GOVERNMENT OF TAMILNADU

آٹھویں جماعت کے لئے

STANDARD EIGHT

سائنس

SCIENCE

(URDU MEDIUM)

Department of School Education

Untouchability is Inhuman and a Crime

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:03 PM

Government of Tamil Nadu

First Edition - 2019
Revised Edition - 2020
Reprint - 2021, 2024
(Published under New Syllabus)

Content Creation

State Council of Educational
Research and Training
© **SCERT** 2019

Printing & Publishing

Tamil NaduTextbook and
Educational Services Corporation
www.textbooksonline.tn.nic.in

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:03 PM

حرف آغاز

اس کتاب کو بچوں کے اندر ذہنی استعداد کو بڑھانے اور تجزیاتی صلاحیت کو ابھارنے کے نقطہ نظر سے تیار کیا گیا ہے۔ اس سے ہائر سکنڈری میں سائنس کے اسباق کو سمجھنے میں آسانی ہوگی۔ اسی طرح مستقبل میں تقابلی امتحانوں کی تیاری میں بھی مدد مل سکتی ہے۔

اس کتاب کو متعلم مرکوز کے نظریے کے تحت تیار کیا گیا ہے جس میں کارروائیوں کے ذریعے ان کے سیکھنے کے عمل کو اُبھارا گیا ہے اور سائنس کو سیکھنے کی ایک بہترین کوشش کی گئی ہے۔

اس کتاب کا طریقۂ استعمال

- سائنس کی پہلی میعاد میں **23** اکائیاں ہیں۔
- ہر اکائی میں سادہ کارروائیاں اور تجربات موجود ہیں۔ استاد کی مدد سے طلباء ان کارروائیوں کو انجام دیں۔
- رنگین تصاویر اور معلوماتی چٹکلے بھی پیش کئے گئے ہیں تاکہ علم کی چاشنی محسوس ہو۔
- عام سائنسی معلومات کی جانکاری کے لئے جگہ جگہ ''کیا تم جانتے ہو؟'' کے عنوانات سے مزین کی گئی ہے۔
- سائنسی اصطلاحات معلوم کرنے کے لئے سبق کے آخر میں نئے الفاظ کے نام سے ایک سرخی بھی شامل کی گئی ہے۔
- پہلی بار ہر سبق کے آخر میں ICT کارنر اور QR کوڈ کا تعارف کیا گیا ہے، تاکہ طلباء کے اندر ڈیجیٹل سائنسی صلاحیتوں میں اضافہ ہو۔

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:04 PM

مضامین کی جدول

اکائی	اسباق	Title	صفحہ نمبر	مہینہ
1	پیمائش	Measurement	1	جون
2	قوتیں اور دباؤ	Force and Pressure	12	جولائی
3	روشنی	Light	22	اگست
4	حرارت	Heat	35	ستمبر
5	برق یا بجلی	Electricity	46	اکتوبر
6	آواز	Sound	60	نومبر
7	مقناطیسیت	Magnetism	72	جنوری
8	کائنات اور خلائی سائنس	Universe and Space Science	83	فروری
9	ہمارے اطراف میں مادّہ	Matter around us	94	جون
10	ہمارے اطراف میں تبدیلیاں	Changes around us	104	جولائی
11	ہوا	Air	114	اگست
12	جوہری ساخت	Atomic Structure	124	اکتوبر
13	پانی	Water	139	نومبر
14	ترشے اور اساس	Acids and Bases	155	دسمبر
15	روزمرہ زندگی میں کیمیاء	Chemistry in Everyday Life	166	جنوری
16	خوردبینی عضویے	Microorganisms	180	جون
17	عالم نباتات	Plant Kingdom	192	جولائی
18	زندگی کی تنظیم	Organisation of Life	205	اگست
19	جانوروں میں حرکت	Movements in Animals	218	اکتوبر
20	لڑکپن کی عمر کو پہنچنا	Reaching the Age of Adolescence	232	نومبر
21	فصل کی پیداوار اور انتظامیہ	Crop Production and Management	244	جنوری
22	پودوں اور جانوروں کی بقاء	Conservation of Plants and Animals	260	فروری
23	لیبرے آفس کیلک	Libre Office Calc	276	فروری
	اصطلاحات	Glossary	282	

