ്യങ്ങളെ ശേഖരിച്ചു, അവയുടെ പ്രാദേശിക നാമം, ദ്വിപദ നാമം എന്നിവയും അവയെ ദ്വിബീജ പത്രം അല്ലെങ്കിൽ ഏകബീജപത്രം ആയി വർഗ്ഗീകരിച്ചു താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന 7.1 പട്ടികയിൽ എഴുതുക.

സസ്യത്തിന്റെ പ്രാദേശിക നാമം	സസ്യത്തിന്റെ ദ്വിപദ നാമം	ഏകബീജപത്രം/ ദ്വിബീജപത്രം

17.9 ഔഷധ സസ്യങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ

സസ്യങ്ങൾ പല തരത്തിൽ നമുക്ക് ഉപയോഗപ്രദമാണ്. ചില സസ്യങ്ങളും അവയുടെ ഭാഗങ്ങളും മരുന്നായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ചില ഔഷധ സസ്യങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

അക്കാലിഫ ഇൻഡിക (കുപ്പമേനി)

- ഇതു യുഫോർബിയേസിയ കുടുംബത്തിൽപ്പെടുന്നു
- ഈ സസ്യത്തിന്റെ ഇലയിൽ നിന്നും തയ്യാറാക്കുന്ന കുഴമ്പ് ചർമ്മ തീപ്പൊള്ളലിനെ പരിഹരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- ഈ സസ്യത്തിന്റെ ഇലച്ചാറ് നാരങ്ങാനീരുനോടൊപ്പം ചേർത്ത് ഉരുളൻ വിരയെ ശമിപ്പിയ്ക്കാം.



ചിത്രം 17.12 അക്കാൽപ്പ ഇൻഡിക

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 200 5/27/2020 5:22:33 PM

എഗ്ലേ മർമിലോസ (കൂവളം)

- ഇതു റൂട്ടേസിയ കുടുംബത്തിൽപ്പെടുന്നു
- പച്ചയായ ഈ മരത്തിന്റെ ഫലത്തെ ദഹനക്കേടിനു പരിഹരിയ്ക്കാം
- ഇത് വിട്ടുമാറാത്ത അതിസാരം, രക്തത്തോടുള്ള വയറിളക്കം എന്നിവയെ പരിഹരിക്കാം



ചിത്രം. 17.13 എഗ്ലേ മർമിലോസ

സൊലാനം ട്രൈലോബാറ്റം: (തൂതുവള)

- ഇത് സൊലാനേസിയ കുടുംബത്തിൽപ്പെട്ടതാകുന്നു
- ഇതിന്റെ ഇലകളും ഫലങ്ങളും ചുമ, ജലദോഷം എന്നിവയ്ക്ക് പരിഹാരമാണ്
- ഇത് അധികമായ ക്ഷയത്തിനും ശ്വാസ സംബന്ധമായ ആസ്തമ എന്നിവകൾക്കു പരിഹാരമാണ്.



ചിത്രം 17.14 സൊലാനം ട്രൈബാറ്റം

പില്ലാന്തസ് അമരസ് (കീഴാർനെല്ലി)

- ഇത് യുഫോർബിയേസിയ കുടുംബത്തിൽപ്പെടുന്നു
- ഈ സസ്യത്തിന്റെ മുഴുവൻ ഭാഗവും മഞ്ഞനോവ് ചികിത്സയ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു
- ഇവ മനുഷ്യകരളിന് അധികം ബലം നൽകുകയും കരളിലെ മറ്റ് രോഗങ്ങളെ ചികിത്സയ്ക്കുവാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 17.15 പില്ലാന്തസ് അമാരസ്

ആലോവേര (കററാർവാഴ)

- ഇത് ലിലിയേസിയ കുടുംബത്തിൽപ്പെടുന്നു
- ഇവയുടെ ഇലകൾ പൈൽസ് പരിഹാരത്തിനും ചർമ്മ താപത്തിനേയും പരിഹരിക്കുന്നു
- ഇത് ദഹന അൾസറിനെ പരിഹരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 17.16 കററാർവാഴ

ഓർമ്മിക്കേണ്ട അംശങ്ങൾ

- പായലുകൾ ഹരിതകമടങ്ങിയ ലഘുവായ പുരാതന സസ്യങ്ങളും സ്വപേഷികളുമാണ്.
- ബ്രയോഫൈറ്റുകളിലെ പ്രധാന ഘട്ടമാണ് ഗേമറ്റോഫൈറ്റിക് താലസ്
- പരാദത്തിലെ പ്രത്യേക വേരുകളെ ഹാസ്റ്റോറിയ എന്നു പറയുന്നു
- ടെറിഡോഫൈറ്റുകളാണ് ആദ്യത്തെ യഥാർത്ഥ നില സസ്യങ്ങൾ
- ജിംനോസ്പേമുകളുടെ വിത്തുകൾ നഗ്ന നേത്രങ്ങൾ കൊണ്ടു കാണുന്നവയാണ്
- ആൻജിയോസ്പേമുകളുടെ വിത്തുകൾ ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടവയാണ്. (അണ്ഡം, അണ്ഡാശയത്താൽ ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു)
- പുഷ്പിത സസ്യങ്ങളെ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു, ഏകബീജപത്രങ്ങളും ദ്വിബീജപത്രങ്ങളും
- ശാസ്ത്രീയ രീതിയിൽ സസ്യനാമം രണ്ടു പദങ്ങളിൽ അറിയുന്നതിനെ ദ്വിപദ നാമനിർദ്ദേശം എന്നു പറയുന്നു
- അക്കാലിഫ ഇൻഡികയുടെ ഇലകളുടെ കുഴമ്പ് ചർമ്മ പൊള്ളലുകൾക്കു പരിഹരിക്കാം
- സൊലാനം ട്രൈലോബാറ്റത്തിന്റെ ഇലകളും പൂക്കളും പഴങ്ങളും ചുമ, ജലദോഷം എന്നിവയ്ക്കു പരിഹാരമാണ്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 201 5/27/2020 5:22:34 PM

A-Z പദശേഖരം

ഹാസ്റ്റോറിയ	പരാദങ്ങളിലുള്ള പ്രത്യേക വേര്
മൈക്കോറൈസ	കവകങ്ങൾ ഉയർന്ന സസ്യങ്ങളുമായുള്ള സഹജീവിതം
എപ്പിഫൈറ്റ്സ്	സസ്യത്തിനു മുകളിൽ വളരുന്ന വേറൊരു സസ്യം
സ്വപോഷികൾ	ജീവികൾ സ്വയം ആഹാരം തയ്യാറാക്കുന്നത്.
പരപോഷികൾ	ജീവികൾ അവയുടെ ആഹാരത്തിനു വേണ്ടി മറ്റൊരു ജീവിയെ ആശ്രയിക്കുന്നത്.
സംവഹന കലകൾ	സംവഹനകലകൾ സൈലം, ഫ്ളോയം എന്നീ പേരിലാണ്.
പോളിപെറ്റാലെ	സ്വതന്ത്രദളം
ഗാമോപെറ്റാലെ	സംയുക്ത ദളം
മോണോഗ്ലാമിഡേ	പുഷ്പത്തിനു ഒരു വളയം. ഇവ വിദളം, ദളം എന്നിങ്ങനെ വേർതിരിച്ചിട്ടില്ല.

പാഠപുസ്തക ചോദ്യാവലി

I. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക:

1. സൊലാനം ട്രൈലോബേറ്റം എന്നത് തൂതളത്തിന്റെ ദ്വിപദനാമമാണ്. ഇവിടെ സൊലാനം എന്തിനെ കുറിക്കുന്നു.
   a. ജാതി b. ഉപജാതി
   c. ക്ലാസ്സ് d. ഓർഡർ
2. പ്ലോറിഡിയൻ സ്റ്റാർച്ച് ———————— ന്റെ സംഭരണ ആഹാര പദാർത്ഥമാണ്.
   a. ക്ലോറോപൈസിയേ b. പയോപൈസിയേ
   c. റോഡോപൈസിയേ d. സയനോപൈസിയേ
3. ———————— പായലുകളുടെ കോളനി രൂപീകരണത്തിനുദാഹരണമാണ്.
   a. ഓസിലറ്റോറിയ b. നോസ്റ്റാക്
   c. വോൾവോക്സ് d. ക്ലോറെല്ല
4. ———————— ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ കൂൺ ആകുന്നു.
   a. പോളിപോറസ് b. അഗാരികസ്
   c. പെൻസിലിയം d. അസ്പെർജില്ലസ്
5. മണ്ണൊലിപ്പിനെ ———————— സസ്യങ്ങൾ തടയുന്നു.
   a. പായൽ b. കവകം
   c. ബ്രയോഫൈറ്റ് d. ടെറിഡോഫൈറ്റ്
6. ആദ്യത്തെ സംവഹനക്രിപ്റ്റോഗ്യാം നില സസ്യം ———————— ആകുന്നു.
   a. ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ b. ടെറിഡോഫൈറ്റുകൾ
   c. ജിംനോസ്പേമുകൾ d. പുഷ്പിത സസ്യങ്ങൾ
7. സ്പഷ്ടമായ സ്പോറോഫൈറ്റ് സസ്യശരീരം ———————— ൽ കാണുന്നു.
   a. ബ്രയോഫൈറ്റ്
   b. ടെറിഡോഫൈറ്റുകൾ
   c. ജിംനോസ്പേമുകൾ
   d. പുഷ്പിത സസ്യങ്ങൾ
8. ദ്വിപദ നാമനിർദ്ദേശം ———————— വർഷം ആദ്യമായി പരിചയപ്പെടുത്തി.
   a. 1970 b. 1975 c. 1978 d. 1623
9. പെൻസിലിൻ ഒരു ജൈവപ്രതിരോധമാണ്, ഇത് ———————— ൽ നിന്നും നിർമ്മിയ്ക്കണം.
   a. പായൽ b. കവകം
   c. ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ d. ടെറിഡോഫൈറ്റുകൾ

II. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക:

1. ടാക്സോണമി ————————————— എന്ന പദത്തിൽ നിന്നും ആവിഷ്ക്കരിച്ചു.
2. ദ്വിപദ നാമനിർദ്ദേശം ആദ്യമായി ———————— ആൾ പരിചയപ്പെടുത്തി.
3. ജെനറ പ്ലാന്റാറം എന്ന പുസ്തകം ———————— ആൾ എഴുതപ്പെട്ടു.
4. ഏകബീജ പത്ര വിത്തിൽ ———————— പത്രം കാണുന്നു.
5. ബ്രൗൺ പായലുകൾ ———————— ക്ലാസ്സിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.
6. അഗർ അഗർ ———————— പായലുകളിൽ നിന്നും ലഭിയ്ക്കുന്നു.
7. കവകങ്ങളുടെ സംവരണ ആഹാര പദാർത്ഥം ———————— ഉം ———————— ഉം ആകുന്നു.
8. ആദ്യത്തെ നില സസ്യം ———————— ആകുന്നു.
9. സൈലവും ഫ്ളോയവും ———————— സസ്യങ്ങളിലില്ല.
10. ജാലികാസിരാവിന്യാസം ———————— സസ്യങ്ങളിൽ ഉണ്ട്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 202 5/27/2020 5:22:34 PM

III. ശരിയോ തെറ്റോ:

1. സ്വതന്ത്രദളങ്ങളിൽ, ദളങ്ങൾ സ്വതന്ത്രമാണ്.
2. ദ്വിപദ നാമത്തിൽ രണ്ടിലധികം പദങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
3. കൃത്രിമ വർഗ്ഗീകരണ വ്യവസ്ഥ സസ്യങ്ങളുടെ കായിക സവിശേഷതയെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തിയാണ്.
4. കവകങ്ങളിലെ കോശഭിത്തി കൈറ്റിൻ കൊണ്ടു നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളതാണ്.
5. പൈനസ് ഒരു അടഞ്ഞ വിത്തുള്ള സസ്യമാണ്.
6. എല്ലാ ബ്രയോഫൈറ്റുകളും ജലസസ്യങ്ങളാണ്.
7. ദ്വിബീജ പത്രങ്ങൾക്ക് ഏകബീജ പത്രങ്ങളേക്കാൾ സ്പഷ്ടമായ വികസന സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട്.
8. മോസ്സ് സ്പഷ്ടമായ വികസനമുള്ള ബ്രയോഫൈറ്റുകളാണ്.
9. ബ്രയോഫൈറ്റുകളുടെ ആദിപത്യഘട്ടം സ്പോറോഫൈറ്റുകളാണ്.
10. ടെറിഡോഫൈറ്റുകളിലെ വിത്തുഅണ്ഡാശയത്തിനുള്ളിൽ ആണ്.

IV. താഴെപ്പറയുന്നവയെ യോജിപ്പിക്കുക:

സയനോഫൈസിയേ	പച്ച ആൽഗകൾ
ക്ലോറോഫൈസിയേ	നീല പച്ച ആൽഗകൾ
ഫിയോഫൈസിയേ	ചുവന്ന ആൽഗകൾ
റോഡോഫൈസിയേ	ബ്രൗൺ ആൽഗകൾ

V താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ലഘു ഉത്തരമെഴുതുക:

1. താലസ് നിർവ്വചിക്കുക?
2. ദ്വിപദ നാമനിർദ്ദേശം എന്നാൽ എന്ത്? ഉദാഹരണം നൽകുക?
3. ദ്വിബീജ പത്രത്തിന്റെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സവിശേഷത എഴുതുക
4. ജിംനോസ്പേം സസ്യവിത്തുകൾ നഗ്നമായിരിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട്?
5. കവകങ്ങളുടെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യത്തെ എഴുതുക?

VI. താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് സംക്ഷിപ്തരൂപത്തിൽ ഉത്തരമെഴുതുക:

1. പ്രകൃതി വ്യവസ്ഥവർഗ്ഗീകരണത്തെക്കുറിച്ചു ചെറുകുറിപ്പെഴുതുക?
2. പായലിന്റെ ഏതെങ്കിലും മൂന്ന് സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യത്തെ എഴുതുക?
3. പായലുകൾക്കും കവകങ്ങൾക്കും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക?
4. ബ്രയോഫൈറ്റുകളിൽ എത്ര വിഭാഗം ഉണ്ട്? അവ ഏതെല്ലാം?
5. ടെറിഡോഫൈറ്റിന്റെ ഏതെങ്കിലും നാല് സവിശേഷതകൾ എഴുതുക?

VII. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ വിവരണ രീതിയിൽ ഉത്തരമെഴുതുക:

1. ബെൻതം- ഹൂക്കർ-ന്റെ വ്യവസ്ഥ വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ രൂപരേഖ വരയ്ക്കുക?
2. ഏകബീജപത്രസസ്യം, ദ്വിബീജ പത്രസസ്യം എന്നിവയ്ക്കു തമ്മിലുള്ള ഏതെങ്കിലും അഞ്ചു വ്യത്യാസങ്ങൽ എഴുതുക?
3. ജിംനോസ്പേം, ആൻജിയോസ്പേം ഇവയ്ക്കു തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ എഴുതുക?
4. ജിംനോസ്പേമിന്റെ സാമ്പത്തിക പ്രധാന്യം എഴുതുക
5. ഔഷധ സസ്യങ്ങളുടെ പേരെഴുതി അവയുടെ ഉപയോഗം വിവരിയ്ക്കുക?



REFERENCE BOOKS

1. Algae by A.V.S.S Sambamurty, published by I.K International publishing house.
2. Bryophyta by Afroz Alam, published by I.K International publishing house.
3. Pteridophyta by O.P.Sharma, published by Mc Graw Hill Educations.
4. Gymnosperms by S.P.Bhatnagar, published by New Age Publishers.
5. Taxonomy of Angiosperms by B.P.Pandey, published by S.Chand
6. Plant Kingdom by Theresa Greenaway, published by Hodder Wayland.

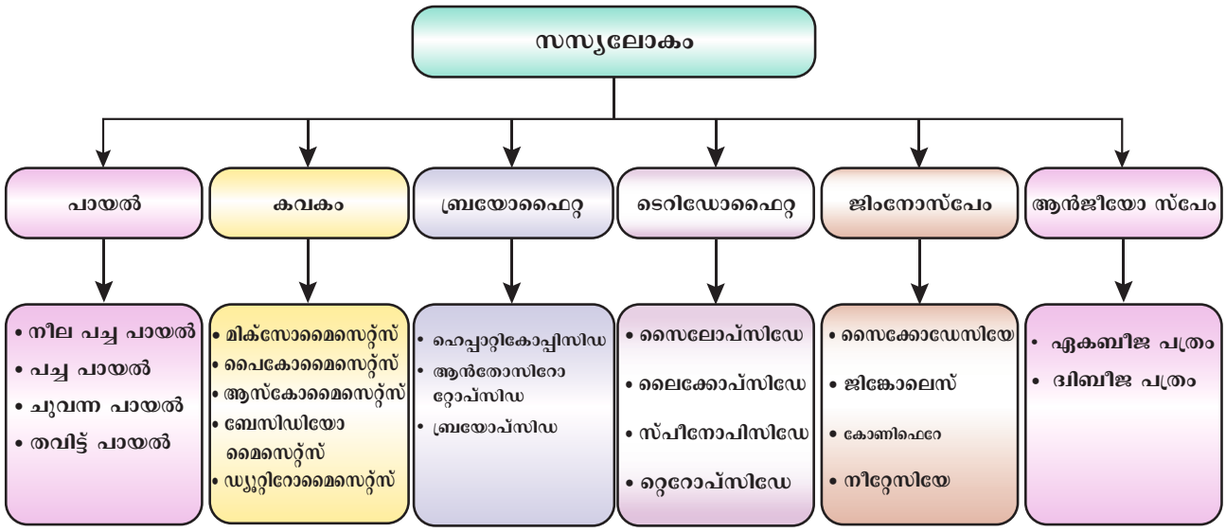


INTERNET RESOURCES

1. https://www.topper.com>guides>biology
2. https://www.britannica.com>science
3. https://topper.com.>plant-kingdam
4. https://merriam-webster.com>binomial

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 203 5/27/2020 5:22:34 PM

ആശയ ചിത്രം



ഐ.സി.റ്റി. കോർണർ

സസ്യലോകം

ഈ പരിശീലനത്തിലൂടെ വിദ്യാർത്ഥികൾ ഔഷധ സസ്യങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നു.

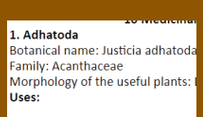


ഘട്ടങ്ങൾ

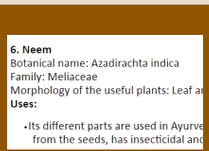
- ബ്രൗസർ തുറന്ന് ടൈപ്പ് ചെയ്യുകയേ അല്ലെങ്കിൽ കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്യുക.
- ഔഷധ സസ്യങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
- ഔഷധ സസ്യങ്ങളുടെ ദൃശ്യത്തെ പ്രതിച്ഛായയിലേയ്ക്കു തെരഞ്ഞെടുക്കുക.
- ഈ ദൃശ്യത്തിലൂടെ നിങ്ങൾക്കു ഔഷധസസ്യങ്ങളുടെ ഉപയോഗത്തെ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.



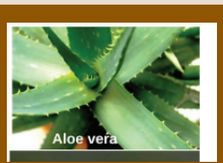
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

Web link : https://www.plantscience4u.com/2018/08/10-medicinal-plants-and-their-uses-with.html#.XHZnyogzaM8

(or) scan the QR Code

*ചിത്രങ്ങൾ സൂചന നൽകുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 17.indd 204 5/27/2020 5:22:34 PM

അദ്ധ്യായം

18

ജീവികളുടെ സംഘടന

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

8TNSP

ഈ അദ്ധ്യായത്തിന്റെ അവസാനം വിദ്യാർത്ഥികൾ സമർത്ഥരായി തീരാം.

- ജന്തു ലോകത്തിലെ വ്യത്യസ്ത തലത്തിലുള്ള സംഘടനയോ മനസ്സിലാക്കുന്നു
- സല്ലുകളുടെ ഘടനയെക്കുറിച്ച് അറിയുക.
- കലകളുടെ തരം മനസ്സിലാക്കുക.
- സംഘടനകളുടെ അവയവ നിലയ്ക്ക് ഉദാഹരണമായി കണ്ണിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ച് അറിയുക.
- സംഘടനകളുടെ വ്യവസ്ഥ നിലയ്ക്ക് ഒരു ഉദാഹരണമായി ശ്വസനവ്യവസ്ഥ മനസ്സിലാക്കുക.
- വിസരണം, വ്യതിവ്യാപ്തം, വ്യതിവ്യാപന നിയന്ത്രണം, കോശ ശ്വസനം, ഉപാപചയം എന്നീ വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങളെ സംഘിടതമായി സജ്ജീകരിക്കുന്നതിനെ മനസ്സിലാക്കുന്നു.

ആമുഖം

നിങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ സ്കൂൾ അങ്കണത്തിലോ അല്ലെങ്കിൽ നാട്ടിൻപുറത്തോ ചുറ്റും നോക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്കു ധാരാളം ഇനം ജന്തുക്കളെ നിരീക്ഷിക്കുവാൻ കഴിയും. അമീബ പോലുള്ള ജീവികളെ നിങ്ങളുടെ നഗ്ന നേത്രങ്ങൾ കൊണ്ട് കാണുവാൻ കഴിയുകയില്ല. നീലതിമിംഗലം, ആന എന്നിവ ഭീമാകരാര ജന്തുക്കളാണ്. വ്യതിയാനങ്ങൾ വലിപ്പത്തിൽ മാത്രമല്ല എന്നാൽ അവയുടെ ശരീരഘടനയിലെ കോശം, കലകൾ എന്നിവകളിലും കൂടെ സങ്കീർണ്ണതകൾ ഉണ്ട്. ഇതിനെ ജീവികളുടെ സംഘടന എന്നു പറയുന്നു.

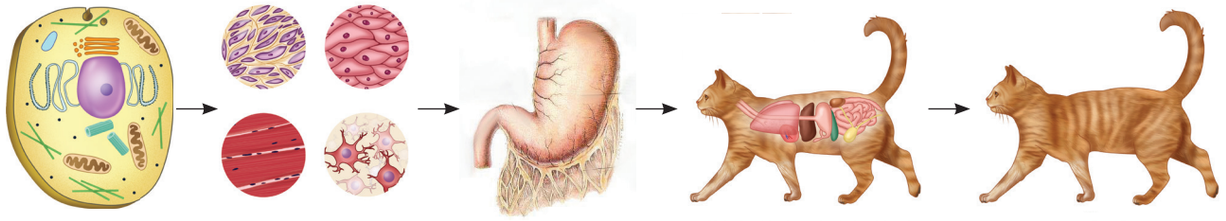
ഘടനാ നിർവ്വഹണത്തെ അടിസ്ഥാനക്കി ജീവികളെ പ്രോകാരിയോട്ടുകളെന്നും യൂകാരിയോട്ടുകളെന്നും വർഗ്ഗീകരിച്ചിരുന്നു. ബാക്ടീരിയ, സയനോ ബാക്ടീരിയ, മൈക്കോപ്ലാസ്മ പോലുള്ള ചില ജീവികളിൽ യഥാർത്ഥ ന്യൂക്ലിയസ് കാണുന്നില്ല. ഈ ജീവികളെ പ്രോകാരിയോട്ടുകളും എന്നു പറയുന്നു. എന്നിരുന്നാലും അമീബാ, ജന്തുക്കൾ, സസ്യങ്ങൾ എന്നിവയിൽ ഒരു കൃത്യതയുള്ള ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ട ന്യൂക്ലിയസ് കാണുന്നു. ഈ ജീവികളെ യൂകാരിയോട്ടുകളും പറയുന്നു. ബാക്ടീരിയ, ഈസ്റ്റുകൾ, അമീബ എന്നിവയ്ക്ക് ഒരു കോശശരീരം ഉണ്ട്, ഇവയെ ഏക കോശ ജീവികൾ എന്നു പറയുന്നു. മനുഷ്യന്മാർ, പശുക്കൾ, മരങ്ങൾ പോലുള്ള ജീവികൾ അനേകം കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയെ ബഹുകോശ ജീവികളെന്നു പറയുന്നു. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ ജീവികളുടെ വ്യത്യസ്ത സംഘടനാ നിലകളേയും അനുരൂപമായ ഉദാഹരണത്തോടൊപ്പം നമുക്കു പഠിയ്ക്കാം.

18.1 ജൈവ സംഘടന

ജൈവപരമായ നിർവ്വഹണം താഴ്ന്ന സൂക്ഷ്മ ജൈവ തന്മാത്ര നിലയിൽ ആരംഭിച്ച് സൂക്ഷ്മ കോശ നിലയിലൂടെയും, സൂക്ഷ്മ നിലയിലൂടെയും അല്ലെങ്കിൽ ബഹുകോശ ജീവികളിലൂടേയും കടന്നു പോകുന്നു. ഒടുവിൽ അത് ആവാസവ്യവസ്ഥയിലും ഭൂഗോളത്തിലും അവസാനിക്കുന്നു. അങ്ങനെ ജൈവ നിർവ്വഹണം നിർവ്വഹണ തലത്തിലുള്ള ശ്രേണിതലത്തിൽ നിന്നും കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണമായി കാണിക്കുന്നു. ജൈവ നിർവ്വഹണത്തിലെ ശ്രേണി വെളിപ്പെടുത്തുന്നത് അണുക്കളെല്ലാം സൂക്ഷ്മ തലത്തിലെ ഏറ്റവും താഴ്ന്ന കണികകളാണെന്നും, കോശങ്ങൾ സൂക്ഷ്മതലത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ ഘടകങ്ങളാണെന്നും കാണിക്കുന്നു.

അണുക്കൾ സംയോജിച്ച് തന്മാത്രയായി മാറുന്നു. ഇത് രാസപ്രവർത്തനത്തിന് വിധേയമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. കോശത്തിൽ നിരവധി കോശാംഗങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക ജോലിയ്ക്ക് സമാനമായതും ഉദ്ദേശിച്ചിട്ടുള്ളതുമായ ഒരു കൂട്ടം കോശങ്ങൾ ഒരു കലയാണ്. ശരീരത്തിനുള്ളിലെ ചില നിർദ്ദിഷ്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്ന നിരവധി കലകൾ ഒരു അവയവമാണ് ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട ജീവിത പ്രക്രീയ നടത്താൻ ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന പല അവയവങ്ങളും ഒരു അവയവ വ്യവസ്ഥയാണ് നിരവധി അവയവ വ്യവസ്ഥ ഒരുമിച്ച് ഒരു ജീവിയുണ്ടെന്നും അവ ഒരു ബഹുകോശ ജീവികൾ വൈവിധ്യമാർന്ന ജീവിത പ്രക്രീയ നടത്തേണ്ടതുണ്ടെന്നും നാം കാണുന്നു. താഴ്ന്ന

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 205 5/27/2020 5:23:36 PM

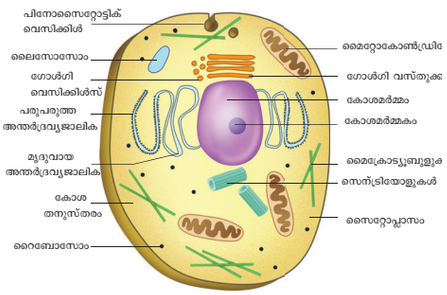


ചിത്രം: 18.1 - നിർവ്വഹണത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത നിലകൾ

ജീവികളിൽ നിന്നും ഉയർന്ന ജീവികളിലേയ്ക്ക് ജീവിതം ലളിതവും സങ്കീർണ്ണവുമായ ഘടനാപരമായ ശ്രേണിതലത്തിലേയ്ക്ക് നടന്നു. ജൈവ നിർവ്വഹണത്തിന്റെ ചിത്രത്തിന്റെ പ്രാതിനിധ്യം ചിത്രം 18.1ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു

18.2 കോശങ്ങൾ

ഇത് ജീവന്റെ ഘടനാപരവും ധർമ്മപരവുമായ ഘടകമാണ്. പലപ്പോഴും കോശത്തെ ജീവന്റെ കെട്ടിട അറയെന്ന് വിളിയ്ക്കുന്നു. കോശത്തെക്കുറിച്ചു പഠിക്കുന്നതിനെ കോശജീവശാസ്ത്രം എന്നു വിളിയ്ക്കുന്നു. കോശത്തിൽ കോശദ്രവ്യം സ്തരത്തിനുള്ളിൽ പൊതിഞ്ഞുവെച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ അനേകം ജൈവതന്മാത്രകളായ പ്രോട്ടീൻ (മാംസ്യം), ന്യൂക്ലിക് അമ്ലം എന്നിവ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. കോശങ്ങൾക്ക് രൂപഭേദമുള്ള വിപുലമായ ആകൃതിയും അളവുമുണ്ട്. മദ്ധ്യഭാഗത്ത് ഗോളാകൃതിയിലുള്ള കോശമർമ്മവും ഒരു പ്രത്യേക തരത്തിലുള്ള കോശദ്രവ്യ ജൈവ കോശാംശങ്ങളായ, അന്തർദ്രവ്യജാലിക, മൈറ്റോകോൺട്രിയ, ഗോൾഗി വസ്തുക്കൾ, സെൻട്രിയോളുകൾ, റൈബോസോമുകൾ, ലൈസോസോമുകൾ എന്നിവ ഒരു ജന്തുകോശത്തിൽ ഉണ്ട്. ഓരോ കോശാംഗങ്ങളും ഒരു പ്രത്യേക പ്രവർത്തനത്തെ അനുഷ്ഠിക്കുന്നു.



ചിത്രം: 18.2 ജന്തുകോശം

വ്യത്യസ്ത ജന്തുക്കളിൽ കോശങ്ങളുടെ രൂപം വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു ഇവയെ മൈക്രോൺ (µm) കൊണ്ട് അളക്കുന്നു. ശരാശരി കോശത്തിന്റെ വലുപ്പം 0.5 µm മുതൽ 20 µm എന്ന തോതിലാണ്. ബാക്ടീരിയയിലെ കോശങ്ങളിൽ വലുപ്പത്തിൽ ഏറ്റവും ചെറുത് (1-2 µm) മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ കോശമാണ് RBC.(7µm വ്യാസത്തിൽ). ഏറ്റവും വലിയ കോശം നാഡീകോശമാണ്. അതിന്റെ വലുപ്പം ഏകദേശം 90-100 സെ. മീ. ആണ്. മനുഷ്യഅണ്ഡത്തിന്റെ വലുപ്പം (100 µm) ആണ്. ബഹുകോശ ജീവികളിൽ ഏറ്റവും വലിയ കോശം ഒട്ടകപക്ഷിയുടെ മുട്ടയ്ക്കാണ്, അതിന്റെ വലുപ്പം ഏകദേശം 170 µm x 180 µm വ്യാസമാണ്. ഇത് ഏകദേശം അരുണ രക്താണുക്കളെക്കാൾ 25,000 മടങ്ങ് വലുതാണ്. ഏറ്റവും ചെറിയ മൈക്കോപ്ലാസ്മ ബാക്ടീരിയത്തിന്റെ വലുപ്പം 0.0001 mm ആണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

നമ്മുടെ ശരീരം ഉത്ഭവിച്ചിരിക്കുന്നത് ഒരു ഏക കോശമായ സിക്താണ്ഡത്തിലാണ്. സിക്താണ്ഡം തുടർച്ചയായുള്ള ഊനഭംഗ വിഭജനത്തിനു വിധേയമായി ഉണ്ടായതാണ് ഭ്രൂണം. ഇതിൽ ധാരാളം കോശങ്ങൾ വിവിധതരം ആകൃതി, വലിപ്പം, ഉള്ളടക്കം എന്നിവയിൽ കാണുന്നു. ഭ്രൂണകോശങ്ങളിൽ സാവധാനം ആകൃതിയിലും ധർമ്മങ്ങളിലും വ്യത്യാസങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു. ഇതിനെ കോശവിഭജനം എന്നു പറയുന്നു



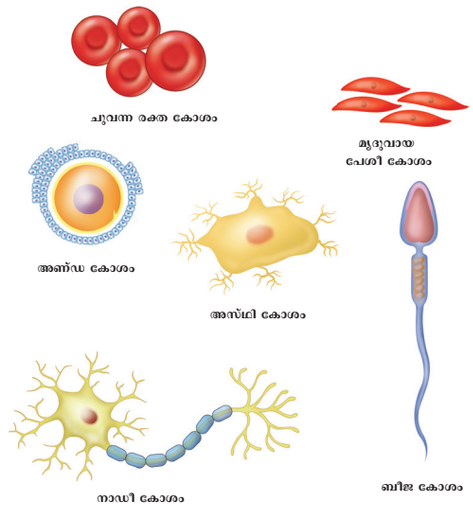
18.2.1 കോശങ്ങളുടെആകൃതി

കോശങ്ങൾക്ക് വിവിധ ആകൃതിയാണ്. അവയുടെ ധർമ്മങ്ങളുമായി അവ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ചില കോശങ്ങൾ ദീർഘവൃത്താകൃതി അല്ലെങ്കിൽ വൃത്താകൃതിയിലും ചിലവ നീളത്തിലും കാണപ്പെടുന്നു. ചില കോശങ്ങൾ നാഡീകോശങ്ങൾ അഥവാ ന്യൂറോണിനെപ്പോലെ ശാഖകളായി കാണുന്നു. നമ്മുടെ ശ്വേതരക്താണുക്കൾ അമീബയെ പോലെ ക്രമരഹിത ആകൃതിയിൽ കാണുന്നു.

പ്രവൃത്തി 1

ഒരു കോഴിമുട്ട പുഴുങ്ങുക. തോട് മാറ്റുക, നിങ്ങൾക്കു എന്തു നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു? ഒരു വെളുത്ത പദാർത്ഥം മഞ്ഞഭാഗത്തെ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. വെളുത്ത പദാർത്ഥം ആൽബുമിൻ ആണ്. ഇത് തിളപ്പിയ്ക്കലിൽ ഖരമായി തീരുന്നു. മഞ്ഞപദാർത്ഥം മഞ്ഞക്കരു ആണ്. ഇത് ഒറ്റ കോശത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗമാണ്. നിങ്ങൾക്ക് ഈ ഒറ്റകോശത്തെ ഏതെങ്കിലും പ്രതിബിംബത്തെ വലുതാക്കി കാണിക്കുന്ന ഉപകരണത്തിന്റെ അഭാവത്താൽ നിരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 206 5/27/2020 5:23:37 PM



ചിത്രം: 18.3 ചില കോശങ്ങളുടെ വ്യത്യസ്ത ആകൃതികളും വലിപ്പവും

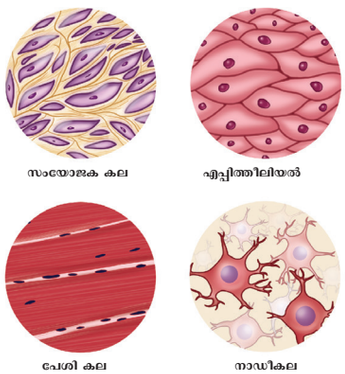
18.3 കലകൾ

കലകളെന്നത് ഒരു കൂട്ടം കോശങ്ങളും ആകൃതിയിൽ ഒരേ പോലെയും കൂടി ചേർന്ന് ഒരു പ്രത്യേക ധർമ്മം നിർവഹിക്കുന്നവയുമാണ്. കലകൾ രണ്ടുതരത്തിലുണ്ട്. സരള കലയും സങ്കീർണ്ണ കലയും. ഒരേ തരത്തിലുള്ള അല്ലെങ്കിൽ ഇനത്തിലുള്ള കോശങ്ങൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളതാണ് സരള കലകൾ. ഉദാ: ഗ്രന്ഥി കലകൾ, വിവിധ തരം കലകൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിട്ടുള്ളതാണ്. സങ്കീർണ്ണ കല. ഉദാ: ത്വക്കിലെ കലകൾ, സരള കലകൾ, ഏകാത്മകവും സങ്കീർണ്ണ കലകൾ ഭിന്നാത്മകവുമാകുന്നു.

18.3.1 കലകളുടെ തരങ്ങൾ

കലകളെ അവയുടെ ആകൃതിയുടെയും ധർമ്മത്തിന്റെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ നാലായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

1. എപ്പിത്തീലിയൽ (ആവരണം) കലകൾ സംരക്ഷണത്തിനും
2. പേശികൾ (സങ്കോചനം, വികസനം) ചലിക്കാനും സഞ്ചരിക്കാനും



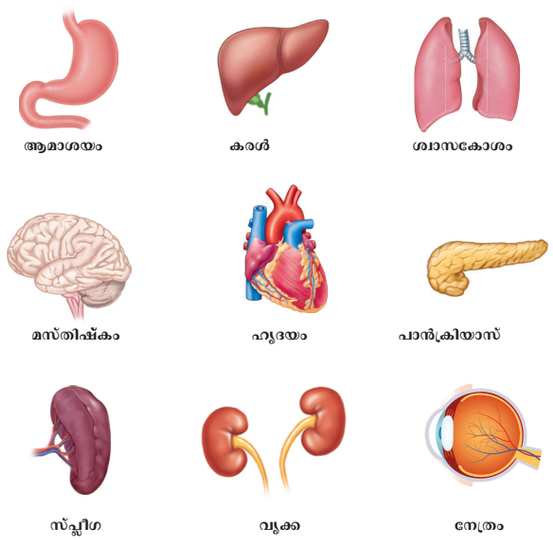
ചിത്രം: 18.4 ജന്തുകലകളുടെ തരങ്ങൾ

3. സംയോജക കലകൾ (സഹായം) ശരീരത്തിന്റെ ആകൃതിയ്ക്കും
4. നാഡീകലകൾ, നാഡീ ഉപദീപനങ്ങളെ കടത്തിവിടാനും സഹായിക്കുന്നു.

എല്ലാ സങ്കീർണ്ണമായ ജീവജാലങ്ങളിലും നാല് തരത്തിലുള്ള കലകൾ കാണപ്പെടുന്നു.

18.4 അവയവം

രണ്ടോ അതിൽ കൂടുതലോ കലകൾ ചേർത്ത് ഒരു പ്രത്യേക ധർമ്മം നിർവഹിക്കുന്നതിനു വേണ്ടി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ഘടനയാണ് അവയവം. ഉദാ: മസ്തിഷ്കം, ഹൃദയം, ശ്വാസകോശം, വൃക്ക, കരൾ തുടങ്ങിയവ. ഇവയ്ക്കെല്ലാം തന്നെ പ്രത്യേക ധർമ്മങ്ങളുണ്ട്.



ചിത്രം: 18.5 മനുഷ്യശരീരത്തിലുള്ള വ്യത്യസ്ത തരം അവയവങ്ങൾ

മിക്കവാറും എല്ലാ അവയവങ്ങളും ഈ നാലു തരം ആന്തരഭിത്തി എപ്പീത്തീലിയൽ കലകളാലാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. അവ രാസാഗ്നികൾ സ്രവിപ്പിക്കാനും പോഷണം ആഗിരണം ചെയ്യാനും സഹായിക്കുന്നു. എപ്പിത്തീലിയൽ കലകളുടെ ബാഹ്യഭാഗത്ത് ആവരണം ചെയ്തി രിക്കുന്ന പേശീകലകൾ ആഹാരം കടന്നു പോകാൻ സഹായിക്കുന്നു. പേശീകലകൾ ആഹാരം കടന്നു പോകാൻ സഹായിക്കുന്നു. കുടലിൽ നിന്നും വിതരണം ചെയ്യുന്ന രക്തകല (സംയോജക കല) കുടൽ ആഗിരണം ചെയ്തപോഷണംകടത്തിവിടാൻസഹായിക്കുന്നു. ഇവ മസ്തിഷ്കവുമായി നാഡീകലകൾ വഴി സംയോജിച്ച് വിവരങ്ങളെ മസ്തിഷ്കത്തിലേക്ക് നൽകുന്നു.

കണ്ണിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ചു നമുക്കിപ്പോൾ വിശദമായി പഠിക്കാം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 207 5/27/2020 5:23:38 PM

18.4.1 കണ്ണുകൾ – പ്രകാശഗ്രാഹികൾ

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട സംവേദന അവയവങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് കണ്ണ്. ഇത് പേശീകലകൾ, സംയോജന കലകൾ, സിരാകലകൾ മുതലായവയാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കണ്ണിന്റെ പ്രധാന ജോലികൾ കാഴ്ചയും, നിറങ്ങളെ വേർതിരിച്ചറിയലുമാണ്. (മനുഷ്യന്റെ കണ്ണിന് ഏകദേശം 10-12 മില്യൻ നിറങ്ങളെ വേർതിരിച്ചറിയാനുള്ള കഴിവുണ്ട്) കൂടാതെ മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ജൈവ ഘടികാരം കൂടിയാണ് കണ്ണ്. മനുഷ്യന്റെ കണ്ണിനെ ഒരു ക്യാമറ പോലെ പ്രകാശത്തെ ശേഖരിക്കുകയും ഫോക്കസ് ചെയ്യുകയും ലെൻസിൽ കൂടി കടത്തിവിട്ട് വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

നമ്മുടെ കണ്ണിനേയും അതിന്റെ പ്രവർത്തനത്തേയും കുറിച്ചു കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കാൻ നമ്മൾ കണ്ണിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ചു വിശദമായി പഠിക്കേണ്ടതുണ്ട്. പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളിൽ വെച്ച് ഏറ്റവും സങ്കീർണ്ണമായി ഒന്നാണ് കണ്ണ്. വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ കൂട്ടിയിണക്കിയ ഇതിന് ഗോളാകൃതിയാണ്. കണ്ണിന്റെ ഓരോ ഭാഗവും ഒരു {പത്യേക പ്രവൃത്തി ചെയ്യുന്നു. കണ്ണിന്റെ ഘടനയെ ബാഹ്യഘടന, ആന്തരിക ഘടന എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് ഭാഗമായി തിരിക്കാം.

a. കണ്ണിന്റെ ബാഹ്യഘടന

കണ്ണിന്റെ പുറമേ കാണാൻ കഴിയുന്ന ഭാഗങ്ങൾ കണ്ണിന്റെ ബാഹ്യഘടനയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.-

ദൃഢപടലം (Sclera): ഇത് കഠിനമായതും കട്ടികൂടിയതുമായ ഒരു വെളുത്ത നിറമുള്ള പാളിയാണ്. ഇത് കണ്ണിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. കണ്ണിന്റെ വെള്ള എന്ന പേരിൽ അറിയപ്പെടുന്നു.

കൺജങ്റ്റിവ (Conjunctiva): കട്ടികുറഞ്ഞ, സുതാര്യമായ ഒരു തനുസ്തരമാണിത്, ഇത് സ്ക്ലീറയുടെ കുറുകെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു. ഇത് മ്യൂക്കസും, കണ്ണീരും സ്രവിപ്പിച്ച് കണ്ണിനെ ഈർപ്പമുള്ളതും ശുദ്ധമുള്ളതും ആക്കുന്നു.

കോർണിയ (Cornea): ഇത് കണ്ണിന്റെ കൃഷ്ണമണിയ്ക്കും ഐറിസിനും(മിഴിമണ്ഡലത്തിനും) കുറുകെ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്ന സുതാര്യമായ തനുസ്തരത്തിന്റെ ഒരടുക്കാണിത്. കണ്ണിലെത്തുന്ന പ്രകാശത്തെ അപവർത്തനം ചെയ്യുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന ജോലി.

മിഴിമണ്ഡലം (Iris): ഇത് കലകളുടെ വർണ്ണ അടുക്കാണ്. ഇത് കണ്ണിന്റെ നിറമുള്ള ഭാഗമാണ്. ഇതിന്റെ പ്രധാന ജോലി കൃഷ്ണമണിയുടെ വലിപ്പം, പ്രവേശിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിനനുസരിച്ച് നിയന്ത്രിക്കുക എന്നതാണ്.

കൃഷ്ണമണി (Pupil): മിഴിമണ്ഡലത്തിന്റെ മദ്ധ്യത്തിൽ കാണുന്ന ഒരു സുഷിരമാണ്. ഇത് പ്രകാശത്തെ ഉള്ളിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നു.

b. കണ്ണിന്റെ ആന്തരിക ഘടന



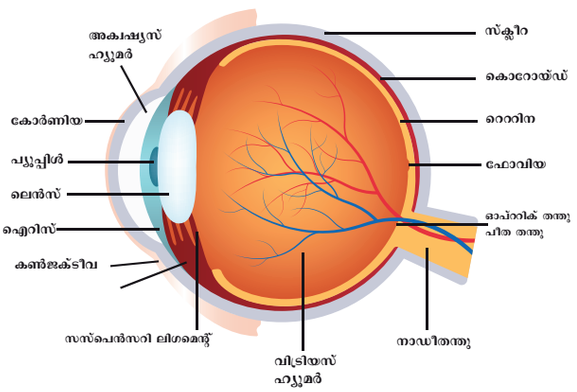
കണ്ണിന്റെ ആന്തരീകഘടനയിൽ താഴെ പറയുന്ന ഭാഗങ്ങളുണ്ട്.

ലെൻസ് (Lens): ഇത് സുതാര്യമായതും 2 ഭാഗവും ഉത്തലമായതും കാഴ്ചയെ ക്രമീകരണം ചെയ്യാൻ പറ്റിയതുമായ ഭാഗമാണ്. ഇത് മാംസ്യത്താൽ നിർമ്മിതമാണ്. കോർണിയയുടെ സഹായത്താൽ ഇത് ദൃഷ്ടിപടലത്തിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്ന പ്രകാശത്തെ അപവർത്തനം ചെയ്ത് പ്രതിബിംബം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ദൃഷ്ടിപടലം (Retina): കണ്ണിന്റെ പിൻഭാഗത്തു കാണുന്ന ദൃഷ്ടിപടലത്തിലാണ് പ്രതിബിംബങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നത്. ദൃഷ്ടിപടലം പ്രകാശ രശ്മികളെ പ്രചോദനങ്ങളായി മാറ്റി പ്രകാശ നാഡികൾ വഴി തലച്ചോറിലേയ്ക്ക് എത്തിക്കുന്നു.

നാഡീതന്തുക്കൾ (Optic nerves): ഇത് ദൃഷ്ടിപടലത്തിന് പുറകിലായി കണ്ണിന്റെ അറ്റത്ത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. പ്രകാശഗ്രാഹികളെ, പ്രചോദനങ്ങളാക്കി മാറ്റി തലച്ചോറിലേയ്ക്ക് അയയ്ക്കുന്നതിൽ നാഡീതന്തുക്കൾ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. കാഴ്ചയ്ക്ക് സഹായിക്കുന്ന മുഖ്യഘടകമാണിത്.

കാചാപടലം (Aqueous Humour): കണ്ണിലെ ലെൻസിനും, കോർണിയയും ഇടയിൽ കാണുന്ന ഒരു ദ്രവമാണിത്. ലെൻസിന്റെയും കോർണിയയുടെയും പരിരക്ഷണത്തിന് ഇത് അത്യാവശ്യമാണ്.



ചിത്രം:18.6 മനുഷ്യ നേത്രത്തിന്റെ ഘടന

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 208 5/27/2020 5:23:38 PM

വിട്രിയസ് ഹ്യൂമർ (Vitreous Humour): അർദ്ധ ഖരാവസ്ഥയിലുള്ള സുതാര്യമായ, ജെല്ലി പോലുള്ള ഈ പദാർത്ഥം കണ്ണിന്റെ ആന്തരഭാഗത്താണുള്ളത്. കണ്ണിന്റെ ആകൃതി നിലനിർത്തുന്നതും ദൃഷ്ടി പടലത്തിൽ എത്തുന്നതിന് മുമ്പ് പ്രകാശത്തെ അപവർത്തനം ചെയ്യിക്കുന്നതും ഇതിന്റെ ജോലിയാണ്.

18.5 അവയവ വ്യവസ്ഥ

ശരീരത്തിലെ വിവിധ അവയവങ്ങൾ സംയോജിച്ച് പൊതുവായ ഒരു ധർമ്മം നിർവഹിക്കുന്നു. ഹൃദയവും രക്തക്കുഴലുകളും ചേർന്നതാണ്, രക്തപര്യയന വ്യവസ്ഥ, നാസിക, ശ്വാസനാളം, ശ്വസനിക, ശ്വാസകോശം, പ്രാചീരം എന്നീ അവയവങ്ങളെല്ലാം ശ്വസന വ്യവസ്ഥയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നവയും, അന്ന നാളം, ആമാശയം, കരൾ, ചെറുകുടൽ, വൻകുടൽ എന്നിവ ദഹനവ്യവസ്ഥയിലെ അവയവങ്ങളാണ്. നാളമില്ലാത്ത ഗ്രന്ഥികൾ, ബാഹ്യാവരണ വ്യവസ്ഥ, പേശീ വ്യവസ്ഥ, പ്രതിരോധ വ്യവസ്ഥ എന്നിവ അവയവ വ്യവസ്ഥകൾക്ക് ഉദാഹരണമാണ്. ശ്വസനവ്യവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് വിശദമായി നമുക്ക്ഈ പാഠത്തിൽ പഠിക്കാം.

18.5.1 ശ്വസന വ്യവസ്ഥ

നമ്മുടെ ശ്വസന വ്യവസ്ഥയിൽ ശ്വാസനാളി, ശ്വസനിക, ശ്വാസകോശം എന്നീ അവയവങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിനും, രക്തത്തിനും ഇടയിൽ വാതക വിനിമയം നടത്തുന്നു. ഈ അവയവങ്ങളെല്ലാം ഒന്നുചേർന്ന് ശ്വസന വ്യവസ്ഥ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ശ്വസന വ്യവസ്ഥയിലെ വിവിധതരം അവയവങ്ങളെക്കുറിച്ച് നമുക്കിപ്പോൾ പഠിക്കാം.

നാസിക (Nose)

നമ്മുടെ നാസികയിലുള്ള രണ്ട് ദ്വാരങ്ങളായ നാസാരന്ധ്രങ്ങൾ വഴി നാസാഗ്രഹരത്തിലേയ്ക്ക് വായുവിനെ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഉൾഭാഗം സീലിയകളാലും മ്യൂക്കസ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കോശങ്ങളാലും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഇത് ആ ഭാഗത്തെ ഈർപ്പമുള്ളതും വഴുവഴുപ്പായതുമാക്കുന്നു. സീലിയയും മ്യൂക്കസും പൊടിപടലങ്ങൾ സൂക്ഷ്മമാണുക്കൾ എന്നിവയെ ശ്വസന വ്യവസ്ഥയിലേക്ക് കടത്തിവിടാതെ തടുക്കുന്നു. നാസികയിലുള്ള രക്തക്കുഴലുകൾ ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിനെ ചൂടുള്ളതാക്കുന്നു.

ശ്വാസ നാളി (Wind Pipe)

നാസാഗഹ്വരം വഴി വായു നാളിയിൽ എത്തുന്നു. കഴുത്തിനും നെഞ്ചിനും ഇടയിലുള്ള ഇലാസ്തികതയുള്ള ഒരു കുഴലാണിത്. നാസാഗഹ്വത്തിനും ശ്വാസനാളിയ്ക്കും ഇടയിൽ വായുവിന് കടന്നു പോകാൻ ചെറിയ ഒരു വഴിയുണ്ട്. ഇതിനെ സ്വനപേടകം (Larynx) എന്നു വിളിക്കുന്നു. മടങ്ങിയ കലകളാൽ നിർമ്മിതമായ സ്വനപേടകം വായു കടന്നു പോകുമ്പോൾ കമ്പനം ചെയ്ത് ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിപ്പിക്കുന്നു.

ശ്വസനികൾ (Bronchi)

ശ്വാസനാളി രണ്ട് ശാഖകളായി പിരിയുന്നു. ഇവയെ ശ്വസനികകളെന്ന് വിളിക്കുന്നു. (ഏകവചനം ശ്വസനി) ഓരോ ശ്വസനികയും ശ്വാസകോശത്തിൽ പ്രവേശിച്ച് വീണ്ടും വീണ്ടും വിഭജിച്ച് ബ്രോങ്കിയോളുൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന വായു അറകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ശ്വാസകോശം (Lungs)

ഔരാശയത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ശ്വാസകോശങ്ങൾ വായുവിലുള്ള ഓക്സിജനെ ഉള്ളിലേക്ക് സ്വീകരിക്കുന്നു. ശരീരത്തിൽ നിന്ന് കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിനെ പുറത്തേക്ക് വിടാനും സഹായിക്കുന്നു. നെഞ്ചെല്ലിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലുമായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നതാണ്. ശ്വാസകോശം എന്ന സ്പോഞ്ചു പോലുള്ള ഇലാസ്തികതയുള്ള രണ്ട് സഞ്ചികൾ നെഞ്ചിൻ കൂടിന്റെ ഇരുവശത്തുമായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. നെഞ്ചിൻ കൂടിനെ പുറകുവശത്തായി നട്ടെല്ലും മുൻവശത്തായി സ്റ്റെർണവും വശങ്ങളിൽ വാരിയെല്ലും താഴ്ഭാഗത്തായി സ്തൂപാകൃതിയിലുള്ള പ്രാചീരവും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഹൃദയത്തിന് സ്ഥിതി ചെയ്യാനുള്ള സ്ഥലം ഒരുക്കാൻ വേണ്ടിയാണ്. ശ്വാസകോശത്തിനുള്ളിൽ ശ്വസനികൾ ആൽവിയോലൈ എന്നറിയപ്പെടുന്ന (ഏകവചനം - ആൽവിയോലസ്).



വിശ്രമാവസ്ഥയിൽ പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരു മനുഷ്യൻ 15-18 പ്രാവശ്യം ഒരു മിനിറ്റിൽ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം നടത്തുന്നു. കഠിനമായ വ്യായാമത്തിനു ശേഷം ശ്വാസനിരക്ക് ഒരു മിനിറ്റിൽ 25 മടങ്ങ് വർദ്ധിക്കുന്നു.

പുകവലി ശ്വാസകോശത്തെ നശിപ്പിക്കുന്നു. പുകവലി അർബുദത്തിനും കാരണമാകുന്നു. അതിനാൽ പുകവലി ഒഴിവാക്കേണ്ടതാണ്.

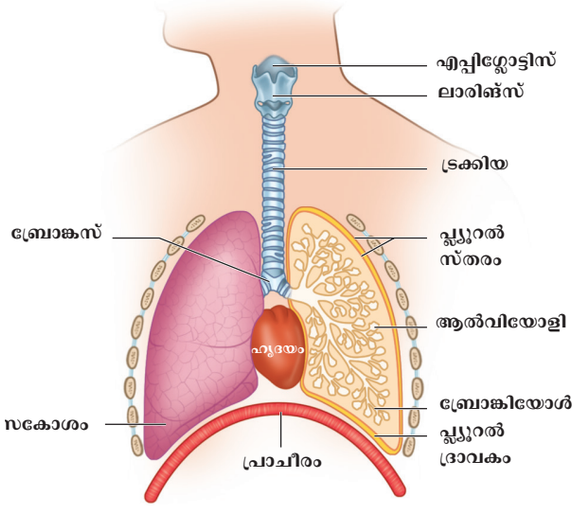
നിങ്ങൾ തുമ്മുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ മൂക്ക് ഒരു തൂവാല കൊണ്ട് മൂടുക, അല്ലെങ്കിൽ അതിലുള്ള അനാവശ്യ ദോഷകരമായ കണികകൾ മറ്റുള്ളവർ ശ്വസിക്കാൻ ഇടയാക്കും..

ആൽവിയോളുകൾ (Alveoli)

ആൽവിയോളുകൾ എന്ന ശ്വാസകോശത്തിലുള്ള ചെറിയ വായു അറകൾ നമ്മൾ ശ്വസിക്കുന്ന വായുവിലുള്ള ഓക്സിജനെ സ്വീകരിച്ച് നമ്മുടെ ശരീരത്തെ നിലനിർത്തുന്നു. സൂക്ഷ്മദർശിനിയിൽ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 209 5/27/2020 5:23:38 PM

കൂടി മാത്രമേ കാണാൻ കഴിയൂവെങ്കിലും ശ്വസന വ്യവസ്ഥയുടെ തൊഴിലാളികളാണിവ. ആൽവിയോളിൽ വെച്ചാണ് ഓക്സിജന്റെയും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെയും വിനിമയം നടക്കുന്നത്.



ചിത്രം: 18.7 മനുഷ്യശ്വസന വ്യവസ്ഥ

18.5.2 ശ്വസനത്തിന്റെ യാന്ത്രിക പ്രവർത്തനം:

ഉച്ഛ്വാസം (Inspiration)

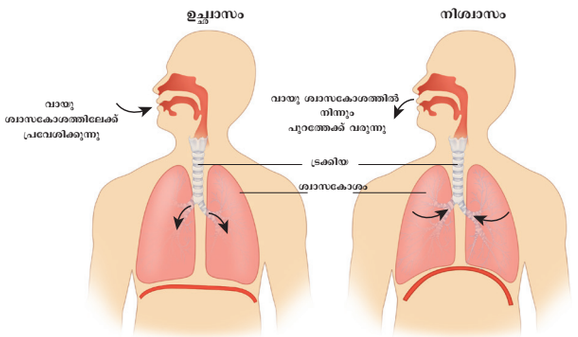
ശ്വാസകോശത്തിലേക്ക് വായുവിനെ സ്വീകരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഉച്ഛ്വാസം എന്നു പറയുന്നത്. ഉച്ഛ്വാസ സമയത്ത് വാരിയെല്ലുകൾ മുകളിലേക്ക് ചലിക്കുകയുംപ്രാചീരംതാഴോട്ടുചലിക്കുകയുംചെയ്യുന്നു. ഈ ചലനങ്ങളാൽ ഔരാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തം വർദ്ധിക്കുകയും മർദ്ദം കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനാൽപുറത്തുള്ളവായുശ്വാസകോശത്തിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇപ്പോൾ വായുവിനും രക്തത്തിനും ഇടയിൽ വാതക വിനിമയം നടക്കുന്നു.

നിശ്വാസം (Exhalation)

ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് വായുവിനെ പുറന്തള്ളുന്ന പ്രക്രിയ്ക്കാണ് നിശ്വാസം എന്നു പറയുന്നത്. ഈ സമയത്ത് ശ്വാസകോശം ചുരുങ്ങി വായുവിനെ പുറന്തള്ളുന്നു ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികൾ വിശ്രമിക്കുന്നു ഔരാശയത്തിന്റെ ചുവരുകൾ അതിന്റെ സ്ഥാനത്തിൽ തിരികെ മടങ്ങുന്നു. ഇതിനാൽ ഔരാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുകയും ചുറ്റുപ്പാടിനേക്കാൾ മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ മർദ്ദ വ്യത്യാസത്താൽ വായു പുറത്തേക്ക് തള്ളപ്പെടുന്നു. ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് വായു പുറന്തള്ളുന്നത് ഒരു നിഷ്ക്രിയ പ്രവർത്തിയാണ്.

ആൽവിയോളുകളിൽ വാതക വിനിമയം

ഉച്ഛ്വാസ വായുവിലുള്ള ഓക്സിജന്റെ അളവ് സിരകൾ വഴി ഒഴുകുന്ന രക്തത്തേക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും. അതുകൊണ്ട് ഓക്സിജൻ രക്തത്തിലേക്ക് വ്യാപനം വഴി എത്തിച്ചേരുന്നു. ഈ ഓക്സിജൻ രക്തത്തിലുള്ള ഹീമോഗ്ലോബിനുമായി കൂടിക്കലർന്ന് ഓക്സിജൻ രക്തത്തിലേയ്ക്ക് വ്യാപനം (diffusion) വഴി എത്തിച്ചേരുന്നു. ഈ ഓക്സിജൻ രക്തത്തിലുള്ള ഹീമോഗ്ലോബിനുമായി കൂടിക്കലർന്ന് ഓക്സിഹീമോഗ്ലോബിനായി മാറുന്നു. ഓക്സിജനെ വഹിച്ചു കൊണ്ടു പോകുന്ന രക്തം, രക്തക്കുഴലുകൾ വഴി ഹൃദയത്തിലെത്തുന്നു. ഹൃദയം ശരീരത്തിലുള്ള എല്ലാ കോശങ്ങളിലേയ്ക്കും ഈ രക്തം പമ്പ് ചെയ്ത് എത്തിക്കുന്നു. കോശങ്ങൾ സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിനെ ആൽവിയോളുകളിലേയ്ക്ക് രക്തം തിരിച്ചു കൊണ്ടെത്തിക്കുന്നു. CO_2 വ്യാപനം വഴി രക്തത്തിൽ നിന്നു ആൽവിയോളയിലുള്ള വായുവിലേയ്ക്ക് എത്തി അവിടെ നിന്ന് നിശ്വാസം വഴി പുറത്തേയ്ക്ക് പോകുന്നു.



ചിത്രം: 18.8 മാതൃക (a) ഉച്ഛ്വാസം (b) നിശ്വാസം

പട്ടിക 8.1 ഉച്ഛ്വാസത്തിനും നിശ്വാസത്തിനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

ഉച്ഛ്വാസം	നിശ്വാസം
പ്രാചീരത്തിന്റെ പേശികൾ ചുരുങ്ങുന്നു	പ്രാചീരത്തിന്റെ പേശികൾ വികസിക്കുന്നു
പ്രാചീരം താഴോട്ടു ചലിക്കുന്നു	പ്രാചീരം മുകളിലോട്ട് ചലിക്കുന്നു
വാരിയെല്ല് മുകളിലോട്ടും പുറത്തോട്ടും ചലിക്കുന്നു	വാരിയെല്ല് താഴോട്ടു ചലിക്കുന്നു
ഔരാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കൂടുന്നു	ഔരാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു
വായു നാസിക വഴി ശ്വാസകോശത്തിലെത്തുന്നു	ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തേയ്ക്ക് പോകുന്നു

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 210 5/27/2020 5:23:39 PM

പ്രവൃത്തി 2

ശ്വസിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിൽ എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു ?