2WTKO

E - book

1L4YD

Assessment

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:04 PM

اکائی
1

پیمائش
MEASUREMENT

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے اختتام پر طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ

- SI اکائیاں بنیادی مقداریں اور بنیادی اکائیوں کے بارے میں سمجھ سکیں
- اکائیوں کے نظام اور پیمائش کی وضاحت کر سکیں
- اکائیوں کے مختلف نظام کا تجزیہ کر سکیں
- تپش شئے کی مقدار برقی رو اور روشنی کی شدت کے بارے میں جان سکیں۔
- پیمائش میں درستگی کے بارے میں جان سکیں۔
- سطحی زاویہ Plane angle اور ٹھوس زاویہ Solid angle میں فرق کر سکیں۔
- پیمائش سے متعلق حسابی مسئلے حل کر سکیں۔

تعارف

طبیعیات ، فطرت اور فطری مظاہروں کا مطالعہ ہے۔ طبیعیات کو تمام سائنسی اسباق کی بنیاد مانا جاتا ہے۔طبیعیات ، تجرباتی مشاہدوں پر مبنی ہے۔اس کے اصول اور مشاہدات ہمیں قدرت کے بارے میں گہرے طور پر سمجھنے میں مدد کرتے ہیں۔سائنسی نظریے اُسی وقت حقیقت کا روپ اختیار کرتے ہیں، جب مختلف تجربات کے ذریعے انہیں صحیح ثابت کیا جائے۔

طبیعیاتی نظریوں میں کئی طبیعیاتی مقدار استعمال ہوتے ہیں جن کی پیمائش کرنی پڑتی ہے۔

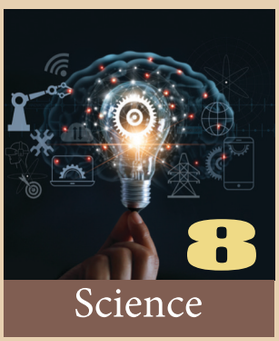
پیمائش ہی تمام سائنسی مطالعات اور تجربات کی بنیاد ہے۔وہ ہماری روزمرہ زندگی میں نمایاں کردار ادا کرتی ہے۔ پیمائش ایک معیاری مقدار کی مدد سے نامعلوم طبیعی مقدار کو معلوم کرنے کا عمل ہے۔

اس سبق میں ہم پیمائش سے متعلق تفصیل سے جانکاری حاصل کریں گے۔مزید ہم درستگی اور باقاعدگی، اندازہ اور تقریباً درست کرنے سے متعلق جانکاری حاصل کریں گے۔

1.1 اکائیاں Units

درست پیمائش کے لئے ہمیں تین چیزوں کی ضرورت ہے۔ وہ یہ ہیں۔ایک آلہ، ایک معیاری مقدار اور ایک قبول کردہ اکائی۔

کارروائی 1



ایک اسکیل لیجئے اور اپنی سائنس کتاب کی لمبائی اور چوڑائی معلوم کیجئے۔اپنے ساتھیوں کے کتابوں کی پیمائش سے اپنی پیمائش کا موازنہ کیجئے۔

فرض کیجئے کہ ایک کتاب کی لمبائی 30 سم ہے۔ لمبائی ایک طبیعی مقدار ہے۔اسکیل ایک آلہ ہے۔ 30 ایک مقدار ہے اور 'سم' اس کی اکائی ہے۔کارروائی میں کیا گیا عمل 'پیمائش' کہلاتا ہے۔

دنیا کے مختلف مقامات میں لوگ پیمائشی اکائیوں کے مختلف نظام کا استعمال کرتے ہیں۔ چند مشہور اکائیوں کے نظام یہ ہیں۔

1۔ FPS (Foot Pound system) نظام: لمبائی کے لئے قدم، کمیت کے لئے پاؤنڈ اور وقت کے لئے سکنڈ۔