നിവർന്ന് നിന്ന് നിങ്ങളുടെ കൈകൾ ഉൾഭാഗത്തായി വീശുക. ഒരു നിണശ്വാസം എടുത്തതിനു ശേഷം നിങ്ങളുടെ വാരിയെല്ലിന്റെ ചലനം നിരീക്ഷിക്കുക. പിന്നീട് 100 മീറ്റർ ഓടിയതിനു ശേഷവും വാരിയെല്ലിന്റെ ചലനം ശ്രദ്ധിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തലുകൾ സുഹൃത്തുക്കളുമായി പങ്കുവെയ്ക്കുക.

പ്രവൃത്തി 3

ശ്വാസകോശത്തിന്റെ മാതൃക തയ്യാറാക്കൽ.

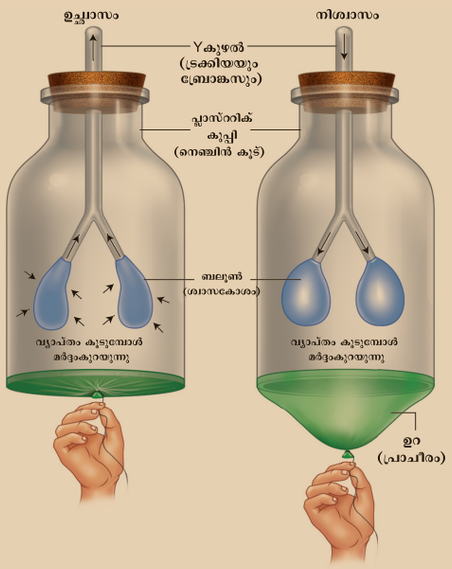
ആവശ്യമുള്ള വസ്തുക്കൾ: y ആകൃതിയിലുള്ള കുഴൽ, വലിയ ബലൂൺ, 2 ചെറിയ ബലൂണുകൾ, ഒരു ലിറ്റർ അളവുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പി, കോർക്ക്.

നിർമ്മിക്കുന്ന വിധം:

പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയുടെ നടുഭാഗം മുറിക്കുക. y ആകൃതിയിലുള്ള കുഴലിനെ 2 അറ്റത്തും ചെറിയ ബലൂണുകൾ ഉറപ്പിക്കുക. കോർക്കിൽ ഒരു ദ്വാരമുണ്ടാക്കി അതിലൂടെ y കുഴൽ പടത്തിൽ കാണിച്ച വിധം കടത്തുക. വലിയ ബലൂണിനെ രണ്ടായി മുറിയ്ക്കുക. ഒരു ഭാഗം പ്ലാസ്റ്റിക് കുപ്പിയുടെ തുറന്ന ഭാഗത്ത് വലിച്ച് കെട്ടുക.

പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിധം:

വലിയ ബലൂണിന്റെ നടുഭാഗം പിടിച്ച് പടത്തിൽ കാണുന്നതു പോലെ സാവധാനം താഴോട്ട് വലിക്കുക. കുപ്പുയ്ക്കുള്ളിലുള്ള ബലൂണിന്റെ മാറ്റങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുക. ഇനി ബലൂണിനെ സ്വതന്ത്രമാക്കുക.



18.6 ജീവൽ പ്രവത്തനങ്ങൾ

ജീവൻ നിലനിർത്തുകയെന്ന ലക്ഷ്യം കൈവരിക്കുന്നതിന്ജൈവതന്മാത്രകൾ,കോശങ്ങൾ, കലകൾ, അവയവങ്ങൾ, അവയവവ്യവസ്ഥകൾ എന്നിവ ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന രീതികളെ ജീവൽ പ്രവത്തനങ്ങൾഎന്ന് വിളിക്കുന്നു. അവയിൽ ചിലത് ഇവിടെ പഠിക്കാം.

18.6.1 ശരീരത്തിന്റെ സ്ഥിര സന്തുലനാവസ്ഥ

ശരീരത്തിന്റെ ആന്തരിക പരിസ്ഥിതിയെ തുല്യമായി നിലനിർത്തുന്നതിന് സ്ഥിര സന്തുലനാവസ്ഥ എന്നു പറയുന്നു. ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയിലെ ഊഷ്മാവിൽ മാറ്റം ഉണ്ടായാലും എല്ലാ സസ്തനികൾക്കും ശരീര ഊഷ്മാവ് സ്ഥിരമായി നില നിർത്താനുള്ള കഴിവുണ്ട്, ശരീരത്തിന്റെ സ്ഥിര സന്തുലനാവസ്ഥയുടെ സ്ഥിരത്വം നിലനിർത്താൻ സ്വഭാവവും, ശാരീരിക പ്രക്രിയകളും രണ്ട് പ്രധാനപ്പെട്ട നിയന്ത്രണ രീതികളാണ്.

ലളിതമായി പറഞ്ഞാൽ ശരീര സന്തുലാവസ്ഥയെ ജീവികൾക്കു ജീവൻ നിലനിർത്താൻ ആവശ്യമായ ആന്തരിക ചുറ്റുപാട് എന്ന് വിശേഷിപ്പിക്കാം. ഈ സന്തുലനാവസ്ഥ വിജയകരമായി തുടർന്നാൽ ജീവിതം തുടരാം. ഇത് പരാജയമാണെങ്കിൽ മരണമോ മറ്റു ദുരന്തങ്ങളോ സംഭവിക്കാം.

എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളേയും ഉത്ഗ്രഥിപ്പിക്കുന്നതും ഏകോപിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നും നാഡികളും ഹോർമോണുകളുമാണ്. കരൾ, വൃക്കകൾ, തലച്ചോറ്, (ഹൈപ്പോതലാമസ്) സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുന്ന നാഡീവ്യവസ്ഥ കൂടാതെ നാളരഹിത വ്യവസ്ഥ ഇവയെല്ലാം ഈ സന്തുലനാവസ്ഥയെ സഹായിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്.

വിവിധ ജൈവ ശാരീരികവും ജൈവരാസപരവുമായ രീതികളാൽ ശരീരദ്രാവക സാന്ദ്രതയേയും ശരീരതാപത്തേയും നിലനിർത്തുന്നു. അതായത് അവർ സ്ഥിരമായി ശരീരത്തിന്റെ താപനില നിലനിർത്തുന്നു. ശരീരതാപം ഉയരുമ്പോൾ വിയർപ്പ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുകയും താപം താഴേക്ക് കൊണ്ടു വരികയും ചെയ്യുന്നു. ശരീരതാപം താഴ്ന്നാൽ മാംസപേശികളാലും വിറയ്ക്കുന്നതിനാലും ചൂട് ഉൽപ്പാദിയ്ക്കുന്നു. ഹോമിയോസ്റ്റാസിസ് ഇതിനൊരു ഉദാഹരണമാണ്.

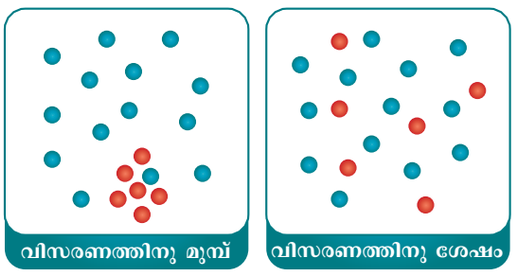
രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസ് നില നിയന്ത്രിതമാകുന്നതു ഇതിനു വേറൊരു ഉദാഹരണമാണ്. രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസ് നില ഉയരുമ്പോൾ ഇൻസുലിൻ ഹോർമോൺ സ്രവിക്കുകയും, രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസ് നില കുറയുമ്പോൾ ഗ്ലൂക്കഗോൺ ഹോർമോൺ സ്രവിയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 211 5/27/2020 5:23:39 PM

18.6.2 വിസരണം (Diffusion)

വിസരണം എന്നത് ഒരു സ്ഥലത്തു കൂടിയ സാന്ദ്രതയിൽ നിന്നും കുറഞ്ഞ സാന്ദ്രതയിലേക്ക് കണികകളുടെ ചലനമാണ്. മാദ്ധ്യമത്തിലുടനീളം ആകമാനം ഫലം തുല്യതാ സാന്ദ്രതയിലായിരിക്കും.

വിസരണത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഉദാഹരണങ്ങൾ, മുറി മുഴുവനും പരിമളം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നതും, കോശസ്തരത്തിലുടനീളം ചെറിയ തന്മാത്രകളുടെ ചലനവും, ഒരു തുള്ളി മഷി ജലത്തിൽ ചേർക്കുന്നതും വിസരണത്തിന്റെ ലഘുവായ പ്രദർശനത്തിൽ ഒന്നാണ്.



ചിത്രം: 18.9 വാതകത്തിന്റെ വിസരണം

ഒരു മുറിയിൽ ഒരു ധൂപം കത്തിച്ചാൽ എന്തു സംഭവിക്കും? നിങ്ങൾക്കെന്തു അനുഭവപ്പെടുന്നു? സുഗന്ധം മുറി മുഴുവനും പരത്തുന്നു. ഒരു പ്രദേശത്തെ തന്മാത്രകളുടെ അയോണുകളുടെ ചലനം ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയിൽ നിന്നും താഴ്ന്ന സാന്ദ്രതയിലേയ്ക്കാണ്. ഉദാ: ധൂപം കത്തിച്ചു കഴിഞ്ഞപ്പോൾ പുക കാറ്റിനാൽ വിസരണത്തിലൂടെ നിങ്ങളുടെ നാസികയിലേക്ക് വഴിയൊരുക്കുന്നു.

താഴെയുള്ളവയെ നമുക്കു ചിന്തിക്കാം

എങ്ങനെയാണ് ഗന്ധം മുറി മുഴുവനും പരന്നത്? ഗന്ധം മുറി മുഴുവനും ഒരു പോലെയാണോ പരന്നത്?

നിങ്ങൾക്ക് മറ്റ് ഏതെങ്കിലും ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകുവാൻ കഴിയുമോ?

ഒരു മാധ്യമത്തിൽ പദാർത്ഥങ്ങൾ ചലിക്കുന്നു എന്നതിന് മറ്റു പ്രക്രിയകളും ഉണ്ട്.

താഴെയുള്ള പ്രവർത്തനത്താൽ അത്തരത്തിലുള്ള വോറൊരു പ്രവർത്തനത്തെ നമുക്കു പഠിക്കാം.



ചിത്രം: 18.10 വിസരണം ജല മാധ്യമത്തിലൂടെ

ഒരു ചായ പൊടി കവർ തിളച്ച ഒരു കപ്പ് വെള്ളത്തിൽ വെയ്ക്കുന്നു. വിസരണത്താൽ ജല മാധ്യമത്തിലൂടെ പരക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

വിസരണത്താൽ ആമാശയത്തിനുള്ളിൽ ഭക്ഷണപദാർത്ഥങ്ങളും ആമാശയ രസവും ചേർന്നു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. വിസരണത്താൽ ശ്വസന വാതക വിനിമയം (ഓക്സിജനും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡും) രക്തത്തിനും കലാദ്രാവകങ്ങൾക്കിടയിലും കോശങ്ങൾക്കിടയിലും നടക്കുന്നു.

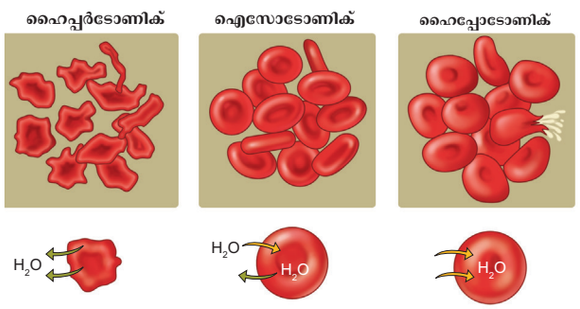
18.6.3 വ്യതിവ്യാപനം (Osmosis)

വ്യതിവ്യാപനം എന്നത് ഒരു അർദ്ധധാരാസ്തരണത്തിലൂടെ ലായക കണികകളുടെ ചലനം നേർത്ത ലായിനികയിൽ നിന്നും സാന്ദ്രതാ ലായിനിയിലേക്ക് കടക്കുന്നു. ലായകത്തിന്റെ ചലനം സാന്ദ്രതാലായിനിയെ നേർപ്പിക്കുകയും തനുസ്തരത്തിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലും സാന്ദ്രത തുല്യപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. കോശത്തിനുള്ളിലും പുറത്തും ദ്രാവകങ്ങളുടെ ചലനം ഇതിനു ചുറ്റുമുള്ള ലായനിയുടെ സാന്ദ്രതയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും. മൂന്നു തരത്തിലുള്ള സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഇതിനെ വ്യത്യാസപ്പെടുത്താൻ കഴിയും.

ഐസോറ്റോണിക്: ഇവിടെ ജീവിയുടെ അകത്തും പുറത്തുമുള്ള ലായിനിയുടെ സാന്ദ്രത തുല്യമായിരിക്കും.

ഹൈപ്പോറ്റോണിക്: ഇവിടെ ഒരു ജീവിയുടെ പുറത്തുള്ള ലായിനിയുടെ സാന്ദ്രത അകത്തുള്ള ലായിനിയുടെ സാന്ദ്രതയെ താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ കുറവാണ്. ഈ അവസ്ഥയിൽ ജീവിയുടെ ഉള്ളിലേയ്ക്കു ജലം ഒഴുകുന്നു.

ഹൈപ്പർറ്റോണിക്: ഇവിടെ ഒരു ജീവിയുടെ പുറത്തുള്ള ലായിനിയുടെ സാന്ദ്രതയേക്കാൾ അകത്തുള്ള ലായിനിയുടെ സാന്ദ്രത അധികമായിരിക്കും. ഈ അവസ്ഥയിൽ ജലം ജീവിയുടെ പുറത്തേയ്ക്ക് ഒഴുകുന്നു.



ചിത്രം: 18.10 വ്യതിവ്യാപനം ഹൈപ്പർറ്റോണിക്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 212 5/27/2020 5:23:39 PM

18.6.4 വ്യതിവ്യാപന നിയന്ത്രണം

വ്യതിവ്യാപന നിയന്ത്രണം എന്ന ഭാഷ ആദ്യമായി കണ്ടു പിടിച്ചത് 1902-ൽ ഹോബറി നാലാണ്, വ്യതി വ്യാപനമെന്ന പ്രക്രിയ ഒരു ജീവി ജലത്തിൽ തന്റെ ശരീരത്തെ തുല്യത നിലനിർത്തി ശരീരത്തിന്റെ സ്ഥിര സന്തുലനാവസ്ഥ ക്രമീകരിക്കുന്നതാണ്. ഇത് അധിക ജലത്തെ നഷ്ട പ്പെടുത്തുകയോ നേടുകയോ ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെ ദ്രാവക തുല്യതയെ വ്യതിവ്യാപന സാന്ദ്രതയിലൂടെ അതായത് സാന്ദ്രതാ ദ്രാവക മാധ്യമത്തിലൂടെ പരി ഹരിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതു ഉറപ്പു വരുത്തുന്നതെന്തെ ന്നാൽ ശരീരദ്രാവകം കൂടുതൽ നേർത്തതോ ഗാഢ തയുള്ളതോ ആയിരിക്കില്ല.

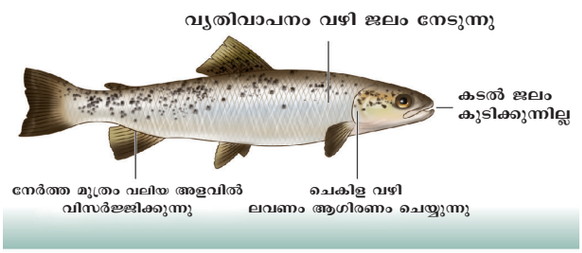
വ്യതിവ്യാപന നിയന്ത്രണം രണ്ട് പ്രധാന തരങ്ങ ളുണ്ട്.

വ്യതിവ്യാപന അനുരൂപികൾ: ഈ ജീവികൾ ചുറ്റുപാടുകൾക്കു അനുസൃതമായി തങ്ങളുടെ ശരീരത്തെ വ്യതിവ്യാപനത്തിലൂടെ പരിഹരിക്കു ന്നു. ധാരാളം നട്ടെല്ലുള്ള ലവണ ജീവികൾ വ്യതി വ്യാപന അനുരൂപികളാണ്.



ചിത്രം:18.13 ലവണ ജല മത്സ്യം വ്യതിവാപന നിയന്ത്രണത്തിൽ

വ്യതിവ്യാപന നിയന്ത്രകൻ:: ഈ ജീവികൾ അവയുടെ ഉള്ളിൽ വ്യതിവ്യാപനം നടത്തുന്നു. ഇത് ചുറ്റുപാട് അന്തരീക്ഷം ഇവയിൽ നിന്നും വളരെ വ്യത്യാസമുള്ളതും ശാരീരിക പ്രവർത്തനം തുടർന്നു കൊണ്ടിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം:18.14 ശുദ്ധ ജല മത്സ്യം വ്യതിവാപന നിയന്ത്രണത്തിൽ

18.6.5 കോശങ്ങളിലെ ശ്വസനം

ജീവജാലങ്ങളിലെ രാസോർജ്ജം ഓക്സീ കരണം മൂലം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ ശ്വസനം എന്നു പറയുന്നു. തുടർന്ന് ഈ ഊർജ്ജം ATP ആയി ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ലഭ്യമാകുന്നു. കോശശ്വസനം കോശത്തിലെ സൈറ്റോപ്ലാസ ത്തിലും മൈറ്റോകോൺഡ്രിയയിലും നടക്കുന്നു. കോശശ്വസനം രണ്ടു തരത്തിലുണ്ട്. വായുശ്വസന വും അവായു ശ്വസനവും.

a) വായുശ്വസനം

വായു ശ്വസനത്തിൽ ആഹാരം പൂർണ്ണമായും ഓക്സീകരിക്കപ്പെട്ട് ജലവും കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡും കൂടെ ഊർജ്ജവും സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു. എല്ലാ ഉയർന്ന തരം ജീവികളും അന്തരീക്ഷ ഓക്സിജനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി വായു ശ്വസ നത്തിലൂടെ ശ്വസനം നടത്തുന്നു. ഇതിൽ നിന്ന് ധാരാളം ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു. വായു ശ്വസനത്തെ താഴെ തന്നിട്ടുള്ള സമീകരണം വഴി എഴുതാം.

ഗ്ലൂക്കോസ് + ഓക്സിജൻ → കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് + ജലം + ഊർജ്ജം

b) അവായു ശ്വസനം:

ഇത്തരം ശ്വസനത്തിൽ ആഹാര പദാർത്ഥ ങ്ങളെ കുറച്ചു മാത്രം ഓക്സീകരണം നടന്ന് ഓക്സിജന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നു. ഈസ്റ്റിലാണ് ഇത്തരം ശ്വസനം നടക്കുന്നത്. എഥിൽ ആൽക്കഹോളും കാർബൺ-ഡൈ-ഓക്സൈഡും ഉൽപ്പന്നങ്ങളായി ലഭിയ്ക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ ഓക്സിജൻ പൂർണ്ണമായും ഓക്സീകരിക്കാത്തതിനാൽ കുറച്ചു മാത്രമേ ഊർജ്ജം ലഭിയ്ക്കുന്നുള്ളൂ.

പട്ടിക: 18.2 വായുശ്വസനത്തിനും അവായുശ്വ സനത്തിനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

വായുശ്വസനം	അവായുശ്വസനം
ഓക്സിജന്റെ സാന്നി ദ്ധ്യത്തിൽ നടക്കുന്നു	ഓക്സിജന്റെ അസാ ന്നി ദ്ധ്യ ത്തി ൽ നടക്കുന്നു
കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡും ജലവും ഉൽപ്പ ന്നമായി ലഭിക്കുന്നു	അവായുശ്വസനത്തിൽ ഉൽപ്പന്നമായി ലഭി ക്കുന്നത് കാർബൺ ഡൈഓക് സൈഡും (Co_2) എഥനോൾ അഥവാ ലാക്ടിക് അമ്ലം
പൊതുവായി എല്ലാ തരം ഉയർന്ന സസ്യങ്ങ ളിലും ജന്തുക്കളിലും നടക്കുന്നു	പൊതുവായി സൂക്ഷ്മജീവികളിലും മനു ഷ്യന്റെ പേശീകോശ ങ്ങളിലും നടക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 213 5/27/2020 5:23:40 PM

ഉദാഹരണത്തിന്,ഓക്സിജൻഉപയോഗിക്കാതെ തന്നെ ഊർജ്ജം പുറത്തുവിടുന്നതിലൂടെ യീസ്റ്റ് സല്ലുകൾ ഗ്ലൂക്കോസിനെ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, എഥനോൾ എന്നിവയിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നു.

ഗ്ലൂക്കോസ് → എഥനോൾ + കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് + ഊർജ്ജം

18.6.6 ഉപാപചയം (metabolism)

ജൈവരാസ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂലം ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാവുകയും ജീവികൾ ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഉപാപചയം ഉപാപചയത്തിൽ ഉപചയം (Anabolism), അപചയം (Catabolism) എന്ന് രണ്ട് തരമുണ്ട്. ഉപാപചയം എന്ന വാക്ക് പൊതുവായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് ആഹാരത്തിലെ ഓക്സീകരണം, ഊർജ്ജത്തിന്റെ കടത്തിവിടൽ, കോശ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, വിസർജ്ജനം മുതലായവയിലാണ്.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

1. തുല്യ അളവിലെ ഗ്ലൂക്കോസിൽ നിന്നും വായുശ്വസനം അവായു ശ്വസനത്തെക്കാൾ 19 മടങ്ങ് അധിക ഊർജ്ജം പുറത്തു വിടുന്നു
2. വായു ശ്വസനത്തിൽ ഒരു ഗ്ലൂക്കോസ് തന്മാത്ര 36 ATPയെ നിർമ്മിക്കുന്നു.

ഉപചയം (Anabolism)

ഉപചയമെന്ന പ്രക്രിയയിൽ ഊർജ്ജം ഉണ്ടാവുകയോ ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നില്ല. ഇത് പുതിയ കോശങ്ങൾ ഉത്ഭവിക്കുന്നതിന് താങ്ങ് നൽകുകയും ശരീര കലകൾക്ക് കേടുപാടു തീർക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുകയും ഭാവിയിലേക്ക് ഊർജ്ജം സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉപചയ പ്രക്രിയയിൽ സരള പദാർത്ഥങ്ങൾ കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണ പദാർത്ഥങ്ങളായ കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റ്, മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ് എന്നിവയായി മാറ്റപ്പെടുന്നു.

ഉദാഹരണം:

ഗ്ലൂക്കോസ് → ഗ്ലൈക്കോജനും മറ്റ് പഞ്ചസാരകളും

അമിനോ അമ്ലങ്ങൾ → രാസാഗ്നികൾ, ഹോർമോണുകൾ, മാംസ്യം

കൊഴുപ്പ് അമ്ലങ്ങൾ → കൊളസ്ട്രോളുകൾ മറ്റു സ്റ്റീറോയ്ഡുകൾ

അപചയം (Catabolism)

അപചയ പ്രക്രിയയിൽ കോശങ്ങളിലും ശാരീരിക ധർമ്മങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഊർജ്ജത്തെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ വലിയ തന്മാത്രകളായ (കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, കൊഴുപ്പ്) എന്നിവ കോശങ്ങൾ വിഘടിപ്പിച്ച് ഊർജ്ജം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇങ്ങനെ സ്വതന്ത്രമാകുന്ന ഊർജ്ജം ഉപചയത്തിനുള്ള ഇന്ധനമായും ശരീരം ചൂടാക്കുന്നതിനും പേശികൾ സങ്കോചിക്കാനും ശരീര ചലനത്തിനും സഹായിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ സങ്കീർണ്ണ രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ സരള പദാർത്ഥങ്ങളായി വിഘടിക്കുകയും വിസർജ്ജ്യ വസ്തുക്കൾ ശരീരത്തിലെ ത്വക്ക്, വൃക്ക, ശ്വാസകോശം, കുടൽ മുതലായവ വഴി പുറന്തള്ളുന്നു. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവ അപചയത്തിന് ഉദാഹരണമാണ്.

കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് → ഗ്ലൂക്കോസ്

ഗ്ലൂക്കോസ് → കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് + ജലം + താപം

മാംസ്യം → അമിനോ അമ്ലം

ഉപാപചയ പ്രക്രിയയിൽ ആവർത്തിച്ചു വരുന്ന ഉപചയവും അപചയവും ശരീരത്തിനുള്ളിൽ സന്തുലനാവസ്ഥയെ നിലനിർത്തുന്നു. ഉപാപചയ പ്രക്രിയ ചലനം വളർച്ചാ വികാസം, കോശങ്ങളുടേയും കലകളുടെയും ശരീരത്തിന്റേയും കേടുപാടുകൾ തീർക്കുക എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഈ ഉപാപചയ പ്രക്രിയ ജീവികളുടെ വിവിധ അവയവങ്ങളിൽ കാണുന്നു.

കൂടുതലായി അറിയാൻ

അടിസ്ഥാന ഉപാപചയം നിർദ്ദേശിക്കുന്നത് ഉഷ്ണ അന്തരീക്ഷത്തിൽ കുറഞ്ഞ ഊർജ്ജം സാധാരണ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കു മതിയായതും 12-18 മണിക്കൂർ വരെ ആഹാരത്തിനു ശേഷം പൂർണ്ണ വിശ്രമം വേണം.

ഓർമ്മിക്കേണ്ട അംശങ്ങൾ

- ജീവജാലങ്ങളിലെ അടിസ്ഥാനപരവും ഘടനാപരവുമായ മാത്രയാണ് കോശം. എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണ്.
- കോശങ്ങൾ ആകൃതിയിലും വലിപ്പത്തിലും വ്യത്യാസപ്പെട്ട് കാണുന്നു. കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പം അളക്കുന്നത് മൈക്രോ മീറ്ററിലാണ്. (µm)
- വ്യത്യസ്ത ജീവജാലങ്ങളിലെ കോശങ്ങളുടെ എണ്ണം അവയുടെ ധർമ്മങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കും.
- കോശങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നതാണ് കലകൾ. കലകൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നതാണ് അവയവം. ധാരാളം അവയവങ്ങൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നതാണ് അവയവ വ്യവസ്ഥ.
- സംവേദന അവയവമായ കണ്ണ് കാഴ്ചയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
- ശ്വസനമെന്നത് ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങൾക്ക് ഓക്സീകരണം നടന്ന് ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്. അതിൽ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 214 5/27/2020 5:23:40 PM

ബാഹ്യശ്വസനവും ആന്തരശ്വനവും (കോശങ്ങളിലെ ശ്വസനം) കാണുന്നു.

- ഓക്സിജന്റെ ലഭ്യത അനുസരിച്ച് ശ്വസനം രണ്ട് രീതിയിൽ നടക്കുന്നു. വായു ശ്വസനവും അവായു ശ്വസനവും.
- പ്ലാസ്മാതനുസ്തരത്തിലെ അർദ്ധതാര സ്തരം കോശങ്ങളിലെ സ്ഥിര സന്തുലനാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.
- വ്യാപനമെന്നത് അർദ്ധതാരസ്തരമില്ലാതെ ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്തു നിന്ന് ഗാഢത കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തേയ്ക്ക് തന്മിത്രകളുടെ ചലനമാണ്.
- വ്യതിവ്യാപനമെന്നത് അർദ്ധതാരസ്തരം വഴി ഗാഢതകൂടിയ ഭാഗത്തു നിന്ന് ഗാഢത കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തേയ്ക്കുള്ള ലായക തന്മാത്രകളുടെ ചലനമാണ്.
- ശരീരത്തിന്റെ ആന്തരിക പരിസ്ഥിതിയെ തുല്യമായി നിലനിർത്തുന്നതിന് സ്ഥിര സന്തുലനാവസ്ഥ എന്ന് പറയുന്നു.
- ജൈവ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂലം ഊർജ്ജം സ്വതന്ത്രമാക്കുകയും ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അഥവാ ജീവികളിൽ ഊർജ്ജം വിനിമയത്തെ ഉപാപചയം എന്ന് പറയുന്നു. ഇത് രണ്ട് തരത്തിലുണ്ട് അവ ഉപചയവും അപചയവും.
- ഉപാപചയ പ്രക്രിയയിൽ ആവർത്തിച്ചു വരുന്ന ഉപചയവും അപചയവും ശരീരത്തിനുള്ളിലെ സന്തുലനാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നു.

A-Z പദശേഖരം

ആൽവിയോളൈ	ശ്വാസകോശത്തിലെ അനേക സൂക്ഷ്മ സഞ്ചികൾ, ഇവ വായുവിനെ ത്വരിതഗതിയിൽ വിനിമയം ചെയ്യുന്നു.
യൂകേരിയോട്ടിക് കോശാംഗങ്ങൾ	ഒരു ജീവകോശത്തിൽ സ്പഷ്ടമായ കോശമർമ്മവും അതിൽ ജനിതകാഘടകവും ഉള്ളത്. ഒരു കോശത്തിൽ ഏതെങ്കിലും പ്രത്യേക ഘടനയുള്ളതും പ്രത്യേക പ്രവർത്തനങ്ങളെ ചെയ്യുന്നതും.
മൈക്രോൺ	ആയിരത്തിലൊന്ന് മില്ലീമീറ്ററിന്റെ നീളം വരെ അളക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന അളവിന്റെ ചെറിയ ഘടകമാണ്.
ഹീമോഗ്ലോബിൻ	നട്ടെല്ലുള്ള ജീവിയിലെ ആർ.ബി.സി.യിൽ ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയ ചുവന്ന വർണ്ണകങ്ങൾ, ഇവ രക്തത്തിന് ചുവന്ന നിറം നൽകുന്നു.
പ്രോക്യാരോട്ടിക് കോശം	സ്പഷ്ടമായ കോശമർമ്മമോ, ആവരണമില്ലാത്ത കോശാംഗങ്ങളോ ഇല്ലാത്ത ഏക കോശ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ
ഡയഫ്രം	പ്രാചീരം
പ്ലൂറ	പ്ലൂറ
മെറബോളിസം	ഉപാപചയം

പാഠപുസ്തക അഭ്യസനം

TLA8U

I. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക:

1. -------- ഒരു കാഠിന്യമുള്ളതും കട്ടിയുള്ള വെള്ളനിറത്തിലുള്ളതും കണ്ണിന്റെ ആന്തര ഭാഗത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നതുമാകുന്നു.
   a. സ്ക്ലീറ b. കൺജന്റീവ
   c. കോർണിയ d. ഐറിസ്
2. ശരീരത്തിന്റെ ആന്തരിക പരിസ്ഥിതിയെ തുല്യമായി നിലനിർത്തുന്നതിന് -------- എന്ന് പറയുന്നു.
   a. സ്ഥിര സന്തുലനാവസ്ഥ
   b. ശരീരത്തിന്റെ സ്ഥിര സന്തുലനാവസ്ഥ
   c. ഹോമിയോ കൈനസിസ്
   d. ഹോമിയോ ഫീലിക്സ
3. ഓക്സിജന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് വിഘടിച്ച് -------- ആകുന്നു.
   a. ലാക്ടിക് അമ്ലം b. സിട്രിക് അമ്ലം
   c. അസറ്റിക് അമ്ലം d. നൈട്രിക് അമ്ലം
4. ---------- കോശങ്ങൾ ഒരു പ്രത്യേക തരം കോശം ഇവ ഏത് തരം കോശങ്ങളായിട്ടും മാറ്റാൻ സാധിക്കും.
   a. നാഡീ b. കാണ്ഡം
   c. ഹൃദയം d. അസ്ഥി

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 215 5/27/2020 5:23:40 PM

5. ശ്വാസകോശങ്ങൾക്ക് ഉള്ളിലും പുറത്തും നടക്കുന്ന വാതക വിനിമയത്തെ ———— എന്ന് പറയുന്നു.

a. ഉച്ഛ്വാസം b. നിശ്വാസം

c. ശ്വസിക്കൽ d. ഇവയൊന്നുമല്ല

6. വ്യതിവ്യാപനം എന്നാൽ ജലതന്മാത്രകളുടെ ചലനം ———— നിന്ന് ————..

a. ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്ത് നിന്ന് ഗാഢത കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തേയ്ക്ക്

b. ഗാഢത കുറഞ്ഞ ഭാഗത്ത് നിന്ന് ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്തേയ്ക്ക്

c. രണ്ടു ഭാഗത്തും

d. ഇവയൊന്നുമല്ല

7. ———— ലായനിയിൽ ചുവന്ന രക്താണുക്കളുടെ സ്ഥാനം കോശദ്രവ്യത്തിലെ ലായകത്തിന്റെ ഗാഢതയെക്കാൾ കുറവും ജലത്തിന്റെ ഗാഢതയേക്കാൾ അധികവും ആണ്.

a. ഹൈപ്പോടോണിക് b. ഹൈപ്പർടോണിക

c. നിർവീര്യം d. അസിഡിക് (അമ്ലമയമായ)

II. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക:

1. ജീവജാലങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനപരവും ഘടനാപരവുമായ മാത്ര ————.
2. ഏറ്റവും വലിയ കോശം ———— ന്റെ മുട്ടയാണ്.
3. അവായു ശ്വസനത്തിനുള്ള ഏറ്റവും നല്ല ഉദാഹരണമാണ് ————.
4. ———— നാഡികൾ കണ്ണിന്റെ അടിഭാഗത്ത് കൃഷ്ണമണിയുടെ പുറകിലായി കാണപ്പെടുന്നു.
5. കോശങ്ങളുടെ വലുപ്പം അളക്കുന്ന മാത്ര ————.

III. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയെ യോജിപ്പിക്കുക

1. കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റ്	–	കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, ജലം, താപം
2. ഗ്ലൂക്കോസ്	–	അമിനോ അമ്ലം
3. മാംസ്യം	–	ഗ്ലൂക്കോസ
4. അമിനോ അമ്ലം	–	ഗ്ലൈക്കോജനും മറ്റ് പഞ്ചസാരകളും
5. കൊഴുപ്പ് അമ്ലം	–	രാസാഗ്നികൾ, ഹോർമോണുകൾ, മാംസ്യം

IV. ശരിയോ, തെറ്റോ എന്ന് എഴുതുക, തെറ്റാണെങ്കിൽ ശരിയായ പ്രസ്താവന എഴുതുക:

1. ഹൈപ്പോടോണിക് നിലയിൽ ജീവജാലങ്ങൾക്കുള്ളിലുള്ളതും പുറത്തുള്ളതുമായ ലായനികളുടെ ഗാഢത തുല്യമായിരിക്കും.
2. വ്യാപനമെന്നത് ഒരു സ്ഥലത്തുള്ള പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ചലനം ഗാഢതകുറഞ്ഞ ഭാഗത്ത് നിന്ന് ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്തേയ്ക്കായിരിക്കും.
3. മനുഷ്യ ഉഷ്ണരക്ത പ്രാണികളാണ്.
4. സ്വനപേടകം (Larynx) എന്ന മടങ്ങിയ കലകൾ വായു കടന്നുപോകുമ്പോൾ കമ്പനം ചെയ്ത് ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.
5. കണ്ണിന്റെ ആകൃതി ക്രമീകരിച്ചുകൊണ്ട് പോകുന്നതിൽ അക്വിസ് ഹ്യൂമറിന് ഒരു പ്രധാന പങ്കുണ്ട്.

V. ചുരുക്കി ഉത്തരം എഴുതുക:

1. കോശ വിഭജനം എന്നാൽ എന്ത്?
2. വിവിധതരം കലകളെക്കുറിച്ചെഴുതുക?
3. ആൽവിയോളിയുടെ ധർമ്മം എഴുതുക?
4. ശ്വാസകോശത്തിനുള്ളിലും പുറത്തും നടക്കുന്ന വാതക വിനിമയ പ്രക്രിയ ചുരുക്കി എഴുതുക?
5. വ്യതിവ്യാപന അനുരൂപിയും വ്യതിവ്യാപന നിയന്ത്രിതനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളേവ?
6. ഉപാപചയം എന്നാൽ എന്ത്?

VI. ചെറു വാക്കുകളിൽ ഉത്തരം എഴുതുക:

1. പ്രോക്യാര്യോട്ടിക് കോശം നിർവ്വചിക്കുക.
2. വായു ശ്വസനവും അവായു ശ്വസനവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം പട്ടികയിലാക്കുക.
3. എന്താണ് മനുഷ്യ നേത്രത്തെ ക്യാമറയുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുക.
4. സ്ഥിര സന്തുലനാവസ്ഥയ്ക്ക് സഹായിക്കുന്ന അവയവും അവയവ വ്യവസ്ഥയുമേത്?

VII. വിശദമായി ഉത്തരമെഴുതുക:

1. മനുഷ്യനേത്രത്തിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക
2. വ്യതിവ്യാപനം ഉദാഹരണസഹിതം വിവരിക്കുക.
3. ഉച്ഛ്വാസം -നിശ്വാസം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുക
4. ഉപാപചയത്തിന്റെ തരങ്ങളെ ഉദാഹരണം സഹിതം വിവരിക്കുക.
5. ശ്വസന പ്രക്രിയ – വിവരിക്കുക

VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 216 5/27/2020 5:23:40 PM

VIII. ചിന്താനൈപുണ്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയ ചോദ്യങ്ങൾ (HOTS):

1. എന്തുകൊണ്ടണ് നമുക്ക് ഉടനുടൻ ഊർജ്ജം ആവശ്യമായി വരുന്നത്? ഈ ഊർജ്ജം ഗ്ലൂക്കോസ് നൽകുമോ? വിശദീകരിക്കുക
2. അച്ചാറുകൾ തയ്യാറാക്കുന്നതെങ്ങനെ?

IX. മൂല്യാധിഷ്ഠിത ചോദ്യങ്ങൾ.

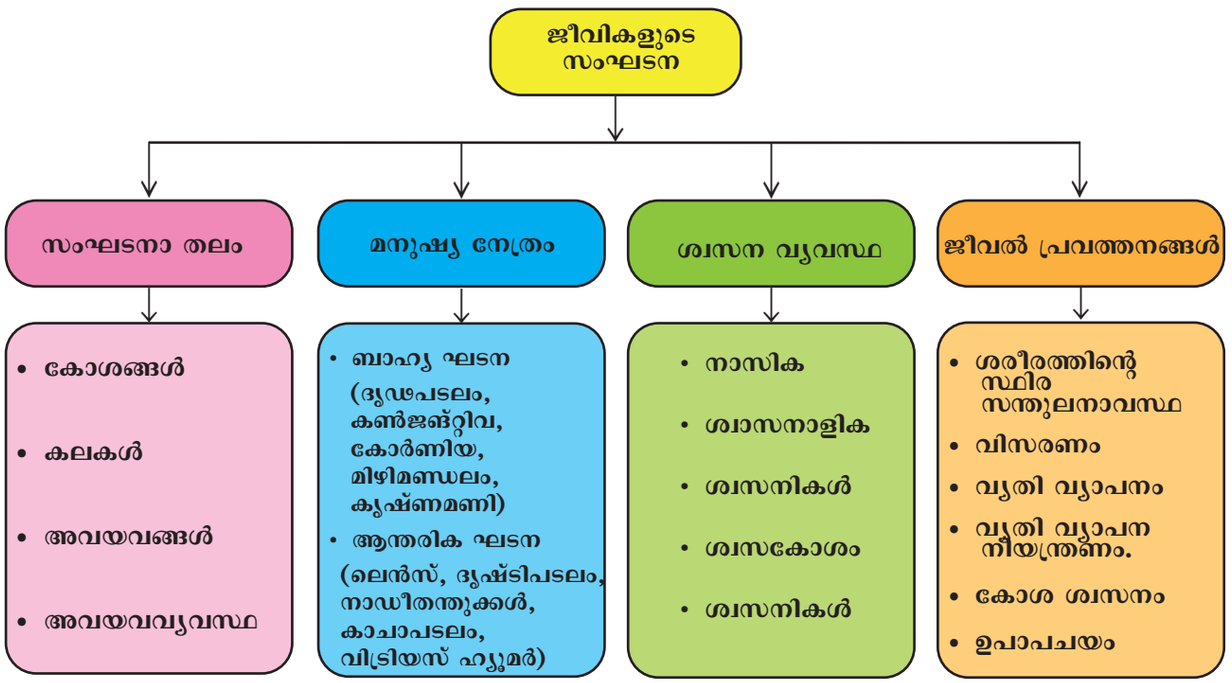
1. ഡോ. ഉഷ ഒരു ശ്വാസകോശ വിദഗ്ദ ആണ്. ഒരു ദിവസം സ്കൂൾ വിദ്യാർത്ഥിയെ അർജ്ജുൻ ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായി കാണാൻ ചെല്ലുന്നു. അവനെ വിശകലനം ചെയ്ത ശേഷം ഡോ. ദിവസവും കളി സ്ഥലത്ത് പോകാനും ഫുട്ബോൾ അല്ലെങ്കിൽ ബാസ്ക്കറ്റ് ബോൾ കളിയ്ക്കാനും ഉപദേശിക്കുകയും ചെയ്തു. പ്രാണയാമം ചെയ്യാനും ഉപദേശിച്ചു.
   a) എന്തുകൊണ്ടാണ് കളിസ്ഥലത്തേക്ക് പോകാൻ ഡോക്ടർ ഉപദേശിച്ചത്?
   b) പ്രാണായാമത്തിന്റെ ഉപയോഗം എന്താണ്?
2. അടഞ്ഞതും തിരക്കേറിയതുമായ സ്ഥലത്ത് നമുക്ക് എന്താണ് സാധാരണയായി ശ്വസനം ചെയ്യാൻ സാധിക്കാത്തത്? വിശദീകരിക്കുക?
3. ശൈലേഷ് 8-ാം തരം പഠിക്കുന്ന സ്കൂൾ വിദ്യാർത്ഥിയാണ്. മൊബൈൽ ഫോണിൽ വീഡിയോ ഗെയിം കളിക്കുന്നതാണ് അവന്റെ വിനോദം. രണ്ടണ്ടു മാസത്തിന് ശേഷം അവന്റെ കണ്ണുകൾ ചുവന്ന നിറമാകുകയും തീവ്രമായ വേദന ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്തു. അവന്റെ ശാസ്ത്ര അദ്ധ്യാപകൻ കാര്യം തിരക്കുകയും ഒരു കണ്ണുരോഗവിദഗ്ദനെ കാണാൻ ഉപദേശിക്കുകയും ചെയ്തു.
   i) മൊബൈൽ ഫോണിന്റെ അമിത ഉപയോഗം നമ്മുടെ കണ്ണുകളെ എങ്ങനെ ബാധിക്കുന്നു?
   ii) അധ്യാപകൻ കാണിക്കുന്ന മൂല്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

REFERENCE BOOKS

1. The science of biology by Raven , Johnson, McGraw Hill.
2. Histology and cell biology by Kierstenburm
3. Elsevier's Dictionary of the Genera of life
4. Cell biology Organelle structure and function.

INTERNET RESOURCES

1. https://sciencing.com/levels-organization-biology-8480388.html
2. http://www.biologyreference.com/Gr-Hi/History-of-Biology-Cell-Theory-and-Cell-Structure.html
3. http://www.biologyreference.com/A-Ar/Animalia.html



VIII Std - Science Malayalam Chapter 18.indd 217 5/27/2020 5:23:40 PM

അദ്ധ്യായം

19

ജന്തുക്കളുടെ ചലനങ്ങൾ

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ അദ്ധ്യായത്തെ പഠിച്ചതിനുശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾക്കു ലഭിക്കുന്ന കഴിവുകൾ:

- വിവിധ ജന്തുക്കളുടെ ചലനത്തെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- ചലനത്തേയും സഞ്ചാരത്തേയും ഓർമ്മിക്കുന്നു.
- ചലനങ്ങളുടെ തരങ്ങൾ വേർതിരിക്കുന്നു.
- മനുഷ്യ ശരീരവും അവയുടെ ചലനങ്ങളെക്കുറിച്ചും അറിയുന്നു.
- സന്ധികളുടെ തരങ്ങളും അവയുടെ പ്രധാന്യവും അറിയുന്നു.
- അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നു.
- പേശികളുടെ ചലനവും അതിൾന്റ തരങ്ങളേയും മനസ്സിലാക്കുന്നു.

ആമുഖം

നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ധാരാളം ചലനങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു വളരെ സമാധാനമായി ഇരുന്ന് നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിലുണ്ടാകുന്ന ചലനങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കുക. അപ്പപ്പോൾ നിങ്ങളുടെ കണ്ണുകൾ ചിമ്മുന്നു. ശ്വസിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിൽ ചലനങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ ഒരേ സ്ഥലത്തിരിക്കുമ്പോഴും നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത ഭാഗങ്ങൾ പ്രവർത്തിച്ചുകൊണ്ട് ഇരിക്കുന്നു. ജന്തുക്കൾ ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്നും മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്കു പലവഴികളിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി പശു നടക്കുന്നതിന് അതിന്റെ കാലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പാമ്പ് അതിന്റെ മുഴുവൻ ശരീരത്തേയും വഴുതുന്നതിനോ ഊർന്നു പോകുന്നതിനോ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പക്ഷികൾ പറക്കുന്നതിന് അതിന്റെ ചിറകുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. മത്സ്യങ്ങൾ ചിറകുകൾ ഉപയോഗിച്ചു നീന്തുന്നു. മനുഷ്യൻ നടക്കുന്നതിന് കാലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. നടത്തം, ഇഴയൽ, പറക്കൽ, നീന്തൽ ഇവയെല്ലാം ജന്തുക്കൾ ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്ന് മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ ചലനങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് നടക്കുന്നതെന്ന് ഈ പാഠത്തിലൂടെ വിശദമായി കാണാം.

19.1 ചലനവും സഞ്ചാരവും

ചലനം, സഞ്ചാരം ഇവ രണ്ടും കേൾക്കുമ്പോൾത്തന്നെ ഒന്നുപോലിരുന്നാലും അവ തമ്മിൽ പ്രകടമായ വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ട്. ചലനമെന്നത് ശരീരത്തിൽ ഒന്ന് അല്ലെങ്കിൽ അതിൽക്കൂടുതൽ ഭാഗങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന സ്ഥാനമാറ്റമോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പ്രവർത്തനമാണെന്ന് പൊതുവായി പറയാം. ഒരു ജീവിയുടെ ശരീരത്തിൽ വെവ്വേറെ ഭാഗങ്ങൾക്ക് രക്തത്തെ കടത്തിവിടുന്നതു പോലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതിന് ചലനം സഹായിക്കുന്നു. ചലനങ്ങൾ രണ്ടു തരമുണ്ട്: ഐശ്ചികചലനവും, അനൈശ്ചിക ചലനവും. ഉദാഹരണമായി നടത്തം ഒരു ഐശ്ചിക ചലനമാണ്. അതേസമയം ശ്വസനം എന്നത് ഒരു അനൈശ്ചിക ചലനമാണ്.

ഒരു ജീവി ഒരു സ്ഥലത്തുനിന്നും മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്കു നീങ്ങുന്നതിനെ സഞ്ചാരം എന്നു പറയാം. ഭക്ഷണം കണ്ടുപിടിക്കൽ, പ്രതികൂലാന്തരീക്ഷത്തെ പ്രതിരോധിക്കൽ, വേട്ടയാടുന്നവരിൽ നിന്നും രക്ഷപ്പെടൽ എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് സഞ്ചാരം സഹായകമാകുന്നു. നടത്തം, ഓട്ടം, നീന്തൽ എന്നിവ പലതരത്തിലുള്ള സഞ്ചാരങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കെല്ലാം കൈകാലുകൾ, ചിറകുകൾ, ഫ്ളാജെല്ല, കൂടാതെ സിലിയ എന്നിവ സഹായ അവയവങ്ങളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. മത്സ്യങ്ങൾ, തിമിംഗലങ്ങൾ, സ്രാവ് പോലുള്ള ജലജീവികളുടെ സഞ്ചാരം തുടർച്ചയായ അലരൂപത്തിലുള്ള പേശീകളുടെ സങ്കോചം മൂലമാണ് നടക്കുന്നത്. ചലനവും സഞ്ചാരവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെ പട്ടിക 19.1 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 218 12-03-2024 17:02:56

പട്ടിക 19.1 ചലനവും സഞ്ചാരവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

സഞ്ചാരം	ചലനം
ഒരു ജീവിയുടെ ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്നും വേറൊരു സ്ഥലത്തേക്കുള്ള നീക്കം.	ശരീരത്തിന്റെ ഒന്നോ അതിലധികമോ ഭാഗങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന സ്ഥാനമാറ്റത്തേയോ സ്ഥലമാറ്റത്തേയോ കുറിക്കുന്നു.
ഐശ്ചികമായി സംഭവിക്കുന്നു.	ഐശ്ചികമായോ അല്ലെങ്കിൽ അനൈശ്ചികമായോ സംഭവിക്കുന്നു.
സഞ്ചാരം ജീവിയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.	ചലനം ജൈവികാടിസ്ഥാനത്തിൽ നടക്കുന്നു.
സഞ്ചാരത്തിനു ഊർജ്ജം നിർബ്ബന്ധമല്ല.	ചലനത്തിനു ഊർജ്ജം ആവശ്യമായി വരുന്നു.

19.2 വിവിധ തരം ജന്തുക്കളുടെ ചലനം

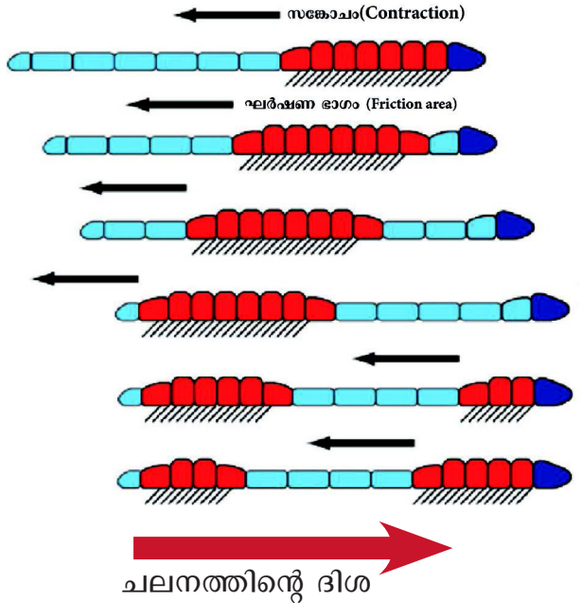
ചലനം എന്നത് ജീവനുള്ളവയുടെ പ്രത്യേകതയാണ്. ഇതു മനുഷ്യനുൾപ്പെടുന്ന നട്ടെല്ലുള്ള അനേക ജീവികളിൽ കാണപ്പെടുന്ന അടിസ്ഥാന പ്രവർത്തനമാണ്. ജന്തുക്കൾ വ്യത്യസ്തമായ ചലനങ്ങളെ വെളിപ്പെടുത്തുന്നു. ഇവിടെ ജന്തുക്കളുടെ വ്യത്യസ്ത ചലനങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിയ്ക്കാം.

19.2.1 മണ്ണിര

മണ്ണിരയുടെ ശരീരം ഒന്നിനുപുറകെ ഒന്നായി ചേർന്ന പല വളയങ്ങൾ ഉള്ളതാണ്. ഇതിൽ ശരീരം നീളുന്നതിനും സങ്കോചിക്കുന്നതിനും ഉള്ള പേശികൾ ഉണ്ട്. ഇതിന്റെ ശരീരത്തിന്റെ അടിഭാഗത്തായി പേശികളോടു ചേർന്ന സീറ്റ എന്ന ധാരാളം ചെറുരോമങ്ങളുണ്ട്. ഈ ചെറുരോമങ്ങൾ നിലത്തോട് ചേർന്നിരിയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ചലനസമയത്ത് മണ്ണിര ആദ്യം ശരീരത്തിന്റെ മുൻഭാഗത്തെ വികസിപ്പിച്ച് പിൻഭാഗത്ത് നിലത്ത് ഉറപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനു

പ്രവൃത്തി 1

തോട്ടത്തിലെ മണ്ണിൽ ഇഴയുന്ന ഒരു മണ്ണിരയുടെ ചലനത്തെ നിരീക്ഷിക്കുക. ഇതിനെ മഷി ഒപ്പുന്ന കടലാസിലും അരിപ്പു കടലാസിലും മാറിമാറി വെയ്ക്കുക. ഇവയിൽ രണ്ടിലും ഏതിലാണ് മണ്ണിര വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നതായി കാണുന്നത്?

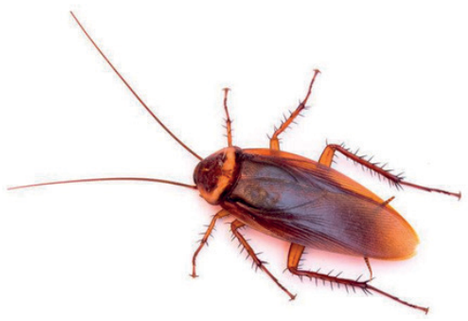


ചിത്രം 19.1 മണ്ണിരയുടെ ചലനം

ശേഷം ശരീര നീളത്തെ കുറച്ചു പിൻഭാഗത്തെ മുൻപോട്ട് വലിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരം ചെറിയദൂരം മുൻപോട്ട് പോകുന്നു. ഇപ്രകാരം പേശികളുടെ സങ്കോചവും വികാസവും വഴി മണ്ണിര ചലിക്കുന്നു. വഴുവഴുപ്പുള്ള ഒരു ദ്രാവകം ഈ ചലനത്തിന് മണ്ണിരയെ സഹായിക്കുന്നു

19.2.2 പാറ്റ

പാറ്റയ്ക്ക് മൂന്ന് ജോഡി അനുബന്ധ കാലുകൾ ഉണ്ട്. ഇവ നടക്കുന്നതിനും ഓടുന്നതിനും മുകളിൽ കയറാനും സഹായിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഇവയ്ക്ക് പറക്കുന്നതിന് രണ്ടു ജോഡി ചിറകുകളുമുണ്ട്. വലുതും ബലമുള്ളതുമായ പേശികൾ കാലുകളുടെ ചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. ശരീരം കൈറ്റിൻ എന്ന സരള സംരക്ഷണ പദാർത്ഥത്താൽ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. ശരീരം വളരുന്നതിനനുസരിച്ച് കൈറ്റിൻ കൊഴിഞ്ഞുപോകുന്നു.



ചിത്രം 19.2 പാറ്റ

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 219 12-03-2024 17:02:57

പ്രവൃത്തി 2

ഒരു പാറ്റയെ നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ കാലുകളെയും ചിറകുകളെയും തിരിച്ചറിയുക. നിങ്ങളുടെ അധ്യാപകന്റെ സഹായത്താൽ പാറ്റയുടെ കൂടുതൽ ഭാഗങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കുക.

19.2.3 പക്ഷികൾ

പക്ഷികൾക്കു നിലത്ത് നടക്കുവാനും നല്ലവണ്ണം പറക്കുവാനും കഴിയുന്നു. ചില പക്ഷികൾക്ക് ജലത്തിൽ നീന്തുവാനും കഴിയുന്നു. ഇവയുടെ അസ്ഥികൾ സരളവും ബലമുള്ളതുമാണ്. പരുന്തിന് സ്ട്രീം - ലൈൻഡ് ശരീരം ആണുള്ളത്. ഇവ പൊള്ളയായതും, വായു അറകളോടുകൂടിയതുമാണ്. പിൻ കാലുകൾ രൂപാന്തരണം പ്രാപിച്ച് കൂർത്ത നഖങ്ങളായിത്തീരുന്നു, ഇവ നടക്കുവാനും ഇരപിടിക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. നെഞ്ചിലെ ശക്തിയേറിയ അസ്ഥിപേശികൾ ചിറകിന്റെ താഴേയ്ക്കും മുകളിലേയ്ക്കുമുള്ള പറക്കലിനു സഹായകമാകുന്നു. പക്ഷികൾക്ക് പറക്കാനുതകുന്ന പ്രത്യേകതരം പേശികളും ചിറകുകളായി രൂപാന്തരണം പ്രാപിച്ച മുൻകാലുകളുമുണ്ട്. ചിറകുകളിലും വാലിലും നീളമേറിയ തൂവലുകൾ ഉണ്ട്. ഇവ പറക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

ഇവ രണ്ട് തരത്തിൽ പറക്കുന്നു: ഗ്ലൈഡിങ്ങും, ഫ്ളാപ്പിങ്ങും പക്ഷികൾ തെന്നി നീങ്ങുമ്പോൾ അവയുടെ ചിറകും വാലും വിടർത്തിവെയ്ക്കുന്നു. ഇത്തരം ചലനത്തിൽ പക്ഷികൾ മുകളിലോട്ടും താഴോട്ടും ചലിക്കുന്നതിന് വായുവിന്റെ വേഗതയെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു. ഇതൊരു സജീവ പറക്കലാണ്. പക്ഷികൾ അവയുടെ ചിറക് വീശുന്നതിനാൽ കാറ്റിനെ തള്ളിനീക്കുന്നു. അതിനായി അവയുടെ സഞ്ചാരതൂവലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 19.3 പക്ഷികളുടെ ചലനം

പ്രവൃത്തി 3

ഒരു കോഴിയേയും കാക്കയേയും നിരീക്ഷിക്കുക. എങ്ങനെയാണ് അവ സഞ്ചരിക്കുന്നത്? ഇവയുടെ സാമ്യതയും വ്യത്യസ്തതയും കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ നോട്ട്ബുക്കിൽ കുറിക്കുക.

19.2.4 പാമ്പ്

പാമ്പിന്റെ ശരീരം അനേകം കശേരു ഖണ്ഡങ്ങൾ കൊണ്ടുള്ളതാണ്. അടുത്തടുത്ത നട്ടെല്ലുകൾ, വാരിയെല്ലുകൾ, ചർമ്മം എന്നിവ പരസ്പരം നേർത്ത ശരീര പേശികളോട് ചേർക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പാമ്പ് ചലിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ വശങ്ങളിൽ പല വളവുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു പ്രതലത്തിൻ മേലുള്ള വളവുകൾ പാമ്പിന്റെ മുൻപോട്ടുള്ള ചലനത്തെ സാധ്യമാക്കുന്നു. പാമ്പിന്റെ ഈ ചലനത്തെ ഇടറിനീങ്ങുന്നചലനം (Slithering movement) എന്നുപറയുന്നു. പല പാമ്പുകൾക്കും ജലത്തിലും നീന്താൻ കഴിയും.



ചിത്രം 19.4 പാമ്പിന്റെ ചലനങ്ങൾ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

പാമ്പുകൾക്ക് കാലുകൾ ഇല്ലാത്തതിനാൽ അവ തങ്ങളുടെ പേശികളും ശൽക്കങ്ങളും (Scales) ചലനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

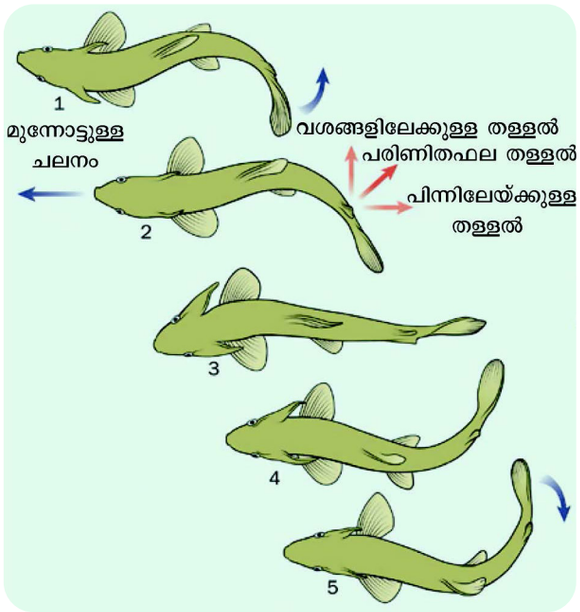
19.2.5 മത്സ്യം

മത്സ്യങ്ങൾ ചിറകുകളുടെ സഹായത്താൽ നീന്തുന്നു. ഇവയ്ക്ക് രണ്ടു ജോഡി ചിറകുകളും നിങ്ങൾക്ക് ജോഡിയില്ലാത്ത ഒരു ചിറകുമാണുള്ളത്. ഒരു മത്സ്യത്തിന് അതിന്റെ സ്ട്രീം - ലൈൻഡ് (Streamlined) ശരീരം കാരണം ജലത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന ഘർഷണം കുറയ്ക്കുവാൻ കഴിയുന്നു. ബലമുള്ള പേശികൾ നീന്താൻ സഹായിക്കുന്നു. മത്സ്യങ്ങൾ നീന്തുമ്പോൾ അവയുടെ മുൻഭാഗം ഒരു ദിശയിലേക്ക് വളഞ്ഞും വാൽഭാഗം അതിനു എതിർ ദിശയിലും കാണുന്നു. അടുത്ത ചലനത്തിൽ മുൻഭാഗം എതിർദിശയിലേക്ക് വളയുന്നു. കോഡൽ (caudal) എന്ന വാൽ ചിറക് ദിശ മാറ്റുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 220 12-03-2024 17:02:57

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

മത്സ്യങ്ങൾക്കു ജലത്തിന്റെ ഗതിക്കനുസരിച്ച് നീങ്ങുന്നതിന് വേണ്ടി രൂപപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ള ശരീരഘടന (Streamlined). ഇതിൽ ശരീരത്തിലെ പേശികളും ചിറകുകളും വാലും സംതുലനത്തെ ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു.



ചിത്രം 19.5 മത്സ്യങ്ങളുടെ ചലനം (നീന്തൽ)

പ്രവൃത്തി 4

ഒരു കടലാസ് തോണി നിർമ്മിച്ച്, അതിന്റെ കൂർത്ത അഗ്രം മുൻപോട്ട് പോകത്തക്കവിധം ജലത്തിൽ തള്ളിവിടുക. അതിനു ശേഷം തോണിയുടെ വശത്ത് പിടിച്ച് അതിന്റെപരന്ന ഭാഗം മുൻപോട്ട് പോകത്തക്കവിധം ജലത്തിൽ തള്ളിവിടുക. നിങ്ങളെന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത്? ഏതു പ്രവൃത്തിയിലാണ് തോണിയെ അനായാസം ചലിപ്പിക്കുവാൻ കഴിഞ്ഞത്? തോണിയുടെ ഘടനയ്ക്ക് മത്സ്യത്തിന്റെ ഘടനയുമായുള്ള സാമ്യം നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചോ?