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:04 PM

2. CGS نظام (Centimeter Gram System): لمبائی کے لیے سمر، کمیت کے لیے گرام اور وقت کے لئے سکنڈ

3. MKS نظام (Meter Kilo System): لمبائی کے لیے میٹر، کمیت کے لیے کلوگرام اور وقت کے لئے سکنڈ

کیا تم جانتے ہو؟

اکائیوں کے CGS، MKS اور SI نظام، اکائیوں کے میٹرک نظام ہیں اور FPS ایک میٹرک نظام نہیں ہے، بلکہ یہ اکائیوں کا ایک برطانوی نظام ہے۔

1.2 اکائیوں کا بین الاقوامی نظام International System of Units

پچھلے زمانے میں سائنسدان اپنے تجربات کو اپنے نظام کے مطابق پیمائشیں درج کرتے تھے۔ آپسی رابطوں کی کمی کی وجہ سے وہ ایک دوسرے کے تجرباتی نتائج کو منظّم نہیں بنا سکے۔ اس لیے انہوں نے یہ طے کیا کہ پیمائش کے لئے ایک یکساں نظام اپنایا جائے۔

جیسا کہ آپ نے اپنی چھوٹی جماعتوں میں معلوم کیا کہ 1960 میں فرانس میں موجود پیرس میں منعقدہ گیارہویں عمومی کانفرنس میں سائنسدانوں نے طبیعی مقداروں کے لیے معیاری اکائیوں کے استعمال کی ضرورت محسوس کی۔ اس نظام کو اکائیوں کا بین الاقوامی نظام کہا گیا جو عام طور پر SI نظام کہلاتا ہے۔ یہ درحقیقت فرانسیسی نام Systeme International کا مختص ہے۔ سائنسدانوں نے بنیادی مقداروں کے طور پر سات بنیادی مقداروں کا انتخاب کیا اور ہر ایک کی پیمائش کے لئے معیاری اکائی کا تعارف کروایا۔ وہ ابتدائی اکائیاں یا بنیادی اکائیاں کہلاتی ہیں۔

مقدار	اکائی	علامت
طول	میٹر	m
کمیت	کلوگرام	kg
وقت	سکنڈ	s
تپش	کلون	K
برقی رو	ایمپیر	A
شئے کی مقدار	مول	mol
روشنی کی حدت	کینڈیلا	cd

آپ اپنی چھوٹی جماعتوں میں طول، کمیت اور وقت کے بارے میں پہلے ہی پڑھ چکے ہیں۔ اس لیے آپ اب دوسری بنیادی مقداریں جیسے، تپش، برقی رو، شئے کی مقدار اور روشنی کی حدت کے بارے میں مطالعہ کریں گے۔

کیا تم جانتے ہو؟

دسمبر 1998 میں نیشنل ایرونا ٹکس اینڈ سپیس ایڈمنسٹریشن (NASA)، USA نے مریخ کی آب و ہوا کا پتہ لگانے کے لیے ایک مداریہ Orbiter کو لانچ کیا۔ یہ مداری مریخ کے قریب سے گزرتے ہوئے 23 ستمبر 1999 کو غیر متوقع طور پر غائب ہوگیا۔ جب اس کے بارے میں کھوج لگائی گئی تو پتہ چلا کہ مداری حسابات حل کرتے وقت چھوٹی سے غلطی ہوگئی تھی۔ غلطی اس طرح ہوئی کہ کولوراڈو میں موجود خلائی جہاز کی ٹیم اور کیلیفورنیا میں موجود مشن نیویگیشن کی ٹیم کے درمیان پیمائشی مقدار کو نقل کرتے وقت غلط فہمی ہوگئی۔ پہلی ٹیم نے حساب لگانے کے لیے FPS نامی اکائیوں کے انگریزی نظام کا استعمال کیا جبکہ دوسری ٹیم نے MKS اکائیوں کے نظام کا استعمال کیا۔ اس غلط فہمی کے نتیجے میں تقریباً 125 ملین ڈالر کا نقصان ہوا۔

1.2.1 تپش (Temperature)

شناخت کیجئے ہے کہ ان میں سے کون سی اشیاء گرم ہیں اور کون سی اشیاء ٹھنڈی ہیں۔



خاکہ 1.1 مختلف گرم اور ٹھنڈی اشیاء

آپ دیکھ سکتے ہیں کہ چند اشیاء ٹھنڈی ہیں اور چند گرم ہیں۔ آپ یہ بھی جانتے ہیں کہ چند اشیاء ایک دوسرے سے گرم ہوتی ہیں جبکہ کچھ اشیاء ایک دوسرے سے ٹھنڈی ہوتی ہیں۔