19.2.6 മനുഷ്യശരീരത്തിന്റെ ചലനങ്ങൾ

മനുഷ്യർക്ക് തങ്ങളുടെ ശരീരത്തിന്റെ ചില ഭാഗങ്ങൾ പ്രത്യേകദിശകളിൽ ചലിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കും എന്നാൽ ചില ഭാഗങ്ങൾ ഒരു ദിശയിൽ മാത്രമെ ചലിപ്പിക്കുവാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ. നമ്മുടെ ശരീരമെന്നത് അസ്ഥിപഞ്ജരം എന്നറിയപ്പെടുന്ന അസ്ഥികളുടെ ഒരു ചട്ടക്കൂടിനാൽ നിർമ്മിതമാണ്. ഇവ ശരീര ചലനങ്ങൾക്ക് സഹായിക്കുന്നു. മനുഷ്യശരീര അവയവങ്ങളുടെ ചില ചലനങ്ങൾ താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്നു:

(a) കൺപോളകളുടെ ചലനം.
(b) ഹൃദയപേശികളുടെ ചലനം.
(c) താടിയുടെ ചലനം.
(d) കൈകളുടെയും കാലുകളുടെയും ചലനം.
(e) ശിരസ്സിന്റെ ചലനം.
(f) കഴുത്തിന്റെ ചലനം.

അസ്ഥികളും പേശികളും ഏകോപിച്ചു പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനാൽ ചില അവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നു. അത്തരം പ്രവർത്തനത്തിൽ, രണ്ടോ അതിലധികമോ അസ്ഥികൾ സംയോജിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

- ചീറ്റപ്പുലി മണിക്കൂറിൽ 76 കി. മി വേഗത്തിൽ ഓടുന്നു.
- ഹിപ്പോപ്പൊട്ടാമസ് മനുഷ്യനേക്കാൾ വേഗത്തിൽ ഓടുന്നവയാണ്.
- ഷഡ്പദങ്ങളിൽ പാറ്റയാണ് വേഗത്തിൽ ഓടുന്നത്. ഇതിന് സെക്കന്റിൽ ഒരു മീറ്റർ ദൂരം കടക്കാൻ കഴിയും.
- വളരെ വേഗത്തിൽ നീന്തുന്ന സസ്തനിയായ ഡോൾഫിൻ ഒരു മണിക്കൂറിൽ 35 മൈൽ വരെ നീന്തുന്നു.

19.3 ചലനത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

സഞ്ചാരത്തേയും ചലനത്തേയും കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ, ചലനങ്ങൾ തന്നെ മൂന്നു തരമുണ്ട്.

19.3.1 അമീബോയ്ഡ് ചലനം

ഒരു കോശത്തിലെ കോശദ്രവ്യത്തിന്റെ ചലനം എന്നത്, അനുബന്ധ പൊയ്ക്കാലുകളാൽ നടത്തപ്പെടുന്നവയാണ്.

19.3.2 സീലിയറി ചലനം

എപ്പിത്തീലിയത്തിൽ കൂട്ടിചേർത്ത രോമം പോലുള്ള സിലിയ എന്നറിയപ്പെടുന്ന അനുബന്ധ കാലുകളാൽ ഇത്തരം ചലനങ്ങൾ നടത്തുന്നു. ഈ രണ്ടു തരം ചലനങ്ങളും ലസിക വ്യവസ്ഥ കോശങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കാണപ്പെടുന്നു.

19.3.3 പേശീ ചലനം

ഇത് അസ്ഥിപേശി വ്യവസ്ഥകളുള്ള കൂടുതൽ സങ്കീർണ്ണമായ ഒരു ചലനമാണ്. ഇത്തരത്തിലുള്ള ചലനം ഉയർന്ന കശേരുകികളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

അസ്ഥിപേശി വ്യവസ്ഥകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചലനങ്ങളെ കുറിച്ച് കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കാൻ സന്ധികൾ, അസ്ഥികൂടം, പേശികളുടെ തരം, എന്നിവയെക്കുറിച്ച് നാം മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 221 12-03-2024 17:02:57

19.4 സന്ധികൾ

രണ്ട് വ്യത്യസ്ത അസ്ഥികൾ കൂടിച്ചേരുന്ന സ്ഥലത്തെ സന്ധികളെന്നു വിളിക്കുന്നു. അവയുടെ ചലന രീതിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി അവയെ മൂന്നായി തരം തിരിക്കാം: സ്ഥായിയായവ, നേരിയ ചലനമുള്ളവ, സ്വതന്ത്ര ചലനമുള്ളവ എന്നിവയാണത്.

19.4.1 സ്ഥിര അല്ലെങ്കിൽ അചലന സന്ധികൾ

ഇത്തരത്തിലുള്ള സന്ധികളിൽ രണ്ട് അസ്ഥികൾക്കിടയിൽ ചലനം നടക്കുന്നില്ല. തലയോട്ടികൾക്കിടയിലുള്ള ഘടനകൾ അചലന സന്ധികൾക്കു ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

19.4.2 നേരിയ ചലനമുള്ള സന്ധികൾ:

ഇവിടെ, വളരെ നേരിയ (ഭാഗികമായ) ചലനം രണ്ട് അസ്ഥികൾക്കിടയിൽ നടക്കുന്നു. ഒരു

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

രണ്ട് അസ്ഥികൾ യോജിക്കുന്നതോ കൂടിച്ചേരുന്നതോ ആയ ഭാഗത്തെ സന്ധികളെന്ന് പറയുന്നു. ഒരു അസ്ഥിയെ മറ്റൊന്നിലേക്ക് ബന്ധിച്ച് സന്ധി രൂപം കൊള്ളുന്ന ഫ്രസ കൂട്ടമായ ദൃഢനാരുപോലുള്ള സംയോജന കലകളാണ് ലിഗമെന്റുകൾ. ടെൻടോണുകൾ ഇലാസ്തികത കോശങ്ങൾകൊണ്ട് നിർമ്മിതമായതും കൂടാതെ സന്ധികളുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് പ്രധാന പങ്കും വഹിക്കുന്നു.

വാരിയെല്ലിനും നെഞ്ചെല്ലിനും, അല്ലെങ്കിൽ നട്ടെല്ലുകൾക്കിടയിലെ സന്ധികൾ ഇവയെല്ലാം നേരിയചലന സന്ധികൾക്കു ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

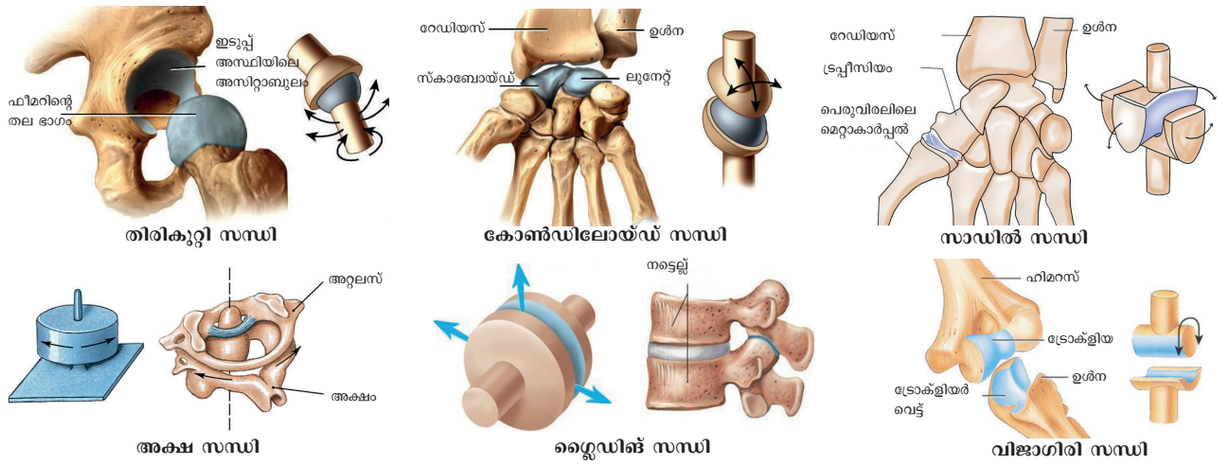
19.4.3 സ്വതന്ത്ര ചലന അസ്ഥികൾ

ഇത്തരത്തിലുള്ള സന്ധികളിൽ ചലനം രണ്ട് അസ്ഥികൾക്കിടയിൽ വ്യത്യസ്ത അളവിലുള്ള

പട്ടിക 19.2 സ്വതന്ത്രചലന സന്ധികളുടെ തരങ്ങൾ

സന്ധി	ഉദാഹരണങ്ങൾ	വിവരണം	ചലനക്ഷമത
ഗോളര സന്ധി (തിരികുറ്റി) (Ball and Socket)	തോൾ ഭാഗം, ഇടുപ്പ്	ഒരു അസ്ഥിയുടെ പന്ത് അകൃതിതിയുള്ള തല, തൊട്ടടുത്തുള്ള അസ്ഥിയുടെ കപ്പ് പോലുള്ള കുഴിയിൽചേർന്ന് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ചലനം മൂന്ന് പ്രതലങ്ങളിൽ നടക്കാം . ഈ സന്ധി ഏറ്റവും വലിയ ചലനത്തെ അനുവദിക്കുന്നു.
വിജാഗിരി സന്ധി (Hinge)	കൈമുട്ട്, കാൽമുട്ട്	ഒരെല്ലിലെ ഉന്തിനിൽക്കുന്ന സലിണ്ടാകൃതിയുള്ള ഭാഗം സമീപാസ്ഥിയുടെ കുഴിവുള്ള ചാലിൽ ചേർന്ന് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ചലനം ഒരു പ്രതലത്തിൽ മാത്രം പരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഈ സന്ധി വളയാനും നിവരാനും മാത്രം അനുവദിക്കുന്നു.
അക്ഷ സന്ധി (Pivot)	നട്ടെല്ല് (Atlas / Axis joint at the top)	വ്യത്താകൃതിയോ, മുനയോടുകൂടിയതോ ആയ എല്ലിന്റെ ഭാഗം തൊട്ടടുത്ത അസ്ഥിയായ റേഡിയസ് അൾനപോലുള്ളവയുടെ വളഞ്ഞാകൃതിയുള്ള ഘടനയോടൊപ്പം ചേർന്ന് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	ചലനം ഒരു പ്രതലത്തിൽ മാത്രം പരിമിതപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. ഈ സന്ധി അതിന്റെ രേഖീയാക്ഷത്തിൽ മാത്രം കറങ്ങാൻ അനുവദിക്കുന്നു.
കീല സന്ധി (Condyloid)	കൈത്തണ്ട	ഇവ ഗോളര സന്ധിക്ക് സമാനമാണ്. എന്നാൽ വളരെ പരന്ന സംയോജന പ്രതലങ്ങളോടുകൂടിയ ഇടുങ്ങിയ തരം സന്ധിക്ക് രൂപം നൽകുന്നു.	ചലനം രണ്ട് പ്രതലങ്ങളിൽ നടക്കാം. ഈ സന്ധി രണ്ടാമത്തെ ഏറ്റവും വലിയ ചലനത്തെ അനുവദിക്കുന്നു.
തെന്നി നീങ്ങുന്ന സന്ധി (Gliding)	നട്ടെല്ല് (കശേരുക്കളുടെ അസ്ഥികൾക്കിടയിൽ)	സംയോജന ഉപരിതലങ്ങൾ ഏതാണ്ട് പരന്നതും സമാന വലിപ്പമുള്ളതുമാണ്.	ഗ്ലൈഡിങ് ചലനത്തെ മൂന്ന് പ്രതലങ്ങളിൽ അനുവദിക്കുന്നു, എന്നാൽ ഇത് വളരെ പരിമിതമാണ്.
സാഡിൽ (Saddle)	തള്ളവിരൽ, തോൾ, ആന്തരകർണ്ണം	ഒരു ഭാഗത്തെ അഗ്രം അകത്തേക്കു വളഞ്ഞ് (അവതലം) കുതിര ജീനിപോലെയും മറുഭാഗം പുറത്തേക്കു വളഞ്ഞ് (ഉത്തലം) ഒരു സവാരിക്കാരനെപ്പോലെയും തോന്നിപ്പിക്കുന്നു.	മടക്കുന്നതിനും നിവർത്തുന്നതിനും ഉതകുന്നു.

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 222 12-03-2024 17:02:58

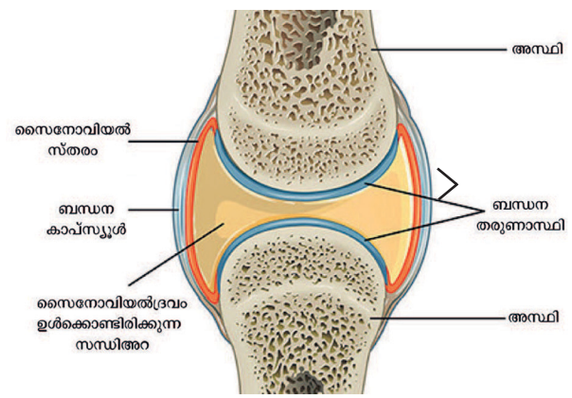


ചിത്രം 19.6 മനുഷ്യ സന്ധികളുടെ തരങ്ങൾ

ചലനങ്ങൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ആറ് പ്രധാന തരത്തിലുള്ള സ്വതന്ത്ര ചലന അസ്ഥികൾ ഉണ്ട്. അവ പട്ടിക 19.2 ൽ നല്കിയിരിക്കുന്നു.

19.4.4 സൈനോവിയൽ സന്ധികൾ

ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ തരുണാസ്ഥി ഉൾകൊണ്ട അറയിൽ രണ്ട് അസ്ഥികൾ ബന്ധിക്കുന്ന ഒരു സന്ധിയാണ് സൈനോവിയൽ സന്ധി, ഇത് ഡയാർത്രോസിസ് സന്ധി (diarthrosis joint) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇവ അസ്ഥികൾക്കിടയിലെ വളരെ വഴക്കമുള്ളതരം സന്ധിയാണ്. എന്തെന്നാൽ അസ്ഥികൾ ശാരീരികമായി സംയോജിച്ചിട്ടില്ലാത്തതിനാൽ പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ട് കൂടുതൽ സ്വതന്ത്രമായി നീങ്ങാൻ കഴിയും. സൈനോവിയൽ സന്ധികൾക്ക് നാല് പ്രധാന സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട്. അവ പട്ടിക 19.3 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 19.7 മനുഷ്യനിലെ സൈനോവിയൽ സന്ധി



സന്ധികളുടെ വീക്കം സാധാരണഗതിയിലുണ്ടാകുന്നതിന് കാരണം തരുണാസ്ഥി സംയോജനത്തിലെ ഉരസലോ അല്ലെങ്കിൽ സൈനോവിയൽ ദ്രാവകത്തിന്റെ അഭാവമോ ആണ്. ഈ അവസ്ഥയിൽ വ്യക്തിക്ക് സന്ധികളിൽ കടുത്ത വേദന അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഈ രോഗത്തെ സന്ധിവാതം (Arthritis) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. സന്ധികളിൽ യൂറിക് ആസിഡ് പരലുകൾ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നതിനാലും സന്ധിവാതം ഉണ്ടാകാം.

പട്ടിക 19.3 സൈനോവിയൽ സന്ധിയുടെ സവിശേഷതകൾ

സവിശേഷത	ഘടന	ധർമ്മം
അസ്ഥിബന്ധം	ശക്തമായള്ള ഫൈബ്രസ് കലകളുടെ ഒരു കൂട്ടം	അസ്ഥിയെ അസ്ഥിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന്
സൈനോവിയൽ ദ്രാവകം	സന്ധി അറയ്ക്കുള്ളിൽ കാണപ്പെടുന്ന മുട്ടയുടെ വെള്ള പോലുള്ള വഴുവഴുത്ത ഒരു ദ്രാവകം.	സന്ധികളിലെ അനുബന്ധ തരുണാസ്ഥി തമ്മിലുള്ള ഉരസൽ കുറയ്ക്കുന്നതിന്.
തരുണാസ്ഥി ബന്ധനം	കണ്ണാടിപോലെ മൃദുവായതും സ്പോഞ്ചു പോലുള്ളതുമായ തരുണാസ്ഥി. ഇത് സന്ധികളിലെ എല്ലിന്റെ അഗ്രത്തെ ആവരണം ചെയ്ത് കാണപ്പെടുന്നു.	ആഘാതങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്യാനും സന്ധികളിലെ അസ്ഥികളുടെ അഗ്രങ്ങൾക്കിടയിലെ ഉരസൽ കുറയ്ക്കുന്നതിനും.
സന്ധി കാപ്സ്യൂൾ	ഫൈബ്രസ് കാപ്സ്യൂളോടുകൂടിയ രണ്ട് പാളികളുള്ള ദൃഢമായ ഒരു ഫൈബ്രസ് കല സൈനോവിയൽ സ്തരത്തിന് പുറത്ത് കാണപ്പെടുന്നു.	ഫൈബ്രസ് കാപ്സ്യൂൾ സന്ധികളെ ശക്തിപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു, അതേ സമയം സൈനോവിയൽ സ്തരം സന്ധിയെ അതിർത്തിയിടുകയും സൈനോവിയൽ ദ്രാവകത്തെ സ്രവിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 223 12-03-2024 17:02:58

19.5 അസ്ഥി വ്യവസ്ഥ

അസ്ഥി വ്യവസ്ഥ മനുഷ്യ ശരീരത്തിന് ഉറപ്പുള്ള ഘടനയും ചട്ടക്കൂടിനേയും നൽകുന്നു. ഇത് സംരക്ഷണവും താങ്ങും നൽകുന്നു. ഇതിൽ അസ്ഥികൾ, തരുണാസ്ഥികൾ, ഉപപേശികൾ (tendons), അസ്ഥിബന്ധങ്ങൾ (ligament), എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. അസ്ഥികൂടത്തിൽ സന്ധികളില്ലായിരുന്നുവെങ്കിൽ മനുഷ്യശരീരം ചലനമില്ലാത്ത കല്ലിനു സമാനമായിരിക്കും. ചലനാടിസ്ഥാനത്തിൽ അസ്ഥി വ്യവസ്ഥയെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം.

ബാഹ്യാസ്ഥികൂടം (Exoskeleton)

ശരീരത്തിലെ ബാഹ്യപാളിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന അസ്ഥികൂടമാണിത്. അടിസ്ഥാനപരമായി ഭ്രൂണത്തിന്റെ ബാഹ്യ, ആന്തര അല്ലെങ്കിൽ മദ്ധ്യ ആവരണത്തിൽ നിന്നും ഉത്ഭവിച്ചതാണ്. മത്സ്യങ്ങളിലെ ചെതുമ്പൽ, ആമയുടെ കട്ടിയുള്ള പുറം പാളി, പക്ഷികളുടെ തൂവലുകൾ എന്നിവയെല്ലാം മൃതമായതും ആന്തര അവയവങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നവയാണ്.

ആന്തരാസ്ഥികൂടം (Endoskeleton)

ഇവ മനുഷ്യശരീരത്തിനുള്ളിൽ കാണപ്പെടുന്ന അസ്ഥികൂടവും, മദ്ധ്യ ആവരണത്തിൽ നിന്നും ഉത്ഭവിച്ചവയുമാണ്. ഇവ അധികമായി എല്ലാ കശേരുകികളിലേയും പ്രധാന ശരീര ഘടനയുടെ ഭാഗമാണ്.

19.5.1 അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥയുടെ ധർമ്മങ്ങൾ

അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥ അഞ്ച് പ്രധാന ധർമ്മങ്ങൾ മനുഷ്യശരീരത്തിൽ നിർവ്വഹിക്കുന്നു.

1. ഇവ ശരീരത്തിന് ആകൃതിയും ബലവും നൽകുന്നു.
2. അന്തരീക അവയവങ്ങളെ താങ്ങുകയും അവരണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു
3. ശരീരത്തിന് ആവശ്യമായ രണ്ട് ധാതു പദാർത്ഥങ്ങളായ കാൽസ്യം, ഫോസ്ഫറസ് അസ്ഥികളിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു.
4. അസ്ഥിമജ്ജയിൽ അരുണരക്താണുക്കൾ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നു.
5. അസ്ഥിവ്യൂഹത്തിലെ അസ്ഥികൾ പേശികളുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് ഉത്തോലകം പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഉപപേശികൾ (tendons), (അസ്ഥികളോട് പേശികളെ സംയോജിപ്പിക്കുന്ന കലകളുടെ നാർചരടുകളാണ്.) അസ്ഥിബന്ധം (ligament) (അസ്ഥികളോട് അസ്ഥികളെ സംയോജിപ്പിക്കുന്ന കലകളുടെ നാർ ചരടുകളാണ്.) എന്നിവയുടെ അഭാവത്തിൽ പേശീചലനം നടക്കുന്നില്ല.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

- മനുഷ്യ അസ്ഥികൂടത്തിലെ ഏറ്റവും വലുതും ബലമുള്ളതുമായ അസ്ഥി തുടയെല്ലാണ്.
- മനുഷ്യ അസ്ഥികൂടത്തിലെ ഏറ്റവും ചെറുതും മൃദുവായതുമായ അസ്ഥി മദ്ധ്യകർണ്ണത്തിലെ സ്റ്റേപ്പിസ് ആണ്.

19.5.2 അസ്ഥികൂടവ്യവസ്ഥയുടെ ഘടകങ്ങൾ

മനുഷ്യ അസ്ഥികൂടത്തിൽ അസ്ഥി, തരുണാസ്ഥി, അസ്ഥിബന്ധം (ligament) എന്നിവ ഉൾകൊള്ളുന്നു. അസ്ഥികൾ ശരീരത്തിലെ ദൃഢമായ ചട്ടക്കൂടിനെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. തരുണാസ്ഥികളെന്നത് താങ്ങുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഘടനയാണ്. ഉദാഹരണമായി, തരുണാസ്ഥികൾ ബാഹ്യകർണ്ണത്തിന്റെയും മൂക്കിന്റെ അഗ്രത്തിന്റെയും രൂപങ്ങൾക്ക് സഹായിക്കുന്നു. അസ്ഥിബന്ധം അസ്ഥികളെ ഒരുമിച്ച് കൂട്ടിചേർക്കുന്നു.

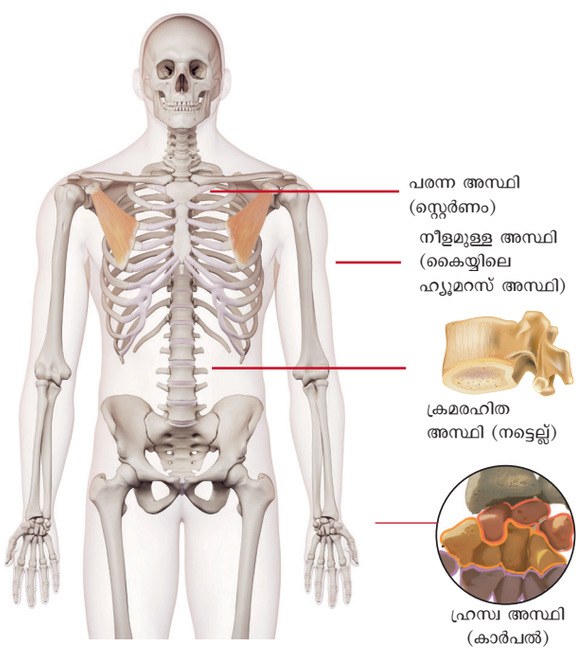
മനുഷ്യ അസ്ഥികൂടവ്യവസ്ഥയിൽ വ്യത്യസ്ത തരം അസ്ഥികളുണ്ട്. അവകൾ:

നീളമുള്ള അസ്ഥി: കൈ, കാൽ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണുന്നു.

ഹ്രസ്വ അസ്ഥി: മണിബന്ധം, കണങ്കാൽ, നട്ടെല്ല് എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണുന്നു.

പരന്ന അസ്ഥി: തലയോട്, വാരിയെല്ല്, തോളെല്ല്, ഇടുപ്പെല്ല് എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണുന്നു.

ക്രമരഹിത അസ്ഥി: മുള്ള്, നട്ടെല്ല്, താടിയെല്ല്, അണ്ണാക്ക്, ആന്തര നാസാരന്ധ്രം, തൊണ്ടയിലെ അസ്ഥി എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണുന്നു.



ചിത്രം 19.8 മനുഷ്യനിലെ അസ്ഥികളുടെ തരങ്ങൾ

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 224 12-03-2024 17:02:59

19.5.3 അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

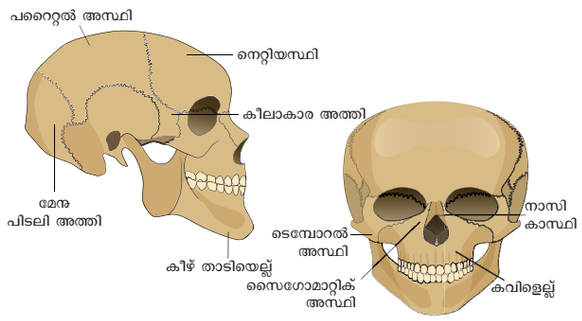
അസ്ഥികളും അനുബന്ധ ഘടനകളും ചേർന്നതാണ് അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥ. ഇവ രണ്ട് പ്രധാന ഭാഗങ്ങളായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അക്ഷാസ്ഥികൂടവും അനുബന്ധാസ്ഥികൂടവും.

I. അക്ഷാസ്ഥികൂടം

അക്ഷാസ്ഥികൂടത്തിൽ, മനുഷ്യ ശരീരത്തിന്റെ അക്ഷത്തിൽ അല്ലെങ്കിൽ കേന്ദ്രത്തിനു ചുറ്റും അസ്ഥികൾ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അക്ഷാസ്ഥികൂടത്തിൽ തലയോട്, മുഖാസ്ഥി, സ്റ്റെർണം, വാരിയെല്ല്, നട്ടെല്ല് എന്നിവ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

a. തലയോട് (Skull)

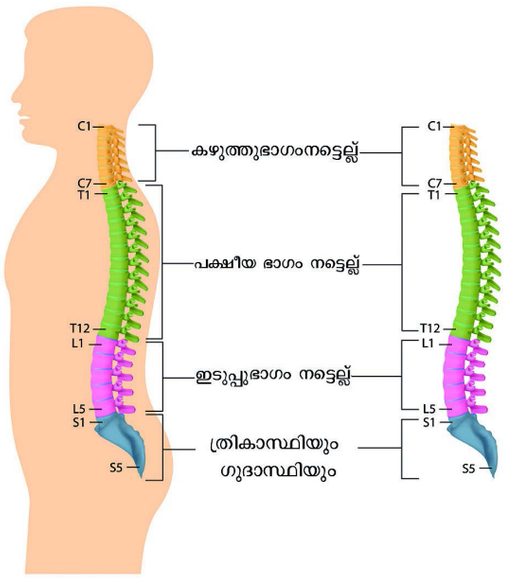
ചെറിയ അസ്ഥികൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച ഒരു കട്ടിയുള്ള ഘടനയാണ്. 22 അസ്ഥികളാൽ ഇവ രൂപം കൊള്ളുന്നു, അതിൽ 8 അസ്ഥികൾ ഒരുമിച്ച് ക്രേനിയം രൂപപ്പെടുകയും 14 അസ്ഥികൾ ഒരുമിച്ച് മുഖം രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ചലിക്കുന്ന സന്ധിയുള്ള ഒരേയൊരു അസ്ഥി കീഴ്ത്താടിയാണ്. പേശികളും , ഉപപേശികളാലും ഈ ചലിക്കുന്ന സന്ധിയെ സഹായിക്കപ്പെടുന്നു. നട്ടെല്ലിന്റെ മുകൾഭാഗത്തു സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന തലയോടിനെ മുകളിലേയ്ക്കും താഴേയ്ക്കും വശങ്ങളിലേക്കും ചലിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയുന്നു.



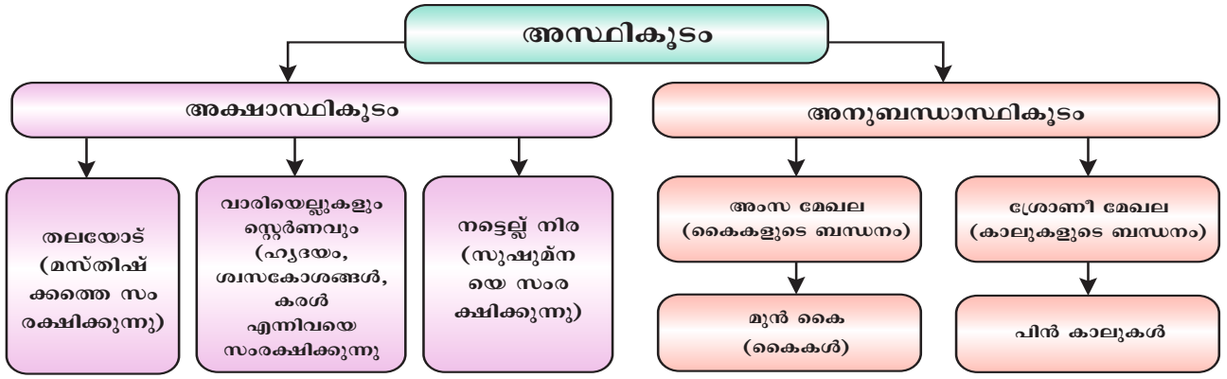
ചിത്രം 19.9 മനുഷ്യനിലെ തലയോടസ്ഥി

b. നട്ടെല്ല് (Vertebral column)

ശരീരത്തിന്റെ പിൻഭാഗത്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്ന നട്ടെല്ലുനിരയെ മുതുകെല്ല് അല്ലെങ്കിൽ നട്ടെല്ലെന്ന് വിളിക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ മുകൾഭാഗത്തിന് പിന്തുണ നല്കുന്നത് സ്തംഭ (trunk) മേഖലയിലാണ്. നട്ടെല്ല് കശേരുക്കളെന്നറിയപ്പെടുന്നത് വ്യക്തിഗത അസ്ഥികൾ ചേർന്നതാണ്. നട്ടെല്ലു നിരയിൽ മുഴുവനായി 7 കഴുത്തുഭാഗം നട്ടെല്ല്, 12 ഇടുപ്പു ഭാഗം നട്ടെല്ല്, 5 യോജിച്ച ത്രികാസ്ഥിയും, 3 യോജിച്ച ഗുദാസ്ഥിയും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നട്ടെല്ലുനിര തലയോടിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ നിന്ന് ഇടുപ്പെല്ല് വരെ ഒരു കുഴൽ പോലെ രൂപം കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഈ പൊള്ളയായ കുഴലിലൂടെ സുഷുമ്ന കാണ്ഡം കടന്നു പോകുന്നു. ഗ്ലൈഡിങ് ബിന്ദുക്കളാൽ കശേരുക്കളെ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവ ശരീരത്തെ പിന്നിലേയ്ക്കോ, മുന്നിലേയ്ക്കോ, വശങ്ങളിലേയ്ക്കോ വളയാൻ അനുവദിക്കുന്നു.



ചിത്രം 19.10 മനുഷ്യനിലെ നട്ടെല്ല്.



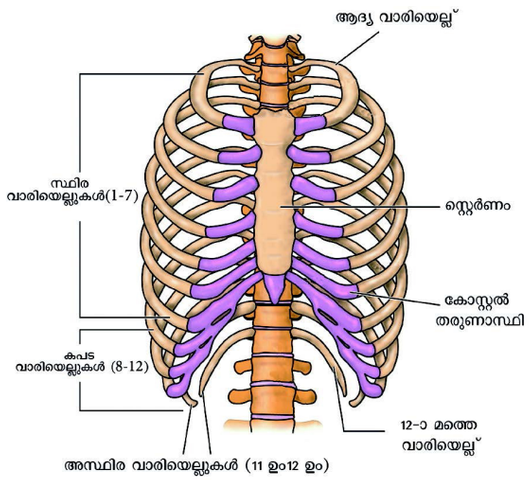
8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 225 12-03-2024 17:03:00

നട്ടെല്ലിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ താഴെ നല്കിയിരിക്കുന്നു:

- ഇവ സുഷുമ്നാ കാണ്ഡത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- ഇവ ശിരസിനെ താങ്ങുന്നു.
- ഇവ വാരിയെല്ലുകളുടെ ഒരു ബന്ധനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.
- ഇവ അംസഫലകം, ശ്രോണീമേഖല എന്നിവക്ക് പിന്തുണയും സ്ഥലവും നൽകുന്നു.
- ഇവ മനുഷ്യ അസ്ഥികൂടത്തിന് ചലനം നൽകുന്നു.
- ഇവ ശരിയായി നടക്കാനും നിവർന്നു നില്ക്കാനും സഹായിക്കുന്നു.

c. സ്റ്റെർണം അല്ലെങ്കിൽ വാരിയെല്ല് (Sternum or Rib cage)

വാരിയെല്ല് നെഞ്ച് പ്രദേശത്ത് ഉൾകൊള്ളുന്നു. 12 ജോഡി വാരിയെല്ലുകൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച കോൺ ആകൃതിയിലുള്ള ഘടനയാണിത്. പുറകുവശത്തുള്ള കശേരുക്കളിൽ വാരിയെല്ലുകൾ ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇവ ഒരു കൂട് രൂപത്തിൽ രൂപം കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. മുൻ വശത്തുള്ള നെഞ്ച് അസ്ഥിയിൽ 10 ജോഡി വാരിയെല്ലുകൾ ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. താഴെയുള്ള നെഞ്ച് അസ്ഥിയിൽ 2 ജോഡി വാരിയെല്ലുകൾ സ്വതന്ത്രമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയെ സ്വതന്ത്രമായി പൊന്തികിടക്കുന്ന വാരിയെല്ലുകൾ (free floating ribs) എന്നു പറയുന്നു. വാരിയെല്ലറയ്ക്ക് ശ്വസന പ്രക്രിയ സമയത്ത് ചുരുങ്ങാനും വികസിക്കാനും കഴിയുന്നു. വാരിയെല്ലറക്കുള്ളിൽ ശ്വസകോശം, ഹൃദയം, കരളിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ എന്നിവ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 19.11 മനുഷ്യനിലെ വാരിയെല്ല്

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

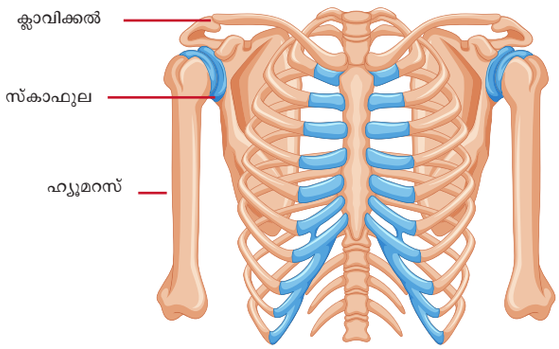
ജിറാഫിന്റെയും മനുഷ്യന്റെയും കഴുത്തിലെ അസ്ഥികളുടെ എണ്ണം തുല്യമാണ്, എന്നാൽ ജിറാഫിന്റെ കഴുത്തിലെ കശേരുക്കൾ വളരെ വളരെ വലിപ്പമുള്ളവയാണ്.

II. അനുബന്ധാസ്ഥികൂടം

ശരീരത്തിന്റെ അനുബന്ധ അസ്ഥികളും അതുപോലെ അക്ഷാസ്ഥികൂടവുമായി അനുബന്ധങ്ങളെ സംയോജിപ്പിക്കുന്ന ഘടനകളും അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടത്തിൽ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. പ്രത്യേകിച്ചും അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടം ശ്രേണീ മേഖല, കൈ, മണിബന്ധം, കൈ അസ്ഥികൾ, കാൽ, കണങ്കാൽ, കാലസ്ഥികൾ എന്നിവ ഉൾകൊള്ളുന്നു.

a. തോൾ അസ്ഥി അഥവാ അംസ അസ്ഥി (Shoulder bone or Pectoral bone)

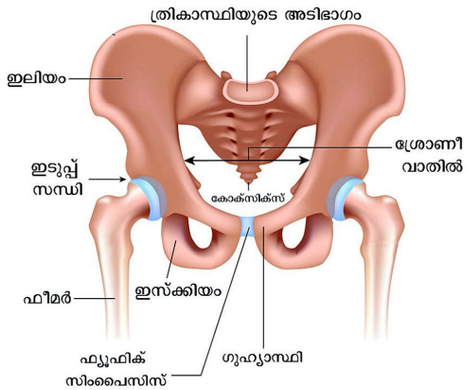
മുൻഭാഗത്ത് കോളാർ അസ്ഥിയും പിൻഭാഗത്ത് തോൾപരപ്പും കൊണ്ട് തോൾ രൂപം പ്രാപിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു അഗ്രത്തിൽ നെഞ്ച് അസ്ഥിയും മറ്റേ അഗ്രം തോൾപരപ്പും ഇവകളാൽ കോളാർ അസ്ഥി രൂപം കെള്ളുന്നു. തോൾ അസ്ഥിയിൽ ഒരു അറക്കുള്ളിൽ കിണ്ണവും അതിനുള്ളിൽ കൈയ്യുടെ പന്തുപോലുള്ള ഭാഗവും ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇതൊരു തിരികുറ്റി സന്ധിക്ക് രൂപം കൊടുക്കുന്നു. ഈ മേഖലയെ അംസമേഖല എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 19.12 അംസഫലകം

b. ശ്രോണീ അസ്ഥി (Pelvic bone)

ശ്രോണീ അസ്ഥിയെ ശ്രോണീ മേഖല എന്നും പറയുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ മുഴുവൻ ഭാഗവും തുലനം ചെയ്യാൻ ശക്തമായ അസ്ഥികൾ കൊണ്ടാണ് ഇത് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇതിന്റെ പിൻഭാഗം അഞ്ച് സംയോജന കശേരുക്കളാൽ രൂപപ്പെടുകയും മുൻഭാഗത്ത് എത്തുമ്പോൾ ഒരു കുഴി രൂപം പ്രാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തുട അസ്ഥി അരക്കെട്ടിന്റെ ഇരുവശത്തും പന്തും കിണ്ണവും (തിരികുറ്റി) കൊണ്ട് ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു.

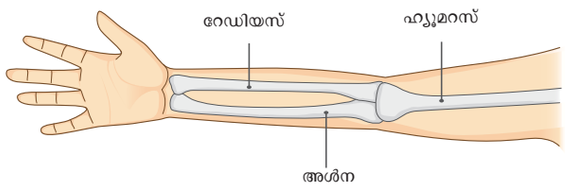


ചിത്രം 19.13 ശ്രോണീ അസ്ഥി

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 226 12-03-2024 17:03:00

c. കൈ അസ്ഥി (Arm bone)

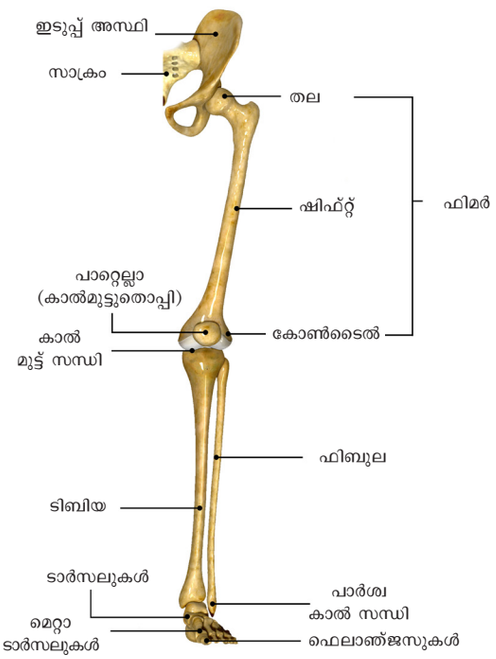
ഹ്യൂമറസ്, റേഡിയസ്, അൾന, കാർപ്പൽസ്, മെറ്റാ കാർപ്പൽസ്, ഫെലാഞ്ജസുകൾ എന്നിവകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച മുൻ കൈയ്യിലെ അവയവമാണ് കൈ അസ്ഥി. ഈ അസ്ഥികളെല്ലാം വിജാഗിരി സന്ധികളാൽ ബന്ധിക്കപ്പെടുന്നു, ഇവ അവ യവത്തെ ഒരു ദിശയിൽമാത്രം ചലിപ്പിക്കുവാൻ അനുവദിപ്പിക്കുന്നു. ഹ്യൂമറസ് പിൻ ഭുജത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. മുൻ കൈ റേഡിയസ്, അൾന എന്നിവകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. മണിബന്ധം മെറ്റാ കാർപ്പൽസ് കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. വിരലുകൾ ഫെലാഞ്ജസുകൾ കൊണ്ട് നിർമ്മി ച്ചിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 19.14 ശ്രോണീ അസ്ഥി

d. കാൽ അസ്ഥി

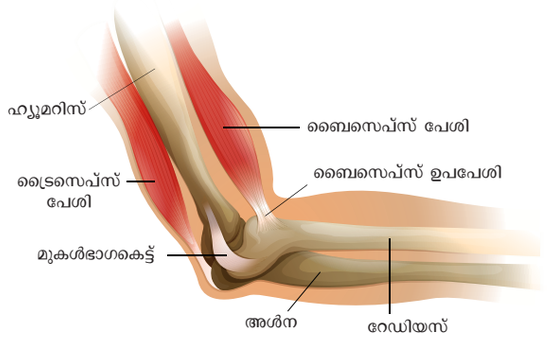
ഫിബുല, ഫീമർ, ടിബിയ, ടാർസലു കൾ, മെറ്റാടാർസലുകൾ, ഫെലാഞ്ജസുകൾ എന്നിവകൊണ്ട് നിർമ്മിതമാണ് കാല്. ഈ അസ്ഥികളെല്ലാം വിജാഗിരി സന്ധികളാൽ ബന്ധിക്കപ്പെടുന്നു, ഇവ അവയവത്തെ ഒരു ദിശ യിൽമാത്രം ചലിപ്പിക്കുവാൻ അനു വദിപ്പിക്കുന്നു. പാറ്റെല്ലാ അല്ലെങ്കിൽ കാൽമുട്ടുതൊപ്പി എന്നു വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഘടന കൊണ്ട് മുട്ട് ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ടിബിയ, ഫിബുല എന്നിവ കൊണ്ട് കാൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. കണങ്കാൽ ടാർസലുകൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. കാൽ വിരലുകൾ ഫെലാഞ്ജസുകൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു ഫീമർകൊണ്ട് തുടയെല്ല് രൂപപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 19.15 കാൽ അസ്ഥി

19.6 പേശികൾ (Muscles)

ശരീരപേശികൾ എല്ലാ ചലനങ്ങൾക്കും മുഖാന്തരം നൽകുന്നു. അവ അസ്ഥി ചട്ടക്കൂടിനെ ആവരണം ചെയ്യുകയും ശരീരത്തിന് രൂപം നൽകു കയും ചെയ്യുന്നു. ഇരിക്കുമ്പോഴോ, നിൽക്കുമ്പോഴോ, നടക്കുമ്പോഴോ അംഗവിന്യാ സം നിലനിർത്താൻ പേശികൾ സഹായിക്കുന്നു. അധികപേശികളും സങ്കോച കലകളുടെ നീളമുള്ള കെട്ടുകളാണ്. ഓരോ പേശിക്കും സാധാരണയായി രണ്ട് അഗ്രങ്ങ ളുണ്ട്. ഇവയിലൊന്ന് സ്ഥിരാഗ്രവും, (പേശികളുടെ ഉദ്ഭവം) ഒരു അഗ്രം ചലിപ്പിക്കുവാൻ കഴിയുന്ന (ഇത് മറ്റ് ഭാഗങ്ങളെ വലിച്ചടുപ്പിക്കുന്നു) ഈഭാഗം അസ്ഥിയിലെ ടെൻടോണുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കിടക്കുന്നു. ഒരു നാഡിയെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുവാൻ പേശി ചെറുതും കട്ടിയുള്ളതുമായി ചുരുങ്ങുക യും അങ്ങനെ അതു ചലിപ്പിക്കാവുന്ന അഗ്രത്തുള്ള അസ്ഥിയെ വലിക്കുന്നു. പേശികൾക്ക് ബന്ധിക്കുവാനും അയവ് ഉണ്ടാക്കുവാനും മാത്രമേ കഴിയൂ, അവയ്ക്ക് നീളം കൂട്ടാനാവില്ല.

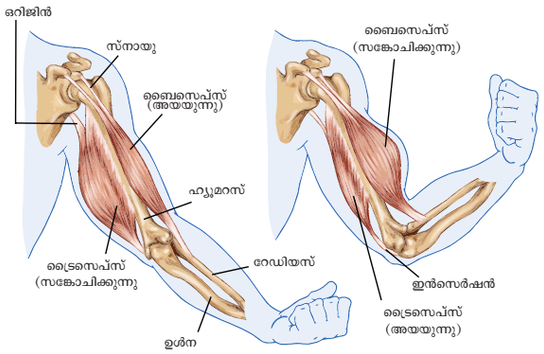


ചിത്രം 19.16 മനുഷ്യനിലെപേശികളും ഉപപേശികളും

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

- നിങ്ങളുടെ മുടിയിൽ വേർരോമപേശി ഉള്ളതി നാൽ, അവ നിങ്ങൾക്ക് രോമാഞ്ചമുണ്ടാക്കുന്നു.
- പുഞ്ചിരിക്കുവാൻ 17 പേശികളും നീരസം പ്രകടിപ്പിക്കുവാൻ 42 പേശികളും എടുക്കുന്നു.
- കഠിന പ്രവർത്തനം ചെയ്യുന്ന പേശി കണ്ണിലാണ്.

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 227 12-03-2024 17:03:01



ചിത്രം 19.17 മനുഷ്യനിലെ വിരുദ്ധ ജോഡി പേശികൾ (ദ്വിമാംസ പേശിയും ത്രിമാംസ പേശിയും).

പേശികൾ പലപ്പോഴും ജോഡികളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അവ ഒന്നിനൊന്ന് എതിരായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇവയെ വിരുദ്ധ ജോഡികളെന്ന് വിളിക്കുന്നു. മേൽഭുജം കൈ വളയ്ക്കുന്നതിനേയും നിവർത്തുന്നതിനേയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു. രണ്ട് പേശികളായ, ദ്വിമാംസ പേശിയും ത്രിമാംസ പേശിയും ഒന്നിനൊന്ന് എതിരായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ദ്വിമാംസ പേശി സങ്കോചിക്കു മ്പോൾ കീഴ്ഭുജം വികസിക്കുകയും കൈ മടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ സ്ഥിതിയിൽ ത്രിമാംസ പേശി വിശ്രമിക്കുന്നു. കൈ നിവർത്തുമ്പോൾ ഇതിന് എതിരായി സംഭവിക്കുന്നു. കൈ നിവർത്തുമ്പോൾ ത്രിമാംസ പേശി സങ്കോചിക്കുകയും ദ്വിമാംസ പേശി വിശ്രമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ശരീരത്തിലുട നീളം വിരുദ്ധ പേശികളെ കാണാൻ കഴിയുന്നു. കണ്ണിന്റെ ദൃഷ്ടിപടലത്തിൽ രണ്ടുകൂട്ടം പേശിക ളുണ്ട്. സൈക്കിളിന്റെ ആരക്കാൽ പോലെ കൃഷ്ണമണിയിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന റേഡി യൽ പേശികളും വൃത്താകാര പേശികളും ഉണ്ട്. റേഡിയൽ പേശികൾ കൃഷ്ണമണിയെ വിക സിപ്പിക്കുന്നു, അതുപോലെ വൃത്താകാര പേശി കൃഷ്ണമണിയെ സങ്കോചിപ്പിക്കുന്നു.

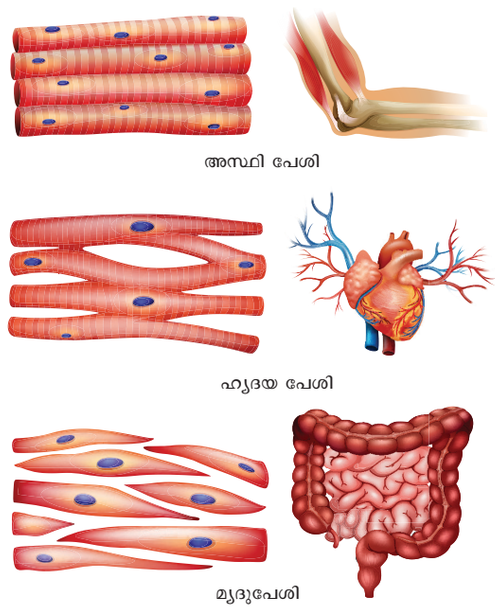
19.6.1 പേശികളുടെ തരങ്ങൾ

ഉയർന്ന നട്ടെല്ലുള്ളവയിൽ മൂന്ന് തരം പേശികൾ കാണപ്പെടുന്നു:

- രേഖീയപേശി അല്ലെങ്കിൽ അസ്ഥിപേശി അല്ലെങ്കിൽ സ്വേച്ഛാനുസാരപേശികൾ.
- രേഖീയമല്ലാത്ത അല്ലെങ്കിൽ മൃദു പേശികൾ അല്ലെങ്കിൽ സ്വേച്ഛാനുസാരമല്ലാത്ത പേശികൾ
- ഹൃദയ പേശികൾ

പട്ടിക 19.4 പേശികളുടെ തരങ്ങൾ

പേശി	സ്ഥാനം	സവിശേഷതകൾ
രേഖീയ / അസ്ഥി / സ്വേച്ഛാനുസാര പേശി	അസ്ഥികളുമായി ചേർന്നു കാണുന്നു. കൈകൾ, കാലുകൾ, കഴുത്ത് എന്നീവിടങ്ങളിൽ കാണുന്നു.	ബഹുകോശ മർമ്മം, ശാഖകളില്ലാത്തവ, ഐശ്ചീകം
രേഖീയമല്ലാത്ത / മൃദു / സ്വേച്ഛാനു സാരമല്ലാത്ത പേശി	ശരീരത്തിലെ മൃദു ഭാഗങ്ങളായ രക്തകുഴലുകൾ, ദൃഷ്ടിമണ്ഡലം, ശ്വസനാളങ്ങൾ എന്നിവടങ്ങളിൽ	ഒറ്റയായത്, മദ്ധ്യ കോശമർമ്മം, അനൈശ്ചീകം
ഹൃദയപേശി	ഹൃദയം	ശാഖയുള്ളവ, 1-3 വരെയുള്ള മദ്ധ്യ കോശ മർമ്മങ്ങൾ, അനൈശ്ചീകം



ചിത്രം 19.18 മനുഷ്യശരീരത്തിൽ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത തരം പേശികൾ.

19.6.2 പേശികളുടെ ഏകോപനം

നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ വിവിധ ചലനങ്ങളായ നടത്തം, ഓട്ടം, ടെന്നീസ് കളി, മുതലായവ യ്ക്ക് അനേകം പേശികളുടെ കൂട്ടായ പ്രവർത്തനം ആവശ്യമുണ്ട്, ഒരു വലിയ പരിധിവരെ പേശികൾ ഒരു പ്രത്യേക പ്രവർത്തനത്തിനു വേണ്ടി ഏകോ പിപ്പിക്കുന്നു.

പേശികളുടെ സങ്കോചവികാസത്താൽ ശരീരഭാഗങ്ങൾ ചലിക്കുന്നു. പേശികൾക്ക് അസ്ഥികളെ വലിക്കുവാൻ കഴിയും. എന്നാൽ അവയ്ക്ക് തിരികെ യഥാർത്ഥ സ്ഥാനത്ത്

പ്രവൃത്തി 5

നിങ്ങളുടെ ബൈസെപ്സിനെ അളക്കുകയും കൂടാതെ നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരനേയും ചെയ്യുവാൻ പറയുക. ഒരു ജലക്കുപ്പിയെ നിങ്ങൾക്കു കഴിയുന്നത്ര തവണകൾ ഉയർത്തുവാൻ ശ്രമിക്കുക. ഓരോ വിദ്യാർത്ഥിക്കും ഉയർത്തുവാൻ കഴിഞ്ഞ എണ്ണത്തേ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഇതിനെ മറ്റു വിദ്യാർ ത്ഥികളുമായി ഉയർത്തിയ എണ്ണത്തെ താരതമ്യം ചെയ്തു അധിക ബൈസെപ്സുള്ളവർ അധിക തവണ ഉയർത്തിയോ എന്നു കണ്ടുപിടിക്കുക.

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 228 12-03-2024 17:03:05

തള്ളുവാൻ കഴിയുകയില്ല. അതുകൊണ്ട് അവ ജോഡികളായി മടക്കൽ പേശിയും നിവർത്തൽ പേശിയും ആയി പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു. ഒരു കൈയിലെ സന്ധി മടക്കുവാൻ മടക്കൽ പേശി സങ്കോചിക്കുന്നു. ചലനം പൂർത്തിയാക്കുമ്പോൾ മടക്കൽ പേശി വിശ്രമിക്കുന്നു. നിവർത്തൽ പേശി സങ്കോചിക്കുകയും അതേ സന്ധിയിൽ മേൽഭുജത്തെ വികസിപ്പിക്കുകയോ അല്ലെങ്കിൽ ശക്തിപ്പെടുത്തുകയോ ചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണമായി മേൽഭുജ ദ്വിമാംസ പേശി ഒരു മടക്കൽ പേശിയും, മേൽഭുജ കീഴ്ഭാഗ ത്രിമാംസ പേശി ഒരു നിവർത്തൽ പേശിയും ആണ്. നിങ്ങളുടെ കൈമുട്ട് മടക്കുമ്പോൾ ദ്വിമാംസ പേശി സങ്കോചിക്കുന്നു. കൈമുട്ട് നിവർത്തുമ്പോൾ ദ്വിമാംസ പേശി വിശ്രമിക്കുകയും ത്രിമാംസ പേശി സങ്കോചിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഓർമ്മിക്കേണ്ട ആശയങ്ങൾ

- ഒരു ജീവിക്കാവശ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്താൻ ചലനം സഹായിക്കുന്നു. ഇതു ഐഛികവും അനൈഛികവും.
- ബലമുള്ള പേശികളും മൃദുലാസ്ഥികളും ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിച്ച് പക്ഷികളെ പറക്കുവാൻ സഹായിക്കുന്നു. അവയുടെ ചിറകിന്റെ വീശലിനാൽ അവ പറക്കുന്നു
- ശരീരത്തിന്റെ ഇരു വശങ്ങളിലും വളവുകൾ രൂപപ്പെടുത്തി മത്സ്യങ്ങൾ നീന്തുന്നു.
- പാമ്പുകൾ വശത്തേക്ക് വളഞ്ഞ് നിലത്ത് തെന്നിനീങ്ങുന്നു. ധാരാളം അസ്ഥികളും അനുബന്ധ പേശികളും ചേർന്ന് ശരീരത്തെ മുന്നോട്ടു നയിക്കുന്നു.
- പേശികൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ശരീരത്തിന്റെ ഒന്നിടവിട്ടുള്ള സങ്കോചവികസനം മൂലം ഉപയോഗിച്ചു മണ്ണിരകൾ നീങ്ങുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ അടിഭാഗത്തുള്ള നേർത്ത രോമങ്ങൾ നിലത്ത് പറ്റിപിടിക്കാൻ സഹായകരമാകുന്നു.
- അസ്ഥികളും തരുണാസ്ഥികളും ചേർന്ന് മനുഷ്യ അസ്ഥികൂടത്തിന് രൂപം കൈവരുന്നു. ഇത് ആന്തരികാവയവങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- മനുഷ്യാസ്ഥികൂടത്തിൽ തലയോട്, നട്ടെല്ല്, വാരിയെല്ല്, നെഞ്ചെല്ല്, തോളെല്ല് ഇടുപ്പെല്ല്, കൈകാലെല്ലുകൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.
- രണ്ട് ജോഡി പേശികളുടെ ഇടവിട്ടുള്ള സങ്കോചവികാസങ്ങളിലൂടെ അസ്ഥികൾ ചലിക്കുന്നു.
- ചലനം സാധ്യമാക്കുന്ന ദിശക്കനുസരിച്ചും സന്ധികളുടെ തരത്തിനനുസരിച്ചും അസ്ഥിസന്ധികൾ പലവിധമുണ്ട്

A-Z പദസമുച്ചയം

വിരുദ്ധ പേശികൾ	പരസ്പരം പ്രവർത്തിക്കുന്നതിനെ എതിർക്കുന്ന പേശികൾ
അനുബന്ധിതങ്ങൾ	കൈയ്യും കാലും
കേന്ദ്ര/ അക്ഷീയ	ട്രങ്കും ശിരസും
ദ്വിമാംസ പേശി	രണ്ട് ഉത്ഭവസ്ഥാനങ്ങൾ ഉള്ള അസ്ഥിപേശികൾ
ഹൃദയ പേശി	ഹൃദയഭിത്തിയുടെ പ്രധാന കലകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന അനൈഛികവും രേഖീയവുമായ പേശി.
തരുണാസ്ഥി	ഇലാസ്തീകത കൂടിയ കലകൾ. മുതിർന്നവരിൽ അസ്ഥിയായ് മാറുന്നു.
ഫീമർ	മനുഷ്യാസ്ഥികൂടത്തിലെ തുട അസ്ഥി
അസ്ഥിബന്ധങ്ങൾ	സന്ധീ ചലനത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നതിനും പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നതിനുമായി സന്ധിക്കുചുറ്റും കാണപ്പെടുന്ന കടുപ്പമുള്ളതും ഇലാസ്തതികതയുള്ളതുമായ സംയോജന കലകളുടെ കെട്ടുകൾ.
അംസ മേഖല	നെഞ്ചുമായോ അല്ലെങ്കിൽ കഴുത്തുമായോ ബന്ധപ്പെട്ടതോ അതുമല്ലെങ്കിൽ മുൻകൈകളെ ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്ന അസ്ഥിയുടെ ചട്ടക്കൂട്.
ശ്രോണീ മേഖല	പിൻകാലുകൾ ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്ന ഇടുപ്പിന്റെ ഭാഗം.
അസ്ഥി പേശി	അസ്ഥികളെ ചലിപ്പിക്കാൻ ഉതകുന്നതും ചലനം സാധ്യമാക്കുന്നതുമായ ഐഛിക പേശി
സ്റ്റെർണം	നെഞ്ചിന്റെ മദ്ധ്യ ഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്ന നീളമുള്ള പരന്ന അസ്ഥി
ഉപപേശികൾ	പേശി വലിച്ചിൽ നേരിടാൻ പ്രാപ്തമായതും പേശികളെ അസ്ഥികളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതുമായ നാരുപോലുള്ള സംയോജനകലകളുടെ ബലമുള്ള കെട്ടുകൾ.

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 229 12-03-2024 17:03:05

മൂല്യനിർണ്ണയം

I. ശരിയായഉത്തരംതിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

1. താഴെ പറയുന്നവയിൽ നമ്മുടെ ശരീരചലനത്തിനു സഹായിക്കുന്ന ഭാഗം ഏത്?

   a) അസ്ഥികൾ b) ചർമ്മം

   c) പേശികൾ d) അവയവങ്ങൾ

   ശരിയായ ഉത്തരം താഴെ നല്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

   a) (i) ഉം (iii) ഉം b) (ii) ഉം (iv) ഉം

   c) (i) ഉം (iv) ഉം d) (iii) ഉം (ii) ഉം

2. താഴെയുള്ള ജീവികളിൽ ചലനങ്ങൾക്കുള്ള പേശികളും അസ്ഥികളും ഇല്ലാത്ത ഒന്ന് ഏത്?

   a) പട്ടി b) ഒച്ച്

   c) മണ്ണിര d) മനുഷ്യൻ

3. _____ സന്ധികൾ ചലന മില്ലാത്തവയാണ്.

   a) തോളെല്ലും കൈത്തണ്ടയും

   b) കാൽമുട്ടും സന്ധിയും

   c) മേൽത്താടിയും തലയോടും

   d) കീഴ്ത്താടിയും മേൽത്താടിയും

4. എന്തുകൊണ്ട് മുങ്ങൽവിദഗ്ദർ അവരുടെ പാദങ്ങളിൽ മീൻചിറക് പോലുള്ള പാദരക്ഷ അണിയുന്നത്?

   a) ജലത്തിൽ അനായാസം നീന്തുന്നതിന

   b) ഒരു മത്സ്യത്തെപ്പോലെ തോന്നുവാൻ

   c) ജലപ്രതലത്തിൽ നടക്കുന്നതിന്

   d) കടലിന്റെ അടിത്തട്ടിലൂടെ നടക്കുവാൻ

5. ബാഹ്യകർണ്ണം (പിന്ന) _____ നാൽ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നു.

   a) അസ്ഥി b) കാർട്ടിലേജ

   c) ടെൻടോൺ d) കാപ്സ്യൂൾ

6. പാറ്റ അതിന്റെ _____ കൊണ്ട് ചലിക്കുന്നു.

   a) കാൽ b) അസ്ഥി

   c) പേശീപാദങ്ങൾ d) മുഴുവൻശരീരവും

7. താഴെ പറയുന്ന കശേരുക്കളിൽ ഏതിലാണ് ശരിയായ സംഖ്യയുള്ളത്?

   a) ഗളം (കഴുത്ത്) - 7 b) നെഞ്ച് - 10

   c)അരക്കെട്ട് - 4 d) ത്രികാസ്ഥി - 4

II. വിട്ടുപോയ ഭാഗം പൂരിപ്പിക്കുക.

1. ഒരിടത്തു നിന്നും മറ്റൊരിടത്തേക്കുള്ള ജീവികളുടെ ചലനത്തെ _____ എന്നു പറയുന്നു.
2. ഒരു ജീവിയുടെ ശരീരഭാഗത്തിന്റെ സ്ഥാന മാറ്റത്തെ _____ എന്നു പറയുന്നു.
3. ശരീരത്തിന് ദൃഢമായ ഒരു ചട്ടക്കൂട് ഘടന നല്കുന്നതിനെ _____ എന്നു പറയുന്നു.
4. മനുഷ്യ അക്ഷാസ്ഥികൂടത്തിൽ _____, _____, _____, _____ എന്നിവ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
5. മനുഷ്യ അനുബന്ധാസ്ഥി കൂടത്തിൽ _____, _____ എന്നിവ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
6. രണ്ട് അസ്ഥികൾ യോജിക്കു ഭാഗത്തെ _____ എന്നു പദവൽക്കരിക്കുന്നു.
7. രക്തക്കുഴലുകൾ, ഐറിസ്, ശ്വസകോശം, ചർമ്മം പോലുള്ള ശരീര ഭാഗങ്ങളെ _____ മായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു.
8. _____ പേശി കണ്ണിലെ കൃഷ്ണമണിയെ വികസിപ്പിക്കുന്നു.

III. ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക പ്രസ്താവന തെറ്റെങ്കിൽ തിരുത്തുക:

1. മനുഷ്യ തലയോട്ടിയിൽ 22 അസ്ഥികൾ ഉണ്ട്.
2. മനുഷ്യശരീരത്തിൽ 12 ജോഡി വാരിയെല്ലുകളുണ്ട്.
3. അക്ഷ അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗമാണ് ശ്രോണീമേഖല
4. വിജാഗിരി സന്ധി ഒരു നേരിയ ചലന സന്ധിയാണ്.
5. ഹൃദയ പേശി ഒരു ഐശ്ചീക പേശിയാണ്.
6. മടക്കുകയും നിവർത്തുകയും ചെയ്യുന്ന പേശികൾ വിരുദ്ധ പേശികളാണ്.

IV. വളരെ ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക.

1. അസ്ഥി കൂടം എന്നാൽ എന്ത്?
2. ക്രേനിയം(തലയോട്)എന്നാൽ എന്ത്?
3. എന്തു കൊണ്ടാണ് നമ്മുടെ നട്ടെല്ല് നേരിയതായി ചലിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്നത്?

8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 230 12-03-2024 17:03:06

4. അക്ഷീയ, അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടത്തെ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുക?
5. അസ്ഥിബന്ധം എന്നാൽ എന്ത്?
6. പേശിയെ നിർവ്വചിക്കുക?
7. ഉപപേശികൾ അസ്ഥിബന്ധം എന്നിവ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുക?

V. സംക്ഷിപ്ത ഉത്തരങ്ങൾ നല്കുക.

1. താഴെ പറയുന്നവയെ തമ്മിൽ വ്യത്യാസപ്പെടുത്തുക.
   a) ചലനവും സഞ്ചാരവും
   b) ആന്തരികാസ്ഥികൂടം ബാഹ്യാസ്ഥികൂടം
   c) അംസമേഖല ശ്രോണീമേഖല
   d) ഗോളര സന്ധിയും വിജാഗിരി സന്ധിയും
   e) ഐശ്ചീകപേശിയും അനൈച്ഛീകപേശിയും
2. വിരുദ്ധപേശികൾ എന്നാൽ എന്ത്? ഒരു ഉദാഹരണം നൽകുക.
3. ഒരു പക്ഷിയുടെ അസ്ഥികൂടം എങ്ങനെയാണതിന് പറക്കുന്നതിന് അനുകൂലമായിത്തീരുന്നത്?
4. മനുഷ്യാസ്ഥികൂടത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ ഏവ?

VI. വിശദമായി ഉത്തരമെഴുതുക.

1. വ്യത്യസ്ത തരം സന്ധികളുടെ പേരെഴുതുക? ഓരോന്നിനും ഒരു ഉദാഹരണം നല്കുക.
2. അനുയോജ്യമായി അടയാളപ്പെടുത്തപ്പെട്ട ചിത്രം വരച്ച് മനുഷ്യന്റെ അക്ഷാസ്ഥികുടത്തെ കുറിച്ച് എഴുതുക?
3. ജീവികളിൽ കാണുന്ന വിവിധ തരം ചലനങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിസ്തരിച്ച് പ്രതിപാദിക്കുക.
4. സ്ട്രീം - ലൈൻഡ് ശരീരം എന്നാൽ എന്ത്? ഇത് എങ്ങനെയാണ് പറക്കുന്നതോ നീന്തുന്നതോ ആയ ജീവികളുടെ ചലനത്തിന് സഹായകമാകുന്നത്?
5. വ്യത്യസ്ത തരം പേശികളെ കുറിച്ച് കുറിപ്പെഴുതുക.

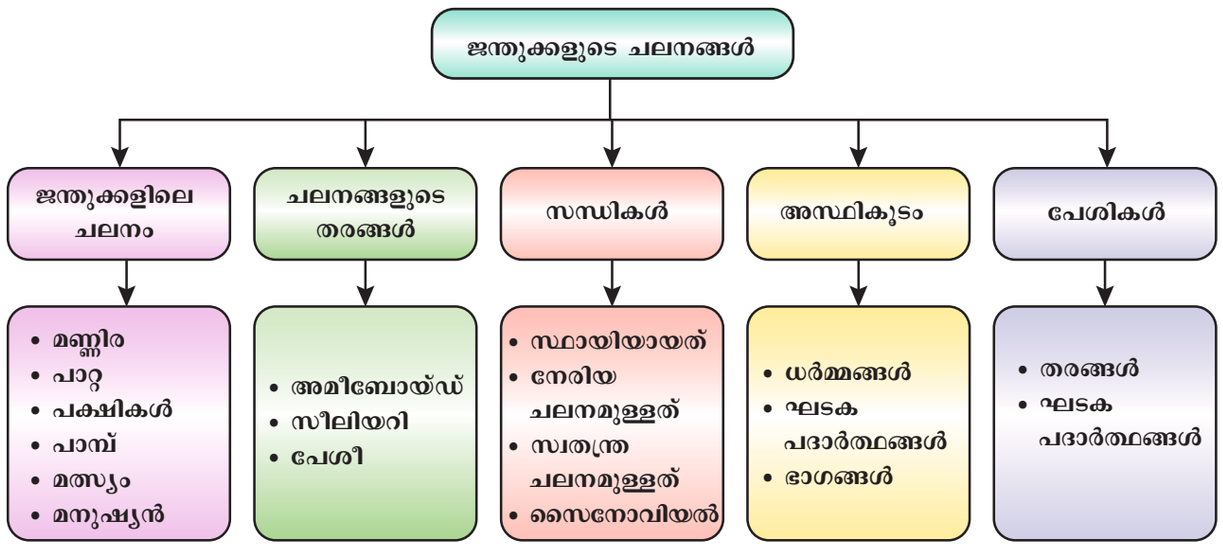
REFERENCE BOOKS

1. Guyton and Hall. J. E, (2006). Textbook of Medical Physiology- Eleventh Edition Elsevier saunders. International Edition.
2. Sembulingam.K and Prema Sembulingam., (2012). Essential of Medical Physiology 6th Edition.
3. R.L. Kotpal (2010). Modern text book of zoology: Inveretbrates. 12th Edition.

INTERNET RESOURCES

1. https://kids.kiddle.co/Muscular_system
2. https://kidshealth.org/en/kids/muscles.html
3. https://www.innerbody.com
4. https://www.visible body.com

ആശയ ചിത്രം



8th_Science_Unit-19_ML_BIO.indd 231 12-03-2024 17:03:06

അദ്ധ്യായം

20

കൗമാരാവസ്ഥയിൽ എത്തുന്നു

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ അദ്ധ്യായം പഠിച്ചശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

- കൗമാര പ്രായത്തിൽ ശരീരത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- ആൺകുട്ടികളിലും പെൺകുട്ടികളിലും കാണപ്പെടുന്ന ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവങ്ങളെ വേർതിരിക്കുന്നു.
- പ്രത്യുൽപാദനത്തിൽ ഹോർമോണുകളുടെ പങ്കിനെ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- മനുഷ്യജീവിതത്തിന്റെ പ്രത്യുൽപാദന ഘട്ടങ്ങളെ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- കൗമാര പ്രായത്തിലുള്ളവർക്കുള്ള പോഷകാഹാര ആവശ്യങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.

ആമുഖം

വളരുക എന്നത് എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്ന ഒരു പ്രകൃതിദത്ത പ്രക്രീയയാണ്. എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും ഒരു പക്വതയിലേക്ക് വളരുന്നു. അത് പരിസ്ഥിതിയോട് പ്രതികരിക്കാനുള്ള ഒരു പ്രത്യേക കഴിവാണ്. പക്വതയും അനുഭവങ്ങളോടൊപ്പം മാനവവികസന ഘട്ടങ്ങളിലെ മാറ്റങ്ങളുടെ ഒരു പുരോഗമന പരമ്പര സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഈ തുടർച്ചയായിട്ടുള്ള മാറ്റങ്ങളെ പുരോഗതി എന്നു വിളിക്കുന്നു.മനുഷ്യവികസന ഘട്ടങ്ങളിൽ ശൈശവം, ബാല്യം, കൗമാരം, യൗവ്വനം, മധ്യ വയസ്സ്, വാർദ്ധക്യം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഈ ഘട്ടങ്ങളിലെ ഏറ്റവും നിർണ്ണായകവും സുപ്രധാനവുമായ ഒരു കാലഘട്ടമാണ് കൗമാരം. കുട്ടിക്കാലം മുതൽ യൗവ്വനം വരെ മാറുന്ന കാലഘട്ടമാണിത്. ഈ കാലയളവ് 10–13 വയസ്സിൽ ആരംഭിച്ച് 19 വയസ്സിൽ അവസാനിക്കുന്നു. (ഇതിനെ സാധാരണയായി ഇളംപ്രായക്കാർ എന്നു വിളിക്കുന്നു). ഏതാണ്ട് നിങ്ങൾ എല്ലാവരും ഈ കാലയളവിൽ പ്രവേശിച്ചവരായിരിക്കും. ഈ പാഠത്തിൽ നിങ്ങൾ കൗമാരപ്രായത്തിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങളിൽ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങളെ കുറിച്ച് (അവ സാധാരണമാണ്) പഠിക്കാൻ പോകുന്നു. മനുഷ്യ ജീവിതത്തിന്റെ പ്രത്യുൽപ്പാദന ഘട്ടങ്ങൾ, പ്രത്യുൽപ്പാദന ആരോഗ്യം, കൗമാരപ്രായത്തിൽ വ്യക്തി ശുചിത്വം എന്നിവയെക്കുറിച്ചും നിങ്ങൾ പഠിക്കും.

20.1 കൗമാരവും പ്രായപൂർത്തിയാകലും

അഡോളസിയർ എന്ന ലാറ്റിൻ പദത്തിൽ നിന്നാണ് വളരുക അല്ലെങ്കിൽ പക്വതയിലേക്ക് വളരുക എന്നർത്ഥം വരുന്ന പദം ഉരുത്തിരിഞ്ഞത്. ഈ കാലയളവിൽ ഉയരം, ഭാരം, ലൈംഗീക അവയവങ്ങൾ, പേശീവ്യവസ്ഥ, തലച്ചോറിന്റെ ഘടന, പ്രവർത്തനം എന്നിവയിൽ മാറ്റങ്ങൾ ഏർപ്പെടുന്നു. ജീവശാസ്ത്രപരമായി പറഞ്ഞാൽ ഇത് ഒരു വ്യക്തി പ്രായപൂർത്തിയാകുന്നതും ശാരീരിക വളർച്ച അവസാനിപ്പിക്കുന്നതും അടയാളപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു ശാരീരിക പ്രവർത്തനമാണ്.

20.1.1 പ്രായപൂർത്തിയാകൽ

പ്രായപൂർത്തിയെത്തുക എന്നുപറയുന്നത് ഏതാനും വർഷങ്ങൾക്കുള്ളിൽ ദ്രുദഗതിയിൽ വളരുന്ന ശരീരികാവസ്ഥയാണ്. ശാരീരികവും മാനസികവുമായ മാറ്റങ്ങൾ ലൈംഗീക പക്വതയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ സംഭവിക്കാവുന്ന ശാരീരിക മാറ്റങ്ങളെ നിർണ്ണയിക്കാൻ സാധിക്കും. പക്ഷെ പ്രായപൂർത്തിയാകുന്നതിന്റെ ആരംഭ പ്രായം ഓരോരുത്തർക്കും വ്യത്യസ്തപ്പെടുന്നു. പ്രായപൂർത്തിയാകലിന്റെ ശരാശരി വയസ്സ് പെൺകുട്ടികൾക്ക് 10 അല്ലെങ്കിൽ 11ഉം, ആൺകുട്ടികൾക്ക് 12 അല്ലെങ്കിൽ 13 ഉം ആകുന്നു. ജനിതക, ജീവശാസ്ത്രപരമായ സ്വാധീനം, ജീവിതരീതി, സാമൂഹിക സാമ്പത്തിക സ്ഥിതി, പോഷണം, ആഹാരരീതി, ശരീരകൊഴുപ്പിന്റെ അളവ് എന്നിവ പ്രായപൂർത്തിയാകലിനെ ബാധിക്കുകയും, ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 232 12-03-2024 17:03:21

പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ഹോർമോണുകൾ ഒരു പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു. ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ഹോർമോണുകളിലെ മാറ്റങ്ങൾ ശരീരികവും, പെരുമാറ്റപരവുമായ മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ സ്രവിക്കുന്ന ലൈംഗീക ഹോർമോണുകൾ ശരീരത്തിൽ ആവശ്യമായ സ്രവങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് പുരുഷ ലൈംഗീക ഗ്രന്ഥികൾ, വൃഷണങ്ങൾ ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോണിനേയും സ്ത്രീ ലൈംഗീക ഗ്രന്ഥി, അണ്ഡാശയം ഈസ്ട്രോജനേയും പുറത്തുവിടുന്നു. ഇവ പുരുഷന്റെയും, സ്ത്രീയുടെയും പ്രാഥമിക, ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവങ്ങളിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നു.

20.1.2 പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ശരീരത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ

പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന നാല് പ്രധാനപ്പെട്ട മാറ്റങ്ങൾ ഒരു കുട്ടിയുടെ ശരീരത്തെ മുതിർന്നവരുടെ ശരീരമാക്കിമാറ്റുന്നു ഈ മാറ്റങ്ങൾ

- ശരീര വലുപ്പത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ
- ശരീര അനുപാതത്തിലെ മാറ്റങ്ങൾ
- പ്രാഥമിക ലിംഗ സ്വഭാവ സവിശേഷതകളുടെ വികസനം
- ദ്വിതീയ ലിംഗ സ്വഭാവ സവിശേഷതകളുടെ വികസനം

a. ശരീര വലുപ്പത്തിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ

പ്രായപൂർത്തിയാകുന്ന സമയത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന വലിയ മാറ്റം വളർച്ചയാണ്. ഇത് ശരീരത്തിന്റെ ഉയരം, ഭാരം എന്നിവയെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് സാധാരണയായി പെൺകുട്ടികളിൽ 10 മുതൽ 12 വയസ്സിൽ തുടങ്ങി 17 മുതൽ 19 വയസ്സിൽ അവസാനിക്കുന്നു. ആൺകുട്ടികളിൽ 12 മുതൽ 13 വയസ്സിൽ തുടങ്ങി 19 മുതൽ 20 വയസ്സിൽ അവസാനിക്കുന്നു. കൗമാരപ്രായത്തിൽ ആൺകുട്ടികളും, പെൺകുട്ടികളും 23 സെന്റീമീറ്റർ മുതൽ 26 സെന്റീമീറ്റർ വരെ ഉയരം ഉണ്ടാകുന്നു.ഉയരത്തിനു പുറമേ ശരീരഭാഗത്തിലും ഗണ്യമായ വർദ്ധനവ് അവർ അനുഭവിക്കുന്നു. എന്നാൽ ശരീരഭാരം വർദ്ധിക്കുന്നത് ഭക്ഷണക്രമം, വ്യായാമം, ജീവിതശൈലി, തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങളാൽ സ്വാധീനിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ കാലയളവിൽ ശരാശരി ശരീരഭാരം നേടുന്നത് 17 കിലോഗ്രാം മുതൽ 19 കിലോഗ്രാം വരെയാണ്. ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ആൺകുട്ടികളിലെ പേശികളുടെ വികാസത്തിന് വിരുദ്ധമായി പെൺകുട്ടികളിൽ കൊഴുപ്പ് വർദ്ധിക്കുന്നു.

b. ശരീര അനുപാതത്തിലെ മാറ്റങ്ങൾ

ശരീര ഭാഗങ്ങൾ ചെറുതാണെങ്കിൽ അവ അനുപാതികമായി വലുതായി വളരുന്നു. ഇത് കാലിലും കൈയിലും കാണാം. ബാല്യത്തിൽ ശരീര ഭാഗങ്ങളെക്കാൾ കാലുകൾ വേഗത്തിൽ വളരുന്നു. എന്നാൽ പ്രായപൂർത്തിയാകുന്ന സമയത്ത് ശരീര ഭാഗങ്ങളായ ഇടുപ്പ്, തോൾ എന്നിവ വിശാലമാകുകയും മുതിർന്നവരുടെ രൂപ സാദൃശ്യം നേടുകയും ചെയ്യുന്നു.

പ്രവർത്തി 1

നിങ്ങളുടെ ക്ലാസ്സിലെ വിദ്യാർത്ഥികളെ വ്യത്യസ്ത ഗ്രൂപ്പുകളായി വിഭജിക്കുക. ആൺകുട്ടികൾക്കും പെൺകുട്ടികൾക്കുമായി പ്രത്യേക ഗ്രൂപ്പുകൾ രൂപീകരിക്കുക. ഓരോ ഗ്രൂപ്പിലും എല്ലാ വിദ്യാർത്ഥികളുടേയും ഉയരവും, ഭാരവും അളക്കുക. എന്നിട്ട് അതിന്റെ ശരാശരി കണ്ടുപിടിക്കുക. നിങ്ങളുടെ നിരീക്ഷണത്തെ നോട്ടുബുക്കിൽ രേഖപ്പെടുത്തിവയ്ക്കുക.



ചിത്രം 20.1 കൗമാര പ്രായക്കാരുടെ വളർച്ച

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 233 12-03-2024 17:03:22

c. പ്രാഥമിക ലിംഗ സ്വഭാവങ്ങൾ

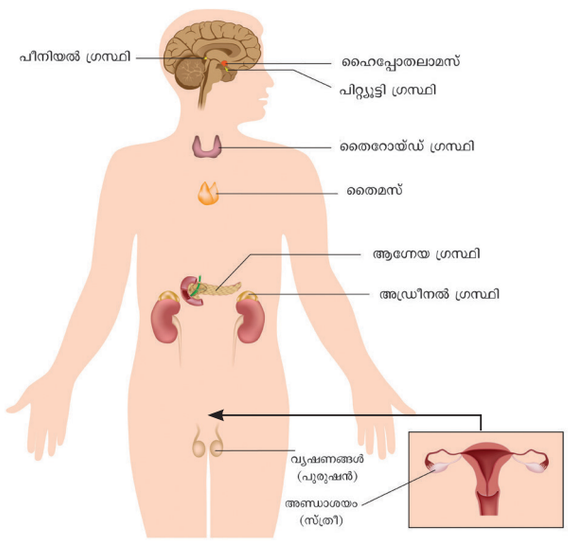
പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ആൺകുട്ടികളുടെയും പെൺകുട്ടികളുടേയും പ്രത്യുല്പാദന അവയവങ്ങൾ പരിപൂർണ്ണമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ആൺകുട്ടികളിൽ വൃഷണങ്ങൾ വലുതായി വളരുന്നതോടൊപ്പം പ്രത്യുല്പാദന അവയവത്തിന്റെ നീളം അളവ് വർദ്ധിക്കുന്നു. അതുപോലെ പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ സ്ത്രീകളുടെ പ്രത്യുല്പാദന അവയവവും വളരുന്നു. ആയതിനാൽ ഗർഭാശയത്തിന്റെ വലിപ്പവും അണ്ഡാശയങ്ങളുടെ ഭാരവും ഈ സമയത്ത് വർദ്ധിക്കുന്നു.



വൃഷണങ്ങളും അണ്ഡാശയങ്ങളും ആണിന്റേയും പെണ്ണിന്റേയും പ്രാഥമിക ലൈംഗീക അവയവങ്ങളാണ്

20.2 ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവ ഗുണങ്ങൾ

ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ പുരുഷന്മാരിലും സ്ത്രീകളിലും പല തരത്തിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങളെ ഏർപ്പെടുത്തുന്നു. പ്രായ പൂർത്തിയാകുന്ന ആൺകുട്ടികളുടേയും പെൺകുട്ടികളുടേയും രൂപ സാദൃശ്യത്തിൽ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നു. പുരുഷന്മാരിൽ വൃഷണങ്ങളാൽ സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോൺ അല്ലെങ്കിൽ ആൻഡ്രോജൻ എന്ന ഹോർമോൺ ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. അതുപോലെ സ്ത്രീകളിൽ അണ്ഡാശയങ്ങളാൽ സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന ഈസ്ട്രോജൻ ദ്വിതീയ ലൈംഗിക സ്വഭാവങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ആൻഡ്രോജൻ ശബ്ദനാളത്തിന്റെ വളർച്ച. പേശികളുടെ വികാസം, അസ്ഥികളുടെ വലുപ്പം, ശരീരത്തിന്റെയും പ്യൂബിക് മുടിയുടേയും



ചിത്രം 20.2 അന്ത: സ്രാവിഗ്രന്ഥി

വിതരണം, വിയർപ്പു ഗ്രന്ഥികളുടെ ഉത്തേജനം, എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ഈസ്ട്രോജനും, പ്രോജെസ്റ്റിറോണും പെൺലൈംഗീക ഹോർമോണുകളാണ്. ഈസ്ട്രോജൻ സ്തനത്തിന്റെ വികാസം, ബാഹ്യ ജനനേന്ദ്രിയം, കക്ഷഭാഗങ്ങളിലെ മുടികൾ ശരീരത്തിലുള്ള കൊഴുപ്പിന്റെ വിതരണം എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

20.2.1 ആൺകുട്ടികളിൽ കാണുന്ന ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവ ഗുണങ്ങൾ

ആൺകുട്ടികളിൽ കാണുന്ന ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവ ഗുണങ്ങൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്നു.

a. രോമം

പ്രാഥമിക ലൈംഗീക സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ വികസിച്ചയുടനെ പ്യൂബിക് മുടി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. തുടർന്ന് കക്ഷങ്ങളിലും മുഖത്തും രോമങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു

b. ചർമ്മം

ചർമ്മം പരുപരുത്തതാകുകയും സുഷിരങ്ങൾ ഉണ്ടായി വലുതാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

c. ഗ്രന്ഥികൾ

ചർമ്മത്തിലെ സ്വേദഎണ്ണ ഗ്രന്ഥികളുടെ വീക്കത്തിന്റെ ഫലമായി മുഖുക്കുരുക്കൾ മുഖങ്ങളിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു.

d. പേശി

പേശികളുടെ ശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും അത് കൈകൾക്കും, കാലുകൾക്കും, തോളുകൾക്കും പല ആകൃതികൾ നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.

e. ശബ്ദം

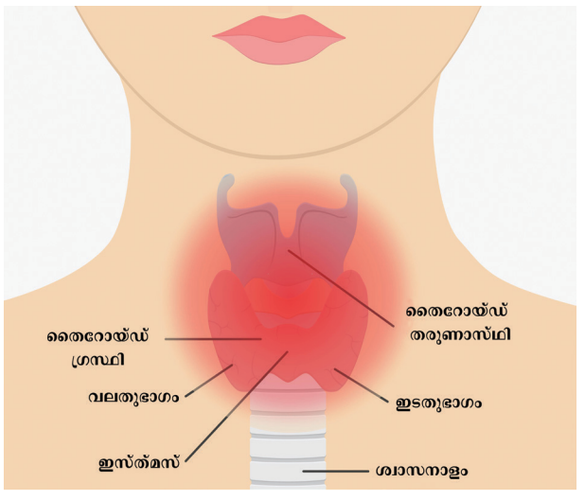
ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ ശബ്ദമാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുകയും ശബ്ദം പരുപരുത്തതാകുകയും ചെയ്യുന്നു. തുടർന്ന് അതിന്റെ ഉച്ചസ്ഥായി കുറയുകയും ഒച്ച അധികരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



പ്രായ പൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ആൺകുട്ടികളിൽ ശബ്ദ നാളത്തിന്റെ വളർച്ച പെൺകുട്ടികളെക്കാളും കൂടുതലായിരിക്കും.

ആൺകുട്ടികളിൽ സ്വന പേടകം വളർന്നു വലുതായി മുമ്പോട്ട് ഉന്തി നിൽക്കുന്നു.ഇതിനെ ആദംസ് ആപ്പിൾ എന്നു പറയുന്നു. ഇപ്രകാരം ശബ്ദം ഗംഭീരമായതും പരുപരുത്തതുമായി മാറുന്നു. ഇത് ഉണ്ടാക്കുന്നത് കൗമാര പ്രായത്തിൽ സ്രവിക്കുന്ന ചില ഹോർമേണുകളാണ്. (നിയന്ത്രിത രാസവസ്തുക്കൾ) ഇതിന്റെ ഫലമായി തരുണാസ്ഥിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പേശികൾ (ശബ്ദവലയം) അയഞ്ഞും കട്ടിയേറിയതുമായി മാറുന്നു. ഈ അയഞ്ഞ കട്ടിയേറിയതുമായ ശബ്ദ വലയത്തിലൂടെ വായു കടന്നു പോകുമ്പോൾ പരുക്കൻ ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. പെൺകുട്ടികളിൽ അതിന്റെ ചെറിയ വലിപ്പം കാരണം പുറത്തു നിന്നു ദൃശ്യമാകുന്നില്ല. മാത്രമല്ല ശബ്ദം ഉച്ചസ്ഥായിയായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു.

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 234 12-03-2024 17:03:22



ചിത്രം 20.3 ആദംസ് ആപ്പിൾ

20.2.2 പെൺകുട്ടികളിൽ കാണുന്ന ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവങ്ങൾ

പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ പെൺകുട്ടികളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവ ഗുണങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

a. ഇടുപ്പ്

ഇടുപ്പ് ഭാഗത്തുള്ള അസ്ഥികൾ വികസിക്കുന്നതുകൊണ്ടും ചർമ്മത്തിനു കീഴിലുള്ള കൊഴുപ്പുകളാലും അരക്കെട്ട് പരന്നും വളയമായും കാണപ്പെടുന്നു.

b. സ്തനം

അരക്കെട്ട് വികാസം പ്രാപിച്ചതിന് ശേഷം മാറിടങ്ങൾ വളരാൻ തുടങ്ങുന്നു

c. രോമം

പ്യൂബിക് മുടി പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. തുടർന്ന് കൈകാലുകളിലും കക്ഷങ്ങളിലും ഉണ്ടാകുന്നു.

d. പേശികൾ

പേശികളുടെ വർദ്ധനവ് തോളുകൾക്കും കൈകൾക്കും കാലുകൾക്കും രൂപം നൽകുന്നു

e. ശബ്ദം

തുളച്ചു കയറുന്ന ശബ്ദമായി മാറുന്നു. പെൺകുട്ടികൾക്കിടയിൽ ശബ്ദ ക്രമക്കേട് കുറവാണ്.

f. ചർമ്മം

ആൺകുട്ടികളുടെ കാര്യത്തിലെന്ന പോലെ ചർമ്മം പരുപരുത്തതാകുകയു സുഷിരങ്ങൾ ഉണ്ടായി വലുതാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

g. ഗ്രന്ഥി

എണ്ണ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഗ്രന്ഥികൾ സജീവമാകുകയും മുഖത്ത് മുഖക്കുരു ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

വിയർപ്പ്, സ്വേദഗ്രന്ഥികളുടെ സ്രവങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ചർമ്മത്തിനു കീഴിലുള്ള ഗ്രന്ഥികൾ (എണ്ണ ഗ്രന്ഥികൾ) എന്നിവ കൗമാര പ്രായത്തിൽ വളരെ സജീവമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഈ ഗ്രന്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനം വർദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ പല കൗമാരക്കാരായ ആൺകുട്ടികൾക്കും പെൺകുട്ടികൾക്കും മുഖക്കുരുക്കൾ ഉണ്ടാകുന്നു. അധിക സ്രവങ്ങൾ കാരണം ചിലപ്പോൾ ശരീരത്തിൽ നിന്നും പ്രത്യേകമായ ദുർഗന്ധവും ഉണ്ടാകുന്നു.

പട്ടിക 20.1 ആൺകുട്ടികളിലും പെൺകുട്ടികളിലും കാണുന്ന ദ്വിതീയ ലൈംഗീക സ്വഭാവ ഗുണങ്ങൾ

പെൺകുട്ടികൾ	ആൺകുട്ടികൾ
ഉയരവും ഭാരവും വർദ്ധിക്കുന്നു	ഉയരവും ഭാരവും കൂടുന്നു
കൊഴുപ്പും ചർമ്മത്തിനിടിയിലുള്ള കലകളും വികസിക്കുന്നു	പേശികൾ വികസിക്കുന്നു
ഇടുപ്പ് വിശാലമാകുന്നു	തോൾ ഭാഗം വിശാലമാകുന്നു
കൈകുഴികളിലും പ്യൂബിക് വശങ്ങളിലും രോമങ്ങൾ വളരുന്നു.	കൈകുഴികളിലും പ്യൂബിക് വശങ്ങളിലും മുഖത്തിലും രോമങ്ങൾ വളരുന്നു
ശബ്ദം ഉച്ച സ്വരത്തിലുള്ളതായി മാറുന്നു.	ശബ്ദ നാളത്തിന്റെ നീളം കൂടുന്നതും സ്വനപേടകത്തിന്റെ വലിപ്പം വർദ്ധിക്കുന്നതും കൊണ്ടാണ് ശബ്ദ തടസ്സം ഏർപ്പെടുന്നത്

പ്രവർത്തി 2

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക

- നിന്റെ ശബ്ദം മാറിയിട്ടുണ്ടോ?
- നിന്റെ മുഖത്തിൽ മുഖക്കുരു പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നുണ്ടോ?
- നിന്റെ ശരീരത്തിൽ ചില മാറ്റങ്ങൾ നടക്കുന്നു എന്ന് നീ മനസ്സിലാക്കുന്നുണ്ടോ?

നിന്റെ ശരീര പുരോഗതിയ്ക്ക് ഇവയെല്ലാം സ്വാഭാവികമാണ്. നിങ്ങൾക്ക് ഏതെങ്കിലും സംശയങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ ടീച്ചറുമായോ അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലെ ഉപദേഷ്ടാവുമായോ ചോദിച്ചു മനസ്സിലാക്കുക.

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 235 12-03-2024 17:03:22

20.3 പ്രത്യുല്പാദനത്തിൽ ഹോർമോണുകളുടെ പങ്ക്

പ്രത്യുല്പാദനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന പ്രാഥമിക ഹോർമോണുകൾ പോലുള്ള സ്റ്റീറോയ്ഡ്കളാണ് ആൻഡ്രോജൻ, ഈസ്ട്രോജൻ, പ്രോജെസ്റ്റിറോൺ ഇവ യഥാക്രമം പുല്ലിംഗവും, സ്ത്രീലിംഗവും, ഗർഭാവസ്ഥയുടെ സ്വാധീനവുമാണ്. പിറ്റ്യൂട്ടറിയുടെ മുൻഭാഗം (അഡിനോഹൈപ്പോഫൈസിസ്) നിയന്ത്രിക്കുന്ന പ്രത്യുല്പാദന ഗ്രന്ഥികളിൽ നിന്ന് ഈ ഹോർമോണുകൾ സ്രവിക്കുന്നു. സ്ത്രീയുടെയും പുരുഷന്റെയും പ്രത്യേുല്പാദന സ്വഭാവവും പ്രത്യുല്പാദനവും പ്രധാനമായും LH (ല്യൂട്ടിനൈസിംഗ് ഹോർമോൺ) FSH (ഫോളിക്കിൾസ്റ്റിമുലേറ്റിംഗ് ഹോർമോൺ) എന്നിവയുടെ നിയന്ത്രണത്തിലാണ്. LH പുരുഷഹോർമോൺ ആൻഡ്രോജനെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ വൃക്ഷണങ്ങൾ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. ശുക്ലബീജം ലൈംഗിക പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ആരംഭിക്കുകയും, ജീവിതകാലം മുഴുവൻ ഇവ സജീവമായി പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഫോളിക്കിൾ കോശങ്ങളെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുന്ന ഹോർമോൺ (FSH)

FSH സ്ത്രീകളിൽ ഗ്രാഫിയൻ ഫോളിക്കിൾ പാകമാക്കുന്നതിനേയും ഈസ്ട്രോജന്റെ സ്രവണത്തേയും ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. പുരുഷന്മാരിൽ പുംബീജോല്പാദനത്തിനുവേണ്ടി ശുക്ലോല്പാദന നാളങ്ങളെ വികസിപ്പിക്കുന്നു.

ല്യൂട്ടിനൈസിംഗ് ഹോർമോൺ (LH)

ഇത് സ്ത്രീകളിൽ അണ്ഡം പുറത്തു വരുന്നതിന് ആവശ്യമായ ഹോർമോൺ ആകുന്നു. കൂടാതെ ല്യൂട്ടിയൽ ഹോർമോൺ, പ്രോജെസ്റ്റിറോൺ സ്രവിക്കുന്നതിനും, പാകമായ ഗ്രാഫിയൻ ഫോളിക്കിളിന്റെ സംപ്രാപ്തി എന്നിവയ്ക്കും ഇവ കാരണമാകുന്നു. പുരുഷന്മാരിൽ ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ കോശങ്ങളിൽ പുരുഷ ലൈംഗീക ഹോർമോണുകളായ ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോൺ ഉല്പാദനത്തെ പ്രചോദിപ്പിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഈ ഹോർമോണിനെ ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ കോശങ്ങളെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുന്ന ഹോർമോൺ എന്നും വിളിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഈസ്ട്രോജൻ എന്നത് ഒരൊറ്റ ഹോർമോണല്ല, മറിച്ച് ബന്ധമുള്ള സ്റ്റീറോയ്ഡ് ഹോർമോണുകളുടെ ഒരു ശേഖരമാണ്.

പ്രൊലാക്റ്റിൻ (PRL) അല്ലെങ്കിൽ ലാക്ടോജെനിക് ഹോർമോൺ

മുലയൂട്ടുന്ന സമയത്ത് പാൽ സ്രവിപ്പിക്കുന്നതാണ് ഈ ഹോർമോണിന്റെ പ്രധാന പ്രവർത്തനം.

ഓക്സിടോസിൻ ഹോർമോൺ

ഓക്സിടോസിൻ സ്തനങ്ങളിൽ നിന്നും പാൽ പുറത്തേയ്ക്ക് വരുന്നതിനും ഗർഭാശയത്തിന്റെ സങ്കോചത്തേയും വികാസത്തേയും ഉദ്ദീപിപ്പിച്ച് ശിശു ജനന പ്രക്രിയയെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു.

20.4 മനുഷ്യ ജീവിതത്തിന്റെ പ്രത്യുല്പാദനഘട്ടം



മനുഷ്യ വംശത്തിന്റെ തുടർച്ചയ്ക്ക് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒന്നാണ് പ്രത്യുല്പാദനം. ഒരു വ്യക്തിയുടെ ജീവിതത്തിലുള്ള ഗാമീറ്റുകളുടെ ഉല്പാദനഘട്ടത്തെ പ്രത്യുല്പാദനഘട്ടം എന്നു വിളിക്കുന്നു. സ്ത്രീകളിൽ ജീവിതത്തിന്റെ പ്രത്യുല്പാദനഘട്ടം പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ആരംഭിക്കുന്നു (10 മുതൽ 12 വയസ്സുവരെ) സാധാരണയായി ഇത് ഏകദേശം 45 മുതൽ 50 വയസ്സു വരെ നീണ്ടു നിൽക്കും. പുരുഷന്മാരിൽ ഇത് 13 വയസ്സു മുതൽ ആയുസ്സ് മുഴുവൻ വരെയാണ്. പ്രത്യുല്പാദന പ്രായം ഓരോ വ്യക്തിക്കും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ഒരു സ്ത്രീയുടെ പ്രത്യുല്പാദനഘട്ടങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

വയസ്സറിയിക്കുക

പ്രായ പൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ആദ്യം ഉണ്ടാകുന്ന ആർത്തവ ചക്രത്തെ ഋതുമതിയാകൽ എന്ന് പറയുന്നു. പ്രായ പൂർത്തിയാകുന്നതോടെ അണ്ഡം പക്വത പ്രാപിക്കാൻ തുടങ്ങും ഇത് കൗമാരത്തിന്റെ തുടക്കമാണ്. ഈ സമയത്ത് മാനസ്സികവും വൈകാരികവുമായ പക്വത നേടുകയും ശാരീരിക വളർച്ച പ്രകടമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

അണ്ഡോല്പാദനം

അണ്ഡാശയ ചക്രം ആരംഭിക്കുന്നതിന് ഏകദേശം 14 ദിവസം മുമ്പാണ് അണ്ഡോല്പാദനം നടക്കുന്നത്. അങ്ങനെ 28 ദിവസത്തെ ചക്രത്തിൽ അണ്ഡോല്പാദനം 14-ാം ദിവസം സംഭവിക്കുന്നു. ഒരു അണ്ഡം പക്വത പ്രാപിക്കുകയും 28 ദിവസം മുതൽ 30 ദിവസത്തിലൊരിക്കൽ ഏതെങ്കിലും ഒരു അണ്ഡാശയത്തിൽ നിന്നും പുറത്ത് വിടുകയും ചെയ്യുന്നു. അണ്ഡാശയത്തിൽ നിന്നും അണ്ഡം പുറത്തുവിടുന്നതിനെ അണ്ഡോല്പാദനം എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഈ കാലയളവിൽ ബീജസങ്കലനം ചെയ്ത് മുട്ടയെ സ്വീകരിക്കുന്നതിന് ഗർഭപാത്രത്തിന്റെ ചുവരുകൾ കട്ടിയുള്ളതായിത്തീരുന്നു ഇത് ഗർഭധാരണത്തിന് കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഗർഭധാരണം

അണ്ഡോല്പാദനത്തിനുശേഷം അണ്ഡം അണ്ഡവാഹിനിയിൽ പ്രവേശിച്ച് ബീജ സങ്കലനം നടക്കുന്നു ബീജ സങ്കലനം ചെയ്ത

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 236 12-03-2024 17:03:22

അണ്ഡത്തിന് വികസനം സംഭവിക്കുകയും ഗർഭ പാത്രത്തിലേയ്ക്ക് സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഗർഭത്തിന് കാരണമാകുന്നു സാധാരണയായി ഇത് 280 ദിവസം നീണ്ടു നിൽക്കുന്നു. അതിന്റെ അവസാനത്തിൽ പ്രസവം നടക്കുന്നു.

ആർത്തവം

അണ്ഡത്തിൽ ബീജ സങ്കലനം നടന്നില്ല എങ്കിൽ കോർപ്പസ്ല്യൂട്ടിയം ക്ഷയിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു. കൂടാതെ പ്രോജെസ്റ്റിറോൺ ഈസ്ട്രോജൻ എന്നീ ഹോർമോണുകളുടെ ഉല്പാദനം നിർത്തുന്നു ബീജസങ്കലനം നടക്കാത്ത അണ്ഡവും, ഗർഭപാത്രത്തിന്റെ കട്ടിയുള്ള പാളിയും അതിന്റെ രക്തക്കുഴലുകളും പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. സ്ത്രീയുടെ പ്രത്യുല്പാദന അവയവത്തിൽ രക്തസ്രാവ മുണ്ടാകുന്നതിനെ ആർത്തവം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഏകദേശം 28 മുതൽ 30 ദിവസത്തിലൊരിക്കൽ ആർത്തവം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് ഏകദേശം 3 മുതൽ 5 ദിവസം വരെ നീണ്ടു നിൽക്കും. തുടക്കത്തിൽ ആർത്തവചക്രം ക്രമരഹിതമായിരിക്കും. പതിവായി മാറുന്നതിന് കുറച്ചു സമയമെടുക്കും. ഒരു വർഷത്തിലേറെയായി ഇത് ക്രമരഹിതമായി തുടരുകയാണെങ്കിൽ ഒരു ഡോക്ടറെ സമീപിക്കുന്നത് നല്ലതാണ്

ആർത്തവ വിരാമം

ആർത്തവ വിരാമം ഒരു സ്ത്രീയുടെ ജീവിതത്തിന്റെ പ്രത്യുല്പാദന ഘട്ടത്തിന്റെ അവസാനത്തെക്കുറിക്കുന്നു. 45 വയസ്സു മുതൽ 50 വയസ്സുവരെയുള്ള കാലഘട്ടത്തിൽ ആർത്തവ ചക്രം നിർത്തുന്നു. ആർത്തവം വിരമിക്കുന്നതിനെ ആർത്തവ വിരാമം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ആർത്തവ വിരാമ സമയത്ത് ഉത്കണ്ഠ, ക്ഷോഭം, ക്ഷീണം ഏകാഗ്രത നഷ്ടപ്പെടൽ തുടങ്ങിയ മാനസിക ലക്ഷണങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം. അണ്ഡാശയത്തെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിലൂടെയോ അല്ലെങ്കിൽ ഏതെങ്കിലും പ്രായത്തിലുള്ള സ്ത്രീയിൽ പെൽവിക് വികിരണം വഴിയോ ആർത്തവ വിരാമം ഏർപ്പെടാ.

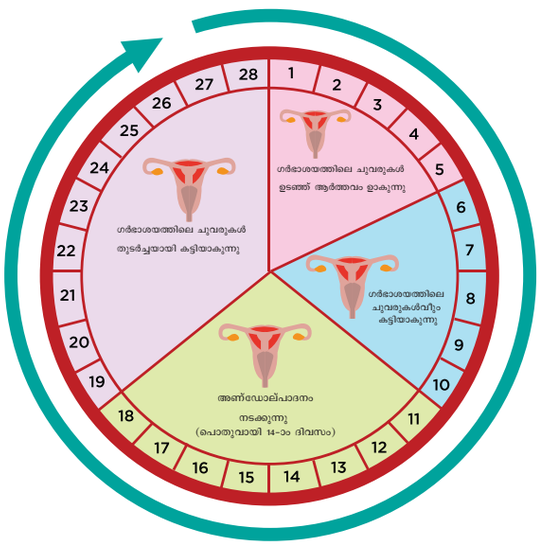


ഇപ്പോഴുള്ള പെൺകുട്ടികൾ ചെറുപ്പത്തിൽ തന്നെ പ്രായപൂർത്തിയാകുന്നു. ഭക്ഷണശീലമാണ് ഇതിന്, കാരണം നിങ്ങൾ ധാരാളം ജങ്ക്ഫുഡ് കഴിക്കുകയാണെങ്കിൽ ശരീര വളർച്ച വർദ്ധിക്കുകയും, മുതിർന്നവരെപ്പോലെ കാണപ്പെടുകയും ചെയ്യും

20.5 ആർത്തവ ചക്രം

ആർത്തവ ചക്രത്തിന്റെ ആരംഭം മനുഷ്യ സ്ത്രീകളിൽ പ്രായപൂർത്തിയാകുന്നതിനെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു. ഗർഭാശയത്തിലുള്ള എൻഡോമെട്രിയത്തിലുള്ള ചുവരുകൾ പുറം തള്ളപ്പെട്ട് രക്തസ്രാവം ഉണ്ടാകുമ്പോഴാണ് ആർത്തവ ചക്രം തുടങ്ങുന്നത്. എൻഡോമെട്രിയത്തിന്റെ പുറം തള്ളൽ ഗർഭകാലത്തെ അനുകാലിക തയ്യാറെടുപ്പായി കണക്കാക്കാം. ഒരു സ്ത്രീയുടെ അണ്ഡാശയം പുറത്തുവിടുന്ന അണ്ഡം അണ്ഡോല്പാദന സമയത്ത് ബീജസങ്കലനം നടത്തിയില്ലെങ്കിൽ ആർത്തവമുണ്ടാകുന്നു. ഇത് താഴെ വിവരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

1. ഒരു കുട്ടിയ്ക്ക് പത്ത് വയസ്സുള്ളപ്പോൾ പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ അവളുടെ രക്തത്തിലേയ്ക്ക് പുറപ്പെടുന്ന ലൈംഗിക ഹോർമോണുകൾ അവളുടെ അണ്ഡാശയത്തിലെ ചില അണ്ഡങ്ങൾക്ക് (മുട്ടയുടെ കോശങ്ങൾ) പക്വത പ്രാപിക്കാൻ കാരണമാകുന്നു. (അല്ലെങ്കിൽ പഴുക്കുന്നു)
2. സാധാരണയായി ഒരു പാകമായ അണ്ഡം (അല്ലെങ്കിൽ മുട്ട) ഓരോ 28 ദിവസത്തിലൊരിക്കൽ അണ്ഡാശയത്തിൽ നിന്നും അണ്ഡവാഹിനിയിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇതിനെ അണ്ഡോല്പാദനം എന്നു വിളിക്കുന്നു.
3. അണ്ഡോല്പദനത്തിനു മുമ്പ് (അല്ലെങ്കിൽ അണ്ഡം) ഗർഭാശയത്തിന്റെ ആന്തരിക ചുവർ കട്ടിയായതും സ്പോഞ്ചു പോലുള്ളതും ചെറിയ രക്തക്കുഴലുകൾ (രക്ത കാപ്പിലറികൾ) കൊണ്ട് നിറഞ്ഞതുമാണ്. ഇത് ബീജത്തെ സ്വീകരിക്കാൻ തയ്യാറാകുന്നു.
4. അണ്ഡം ബീജസങ്കലനം നടത്തിയില്ലെങ്കിൽ ഗർഭാശയത്തിന്റെ കട്ടിയുള്ളതും മൃദുവായതുമായ ആന്തരീക പാളി ആവശ്യമില്ലാതാകുന്നു. അതിനാൽ അത് ഉടയുന്നു. ഗർഭാശയത്തിന്റെ കട്ടിയുള്ളതും മൃദുവായതുമായ ആന്തരിക പാളി അതോടുകൂടിയുള്ള രക്തക്കുഴലുകളും മൃതിയടഞ്ഞ അണ്ഡവും യോനിയിൽ നിന്ന് രക്തസ്രാവത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ പുറത്തേയ്ക്ക് വരുന്നു. ഇതിനെ ആർത്തവം എന്നു പറയുന്നു.



ചിത്രം 20.4 ആർത്തവ ചക്രം

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 237 12-03-2024 17:03:22

5. അണ്ഡോല്പാദനത്തിന് 14 ദിവസത്തിനു ശേഷം സാധാരണയായി ആർത്തവം ഉണ്ടാകുകയും ഏകദേശം 3 മുതൽ 5 ദിവസം വരെ നീണ്ടു നിൽക്കുകയും ചെയ്യും
6. ആർത്തവം കഴിഞ്ഞാൽ ഗർഭാശയത്തിന്റെ ആന്തരികപാളി പുനരുല്പാദിക്കുകയും അടുത്ത അണ്ഡത്തെ സ്വീകരിക്കുന്നതിന് തയ്യാറാകാൻ തുടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു.
7. അണ്ഡം ഇപ്പോൾ പോലും ബീജ സങ്കലനം നടത്തുന്നില്ലെങ്കിൽ ആർത്തവം വീണ്ടും നടക്കുന്നു. ഈ ആർത്തവ ചക്രം ഓരോ 28 ദിവസത്തിനുശേഷവും സ്ത്രീകളിൽ വീണ്ടും വീണ്ടും ഉണ്ടാകുന്നു. ആർത്തവ ചക്രത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ഹോർമോണുകളാണ്

അണ്ഡം ബീജ സങ്കലനം നടത്തുകയും സ്ത്രീകൾ ഗർഭിണിയാകുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ആർത്തവം താൽക്കാലികമായി നിലക്കുന്നു. കാരണം ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഗർഭപാത്രത്തിന്റെ കട്ടിയുള്ളതും മൃദുവായതുമായ പാളിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ധാരാളം രക്തക്കുഴലുകൾ ബീജസങ്കലനം ചെയ്യപ്പെട്ട അണ്ഡത്തിന്റെ വളർച്ചയും വികസനത്തിനും ഒരു കുഞ്ഞായി മാറുന്നതിനും ആവശ്യമാണ്. കുഞ്ഞ് ജനിച്ചതിനു ശേഷം ആർത്തവം പുനരാരംഭിക്കുന്നു. പോഷകാഹാരക്കുറവ്, ശരീരഭാരം, സമ്മർദ്ദം, ഭക്ഷണക്രമക്കേട്, അമിതഭാരം എന്നിവ കാരണം ആർത്തവം നിൽക്കുന്നു.

20.6 പ്രത്യുല്പാദന ആരോഗ്യം

ഒരു വ്യക്തിയുടെ ശാരീരികവും, മാനസികവുമായ ക്ഷേമംആവ്യക്തിയുടെആരോഗ്യമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ലോകാരോഗ്യ സംഘടന WHO കൗമാരത്തിലെ പെരുമാറ്റം വൈകാരിക, ശാരീരിക, സാമൂഹിക വശങ്ങളുടെ മൊത്തത്തിലുള്ള ആരോഗ്യമായി പ്രത്യുല്പാദന ആരോഗ്യത്തെ പ്രതിപാദിക്കുന്നു. ശരീരം ആരോഗ്യമായി നിലനിർത്താൻ ഓരോ മനുഷ്യനും ഏത് പ്രായത്തിലും ഭക്ഷണക്രമം, വ്യായാമം, വ്യക്തിഗത ശുചിത്വം എന്നിവ ആവശ്യമാണ്. പെൺകുട്ടികളും ആൺകുട്ടികളും സ്വീകരിക്കേണ്ട ആരോഗ്യ നടപടികൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്.

ശുചിത്വം

1. ദിവസം രണ്ടു നേരം കുളിക്കുക. പ്രത്യേകിച്ച് കൈകുഴികൾ, ജനനേന്ദ്രിയം, നാഭിപ്രദേശം എന്നിവയെ ശുദ്ധമായി പരിപാലിക്കുക.
2. അടിവസ്ത്രങ്ങൾ ദിവസവും മാറ്റുക. കോട്ടൺ കൊണ്ടുള്ളവ ആയിരിക്കണം. എല്ലാം കഴുകി വൃത്തിയായി സൂക്ഷിക്കണം.
3. കൗമാര പ്രായക്കാർക്ക് വിയർപ്പ് ഗ്രന്ഥികളുടെ വർദ്ധിച്ച പ്രവർത്തനം ചിലപ്പോൾ ശരീര ദുർഗന്ധത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ശുചിത്വം പാലിച്ചില്ലെങ്കിൽ ഫംഗസ്, ബാക്ടീരിയ, മറ്റ് അണുബാധകൾ എന്നിവ ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ട്.

ആർത്തവ ശുചിത്വം

ആർത്തവ ചക്രത്തിന്റെ സമയത്ത് പെൺകുട്ടികൾ ശുചിത്വത്തെക്കുറിച്ച് പ്രത്യേകം ശ്രദ്ധിക്കണം. ഡിസ്പോസിബിൾ, നാപ്കിനുകളോ അല്ലെങ്കിൽ ടാംപോണുകളോ ഉപയോഗിക്കുന്നത് അണുബാധയ്ക്കുള്ള സാധ്യത കുറയ്ക്കുന്നു. ഒന്നാമാതായി ശ്വസനം, വെള്ളം കുടിക്കുക, ഭക്ഷണം, മൂത്രമൊഴിക്കൽ, മലമൂത്രവിസർജനം, തുടങ്ങിയ ദിവസവുമുള്ള ശാരിരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ പോലെ ആർത്തവവും സ്വഭാവികമാണെന്ന് പെൺകുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കണം. തുണി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനെക്കാൾ നാപ്കിനുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ടാംപോണുകൾ ഉപയോഗിക്കണം എന്ന് കുട്ടികൾക്ക് നിർദ്ദേശം നൽകണം .ആർത്തവ സ്രവത്തിനനുസരിച്ച് ഇവ അടിക്കടി മാറ്റേണ്ടതാണ്. ആവർത്തിച്ച് തുണികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നുവെങ്കിൽ സോപ്പും, ചൂടുവെള്ളവും, ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കി പുനരുപയോഗത്തിനായി സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ ഉണക്കണം.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

കൗരമാരക്കാരുടെ ക്ഷേമത്തിന് ഉറക്കം ആവശ്യമാണ്. ഈ കാലയളവിൽ നിങ്ങൾ അനുഭവിക്കുന്ന സമ്മർദ്ദത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തു വരാൻ പോലും ഇത് സഹായിക്കും. ഈ കാലയളവിൽ ഓരോ രാത്രിയും ഏകദേശം 8 മുതൽ 10 മണിക്കൂർ വരെ ഉറക്കം ആവശ്യമാണ്. എന്നാൽ മിക്ക കൗരമാരക്കാർക്കും വേണ്ടത്ര ഉറക്കം ലഭിക്കുന്നില്ല.

ശാരീരിക വ്യായാമം

ശുദ്ധ വായുവിൽ നടക്കുകയും, കളിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് ശരീരത്തെ ആരോഗ്യമുള്ളതാക്കുന്നു. എല്ലാ ആൺകുട്ടികളും, പെൺകുട്ടികളും നടക്കുകയും വ്യായാമം ചെയ്യുകയും ഔട്ട്ഡോർ ഗെയിമുകൾ കളിക്കുകയും വേണം. ശാരീരിക വ്യായാമം മെച്ചപ്പെട്ട ആരോഗ്യം, നല്ല ഉറക്കം, അതുവഴി മാനസിക സാമാധാനം എന്നിവയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. മാനസിക സാമാധാനം ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ സന്തോഷത്തെ പ്രധാനം ചെയ്യുന്നു.

പ്രവർത്തി 3

നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിലെ പതിവായി വ്യായാമം ചെയ്യുന്നതും പതിവായി വ്യായാമം ചെയ്യാത്തതുമായ വിദ്യാർത്ഥികളുടെ എണ്ണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. അവരുടെ ശാരീരിക ക്ഷമതയിലും ആരോഗ്യത്തിലും വ്യത്യാസം നിങ്ങൾ കാണുന്നുണ്ടോ? തുടർച്ചയായി വ്യായാമം ചെയ്യുന്നതിന്റെ പ്രയോജനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഒരു റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുക.

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 238 12-03-2024 17:03:22

20.7 കൗമാരക്കാർക്ക് പോഷകാഹാരത്തിന്റെ ആവശ്യം

അതിവേഗ വളർച്ചയുടെയും വികാസത്തിന്റെയും ഒരു ഘട്ടമാണ് കൗമാരപ്രായം. അതിനാൽ ശരിയായ വളർച്ചയ്ക്കും ശാരീരിക പ്രവർത്തനത്തിനും ശരിയായ കലോറിയും, മറ്റു പോഷകങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം ആവശ്യമാണ്. കൗമാരത്തിൽ സമീകൃതാഹാരം വളരെ പ്രധാനമാണ്. സമീകൃതാഹാരത്തിൽ ആവശ്യമായ അനുപാതത്തിൽ പ്രോട്ടിൻ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, കൊഴുപ്പ്, വിറ്റാമിൻ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. നമ്മുടെ ഇന്ത്യൻ ഭക്ഷണം റൊട്ടി, അരി, പയർ (പയറു വർഗ്ഗങ്ങൾ) പാൽ, പഴങ്ങൾ പച്ചക്കറികൾ, എന്നിവ സമീകൃതാഹാരമായി കണക്കാക്കുന്നു.

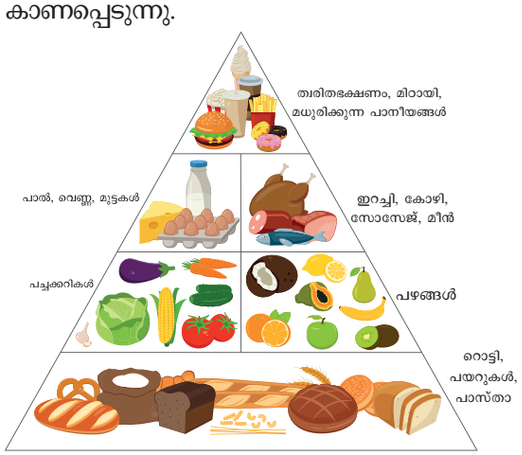
ഈ കാലയളവിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പോഷകാഹാരക്കുറവ് ശാരീരികവളർച്ചയെ തടസ്സപ്പെടുത്തുകയും മാത്രമല്ല ബുദ്ധിയുടെ വികാസത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തുകയും ലൈംഗിക പക്വതയെ വൈകിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ വളർച്ചാ കാലഘട്ടത്തിൽ വളരെ നല്ല അളവിൽ പ്രോട്ടീനുകളും കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളും ആവശ്യമാണ്. കൂടാതെ കൗമാരക്കാർക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന ആഹാരക്രമങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്.

ധാതുലവണങ്ങൾ

ധാതുക്കൾ കൗമാരപ്രായത്തിൽ അസ്ഥികളുടെ വളർച്ചയും രക്തത്തിന്റെ അളവും വർദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ ശരീരത്തിന് കാൽസ്യം, ഫോസ്ഫറസ്, ഇരുമ്പ്, എന്നിവ ആവശ്യമാണ്.

കാൽസ്യം

ഓസ്റ്റിയോ പോറോസിസ് എന്ന രോഗം തടയാൻ കാൽസ്യം ഉൾക്കൊള്ളേണ്ടത് വളരെ ആവശ്യമാണ്. പാൽ, പാൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ, അല്ലെങ്കിൽ മറ്റുപല തുല്യആഹാരങ്ങളിൽ ഇത് കാണപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 20.5 സമീകൃതാഹാരം

പ്രവർത്തി 4

സമീകൃതാഹാരത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരണങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക, അതിന്റെ ഒരു ചാർട്ട് തയ്യാറാക്കുക. അതിനെ നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുകയും അതിന്റെ പ്രധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുകയും ചെയ്യുക.

അയോഡിൻ

തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട തകരാറുകൾ തടയാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.

ഇരുമ്പ്

രക്തം ഉണ്ടാകാൻ ഇരുമ്പ് ഒരു കാരണമാണ്. പച്ച ഇലക്കറികൾ, ശർക്കര, ഇറച്ചി, ഈന്തപ്പഴം, മത്സ്യം, ചിക്കൻ, സിട്രസ്, ഇന്ത്യൻ നെല്ലിക്ക എന്നിവയിൽ ഇരുമ്പിന്റെ അംശങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയെല്ലാം കൗമാരക്കാർക്ക് വളരെ നല്ലതാണ്. ഇരുമ്പിന്റെ അഭാവം വിളർച്ചയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഇരുമ്പിന്റെ അഭാവം പരിഹരിക്കുന്നതിന് ഇരുമ്പ് അടങ്ങിയ ഭക്ഷണക്രമം ആവശ്യമാണ്. ആൺകുട്ടികളിൽ ഇരുമ്പിന്റെ കുറവ് പേശികളുടെ അധിക വളർച്ചമൂലവും. പെൺകുട്ടികളിൽ പേശികളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു പുറമേ ആർത്തവവുമാണ് കാരണം.



സ്ത്രീകൾ പതിവായി ഭക്ഷണത്തിൽ ഇരുമ്പിന്റെ അംശമുള്ള ആഹാരം കഴിക്കണം. ഇത് ആർത്തവ സമയത്തുണ്ടാകുന്ന രക്തം. നഷ്ടപ്പെടുന്നതിന് പരിഹാരമാകും.

20.8 കൗമാരപ്രായത്തിലുള്ള വ്യക്തിഗത ശുചിത്വം

കൗമാരപ്രായത്തിൽ വളരുന്ന കുട്ടികൾക്ക് ഭക്ഷണക്രമം, വ്യായാമം, വ്യക്തിശുചിത്വം എന്നിവയിൽ പ്രത്യേക ശ്രദ്ധ ആവശ്യമാണ്. മനുഷ്യ വ്യക്തിത്വത്തിന്റെ വ്യക്തമായ സൂചനയാണ് വ്യക്തിശുചിത്വം. വ്യക്തിശുചിത്വം മുടിയുടെ അഗ്രത്തിൽ നിന്നാരംഭിച്ച് കാൽ വിരലുകളിൽ അവസാനിക്കുന്നു. കൗമാരത്തിലുള്ള വ്യക്തി ശുചിത്വ ശീലങ്ങൾ താഴെപ്പറയുന്നവയാണ്.

1. ദിവസേന കുളിക്കുക.
2. എല്ലായ്പ്പോഴും ആഹാരം കഴിക്കുന്നതിനു മുമ്പും ശേഷവും കൈകൾ കഴുകുക.
3. നഖങ്ങൾ ശുചിയായി സൂക്ഷിക്കുക.
4. ഓരോ പ്രാവശ്യവും ആഹാരത്തിനും മുമ്പും ശേഷവും പല്ലും, വായും കഴുകുക.
5. ആഹാരം പാകം ചെയ്യുമ്പോൾ നിങ്ങളുടെ മുഖം, നാസിക, വായ്, എന്നിവ തൊടുന്നത് ഒഴിവാക്കുക.

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 239 12-03-2024 17:03:23

6. ഭക്ഷണത്തിനരുകിൽ തുമ്മുന്നതും ചുമയ്ക്കുന്നതും ഒഴിവാക്കുക. പൊതുസ്ഥലങ്ങളിൽ തുമ്മുകയാണെങ്കിൽ ഒരു തൂവാല ഉപയോഗിച്ച് വായഭാഗം മൂടുക.
7. ഭക്ഷണം രുചിച്ചു നോക്കുകയാണെങ്കിൽ വ്യത്തിയുള്ള സ്പൂൺ ഉപയോഗിക്കുക.
8. നിങ്ങളുടെ വസ്ത്രങ്ങൾ പ്രത്യേകിച്ച് അടിവസ്ത്രങ്ങൾ ദിവസേന മാറ്റുക.
9. തുറസ്സായ സ്ഥലങ്ങളിൽ മലമൂത്ര വിസർജനം നടത്താൻ പാടില്ല. മലമൂത്ര വിസർജനത്തി നായി വ്യത്തിയുള്ള ടോയ്ലെറ്റ് ഉപയോഗിക്കുക.
10. നിങ്ങൾക്ക് അസുഖമാണെങ്കിൽ സ്വയം ചികിത്സ ചെയ്യാതെ ഒരു ഡോക്ടറുടെ ഉപദേശം തേടുക.