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:05 PM

آپ کس طرح طے کرتے ہیں کہ کون سی شے گرم اور کونسی ٹھنڈی ہے؟ لہٰذا کسی شے کے ٹھنڈا پن یا گرم پن کے درجے کو ظاہر کرنے کے لئے آپ کو ایک معتبر مقدار کی ضرورت ہے۔ وہ مقدار ہی **تپش** ہے۔

تپش ایک طبیعی مقدار ہے جو کسی شئے کے گرم پن یا ٹھنڈے پن کا درجہ ظاہر کرتی ہے۔ شئے کو گرم کرنے سے اس کی تپش میں اضافہ ہوتا ہے۔ شئے سے حرارت خارج کرنے پر اس کی تپش میں کمی واقع ہوتی ہے۔

تپش ایک نظام میں موجود ذرات کی اوسط فعلی توانائی کی پیمائش ہے۔ تپش کی SI اکائی کلون ہے۔ تپش پیما کی مدد سے براہ راست تپش کی پیمائش کی جاتی ہے۔ تپش پیماؤں میں چند معیاری پیمانے نگارش کئے گئے ہوتے ہیں۔ سیلشیس، فیرن ہیٹ اور کلون عام طور پر استعمال ہونے والی تپش کی پیمائشی پیمانے ہیں۔

کارروائی 2

اخباری کاغذات یا ٹیلی ویژن کے ذریعے ایک ہفتے تک روزانہ اپنے قریبی گاؤں یا شہر کی اعلیٰ اور ادنیٰ تپش معلوم کیجئے اور ان کی جدول بندی کیجئے۔ کیا یہ ڈیٹا سال بھر مستقل رہتا ہے؟

1.2.2 برقی رو (Electric Current) (I)

ایک خاص رخ میں برقی باروں کا بہاؤ **برقی رو** کہلاتا ہے۔

ایک برقی رو کی قدر ایک سکنڈ میں ایک موصل کے ذریعے گزرنے والے برقی باروں کی مقدار ہے۔

$$\text{برقی رو} = \frac{\text{برقی باروں کی مقدار}}{\text{وقت}}$$

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

برقی بار کی پیمائش **کولوم** سے کی جاتی ہے۔ برقی رو کی SI اکائی **ایمپیر** ہے اور اس کا اظہار I سے کیا جاتا ہے۔

اگر ایک کولوم مقدار کے برقی بار کسی موصل سے ایک سکنڈ کے لئے گذرتے ہیں تو بہنے والی برقی رو کی مقدار ایک **ایمپیر** ہوگی۔

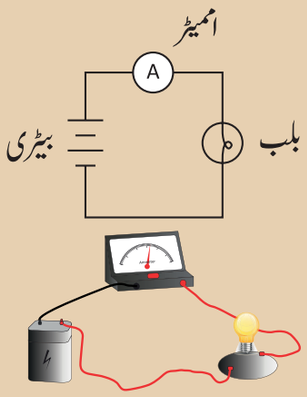
برقی رو کی پیمائش **امیٹر** نامی آلہ سے کی جاتی ہے۔



خاکہ 1.2 امیٹر

کارروائی 3

ایک بیٹری، ایک امیٹر اور ایک بلب کو خاکہ کے مطابق سلسلہ وار ترتیب میں جوڑئے۔ امیٹر کی نگارش پر غور کیجئے۔ یہ برقی دور میں بہنے والے برقی رو کی مقدار ہے۔



حساب 1 : اگر ایک برقی دور میں 10 سکنڈ کے لئے 2 کولوم کے بار بہتے ہیں تو برقی رو محسوب کیجئے۔

حل:

برقی بار $Q = 2\ C$ ؛ وقت $t = 10\ s$

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

1.2.3 شئے کی مقدار Amount of Substance

شئے کی مقدار ایک شئے میں موجود اجزاء یعنی ذرات کے تعداد کی مقدار ہے۔ وہ ذرہ ایک جوہر یا سالمہ یا رواں یا الکٹران یا پروٹان کچھ بھی ہوسکتا ہے۔