പ്രവർത്തി 5

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

- നീ ദിവസവും വ്യായാമം ചെയ്യാറുണ്ടോ?
- ശുദ്ധമായി നിന്റെ ശരീരത്തെ സൂക്ഷിക്കുന്നുണ്ടോ?
- എപ്പോഴാണ് നീ ഉറങ്ങാൻ പോകുന്നത്?
- നീ എപ്പോഴാണ് എഴുന്നേൽക്കുന്നത്?

നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണത്തെ നിങ്ങളുടെ കൂട്ടുകാരുടേതുമായി താരതമ്യംചെയ്യുക. നിനക്ക് ഏന്തെങ്കിലും മാറ്റം ആവശ്യമാണെന്ന് നീ ചിന്തിക്കുന്നുണ്ടോ? നിങ്ങളുടെ അദ്ധ്യാപകനുമായി ചർച്ച ചെയ്യുക.

ഓർമ്മിക്കേണ്ട സാരംശം

- സാധാരണയായി 11 മുതൽ 19 വയസ്സു വരെയുള്ള പ്രത്യുൽപ്പാദന പക്വതയുടെ കാലഘട്ടമാണ് കൗമാര പ്രായം.
- കൗമാര പ്രായത്തിൽ ആൺകുട്ടികളിൽ സ്വനപേടകം അയഞ്ഞ് കട്ടിയായി മാറുന്നു.
- നാളങ്ങളില്ലാത്ത അന്തസ്രാവിഗ്രന്ഥികളുടെ സ്രാവങ്ങളാണ് ഹോർമോണുകൾ അവ നേരിട്ട് രക്തത്തിലേക്ക് സ്രവിക്കുന്നു.
- പുരുഷഹോർമോണായ ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോണും, സ്ത്രീഹോർമോണായ ഈസ്ട്രോജനും ദ്വീതിയ ലൈംഗീക സ്വഭാവഗുണങ്ങളുടെ വികാസത്തിന് കാരണമാകുന്നു.
- ബീജസങ്കലനം ചെയ്ത മുട്ടകളെ (അണ്ഡങ്ങൾ) സ്വീകരിക്കാൻ സ്ത്രീയിലെ ഗർഭാശയ ചുവരുകൾ തയ്യാറാകുന്നു. ബീജസങ്കലനം നടന്നില്ല എങ്കിൽ ഗർഭാശയ ചുവരിന്റെ കട്ടിയുള്ള പാളിപൊട്ടി രക്തത്തോടൊപ്പം ശരീരത്തിന് പുറത്തേയ്ക്ക് പോകുന്നു. ഇതിനെ ആർത്തവം എന്നു വിളിക്കുന്നു.
- കൗമാര പ്രായത്തിൽ സമീകൃതാഹാരം കഴിക്കുന്നത് ശരീരവളർച്ചയ്ക്കും വികാസത്തിനും വളരെ പ്രധാനമാണ്.

A-Z പദശേഖരം

ആദംസ് ആപ്പിൾ	തൊണ്ടയിൽ ഉന്തിനിൽക്കുന്ന ഭാഗം
കൗമാര പ്രായം	കുട്ടിക്കാലം കഴിഞ്ഞ് യൗവനത്തിലേക്ക് മാറുന്ന പ്രായം
ഗ്രന്ഥി	ഹോർമോണുകളെ സ്രവിപ്പിക്കുന്ന ഒരു കൂട്ടം കോശങ്ങൾ
ഹോർമോണുകൾ	ശരീരത്തിൽ സ്രവിപ്പിക്കുന്ന ഒരു രാസ പദാർത്ഥം
വയസ്സറിയിക്കുക	പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ആദ്യത്തെ ആർത്തവ സ്രവം
ആർത്ത വിരാമം	ആർത്തവത്തിന്റെ സമാപ്തി
ആർത്തവം	സ്ത്രീയുടെ പ്രത്യുൽപ്പാദന അവയവത്തിലൂടെയുള്ള രക്തസ്രാവം
അണ്ഡോല്പാദനം	അണ്ഡാശയത്തിൽ നിന്നും അണ്ഡം പുറത്തേക്ക് വരുന്നത്
പ്രഥാമിക ലൈംഗിക ഗുണങ്ങൾ	ലൈംഗിക അവയവങ്ങളിലുള്ള സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ
പ്രായപൂർത്തിയാകൽ	ഒരു ജീവി ലൈംഗിക പക്വത കൈവരിക്കുന്ന സമയം
ദ്വിതീയ ലൈംഗികസ്വഭാവങ്ങൾ	പുരുഷന്മാരിൽ നിന്നും സ്ത്രീകളെ തിരിച്ചറിയാനുള്ള സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 240 12-03-2024 17:03:23

പാഠപുസ്തക അഭ്യാസങ്ങൾ

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

1. —— വയസ്സിന് ഇടയിലുള്ള പ്രായമാണ് കൗമാര പ്രായം.
   a) 10 16 b) 11 17
   c) 11 19 d) 11 20
2. ഒരു ജീവി ലൈംഗിക പക്വത നേടുന്ന കാലത്തെ ———— എന്നു പറയുന്നു.
   a) പ്രായപൂർത്തിയാകൽ
   b) കൗമാരം
   c) വളർച്ച
   d) പക്വത
3. പ്രായപൂർത്തിയാകുന്ന സമയത്ത് ഇടുപ്പ് വിശാലമാകുന്നത്. ————
   a) ആൺകുട്ടികൾക്ക്
   b) പെൺകുട്ടികൾക്ക്
   c) ബഎ,ബി എന്നിവ രണ്ടും
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല.
4. ആദംസ് ആപ്പിൾ എന്നത് ———— ന്റെ വളർച്ചയാണ്.
   a) കണ്ഡനാളം
   b) തൈറോയ്ഡ്
   c) ശബ്ദനാളം
   d) പാരാതൈറോയ്ഡ്
5. കൗമാരപ്രായത്തിലുള്ള ആൺകുട്ടികൾക്കും, പെൺകുട്ടികൾക്കും മുഖത്തിൽ മുഖക്കുരു ഉണ്ടാകുന്നത് ——— ഗ്രന്ഥിയുടെ സ്രാവമാണ്.
   a) വിയർപ്പ് ഗ്രന്ഥി
   b) എണ്ണ ഗ്രന്ഥി
   c) വിയർപ്പ് ഗ്രന്ഥി, എണ്ണ ഗ്രന്ഥി
   d) ഇവയൊന്നുമല്ല
6. ശുക്ലബീജം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത് ——— ആണ്.
   a) പുരുഷലിംഗം b) അണ്ഡാശയം
   c) ഗർഭാശയം d) വൃഷ്ണം
7. ——— എന്നത് രാസവസ്തുക്കളാണ്.
   a) ഹോർമോണുകൾ
   b) എൻസൈമുകൾ
   c) മാംസ്യം
   d) കൊഴുപ്പു അമ്ലങ്ങൾ
8. ആൻഡ്രോജന്റെ ഉൽപാദനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ———
   a) GH ഹോർമോൺ
   b) LH ഹോർമോൺ
   c) TSH ഹോർമോൺ
   d) ACTH ഹോർമോൺ
9. ആർത്തവസമയത്ത് പ്രോജസ്റ്റിറോണിന്റെ അളവ് ———
   a) കുറയുന്നു, b) അധികരിക്കുന്നു
   c) നിർത്തുന്നു d) സാധാരണനില
10. നമ്മുടെ നിത്യജീവിതത്തിൽ അവസാന കാലം ഓസ്റ്റിയോപോറോസിസിൽ നിന്നും ഒഴിവാകാൻ ധാരാളമായി എടുക്കേണ്ടത് ——— ആണ്
    a) പൊട്ടാഷ്യം, b) ഫോസ്ഫറസ്,
    c) ഇരുമ്പ് d) കാൽസ്യം

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. സ്ത്രീകളിൽ അണ്ഡാശയത്താൽ സ്രവിക്കപ്പെടുന്നത് ——— ആകുന്നു.
2. പ്രത്യുൽപ്പാദന അവയവങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഹോർമോണുകൾ ———— ആകുന്നു.
3. മുലയൂട്ടുമ്പോൾ പാൽ സ്രവിപ്പിക്കുന്നതിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഹോർമോൺ ———— ആകുന്നു.
4. ആൺഗാമീറ്റും പെൺഗാമീറ്റും സംയോജിച്ചാൽ ———— ഉണ്ടാകുന്നു.
5. പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ഏർപ്പെടുന്ന ആദ്യത്തെ ആർത്തവ സ്രവത്തെ ———— എന്നു പറയുന്നു.
6. പൊതുവായി അണ്ഡോൽപ്പാദനത്തിൽ 14 ദിവസങ്ങൾക്ക് ശേഷം ———— നടക്കുന്നു.
7. ———————— എന്നത് മാംസ്യം,കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ, കൊഴുപ്പ്, വിറ്റാമിനുകൾ എന്നിവ ആവശ്യമായ അനുപാതത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.
8. ————.തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥി ———— സംബന്ധമായ രോഗങ്ങളെ തടയുന്നു.
9. ഇരുമ്പിന്റെ അംശം ആഹാരത്തിൽ കുറവാണെങ്കിൽ ————.ഉണ്ടാകുന്നു
10. സ്ത്രീകളിൽ ഗർഭധാരണം നടക്കുന്നത് ———— ൽ ആണ്.

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 241 12-03-2024 17:03:23

III. ശരിയോ തെറ്റോ എന്നെഴുതുക.

1. പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ആൺകുട്ടികൾക്കും പെൺകുട്ടികൾക്കും പെട്ടെന്ന് ഉയരം കൂടുന്നു.
2. ഗർഭാശയത്തിൽ നിന്നും അണ്ഡം വെളിയിലേക്ക് വരുന്നതിനെ അണ്ഡോല്പാദനം എന്നു വിളിക്കുന്നു.
3. ഗർഭാനന്തരം കോർപ്പസ്ല്യൂട്ടിയം തുടർന്ന് വളർന്ന് അധിക അളവിൽ ഈസ്ട്രോജനെയും പ്രോജെസ്റ്റിറോണിനേയും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു.
4. ഒരു പ്രാവശ്യം ഉപയോഗിച്ചു കളയാവുന്ന നാപ്കിനുകൾ അല്ലങ്കിൽ ടാംപോണുകൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ അണുബാധ ഉണ്ടാകുവാനുള്ള സാധ്യത കൂടുതലാണ്.
5. മലമൂത്ര വിസർജ്ജനത്തിനായി വ്യത്തിയുള്ള ടോയ്ലറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഒരു നല്ല ശീലമാണ്.

IV. യോജിപ്പിക്കുക.

1. പ്രായ പൂർത്തിയാകൽ	–	ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോൺ
2. ആദംസ് ആപ്പിൾ	–	പേശീവികാസം
3. ആൻഡ്രോജൻ	–	45 മുതൽ 50 വയസ്സുവരെ
4. ഐ സി എച്ച്	–	ലൈഗീക പക്വത
5. ആർത്തവ വിരാമം	–	ശബ്ദത്തിന്റെ മാറ്റം.

V. ചുരുക്കി ഉത്തരമെഴുതുക.

1. കൗമാര പ്രായം എന്നാൽ എന്ത്?
2. പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ ഏവ?
3. ദ്വിതിയ ലൈഗീക സ്വഭാവങ്ങൾ എന്നാൽ എന്ത്?
4. ബീജ സങ്കലനം എന്നാൽ എന്ത്?
5. ഋതുമതിയാകൽ വിവരിക്കുക?
6. ഗർഭധാരണത്തിന്റെ നടപടി ക്രമങ്ങളെ വിവരിക്കുക?
7. പെൺകുട്ടികളിൽ ആർത്തവചക്രത്തിന്റെ സമയത്തുള്ള ശുചിത്വ പ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുക?
8. കുട്ടിക്കാലത്തു നിന്നും കൗമാരം എങ്ങനെയാണ് വ്യത്യാസപ്പെടുന്നത്?

VI. വിശദീകരിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക.

1. കൗമാരപ്രായത്തിൽ ആൺകുട്ടികൾക്കും പെൺകുട്ടികൾക്കും ഉണ്ടാകുന്ന ശാരീരിക മാറ്റങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
2. പ്രത്യുല്പാദനത്തിൽ ഹോർമോണുകളുടെ പങ്കിനെ കുറിച്ച് വിവരിക്കുക?
3. ആർത്തവചക്രം ചുരുക്കി വിവരിക്കുക?
4. കൗമാരപ്രായത്തിൽ പോഷകഹാരത്തിന്റെ ആവശ്യകതയെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുക?.

VII. ഉയർന്ന ചിന്താനിലവാര ചോദ്യങ്ങൾ

1. സ്വയം ശുദ്ധവും ആരോഗ്യമുള്ളവരുമായി ഇരിക്കാൻ സഹപാഠികളോട് നിങ്ങൾക്ക് എന്താണ് നിർദ്ദേശിക്കാൻ കഴിയുന്നത്?
2. കൗമാരം എന്നത് ഒരു ഊർജ്ജസ്വലമായ ഘട്ടമാണ്. ഏതെക്കെ നല്ല ശീലങ്ങളാണ് നിങ്ങൾ വികസിപ്പിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്?

REFERENCE BOOKS

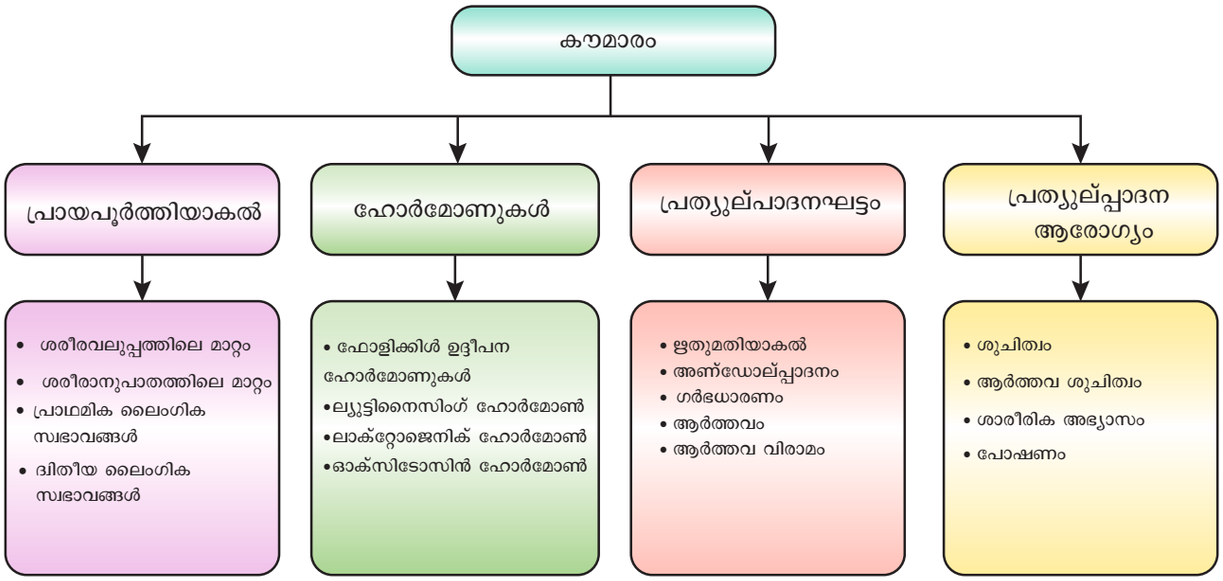
1. Animal physiology Verma P.S and Agarwal, V.K. and Tyagi B.S. S.Chand and Company, New Delhi.
2. Text book of Human Physiology. Saradha Subrahmanyam K., Madhavankutty K. and Singh H.D
3. Animal Physiology. Foundations of Modern biology series. Knut Schmidt and Nielsen.
4. K. Chinthanaiyalan (2013). Psychological effects of puberty and growth spurt in adolescents. GCTE Journal of Research and Extension in Education.Vol. 8 (2). 5 – 10.

INTERNET RESOURCES

1. https://eadership.ng/2018/04/08/toilet-hygiene
2. https://www.boldsky.com/health/wellness/2018/world-menstrual-hygiene-day-9-basic-menstrual-hygiene-tips-122728.html
3. https://www.boldsky.com/health/wellness/2018/world

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 242 12-03-2024 17:03:23

ആശയ ചിത്രീകരണം





ഐ സി റ്റി കോർണർ **കൗമാരാവസ്ഥയിലെത്തുന്നു**

ഈ പ്രവർത്തിയിലൂടെ നിങ്ങൾക്ക് കൗമാര പ്രായത്തെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാം

ഘട്ടം 1 **ബ്രൗസർ തുറന്ന് താഴെ തന്നിട്ടുള്ള URL ടൈപ്പു ചെയ്യുക.**

ഘട്ടം 2 **നിങ്ങൾ ഒരു പോപ്പ് അപ്പ് സ്ക്രീൻകാണും. അതിൽ ഹോർമോണുകൾ ആർത്തവ ചക്രം എന്നിവയുടെ ഒരു വിഡിയോ കാണാം....**

ഘട്ടം 3 **ഹോർമോൺ വീഡിയോ ലിങ്കിനെ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. നിങ്ങൾക്ക് വീഡിയോകാണാം.**

ഘട്ടം 4 **അതുപോലെ ഈ ലിങ്ക് ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് എല്ലാ വീഡിയോകളെയും കാണുക.**

Browse in the link:: https://www.ticklinks.com/Domain/Open-Links-Library/Course/53/SSC-TN---Class-VIII/Subject /210/Biology/Classic/All/Links/Search

8th_Science_Unit-20_ML_BIO.indd 243 12-03-2024 17:03:23

അദ്ധ്യായം

21

വിളവുല്പാദനവും പരിപാലനവും

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ.

ഈ അദ്ധ്യായം പൂർത്തിയാക്കിയ ശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾക്കു ഇവ ചെയ്യാനാകും:

- കാർഷിക രീതികളെക്കുറിച്ചറിയുക
- വിളവുല്പാദനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനരീതിയെ മനസ്സിലാക്കുക.
- വിളവുകളുടെ ഭ്രമണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം അറിയുക.
- വിത്തു ബാങ്കുകൾ, വിത്തു പന്തുകൾ, വിത്തുകളുടെ സംരക്ഷണം എന്നിവയുടെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിയുക
- കാർഷിക ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങളായ IARI, ICAR, KVK, എന്നിവയുടെ പങ്കിനെക്കുറിച്ചറിയുക
- ജൈവനിയന്ത്രണ രീതികളുടെ പ്രാധാന്യത്തെ പട്ടികയാക്കൽ

ആമുഖം

മനുഷ്യചരിത്രം ഭക്ഷണം തിരയാനും, അന്വേഷിക്കാനും, നമ്മെ പ്രചോദിപ്പിച്ചു. ഹരിതസസ്യങ്ങൾ സ്വയമായി ആഹാരം തയാറാക്കുന്നതിനെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം എന്നു പറയുന്നു. ഇങ്ങനെ മനുഷ്യരും മൃഗങ്ങളും നേരിട്ടോ അല്ലാതെയോ സസ്യങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തിലെ ഊർജ്ജം ജീവികളുടെ വിവിധ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിർവ്വഹിക്കുന്നതിനുപയോഗിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടേയും പ്രധാന ഭക്ഷണ സ്രോതസ്സാണ്. ഒരു വലിയ ജനസംഖ്യയ്ക്കു ഭക്ഷണം നൽകുന്നതിനു ശരിയായ ആസൂത്രണവും നിർവ്വഹണവും വിതരണവും ആവശ്യമാണ്. ഭാവിതലമുറയ്ക്കു വിഭവങ്ങളുടെ ഗുണനിലവാരവും, അളവും നിലനിർത്തിക്കൊണ്ടു തന്നെ വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ആവശ്യവും നിറവേറ്റുന്നതിന് വിളകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നുവെന്ന വെല്ലുവിളിയാണ് കർഷകർ നേരിടുന്നത്. കാർഷികഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങൾ പുതിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകളെ വികസിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നു. ഈ പാഠത്തിൽ കാർഷികരീതികൾ, വിളകളുടെ ഭ്രമണം, വിത്തുകൾ, ജൈവവളങ്ങൾ കാർഷിക ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം എന്നിവയെ കുറിച്ചു നമ്മൾ പഠിക്കാൻ പോകുന്നു.

21.1 കാർഷിക പരിശീലനങ്ങൾ

കൃഷി എല്ലായപ്പോഴും നമ്മുടെ രാജ്യത്തിന്റെ സമ്പത് വ്യവസ്ഥയുടെ നട്ടെല്ലാണ്. ഹരിത വിപ്ലവം മുതൽ വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ആവശ്യം നിറവേറ്റുന്നതിനായി നാം വിവിധതരം വിളകൾ കൃഷി ചെയ്യുന്നു. നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് താഴെ പറയുന്ന മൂന്നു വിഭാഗത്തിലുള്ള വിളകൾ വളർത്തുന്നു.

ഖാരിഫ് വിളകൾ

മഴക്കാലത്ത് വിതയ്ക്കുന്ന വിളകളെ (അതായത് ജൂൺ മുതൽ സെപ്റ്റംബർവരെ) ഖാരിഫ് വിളകൾഎന്നു വിളിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം നെല്ല്, ചോളം, സോയാബീൻ, നിലക്കടല, കോട്ടൺ, തുടങ്ങിയവ ഖാരിഫ് വിളകളാണ്.

റാബി വിളകൾ

ശൈത്യകാലത്ത് വളർത്തുന്ന വിളകളെ (ഒക്ടോബർ മുതൽ മാർച്ച് വരെ) റാബിവിളകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഗോതമ്പ്, പയറുവർഗ്ഗങ്ങൾ, പട്ടാണി, കടല, കടുക്, പിണ്ണാക്ക്, മുതലായവ റാബിവിളകൾക്കുദാഹരണമാണ്.

സെയ്ദ് വിളകൾ (വേനൽക്കാലവിളകൾ)

വേനൽക്കാലത്ത് വളർത്തുന്ന വിളകളെ സെയ്ദ് വിളകൾ എന്നുവിളിക്കുന്നു. ഉദാ: തൈക്കുമ്പളം, തണ്ണിമത്തൻ, വെള്ളരി, എന്നിവ സെയ്ദ് വിളകൾക്കുദാഹരണമാണ്.

ഉപയോഗങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിളകളെ താഴെ വിശദീകരിക്കുന്നു.

ഭക്ഷ്യവിളകൾ

മനുഷ്യരുടെ ഉപയോഗത്തിനുവേണ്ടി നെല്ല്, ചോളം എന്നിവ കൃഷി ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

കാലിത്തീറ്റ വിളകൾ

ഇവ കന്നുകാലികളുടെ ഉപഭോഗത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 244 5/27/2020 5:26:24 PM



ചിത്രം 21.1 (ഉപയോഗാടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള വിളകൾ)

ചണവിളകൾ

ഈ വിളകൾ ചരടുകൾക്കും, തുണിത്തരങ്ങൾക്കും, ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാഹരണം പരുത്തി, ചണം

എണ്ണവിളകൾ

ഈ വിളകൾ ഉപഭോഗത്തിനും വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും വലിയ തോതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാ: നിലക്കടല, എള്ള്

അലങ്കാരവിളകൾ

ഇവ നാട്ടിൻപുറ പൂന്തോട്ടങ്ങൾക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉദാ: ക്രോട്ടൻ, യൂഫോർബിയ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ലോകത്തിൽ വാഴപ്പഴവും മാമ്പഴവും അധികമായിഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത് നമ്മുടെ രാജ്യമാണ്. അരി, ഗോതമ്പ് എന്നിവയുടെ ഉല്പ്പാദനത്തിൽ രണ്ടാം സ്ഥാനം കരസ്ഥമാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

പ്രവൃത്തി 1

നിങ്ങളുടെ പരിസരത്തു വിളയുന്ന ഖാരിഫ്, റാബി, സെയ്ദ് എന്നീ വിളകളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ പട്ടികയിലാക്കുക.

ഖാരിഫ്	റാബി	സെയ്ദ്

21.2 വിളവുൽപ്പാദനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനപരിശീലനങ്ങൾ

വയലിൽ വിളകൾ വളർത്തുന്നത് വിദഗ്ധ ജോലിയാണ് ശാരീരികവും മാനസീകവുമായ ജോലികൾ ഈ പരിശീലനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഉഴുതുമറിക്കൽ, വിതയ്ക്കൽ, രാസവളങ്ങൾ പ്രയോഗിക്കൽ, വിളവെടുപ്പ്, വിത്ത് സംഭരണം എന്നിവ വിളവുൽപ്പാദനത്തിന്റെ മൊത്തത്തിലുള്ള വിളവിനെ സ്വാധീനിക്കുന്നത്.

21.2.1 മണ്ണു തയ്യാറാക്കൽ

വിളവ്ഉൽപ്പാദനപ്രക്രിയയുടെ ആദ്യപടിയാണ് മണ്ണ് തയ്യാറാക്കൽ. കാർഷിക പ്രക്രിയയുടെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട വശം മേൽ മണ്ണിനു അയവുണ്ടാകുക എന്നതാണ്. അയഞ്ഞ മണ്ണ് മണ്ണിരയുടേയും മണ്ണിലെ സൂക്ഷമാണുക്കളുടേയും വളർച്ചയ്ക്കുസഹായിക്കുന്നു. ഈ ജീവികൾ മണ്ണിനു വളക്കൂറുണ്ടാക്കുകയും കൃഷിക്കാരുമായി സൗഹൃദം പുലർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. സസ്യങ്ങൾ വെള്ളം, ധാതുക്കൾ, പോഷകങ്ങൾ, മണ്ണിൽ നിന്നുള്ള വായു എന്നിവ അവയുടെ വേരുകളിലൂടെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ കൃഷി രീതി ആരംഭിക്കുന്നതിനുമുൻപ് മണ്ണിനെ തയ്യാറാക്കേണ്ടത് ആത്യാവശ്യമാണ്. താഴെപറയുന്ന രീതികളിലൂടെയാണ് മണ്ണ് തയ്യാറാക്കുന്നത്.

a. നിലം ഉഴുകുക

കൃഷി ചെയ്യുന്ന വിളയുടെ വേരിന്റെ ഭാഗത്ത് പോഷകങ്ങളുടെ ലഭ്യത സുഗമമാക്കുന്നതിന് മണ്ണ് അഴിച്ചുമാറ്റുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഉഴുകൽ അല്ലെങ്കിൽ കൃഷി എന്നു പറയുന്നത്.



മനുഷ്യന്റെ ഉഴുതുമറിക്കൽ — യന്ത്രത്തിന്റെ ഉഴുതുമറിക്കൽ

ചിത്രം 21.2 ഉഴുകൽ

നിലം തയ്യാറാക്കുന്നതിനുള്ള ചില പ്രധാനപ്പെട്ട കാർഷിക വിളവുതയ്യാറെടുപ്പുകൾ താഴെതന്നിരിക്കുന്നു.

ഉഴുകൽ

മണ്ണ് കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനും, രാസവളങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതിനും കളകളും, മറ്റു മാലിന്യങ്ങളും വയലിൽ നിന്നും നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനും, മണ്ണുതിരിക്കുന്നതിനും വേണ്ടിയാണ് ഉഴുകൽ പ്രധാനമായിട്ടും ഉപയോഗിക്കുന്നത്. മരംകൊണ്ടു നിർമ്മിച്ച

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 245 5/27/2020 5:26:27 PM



ഉഴുകൽ തൂമ്പ നിലം ഉഴുന്ന യന്ത്രം

ചിത്രം 21.3 കാർഷിക ഉപകരണങ്ങൾ

ഒരു കലപ്പയെ ഒരു ജോഡി കാളകളേയോ അല്ലെങ്കിൽ കുതിരകളേയോ കൊണ്ടാണ് വലിക്കുന്നത്. പ്ലഗ്ഷേർ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള ശക്തവും മൂർച്ചയുള്ളതുമായ ഇരുമ്പ് സ്ട്രിപ്പ് (ദണ്ഡ്) ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കലപ്പയുടെ പ്രധാന ഭാഗം മരത്തിന്റെ ഒരു നീണ്ട രേഖപോലുള്ളവയാണ് ഇതിനെ ഉഴുകൽ ദണ്ഡ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. കലപ്പയുടെ മറ്റേ അറ്റം കാളയുടെ കഴുത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു ബീമിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

തൂമ്പ

ലളിതമായ ഒരു കാർഷികോപകരണമാണിത്. ഇത് മണ്ണിലെ കളകൾ നീക്കം ചെയ്യാനും മണ്ണ് കുഴിക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഒരറ്റത്ത് വളഞ്ഞ ഇരുമ്പ് ഫലകത്തോട് കൂടിയ നീളമുള്ള ഒരു മരദണ്ഡ് ഉണ്ട്. ഇതിന്റെ മറ്റെ അഗ്രം മൃഗങ്ങളിൽ ഘടിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യാം.

നിലം ഉഴുന്ന യന്ത്രം

കൃഷിക്കാരന് ഓട്ടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ട്രാക്ടർ ഇതിലുൾപ്പെടുന്നു. കൃഷിക്കാർ കളകളെ നശിപ്പിക്കുകയും വയലിൽ ലഭ്യമായ അനാവശ്യ സസ്യങ്ങളെകുഴിച്ചു മൂടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇപ്പോൾ ഉഴുതുമറിക്കുന്നത് ട്രാക്ടർ ഓടിക്കുന്ന കൃഷിക്കാരനാണ്. ഇങ്ങനെ കൃഷിക്കാരന്റെ ഉപയോഗവും അദ്ധ്വാനവും സമയവും ലാഭിക്കുന്നു.

b. നിരപ്പാക്കുക

വയൽ ഉഴുതുകഴിഞ്ഞാൽ മേൽമണ്ണ് അയഞ്ഞതായിരിക്കും മണ്ണു നിരപ്പാക്കുന്നത് ലെവലർ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു നടപ്പാക്കലിലൂടെയാണ് ചെയ്യുന്നത്. ഇത് കനത്തമരം അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഇരുമ്പു പലകയാണ്. ജലസേചന സമയത്ത് ജലത്തിന്റെ ഏകീകൃത വിതരണത്തിനും വയൽ നിരപ്പാക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

c. വളമിടൽ

വളമിടൽ എന്നതിനർത്ഥം മണ്ണിൽ വളം ചേർക്കുക എന്നതാണ്. വിള സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ആവശ്യമായ ധാരാളം പോഷകങ്ങൾ വളത്തിലടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് വിതയ്ക്കുന്നതിനു മുൻപ് തന്നെ നാം മണ്ണിൽ വളം ചേർക്കുന്നു. കാരണം അത് മണ്ണിൽ ശരിയായി സംയോജിപ്പിക്കുന്നു. പച്ചിലവളത്തിന്റെയും കൃഷിസ്ഥലത്തിന്റെയും പ്രയോഗം എല്ലായപ്പോഴും വിളകളുടെ വളർച്ചയും വിളവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

21.2.2 വിത്തുവിതയ്ക്കൽ

വിള ഉൽപ്പാദനത്തിന്റെ രണ്ടാം ഘട്ടമാണിത്. മണ്ണിന്റെ തയ്യാറാക്കൽ കഴിഞ്ഞാൽ വിത്തു വിതയ്ക്കാം. വിത്തു മണ്ണിൽ നടുന്ന യഥാർത്ഥ പ്രക്രിയാണ്. വിതച്ച വിത്തുകൾ ഉയർന്ന ഗുണനിലവാരുമള്ളതാക്കാൻ വളരെ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം തെരെഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനു വിവിധ രീതികൾ പിൻതുടരുന്നു.

a. കൈകൊണ്ടുള്ള വിത്തു വിതരണം

വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ഏറ്റവും ലളിതമായ മാർഗ്ഗമാണ് കൈകൊണ്ട് വിത്തു വിതരണം. ഈ രീതിയെ പ്രക്ഷേപണമെന്നും വിളിക്കുന്നു. വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ഏറ്റവും സാമ്പത്തികരീതിയാണിത്.



ചിത്രം 21.4 കൈകൊണ്ടുള്ള വിത്തു വിതരണം.

b. യന്ത്രം മുഖേനയുള്ള വിത്തു വിതരണം

ഇത് ആധുനിക രീതിയിലുള്ള വിത്തു വിതരണമാണ്. കൈ കൊണ്ടു വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനെക്കാൾ മികച്ചതും കാര്യക്ഷമവുമായ മാർഗ്ഗമാണിത്. ഒരു ട്രാക്ടറിൽ ഇരുമ്പുഡ്രിൽ ഘടിപ്പിച്ചാണ് ഇതു സാധാരണയായി ചെയ്യുന്നത്. യന്ത്രം മുഖേനയുള്ള വിത്തു വിതരണം, വിത്ത്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 246 5/27/2020 5:26:27 PM

തുല്യഇടവേളകളിലും ശരിയായ മണ്ണിലും നടുന്നുവെന്നും ഉറപ്പാക്കുന്നു.



ചിത്രം 21.5 യന്ത്രം മുഖേനയുള്ള വിത്തുവിതരണം

c. ഡിബ്ലിംഗ്

വിത്തുകളെ ചാലുകളിലോ അല്ലെങ്കിൽ കുഴികളിലോ ഒരു ഡിബിൾ ഉപയോഗിച്ച് സ്ഥാപിക്കുന്നു. മണ്ണിന്റെ ഈർപ്പാംശം കൂട്ടുന്നതിനുവേണ്ടി കുഴിക്കു ചുറ്റും കൈകൊണ്ടോ, കാലു കൊണ്ടോ അമർത്തുക.



ചിത്രം 21.6 ഡിബ്ലിംഗ്

കൂടുതലായിഅറിയാൻ

കൂടുതൽ സ്ഥലങ്ങളിൽ നിന്നും (ചെറു സസ്യങ്ങൾ) സജീവമായി വളരുന്ന തൈകൾ നീക്കം ചെയ്യുകയും വിളവെടുപ്പുവരെ കൂടുതൽ വളർച്ചയ്ക്കായി പ്രധാന വയലിൽ നടുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ്. പറിച്ചു നടുന്നതിന് മുമ്പ് മൂൻകൂട്ടി വളർന്ന സസ്യങ്ങൾ, തൈകകൾ അല്ലെങ്കിൽ കായിക പ്രജനനം നടന്ന ക്ലോണുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നു.



21.2.3 ജൈവ വളങ്ങളും രാസ വളങ്ങളും ചേർക്കൽ

സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചവർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് പോഷകങ്ങളുടെ രൂപത്തിൽ മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ ജൈവവളങ്ങളെന്നും രാസവളങ്ങളെന്നും വിളിക്കുന്നു. ഫലഭൂയിഷ്ഠതഎന്ന പദം വിള സസ്യങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ അളവിലും അനുയോജ്യമായ അനുപാതത്തിലും പോഷകങ്ങൾ നല്കാനുള്ള മണ്ണിന്റെ അന്തർലീനമായ ശേഷിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്ക് ഈ പോഷകങ്ങൾ അത്യാവശ്യാണ്.

സസ്യങ്ങളുടേയും മൃഗങ്ങളുടേയും മാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന ജൈവവസ്തുവാണ് ജൈവ വളം. കൃഷിക്കാർ സസ്യങ്ങളുടേയും മൃഗങ്ങളുടേയും മാലിന്യങ്ങൾ തുറന്ന സ്ഥലങ്ങളിൽ കുഴികളിൽ നിക്ഷേപിക്കുകയും അതു അഴുകാൻ അനുവദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അഴുകിയ വസ്തുക്കൾ ജൈവവളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ജൈവവളങ്ങൾ പതിവായി ചേർക്കുന്നത് മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. കാറ്റ്, ജലക്ഷാമം എന്നിവയിൽ നിന്നും അവയെ സംരക്ഷിക്കുകയും ഒഴുക്കിലൂടെയും, ഒഴുകുന്നതിലൂടെയും പോഷകനഷ്ടം തടയുന്നു. ഇതു ജലം സംരക്ഷിക്കാനുള്ള ശേഷി, മണ്ണിന്റെ സംയോജനം, മണ്ണിന്റെ വായുസഞ്ചാരം, പ്രവേശനക്ഷമത എന്നിവ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 2

നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയ പരിസരത്തിനുള്ളിൽ ഒരു കമ്പോസ്റ്റ് കുഴി സജ്ജീകരിക്കുക. ഭക്ഷ്യമാലിന്യങ്ങൾ, ചെടികളുടെ ഇലകൾ, മുതലായവ നിങ്ങളുടെ കമ്പോസ്റ്റ് കുഴിയിൽ നിക്ഷേപിക്കുക. എന്നിട്ട് അതിനെ മണ്ണുകൊണ്ടുമൂടുക. മൂന്നാഴ്ച കാത്തിരിക്കുക. തുടർന്ന് ഇങ്ങനെയുണ്ടായ ജൈവ വളത്തെ നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയത്തിലെ സസ്യങ്ങൾക്ക് വളമായി ഉപയോഗിക്കാം.

സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ചയും വിളവും മെച്ചപ്പെടുത്താനായി മണ്ണിൽ ചേർക്കുന്ന ഒരു പദാർത്ഥമാണ് രാസവളം. രാസവളങ്ങൾ പ്രധാനമായും യൂറിയ, അമോണിയം സൾഫേറ്റ്, സൂപ്പർഫോസ്ഫേറ്റ്, പൊട്ടാഷ്, NPK (നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, പൊട്ടാസ്യം) ചേർന്നതാണ്. കൃത്രിമ രാസവളങ്ങളുടെ ഉപയോഗം ഇന്നു ലഭ്യമാകുന്ന ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരവും അളവും ഗണ്യമായി മെച്ചപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. എന്നിരുന്നാലും അവയുടെ ദീർഘകാല ഉപയോഗം പരിസ്ഥിതി പ്രവർത്തകർ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു.



ജൈവവളം രാസവളം

ചിത്രം 21.7 ജൈവവളവും രാസവളവും

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 247 5/27/2020 5:26:27 PM

21.2.4 ജലസേചനം

ചെടികളുടെ ശരിയായ വളർച്ചയ്ക്കും വികസത്തിനും ജലസേചനം പ്രധാനമാണ്. സസ്യങ്ങൾ വേരുവ്യൂഹത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ അവയുടെ ചുറ്റുമുള്ള ജലത്തെ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. കൃത്യമായ ഇടവേളകളിൽ ജലവിതരണം വിളകളിൽ നൽകുന്നതിനെ ജലസേചനം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ജലസേചനത്തിന്റെ സമയവും ആവൃത്തിയും വിളമുതൽ വിളവരെ മണ്ണുമുതൽ മണ്ണ് വരെ, കാലാവസ്ഥ മുതൽ കാലാവസ്ഥ വരെ വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. രാസവളങ്ങളും ജലസേചനത്തിലൂടെ പ്രയോഗിക്കാം. കിണറുകൾ, കുഴൽകിണറുകൾ, കുളങ്ങൾ, തടാകങ്ങൾ, നദികൾ, അണക്കെട്ടുകൾ, കനാൽ എന്നിവയണ് ജലസേചനത്തിന്റെ വിവിധ സ്രോതസ്സുകൾ കുറഞ്ഞ ചിലവിൽ ശരിയായ സമയത്ത് വിളകൾക്കാവശ്യമായ അളവിൽ നിയന്ത്രിതവും ഏകീകൃതവുമായ ജലവിതരണമാണ് ഫലപ്രദമായ ജലസേചനം. രണ്ടു വ്യത്യസ്ത രീതികളിലൂടെ ജലസേചനം നടത്താം.

a. പരമ്പരാഗതമായ രീതികൾ
b. ആധുനിക രീതികൾ

a. പരമ്പരാഗത രീതികൾ

ഈ രീതികളിൽ ജലസേചനംസ്വമേധയാ നടത്തുന്നു. ഇവിടെ ഒരു കൃഷിക്കാരൻ കിണറുകളിൽ നിന്നോ, കനാലുകളിൽ നിന്നോ ജലത്തെ പുറത്തെടുക്കാൻ അയാളോ അല്ലെങ്കിൽ കന്നുകാലികളേയോ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ജലത്തിന്റെ വിവിധ സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്നും ജലം ഉയർത്തുന്നതിന് പമ്പുകൾ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഡീസൽ, ജൈവവാതകം, വൈദ്യുതി,സൗരോർജ്ജം എന്നിവയാണ് ഈ പമ്പുകൾ പ്രവർത്തിക്കാനാവശ്യമായ ഊർജ്ജസ്രോതസ്സുകൾ. ജലം വലിക്കുന്ന രീതി ഒരു സ്ഥലത്തു നിന്നും മറ്റൊരു സ്ഥലത്തേക്കു വ്യത്യാസപ്പെടുന്നു. ഈ രീതിയുടെ പ്രധാനഗുണം വിലകുറഞ്ഞത് എന്നതാണ്. എന്നാൽ ജലത്തിന്റെ അസസമമായ വിതരണം കാരണം അതിന്റെ കാര്യക്ഷമത മോശമാണ്. ഇത് കനത്ത ജല നഷ്ടത്തിനും കാരണമാകുന്നു.

പ്രവൃത്തി 3

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് പിൻതുടരുന്ന ജലസേചന സംവിധാനം കണ്ടെത്തുക. കൂടാതെ ആധുനിക ജലസേചനസംവിധാനങ്ങളായ തളിക്കുന്ന സംവിധാനം, തുള്ളിതുള്ളിയായ സംവിധാനം എന്നിവയുടെ ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും സംബന്ധിച്ച് ഒരു ചർച്ച സംഘടിപ്പിക്കുക.

b. ആധുനിക രീതികൾ

പരമ്പരാഗതമായ രീതികൾ ആധുനിക രീതികളിലെ ജലസേചനപ്രശ്നങ്ങളെ മറികടക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. വയലിലെ ഈർപ്പം തുല്യമായി വിതരണം ചെയ്യാനും ഇതു സഹായിക്കുന്നു.

ആധുനിക രീതികൾ രണ്ടു സംവിധാനത്തിലുണ്ട്.

- തളിക്കുന്ന സംവിധാനം
- തുള്ളിതുള്ളിയായിട്ടുള്ള സംവിധാനം

തളിക്കുന്ന സംവിധാനം

തളിക്കുന്ന സംവിധാനം വിളയ്ക്കു മുകളിൽ വെള്ളം തളിക്കുകയും ജലത്തിന്റെ തുല്യവിതരണത്തിനു സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ജല ദൗർലഭ്യം നേരിടുന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ ഈ രീതി വളരെ ഉചിതമാണ്. ഇവിടെ ഒരു പമ്പ് മർദ്ദം സൃഷ്ടിക്കുന്ന പൈപ്പുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. കൂടാതെ പൈപ്പുകളുടെ നേർത്ത കൂഴൽവായിലൂടെ വെള്ളം തളിക്കപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 21.9 തളിക്കുന്ന ജലസേചനസംവിധാനം

തുള്ളിതുള്ളിയായിട്ടുള്ള സംവിധാനം

തുള്ളിതുള്ളി സംവിധാനത്തിൽ ഒരു ഹോസ് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പൈപ്പുപയോഗിച്ച് വേരിന്റെ വലയത്തിൽ കൃത്യമായി തുള്ളിതുള്ളിയായി വെള്ളം പുറത്തുവിടുന്നു. ജലലഭ്യതകുറവുള്ള പ്രദേശ



ചിത്രം 21.8 പരമ്പരാഗതമായ രീതികൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 248 5/27/2020 5:26:28 PM

ങ്ങളിൽ ഈ രീതി ഫലപ്രദമായ ഒന്നായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 21.10 തുള്ളിതുള്ളിയായിട്ടുള്ള ജല സേചന സംവിധാനം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

2050 ആകുമ്പോഴേക്കും ആഗോള ജനസംഖ്യ 9 ബില്യൻ ആകുമെന്നു പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. അതിനാൽ നമ്മുടെ സ്വന്തം തലമുറയ്ക്കും, ഭാവി തലമുറയ്ക്കും കാര്യക്ഷമവും സുസ്ഥിരവുമായി ജല ഉപയോഗം. അവശ്യമാണ്. 70% ലഭ്യമാകുന്ന ശുദ്ധജലസ്രോതസ്സുകളും കാർഷീകപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു

21.2.5 കളനിയന്ത്രണം

ഒരു കാർഷിക മേഖലയിൽ പ്രധാന വിള യ്ക്കൊപ്പം മറ്റ് അനഭിലഷണീയമായ സസ്യങ്ങളും വളരും. ഈ ആവശ്യമില്ലാത്ത സസ്യങ്ങളെ കളകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. കളകളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനെ കള നിയന്ത്രണം എന്നു വിളിക്കുന്നു. കള നിയന്ത്രണം ഒരു പ്രധാന പ്രക്രിയയാണ്. കാരണം പോഷകങ്ങൾ സൂര്യപ്രകാശം ജലം, സ്ഥലം മറ്റ് വിഭവങ്ങൾ എന്നിയ്ക്കായി കള സസ്യങ്ങൾ വിള സസ്യങ്ങളുമായി മത്സരിക്കുന്നു. ഇത് വിളകളുടെ പോഷകാഹാരക്കുറവിന് കാരണമാവുകയും കുറഞ്ഞ വിളവിലേക്ക് നയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രതീക്ഷിച്ച വിളവ് നേടാൻ വയലിൽ നിന്ന് വിത്ത് നീക്കം ചെയ്യേണ്ടത് നിർബന്ധമാണ്. കളകൾ നീക്കം ചെയ്യാനും അവയുടെ വളർച്ച നിയന്ത്രിക്കാനും കർഷകർ പല വഴികളും സ്വീകരിക്കുന്നു. അവയിൽ ചിലത് താഴെ വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

യാന്ത്രീകമായ രീതികൾ

കളകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഏറ്റവും സാധാരണമായ രീതിയാണിത്. കൈകൾ കൊണ്ട് പറിച്ചെടുക്കുക അല്ലെങ്കിൽ കളനിയന്ത്രണ യന്ത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ കളകൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് പഴയതും വളരെ കാര്യക്ഷമവുമായ രീതിയാണ്.

കൃഷി രീതികൾ

എല്ലാ വിഭാഗത്തിലുള്ള കളകളേയും നശിപ്പിക്കുന്ന പ്രായോഗിക രീതി ഇതിൽ ഒന്നാണ്. കളകൾ മണ്ണിൽ കുഴിച്ചിടുകയും ആഴത്തിലുള്ള ഉഴുകൽ വഴി സൂര്യതാപത്തിന് വിധേയമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിളഭ്രമണം

ഈ രീതിയിൽ വിളകളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും, പരാദങ്ങളായ കളകളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും വിളകളുടെ ശരിയായ ഭ്രമണം പിന്തുടരുന്നു.

വേനൽ കൃഷി

റാബി വിളവെടുപ്പിനു ശേഷം ആഴത്തിലുള്ള ഉഴുകലിൽ ഭൂമിയുടെ അടിഭാഗത്തുള്ള കളകൾ വെളിയിലേയ്ക്ക് വരുന്നു. വേനൽക്കാലത്ത് നല്ല ശക്തമായ സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നത് നിരവധി കാർഷിക വറ്റാത്ത കളകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗപ്രദമാണ്.

ജൈവകള നിയന്ത്രണം

ഈ രീതിയിലുള്ള കളകളെ നിയന്ത്രിക്കാൻ പ്രാണികൾ, രോഗകാരികൾ, തുടങ്ങിയ മദ്ധ്യവർത്തികളെ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ജൈവ നിയന്ത്രണത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ ഉന്മൂലനമല്ല. മറിച്ച് കളകളുടെ എണ്ണം കുറയ്ക്കാനും, നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ്.

രാസരീതികൾ

ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ രാസ രീതികൾ വളരെ ഫലപ്രദമാണ്. ഇവ കള നിയന്ത്രണത്തിന് വലിയ സാധ്യതയും കൂടിയാണ്. കളകളെ കൊല്ലുന്നതിനോ അല്ലെങ്കിൽ അവയുടെ വളർച്ചയെ തടയുന്നതിനോ ഉപയോഗിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളെ കളനാശിനികൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഈ രാസവസ്തുക്കൾ വെള്ളത്തിൽ കലർത്തി വിളകളുടെ മുകളിൽ തളിക്കുന്നു.



ചിത്രം 21.11 കൈകൾ കൊണ്ടുള്ള കള നിയന്ത്രണം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 249 5/27/2020 5:26:29 PM

സംയോജിത കള പരിപാലനം

സംയോജിത കള നിയന്ത്രണത്തിൽ വിവിധ കാർഷിക രീതികളും. കളനാശിനികളും, കളകളെ നിയന്ത്രക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അതിനാൽഏതെങ്കിലും ഒരു കളനിയന്ത്രണ രീതിയെ ആശ്രയിക്കുന്നത് പുന: നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നു. യാന്ത്രീകം, ജൈവീകം, സാംസ്കാരികം, രാസരീതികൾ എന്നിവ സംയോജിത കളനിയന്ത്രണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ലോകമെമ്പാടും 30,000 ഇനങ്ങൾക്കുമേൽ കളകൾ കാണപ്പെടുന്നു. അവയിൽ 18,000 ഇനങ്ങൾ വിളകൾക്ക് കടുത്ത നാശനഷ്ടം ഉണ്ടാക്കുന്നവയാണ്. ഒരോ രീതിയുടെ തുടർച്ചയായ ഉപയോഗം, സഹനശേഷിയുള്ള ഇനങ്ങളെ വളർത്തുന്നതിലേയ്ക്ക് നയിക്കുന്നു. അതിനാൽ വിവിധ വിളകളിലെ കള നിയന്ത്രണങ്ങൾ മൂലകുണ്ടാകുന്ന നഷ്ടം കുറയ്ക്കുന്നതിനും പരിസ്ഥിതി മലിനീകരണം തടയുന്നതിനും കളനിയന്ത്രണത്തിന്റെ അനുയോജ്യമായ സംയോജനം പരിശീലിക്കേണ്ടതാണ്.

21.2.6 വിളവെടുപ്പ്

വിളവുകളുടെ വിളവെടുപ്പ് എന്നത് പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു കർത്തവ്യമാണ്. ഒരു വിള മുറിച്ച് ശേഖരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ വിളവെടുപ്പ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. വിളവെടുപ്പിൽ വ്യത്യസ്തരീതികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കൈകൊണ്ടുള്ള വിളവെടുപ്പ്

കൈകൊണ്ടുള്ള വിളവെടുപ്പെന്നത് ഇന്ത്യയിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട വിളവെടുപ്പുരീതിയാണ്. ചിലവിളകൾ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാതെ വിളവെടുക്കുന്നു. മണ്ണിന് ഈർപ്പം നല്കി കൈകൊണ്ട് പിഴുതുമാറ്റിയാണ് നിലക്കടല, ചെറുപയർ, ഉഴുന്ന്, മുതിര തുടങ്ങിയവ വിളവെടുക്കുന്നത്.

യാന്ത്രിക രീതി

അരിവാളു പോലെയുള്ള കാർഷിക ഉപകരണങ്ങളുടെ സഹായത്തോടുകൂടി അധ്വാനിക്കുന്നവരാണ് നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വിളവെടുപ്പ് നടത്തുന്നത്. ഈ രീതി അദ്ധ്വാനവും സമയമെടുക്കുന്നതുമായ ഒന്നാണ്. ഇതു ചെറിയ വലുപ്പത്തിലുള്ള വിള നിലങ്ങൾക്കുമാത്രം അനുയോജ്യമാണ്.



ചിത്രം 21.12 യാന്ത്രികരീതി

യാന്ത്രിക വിളവെടുപ്പ്

യാന്ത്രിക വിളവെടുപ്പ് കാർഷിക നിലങ്ങളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വലിയ ഒരു രീതിയാണ്.

വിളവെടുപ്പ് എന്ന പദത്തിൽ വിളവെടുപ്പിനു ശേഷമുള്ള രീതികളായ മെതിക്കൽ, പാറ്റൽ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 21.13 വിളവെടുപ്പ് രീതി

ധാന്യങ്ങളെ അവയുടെ പതിരുകളിൽ നിന്നോ അല്ലെങ്കിൽ കായ്കളിൽ നിന്നോ വേർതിരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് മെതിക്കൽ.

മെതിച്ചതിനുശേഷം ധാന്യങ്ങൾ പതിരിൽ നിന്നും വേർതിരിക്കണം. ധാന്യങ്ങളെ വേർത്തിരക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പാറ്റൽ



മെതിക്കൽ പാറ്റൽ

ചിത്രം 21.14 ധാന്യങ്ങളെ വേർതിരിക്കൽ

21.2.7 സംഭരണം

സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ ഒരു പ്രധാന വശമാണ് സംഭരണം. കാരണം വിള കാലാനുസൃതമായി ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. പക്ഷേ ഇതു വർഷം മുഴുവനും ഉപയോഗിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഉചിതമായ സംഭരണത്തിലൂടെ ഉല്പന്നങ്ങളുടെ വിതരണം നിലനിർത്തേണ്ടതുണ്ട്. സംഭരിക്കുന്നതിനുമുൻപ് വിളവെടുത്ത ധാന്യങ്ങളെ ഈർപ്പമില്ലാതെ സൂക്ഷിക്കണം. സംഭരണ ഗ്രിന്നുകളിൽ ഏതെങ്കിലും ഈർപ്പമുണ്ടായാൽ സൂക്ഷമാണുക്കളുടെ വളർച്ചയിലേക്കു നയിക്കും അതിനാൽ അവ സംഭരിക്കുന്നതിനു മുൻപ് വെയിലത്ത് ഉണ്ടാക്കേണ്ടതായിട്ടുണ്ട്. ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങൾ ചാക്കുകളിൽ ശേഖരിച്ച് സംഭരണ ശാലകളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. ധാന്യങ്ങൾ വലിയ തോതിൽ സംഭരിക്കുന്നതിന് സിലോണും, കളപ്പുരകളും ഉപയോ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 250 5/27/2020 5:26:29 PM



ചെളി ബിൻ ചണ ബാഗുകൾ

സിലോസ്

ചിത്രം 21.15 ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങളുടെ സംഭരണം

ഗിക്കുന്നു. സംഭരണ ശാലകളിലെ കീടങ്ങളേയും, ഷഡ്പദങ്ങളേയും കുറയ്ക്കുന്നതിന് വേണ്ടി രാസ വാതകം തളിക്കുന്നു. ഇതിനെ പുകയടിക്കൽ എന്നു പറയുന്നു. സംഭരിച്ച് ധാന്യങ്ങൾ രോഗങ്ങളിൽ നിന്നും കീടങ്ങളിൽ നിന്നും വിമുക്തമാണെന്ന് ഉറപ്പാക്കാൻ കാലാകാലങ്ങളിൽ പരിശോധിക്കുന്നു. നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് ധാന്യങ്ങൾ സർക്കാർ ഉടമസ്ഥ തയിലുള്ള സംഭരണ ശാലകളിൽ വൻതോതിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങൾ എണ്ണ വിത്തു കൾ, വിത്തുകൾ, കാലിത്തീറ്റകൾ എന്നിവയാണ് കാർഷിക ഉല്പ്പന്നങ്ങളുടെ വിവിധ വിഭാഗങ്ങൾ.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഫുഡ് കോർപ്പറേഷൻ ഓഫ് ഇൻഡ്യ (FCI) രാജ്യത്തുടനീളം ഭക്ഷ്യസാധനങ്ങളുടെ വിതരണം, ദേശീയത ഉറപ്പുവരുത്തുന്നതി നായി ഭക്ഷ്യ സാധനങ്ങളുടെ തൃപ്തികരമായ പ്രവർത്തനവും ബഫർ സ്റ്റോക്കുകളും നില നിർത്തുക എന്നിവ ലക്ഷ്യമിട്ട് 1965 ജനുവരി 14 ന് ചെന്നൈയിൽഫുഡ് കോർപ്പറേഷൻ ഓഫ് ഇൻഡ്യ ആരംഭിച്ചു. FCI ഭക്ഷ്യസുര ക്ഷയുടെ തലസ്ഥാനം ഇപ്പോൾ ന്യൂഡൽഹി യിലാണ്.

പ്രവൃത്തി 4

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ ഭക്ഷണസംഭരണ ശാല സന്ദർശിച്ച് ഭക്ഷണം സംരക്ഷിക്കുന്ന തിനെ പിൻതുടരുന്ന രീതികളെ കുറിച്ചറിയുക. ഭക്ഷ്യധാന്യങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കുകയും ശേഖ രിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടപ്രാധാന്യത്തെക്കുറിച്ച് ക്ലാസ്സ മുറിയിൽ ചർച്ചചെയ്യുക. മണ്ണിന്റെ നൈ ട്രജൻ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനെ വിളഭ്രമണത്തിൽ ഈ സസ്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

21.3 വിളകളുടെ ഭ്രമണം

നിർവ്വചിക്കപ്പെട്ട ക്രമം പിൻതുടർന്ന് ഒരേ വയലിൽ വ്യത്യസ്ത വിളവുകളുടെ പരമ്പര നട്ടുവ ളർത്തുകയാണ് വിളവു ഭ്രമണം. വിളവുൽപ്പാദ നത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ടു രീതികളാണ് ഏകവിളകൾ, മിശ്രിത വിളകൾ. വർഷംതോറും ഒരേ വിളയിൽ ഒരു വിള മാത്രം നട്ടുവളർത്തുന്ന താണ് ഏകവിളകൾ. ഒരേ സ്ഥലത്തു രണ്ടോ അതിലധികമോ വിളകൾ കൃഷിചെയ്യുന്നതിനെ യാണ് മിശ്രിത വിളകൾ എന്നു പറയപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 21.16 ഏകവിള (ചോളം)

വിളഭ്രമണത്തിനു ധാരാളം ഗുണങ്ങളുണ്ട്. പയറുവർഗ്ഗങ്ങൾ പോലുള്ള പല വിളകളും ഭ്രമണ ത്തിലെ വിളകളെ ഗുണകരമായി ബാധിച്ചേയ്ക്കാം. ഇതു എല്ലാ വിധത്തിലും കൂടുതൽ ഉൽപ്പാദന ത്തിലേക്കു നയിക്കുന്നു. മണ്ണിന്റെ ഉല്പാദനക്ഷമത നിലനിർത്തുന്നതിനായി ആഴത്തിൽ വേരൂന്നിയ ധാന്യവിള, ആഴത്തിൽ വേരൂന്നിയ നാണ്യവിള, പുന:സ്ഥാപനവിള(പയർവിള) എന്നിവ ഭ്രമണവി ളകളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം. പറയുവർഗ്ഗവിളകൾ പയറുവർഗ്ഗങ്ങളല്ലാത്ത വിളകൾക്ക് അന്തരീക്ഷ നൈട്രജനെ തുടർന്നു നല്കാൻ സഹായിക്കുന്ന. മണ്ണിലെ പോഷകങ്ങളുടെ സംതാലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്താൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു. ഏകവിളക ളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഇടവിള കൃഷി സമ്പ്രദായത്തിൽ കളപ്രശ്നം കുറവാണ്.



ചിത്രം 21.17 ഇടവിളകൃഷി (ചോളം+ഉഴുന്ന്)

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 251 5/27/2020 5:26:29 PM

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

പയറുവർഗ്ഗ സസ്യങ്ങൾക്ക് ഈ ചെടികളുടെ വേർമുഴകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന റൈസോബിയം എന്ന ബാക്ടിരിയയുമായി സഹജമായ ബന്ധമുണ്ട് ഈ സസ്യങ്ങൾക്ക് ബാക്ടീരിയയുടെ സഹായത്തോടുകൂടി അവയുടെ വേരുകളിൽ അന്തരീക്ഷനൈട്രജനെ സ്ഥിരീകരിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. ഈ ചെടിയുടെ പഴങ്ങളെ പയറുവർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.പയറുവർഗ്ഗങ്ങളുടെ ഉദാഹരണത്തിൽ ആൾഫാ ആൾഫാ, ക്ലോവർ, കടല, ബീൻസ്, പയർ, ലൂപിൻസ്, മസ്ക്യൂട്ട്, കരോബ്, സോയ, നിലക്കടല എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

21.4 വിത്ത് ബാങ്ക്

ജനിത വൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി വിത്തുകൾ സൂക്ഷിക്കുന്ന സ്ഥലമാണ് വിത്ത്ബാങ്ക്. വിത്തുകൾ സൂക്ഷിക്കുന്ന സ്ഥലമാണ് വിത്ത് ബാങ്ക്. വിത്തുകൾ നൂറുകണക്കിനും ആയിരക്കണക്കിനും വർഷങ്ങൾ വരെ പ്രായേഗികമാണ്. സസ്യങ്ങളുടെ പരിണാമ അറിവുകളെ കുറിച്ചുള്ള വിലപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ അടങ്ങിയ വിത്തു ലൈബ്രറി പോലെയാണ് വിത്തു ബാങ്കുകൾ.