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:06 PM

عام طور پر شئے کی مقدار جوہر یا سالمہ کی تعداد کے راست تناسب میں ہوتی ہے۔

کیا آپ تصویر میں دیے گئے تانبے کے سکوں کا شمار کر سکتے ہو؟

کیا آپ ایک سکے میں موجود تانبے کے جوہر کا شمار کر سکتے ہو؟

چونکہ جوہر دکھائی نہیں دیتے، ان کی تعداد کا شمار کرنا بہت ہی مشکل ہے۔ کسی شئے میں موجود جوہر یا سالمہ کی تعداد مول سے شئے کی مقدار کی SI اکائی **مول** ہے۔



خاکہ 1.3 تانبے کے سکے

ایک مول شئے کی وہ مقدار ہے جس میں 6.023×10^{23} ذرات پائے جاتے ہوں۔

مزید جانکاری کے لئے

عدد 6.023×10^{23} کو اووگیڈرو عدد بھی کہا جاتا ہے۔

1.2.4 روشنی کی حدت Luminous Intensity



خاکہ 1.4 روزمرہ زندگی میں فوٹو میٹر

کیا آپ نے ٹیلی ویژن میں اس طرح کے نظارے دیکھے ہیں؟ اس میں امپائر کیا کر رہا ہے؟ وہ ایک آلہ کے ذریعہ روشنی کی حدت کی پیائش کر رہا ہے۔ فی اکائی وقت میں کسی مخصوص سمت میں ایک روشنی کے ذریعہ سے فی اکائی ٹھوس زاویہ سے خارج کردہ روشنی کی مقدار، روشنی کی حدت کہلاتی ہے۔ اس کی SI اکائی **کینڈیلا** ہے جس کا اظہار cd سے کیا جاتا ہے۔

عام موم بتی سے نکلنے والی روشنی کی حدت تقریباً ایک کینڈیلا ہوتی ہے۔ روشنی کی حدت کی پیائش **فوٹو میٹر** سے کی جاتی ہے، جس سے بالراست روشنی کی حدت کینڈیلا میں پیائش کی جاتی ہے۔



خاکہ 1.5 فوٹو میٹر

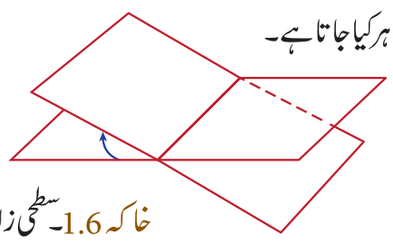
معلوماتی چٹکلے

روشنی کا بہاؤ یا نوری طاقت، Luminous flux or Luminous power محسوس کردہ روشنی کی طاقت کی پیائش ہے۔ اس کی ایس آئی اکائی لیومین lumen ہے۔ ایک لیومین کی تعریف یوں کی جاتی ہے کہ یہ روشنی کے ایک ذریعہ سے پیدا کیا گیا روشنی کا بہاؤ ہے جو ایک steradian کے ایک ٹھوس زاویہ پر ایک کینڈلا کی روشنی کی شدت خارج کرتا ہے۔

سات بنیادی اکائیوں کے علاوہ ہمارے پاس مزید دو حاصل کردہ (ضمنی) اکائیاں ہیں۔ ہم ان کے بارے میں جانکاری حاصل کریں گے۔

1.2.5 سطحی زاویہ Plane angle

یہ دو سیدھی خطوں کے تقاطع یا دو سطحوں کے قطاع کا درمیانی زاویہ ہے۔ سطحی زاویہ کی ایس آئی اکائی **ریڈیان** radian ہے اور اسے rad سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



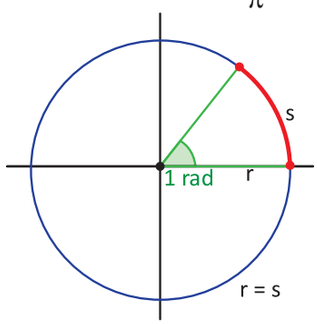
خاکہ 1.6۔ سطحی زاویہ

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:07 PM

ایک ریڈیان، ایک دائرے کے مرکز میں، ایک منحنی سے جس کی لمبائی دائرے کے نصف قطر کے برابر ہو، بننے والا زاویہ ہے۔

π ریڈیان $= 180°$

1 ریڈیان $= \frac{180°}{\pi}$



خاکہ 1.7 ۔ریڈیان

حساب 2 $60°$ کو ریڈیان میں تبدیل کیجئے۔

حل : ہم جانتے ہیں کہ $1° = \frac{\pi}{180}$

$$60° = \frac{\pi}{\cancel{180}_{3}} \times \cancel{60}$$

$$= \frac{\pi}{3} \text{ radian}$$

حساب 3 $\frac{\pi}{4}$ کو درجوں میں تبدیل کیجئے۔

حل : ہم جانتے ہیں کہ

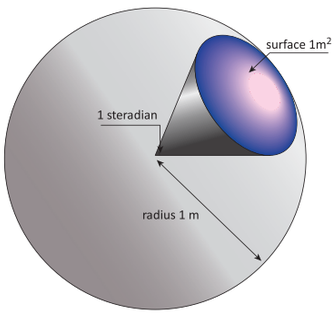
$$\pi \text{ radian} = 180°$$

$$\frac{\pi}{4} \text{ radian} = \frac{180°}{4} = 45°$$

1.2.6 ٹھوس زاویہ Solid angle

یہ ایک ہی مقام پر قطع کرنے والے تین یا تین سے زیادہ سطحوں سے بننے والا زاویہ ہے۔ اس کی تعریف یوں بھی کی جاتی ہے کہ یہ ایک مخروط کے راس vertex پر بننے والا زاویہ ہے۔ٹھوس زاویہ کی ایس آئی اکائی سٹیریڈیان Steradian ہے جسے sr سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

ایک سٹیریڈیان، ایک کرہ کے مرکز میں، ایک خطہ سے جس کا سطحی رقبہ کرے کے نصف قطر کے مربع کے برابر ہو، بننے والا زاویہ ہے



خاکہ 1.8 ۔سٹیریڈیان

کیا تم جانتے ہو؟

1995 سے پہلے تک سطحی زاویہ اور ٹھوس زاویہ کو اضافی مقداروں میں درجہ بند کیا جاتا تھا۔ 1995 میں انہیں حاصل کردہ مقداروں میں تبدیل کر دیا گیا۔

جدول 1.2 ۔ سطحی زاویہ اور ٹھوس زاویہ کے درمیان فرق

سطحی زاویہ	ٹھوس زاویہ
دو خطوط یا دو سطحوں کے قطاع کے درمیان بننے والا زاویہ	تین یا تین سے زیادہ سطحوں کے ایک مقام پر قطاع کے درمیان بننے والا زاویہ
یہ دو ابعادی ہے	یہ سہ ابعادی ہے
اسکی اکائی ریڈیان ہے۔	اسکی اکائی سٹیریڈیان ہے۔

1.3 گھڑیاں Clocks

وقفوں کی پیمائش کے لیے گھڑیاں استعمال کئے جاتے ہیں۔ اس کے لئے قدیم زمانے میں مختلف گھڑیوں کا استعمال کیا گیا۔ سائنسدانوں نے ان گھڑیوں کی ترکیب میں ترمیم کیں تا کہ ان میں اور درستگی آسکے۔

1.3.1 ڈسپلے کی بنیاد پر گھڑیوں کے اقسام

ڈسپلے کی بنیاد پر گھڑیوں کے دو اقسام ہیں۔

1۔ انالاگ گھڑیاں 2۔ ڈیجیٹل گھڑیاں

1۔ انالاگ گھڑیاں

یہ قدیم گھڑی کی طرح نظر آتی ہے۔اس میں وقت ظاہر کرنے کے لئے تین سوئیاں ہوتی ہیں۔

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:07 PM

گھنٹے کی سوئی : یہ چھوٹی اور چوڑی ہوتی ہے اور گھنٹے کو ظاہر کرتی ہے

منٹ کی سوئی: یہ لمبی اور پتلی ہوتی ہے۔ یہ منٹ کو ظاہر کرتی ہے۔

سکنڈ کی سوئی : یہ لمبی اور بہت پتلی ہوتی ہے۔ یہ سکنڈ کو ظاہر کرتی ہے۔ یہ سوئی ایک منٹ میں ایک گردش اور ایک گھنٹے میں ساٹھ گردشیں کرتی ہے۔