കൽക്കത്തയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന റോയൽബോട്ടാണിക്കൽ ഗാർഡൻ ആദ്യമായി വിത്തു ബാങ്കിൽ വിത്തുകൾ ശേഖരിക്കാൻ തുടങ്ങി. സ്വദേശിവിത്തുകൾ സംഭരിക്കുന്നതിനായി വിത്തുബാങ്കുകൾ സൃഷ്ടിച്ചു. ഈ സംരംഭത്തിലൂടെകർഷകർ തദ്ദേശീയ വിത്തുകൾ സംരക്ഷിക്കാനും വിത്തുകമ്പനികളിൽ നിന്നുള്ള ഹൈബ്രിഡ് വിത്തുകളെ ആശ്രയിക്കുന്നതു കുറയ്ക്കാനും തുടങ്ങി. വിത്തു സംഭരിക്കുന്നതിനുള്ള ലളിതവും ആരോഗ്യകരവുമായിട്ടുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗം വായു കടക്കാത്ത മൺപാത്രങ്ങളാണ്. നവധാന്യവിത്ത് ബാങ്ക് ന്യൂഡൽഹിയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സർക്കാരിതര സംഘടനയായ വിത്തുബാങ്ക് 50,000 ധാന്യ ഇനങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. ധാന്യങ്ങളുടെ സംരക്ഷണത്തിൽ പ്രാഥമിക ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 21.18 നവധാന്യവിത്തുബാങ്ക്

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

കൽക്കട്ടയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ആചാര്യ ജഗദീഷ് ചന്ദ്രബോസ് ഇൻഡ്യൻ ബൊട്ടാണിക്കൽഗാർഡൻ നേരത്തേ റോയൽബോട്ടാണിക്കൽ ഗാർഡൻ എന്നാണ് വിളിച്ചിരുന്നത്. ഈ ഗാർഡനിൽ വൈവിധ്യമാർന്ന അപൂർവ്വ സസ്യങ്ങളും മൊത്തം 12,000 മാതൃകകളുടെ ശേഖരണവും പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ഉദ്യാനത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം 109 ഹെക്ടറിൽ വ്യാപിച്ചു കിടക്കുന്നു.

21.4.1 വിത്തുപന്തുകൾ

മണ്ണ്, കംപോസ്റ്റ്, സസ്യവിത്തുകൾ എന്നിവയുടെ മിശ്രിതമാണ് വിത്തു പന്തുകൾ. ഈ പന്തുകൾ കരപ്രദേശങ്ങളിലേക്കു വിതറുന്നു.കാലവർഷം ആരംഭിക്കുന്നതോടെ ഇങ്ങനെ നട്ട വിത്തു പന്തുകൾ തൈകളായി മുളയ്ക്കും. വിത്തു പന്ത് നിർമ്മിക്കുന്നത് പ്രകൃതി ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരുഘട്ടമാണ്.

പരിസ്ഥിതി പുന:സ്ഥാപിക്കുന്നതിനായി വൃക്ഷം വളർത്തുന്നതിന് സർക്കാരിതരസംഘടനയും ഉത്സാഹിതരായ വിദ്യാലയകുട്ടികളും വിത്തു പന്തു തയാറാക്കുന്നു. വിത്തുപന്ത് എന്ന ആശയം വൃക്ഷത്തിന്റെ കവചം വർദ്ധിപ്പിക്കാനും സസ്യങ്ങളെ സംരകഷിക്കുതിനെക്കുറിച്ച് ജനങ്ങളിൽ അവബോധം വർദ്ധിപ്പിക്കാനും കഴിവുണ്ട്.



ചിത്രം 21.9 വിത്ത് പന്ത്

പ്രവൃത്തി 5

നിങ്ങൾ കഴിക്കുന്ന പഴങ്ങളുടെ വിത്തുകൾ കുറച്ചെടുത്ത് കംപോസ്റ്റുവളവുമായി കലർത്തുക അവയോടൊപ്പം കുറച്ചു കളിമണ്ണും ചേർത്ത് ചെറിയ പന്തുകളായി മാറ്റുക. രണ്ടോ മൂന്നോ ദിവസം സൂര്യനു താഴെ ഈർപ്പരഹിതമാക്കാൻ അവയെ അനുവദിക്കുക. ഈ പന്തുകൾ എടുത്ത് വരണ്ടതും ഉണങ്ങിയതുമായ പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇടുക. ഇതു പുതിയ സസ്യങ്ങളെ വളരാൻ സഹായിക്കുന്നു. യാത്രയിലായിരിക്കുമ്പോഴും ആ പന്തുകളെ എറിയാൻ നിങ്ങൾക്കു കഴിയും ചെടികളില്ലാത്ത പ്രദേശത്തു സസ്യങ്ങളെ വളർത്താൻ സാധിക്കും.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 252 5/27/2020 5:26:30 PM

21.4.2 അവകാശി വിത്തുകൾ

പലതലമുറകളിലൂടെ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നട്ടു വളർത്തിയിട്ടുള്ള സസ്യത്തിന്റെ വിത്താണ് അവകാശിവിത്ത്. ചെറിയ ഒറ്റപ്പെട്ട വിഭാഗക്കാരാണ് സാധാരണയായി ഇത്തരത്തിൽ നടുന്നത്. ഇവ സാധാരണയായി കർഷകന് മൂല്യവത്തായ വാഗ്ദാനം നല്കുന്നു. അവകാശി വിത്തുകളെ ജൈവവിത്തുക്കൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഈ വിത്തുകൾ സാധാരണയായി തുറന്നപരാഗണം നടത്തുന്ന സസ്യങ്ങളിൽ നിന്നാണ് ഉത്പ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. അവ അവയുടെ പ്രത്യേകതകൾ പിൻഗാമികൾക്ക് കൈമാറുന്നു. അവകാശിവിത്ത് വിളവെടുക്കുകയും ഉണക്കി സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിലൂടെ അടുത്ത സീസണിൽ വീണ്ടും നടാവുന്നതാണ്.

പുറത്തു നിന്നുള്ള സ്വാധീനം കാരണം ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ തടയുക എന്നതാണ് അവകാശി വിത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. പരപരാഗണം നടത്തുന്നതും അവയുടെ ജീനുകൾ കൂട്ടിച്ചേരുന്നതും അധികം പച്ചക്കറികളും പുഷ്പയിനങ്ങളും സ്വപരാഗണം നടത്തുന്നു. മാത്രമല്ല അവ അപകടമില്ലാതെ വളരുകയും ചെയ്യുന്നു. ജൈവവിത്തുകൾക്ക് കൃത്രിമരാസവളങ്ങൾ, കീടനാശിനികൾ അല്ലെങ്കിൽ കളനാശിനികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. പക്ഷേ പരമ്പരാഗതവളത്തിൽ കളനാശിനികൾ, കീടനാശിനികൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

21.5 ബയോ സൂചകങ്ങൾ

ബയോ സൂചകങ്ങൾ പരിസ്ഥിതിയുടെ ഗുണനിലവാരം വെളിപ്പെടുത്തുന്ന ഏതെങ്കിലും ജൈവ വർഗ്ഗങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ജൈവ വർഗ്ഗങ്ങളുടെ ഒരു കൂട്ടമാണ്. ജൈവ സൂചകങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ബയോളജിക്കൽ സൂചകങ്ങൾ: പരിസ്ഥിതിയുടെ ഗുണകരമായ നിലയേയും പ്രവർത്തനത്തേയും വെളിപ്പെടുത്തുന്നു. ഭൂമിയുടെ ജീവിതവ്യവസ്ഥയിലെ മാറ്റങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുകയും മനസ്സിലാക്കുകയും പ്രത്യേകിച്ചും വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന മനുഷ്യജനസംഖ്യയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എന്നിവയിൽ ബയോ സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. മണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യം സംബന്ധിച്ച ബയോസൂചകങ്ങൾ, മണ്ണിന്റെ ഘടന, വികസനം, പോഷകാസംഭരണം, ജൈവിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ നല്കുന്നു.

ജൈവ സൂചകം ഒരു ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ അവസ്ഥയെ വിശദീകരിക്കുകയും അതിൽ പരിഷ്ക്കാരങ്ങൾ വരുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനത്തിന്റെയും വായു മലിനീകരണ ഫലത്തിന്റെയും സ്വാഭാവിക ബയോസൂചകമാണ് ലൈക്കൺ. ഇത് ഒരു ആൾഗയുടേയും കവകത്തിന്റെയും സംയോജനമാണ്. ഇത് ഒരുമിച്ച് സഹജീവിതം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. താപനില, ഈർപ്പം, കാറ്റ്, വായു മലിനീകരണം എന്നിവ പോലെയുള്ള ഒരു പരിസ്ഥിതിക പാരാമീറ്ററാണ് ലൈക്കൺ. കാലാവസ്ഥ, വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം, ജൈവപ്രക്രിയ എന്നിവയിലെ മാറ്റങ്ങളുടെ വിവരങ്ങൾ ഇത് നൽകുന്നു.



ചിത്രം 21.20 ലൈക്കൺ

21.6 കാർഷിക ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങൾ

കാർഷിക ഗവേഷണസ്ഥാപനങ്ങൾ കാർഷിക രീതികൾ സമീപകാല ഗവേഷണഫലങ്ങളേയും കർഷകരുടെ ആവശ്യങ്ങളേയും അടിസ്ഥാനമാക്കി കാർഷിക രീതികൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. അനുയോജ്യമായ മാധ്യമങ്ങളും രീതികളും ഉപയോഗിച്ച് ജനങ്ങളുടെ ക്ഷേമത്തിനായി അവ വിവരങ്ങൾ പ്രചരിപ്പിക്കുന്നു. ഇന്ത്യൻ അഗ്രികൾച്ചറൽ റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടും, ഇൻഡ്യൻ കൗൺസിൽ ഓഫ് അഗ്രികൾച്ചറൽ റിസർച്ച് സ്ഥാപനങ്ങളും കാർഷിക ഗവേഷണത്തിലേർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ചില സ്ഥാപനങ്ങളാണ്.

21.6.1 ഇൻഡ്യൻ അഗ്രികൾച്ചറൽ റിസർച്ച് ഇനസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് (IARI)

കാർഷിക ഗവേഷണം, വിദ്യാഭ്യാസം, വിപുലീകരണം, എന്നിവയ്ക്കുള്ള ഒരു ദേശീയ സ്ഥാപനമാണ് ഇന്ത്യൻ കാർഷിക സ്ഥാപനം. സാധാരണയായി പുസാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് എന്ന



ചിത്രം 21.21 ഇന്ത്യൻ അഗ്രികൾച്ചർ റിസർച്ച് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 253 5/27/2020 5:26:31 PM

റിയപ്പെടുന്നു. (ഇന്ത്യൻ കൗൺസിൽ ഓഫ് അഗ്രികൾച്ചറൾ റിസർച്ച്) ആണ് ഇതിന് ധനസഹായം നല്കുന്നത്. 1970കളിൽ ഇന്ത്യയിൽ ഹരിതവിപ്ലവത്തിലേക്കു നയിച്ച ഗവേഷണങ്ങൾക്കു ഇതു കാരണമായി. IARI യുടെ നയങ്ങളും, പദ്ധതികളും, പരിപാടികളും രാജ്യത്തിന്റെ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാൻ സാധിച്ചു. പ്രധാന വിളവുകളുടെ ഉയർന്ന വിളവ് ലഭിക്കുന്ന നിരവധി ഇനങ്ങൾ വകസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്.

21.6.2 ഇന്ത്യൻ കൗൺസിൽ ഓഫ് അഗ്രികൾച്ചർ റിസർച്ച് (ICAR)

ഇന്ത്യയിലെ കാർഷിക വിദ്യാഭ്യാസവും ഗവേഷണവും ഏകോപിക്കുന്നതിന് ഉത്തരവാദിത്തമുള്ള ഒരു സ്വയം ഭരണ സ്ഥാപനമാണ് ഇന്ത്യൻകൗൺസിൽഓഫ്അഗ്രികൾച്ചറൽറിസർച്ച്. കേന്ദ്ര കൃഷിമന്ത്രി അതിന്റെ പ്രസിഡന്റായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഗവേഷണകാർഷിക മന്ത്രാലയത്തിന്റെ കാർഷികവിദ്യാഭ്യാസ വകുപ്പിനു കീഴിലാണ് ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. കാർഷിക ഗവേഷണ വിദ്യാഭ്യാസ സ്ഥാപനങ്ങളുടെ ഏറ്റവും വലിയ ശൃംഖലയാണിത്.



ചിത്രം 21.22 ഇന്ത്യൻ കൗൺസിൽ ഓഫ് അഗ്രികൾച്ചറൾ റിസർച്ച്.

21.6.3 കൃഷി വിജ്ഞാൻ കേന്ദ്ര

കൃഷി വിജ്ഞാൻ കേന്ദ്ര ഒരു കൃഷി ശാസ്ത്ര കേന്ദ്രമാണ്. ഈ കേന്ദ്രങ്ങൾ ICAR ഉം (ഇന്ത്യൻ കൗൺസിൽ ഓഫ് അഗ്രികൾച്ചറൽ റിസർച്ച്) കർഷകരും തമ്മിലുള്ള അന്തിമ ബന്ധമാണ്. പ്രായോഗിക പ്രാദേശികവത്കരിച്ച് ക്രമീകരണങ്ങളിൽ കാർഷിക ഗവേഷണം പ്രയോഗിക്കുക എന്നതാണ് അവയുടെ ലക്ഷ്യം. ആദ്യത്തെ കെ.വി.കെ. 1974 ൽ പോണ്ടിച്ചേരിയിൽ സ്ഥാപിതമായി. അതിനു ശേഷം എല്ലാ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും കെ.വി.കെ സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ട് എണ്ണം വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. കെ.വി.കെ യുടെ സ്വന്തം പ്രോജക്ടുകൾ ഏറ്റെടുക്കുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. പ്രാദേശിക പ്രദേശങ്ങളിലേക്കു സർക്കാർ മുൻകൈ എടുക്കുന്നതിനുള്ള വിഭവകേന്ദ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്നും പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. കാർഷിക സർവ്വകലാശാലകൾ, സംസ്ഥാന വകുപ്പുകൾ, സ്ഥാപനങ്ങൾ, മറ്റുവിദ്യാഭ്യാസസ്ഥാപനങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ സർക്കാരിതര സംഘടനകൾ ഉൾപ്പെടെ അന്യസ്ഥാപനങ്ങൾക്കു കീഴിൽ കെ.വി.കെയ്ക്കു രൂപീകരിക്കാൻ കഴിയും.

a. കെ.വി.കെയുടെ ഉത്തരവാദിത്വങ്ങൾ

വിത്തിനങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഐ സി എ ആർ സ്ഥാപനങ്ങൾ വികസിപ്പിച്ച നൂതന കൃഷിരീതികൾപോലുള്ള പുതിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ പരീക്ഷിക്കുന്നതിനായി ഓരോ കെ.വി.കെയും ഒരു ചെറിയ ഫാം നടത്തുന്നു. ഇതു കർഷകരിലേക്കു മാറ്റുന്നതിനു മുൻപ് പ്രാദേശികതലത്തിൽ പുതിയ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ പരീക്ഷിക്കാനനുവദിക്കുന്നു. കർഷകന്റെ വയലുകളിൽ പുതിയ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ഫലപ്രാപ്തി കാണിക്കുന്നതിനുള്ള പരുപാടികളും ഇതു സംഘടിപ്പിക്കുന്നു. ആധുനിക സങ്കേതങ്ങൾ കർഷകരുടെ ഗ്രൂപ്പുകളുമായി ചർച്ച ചെയ്യുന്നതിനായി കെ.വി.കെ വർക്ക്ഷോപ്പുകൾ സംഘടിപ്പിക്കുന്നു. റേഡിയോ, മൊബൈൽ ഫോണുകളിലൂടെ കാലാവസ്ഥയേയും വിപണി വിലയെയും കുറിച്ച് കെ.വി.കെ കർഷക ഉപദേശസേവനം നല്കുന്നു. ഇതു വിളകളിലും കൃഷിരീതികളിലും ശ്രദ്ധകേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന സ്ഥാപനവും പ്രാദേശിക സമൂഹം തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിനും സഹായിക്കുന്നു.

പ്രവൃത്തി 6

നിങ്ങളുടെ അദ്ധ്യാപകരോടൊപ്പം നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ ഒരു കൃഷി വിജ്ഞാൻ കേന്ദ്ര സന്ദർശിക്കുക. ആ കേന്ദ്രങ്ങൾ നടത്തിയ പ്രവർത്തനം കണ്ടെത്തുക.

21.7 ഫോളിയാർ സ്പ്രേകൾ

സസ്യഇലകളിൽ നേരിട്ട് ദ്രാവകവളം പ്രയോഗിച്ച് ഭക്ഷണം നൽകുന്ന ഒരു സാങ്കേതിക വിദ്യയാണ് ഫോളിയാർ തീറ്റ. ആവശ്യവസ്തുക്കളെ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ സസ്യങ്ങൾക്കു കഴിയും. ഇലകളിലെ സുഷിരങ്ങളിലൂടെയാണ് മൂലകങ്ങൾ



ചിത്രം 21.23 മരങ്ങളിൽ ഫോളിയാർ സ്പ്രേ അടിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 254 5/27/2020 5:26:31 PM

ആഗിരണം ചെയ്യുന്നത്. എന്നാൽ മൊത്തം ആഗിരണം സംഭവിക്കുന്നത് ഇലയിലെ എപ്പിഡർമിസിലൂടെയാണ്. കെൽപിൽ നിന്നുള്ള കടൽ അധിഷ്ഠിത സസ്യമിശ്രിതത്തിൽ കുറഞ്ഞ അളവിൽ പോഷകങ്ങളും ചില ഹോർമോണുകളും അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. അവ സസ്യഇലകൾ, പൂക്കൾ, പഴങ്ങൾ എന്നിവയുടെ വികസനത്തിന് ഉപയോഗപ്രദമാണ്. സാധാരണയായി രാവിലെയോ, വൈകുന്നേരമോ ആണ് ഫോളിയാർ സ്പ്രേകൾ ഇലകൾക്കു നല്കുന്നത്.



ഫോളിയാർതീറ്റ മൂലം സസ്യങ്ങൾ പ്രയോഗിക്കുന്ന പോഷകങ്ങളോടു ദ്രുതപ്രതികരണം കാണിക്കുന്നു. മണ്ണിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന പോഷകങ്ങളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഇലകളിൽ പോഷകങ്ങളുടെ വർദ്ധനവ് കൂടുതലായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. പരിസ്ഥിതി സാഹചര്യങ്ങൾ വേരുകളാൽ പരിമിതപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഒരു ഫോളിയാർ ഭക്ഷണം ശുപാർശ ചെയ്യുന്നു.

21.7.1 ഇ. എം. സാങ്കേതിക വിദ്യ (ഫലപ്രദമായ സൂക്ഷമാണുക്കൾ.)

ഫലപ്രദമായ സൂക്ഷമാണുക്കൾ എന്നത് വ്യത്യസ്ത ഫലപ്രദമായ സൂക്ഷമാണുക്കളുടെ വളർത്തലാണ്. ഇതു സാധാരണയായി പ്രകൃതിയിൽ സംഭവിക്കുന്നു. നൈട്രജൻ സ്ഥിരീകാരികൾ, ഫോസ്ഫേറ്റ് നിലനിർത്തുന്നവ, പ്രകാശസംശ്ലേഷണ സൂക്ഷമജീവികൾ, ലാക്ടിക് അമ്ല ബാക്ടീരിയ, യീസ്റ്റ്, റൈസോബാക്ടീരിയ, വിവിധ കവകങ്ങൾ ആക്റ്റിനോ മൈസെറ്റുകൾ, എന്നിവ ഫലപ്രദമായ സൂക്ഷമാണുക്കളായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ സംഘടനയിൽ ഓരോ പോഷക പുനരുപയോഗം, സസ്യസംരക്ഷണം, മണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യം, ഫലഭൂയിഷ്ഠത എന്നിവയിൽ ഓരോ സൂക്ഷമജീവികൾക്കും പ്രധാന പങ്കുണ്ട്.

21.7.2 പഞ്ചഗവ്യ

പശു ചാണകം, പശുവിന്റെ മൂത്രം, പാൽ തൈര്, നെയ്യ് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന അഞ്ച് ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഉദ്ദീപനമാണ് പഞ്ചഗവ്യ. അഞ്ച് ഉല്പന്നങ്ങളെയും പഞ്ച് ഗവ്യ എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. വളർച്ചയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിലും പ്രതിരോധശേഷി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിലും പങ്കു വഹിക്കാൻ പഞ്ചഗവ്യയ്ക്കു കഴിവുണ്ട്. ഇത് കീടങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കുകയും മൊത്തത്തിലുള്ള വിളവ് വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കൃഷി സ്ഥലത്തു ലഭ്യമായ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ഇത് കർഷകർക്കു തന്നെ തയ്യാറാക്കാം.

വിത്തു പരിചരണത്തിനും പഞ്ചഗവ്യ ഉപയോഗിക്കാം. ഇതിനായി വിത്തു വിതയ്ക്കുന്നതിനു മുൻപ് 20 മിനിട്ട് മുക്കി വയ്ക്കുക. പഞ്ചഗവ്യയുടെ ഇപ്പോഴത്തെ രൂപം ജൈവ നിക്ഷേപമാണ്. അത് ശക്തിയുള്ള ജൈവീകവസ്തുവായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. പ്രാദേശിക ഇനമായ പശുവിന്റെ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾക്ക് വിദേശ ഇനങ്ങളുടെ ഉൽപ്പന്നത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ ശക്തിയുണ്ടെന്നു പറയപ്പെടുന്നു.

21.7.3 വെർമിവാഷ്

വെർമിവാഷ് എന്നത് ഒരു ദ്രാവകമാണ്. ഇത് മണ്ണിരകളുടെ പ്രവർത്തിനഫലമായുണ്ടായ ജലം ഒഴുകിപോയതിനുശേഷം ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നവയാണ്. മണ്ണിന്റെ ജൈവതന്മാത്രകളിൽ നിന്നുള്ള സൂക്ഷമപോഷകങ്ങളോടൊപ്പം മണ്ണിരയുടെ വിസർജ്ജനഉൽപ്പന്നത്തിന്റെയും മ്യൂക്കസ് സ്രവത്തിന്റെയും ശേഖരണമാണ്. വിളകൾക്ക് ഒരു ഫോളിയർ സ്പ്രേയായും വെർമിവാഷ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

21.8 ജൈവനിയന്ത്രണരീതികൾ

ജൈവ നിയന്ത്രണം എന്നത് കീടങ്ങളായ പ്രാണികൾ, ചിതലുകൾ, കളച്ചെടികൾ, സസ്യരോഗങ്ങൾ എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു രീതിയാണ്. ജൈവ വേട്ടക്കാർ, ജൈവ കീടനാശിനികൾ, ജൈവ നിവാരണികൾ, ജൈവ രാസവളങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് കീടങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു. ഇവ വിളകൾ, കീടങ്ങൾ, പ്രാണികൾ എന്നിവയേയും നശിപ്പിക്കുന്നു.



ചിത്രം 21.24 പഞ്ചഗവ്യയുടെ ചേരുവകൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 255 5/27/2020 5:26:31 PM

21.8.1 ജൈവ - വേട്ടക്കാർ

ഇവ സ്വാഭാവികമായി ഉണ്ടായ പ്രാണികളാണ്. ഇവ കീടങ്ങളെ തീറ്റയ്ക്കോ അല്ലെങ്കിൽ ഇരട്ടിക്കലിനു വേണ്ടിയോ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരു ഹരിതഗൃഹത്തിൽ ധാരാളം വേട്ടക്കാരെ അവതരിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ നമ്മുക്ക് കീടങ്ങളെ നശിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. വേട്ടക്കാരായ ക്രൈസോവ ഇനം മെനോചിലസ് ഇനങ്ങൾ എന്നിവ കീടങ്ങളായ മുഞ്ഞ, വെളുത്ത ഈച്ചകൾ, കോട്ടൺ ബോൾ പുഴുക്കൾ, ഇലപ്രാണികൾ തുടങ്ങിയ കീടങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കാനുപയോഗിക്കുന്നു

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ഫലവൃക്ഷങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു പ്രാണിയാണ് കറുത്ത നീൽകാപ്സിഡ്. ഇത് പ്രതിവർഷം ആയിരത്തിലധികം ചുവന്ന ചിലന്തികളെ ഭക്ഷിക്കുന്നു.



ചിത്രം 21.25 മുഞ്ഞയെ വേട്ടക്കാരൻ ലേഡിബേഡ് വണ്ട് കഴിക്കുന്നു.

21.8.2 ജൈവ - കീടനാശിനികൾ

ജൈവ കീടനാശിനികൾ എന്നത് ജീവജാലങ്ങളോ അല്ലെങ്കിൽ അവയുടെ തിരഞ്ഞെടുത്ത ഭാഗങ്ങളോ ആണ്. കീടങ്ങളെ പ്രതിരോധിക്കാനും, വിളകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും ജൈവനിവാരണ മദ്ധ്യവർത്തിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ജൈവ കീടനാശിനികൾ അവയുടെ ഉത്ഭവത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വ്യത്യസ്ഥതരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

a. കവക ജൈവ - കീടനാശിനികൾ

ട്രൈക്കോഡെർമാ വിരിഡി എന്ന കവകം ഒരു ജൈവ കീടനാശിനിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇവ കവകങ്ങളാൽ ഉണ്ടാക്കപ്പെടുന്ന വിൽറ്റ്, ഇലയ്ക്കുണ്ടാകുന്നകേട്, വേര് രോഗങ്ങൾ, എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

b. ബാക്ടീരിയ ജൈവ കീടനാശിനികൾ

ബേസിലസ് തുറിഞ്ചിയെൻസിസ് എന്ന ബാക്ടീരിയ പരുത്തി, ചോളം എന്നിവയെനശിപ്പിക്കുന്ന ലെപിഡോപ്റ്റീറ എന്ന കീടത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. പഞ്ചഗവ്യ, ചില സസ്യങ്ങളിലെ ഇലകളുടെ കഷായം എന്നിവ ജൈവ കീടനാശിനിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു

21.8.3 ജൈവ - വിരട്ടികൾ

വേപ്പിന്റെ വിത്തുകളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന അസാഡിറാക്ടിൻ എന്ന വസ്തു ഒരു നല്ല പ്രാണിവിരട്ടിയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ആദ്യകാല കീടനാശിനികളിൽ ഒന്ന് വേപ്പിന്റെ ഇലകളായിരുന്നു. ഉണങ്ങിയ ഇലകൾ സംഭരിച്ചു വച്ചിരിക്കുന്ന ധാന്യങ്ങളിൽ നിന്നും കീടങ്ങളെ അകറ്റുന്നു.

21.8.4 ജൈവ - രാസവളങ്ങൾ

മണ്ണിന്റെ പോഷകാംശത്തെ സമ്പുഷ്ടമാക്കുന്ന ജീവികളാണ്. ജൈവ രാസവളങ്ങൾ. സ്വാതന്ത്ര നൈട്രജനെ നൈട്രജൻ സംയുക്തങ്ങളാക്കി മണ്ണിനെ ഫലഭൂയിഷ്ഠമാക്കുന്നതിനുള്ള ശേഷി നൈട്രജനെ നിലനിർത്തുന്ന സൂക്ഷമജീവികൾക്കുണ്ട്. രാസവളങ്ങളുടെ പ്രധാന ഉറവിടം ചില കവകങ്ങളും സയനോ ബാക്ടീരിയയുമാണ്. രാസവളങ്ങൾ ഭക്ഷ്യ ഉൽപ്പാദനത്തെ വർദ്ധിക്കുമെങ്കിലും അവ പ്രകൃതിദത്ത ആവാസവ്യവസ്ഥയെ നശിപ്പിക്കുന്നു. സ്വതന്ത്രമായി ജീവിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയകൾ മണ്ണിൽ സ്വതന്ത്രമായി ജീവിക്കുകയും അന്തരീക്ഷ നൈട്രജനെ സ്ഥിരീകരിക്കുകയും ധാന്യങ്ങൾ, തിനകൾ, പഴങ്ങൾ, പച്ചക്കറികൾ തുടങ്ങിയ വിളകൾക്ക് ലഭ്യമാകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉദാ: അസോസ്പൈറില്ലം പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിനോടൊപ്പം നൈട്രജന്റെ സ്ഥിരീകരണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഉദാ അനാബീന, നോസ്റ്റോക്ക്, സിംബയോട്ടിക് ബാക്ടീരിയികൾ അന്തരീക്ഷനൈട്രജനെ സ്ഥിരീകരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 21.26 ജൈവരാസവളം

പ്രവൃത്തി 7

ഒരു പയറുവർഗ്ഗ സസ്യത്തെ എടുത്ത് അതിൽ ഏതെങ്കിലും വേർമുഴകൾ ഉണ്ടോ എന്ന് കണ്ടെത്തുക. റൈസോബിയം ബാക്ടീരിയ അത്തരം മുഴകളിലാണ് ജീവിക്കുന്നത്.



VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 256 5/27/2020 5:26:32 PM

ഓർമ്മിക്കേ അംശങ്ങൾ

- ഖാരിഫ്, റാബി, സൈദ് എന്നിവയാണ് നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് വിളവെടുക്കുന്ന പ്രധാന വിളകൾ
- ഉഴുകൽ, വിതയ്ക്കൽ, രാസവളങ്ങളുടെ പ്രയോഗം, വിളവെടുപ്പ്, സംഭരണം എന്നിവയാണ് വിള ഉൽപാദനത്തിലെ വ്യത്യസ്ത പ്രവർത്തനങ്ങൾ
- കൈ കൊണ്ടുള്ള വിത്തു വിതരണം, യന്ത്രം മുഖേനയുള്ള വിത്തു വിതരണം, ഡിബ്ളിംഗ്, എന്നിവ വിത്ത് വിതയ്ക്കുന്ന രീതികളാണ്.
- കിണറുകൾ, കുഴൽകിണറുകൾ, കുളങ്ങൾ, തടാകങ്ങൾ, നദികൾ, അണക്കെട്ടുകൾ, കനാൽ എന്നിവയാണ് ജലസേചനത്തിന്റെ സ്രോതസ്സുകൾ
- ജലസേചനത്തിന്റെ ആധുനിക രീതികളാണ് തളിക്കുന്ന സംവിധാനവും തുള്ളിതുള്ളിയായ സംവിധാനവും.
- ഒരു വിള മുറിച്ച് ശേഖരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ വിളവെടുപ്പ് എന്നുവിളിക്കുന്നു.
- വിളവെടുപ്പ് എന്ന പദത്തിൽ വിളവെടുപ്പിനു ശേഷമുള്ള രീതികളായ മെതിയ്ക്കൽ, പാറ്റൽ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.
- വിള ഉൽപ്പാദനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന രണ്ട് രീതികളാണ് ഏക വിള, മിശ്ര വിള
- ജനിതക വൈവിധ്യം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി വിത്തുകൾ സൂക്ഷിക്കുന്ന സ്ഥലമാണ് വിത്ത് ബാങ്ക്.
- ബയോ സൂചകങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ബയോളജിക്കൽ സൂചകങ്ങൾ എന്നത് പരിസ്ഥിതിയുടെ ഗുണപരമായ നില വെളിപ്പെടുത്തുന്ന ഏതെങ്കിലും ഇനങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ഇനങ്ങളുടെ കൂട്ടമാണ്.
- വിളകൾ , കീടങ്ങൾ, പ്രാണികൾ എന്നിവയ്ക്ക് നാശമുണ്ടാക്കുന്ന സൂക്ഷമാണുക്കളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് വേട്ടക്കാർ, ബയോ കീടനാശിനികൾ, വിരട്ടികൾ, ജൈവ വളങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

A-Z പദസമുച്ചയം

നിലം ഉഴുകൽ	മണ്ണിനെ അയവുള്ളതാക്കുകയും തിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയ.
ഡിബ്ളിംഗ്	വിത്ത് വസ്തുക്കൾ മുൻകൂട്ടി ഒരു പിളർപ്പ്, കുഴി അല്ലെങ്കിൽ ദ്വാരത്തിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നത്.
തളിക്കുന്നജല സേചനം	ജലസേചനം പ്രയോഗിക്കുന്ന രീതി പ്രകൃതിദത്ത മഴയ്ക്ക് സമാനമായ ജലം.
ഏക കൃഷി	വർഷം തോറും ഒരേ വിളകൾ നടുക.
വിത്ത് ബേങ്ക്	ജനിതക വൈവിധ്യത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി വിത്തുകൾസൂക്ഷിക്കുന്ന ഒരു സ്ഥലം.
ICAR	ഇന്ത്യൻ കൗൺസിൽ ഓഫ് അഗ്രികൾച്ചറൽ റിസർച്ച്
KVK	കൃഷി വിജ്യൻ കേന്ദ്രം.
വെർമി വാഷ്	ഇത് മൺപുഴുക്കളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായിട്ടുണ്ടുകുന്ന ജലം ഒഴുകിപ്പോയതിനു ശേഷമുള്ള ദ്രാവകം.
പഞ്ചഗവ്യ	പശുവിൽ നിന്നും ലഭിച്ച അഞ്ച് ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഒരു ഉദ്ദീപനം ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇവ പശുവിന്റെ ചാണകം, മൂത്രം, പാൽ, തൈര്, നെയ് എന്നിവയാണ്.
ബയോവളങ്ങൾ	മണ്ണിന്റെ പോഷക സമ്പുഷ്ടീകരണത്തിന് കാരണമാകുന്ന ജീവികൾ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 257 5/27/2020 5:26:32 PM

പാഠ പുസ്തക പരിശീലനം

I. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക.

1. മണ്ണിൽ വിത്തുകൾ വിതറുന്ന പ്രക്രിയയെ വിളിക്കുന്നത്
   a. നിലം ഉഴുകൽ b. വിത്തു വിതരണം
   c. വിള ഉൽപ്പാദനം d. വിള ഭ്രമണം
2. സസ്യവിളയിൽ പ്രാണികളേയും കിടങ്ങളേയും നിയന്ത്രിക്കുന്ന ജീവികൾ
   a. ജൈവകീടനാശിനികൾ b. ജൈവവളം
   c. മണ്ണിര d. വേപ്പില
3. മണ്ണിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ വെള്ളം ഒഴുകുകയോ നുഴഞ്ഞു കയറാൻ അനുവദിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന രീതി.
   a. ജലസേചനം
   b. തുറസ്സായ ജലസേചനം
   c. തളിക്കുന്ന ജലസേചനം
   d. തുള്ളി തുള്ളിയായ ജലസേചനം
4. ഫലപ്രദമായ സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ തയ്യാറാക്കൽ ഇതിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല
   a. വിത്ത് സംസ്കരണം
   b. ഫോളിയർ സ്പ്രേ
   c. മണ്ണിന്റെ സംസ്കരണം
   d. ബയോ-വിരട്ടികൾ
5. താഴെ പ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് പഞ്ചഗവ്യയിൽ ഉൾപ്പെടുത്താത്തത്.
   a. പശുവിന്റെ ചാണകം
   b. ഫോളിയാർ സ്പ്രേ
   c. തൈര് പഞ്ചസാര
   d. പഞ്ചസാര

II. പൂരിപ്പിക്കുക.

1. ഒരിടത്ത് സജീവമായി വളരുന്ന ചെടിയെ കൂടുതൽ വളർച്ച പ്രാപിക്കാൻ വേറൊരു കൃഷി സ്ഥലത്തു നടുന്നതിനെ _____.എന്നു പറയുന്നു.
2. ഒരു സ്ഥലത്തു വളരുന്ന ആവശ്യമില്ലാത്ത സസ്യത്തെ _____ എന്നു പറയുന്നു.
3. കളകളെ കൊല്ലുന്നതിനോ അവയുടെ വളർച്ചയെ തടയുന്നതോ ആയ രാസപദാർത്ഥം _____ ആണ്
4. _____വിത്തുകൾ അതിന്റെ സവിശേഷ സ്വഭാവത്തെ പരമ്പരയിലേക്ക് കടത്തുന്നു.
5. ഐസി ആറും, കർഷകരും തമ്മിലുള്ള അത്യന്തിക കണ്ണിയായി _____ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
6. പ്രധാന വിളവുകളുടെ ഉയർന്ന വിളവ് ലഭിക്കുന്ന ഇനങ്ങളെ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത് _____

III. യോജിപ്പിക്കുക.

1. ജൈവ കീടനാശിനികൾ	-	വേപ്പില
2. ജൈവ വേട്ടക്കാർ	-	ബേസിലസ് തുറിഞ്ചിയെൻസിസ്
3. ജൈവവളങ്ങൾ	-	വെള്ള ഈച്ചയുടെ നിയന്ത്രണം
4. ജൈവ സൂചകങ്ങൾ	-	മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത
5. ജൈവ വിരട്ടികൾ		പരിസ്ഥിതിയുടെ ഗുണം

IV. ഉത്തരം ചുരുക്കിയെഴുതുക

1. ഉഴുകൽ നിർവ്വചിക്കുക.
2. വിത്തു വിതരണത്തിന്റെ രീതികൾ ഏവ?
3. ഫോളിയാർ സ്പ്രേ എന്നാൽ എന്ത്?
4. കൃഷി വിജ്ഞാൻ കേന്ദ്രത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു ചെറിയ വിവരണം നൽകുക.
5. ജൈവ സൂചകങ്ങൾ എന്നാൽ എന്ത് മനുഷ്യർക്ക് ഇത് എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു?
6. കള പറിക്കൽ എന്നാൽ എന്ത്?
7. വിള ഭ്രമണം എന്നാൽ എന്ത്?
8. ജൈവ വളം എന്നാൽ എന്ത്?

V. വിശദീകരിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക

1. കാർഷിക പരിശീലനങ്ങളെ വിവരിക്കുക?
2. ജലസേചനത്തെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.
3. കളഎന്നാൽ എന്ത്? കളനിയന്ത്രണത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത രീതികളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.

REFERENCE BOOKS

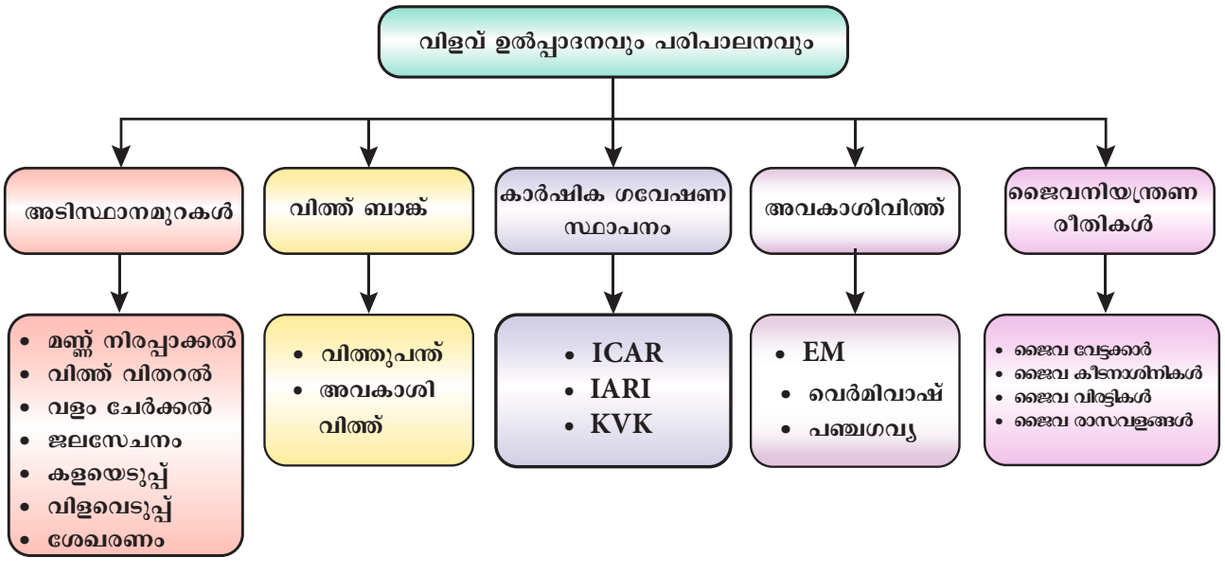
1. Introduction to Agronomy and Principles of crop production by SR Reddy
2. Traditional Organic Farming Practices by E. Somasundaram and D. Udhaya Nandhini
3. Seed Technology by Ratten Lal Agarwal

INTERNET RESOURCES

1. www mdpi.com/2071 1050/9/11/1901/s1.
2. Karpagamextn@yahoo.co.in
3. www.isca.in
4. www.ijcmas.com

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 258 5/27/2020 5:26:32 PM

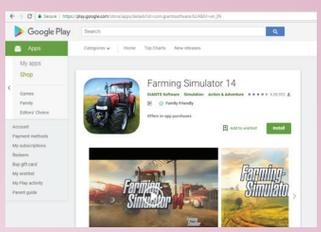
ആശയചിത്രം



ഐസിടി കോർണർ

വിളവ് പരിപാലനം

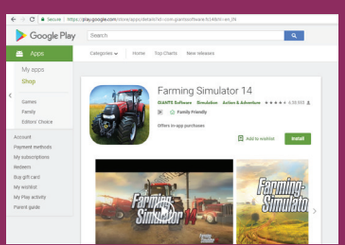
നിങ്ങളുടെ മൊബൈലിൽ കൃഷിയെ ആസ്വദിക്കാനും, ചെയ്യാനും, അനുവദിക്കുക.



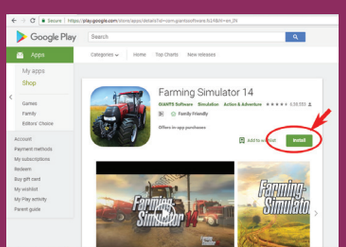
ഘട്ടം 1 : ബ്രൗസർ തുറന്ന് യു ആർ എൽ ടൈപ്പ് ചെയ്യുക. അല്ലെങ്കിൽ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ക്യൂ ആർ കോഡ് സ്കാൻ ചെയ്യുക.

ഘട്ടം 2 : ഗെയിം നിങ്ങളുടെ മൊബൈലിൽ ഇൻസ്റ്റാൾ ചെയ്യുന്നതിന് സ്ക്രീനിൽ ഡിസ്പ്ലേചെയ്ത ഇൻസ്റ്റാൾ ഐക്കണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

ഘട്ടം 3 : ടച്ച് റ്റു ബിഗിൻ എന്ന ബട്ടണിനെ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് കൃഷി ചെയ്യുന്നതിനെ ആസ്വദിക്കുക.



ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3

Web URL:

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giantssoftware.fs14&hl=en_IN

*Pictures are indicatives only.

*If browser requires, allow Flash Player or Java Script to load the page

VIII Std - Science Malayalam Chapter 21.indd 259 5/27/2020 5:26:33 PM

അദ്ധ്യായം

22

സസ്യങ്ങളുടേയും ജന്തുക്കളുടേയും സംരക്ഷണം

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

0C9R8

ഈ പാഠം പൂർത്തിയാക്കിയശേഷം വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഇവ ചെയ്യാനാകും:

- വനനശീകരണം വനത്ക്കരണം വനരൂപീകരണം എന്നിവ മനസ്സിലാക്കൽ
- വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികളെ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
- വന്യജീവികളുടെ സംരക്ഷണം പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുക.
- ചുവന്ന വിവരണ ബുക്കിനെ കുറിച്ചും അതിന്റെ ഗുണങ്ങളെകുറിച്ചും അറിയാം.
- ജനങ്ങളുടെ ജൈവവൈവിധ്യബുക്കിന്റെ പ്രാധാന്യം പട്ടികപ്പെടുത്തൽ.
- മൃഗക്ഷേമ സംഘടനകളുടെ പ്രവർത്തനത്തെകുറിച്ച് അറി യുക

ആമുഖം

നമ്മുടെ ഗ്രഹത്തിൽ ധാരാളം സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു.ശാസ്ത്രജ്ഞമാരുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ ഏകദേശം 70-100 ലക്ഷം ഇനം ഭൂമിയിലുണ്ട് . ഈ മൃഗങ്ങളുടെ ആകെതുകയെ ജൈവ വൈവിധ്യം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ബൈയോ എന്നാൽ ജീവൽ വൈവിധ്യം എന്നാൽ വൈവിധ്യമോ വ്യത്യാസമോ ആണ്. അങ്ങനെ ജൈവ വൈവിധ്യം എന്നാൽ ഭൂമിയിലെ വിവിധതരം ജീവജാലങ്ങളും എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടേയും പരസ്പരാശ്രയത്വവുമാണ്. പർവ്വത നിരകളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് വിവിധ ജീവജാലങ്ങളെ കാണാൻ കഴിയും. ഫലവൃക്ഷങ്ങളും പുഷ്പങ്ങളും വനത്തിൽ ധാരാളമുണ്ട്. പക്ഷികളുടെ കളകള ശബ്ദവും മാനുകളെചൂഷണം ചെയ്യുന്നതും ധാരാളം വന്യ മൃഗങ്ങൾ ഇന്ത്യയിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നുവെന്ന് യുഗങ്ങളുടെ സാഹിത്യത്തിലൂടെ പരാമർശിക്കപ്പെടുന്നു. നിർഭാഗ്യവശാൽ അന്നു മുതൽ ഇന്നു വരെ ഈ വനങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും വെട്ടിമാറ്റിയിരിക്കുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസം ലോകമെമ്പാടും കാണപ്പെടുന്നു. പ്രകൃതി വിഭവമെന്ന നിലയിൽ വനങ്ങളുടെ വിസ്തൃതി കുറയുന്നു. ഈ പാഠത്തിൽ വനനശീകരണം വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികൾ, സസ്യങ്ങളുടേയും മൃഗങ്ങളുടേയും സംരക്ഷണം, വന്യ ജിവിസങ്കേതങ്ങൾ, ദേശീയ ഉദ്യാനങ്ങളെ കുറിച്ചും നാം ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ പഠിക്കുന്നു.

22.1 വനനശീകരണം

പുനരുല്പാദിപ്പിക്കാവുന്ന പ്രധാന വിഭവമാണ് വനങ്ങൾ. ലോകത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ 30 ശതമാനവും ഇവ ഉൽക്കൊള്ളുന്നു. ഇവ ഓക്സിനെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും അന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവിനെ നിലനിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. മരം കടലാസ് ഔഷധസസ്യങ്ങൾ തുടങ്ങി നിരവധി പ്രധാന വസ്തുക്കൾ വനങ്ങൾ നൽകുന്നു. അവ വെള്ളമൊഴുകുന്നത്, മൺസംരക്ഷണം, കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനങ്ങൾ എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. എന്നാൽ ലോകമെമ്പാടുമുള്ള വനങ്ങൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കു വേണ്ടി ഭൂമിയെ കൈയ്യടക്കാനായി വനങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നതാണ് വന നശീകരണം. പല പരിസ്ഥിതി അസംതുലിതാവസ്ഥയ്ക്കും കാരണമായിട്ടുണ്ട്. അതായത് താപനിലയുടെ വർദ്ധനവ് മഴയുടെ കുറവ് തുടങ്ങിയവ. ഇത് പലതരം മൃഗങ്ങളുടേയും സസ്യങ്ങളുടേയും വംശനാശത്തിനും കാരണമായി.

22.1.1 വനനശീകരണത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ.

വന നശീകരണം പ്രകൃതി മൂലമോ അല്ലെങ്കിൽ മനുഷ്യപ്രവർത്തനം മൂലമോ ആകാം. തീയും വെള്ളപ്പൊക്കവുമാണ് വന നശീകരണത്തിനുള്ള സ്വാഭാവിക കാരണം. വന നശീകരണത്തിനു കാരണമാകുന്ന മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങളായ കാർഷിക വ്യാപനം കന്നുകാലികളെ വളർത്തുന്നത്, അനധികൃതമായി കയറ്റുക, ഖനനം, എണ്ണ എടുക്കൽ,

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 260 5/27/2020 5:27:22 PM

അണക്കെട്ട് നിർമ്മാണവും അടിസ്ഥാന സൗകര്യ വികസനം ഇവയെല്ലാം കാരണമാണ്.

a. കാർഷിക വികാസം:

ജനസംഖ്യ കൂടുന്നതിനനിസരിച്ച് ഭക്ഷ്യ ഉൽപാദനത്തിനുള്ള ആവശ്യം വർദ്ധിക്കുന്നു. അതിനാൽ വലിയ അളവിലുള്ള മരങ്ങൾ വെട്ടി മാറ്റുകയും കന്നുകാലികളെ മേയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭൂമി ലഭിക്കുന്നതിനും കാർഷിക ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനുമായി 14% ത്തിൽ കൂടുതലായിട്ടുള്ള കാടുകളെ വെട്ടിമാറ്റുന്നു.

b. നഗരവത്ക്കരണം:

ജനസംഖ്യവർദ്ധനവ് നഗരങ്ങളുടെ വ്യാപനത്തിന് കാരണമാകുന്നു. നഗരങ്ങളുടെ വികാസത്തോടെ ഭവനവും താമസവും സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് കൂടുതൽ ഭൂമി ആവശ്യമാണ്. നഗരവത്ക്കരണം മൂലം റോഡുകളുടെ നിർമ്മാണം, വീടുകളുടെ വികസനം, ധാതു ചൂഷണം, വ്യവസായങ്ങളുടെ വ്യാപനം തുടങ്ങിയ ആവശ്യങ്ങളും കൂടികൂടിവരുന്നു. ഈ ആവശ്യങ്ങളെല്ലാം നിറവേറ്റുന്നതിനായി വനങ്ങൾ നശിപ്പിക്കുന്നു.

c. ഖനനം:

കൽക്കരി, വജ്രം, സ്വർണ്ണം എന്നിവയുടെ ഖനനത്തിന് ധാരാളം വനഭൂമി ആവശ്യമാണ്. അതിനായി ധാരാളം മരങ്ങൾ വെട്ടിമാറ്റുന്നു. മാത്രമല്ല ഖനനത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തു വരുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ പരിസ്ഥിതിയെ മലിനമാക്കുകയും സമീപത്തുള്ള സസ്യങ്ങളെ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

d. അണക്കെട്ടുകളുടെ നിർമ്മാണം.

വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ജനസംഖ്യയ്ക്ക് ജലവിതരണം നല്കുന്നതിനായി വലുപ്പത്തിലുള്ള ഡാമുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നു.അതിനാൽ വനമേഖലയുടെ വലിയൊരുഭാഗം നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 22.1 അണക്കെട്ട്

e. തടി ഉല്പാദനം

നമ്മുടെ ദൈനം ദിനജീവിതത്തിൽ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാൻ മരങ്ങൾ നമുക്കാവശ്യമാണ്. മരം അടിസ്ഥാന മാക്കിയുള്ള വ്യവസായങ്ങളായ പേപ്പർ, തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി, മരസാധനങ്ങൾ എന്നിവയുടെ വിതരണത്തിനു ഗണ്യമായ അളവിൽ മരം ആവശ്യമാണ്. മരം ഏറ്റവും സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇന്ധനമാണ് അങ്ങനെ ഇന്ധനങ്ങൾക്കായി ധാരാളം മരങ്ങൾ വെട്ടിമാറ്റുന്നു. ചില ആളുകൾ അനധികൃതമായി മരം മുറിക്കുന്നതിലേർപ്പെടുകയും കൂടുതൽ മരങ്ങൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. വിലയേറിയ ചില സസ്യങ്ങളുടെ നാശത്തിന്റെ പ്രധാനകാരണം ഇതാണ്.



ചിത്രം 22.2 മരങ്ങളുടെ നശീകരണം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ചിപ്പ്കോ പ്രസ്ഥാനം എന്നത് പ്രാഥമികമായി വന സംരക്ഷണ പ്രസ്ഥാനമാണ് ചിപ്കോ എന്ന വാക്കിന്റെ അർത്ഥം പറ്റിനിൽക്കുക അല്ലെങ്കിൽ കെട്ടിപ്പിടിക്കുക എന്നാണ്. സുന്ദർലാൽ ബാഹുഗുണയായിരുന്നു ഈ പ്രസ്ഥാനത്തിന്റെ സ്ഥാപകൻ. മരങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കുകയും വനത്തെ നശിപ്പിക്കുന്നതിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക. എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെ 1970 കളിൽ ഈ പ്രസ്ഥാനം സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടു.



f. കാട്ടു തീ

പല വനങ്ങളിലും കാലാകാലങ്ങളിൽ കാട്ടുതീ പടരുന്നു. അവ മനുഷ്യർ, അപകടങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ സ്വാഭാവിക ഘടകങ്ങൾ എന്നിവ മൂലമാകാം. കാട്ടുതീ ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ആയിരക്കണക്കിന് ഏക്കർ വനഭൂമിയെ തുടച്ചു നീക്കുന്നു. ഇത് ജൈവ വൈവിധ്യത്തെയും സമ്പദ് വ്യവസ്ഥയെയും വളരെയധികംസ്വാധീനിക്കുന്നു.



ചിത്രം 22.3 കാട്ടുതീ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 261 5/27/2020 5:27:22 PM

g. ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ

ചുഴലിക്കാറ്റുകൾ വൻതോതിൽ മരങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു. അവ മരങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുക മാത്ര മല്ല. അവയെ ആശ്രയിക്കുന്ന നിരവധി ആളുക ളുടെ ഉപജീവനത്തെ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

കൂടുതലായിഅറിയാൻ

ചുഴലിക്കാറ്റിന്റെ പേര്	സംസ്ഥാനം	വർഷം
ഫാനി	ഒഡീഷ്യ	2019
ഗജാ	തമിഴ്നാട്	2018
ഫേത്തായ്	ആന്ധ്രാപ്രദേശ്	2018
ഓഖി	തമിഴ്നാട്	2017
വർദാ	തമിഴ്നാട്	2016

22.1.2 വനനശീകരണത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

മനുഷ്യനും വനങ്ങളും തമ്മിൽ പലവിധ പരസ്പര ആശ്രയത്വത്തിന്റെ ഒരു നീണ്ട ചരിത്ര മുണ്ട് വനമില്ലാത്ത നമ്മുടെ നിലനിൽപ്പ് വളരെ പ്രശ്നങ്ങളുണ്ടാക്കും, അതുനശിപ്പിക്കുക വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടാണ്. അവ നമുക്ക് ആവശ്യമായ ഓക്സിജൻ വിതരണം ചെയ്യുകയും മഴയ്ക്കു കാര ണമാവുകയും നമ്മുടെ ജീവിതത്തിന് ആവശ്യ മായ നിരവധി കാര്യങ്ങൾ ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ജനസംഖ്യ വർദ്ധനവ് കാടുകളുടെ നാശത്തിന് കാരണമായി. ലോകമെമ്പാടും 1.1 കോടി ഹെക്ടർ വനങ്ങൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടു ന്നു ഇന്ത്യയിൽ മാത്രം 10 ലക്ഷം ഹെക്ടർ വനങ്ങൾ നശിപ്പിക്കപ്പെ ടുന്നു. ഇതുവളരെയധികം ദോഷകരമായ ഫലങ്ങൾ ഉളവാക്കി. അവയിൽ ചിലനിതിനെ കുറിച്ചു നമുക്കു പഠിക്കാം.

a. വംശനാശം സംഭവിച്ച ഇനങ്ങൾ.

വനനശീകരണം അത്ഭുതകരമായ സസ്യങ്ങ ളെയും ജന്തുക്കളെയുംനഷടപ്പെടുത്തി അവയിൽ പലതും വംശനാശത്തിന്റെ വക്കിലാണ്. ലോക ത്തിലെ 80% ജീവികളും ഉഷ്ണമേഖലാ മഴക്കാ ടുകളിൽ അവശേഷിക്കുന്നു. ഒരോ ദിവസവും 50 മുതൽ 100 വരെ ഇനം മൃഗങ്ങളെ അവയുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ നാശത്തിന്റെ ഫലമായി നഷ്ടപ്പെടുന്നതായി റിപ്പോർട്ടുകൾ പറയുന്നു.

b. മണ്ണൊലിപ്പ്

വനങ്ങളിൽ വ്യാപകമായ മരങ്ങൾ സൂര്യന്റെ ചൂടിൽ നിന്നും മണ്ണിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. മരങ്ങൾ വെട്ടിമാറ്റിയാൽ മണൽ സൂര്യാതാപം ഏൽക്കുന്നു. വേനൽകാലത്തെ കടുത്ത താപനില ഈർപ്പത്തെ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

കഠിനമായ പരിതസ്ഥിതി സാഹചര്യങ്ങളിൽ നിന്ന് രക്ഷപ്പെടാൻ പക്ഷികളുടെ ദീർഘദൂരയാത്രയെ പക്ഷിക ളുടെ ദേശാടനം എന്നു വിളിക്കുന്നു. അനേ കം പക്ഷികളും മറ്റു പല മൃഗങ്ങളും പ്രതികൂല കാലാവസ്ഥകളിൽ വളരെ ദൂരം കുടിയേറുന്നു. സൈബീരിയിലെ കഠിന മായ അവസ്ഥയിൽ നിന്നും രക്ഷപ്പെടാനും ഇന്ത്യയിൽ സുഖകരമായ കാലാവസ്ഥകളും ഭക്ഷണവും ലഭിക്കാൻ സൈബീരിയൻകൊക്ക് ശൈത്യകാലത്ത് സൈബീരിയയിൽ നിന്നും ഇന്ത്യയിലേക്കു കുടിയേറുന്നു. സൈബീ രിയൻ കൊക്കിന് ഒരു ദിവസം ശരാശരി ഇരു നൂറുമൈൽ സഞ്ചരിക്കാനാവും



വരണ്ടതാക്കുകയും പോഷകങ്ങൾ ബാഷ്പീകരി ക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ജൈവവസ്തുക്കളുടെ വളർച്ചയ്ക്കു സഹായിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയക ളെയും ഇതു ബാധിക്കുന്നു. വൃക്ഷങ്ങളുടെ വേരു കൾ ജലവും, സസ്യങ്ങൾക്കു പോഷകങ്ങൾ നല്കുന്നമേൽമണ്ണുംനിലനിർത്തുന്നു. മരങ്ങൾമുറി ക്കുമ്പോൾ പോഷകങ്ങൾക്കൊപ്പം മണ്ണും ഒഴുകി പോകുന്നു.

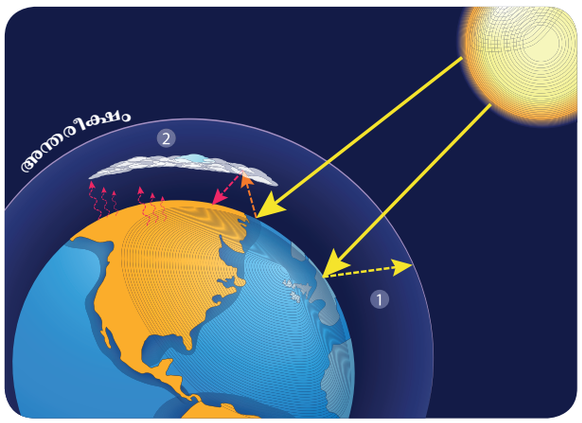
c. ജലചക്രം

മരങ്ങൾ വേരുകളിൽ നിന്നും ജലം വലിച്ചെ ടുക്കുകയും സസ്യസ്വേദനസമയത്ത് നീരാവി രൂപ ത്തിൽ ജലം അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു. മരങ്ങൾ മുറിക്കുമ്പോൾ പുറത്തു വിടുന്ന നീരാവിയുടെ അളവുകുറയുന്നു. അതിന ാൽ മഴയും കുറയുന്നു.

d. വെള്ളപ്പൊക്കം

സസ്യങ്ങൾ അവയുടെ വേരുകളുടെ സഹായ ത്തോടുകൂടി വലിയ അളവിൽ വെള്ളം ആഗിരണം ചെയ്യുകയും സംഭരിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. മര ങ്ങൾ വെട്ടിമാറ്റുമ്പോൾ വെള്ള മൊഴുകുന്നത് തട സ്സപ്പെടുകയും ചില പ്രദേശങ്ങളിൽ വെള്ളപ്പൊക്ക ത്തിനു കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 262 5/27/2020 5:27:22 PM



ചിത്രം 22.4 ആഗോളതാപനം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ മഴക്കാടാണ് ആമസോൺ വനം ഇത് ബ്രസീലിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഇത് 6000000 ചതുരശ്ര കിലോ മീറ്റർ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ഇവ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് നിലനിർത്തുന്നതു മൂലം ഭൂമിയുടെ കാലാവസ്ഥ സുസ്ഥിരമാക്കുന്നതിനും ആഗോളതാപനം മന്ദഗതിയിലാക്കുന്നതിനും ഇതു സഹായിക്കുന്നു. ഒപ്പം ലോകത്തിലെ 20% ഓക്സിജനും ഇതിൽനിന്നും ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനു ഏകദേശം 390 ബില്യൺ മരങ്ങൾ ഉണ്ട് ഇത് ഭൂമിയുടെ ശ്വാസകോശമാണ്.



e. ആഗോളതാപനം

അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജനെ നാം ശ്വസിക്കുകയും കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിനെ മാലിന്യങ്ങളായി പുറത്തു വിടുകയും ചെയ്യുന്നു. മരങ്ങൾ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിനെ ആഗിരണംചെയ്യുകയും പ്രകാശസംശ്ലേഷണ സമയത്ത് ഓക്സിജനെ നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു. വനനശീകരണം വൃക്ഷങ്ങളുടെ എണ്ണം കുറയ്ക്കുന്നു. അതിനാൽ അന്തരീക്ഷത്തിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് അടിഞ്ഞു കൂടുന്നു. കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിനോടൊപ്പം ജല ബാഷ്പം, മീഥേൻ, നൈട്രസ് ഓക്സൈഡ്, ഓസോൺ എന്നിവ ഹരിതഗൃഹ വാതങ്ങളായി മാറുന്നു. ഈ വാതകങ്ങൾ ആഗോള താപനത്തിനു കാരണമാകുന്നു.

ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ പതിക്കുന്ന സൗരോർജ്ജം അന്തരീക്ഷത്തിൽ പ്രതിഫലിക്കുന്നു. ഈ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം ഹരിതഗൃഹത്താൽ പ്രതിഫലിച്ച് ഭൂമിയിലേക്കു പോയി അവയെ ചൂടാക്കുന്നു. മറ്റേഭാഗം അന്തരീക്ഷത്തിലേക്കു പോകുന്നു. എന്നാൽ അന്തരീക്ഷത്തിൽ അടിഞ്ഞു കൂടുന്ന മീഥേൻ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് തുടങ്ങിയ വാതകങ്ങൾ അന്തരീക്ഷത്തിലെ താപ ഊർജ്ജത്തെ വലിച്ചെടുക്കുന്നു. ഇവയെ ആഗോളതാപനം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ധ്രുവ പ്രദേശങ്ങളിൽ മഞ്ഞു മലകൾ ഉരുകി ധ്രുവ കരടി പോലുള്ള ജീവജാലങ്ങളെ ബാധിക്കുന്നു.

f. ജന്മദേശത്തിന്റെ നാശം

തദ്ദേശവാസികൾ അവരുടെ നിലനിൽപ്പിനായി വനങ്ങളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. അവരുടെ ഭക്ഷണവും മറ്റു പല വിഭവങ്ങളും വനത്തിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്നു. വനങ്ങളുടെ നാശം അവരുടെ ഉപജീവനത്തെ ബാധിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 1

നിങ്ങളുടെ അദ്ധ്യാപകനോടൊപ്പം അടുത്തുള്ള ഒരു വനം സന്ദർശിക്കുക. സസ്യങ്ങളുടെ അപൂർവ്വ മാതൃകകൾ ശേഖരിക്കുക. അസാധാരണമായ ചില മൃഗങ്ങളെ കാണാനും അവയെ പട്ടികപ്പെടുത്താനും ശ്രമിക്കുക. നിങ്ങൾക്കു ചുറ്റും കാണാത്ത സസ്യങ്ങളുടേയും മൃഗങ്ങളുടേയും ചിത്രങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു ആൽബം തയാറാക്കുക.

22.2 വനവൽക്കരണം

വനമേഖലയിൽ മരങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുകയോ വിത്തുവിതയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വനവൽക്കരണം. വനനശീകരണം കാരണം നമ്മുക്കെല്ലാവർക്കും അറിയുന്നപോലെ ഈ ദിവസങ്ങൾ കാലാവസ്ഥ ഭയാനകമായി മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. കാലാനുസൃതമായ മഴയില്ല. ഇതുമൂലം പലനഗരങ്ങളും ജലദൗർലഭ്യം നേരിടുന്നു. കൂടാതെ പല പ്രദേശങ്ങളും തരിശു നിലമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്. ഭൂമിയിൽ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

സാമൂഹിക വനവത്കരണം എന്നപദം ആദ്യമായി ഉപയോഗിച്ചത് 1976 ൽ അന്നത്തെ നാഷണൽ കമ്മിഷൻ അഗ്രികൾച്ചറൾ ഗവൺമെന്റ് ഓഫ് ഇന്ത്യ എന്ന സ്ഥാപനമാണ്. പരിത്ഥിതി സാമൂഹിക ഗ്രാമ വികസനം എന്നിവ സഹായിക്കുക എന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെ വനങ്ങളുടെ പരിപാലനവും സംരക്ഷണവും, തരിശു ഭൂമിയിലെ വനവത്ക്കരണവും എന്നതാണ് ഇതിനർത്ഥം മരങ്ങൾ വളർത്തുന്നതിലൂടെ പരമ്പരാഗത വനമേഖലയിലെ സമ്മർദ്ദം കുറയ്ക്കുക എന്നതാണ് ഇത്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 263 5/27/2020 5:27:27 PM

ജീവൻ നിലനിർത്താൻ വെള്ളം ആവശ്യമാണ്. പ്രകൃതിദത്തകാടുകളിൽ നിന്നും വ്യത്യാസമായി വനവത്ക്കരണത്തിലൂടെ നമുക്ക് പുതിയ ഒരു കാട് ലഭിക്കുന്നു.



ചിത്രം 22.5 വനവത്ക്കരണ പരിപാടി

22.2.1 വനവത്ക്കരണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം

മുമ്പത്തെക്കാൾ സമീപകാലത്തായി കാലാവസ്ഥയിൽ ലോകം വലിയ മാറ്റമാണ് നേരിട്ടു കൊണ്ടിരിക്കുന്നത്. കാലാവസ്ഥയിലെ ഈ മാറ്റങ്ങൾ എല്ലാപേരേയും ഭയപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു സൂചന നല്കി. നമ്മുടെ ഗ്രഹത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് വനവത്ക്കരണം ഒരു മികച്ച പരിഹാരമാണ്. വനവത്ക്കരണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം ഇവിടെ തന്നിരിക്കുന്നു.

- വനവത്ക്കരണം വന്യമൃഗങ്ങളേയും, മനുഷ്യരെയും അഭയം പ്രാപിക്കാനും അവയുടെ ഭക്ഷണസ്രോതസ്സ് കണ്ടെത്താനും സഹായിക്കുന്നു.
- വനവത്ക്കരണത്തിലൂടെ നമുക്ക് ഓക്സിജന്റെ വിതരണം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ കഴിയും നട്ട മരങ്ങൾക്ക് അന്തരീക്ഷത്തിലെ ജല നീരാവിയെ വർദ്ധിപ്പിച്ച് മഴ പെയ്യിക്കാൻ സാധിക്കും
- വൃക്ഷതൈകൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ അന്തരീക്ഷത്തിലെ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവുകുറയ്ക്കനും, വായുമലിനീകരണം, ഹരിതഗൃഹ വാതകങ്ങൾ ആഗോളതാപനം എന്നിവ നിയന്ത്രിക്കാനും കഴിയും
- വനവത്ക്കരണം നിലത്തിനെ മരുഭൂമിയാക്കുന്നതിൽ നിന്നും തടയുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

1977ാം ആണ്ട് കെനിയയിൽ ഗ്രീൻ ബെൽറ്റ് പ്രസ്ഥാനം (ജി.വി.എം.) വംഗാരി മാതായി പ്രസ്ഥാപിച്ചു. കെനിയയിൽ ഈ പ്രസ്ഥാനം 51 ദശലക്ഷത്തിലധികം മരങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിച്ചു. ഇതിനായി 2004 ൽ അവർക്ക് സമാധാനത്തിനുള്ള നോബൽ സമ്മാനം ലഭിച്ചു.



- തരിശു നിലങ്ങളിൽ ശക്തമായ കാറ്റ് അനുഭവപ്പെടുകയും അത് മണ്ണൊലിപ്പിനു കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. മഴക്കാലത്തു മുകളിലെ മണ്ണ് ഒഴുകിപോകുന്നു. പോഷകങ്ങൾക്കൊപ്പം മുകളിലെ മണ്ണിനെ നിലനിർത്താൻ കൂടുതൽ മരങ്ങൾ വളർത്താനും വനവത്ക്കരണം സഹായിക്കുന്നു.
- കാടുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നത് കാലിത്തീറ്റ, പഴങ്ങൾ, വിറക് മറ്റു നിരവധി വിഭവങ്ങൾ എന്നിവ നൽകുന്നു.
- വ്യവസായങ്ങൾക്ക് പ്രത്യേക തരം മരങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്. പ്രത്യേകതരം മരങ്ങൾ വളർത്താൻ വനവത്ക്കരണം നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം 2

വനവത്ക്കരണത്തെക്കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ ക്ലാസിൽ ചർച്ച ചെയ്യുക അതിന്റെ ഒരു ചെറിയ വിവരണം നോട്ട് ബുക്കിൽ എഴുതുക.

22.3 വനരൂപീകരണം

വനനശീകരണത്തിലൂടെ നശിക്കപ്പെട്ട നിലവിലുള്ള വനങ്ങളിടെ സ്വാഭാവികമോ മന പൂർവ്വമായോ വീണ്ടും മരങ്ങൾ നടുന്നതാണ് വനരൂപീകരണം. വനരൂപീകരണം, വനവത്ക്കരണത്തിന് സമാനമാണെന്ന് തോന്നുമെങ്കിലും അവ രണ്ടും ഒന്നല്ല. ചില കാരണങ്ങാളാൽ വനമേഖല നഷ്ടപ്പെട്ട ഒരു പ്രദേശത്ത് മരങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുകയാണ് വനരൂപീകരണം. മരച്ചില്ലകളില്ലത്ത ഒരു പ്രദേശത്ത് വനരൂപീകരണം വളരുകയാണ്. ആഗോളതാപനത്തിനെതിരെ പോരാടുന്നതിനുള്ള ഫലപ്രദമായ തന്ത്രമാണ് വനരൂപീകരണം. കാലാവസ്ഥയ്ക്കു ഗുണം ചെയ്യുന്നതിനൊപ്പം വനരൂപീകരണം പ്രധാനപ്പെട്ട മൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കാനും സഹായിക്കുന്നു. ജീവികളുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ പുന:സ്ഥാപിക്കാനും അവയുടെ ആരോഗ്യത്തിനും വംശനാശം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഇനങ്ങൾക്കും വനരൂപീകരണം ഉപയോഗപ്രദമാണ്.

പ്രവർത്തനം 3

പ്രകൃതി സംരക്ഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രധാന ദിവസങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കുക. വനത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു റാലിയും സംഘടിപ്പിക്കുക.

22.3.1 വനരൂപീകരണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം

ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും വന ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ വിതരണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും വനവത്ക്കരണവും വനരൂപീകരണവും

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 264 5/27/2020 5:27:28 PM

പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു.കാലാവസ്ഥാ വ്യതിയാനങ്ങൾക്കും മറ്റു പലകാരണങ്ങൾക്കും പരിഹാരം കണ്ടെത്തുന്നു. വനരൂപീകരണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യ ഇവിടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

- വനരൂപീകരണം കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് കുറയ്ക്കുന്നതിലൂടെ വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.
- വനനശീകരണത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ പരിശോധിക്കാനും ആഗോളതാപനം കുറയ്ക്കാനും കഴിയും.
- വനരൂപീകരണ ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെ നാശനഷ്ടവും പുന:സ്ഥാപനവും ജീവി വർഗ്ഗങ്ങളുടെ ഭീഷണിയും പുന:സ്ഥാപിക്കുന്നു.
- വനരൂപീകരണം പരിസ്ഥിതിക്ഷേമത്തിന്റെ പ്രധാന വശങ്ങളായ നീർത്തടങ്ങളെ പുനരുദ്ദീപിപ്പിക്കും.
- മരങ്ങൾ ഇലകളിലൂടെയും വേരുകളിലൂടെയും ഈർപ്പം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനാൽ വനരൂപീകരണം ജലചക്രത്തെ നിലനിർത്തുന്നു.
- വൃക്ഷങ്ങളുടെ സസ്യസ്വേദനം അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഈർപ്പം പുന:സ്ഥാപി ക്കാനും താപം നിലനിർത്തുവാനും സഹായിക്കുന്നു.

പട്ടിക 22.1 വനനശീകരണത്തിനും വനരൂപീകരണത്തിനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

വനനശീകരണം	വനരൂപീകരണം
സസ്യങ്ങളോ അല്ലെങ്കിൽ വൃക്ഷങ്ങളോ വെട്ടി മാറ്റുന്നതിനെ വനനശീകരണം എന്നുവിളിക്കുന്നു.	സസ്യങ്ങളോ മരങ്ങളോ വളർത്തുകയോ അല്ലെങ്കിൽ നടുകയോ ചെയ്യുന്നതിനെ വനരൂപീകരണം എന്നു പറയുന്നു.
വനനശീകരണം പരിസ്ഥിതിയെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു.	വനരൂപീകരണം പരിസ്ഥിതിയെ വളരെയേറെ സ്വാധീനിക്കുന്നു. കാരണം ഇത് പരിസ്ഥിതിയെ നിർമ്മിക്കുന്നു.

പട്ടിക 22.2 വനവത്ക്കരണത്തിനും വനരൂപീകരണത്തിനും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

വനവത്ക്കരണം	വനരൂപീകരണം
പുതിയ പ്രദേശങ്ങളിൽ മരങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നു.	കാടുകൾ നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടസ്ഥലത്ത് മരങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നു.
ഒരു മരം ലഭിക്കാൻ ഒരു തൈ നടുന്നു.	വെട്ടി മാറ്റപ്പെട്ട ഓരോ വൃക്ഷത്തിനു പകരം രണ്ടു തൈകൾ നടണം
ഇത് വനത്തിനു കീഴിലുള്ള കൂടുതൽ പ്രദേശങ്ങളിലേക്കു കൊണ്ടു വരുന്നു	ഇത് വനനശീകരണം ഒഴിവാക്കുന്നു.

22.4 വംശനാശ ഭീക്ഷണി നേരിടുന്ന ജീവികൾ

വിവിധ തരം ജീവജാലങ്ങൾക്കും സമ്പന്നമായ സസ്യ ജന്തു ജാലങ്ങൾക്കും ആവാസകേന്ദ്രമാണ് നമ്മുടെ രാജ്യം. ഒരു പ്രത്യേക പ്രദേശത്തു ജീവിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളാണ് ഫ്ളോറാ. ഒരു പ്രത്യേക പ്രദേശത്തു ജീവിക്കുന്ന ജന്തുജാലമാണ് ഫാണ. ബംഗാൾ പുലികളും ഏഷ്യൻ ചീറ്റയും മറ്റു നിരവധി പക്ഷികളും ഇന്ത്യയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ പലതരം കാരണങ്ങളാൽ പരിസ്ഥിതി മലിനീകരണം, വനനശീകരണം, ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെ നാശം, മനുഷ്യരുടെ ഇടപെടൽ, വേട്ടയാടൽ, ഇന്ത്യയിലെ പല മൃഗങ്ങളെ വേട്ടയാടൽ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നവ. ഭൂമിയിൽ നിലവിലില്ലാത്ത ഇനങ്ങളെ വംശനാശം സംഭവിച്ച ജീവികൾ എന്നുപറയുന്നു. ഉദാ: ഡിനോസർ, ഡോഡോ വംശനാശം സംഭവിച്ച ഇനങ്ങൾ എന്നുപറയുന്നത് ഒരു മൃഗമോ സസ്യമോ വംശനാശഭീഷണിയ്ക്ക് ഉൾപ്പെടുന്നു. അവയിൽ



ചിത്രം 22.6 വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജന്തുക്കൾ

പ്രവർത്തനം 4

താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ദിവസങ്ങളെ നിങ്ങളുടെ വിദ്യാലയത്തിൽ നിരീക്ഷിക്കുക.

ലോക വനദിനം	-	മാർച്ച് 21
ലോകജലദിനം	-	മാർച്ച് 22
പരിസ്ഥിതി ദിനം	-	ജൂൺ 5
ലോകപ്രകൃതി സംരക്ഷണദിനം	-	ജൂലൈ 28
ഓസോൺ ദിനം	-	സെപ്റ്റംബർ 16

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 265 5/27/2020 5:27:28 PM

ചിലതുമാത്രമേ ഭൂമിയിൽ അവശേഷിക്കുന്നുള്ളൂ. താമസിയാതെ അവ വംശനാശം സംഭവിച്ചേയ്ക്കാം. ഇന്ത്യയിൽ 132 ഇനം സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും ഗുരുതരമായി വംശനാശഭീഷണിയിലാണ്. ഹിമപുലി ബംഗാൾ, കടുവ, ഏഷ്യൻ സിംഹം, തവിട്ടു നിറതവള, ഇന്ത്യൻ രാക്ഷസ അണ്ണാൻ എന്നിവ ഇന്ത്യയിലുള്ള വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന മൃഗങ്ങളാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഓരോ വർഷവും മേയ് 22 ലോക ജൈവ വൈവിധ്യദിനമായി ആഘോഷിക്കപ്പെടുന്നു. ജൈവ വൈവിധ്യമെന്നത് നമ്മുടെ ഗ്രഹത്തെ ആകർഷികമാക്കുന്ന വിവിധ സസ്യങ്ങൾ മൃഗങ്ങൾ, കടൽജീവികൾ, സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ, പ്രാണികൾ, ആവാസ വ്യവസ്ഥകൾ, പരിസ്ഥിതി വ്യവസ്ഥ മുതലായവയെ വിവരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന പദമാണ്.

വനങ്ങളുടെ നാശത്തോടെ നിരവധി ആൾഗകൾ കവകങ്ങൾ ബ്രയോഫൈറ്റുകൾ കോണുകൾ ജിംനോസ്പേമുകൾ എന്നിവ അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. അപ്രത്യക്ഷമാകുന്ന ഓരോ ജീവ ജാലങ്ങളും ഭക്ഷണത്തിനും പാർപ്പിടത്തിനുമായി ആശ്രയിക്കുന്ന നിരവധിയിനം മൃഗങ്ങളേയും സൂക്ഷ്മാണുക്കളേയും നശിക്കുന്നു. അതുപോലെ നശിക്കുന്ന വക്കിലുള്ള മൃഗങ്ങളുടെ പട്ടിക അനന്തമാണ്. ചെമ്മീൻ, മുത്തുച്ചിപ്പി, ഞണ്ടുകൾ, കണവകൾ, ഓക്ടോപ്പസ്, വണ്ടുകൾ, തുമ്പികൾ, വെട്ടുകിളികൾ, മീൻ, തവളകൾ എന്നിവ പോലും വിഷ വാതകം ചർമ്മത്തിലൂടെ ആഗിരണം ചെയ്തു മരിക്കുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ ഏതാണ്ട് അപ്രത്യക്ഷമായ ഒരു പ്രാണിയാണു വെട്ടുകിളി ഇനിപറയുന്ന മൃഗങ്ങൾ ഇനി വരും ദിനങ്ങളിൽ അപൂർവ്വമായിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്.

- ഉരഗങ്ങൾ: ചില പല്ലികൾ, ആമകൾ, മുതലകൾ, ഗാരിയൽസ്
- പക്ഷികൾ: ഫാൽക്കൺ, കഴുകൻ, പരുന്ത്, ആൺമയിൽ, പെൺമയിൽ, പ്രാവ്, താറാവ്
- സസ്തനികൾ: കാട്ടുപൂച്ച, കടുവ, സിംഹം, മാൻ, ചിങ്കാര, ബ്ലാക്ക് ബക്ക്, ചിരു, തിബത്തിയൻ ആട്, കസ്തൂരിമാൻ, കാണ്ടാമൃഗം, ആന, നീല തിമിംഗലം, പറക്കുന്ന അണ്ണാൻ മുതലായവ

പട്ടിക 22.3 വംശനാശം സംഭവിച്ച സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും.

വംശനാശം സംഭവിച്ച സസ്യങ്ങൾ	വംശനാശം സംഭവിച്ച മൃഗങ്ങൾ
കുടസസ്യം	ഹിമപുലി
മലബാർ ലില്ലി	ഏഷ്യൻ സിംഹം
റഫ്ളേഷ്യ പുഷ്പം	സിംഹവാലൻകുരങ്ങ്
ഇന്ത്യൻമല്ലോ	ഇന്ത്യൻ കാണ്ടാമൃഗം
മുസ്ലിസസ്യം	നീലഗിരിതാർ



ചിത്രം 22.7 വംശനാശഭീഷണി ഏർപ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം 5

കാട്ടുസസ്യങ്ങളുടേയും വന്യമൃഗങ്ങളുടേയും ചിത്രങ്ങൾ കഴിയുന്നത്ര ശേഖരിക്കുക. വംശനാശഭീഷണിനേരിടുന്ന ജീവികളെ പ്രത്യേകം കാണിക്കുന്ന ഒരു പോസ്റ്റ് തയാറാക്കുക.

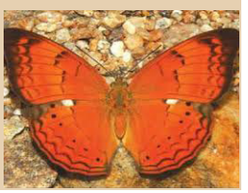
22.4.1 നിർണ്ണയിക്കൽ

ഒരു പ്രത്യേകഇനം വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്നുണ്ടോ ഇല്ലയോ എന്നത് ഇനി പറയുന്ന മാർഗ്ഗങ്ങളിലൂടെ നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്നു.

- ജീവവർഗ്ഗങ്ങളുടെ ഭൂമിശാസ്ത്ര പരിധി പരിമിതമാകുമ്പോൾ
- ഇനങ്ങളുടെ ജനസംഖ്യ പരിമിതമാണ്. അതായത് 50 മുതിർന്ന വ്യക്തികൾക്കു താഴെ
- ജനസംഖ്യ കുറയുകയോ പത്തു വർഷത്തിനുള്ളിൽ 80% നു മുകളിൽ കൂടുകയോ കുറയുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ
- ജനസംഖ്യ 250 നു താഴെ യാണെങ്കിൽ കഴിഞ്ഞ മൂന്നു വർഷമായി തുടർച്ചയായി 25% കുറയുന്നു.
- കാട്ടിൽ വംശനാശത്തിനുള്ള സാധ്യത വളരെ കൂടുതലാണ്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഈയോമാൻ ചിത്രശലഭത്തെ തമിഴ്നാടിന്റെ സംസ്ഥാന ചിത്രശലഭമായിപ്രഖ്യാപിച്ചു. പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ കാണുന്ന 32 ചിത്രശലഭങ്ങളിൽ ഒന്നാണിത്.



VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 266 5/27/2020 5:27:28 PM

22.4.2 വംശനാശ ഭീഷണിക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ

ഒരു ഇനം വംശ നാശ ഭീഷണി നേരിടുന്നതിനോ വംശനാശം സംഭവിക്കുന്നതിനോ വിവിധ കാരണങ്ങൾ ഉണ്ട് അവയിൽ ചിലത് താഴെ വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു.

a. ആവാസവ്യവ സ്ഥയുടെ നഷ്ടം

മനുഷ്യരുടെ ഇടപെടൽ മൂലം നിരവധി ജീവ ജാലങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണവും പാർപ്പിടവും നല്കുന്ന മരങ്ങൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

b.അധികവേട്ടയും മൃഗമോഷണവും

ധാരാളം മൃഗങ്ങളെ അവയുടെ കൊമ്പുകൾ, തൊലി, പല്ലുകൾ, മറ്റു വിലയേറി ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്കായി വേട്ടയാടുന്നു.

c. മലിനീകരണം

വായു മലിനീകരണം ജലമലിനീകരണം തുടങ്ങിയ മലിനീകരണങ്ങളാൽ മൃഗങ്ങളുടെ എണ്ണം ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. അടുത്ത കാലത്തായി കൂടുതൽ മൃഗങ്ങളെ പ്ലാസ്റ്റിക് രൂപത്തിലുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ ബാധിക്കുന്നു.

d. പുതിയ ആവാസവ്യവസ്ഥ:

ചിലപ്പോൾ മൃഗങ്ങൾ സ്വാഭാവികമായും താമസിക്കാത്ത ആവാസവ്യവസ്ഥയിലേക്കു മനുഷ്യർ കൊണ്ടുപോകുന്നു. അവയിൽ ചിലത് വംശനാശം സംഭവിച്ചേയ്ക്കും .ചിലത് അതിജീവിച്ചേയ്ക്കും. പുതിയവ ഇതിനകം അവിടെ താമസിക്കുന്ന ജീവിയെ ആക്രമിക്കുകയും അവയുടെ വംശനാശത്തിനു കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു.

e. രാസവസ്തുക്കൾ.

കീടങ്ങൾ, പ്രാണികൾ അല്ലെങ്കിൽ കളകൾ എന്നിവയിൽ നിന്നും രക്ഷനേടാൻ കീടനാശികളും മറ്റുള്ള രാസവസ്തുകളും ഉപയോഗിക്കുന്നു. എന്നാൽ നാം ശരിയായ രീതിയിൽ ഉപയോഗിച്ചില്ല എങ്കിൽ സസ്യങ്ങൾക്കും മൃഗങ്ങൾക്കും അതു വിഷമായി മാറുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഒരു കാലത്ത് ദിനോസർ ഫേണുകൾ ചില ജിംനോസ്പേമുകൾ ഭൂമിയിൽ വ്യാപിച്ചിരുന്നു. അവ ഭൂമിയിൽ നിന്നും അപ്രത്യക്ഷമായി. സ്ഥലത്തിന്റെയും ഭക്ഷണത്തിന്റെയും കുറവ് അല്ലെങ്കിൽ കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം മൂലമാകാം വംശനാശം സംഭവിച്ചത്.



f. രോഗങ്ങൾ

അജ്ഞാതമായ വിവിധ കാരണങ്ങളാൽ ഉണ്ടാകുന്ന രോഗങ്ങൾ മൃഗങ്ങളെ ബാധിക്കുകയും അവ വംശനാശം വരുത്തുകയും ചെയ്യും.

g. പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങൾ.

വെള്ളപ്പൊക്കം, തീ തുടങ്ങിയ പ്രകൃതി ദുരന്തങ്ങളാൽ മൃഗങ്ങൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടാം.

22.4.3 വംശനാശഭീഷണിനേരിടുന്ന ജീവികളെ സംരക്ഷിക്കൽ

പ്രകൃതി മനോഹരവും വ്യത്യസ്ത സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും കൊണ്ട് നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഭൂമിയെ ആരോഗ്യകരമായ പാരിസ്ഥിതിക സംതുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിന് മൃഗങ്ങൾ സസ്യ ജാലങ്ങൾ പ്രധാനമാണ്. അവയ്ക്ക് ഔഷധ-ശാസ്ത്രീയ പാരിസ്ഥിതിക വാണിജ്യ മൂല്യമുണ്ട്. അത് ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ സംഭാവന ചെയ്യുന്നു. എന്നാൽ ഇവ പ്രധാനമായും മനുഷ്യരുടെ പ്രവർത്തനം മൂലമാണ് നശിക്കുന്നത്. അവ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് ചില നടപടികൾ നാം കൈക്കൊള്ളേണ്ടതുണ്ട്.

- വേട്ടയാടലും മൃഗമോഷണവും കാരണം ചില മൃഗങ്ങൾക്കു വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നു. ഇവയെ നിയന്ത്രിക്കുകയാണെങ്കിൽ മൃഗങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിൽ കാര്യമായ മാറ്റമുണ്ടാക്കാം.
- മലിനീകരണം നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ലോകമെമ്പാടുമുള്ള മൃഗങ്ങളിലും മത്സ്യങ്ങളിലും പക്ഷികളിലും നല്ല സ്വാധീനംചെലുത്തും. നമ്മൾ കൂടുതൽ ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ കൂടുതൽ മലിനീകരണം പരിസരത്തിലുണ്ടാകുന്നു. കുറച്ചു ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ മലിനീകരണം കുറയുന്നു.
- മൃഗങ്ങൾ പലപ്പോഴും ഭക്ഷണമെന്നു പ്ലാസ്റ്റിക്കിനെ തെറ്റിദ്ധരിച്ചു ഭക്ഷിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഇത് പല ജീവജാലങ്ങൾക്കും അപകടമുണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്ലാസ്റ്റിക്കിന്റെ അളവു പരിമിതപ്പെടുത്തി പുനരുപയോഗം ചെയ്യുന്നത്. വംശനാശം സംഭവിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളെ രക്ഷിക്കും.
- സാധനങ്ങൾ പുനരുപയോഗം ചെയ്യുന്നതും പരിസ്ഥിതി സൗഹാർദ്ദപരമായ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ വാങ്ങിക്കുന്നതും പരിസ്ഥിതി വിഭവങ്ങളെയും ജന്തുക്കളേയും സംരക്ഷിക്കും.
- പരിസ്ഥിതിക്കു നാശമുണ്ടാകുന്ന കീടനാശിനികളും രാസവസ്തുക്കളും ഒഴിവാക്കണം.
- സ്വദേശി മരങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുന്നത് മൃഗങ്ങൾക്കു ഭക്ഷണം നൽകും.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

സ്വദേശി മരങ്ങളായ വേപ്പ്, കുടമരം, ആലമരം എന്നിവ നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടിൽ നട്ടുപിടിപ്പിക്കുക ഇതു ജന്തുക്കൾക്കു വളരെ ഉപകാരപ്രദമാകും. കൂടാതെ ആ മരങ്ങളാണ് കൂടുതൽ പക്ഷികൾക്കും മൃഗങ്ങൾക്കും അഭയസ്ഥലമാകുന്നത്.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 267 5/27/2020 5:27:30 PM

22.4.4 സർക്കാർ സംരംഭങ്ങൾ

സസ്യങ്ങളെയും മൃഗങ്ങളെയും സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് സർക്കാർ ധാരാളം മുൻകൈകൾ എടുക്കുകയും അവയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് ചില പ്രവർത്തനങ്ങൾ പാസ്സാക്കുകയും ചെയ്തിട്ടുണ്ട്. ഉദാഹരണത്തിന് ബംഗാൾ കടുവയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി 1972 ൽ ഇന്ത്യയിൽ ആരംഭിച്ച വന്യ ജീവി സംരക്ഷണ പദ്ധതിയാണ് പ്രോജക്ട് ടൈഗർ 1973 ഏപ്രിൽ 1 ന് ആരംഭിച്ച ഇത് ഏറ്റവും വിജയകരമായ വന്യജീവി സംരക്ഷണസംരഭങ്ങളിലൊന്നായി മാറി. ടൈഗർ പദ്ധതിയിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ആദ്യത്തെ ദേശീയ ഉദ്യാനമാണ് കോർബറ്റ് നാഷണൽ പാർക്ക്. പ്രോജക്ട് ടൈഗർ കാരണം ഇന്ത്യയിൽ കടുവകളുടെ ജനസംഖ്യ 2006ൽ 1400ൽനിന്ന് 2018ൽ 2967 ആയി ഉയർന്നു. സർക്കാർ താഴെപ്പറയുന്ന നിയമങ്ങൾ നടപ്പാക്കിയിട്ടുണ്ട്.

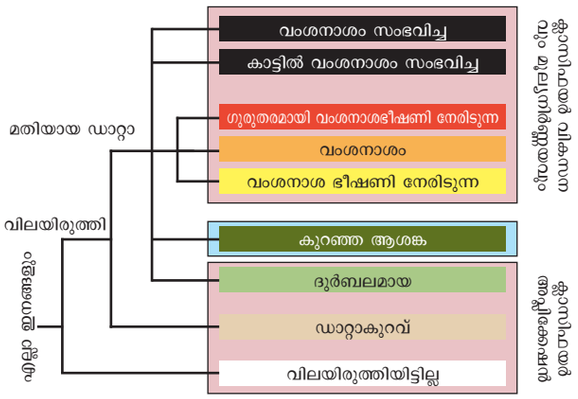
1. മദ്രാസ് വന്യജീവിനിയമം – 1873
2. അഖിലേന്ത്യാ ആനസംരക്ഷണനിയമം – 1879
3. വന്യപക്ഷിമൃഗസംരക്ഷണനിയമം – 1912
4. ബംഗാൾ കാണ്ടാമൃഗസംരക്ഷണ നിയമം – 1932
5. അഖിലേന്ത്യാ വന്യജീവി സംരക്ഷണ നിയമം – 1972
6. പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണ നിയമം – 1986

22.5 ചുവന്ന വിവര ശേഖരണ ബുക്ക് (റെഡ് ഡേറ്റാബുക്ക്)

അപൂർവവും വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നതുമായ മൃഗങ്ങൾ, സസ്യങ്ങൾ, കവകങ്ങൾ എന്നിവ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനുള്ള ഫയലാണ് റെഡ് ഡേറ്റാബുക്ക്. ഒരു സംസ്ഥാനത്തിന്റെയോ രാജ്യത്തിന്റെയോ പ്രദേശത്ത് നില നിൽക്കുന്ന ചില പ്രാദേശിക ഉപജാതികൾ പോലും ചുവന്ന ഡാറ്റാ പുസ്തകങ്ങളിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. അപൂർവ്വവും വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നതുമായ ജീവജാലങ്ങളുടെ ശീലങ്ങളെയും ആവാസവ്യവസ്ഥകളെയും കുറിച്ചുള്ള നിരീക്ഷണ പഠനത്തിനും നിരീക്ഷണ പരിപാടികൾക്കുമുള്ള പ്രധാന ഡാറ്റാ റെഡ് ഡേറ്റാബുക്ക് നൽകുന്നു. വംശനാശം സംഭവിക്കാൻ പോകുന്ന ജീവികളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും സംരക്ഷിക്കുന്നതിനും വേണ്ടിയാണ് ഈ ബുക്ക് സൃഷ്ടിച്ചിരിക്കുന്നത്.

പ്രകൃതി സംരക്ഷണ മേഖലയിലും പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളുടെ സുസ്ഥിര ഉപയോഗത്തിലും പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു അന്താരാഷ്ട്ര സംഘടനയാണിത്. ഇതുവരെ ജീവിച്ചിരുന്ന എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടെയും പൂർണ്ണമായ രേഖനി ലനിർത്തുകയെന്ന ലക്ഷ്യത്തോടെയാണ് ഇത് 1964ൽ സ്ഥാപിതമായത്. റെഡ് ഡാറ്റാ ബുക്ക് പ്രധാനമായും മൂന്ന് വിഭാഗങ്ങളായി വർഗ്ഗീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. അതായത് ഭീഷണി, ഭിഷണിയല്ലാത്ത, അജ്ഞാതം ജനസംഖ്യാ പ്രവണതകൾക്കും അതിന്റെ വിവരണവിതരണത്തിനൊപ്പം ഒരു ഇനം വംശനാശം സംഭവിച്ചതെന്താണെന്ന വിവരവും ഈ പുസ്തകത്തിലുണ്ട്.

റെഡ് ഡേറ്റാബുക്കിൽ വംശനാശം സംഭവിച്ച ജീവികൾക്ക് കറുപ്പ് ഷീറ്റും വംശനാശംഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികൾക്ക് ചുവപ്പ് തുടങ്ങിയ വർണ്ണ കോഡഡ് വിവരഷീറ്റുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പല ജീവിവർഗ്ഗങ്ങളുടെയും ഉപജാതികളുടെയും വംശനാശ സാധ്യതയനുസരിച്ചാണ് ഇവ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. താഴെപ്പറയുന്ന ചിത്രം കളർകോഡ് ചെയ്ത വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നു.



ചിത്രം 22.8 ഐ യുസി എൻ റെഡ്‌ലിസ്റ്റ് വിഭാഗങ്ങൾ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

WWF – വേൾഡ് വൈൽഡ് ലൈഫ് ഫണ്ട്
ZSI – സുവോളജിക്കൽ സർവേ ഓഫ് ഇന്ത്യ
BRP – ബയോസ്പിയർ റിസർവ് പ്രോഗ്രാം
CPCB – സെൻട്രൽ പൊല്യൂഷൻ കൺട്രോൾ ബോർഡ്
IUCN – ഇന്റർനാഷണൽ യൂണിയൻ ഫോർ കൺസെർവേഷൻ ഓഫ് നേച്ചർ

22.5.1 റെഡ് ഡേറ്റാ ബുക്കിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ

- ഒരു പ്രത്യേക ഇനത്തിന്റെ ജനസംഖ്യ വിലയിരുത്താൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.
- ഈ പുസ്തകത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഡാറ്റ ആഗോളതലത്തിൽ ജനങ്ങളെ വിലയിരുത്താൻ ഉപയോഗിക്കാം.
- ആഗോളതലത്തിൽ വംശനാശം സംഭവുക്കുന്ന ഒരു ഇനം ഈപുസ്തകത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ കണക്കാക്കാം.
- വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവജാലങ്ങൾക്ക് സംരക്ഷണ നടപടികൾ നടപ്പിലാക്കുന്നതിനുള്ള മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകുന്നു.

22.5.2 റെഡ് ഡേറ്റാ ബുക്കിന്റെ പോരായ്മകൾ

- റെഡ് ഡേറ്റാ ബുക്കിൽ ലഭ്യമായ വിവരങ്ങൾ അപൂർണ്ണങ്ങളാണ്. വംശനാശം സംഭവിച്ച പല ജീവജാലങ്ങളെയും കുറിച്ചു വിവരിച്ചിട്ടില്ല.
- പുസ്തകത്തിന്റെ ഡാറ്റയുടെ ഉറവിടം ഊഹിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 268 5/27/2020 5:27:30 PM

- ഈ പുസ്തകം എല്ലാ മൃഗങ്ങളുടെയും മറ്റു ജീവ ജാലങ്ങളുടെയും മുഴുവൻ രേഖകളും സൂക്ഷിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും സൂക്ഷമാണുക്കളെ ക്കുറിച്ച് ഒരു വിവരവും നൽകുന്നില്ല.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ലോകവന്യജീവി ദിനം ആചരിക്കുന്നത് എല്ലാവർഷവും മാർച്ചു 3 ആകുന്നു.

22.5.3 ഇന്ത്യയിലുള്ള റെഡ് ഡേറ്റാ ബുക്ക്

ലോകവിസ്തീർണ്ണത്തിന്റെ 2.4% മാത്രമുള്ള മെഗാ വൈവിധ്യമാർന്ന രാജ്യമായ ഇന്ത്യ രേഖപ്പെടുത്തിയ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടെയും കണക്ക് 7-8% ആകുന്നു. ഇതിൽ 45,000 ഇനം സസ്യങ്ങളും 91,000 ഇനം മൃഗങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നു. രാജ്യത്തിന്റെ വൈവിധ്യമാർന്ന ഭൗതീക സവിശേഷതകളും കാലാവസ്ഥയും കാരണം വിവിധ ജൈവ വ്യവസ്ഥകളായ വനങ്ങൾ, തണ്ണീർത്തടങ്ങൾ, പുൽമേടുകൾ മരുഭൂമികൾ, തീരദേശം, സമുദ്ര പരിസ്ഥിതി വ്യവസ്ഥകൾ എന്നിവ ഉയർന്ന ജൈവ വൈവിധ്യത്തെ നിലനിർത്തുകയും മനുഷ്യന്റെ ക്ഷേമത്തിന് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ആഗോളതലത്തിൽ തിരിച്ചറിഞ്ഞ 34 ജൈവവൈവിധ്യഹോട്ട്സ്പോട്ടുകളിൽ നാലെണ്ണം ഹിമാലയം പശ്ചിമഘട്ടം വടക്കുകിഴക്കൻ നിക്കോബാർ ദ്വീപുകൾ എന്നിവ ഇന്ത്യയിൽ കാണാം.

പരിസ്ഥിതി വനം കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാന മന്ത്രാലയം (MoEFCC) വഴി 1969 ൽ ഇന്ത്യ ഐ യു സി എൻ സംസ്ഥാന അംഗമായി 2007 ൽ ന്യൂഡൽഹിയിൽ ഐ യു സി എൻ ഇന്ത്യ കൺട്രിഓഫീസ് സ്ഥാപിച്ചു. ഇന്ത്യൻ ഉപഭൂഗണ്ഡത്തുൽ കാണപ്പെടുന്ന മൃഗങ്ങളുടെയും സസ്യങ്ങളുടെയും സംക്ഷണനില റെഡ് ഡാറ്റാബുക്കിൽ അടങ്ങിയിരിക്കിന്നു. പരിസ്ഥിതി വനം കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാന മന്ത്രാലയത്തിന്റെ മാർഗ്ഗനിർദേശ പ്രകാരം സുവോളജിക്കൽ സർവേ ഓഫ് ഇന്ത്യയും ബൊട്ടാണിക്കൽ സർവേ ഓഫ് ഇന്ത്യയും സർവേകൾ ഈ പുസ്തകത്തിന്റെ ഡാറ്റ നൽകുന്നു.

22.6 സംരക്ഷണം

കഴിഞ്ഞ 40 വർഷമായി മൃഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, മത്സ്യം, ഉരഗങ്ങൾ, ഉഭയ ജീവികൾ എന്നിവയുടെ ജനസംഖ്യയിൽ 60% കുറവുണ്ടായതായി വേൾഡ് വൈഡ് ലൈഫ് ഫണ്ട് പറയുന്നു. ഭാവി തലമുറയ്ക്കായി എന്തെങ്കിലും നീക്കി വയ്ക്കുന്നതിന് നാം ഇപ്പോൾ തന്നെ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ട്. വന്യജീവികളുടെ സംരക്ഷണം പരിപാലനം പ്രകൃതി വിഭവങ്ങളായ വനം ജലം എന്നിവയുടെ സംരക്ഷണം മുതലായവ ശാസ്ത്രത്തെ സഹായിക്കുന്നു. ജൈവവൈവിധ്യങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്ന മൃഗങ്ങളേയും സസ്യജാലങ്ങളെയും സംരക്ഷിക്കാനും പരിപാലിക്കാനും വീണ്ടെടുക്കാനുമുള്ളതാണ്. സംരക്ഷണം രണ്ടു തരത്തിലുണ്ട് അവ

- ഇൻ- സിറ്റു സംരക്ഷണം (ആവാസ വ്യവസ്ഥയ്ക്കുള്ളിൽ)
- എക്സ് -സ്സിറ്റു സംരക്ഷണം (ആവാസ വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് വെളിയിൽ)

22.6.1 ഇൻ- സിറ്റു സംരക്ഷണം

പ്രകൃതി ദത്ത ആവാസ വ്യവസ്ഥയിൽ ജീവികളുടെ സംരക്ഷണമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. ദേശീയ പാർക്കുകൾ, വന്യജീവി പക്ഷി സങ്കേതങ്ങൾ, ജൈവ മണ്ഡലങ്ങൾ എന്നിവ പോലുള്ള ചില സംരക്ഷിത പ്രദേശങ്ങളിൽ പ്രകൃതിദത്ത ആവാസ വ്യവസ്ഥയുടെ സംരക്ഷണവും വംശനാശഭിഷണിനേരിടുന്ന ജീവജാലങ്ങളുടെ പരിപാലനവുമാണ് ഇത് കൈവരിക്കുന്നത്. ഇന്ത്യയിൽ 73 ദേശീയ പാർക്കുകളും 416 വന്യജീവി സങ്കേതങ്ങളും 12 ജൈവ മണ്ഡലങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു.

a. ദേശീയ ഉദ്യാനങ്ങൾ

വന്യജീവികളുടെ അഭിവൃദ്ധിക്കായി കർശനമായി നീക്കിവച്ചിരിക്കുന്ന പ്രദേശമാണ് ദേശീയ ഉദ്യാനം. ഇവിടെ വനം, മേച്ചിൽ കൃഷി തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ അനുവദനീയമല്ല. ഈ പ്രദേശങ്ങളിൽ സ്വകാര്യ ഉടമസ്ഥാവകാശം പോലും അനുവദനീയമല്ല. 100-500 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്റർ വിസ്തൃതിയുള്ളതാണ് ദേശീയ ഉദ്യാനങ്ങൾ. ഈ പാർക്കുകളിൽ ഒരൊറ്റ സസ്യമോ അല്ലെങ്കിൽ മൃഗങ്ങളോ സംരക്ഷിക്കപ്പെടാതിരിക്കുന്നില്ല.

പട്ടിക 22.4 പട്ടിക ഇന്ത്യയിലെ ദേശീയ പാർക്കുകൾ

പേര്	സംസ്ഥാനം	സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ട വർഷം
ജിം കോർബറ്റ് ദേശീയ പാർക്ക്	ഉത്തരാഘണ്ട്	1936
ദൂധ ദേശീയ പാർക്ക്	ഉത്തരപ്രദേശം	1977
ഗിർ ദേശീയ പാർക്ക്	ഗുജറാത്ത്	1975
കൻഹാ ദേശീയ പാർക്ക്	മധ്യ പ്രദേശം	1955
സുന്ദർ ബൻസ് ദേശീയ പാർക്ക്	വെസ്റ്റ് ബംഗാൾ	1984



ചിത്രം 22.9 ചിത്രം കോർബറ്റ് ദേശീയ പാർക്ക്

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 269 5/27/2020 5:27:31 PM

പട്ടിക 22.5 പട്ടിക തമിഴ്നാട്ടിലെ ദേശീയ പാർക്ക്

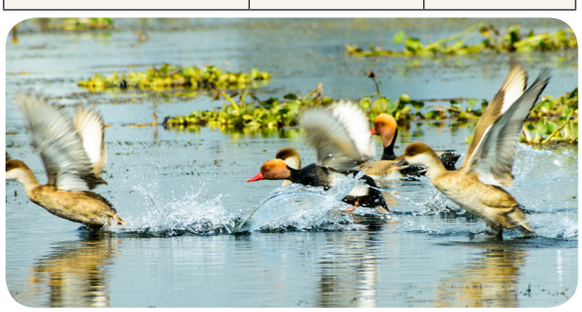
പേര്	സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ട വർഷം	ജില്ല
ഗിണ്ടി ദേശീയ പാർക്ക്	1976	ചെന്നൈ
ഗൾഫ്ഓഫ് മന്നാർ ദേശീയ പാർക്ക്	1980	രാമനാഥപുരം
ഇന്ദിരഗാന്ധി ദേശീയ പാർക്ക്	1989	കോയമ്പത്തൂർ
മുതുമലൈ ദേശീയ പാർക്ക്	1990	നീലഗിരി
മുക്കൂർത്തി ദേശീയ പാർക്ക്	1990	നീലഗിരി

b. വന്യജീവി സങ്കേതങ്ങൾ

മൃഗങ്ങളുടെ സംരക്ഷണത്തിനായി മാത്രം കരുതിവയ്ക്കപ്പെട്ട ഒരു സംരക്ഷിത പ്രദേശമാണ് വന്യജീവിസങ്കേതം തടി, വിളവെടുപ്പ്, വന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക, സ്വകാര്യ ഉടമസ്ഥാവകാശം എന്നിവപോലുള്ള മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇവിടെ അനുവദനീയമാണ്. ടൂറിസ്റ്റ് പ്രവർത്തനം പൊലുള്ള നിയന്ത്രിത ഇടപെടലുകളും അനുവദനീയമാണ് ദേശീയ പാർക്കുകളും വന്യജീവിസങ്കേതങ്ങളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ പട്ടിക 22.6 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 22.6 തമിഴ് നാട്ടിലുള്ള വന്യജീവി സങ്കേതങ്ങൾ.

പേര്	സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ട വർഷം	ജില്ല
മേഘമലൈ വന്യ ജീവി സങ്കേതം	2016	തേനി
വണ്ടലൂർ വന്യജീവി സങ്കേതം	1991	ചെന്നൈ
കളക്കാട് വന്യജീവി സങ്കേതം	1976	തിരുനെൽവേലി
ചിണുങ്ങുന്ന അണ്ണാൻ വന്യജീവി സങ്കേതം	1988	വിരുത് നഗർ
വേടന്താങ്കൽ വന്യ ജീവി സങ്കേതം	1936	കാഞ്ചീപുരം



ചിത്രം 22.10 ചിത്രം വേടന്താങ്കൽ വന്യജീവി സങ്കേതം

പട്ടിക 22.7 ദേശീയ പാർക്കുകളും വന്യജീവിസങ്കേതങ്ങൾക്കും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം

വന്യജീവി സങ്കേതങ്ങൾ	ദേശീയ പാർക്കുകൾ
മനുഷ്യപ്രവർത്തനങ്ങൾ അനുവദനീയമാണ്	മനുഷ്യ പ്രവർത്തനങ്ങൾ അനുവദനീയമല്ല.
പ്രധാന ലക്ഷ്യം സസ്യജന്തുജാലങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുക.	ഫ്ളോറ ജന്തുജാലങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ചരിത്ര പ്രാധാന്യമുള്ള മറ്റേതെങ്കിലും വസ്തുക്കളെ സംരക്ഷിക്കുക. എന്നതാണ് പ്രധാന ലക്ഷ്യം
ഇവയ്ക്ക് പ്രത്യേക അതിരുകളില്ല.	അതിരുകൾ നിശ്ചയുക്കുകയും നിർവചിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
ഇത് പൊതുജനങ്ങൾക്കായി തുറന്നിരിക്കുന്നു.	സാധാരണയായി പൊതുജനങ്ങൾക്കായി തുറക്കുന്നില്ല.
സങ്കേതങ്ങൾ സാധാരണയായി കേന്ദ്ര അല്ലെങ്കിൽ സംസ്ഥാനഗവൺമെന്റിന്റെ ഉത്തരവിലാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്.	ദേശീയ പാർക്കുകൾ സംസ്ഥാന അല്ലെങ്കിൽ കേന്ദ്രനിയമസഭയുടെ ഉത്തരവിലാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്.
സങ്കേതങ്ങളെ ദേശീയ ഉദ്യാനങ്ങളായി നവീകരണം ചെയ്യാൻ സാധിക്കും	ദേശീയ പാർക്കുകൾ സങ്കേതങ്ങളായി മാറ്റാൻ സാധിക്കില്ല.

c. സംവരണ മേഖലകൾ

സംവരണമേഖല ഒരു സംരക്ഷിത പ്രദേശമാണ്. ഇവിടെ മനുഷ്യ ജനസംഖ്യയും ഭാഗമാകുന്ന ഒരു സമ്പ്രദായമാണ് ഈ സ്ഥലങ്ങളുടെ വിസ്തീർണ്ണം 5000 ചതുരശ്ര കിലോമീറ്ററായിരിക്കും അവ പരിസ്ഥിതിവ്യവസ്ഥ, ജീവി വർഗ്ഗങ്ങൾ, ജനിതക വിഭവങ്ങൾ എന്നിവയെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. ഈ മേഖലകൾ പ്രധാനമായും സാമ്പത്തിക വികസനത്തിനായി സജ്ജീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 22.8 ഇന്ത്യയിലുള്ള സംവരണ മേഖലകൾ

സംവരണ മേഖലകളുടെ പേര്	സംസ്ഥാനം
നന്ദാദേവി	ഉത്തർപ്രദേശ്
നോക്റെക്ക്	മേഘാലയ
മനാസ്	അസ്സാം
സുന്ദർബൻസ്	വെസ്റ്റ്ബംഗാൾ
ഗൾഫ് ഓഫ് മന്നാർ	തമിഴ്നാട്
നീലഗിരി	തമിഴ്നാട്
ഗ്രേറ്റ് നിക്കോബാറുകളും സിമിലിപാലും	ആൻഡമാൻ നിക്കോബാർ / ഒറീസ്സ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 270 5/27/2020 5:27:32 PM

പ്രവർത്തനം 6

തമിഴ്നാട്ടിലുള്ള ദേശീയ പാർക്കുകളേയും വന്യജീവി സങ്കേതങ്ങളേയും കണ്ടുപിടിക്കുക. ആസ്ഥലങ്ങളെ സന്ദർശിച്ച് അവയെപ്പറ്റി വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക.

ഇൻസിറ്റു സംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ

- ജീവി വർഗ്ഗങ്ങളെ അവയുടെ ആവാസ വ്യവസ്ഥയുമായി പൊരുത്തപ്പെടുത്താൻ കഴിയും
- ജീവിവർഗ്ഗങ്ങൾ പരസ്പരം സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നു.
- പ്രകൃതി വാസസ്ഥലത്തെ നിലനിർത്തുന്നു.
- ഇത് ചെലവ് കുറഞ്ഞതും നിയന്ത്രിക്കാൻ എളുപ്പവുമാണ്
- തദ്ദേശ വാസികളുടെ താൽപ്പര്യങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.

22.6.2 എക്സ് - സിറ്റു സംരക്ഷണം

വന്യജീവികളുടെ ആവാസ വ്യവസ്ഥയ്ക്കു പുറത്തുള്ള സംരക്ഷണമാണിത്. മൃഗശാലകളും ബൊട്ടാണിക്കൽ ഗാർഡനുകളും സ്ഥാപിക്കുക.ജീനുകളുടെ സംരക്ഷണം, തൈകൾ, ടിഷ്യൂകൾച്ചർ എന്നിവയാണ് ഈ രീതിയിൽ പിൻതുടരുന്ന രീതികൾ.

a. ബൊട്ടാനിക്കൽ ഗാർഡനുകൾ

പൂക്കളും പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും വളർത്തുന്ന സ്ഥലമാണിത്. ഈ സ്ഥലങ്ങൾ ആരോഗ്യകരവും ശാന്തവുമായ അന്തരീക്ഷം നൽകുന്നു.

b. സുവോളജിക്കൽ പാർക്കുകൾ

വന്യമൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്ന പ്രദേശങ്ങളാണു സുവോളജിക്കൽ പാർക്കുകൾ. ഇന്ത്യയിൽ 800 ഓളം സുവോളജിക്കൽ പാർക്കുകൾ ഉണ്ട്.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

1759 ൽ സ്ഥാപിതമായ വിയന്നയിലെ ഷോൺബ്രൺ മൃഗശാലയാണ് ഏറ്റവുംപഴയ മൃഗശാല.ഇന്ത്യയിലെ ആദ്യത്തെ മൃഗശാല 1800 ൽ ബറാഹ്പൂർ എന്ന സ്ഥലത്താണ് സ്ഥാപിതമായിട്ടുള്ളത്.

c. ടിഷ്യൂകൾച്ചർ

ഒരു പോഷകമാധ്യമത്തിൽ അണുവിമുക്തമായ അന്തരീക്ഷത്തിൽ സസ്യകോശങ്ങൾ കലകൾ അവയവങ്ങൾ വിത്തുകൾ അല്ലെങ്കിൽ മറ്റു സസ്യഭാഗങ്ങൾ എന്നിവ വളർത്തുന്ന ഒരുസാങ്കേതികയാണിത്.

d. വിത്ത് ബാങ്ക്

ഉണങ്ങിയ വിത്തുകളെ വളരെ കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ സൂക്ഷിച്ച് വിത്ത് ബാങ്ക് സംരക്ഷിക്കുന്നു. ലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ വിത്തുബാങ്ക് മില്ലേനിയം വിത്തുബാങ്കാണ്.

e. ക്രയോബാങ്ക്

ഒരു വിത്തു അല്ലെങ്കിൽ ഭ്രൂണം വളരെ കുറഞ്ഞ താപനിലയിൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു സാങ്കേതികയാണിത്. ഇത് സാധാരണയായി ദ്രാവക നൈട്രജനെ –1960C സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. വംശനാശം നേരിടുന്ന ജീവികളുടെ സംരക്ഷണത്തിന് ഇതു സഹായിക്കുന്നു.

എക്സ്- സിറ്റു സംരക്ഷണത്തിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ

- ഇത് ജീവിവർഗ്ഗങ്ങളുടെ തകർച്ചയെ തടയുന്നു
- ഇത് വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവികളെ ഈരീതിയിൽ വളർത്താം
- പ്രകൃതി പരിസ്ഥിതിയിൽ ഭീഷണിയാകുന്ന ജീവി വർഗ്ഗങ്ങളെ വളർത്തുന്നു.
- ഗവേഷണത്തിനും ശാസ്ത്രീയ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും ഇതു പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.

22.7 PBR (പീപ്പിൾസ് ജൈവവൈവിധ്യ രജിസ്റ്റർ)

ഒരു പ്രത്യേക പ്രദേശത്തിന്റെയോ ഗ്രാമത്തിന്റെയോ പ്രകൃതിദൃശ്യവും ജനസംഖ്യാശാസ്ത്രവും ഉൾപ്പെടെ പ്രാദേശികമായും ലഭ്യമായ ജൈവ വിഭവങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള സമഗ്രമായ വിവരങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു രേഖയാണ് പി.ബി.ആർ ജൈവ വിഭവങ്ങൾ എന്നാൽ സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ, സൂക്ഷമാണുക്കൾ അല്ലെങ്കിൽ അതിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ അവയുടെ ജനിത വസ്തുക്കൾ യഥാർത്ഥ ഉപയോഗം അല്ലെങ്കിൽ മൂല്യമുള്ള ഉപോല്പന്നങ്ങൾ. ബയോളജിക്കൽ ഡൈവർസിറ്റി ആക്ട് 2002ലെ വ്യവസ്ഥകൾ അനുസരിച്ച് ഒരു തദ്ദേശസ്വയംഭരണ സ്ഥാപനത്തിലും ഒരു ജൈവ വൈവിധ്യമാനേജ്മെന്റ് കമ്മിറ്റി രൂപീകരിക്കുന്നു. ദേശീയ ജൈവവൈവിധ്യ സംഘടനയുടെയും സംസ്ഥാന ജൈവ വൈവിധ്യസംഘടനകളുടെയും മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശവും സാങ്കേതിക പിൻതുണയും ഉപയോഗിച്ച് ഈ കമ്മിറ്റി ജനങ്ങളുടെ ജൈവ വൈവിധ്യ രജിസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കുന്നു.

ഈ രജിസ്റ്റർ തയാറാക്കുന്നത് മൃഗങ്ങളുടെ സംരക്ഷണം, ആവാസ വ്യവസ്ഥകൾ, മൃഗങ്ങളുടെ പരിപാലനം, ജൈവവൈവിധ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അറിവു ശേഖരണം എന്നിവയെ പ്രോൽസാഹിപ്പിക്കുന്നു. സസ്യം, ഭക്ഷ്യഉറവിടം, വന്യജീവി, ഔഷധഉറവിടം, പരമ്പരാഗത അറിവ് എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രദേശത്തെ ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ പൂർണ്ണമായ തെളിവുകൾ ഈ രജിസ്റ്ററിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.

22.8 ജൈവ വിപുലീകരണം

മലിനമായ വസ്തുക്കളുടെ വർദ്ധനവ് മൂലം ഉണ്ടാകുന്നവിഷമയമായ പരിസ്ഥിതിയാണ് ജൈവ വിപുലീകരണം. ഘനലോഹങ്ങളായ മെർക്കുറി, ആർസനിക്, കീടനാശിനികളായ പോളിക്ലോറിനേറ്റഡ് ബൈഫീനൈൽസ്, ഡിഡിറ്റി (ഡൈക്ലോറോ ഡൈഫീനൈൽ ട്രൈക്ലോറോ

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 271 5/27/2020 5:27:32 PM

ഈഥേൻ) എന്നിവയാണ്. ഉയർന്ന ഭക്ഷ്യ ശൃംഖലയിലെ ജീവികൾ താഴ്ന്ന ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലെ ജീവികളെ ഉൾക്കൊള്ളുമ്പോൾ ഈ വിഷവസ്തുക്കൾ ഉയർന്ന ജീവികളിൽ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നു.

22.8.1 ജൈവിപുലീകരണത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ

ജൈവവിപുലീകണത്തിന്റെ പ്രധാന കാരണങ്ങൾ താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയാണ്.

a) കാർഷിക കീടനാശിനികൾ, പ്രാണീനാശിനികൾ, രാസവളങ്ങൾ, കവകനാശിനികൾ എന്നിവ വളരെ വിഷാംശമുള്ളവയാണ്. അവ മണ്ണ് , നദികൾ, തടാകങ്ങൾ, കടലുകൾ എന്നിവയിലേക്കു ചെന്നു ചേരുന്നു.

b) ജൈവമലിനീകരണം മനുഷ്യരുടേയും മൃഗങ്ങളുടേയും, വന്യജീവികളുടേയും ആരോഗ്യത്തെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു.

c) വ്യവസായിക പ്രവർത്തതനങ്ങൾ വിഷവസ്തുക്കളെ പുറത്തുവിടുന്നു. ഇത് ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലേക്കു പ്രവേശിക്കുകയും ജൈവവിപുലീകരണത്തിലേക്കു നയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

d) ഖനനപ്രവർത്തനങ്ങൾ വെള്ളത്തിൽ വലിയ അളവ് സൾഫൈഡ്, സെലിനിയം എന്നിയുടെ നിക്ഷേപം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഈ വിഷപദാർത്ഥങ്ങൾ ഭക്ഷണശൃംഖലയിലെ ജലജീവികളെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.

22.8.2 ജൈവവിപുലീകരണത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

ജീവജാലങ്ങളിലും പരിസ്ഥിതിയിലും ജൈവവിപുലീകരണത്തിന്റെ ഫലങ്ങളെ താഴെത്തിരിക്കുന്നു:

a) ഇത് മനുഷ്യരിൽ കൂടുതൽ സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നു. കാൻസർ, വൃക്കപ്രശ്നങ്ങൾ, കരൾതകരാറ്, ജനനവൈകല്യങ്ങൾ ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ ഹൃദയരോഗങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്കു കാരണമാകുന്നു.

b) ഇത് സമുദ്ര ജീവികളുടെ പുനരുൽപ്പാദനത്തേയും വികാസത്തേയും ബാധിക്കുന്നു.

c) പവിഴപ്പാറകളുടെ നാശം പല ജലജീവികളുടെയും ജീവിതത്തെ ബാധിക്കുന്നു.

d) ജലാശയങ്ങളിലേക്കു പുറന്തള്ളുന്ന രാസവസ്തുക്കളും വിഷവസ്തുക്കളും ഭക്ഷ്യശൃംഖലയെ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു.

കൂടുതലായിഅറിയാൻ

ക്രോമിയം ലോഹത്താൽ മലിനമായ ജലം പെൺ സ്പീഷീസുകളിൽ വന്ധ്യതയെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നുവെന്നും മനുഷ്യരിൽ കുഞ്ഞിന്റെ വളർച്ചയെ ബാധിക്കുന്നുവെന്നും അമേരിക്കയിലെ ടെക്സാസ് A&M സർവകലാശാലയിലെ ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ഡോക്ടർ കെ. സഖിലബാനു കണ്ടെത്തി. രാംനാട് പുതു പട്ടണം ഗ്രാമത്തിൽ ഉള്ളവരാണ്.

22.9 മൃഗ ക്ഷേമ സംഘടനകൾ

മൃഗക്ഷേമസംഘടനകൾ മൃഗങ്ങളുടെ ആരോഗ്യം, സുരക്ഷ, മാനസികക്ഷേമം എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആളുകളുടെ കൂട്ടമാണ്. ദുരിതത്തിലായ മൃഗങ്ങളെ സഹായിക്കുന്ന മൃഗസംരക്ഷണഗ്രൂപ്പുകളും ചില പൂർവ്വവ്യാധികൾ ബാധിച്ച മൃഗങ്ങളെ സഹായിക്കുന്നവയും അവയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഈ വിഭാഗത്തിൽ ചിലവ നാം പഠിക്കാം

22.9.1 ബ്ലൂ ക്രോസ്

ഐക്യരാഷ്ട്രസംഘടന രജിസ്റ്റർ ചെയ്ത മൃഗക്ഷേമ ചാരിറ്റിയാണ് ബ്ലൂക്രോസ്. ബ്ലൂക്രോസ് 1897 ൽ നമ്മുടെ മിണ്ടാപ്രാണി സുഹൃത്ത് സംഘം എന്ന പേരിൽ സ്ഥാപിതമായി. ഓരോ വളർത്തു മൃഗവും സംപുഷ്ടമായ വീട്ടില ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതം നയിക്കുന്നു എന്നതാണ് ഈ ചാരിറ്റിയുടെ കാഴ്ചപ്പാട്. സ്വകാര്യ മൃഗാശുപത്രി ചികിത്സനൽകാൻ കഴിയാത്ത വളർത്തു മൃഗ ഉടമകൾക്ക് ഇതു പിൻതുണ നൽകുന്നു. അനാവശ്യമൃഗങ്ങൾക്ക് വീടുകൾ കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളുടെ ഉടമസ്ഥ അവകാശത്തിന്റെ ഉത്തരവാദിത്തങ്ങളിൽ പൊതു ജനങ്ങളെ ബോധവത്ക്കരിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

യു. കെ ലണ്ടനിലെ തെരുവുകളിൽ ജോലിചെയ്യുന്ന കുതിരകൾക്കായി ഈ സ്ഥാപനം ആരംഭിച്ചു. 1906 മെയ് 15 ന് ലണ്ടനിലെ വിക്ടോറിയയിൽ ആദ്യത്തെ മൃഗാശുപത്രി സ്ഥാപിച്ചു.

ക്യാപ്റ്റൻ വി. സുന്ദരം 1959 ചെന്നൈയിൽ ഏഷ്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ മൃഗക്ഷേമ സംഘടനയായ ബ്ലൂക്രോസ്സ് ഓഫ് ഇൻഡ്യ സ്ഥാപിച്ചു. ഇദ്ദേഹം ഇന്ത്യൻ പൈലറ്റും, മൃഗക്ഷേമ പ്രവർത്തകനുമായിരുന്നു. ഇപ്പോൾ ബ്ലൂക്രോസ്സ് രാജ്യത്തെ ഏറ്റവും വലിയ മൃഗക്ഷേമ സംഘടനകളാണ്. കൂടാതെ വളർത്തു മൃഗങ്ങളെ പൊരുത്തപ്പെടുത്തൽ , ശരിയായ അവബോധം തുടങ്ങി നിരവധി മൃഗക്ഷേമപരിപാടികൾ നടത്തുന്നു. ബ്ലൂക്രോസ് ഓഫ് ഇന്ത്യയ്ക്കു നിരവധി അന്താരാഷ്ട്ര അവാർഡുകൾ ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഇവയെ പൂർണ്ണമായും സംഘടനപ്രവർത്തകർ പരിപാലിക്കുന്നു. ആശുപത്രികൾ, പാർപ്പിടം, ആംബുലൻസ് സേവനങ്ങൾ, മൃഗങ്ങളുടെ ജനന നിയന്ത്രണങ്ങൾ തുടങ്ങി എല്ലാ വിധ സൗകര്യങ്ങളുമുള്ള പ്രധാന ഓഫീസ് ചെന്നൈയിലെ ഗിണ്ടിയിലാണ്. പാർപ്പിടം നൽകൽ, റീ-ഹോമിംഗ്, ദത്തെടുക്കൽ, ജനനനിയന്ത്രണം ആശുപത്രികൾ മൊബൈൽപരിപാലനം എന്നിവ ഈ സംഘടനകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ മരുന്നു കൊടുക്കുന്ന സ്ഥലവും, ആംബുലൻസ് സേവനങ്ങളും നല്കുന്നു.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 272 5/27/2020 5:27:32 PM

22.9.2 സി.പി.സി.എസ് ഇ. എ (CPCSEA)

സി.പി.സി.എസ് ഇ. എ (CPCSEA) എന്നത് മൃഗങ്ങളെ ക്കുറിച്ചുള്ള പരീക്ഷണങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണത്തിനും മേൽനോട്ടത്തിനും വേണ്ടിയുള്ള സമിതിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. 1960 ൽ മൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള നിയമപ്രകാരം രൂപീകരിച്ച ഒരു സമിതിയാണിത്. 1991 മുതൽ മൃഗങ്ങൾ അവയുടെ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ കഷ്ടപ്പാടുകൾക്കു വിധേയരാകില്ല എന്ന് ഇത് ഉറപ്പു വരുത്തുന്നു.

സി.പി.സി.എസ് ഇ. എ (CPCSEA) യുടെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ

i) പരീക്ഷണത്തിനു മുൻപും ശേഷവും അനാവശ്യമായിട്ടുള്ള വേദന ഒഴിവാക്കാൻ
ii) പരീക്ഷണങ്ങൾക്കു ഉപയോഗിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളുടെ മനുഷ്യസംരക്ഷണം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നതിന്
iii) മൃഗങ്ങളുടെ പാർപ്പിടം, പ്രജനനം, പരിപാലനം എന്നിവയ്ക്കായി മാർഗ്ഗ നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകുന്നതിന്
iv) ബയോ മെഡിക്കൽ, പരിശോധനാഗവേഷണം, പരിശോധന എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പരിശോധന മനുഷ്യ സംരക്ഷണം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കൽ

സി.പി.സി.എസ് ഇ. എ (CPCSEA) യുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

i) മൃഗങ്ങളുടെ ഭവനസൗകര്യങ്ങളുടെ അംഗീകാരം
ii) മൃഗങ്ങളെ പരീക്ഷണം നടത്താനുള്ള അനുവാദം
iii) സംഘട്ടനമുണ്ടായാൽ സ്ഥാപനങ്ങൾക്കെതിരായ നടപടി
iv) മൃഗങ്ങളുടെ പരിരക്ഷണം അല്ലെങ്കിൽ പ്രജനനം നടത്തുന്ന സ്ഥാപനങ്ങളുടെ രജിസ്ട്രേഷൻ

ഓർമ്മിക്കേണ്ടവ

- വനനശീകരണത്തിനു കാരണമാകുന്ന മനുഷ്യപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ കാർഷിക വ്യാപനം, കന്നുകാലി വളർത്തൽ, അനധികൃതമായി കടത്തിവിടൽ, ഖനനം, എണ്ണ പുറത്തെടുക്കൽ, അണക്കെട്ടുനിർമ്മാണം, അടിസ്ഥാന സൗകര്യവികാസം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.
- വനവത്ക്കരണം വന്യമൃഗങ്ങളും മനുഷ്യരും അഭയം പ്രാപിക്കാനും അവയുടെ ഭക്ഷണസ്രോതസ്സ് കണ്ടെത്താനും സഹായിക്കുന്നു.
- വനരൂപീകരണം പരിസ്ഥിതിക്ഷേമത്തിന്റെ പ്രധാന വശങ്ങളായ നീർത്തടങ്ങളെ പുനർജീവിപ്പിക്കും
- ഹിമപുലി, ബംഗാൾകടുവ, ഏഷ്യൻ സിംഹം, തവിട്ടു തവള, ഇന്ത്യൻ രാക്ഷസ അണ്ണാൻ എന്നിവ ഇന്ത്യയിലെ വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന മൃഗങ്ങൾ.
- ഈ ഭൂമിയിൽ ആരോഗ്യകരമായ പരിതസ്ഥിതി സംതുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിന് മൃഗങ്ങൾ സസ്യജാലങ്ങൾ പ്രധാനമാണ്.
- അപൂർവ്വവും വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്നതുമായ ജീവജാലങ്ങളുടെ സ്വഭാവത്തേയും ആവാസവ്യവസ്ഥയേയും കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തിനും പരുപാടികൾക്കുമുള്ള പ്രാധാന്യം റെഡ് ഡാറ്റ ബുക്ക് നൽകുന്നു
- വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന മൃഗങ്ങളേയും സസ്യജാലങ്ങളേയും സംരക്ഷിക്കാനും പരിപാലിക്കാനും വീണ്ടെടുക്കാനും ജൈവവൈവിധ്യ സംരക്ഷണം നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു.
- ഉയർന്ന ഭക്ഷ്യ ശൃംഖലയിലെ ജീവികൾ താഴ്ന്ന ഭക്ഷ്യശൃംഖലയിലെ ജീവികളെ ഉൾക്കൊള്ളുമ്പോൾ ഈ വിഷവസ്തുക്കൾ ഉയർന്ന ജീവികളിൽ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നു.

A-Z പദപരിചയം

ജൈവവൈവിധ്യം	വൈവിധ്യമാർന്ന ജീവിതരൂപം
ജൈവവിപുലീകരണം	ലഹരിഅന്തരീക്ഷം മൂലം മലിനവസ്തുക്കളുടെ വർദ്ധനവ്
വനനശീകരണം	വനം നശിപ്പിക്കുന്നത്
വംശനാശംസംഭവിച്ച ഇനങ്ങൾ	പൂർണ്ണമായും അപ്രത്യക്ഷമായ ജീവികൾ
വംശനാശം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഇനങ്ങൾ	വംശനാശം സംഭവിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും
പ്രാദേശിക ജീവികൾ	പ്രത്യേക സ്ഥലത്തു മാത്രം ജീവിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളുംജന്തുക്കളും
ഫ്ളോറാ	ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്തു കാണുന്ന സസ്യജാലങ്ങൾ
ഫാണ	ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്തു കാണപ്പെടുന്ന മൃഗജാലം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 273 5/27/2020 5:27:32 PM

ദേശീയപാർക്ക്	വന്യ മൃഗങ്ങളേയും സസ്യങ്ങളേയും പ്രകൃതിദത്തരീതിയിൽ സുരക്ഷിതമായി സംര ക്ഷിക്കുന്ന ഭൂപ്രദേശം
വനരൂപീകരണം	മരങ്ങൾ നട്ടുപിടിപ്പിക്കൽ
റെഡ് ഡാറ്റാ ബുക്ക്	വംശനാശഭീഷണി നേരിട്ടു കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ജീവജാലങ്ങളെ റെക്കോർഡ് ചെയ്യുന്ന ബുക്ക്
വന്യമൃഗസംരക്ഷണകേന്ദ്രം	വന്യമൃഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, സസ്യങ്ങൾ എന്നിവയെ സുരക്ഷിതമായി സംരക്ഷിക്കുന്ന സ്ഥലം

പാഠപുസ്തക ചോദ്യങ്ങൾ

WRMZQ

I. ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക

1. ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്തു കാണപ്പെടുന്ന സസ്യങ്ങളെ _____ എന്ന് പറയുന്നു.
   എ) ഫാണ ബി) ഫ്ളോറ
   സി) പ്രാദേശിക ഡി) അപൂർവ്വം
2. വനനശീകരണം എന്നതുകൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത് _____
   എ) കാടു നശിപ്പിക്കൽ
   ബി) സസ്യങ്ങൾ നടൽ
   സി) സസ്യങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുക
   ഡി) ഇവയൊന്നുമല്ല.
3. റെഡ് ഡാറ്റാ ബുക്ക് വിവരിക്കുന്നത് _____ ആണ്
   എ) പ്രാദേശിക ഇനങ്ങൾ
   ബി) നശിച്ച ഇനങ്ങൾ
   സി) പ്രാകൃതിക ജീവജാലങ്ങൾ
   ഡി) ഇവയൊന്നുമല്ല
4. ഇൻസിറ്റു സംരക്ഷണം എന്നത് _____
   എ) പുറത്തുള്ള സംരക്ഷണം
   ബി) അകത്തുള്ള സംരക്ഷണം
   സി) എ യും ബി യും
   ഡി) ഇവയൊന്നുമല്ല
5. വന്യജീവി സംരക്ഷണ നിയമം സ്ഥാപിക്കപ്പെട്ടത് _____
   എ) 1986 ബി) 1972
   സി) 1973 ഡി) 1971

II. പൂരിപ്പിക്കുക

1. WWF എന്നത് _____.
2. ഒരു പ്രത്യേക സ്ഥലത്ത് കാണപ്പെടുന്ന മൃഗത്തെ _____ എന്നു പറയുന്നു.
3. റെഡ് ഡാറ്റ ബുക്ക് സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നത് - _____
4. മുതുമലൈ വന്യജീവി സംരക്ഷണ സങ്കേതം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് _____ ജില്ലയി ലാണ്
5. _____ ദിവസമാണ് ലോക വന്യജീവി ദിനമായി കൊണ്ടാടുന്നത്

III. യോജിപ്പിക്കുക

ഗിർ ദേശീയപാർക്ക്	-	മധ്യപ്രദേശ്
സുന്ദർബൻ ദേശീയ പാർക്ക്	-	ഉത്തരാഘണ്ട്
ഇന്ദിരാഗാന്ധി ദേശീയപാർക്ക്	-	വെസ്റ്റ്ബംഗാൾ
കോർബറ്റ് ദേശീയ പാർക്ക്	-	ഗുജറാത്ത്
കൽഖാ ദേശീയ പാർക്ക്	-	തമിഴ്നാട്

IV. വളരെ ചുരുക്കി ഉത്തരം എഴുതു

1. ആഗോള താപനം എന്നാലെന്ത്?
2. വംശനാശം സംഭവിച്ച ഇനങ്ങൾ എന്നാലെന്ത്?
3. വംശനാശം സംഭവിച്ച ഇനങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണം നൽകുക?
4. വംശനാശ ഭീഷണിയിലേർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും രണ്ടു മൃഗങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക?
5. ഐ.യു.സി.എൻ (IUCN) എന്നാലെന്ത്?

V. ഉത്തരം ചുരുക്കി എഴുതുക

1. ജൈവമണ്ഡലം എന്നലെന്ത്?
2. ടിഷ്യൂകൾച്ചർ എന്നാലെന്ത്?
3. വംശനാശ ഭീഷണിയിലേർപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന ജീവികൾ എന്നാലെന്ത്? അവയ്ക്ക് രണ്ട് ഉദാഹരണം എഴുതുക.
4. റെഡ് ഡാറ്റാ ബുക്കിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ ഏവ?
5. വനസംരക്ഷണത്തിനുള്ള ഏതെങ്കിലും നാല് കാരണങ്ങൾ എഴുതുക.

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 274 5/27/2020 5:27:32 PM

6. ജൈവ വിപുലീകരണം എന്ന പദം കൊണ്ട് നിങ്ങൾ മനസിലാക്കുന്നതെന്ത്?
7. പി.ബി.ആർ (PBR) എന്നാലെന്ത്?

VI. വിശദീകരിച്ച് ഉത്തരമെഴുതുക

1. വന നശീകരണം എന്നാലെന്ത്? അതിന്റെ കാരണങ്ങളും , സ്വാധീനങ്ങളും വിശദീകരിച്ചെഴുതുക?
2. ഇൻസിറ്റു - എക്സിറ്റു സംരക്ഷണങ്ങളുടെ അനുകൂലനങ്ങളെ പ്രതിപാദിക്കുക?
3. സംരക്ഷണങ്ങളുടെ വിവിധ തരങ്ങളെ വിവരിക്കുക?
4. ബ്ലൂ ക്രോസ്സിനെ കുറിച്ച് ഒരു വിവരണം എഴുതുക?

VII. ഉയർന്ന നിലവാര ചോദ്യങ്ങൾ

1. ദിനോസറിനെ കണ്ടുപിടിക്കാൻ ഇന്നു നിങ്ങൾക്കു സാധിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?
2. വന നശീകരണത്താൽ മൃഗങ്ങൾ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു എങ്ങനെ?
3. എന്തുകൊണ്ട് ബ്ലാക്ക്ബക്കും, പുലികളും എണ്ണത്തിൽ കുറഞ്ഞത്?

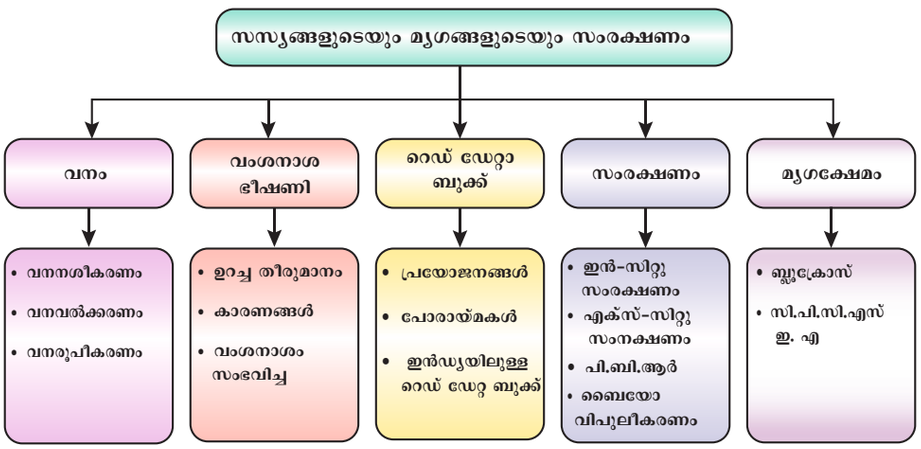
REFERENCE BOOKS

1. Environmental biology- Verma P S – S Chand & co publisher
2. Indian wildlife –The great wildlife series- APApublication
3. Endangered Animals of India – S M Nair – National book trust India

INTERNET RESOURCES

www.Bluecrossofindia.org
www.cpcsea.nic.in
www.pbr.com

ആശയചിത്രം



ഐ.സി.റ്റി കോർണർ **സസ്യങ്ങളുടെയും മൃഗങ്ങളുടെയും സംരക്ഷണം**

നിങ്ങളുടെ സ്ക്രീനിൽ വന്യജീവികളെ സജീവമായി കാണുക



ഘട്ടം 1 ബ്രൗസർ തുറന്ന് യു.ആർ.എൽ ടൈപ്പ് ചെയ്യുക. അല്ലെങ്കിൽ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന കൂ. ആർ കോട് സ്കാൻ ചെയ്യുക. പേജിന്റെ ഇടതു വശത്തുള്ള ലൈവ് അനിമൽ യാർഡ് ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

ഘട്ടം 2 മൃഗങ്ങളെ കാണിക്കുന്ന ഐക്കണുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പേജ് തുറക്കും. നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്ന മൃഗത്തിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

ഘട്ടം 3 സ്ക്രീനിൽ ഡിസ്പ്ലേ ചെയ്ത പ്ലേ ബട്ടണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

ഘട്ടം 4 മറ്റ് മൃഗങ്ങളെയോ പക്ഷികളെയോ തിരഞ്ഞെടുത്ത് പ്രവർത്തനം വീണ്ടും ആവർത്തിക്കുക.

RB93P

Web URL: https://www.aazp.in/

VIII Std - Science Malayalam Chapter 22.indd 275 5/27/2020 5:27:33 PM

അദ്ധ്യായം

23

ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്

6D4FA

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

ഈ പാഠം പൂർത്തിയാകുമ്പോൾ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഇവ ചെയ്യാനാകും

- ലിബ്രെ ഓഫീസ് സോഫ്റ്റ്വെയർ ഒരു സ്പ്രെഡ് ഷീറ്റ് എങ്ങനെ സൃഷ്ടിക്കാമെന്ന് അറിയുന്നു.
- അവരുടെ സൃഷ്ടിപരമായ ചിന്തകൾ പര്യവേഷണം ചെയ്യുക
- ഫംഗ്ഷനുകൾ എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് മനസ്സിലാക്കുക
- രേഖാചിത്രം എങ്ങനെ സൃഷ്ടിക്കാമെന്ന് മനസ്സിലാക്കുക

ആമുഖം

ലിബ്രെ ഓഫീസ് പാക്കേജുകളിൽ ഒന്നാണ് ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്. ഇത് പ്രധാനമായും വികസിപ്പിച്ചെടുത്തത് കണക്കുകൾ ചെയ്യാനാണ്. കൽക്കിലെ പേജിനെ സ്പ്രെഡ് ഷീറ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. സ്പ്രെഡ് ഷീറ്റിൽ വരികളും, നിരകളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്ക് ഇനി പറയുന്നവയിലൂടെ തുറക്കാൻ കഴിയും.

1. ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.
2. ലിബ്രെഓഫീസ് കാൽക്കിനെ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

23.1 സ്പ്രെഡ് ഷീറ്റ്

ഇലക്ട്രോണിക് സ്പ്രെഡ് ഷീറ്റുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിരവധി ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ സാധ്യമാണ്. പൊതുവായ ചില ആപ്ലീക്കേഷനുകൾ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.

- ബില്ലുകൾ അടയ്ക്കൽ
- ആദായ നികുതി കണക്കുകൂട്ടലുകൾ
- ഇൻവോയ്സുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ബില്ലുകൾ
- അക്കൗണ്ട് സ്റ്റേറ്റ്മെന്റുകൾ
- കോസ്റ്റ് ബെനിഫിറ്റ്സ് അനാലിസിസ്
- ധനപരമായ കണക്കുകൾ
- ടെണ്ടർ ഇവാലുവേഷൻ
- വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ഫല വിശകലനം

23.1.1 ഇലക്ട്രോണിക് സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നതു കൊണ്ടുള്ള നേട്ടങ്ങൾ

ഒരാൾക്ക്ഇലക്ട്രോണിക്സ്പ്രെഡ്ഷീറ്റ്നിരവധി ഗുണങ്ങൾ വാഗ്ദാനം നൽകുന്നു. ഇലക്ട്രോണിക് സ്പ്രെഡ് ഷീറ്റ് ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള നേട്ടങ്ങൾ താഴെ തന്നിട്ടുണ്ട്.

- അന്തർ നിർമ്മിത ഗണിത സാമ്പത്തിക സ്ഥിതി വിവരക്കണക്കുകളിലൂടെ കണക്കുകൂട്ടലുകൾ യാന്ത്രിതമാകുന്നു
- ഏത് ദശാംശ പോയിന്റുകളിലേയ്ക്കും കൃത്യമായ ഫലങ്ങൾ സാധ്യമാണ്
- വർക്ക് പൊതുവേ വലുതായിരിക്കും
- വർക്ക് ഷീറ്റിൽ ഏത് ഭാഗവും കാണാൻ അല്ലെങ്കിൽ എഡിറ്റ് ചെയ്യാൻ കഴിയും
- വർക്ക് ഷീറ്റിൽ സംരക്ഷിക്കാനും പിന്നീട് വീണ്ടെടുക്കാനും കഴിയും
- നിലവിലുള്ള വർക്ക്ഷീറ്റിൽ ഏതെങ്കിലും ഭാഗമോ മുഴുവനായോ നിലവിലുള്ള അല്ലെങ്കിൽ പുതിയ വർക്ക്ഷീറ്റുമായി കലർത്താൻ കഴിയും
- വർക്ക്ഷീറ്റിന്റെ ഏതെങ്കിലും ഭാഗമോ മുഴുവൻ ഭാഗമോ ആവശ്യമുള്ള ഫോർമേറ്റിൽ അച്ചടിക്കാൻ കഴിയും
- വർക്ക് ഷീറ്റ് ഡാറ്റ ചാർട്ടുകളുടെയോ ഗ്രാഫുകളുടെയോ രൂപത്തിൽ കാണാൻ കഴിയും
- വർക്ക് ഷീറ്റ് വിവരങ്ങൾ ഏതെങ്കിലും ഡാറ്റാ ബേസ് പ്രോസ്സസിംഗ് സോഫ്റ്റ്വെയറിലേയ്ക്ക് കൈമാറാം അല്ലെങ്കിൽ വേർഡ് ചെയ്യാം

VIII Std - Science Malayalam Chapter 23.indd 276 5/27/2020 5:28:49 PM

23.2 വർക്ക്ഷീറ്റും വർക്ക്ബുക്കും

നിങ്ങൾ എല്ലാ ജോലികളും ചെയ്യുന്ന ഒരു മേഖലയാണ് വർക്ക്ഷീറ്റ്. നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വർക്ക് ഷീറ്റിൽ ഡാറ്റ നൽകാനും എഡിറ്റു ചെയ്യാനും കഴിയും ഒന്നോ അതിലധികമോ വർക്ക്ഷീറ്റിന്റെ സംയോജനം വർക്ക് നമുക്ക് രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. ഓരോ വർക്ക് ബുക്കിലും സ്ഥിരസ്ഥിതിയായി മൂന്ന് വർക്ക് ഷീറ്റുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ ആദ്യമായി ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്ക് വിൻഡോ തുറക്കുമ്പോൾ ഒരു സജീവ വർക്ക് ഷീറ്റാണ് വർക്ക് ഷീറ്റ് ഉള്ള.

നിര

ബോക്സുകളുടെ ലംബവരകളാണ് നിര. നിരകളെ മുതൽ വരെ ലേബൽ ചെയ്യുകയും അതിനുശേഷം വരെ ലേബൽ ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു

വരി

ബോക്സുകളുടെ തിരശ്ചീന വരികളാണ് ഒരു വരി ഇവ 1,2,3,..... എന്നിങ്ങനെയുള്ള അക്കങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ലേബൽ ചെയ്തിരിക്കുന്നു. വർക്ക് ഷീറ്റിൽ 1,048,575 വരികളുണ്ട്

സെൽ

നിരകളുടെയും ശ്രേണിയുടെയും വിഭജനം സെൽ എന്നറിപ്പെടുന്നു. ഓരോ സെല്ലിനെയും അതിന്റെ മേൽ വിലാസം ഉപയോഗിച്ച് തിരിച്ചറിയുന്നു. നിരകളുടെ അക്ഷരവും വരിയുടെ നമ്പറും ചേർന്നതാണ് സെൽ വിലാസം. ആദ്യത്തെ സജീവസെല്ലിന്റെ വിലാസം A1 ആയിരിക്കും പേര് ബോക്സ് സജീവ സെല്ലിന്റെ വിലാസം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.

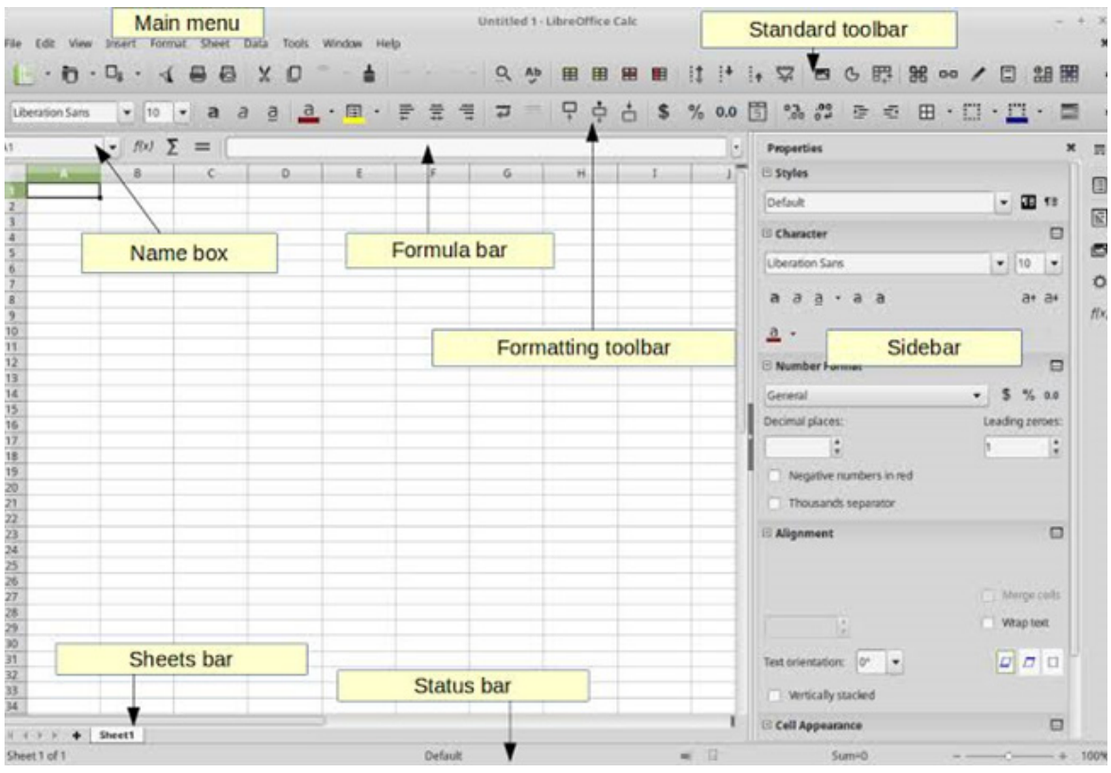
സജീവസെൽ

വർക്ക് ഷീറ്റിലെ ഹൈലൈറ്റ് ചെയ്ത സെൽ സജീവസെല്ലാണ് ഒരു സെല്ലിൽ മാത്രമേ നിങ്ങൾക്ക് ഡാറ്റ നൽകാൻ കഴിയു

ഒരു മൗസ് അല്ലെങ്കിൽ കീബോർഡ് ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഏത് സെല്ലും എളുപ്പത്തിൽ സജീവമാക്കാൻ കഴിയും സെൽ സജീവമാക്കാൻ നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു വെങ്കിൽ സെൽ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക. ഒരു സെൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് അമ്പടായള കീ കളും ഉപയോഗിക്കാം.

സെല്ലുകളുടെ വ്യാപ്തി (ശ്രേണി)

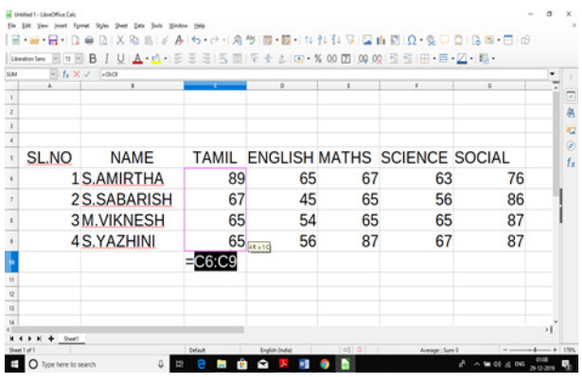
ഒരു കൂട്ടം സെല്ലുകളെ സെല്ലുകളുടെ വ്യാപ്തി എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ദീർഘ ചതുരം അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ചതുരം ഉണ്ടാക്കുന്നു. സെല്ലുകളുടെ ഒരു ശ്രേണി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിന് ഷിഫ്റ്റ് കീ അമർത്തിപ്പിടിച്ച് അമ്പടയാള കീ ഉപ യോഗിക്കുക



VIII Std - Science Malayalam Chapter 23.indd 277 5/27/2020 5:28:49 PM

സെല്ലുകളുടെ ശ്രേണിക്ക് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിച്ച് ൽ അവസാനിക്കുന്നു ഇതിനെ എന്ന് പ്രതി നിധീകരിക്കുന്നവ ഇവിടെ കോളൻ ഒരു ശ്രേണി സൂചകളാണ്

വർക്ക്ഷീറ്റിൽ എവിടെയും ക്ലിക്ക് ചെയ്തുകൊണ്ട് നിങ്ങൾക്ക് സെല്ലുകൾ എളുപ്പത്തിൽ മാറ്റാൻ കഴിയും



23.2.1 ഒരു പുതിയ വർക്ക് ബുക്ക് സൃഷ്ടിക്കുക

സ്ഥിരസ്ഥിതിയായി നിങ്ങൾ ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക് അപ്ലിക്കേഷൻ നിങ്ങൾക്ക് എല്ലായ്പ്പോഴും ഒരു വർക്ക് ബുക്ക് (ബുക്ക്) ലഭിക്കും നിങ്ങൾക്ക് ഒരു വർക്ക് ബുക്ക് സൃഷ്ടിക്കുന്നമെങ്കിൽ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഘട്ടങ്ങൾ പാലിക്കുക

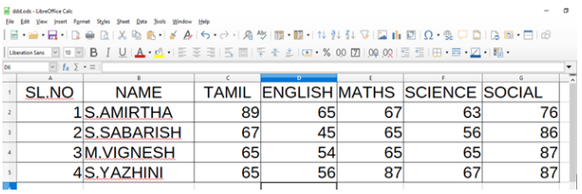
1. ഫയൽ മെനുവിൽ പുതിയത് ക്ലിക്കു ചെയ്യുക. പുതിയ വർക്ക് ബുക്ക് ടാസ്ക്പേജ് ദൃശ്യമാകും
2. പുതിയ വർക്ക് ബുക്ക് ടാക്സ് പേജിലെ ശൂന്യ വർക്ക് ബുക്ക് ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക പുതിയ വർക്ക് ബുക്ക് ദൃശ്യമാകും

23.2.2 ഒരു സെല്ലിൽ ഉള്ളടക്കം നൽകുക

ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക് ഷീറ്റിൽ താഴെപ്പറയുന്ന ഉള്ളടക്കം നൽകുക

ക്രമനമ്പർ	പേര്	തമിഴ്	ഇംഗ്ലീഷ്	കണക്ക്	സയൻസ്	സോഷ്യൽ
1	S. അമൃത	89	65	67	63	76
2	S. അബരിഷ്	67	45	65	56	86
3	M. വിഗ്നേഷ്	65	54	65	65	87
4	S. യാഴിനി	65	56	87	67	87

പ്രത്യേക സെല്ലിലേയ്ക്ക് നീക്കി നിങ്ങൾക്ക് കാൽക് ഷീറ്റിലെ ഉള്ളടക്കം പരിഷ്ക്കരിക്കാനാകും ഫോർമുല ബാറിൽ വിവരങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കും. ഫോർമുലബാറിലെ വാചകത്തിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. കൂടാതെ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുക. സെല്ലിൽ ഇരട്ട ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക നിങ്ങൾക്ക് വാചകത്തെ പരഷ്ക്കരിക്കാനും കഴിയും



SL.NO	NAME	TAMIL	ENGLISH	MATHS	SCIENCE	SOCIAL
1	S.AMIRTHA	89	65	67	63	76
2	S.SABARISH	67	45	65	56	86
3	M.VIGNESH	65	54	65	65	87
4	S.YAZHINI	65	56	87	67	87

23.2.3 വർക്ക്ഷീറ്റ് സംരക്ഷണം

സൃഷ്ടിച്ച വർക്ക് ഷീറ്റ് സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് ഫയൽ മെനുവിലേയ്ക്ക് പോയി സേവ് അല്ലെങ്കിൽ സേവ് അസ് ഓപ്ഷൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുക സ്റ്റാന്റേർഡ് ടൂർബാറിലെ സേവ് ഐക്കണിലും നിങ്ങൾക്ക് ചെയ്യാം

23.2.4 വർക്ക് ഷീറ്റ് അടയ്ക്കുന്നതിന്

വർക്ക്ഷീറ്റ് അടയ്ക്കുന്നതിന് ഫയൽ മെനുവിലേയ്ക്ക് പോയി ക്ലോസ് ഓപ്ഷൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുക

23.2.5 വർക്ക് ഷീറ്റ് തുറക്കുന്നതിന്

സംരക്ഷിച്ച വർക്ക്ഷീറ്റ് തുറക്കാൻ, ഫയൽ മെനുവിൽ നിന്ന് തുറക്കുക ഓപ്ഷൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. ഫയലുകളുടെ ഒരു ലിസ്റ്റുള്ള ഒരു ഡയലോഗ് ബോക്സ് സ്ക്രീനിൽ ദൃശ്യമാകും. അതിൽ ക്ലിക്കുചെയ്ത് നിങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമുള്ള ഫയൽ തിരഞ്ഞെടുക്കുക, തുടർന്ന് തുറക്കുക ക്ലിക്കുചെയ്യുക. നിലവിലുള്ള ഒരു ഫയൽ തുറക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾക്ക് സ്റ്റാൻഡേർഡ് ടൂൾബാറിലെ ഓപ്പൺ ഐക്കണിൽ ക്ലിക്കുചെയ്യാനും കഴിയും.

23.2.6 ലിബ്രെ ഓഫീസിൽ നിന്നും പുറത്ത് കടക്കുക

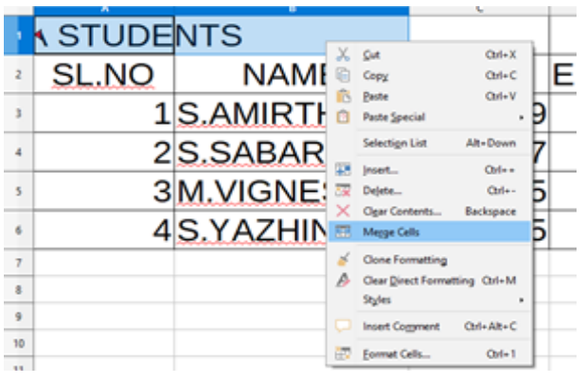
ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്കിൻ നിന്നും പുറത്ത് കടക്കാൻ മെനുവിന് കീഴിലുള്ള എക്സിറ്റ് ലിബ്രെ ഓഫീസ് ഓപ്ഷനെ ഉപയോഗിക്കാം

23.3 സെല്ലുകൾ ലയിപ്പിക്കുക

സെല്ലിൽ യോജിക്കാൻ കഴിയാത്തത്ര ദൈർഘ്യമുള്ള വാചകം നിങ്ങൾ ടൈപ്പ് ചെയ്യുമ്പോൾ വാചകം അടുത്ത സെല്ലിൽ ഓവർലാപ്പ് ചെയ്യും. ഇതിനെ ഒരൊറ്റ വരിയിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് സെൽ ലയിപ്പിക്കാൻ കഴിയും

VIII Std - Science Malayalam Chapter 23.indd 278 5/27/2020 5:28:49 PM

1. A1 സെല്ലിലേയ്ക്ക് നീങ്ങുക
2. നെയിംലിസ്റ്റ് ടൈപ്പ് ചെയ്യുക- VIII Std 'A'
3. മെനുബാറിലെ ഫോർമാറ്റിൽ പോയി സെല്ലുകൾ ലയിപ്പിക്കുന്നതിനെ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ സെല്ലുകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. അല്ലെങ്കിൽ സെല്ലുകൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് മൗസ് ബട്ടണിന്റെ വലത് ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. തുടർന്ന് സെൽ ലയിപ്പിക്കുന്ന ഓപ്ഷൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുക



23.4 ഓട്ടോ സംഖ്യകൾ സൃഷ്ടിക്കുക

ഓട്ടോ നമ്പറുകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ ലിബ്രെ ഓഫീസ്കാൽക് നിങ്ങളെ അനുവദിക്കുന്നു. ഓട്ടോ നമ്പറുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് താഴെ തന്നിട്ടുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ പാലിക്കുക

1. രണ്ട് സെല്ലുകളിൽ ക്രമത്തിന്റെ ആദ്യ രണ്ടക്കങ്ങൾ നൽകുക
2. രണ്ട് സെല്ലുകളും തിരഞ്ഞെടുക്കുക
3. കഴ്സർ സെല്ലിന്റെ വലത് വശത്തേയ്ക്ക് നീക്കുക
4. നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്ന സെല്ലിലേയ്ക്ക് പ്ലസ് ചിഹ്നം വലിച്ചിടിക്കുക. അക്കങ്ങൾ ഓട്ടോമേറ്റിക്കായി ഈ രീതി ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഏത് ക്രമവും സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും
5. അക്കങ്ങൾ സ്വപ്രേരിതമായി ജനറേറ്റുചെയ്യും. ഈ രീതി ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് ഏത് സീരീസും സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും.



23.5 പ്രവർത്തനങ്ങൾ

ലളിതമോ സങ്കീർണ്ണമോ ആയ കണക്കു കൂട്ടലുകൾ നടത്താൻ ഫങ്ഷനുകൾ ഉപയോഗിക്കാം ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത സൂത്ര വാക്യങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാം. ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്കിലെ ഒരു സമവാക്യം ചിഹ്നത്തിന് സമമായി ആരംഭിക്കുന്നു

23.5.1 ടെക്സ്റ്റ് ഫോർമുല

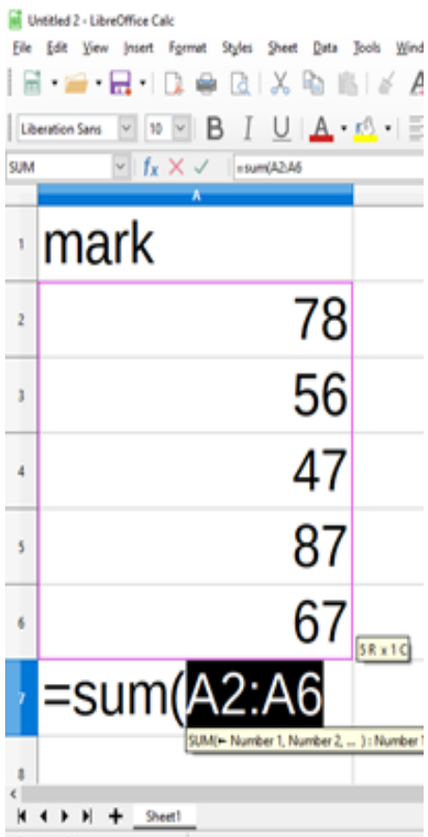
ഒരു ലളിതമായ വാചക മൂല്യം സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് അത് ഇരട്ട ഉദ്ധരണികളിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക. ടെക്സ്റ്റ് മൂല്യങ്ങൾ പരസ്പരം ചേരാൻ ആമ്പർസാൻഡ് പ്രതീകം ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഉദാഹരണത്തിന് ലിബ്രെ ഓഫീസ്

ഈ ഫോർമുലയുടെ ഫലം ലിബ്രെ ഓഫീസ് ആകുന്നു.

23.5.2 സ്ഥിതിവിവരക്കണക്കുകൾ

ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്കിൽ നിർദ്ദിഷ്ട കണക്കു കൂട്ടലുകൾ നടത്താൻ കഴിയുന്ന മുൻ നിശ്ചയിച്ച നിരവധി സൂത്ര വാക്യങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവയിൽ ചിലത് വർക്ക് ഷീറ്റിൽ തന്നിട്ടുണ്ട്.



VIII Std - Science Malayalam Chapter 23.indd 279 5/27/2020 5:28:49 PM

പ്രവർത്തന	വിവരണം	ഉദാഹരണ	ഫലം
SUM()	തന്നിട്ടുള്ള മൂല്യങ്ങളുടെ ആകെ തുക കണക്കാക്കുക	= SUM(A2:A6)	335
AVERAGE ()	തന്നിട്ടുള്ള മൂല്യങ്ങളുടെ ശരാശരി കണ്ടു പിടിക്കുക	= AVERAGE(A2:A6)	67
MAX()	തന്നിട്ടുള്ള ഒരു കൂട്ടം മൂല്യങ്ങളിൽ നിന്നും കൂടിയ മൂല്യത്തെ കണക്കാക്കുക.	= MAX(A2:A6)	87
MIN()	തന്നിട്ടുള്ള ഒരു കൂട്ടം മൂല്യങ്ങളിൽ നിന്നും കുറഞ്ഞ മൂല്യത്തെ കണക്കാക്കുക.	= MIN(A2:A6)	47
COUNT()	മൂല്യങ്ങളുടെ സംഖ്യകളെ എണ്ണുക (സെല്ലിൽ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള നമ്പറുകൾ)	= COUNT(A2:A6)	5

23.6 ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്കിലെ ഓപ്പറേറ്ററുകൾ

ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്കിലെ ഓപ്പറേറ്ററുകൾ

ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക്ക് കെയറിലെ ചില ഓപ്പറേറ്ററുകൾ അരിത്തമെറ്റിക് റിലേഷണൽ, ലോജിക്കൽ.

23.6.1 അരിത്തമെറ്റിക് ഓപ്പറേറ്ററുകൾ

സംഖ്യാ മൂല്യങ്ങളുള്ള ചിലതരം കണക്കുകൂട്ടലുകൾ നടത്താൻ അരിത്തമെറ്റിക് ഓപ്പറേറ്ററുകളെ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അവ സ്ട്രിംഗുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയില്ല.

ഓപ്പ്റേറ്റർ	ഫങ്ഷൻ	ഉപയോഗം
+	കൂട്ടൽ	=20+10
-	കുറയ്ക്കൽ	=20-3
*	ഗുണിക്കൽ	= 30*2
/	ഹരിക്കൽ	=100/4
^	എക്സ്പൊണൻസിയേഷൻ	=5^2
%	ശതമാനം	= 10%

23.6.2 റിലേഷണൽ ഓപ്പ്റേറ്ററുകൾ

രണ്ട മൂല്യങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്യാൻ റിലേഷണൽ ഓപ്പറേറ്ററുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അവ ആപേക്ഷിക പദപ്രയോഗങ്ങളാണ്. ഈ ഓപ്പറേറ്ററുകൾ എല്ലായ്പ്പോഴും ഫലമായി ഒരൊറ്റ മൂല്യം നൽകുന്നു: ശരി അല്ലെങ്കിൽ തെറ്റ്

ഓപ്പ്റേറ്റർ	ഫങ്ഷൻ	ഉപയോഗം
=	തുല്യം	A1 = B2
<>	തുല്യമല്ല	C1 <> D1
>	എന്നതിനേക്കാൾ വലുത്	B2 > 50
<	അതിൽ കുറവ്	C5 < 100
>=	വലുതോ തുല്യമോ	A1 >= B2
<=	അതിൽ കുറവോ തുല്യമോ	E5 <= 5

23.6.3 ലോജിക്കൽ ഓപ്പറേറ്റർ

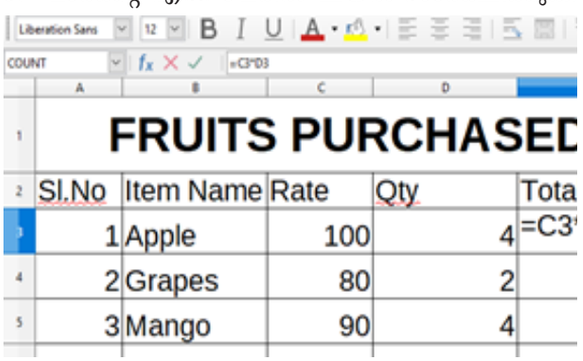
രണ്ടോ അതിലധികമോ റിലേഷണൽ എക്സ്പ്രഷനുകൾ താരതമ്യം ചെയ്യാൻ ലോജിക്കൽ ഓപ്പറേറ്ററുകളെ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ ഓപ്പറേറ്റർ എല്ലായ്പ്പോഴും ഫലം ശരി അല്ലെങ്കിൽ തെറ്റ് എന്ന ഒരൊറ്റ മൂല്യം നൽകുന്നു

ഓപ്പറേറ്റർ: NOT, AND, OR

ഉദാഹരണം

അക്ഷയുടെ അമ്മ വിപണിയിൽ നിന്ന് കുറച്ച് പഴങ്ങൾ വാങ്ങി. പഴങ്ങളുടെ ഒരു പട്ടിക ഉണ്ടാക്കി ഓരോ പഴത്തിനും അവർക്ക് എത്ര വിലയായെന്ന് കണ്ടെത്തുക

1. പ്രാരംഭ വർക്ക്ഷീറ്റ് നിർമ്മിക്കുക
2. ഫോർമുല ടൈപ്പ് ചെയ്യുക. = C3* D3in സെൽ E3.
3. അതുപോലെ എല്ലാ സൂത്രവാക്യങ്ങളും ടൈപ്പ് ചെയ്യുക. നൽകിയിരിക്കുന്ന മറ്റ് സെല്ലുകൾ.
4. മൊത്തം കണക്കാക്കാൻ, ടൈപ്പ് ചെയ്യുക. ഫോർമുല സെൽ ഒപ്പം ഫലം ലഭിക്കുന്നതിന് എന്റർ കീ അമർത്തുക. അഥവാ ൽ ഫോർമുല തുക ടൈപ്പ് ചെയ്യുക. ഫലം ലഭിക്കുന്നതിന് എന്റർ കീ അമർത്തുക.
5. മാർക്കറ്റ് എന്ന പേരിൽ ഫയൽ സംരക്ഷിക്കുക.



VIII Std - Science Malayalam Chapter 23.indd 280 5/27/2020 5:28:49 PM

23.7 ഡാറ്റ അടുക്കുന്നു

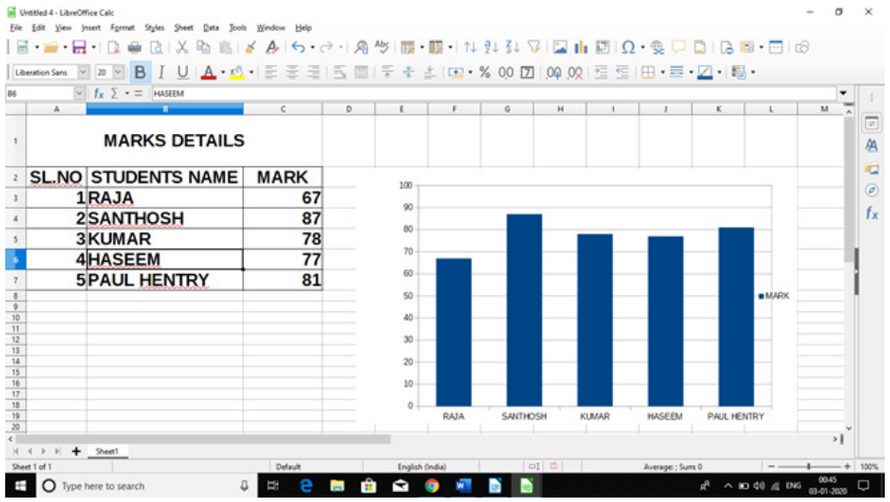
ഒരു പ്രത്യേക ഓർഡർ (ആരോഹണം അല്ലെങ്കിൽ അവരോഹണം) അനുസരിച്ച് ഒരു നിശ്ചിത ഡാറ്റ ക്രമീകരിക്കുന്നതിനെ സോർട്ടിംഗ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

- നിങ്ങൾ അടുക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ഡാറ്റ തിരഞ്ഞെടുക്കുക
- ഡാറ്റയിൽ ക്ലിക്കുചെയ്യുക → അടുക്കുക

23.8 ചാർട്ടുകളുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു

സംഖ്യാ ഡാറ്റയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ചാർട്ടുകൾ സൃഷ്ടിക്കുക എന്നതാണ് ലിബ്രെ ഓഫീസ് കാൽക് സോഫ്റ്റ്വെയറിന്റെ ഏറ്റവും ജനപ്രിയ സവിശേഷതകളിൽ ഒന്ന്. എളുപ്പത്തിൽ മനസിലാക്കാൻ ഡാറ്റ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുക എന്നതാണ് ചാർട്ടിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം. ഒരു ചാർട്ട് വരയ്ക്കാൻ, ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന നടപടിക്രമം പാലിക്കുക:

- നിങ്ങൾ ചാർട്ട് ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന ഡാറ്റ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- ഇൻസെർട്ട് ക്ലിക്കുചെയ്യുക → അല്ലെങ്കിൽ ഇൻസെർട്ട് ചാർട്ട് ഐക്കണിൽ ക്ലിക്കുചെയ്യുക.



പാഠപുസ്തക ചോദ്യങ്ങൾ

10JZB

I. ശരിയായ ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

1. എല്ലാ പ്രവർത്തനങ്ങളും ആരംഭിക്കുന്നത് _____ ചിഹ്നത്തിലാണ്
   a) = b) - c) > d) }

2. ഒരു നിശ്ചിത മൂല്യങ്ങളുടെ ആകെത്തുക കണക്കാക്കാൻ _____ ഫംഗ്ഷൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   a) ശരാശരി b) മൊത്തം c) Min d) Max

3. ടെക്സ്റ്റ് ഫോർമുലയിൽ പരമവധി പ്രതീകം ഉപയോഗിക്കുന്നു.
   a) ആമ്പർസാൻഡ് b) കോമ
   c) ആശ്ചര്യചിഹ്നം d) ഹൈപ്പർലിങ്ക്

4. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് റിലേഷണൽ ഓപ്പറേറ്റർ?
   a) + b) > c) - d) NOT

5. _____ ഫംഗ്ഷൻ ഒരു കൂട്ടം മൂല്യങ്ങളിലെ ഏറ്റവും ചെറിയ മൂല്യം നൽകുന്നു.
   a) ശരാശരി b) മൊത്തം
   c) Min d) Max

II. വിശദമായി ഉത്തരം നൽകുക.

1. എണ്ണത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം ഒരു ഉദാഹരണം ഉപയോഗിച്ച് വിശദീകരിക്കുക.
2. ചാർട്ടുകളുടെ ഉദ്ദേശ്യം എന്താണ്?
3. അടുക്കുന്നതിന്റെ ഉപയോഗം എന്താണ്?
4. MAX (), MIN () ഫംഗ്ഷനുകളുടെ ഉപയോഗം എന്താണ്?
5. സെൽ വിലാസം എന്താണ്?

VIII Std - Science Malayalam Chapter 23.indd 281 5/27/2020 5:28:49 PM

പദസമുച്ചയം

Afforestation - വനവൽക്കരണം
Acid - അമ്ലം
Antacid - അമ്ലനിർവീര്യകാരി
Artificial Indicator - കൃത്രിമ സൂചകം
Astronaut - ബഹിരാകാശ സഞ്ചാരി
Amplitude - ആയാമം
Agronomy - കൃഷി ശാസ്ത്രം
Agriculture - കൃഷി
Bio Diesel - ജൈവ ഡീസൽ
Bio fertilizer - ജൈവ മണ്ഡലം
Bio pesticide - ജൈവകീടനാശിനികൾ
Bio pradators - ജൈവഹിംസ്രജീവികൾ
Biosphere - ജൈവ മണ്ഡലം
Boiling point - ക്വഥനാങ്കം
Bone marrow - അസ്ഥീ മജ്ജ
Botanical garden - സസ്യോദ്യാനം
Cartilages - തരുണാസ്ഥി
Cathode - ഋണചാർജ്ജ്
Charge - ചാർജ്ജ്
Chemical equation - രാസസമീകരണം
Chemical formula - രാസ സൂത്രം
Cilia - സഞ്ചാര അവയവം
CNG - അമർത്തിഞെരുക്കപ്പെട്ട പ്രകൃതിവാതകം
Coal gas - കൽക്കരി വാതകം
Colorimeter - കലോറി മീറ്റർ
Compressions - അമർത്തൽ
Condensation - സാന്ദ്രീകരണം
Conduction - ചാലനം
Conservation - സംരക്ഷണം
Convection - താപ സംവഹനം
Craters - ഗർത്തങ്ങൾ
Crop production - വിള ഉൽപ്പാദനം
Cumbustion - ജ്വലനം
Curved pattern - വളഞ്ഞമാതൃകകൾ
Deforestation - വനനശീകരണം
Density - സാന്ദ്രത
Deposition - പടിയുക
Dimensions - പരിമാണം
Discharge tube - ഡിസ്ചാർജ്ജ് കുഴൽ
Earthing - ഭൂകമ്പനം
Electric field - വൈദ്യുത ക്ഷേത്രം
Electric Potential - വൈദ്യുത സമ്മർദ്ദം
Electrical discharge - ചാർജ്ജിറക്കം
Electrolysis - വൈദ്യുത വിശ്ലേഷണം
Electroplating - വിദ്യുത് ലേപനം
Endangered species - വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്നവർഗ്ഗങ്ങൾ
Endocrine glands - നാളമില്ലാത്ത ഗ്രന്ഥികൾ
Endoskeleton - ആന്തരാസ്ഥികൂടം
Fertilizer - രാസവളം
Flagellum - ഫ്ളാജല്ല
Foliar spray - ഇലയിൽ തളിക്കുക.
Freezing point - ഘനീഭവനാങ്കം
Friction - ഘർഷണം
Fuel - ഇന്ധനം
Fuse - ഫ്യൂസ്
Galaxy - താരാപഥം
Geographic north - ഭൂമിയുടെ ഉത്തരധ്രുവം
Geological - ഭൂമിശാസ്ത്രപരമായ
Global warming - ആഗോള താപവൽക്കരണം
Good conductor - സുചാലകം
Green house effect - ഹരിത ഗൃഹപ്രഭാവം
Hard water - കഠിനജലം
Heirloom seed - പാരമ്പര്യ വിത്ത്
Horizontal - തിരശ്ചീനമായ
Indestructible - വിഭജിക്കാൻ കഴിയാത്ത
Indicator - സൂചകം
Induction - ഉദ്ദീപനം
Infrasonic - പാരസ്വനികം
Ingeste - ഉൾക്കൊള്ളുക
Inorganic acid - ഖനിജ അമ്ലം
Iron ores - ഇരുമ്പിന്റെ അയിരുകൾ
Irrigation - ജലസേചനം
Larynx - ശ്വാസനാളം
Latent heat - ലീനതാപം
lime water - ചുണ്ണാമ്പ് ജലം
longitudinal wave - അനുദൈർഘ്യതരംഗം
Magnetic field - കാന്തിക ക്ഷേത്രം

8th_Science_Glossary.indd 282 5/27/2020 5:54:33 PM

Magnetic Field - കാന്തിക ക്ഷേത്രം
Magnetic power - കാന്തശക്തി
Manuring - വളമിടൽ
Mechanical wave - യാന്ത്രിക തരംഗങ്ങൾ
Menopause - ആർത്തവവിരാമം
Menstruation - ആർത്തവം
Metals - ലോഹങ്ങൾ
Mineralogy - ധാതുശാസ്ത്രം
National park - ദേശീയോദ്യാനം
Natural gas - പ്രകൃതിവാതകം
Natural Indicator - പ്രകൃതി സൂചകം
Neutralisation - നിർവീര്യമാക്കൽ പ്രക്രിയ
Organic Acid - കാർബണിക അമ്ലം
Oscillate - സ്പന്ദനം
Osteoporosis - ഓസ്റ്റിയോപോറോസിസ്
Ovulation - അണ്ഡോല്പാദനം
Ploughing - ഉഴുക
Potable water - പാനജലം
Pregnancy - ഗർഭധാരണം
Propellant - റോക്കറ്റ് ഇന്ധനം
Propulsion - തള്ളൽബലം
Puberty - പ്രായപൂർത്തിയാക്കൽ
Radiation - വികിരണം
Rarefactions - അപൂർവ്വതകൾ
Red Data Book - ചുവന്ന വിവരശേഖരണ പുസ്തകം
Refining - ശുദ്ധീകരണം
Refrigerator - ശിതീകാരി
Resistance - പ്രതിരോധം
Saline water - സമുദ്രജലം
Secondary sex - ദ്വിതീയ ലൈംഗിക സ്വഭാവങ്ങൾ
Segment - ഖണ്ഡം
Skeleton - അസ്ഥികൂടം
Skull - തലയോട്(കപാലം)
Soapy touch - വഴുവഴുപ്പുള്ള
Solar energy - സൗരോർജ്ജം
Sour Taste - പുളിപ്പ് രുചി
Sowing - വിതയ്ക്കുക.
Space probe - ബഹിരാകാശ വാഹനം
Specific heat - വിശിഷ്ടതാപം
Specific heat capacity - വിശിഷ്ട താപധാരിത
Sublimation - ഉത്പതനം
Suspended - പൊങ്ങിക്കിടക്കുന്ന
Ultrasonic - അൾട്രാസോണിക്
Unaltered - മാറ്റാൻ സാധ്യമല്ലാത്ത
Universe - അണ്ഡം
Vacuum flask - വാകും ഫ്ളാസക്
Variable valency - പരിവർത്തന സംയോജകത
Vertical - ലംബമായ
Vibrations - കമ്പനം
Visceral organ - ആന്തരാവയവം
Water gas - ജലവാതകം
Wave Length - തരംഗ ദൈർഘ്യം
Weed - കളകൾ
Wildlife - വന്യജീവിതം
Wind energy - കാറ്റ് ഊർജ്ജം



8th_Science_Glossary.indd 283 5/27/2020 5:54:33 PM

Science – Class VIII - Malayalam
List of Authors and Reviewers

Academic Advisor

Dr. Pon.Kumar,
Joint Director (Syllabus),
SCERT, Chennai-6

Domain Experts

Dr. Sivamurugan, Asst. Professor,
Pachaiyappa's College, Chennai.

Dr. **T. S. Renukadevi,** Asst. Professor,
Women's Chritein College, Chennai.

Dr. **Thilagam,** Asst. Professor,
Pachaiyappa's College, Chennai.

Dr. **N. Shanthi,** Asst. Professor,
Pachaiyappa's College, Chennai.

Dr. N. Karbagam, Asst. Professor,
Pachaiyappa's College, Chennai.

Translators

K.P. Jayaraj
B.T. Assistant (Science)
Malayala vidyalayam
High School, Chennai-12

Seenaraj.A.J
B.T. Assistant (Science)
Kerala vidyalayam
HSS, Chennai-84

R. Indulekha, B.T. Assistant (Science),
GHS, Puliyoorsalai, K.K. Dist.

M.M Babita, B.T. Assistant (Science),
GHS, Puliyoorsalai, K.K. Dist.

D.P. Sreedevi, Sec. Gr. Assistant,
GHS, Puliyoorsalai, K.K. Dist.

O.S. Satheesh
BT Asst., GHSS, Ambalamoola,The Nilgiris.
A. Ashokan
BT Asst., GHSS, Pandalur, The Nilgiris.

Art and Design Team

Layout

Manikaraj Prabahar .M.A

Manohar Radhakrishnan

Porchelvan

Prasanth .C

Prasanth .P

Bala

Illustrator

Gopu Rasuvel, Vinoth Kumar,
Velmurugan, Pramoth

Wrapper Design

Kathir Arumugam

In-House QC

Rajesh Thangappan

C. Jerald Wilson

Co-ordination

Ramesh Munisamy

Academic Incharge

Dr. Selvam, Principal
DIET, Salem.

Academic Coordinators

Dr. K. Chinthanaiyalan, B.T.Assistant,
GHS, Periyar Nagar, Nandhambakkam, Kanchipuram.

P. Nirmala Devi, B.T.Assistant,
GHS, Kalaiyur, Ramanathapuram.

S. Muthamizhselvi, P. G. T,
GGHSS, Thiruthani, Thiruvallur.

ICT Coordinator

S. Surenthiren, Computer Teacher,
GHSS, Madhavalayam, Kanyakumari Dt.
M. Janakiraman, PUMS, Mattayampatti,
Tharamangalam Union, Salem.

Q.R CODE.

R. Jaganathan , SGT,
PUMS, Ganesapuram, Thiruvannamalai.

M. Murugesan, B.T. Asst.,
PUMS, Pethavelankottagam, Muttupettai,
Thiruvarur.

S. Albert Valavan Babu, B.T. Asst.,
G.H.S, Perumal Kovil, Ramanathapuram.

V. Padmavathi, B.T,
G.H.S, Vetriyur, Ariyalur.

Typist

Sathiya, Chennai

This book has been printed on 80 GSM
Elegant Maplitho paper.
Printed by offset at:

8th_Science_Term_III_Author.indd 284 5/27/2020 5:05:56 PM