انالاگ گھڑیاں میکانیکی طور پر یا الکٹرانی طور پر چلائی جاسکتی ہیں۔



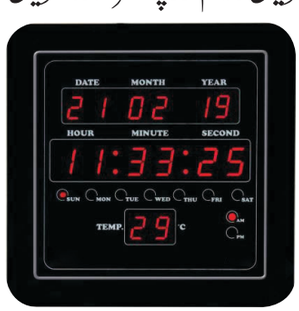
خاکہ 1.9 ۔ انالاگ گھڑی

کارروائی 4

ایک کارڈ بورڈ کے ذریعے انالاگ گھڑی کا ایک نمونہ بنائیے۔

2۔ ڈیجیٹل گھڑیاں

ایک ڈیجیٹل گھڑی وقت کو براہ راست ظاہر کرتی ہے۔ وہ وقت کو اعداد یا علامات میں ظاہر کرتی ہے۔ اس میں وقت 12 گھنٹے یا 24 گھنٹوں میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ موجودہ گھڑیوں میں تاریخ، دن، مہینہ، سال اور تپش وغیرہ دیکھنے کی سہولت بھی موجود ہے۔ ڈیجیٹل گھڑیوں کو عام طور پر الکٹرانک گھڑیاں بھی کہا جاتا ہے



خاکہ 1.10 ڈیجیٹل گھڑی

کارروائی 5

ایک کارڈ بورڈ پر دیا سلائیوں کی مدد سے تاریخ اور وقت کا اظہار کرتے ہوئے ایک ڈیجیٹل گھڑی کا نمونہ بنائیے۔

1.3.2 کام کی نوعیت کی بنیاد پر گھڑیوں کے اقسام

کام کی نوعیت پر گھڑیوں کی مختلف قسمیں ہیں۔ وہ یہ ہیں۔

1۔ کوارٹز گھڑی 2۔ جوہری گھڑی

کوارٹز گھڑی Quartz clock:



خاکہ 1.11 کوارٹز گھڑی

یہ گھڑیاں برقیاتی اہتزازات سے چلتی ہیں جو ایک کوارٹز کرسٹل کے ذریعے قابو میں رکھی جاتی ہیں۔

ایک اہتزازی کرسٹل کا تعدد حد درجہ صحیح ہوتا ہے۔ اس لئے کوارٹز گھڑی میکانیکی گھڑی سے زیادہ درست ہوتی ہے۔

یہ گھڑیاں اس حد تک درست ہوتی ہیں کہ وہ ہر 10^9 سکنڈ میں صرف ایک سکنڈ کا فرق لاتی ہیں۔

2۔ جوہری گھڑی Atomic clock

جوہر کے اندر ہونے والے دوری اہتزازات کی مدد سے یہ گھڑیاں کام کرتی ہیں۔ یہ گھڑیاں اس حد تک درست ہوتی ہیں کہ وہ ہر 10^{13} سکنڈ میں صرف ایک سکنڈ کا فرق لاتی ہیں۔

جوہری گھڑیوں کو عالمی اندازہ خیال کے نظام (Global Positioning System) GPS، عالمی جہاز رانی سیارچہ کا نظام (Global Navigation Satellite System) اور GLONASS International time distribution services میں استعمال کیا جاتا ہے۔

BYUQV4



خاکہ 1.12 جوہری گھڑی

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:08 PM

کارروائی 7

آپ دھوپ گھڑی Sun dial کے بارے میں جانتے ہوں گے آپ اپنی ایک دھوپ گھڑی تیار کیجئے اور اس کے ذریعے صبح سے شام تک کے اوقات نوٹ کیجئے۔ اپنے درج کردہ وقت کو جدید گھڑیوں سے موازنہ کیجئے۔

کیا تم جانتے ہو؟

گرین وِچ معیاری وقت GMT
Greenwich Mean Time

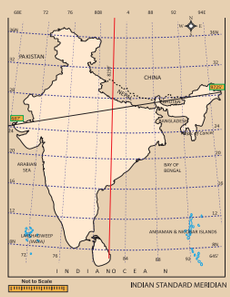
لندن کے گرین وِچ میں موجود رائل آبزرویٹری پر اوسط شمسی وقت گرین وِچ اوسط وقت GMT کہلاتا ہے۔ اس کی پیمائش صفر درجہ طول البلد پر کی جاتی ہے۔ زمین کو 24 خطوں میں تقسیم کیا گیا ہے جس کا ہر خطہ 15 درجے طول البلد کی چوڑائی رکھتا ہے۔ ان خطوں کو وقت خطے Time zones کہا جاتا ہے۔ ہر خطے کے درمیان ایک گھنٹہ وقت کا فرق ہوتا ہے۔



ہندوستانی معیاری وقت Indian Standard Time IST

اتر پردیش میں موجود مرزا پور کو ہندوستانی معیاری وقت کا طول البلد کے حوالہ کے طور پر مانا جاتا ہے۔ یہ 82.5 درجہ طول البلد پر پایا جاتا ہے۔

IST=GMT+5:30hours



1.4 پیمائش میں درستگی

ہم نے دیکھا ہے کہ سائنس اور ٹکنالوجی کے تمام تجربات کی بنیاد پیمائش ہے۔ پیمائش کی ہر قیمت میں بعض غلطیاں پائی جاتی ہیں۔ یہ غلطیاں Errors کہلاتی ہیں۔ حقیقی قیمت اور مشاہدہ کردہ قیمت کے درمیان کا فرق ہی **غلطی** کہلاتی ہے۔

پیمائشوں کے دوران یہ لحاظ رکھا جائے کہ غلطیاں بالکل کم ہوں اور پیمائش کردہ قیمت بالکل درست اور باقاعدہ ہو۔ درستگی اور باقاعدگی حالانکہ ایک جیسی معلوم ہوتی ہیں، مگر ایسا نہیں ہے۔

خاکہ 1.13 میں تین شخصوں کے ذریعہ پھینکے گئے تیروں پر غور کیجئے۔ پہلی تصویر میں تمام تیر مرکز پر لگے ہیں۔ دوسری تصویر میں تمام تیر ایک جگہ پر لگے ہیں مگر مرکز پر نہیں۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ پہلا شخص درست اور باقاعدہ تھا۔ دوسرا شخص کم درست تھا، مگر باقاعدہ نہیں تھا، تیسرا شخص نہ تو درست تھا اور نہ ہی باقاعدہ۔

حقیقی قیمت سے، مشاہدہ کی گئی قیمت کی قریبی قیمت، **درستگی** کہلاتی ہے۔

دو یا دو سے زیادہ قیمتوں کا ایک دوسرے سے قریب تر ہونا **باقاعدگی** کہلاتا ہے۔

1.5 Approximation انداز

جب کھانے کی کوئی قسم بنائی جاتی ہے تو اس میں شامل کردہ اجزاء انداز سے ڈالے جاتے ہیں۔ ہم انہیں درست طور پر پیمائش کر کے نہیں ڈالتے۔ اسی طرح، پیمائشوں کے دوران بالکل درست پیمائش ممکن نہیں۔ بعض اوقات ہم اندازی قیمت لیتے ہیں۔

خاکہ 1.13 درستگی اور باقاعدگی



8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:09 PM

یہ کسی عدد کو تقریباً درست Rounding off کر کے ایک درست عدد حاصل کرنا 'اندازہ لگانا' کہلاتا ہے۔

جب ڈیٹا ناکافی ہوتے ہیں، تو ایسی صورت میں ماہرین طبعیات اندازہ لگانے کا طریقہ استعمال کر کے مسئلوں کو حل کرتے ہیں۔

اندازہ لگانے کا عمل، عام طور پر سائنسی پس منظر رکھنے والے چند مفروضوں کی بنیاد پر ہوتا ہے اور ان مفروضوں میں درستگی کی خاطر تبدیلی لائی جاسکتی ہے۔

کارروائی 7

معلوم کیجئے کہ ایک دن میں ایک شخص کا دل کتنی مرتبہ دھڑکنے لگتا ہے۔ (اشارہ: فرض کیجئے کہ ایک منٹ کی دل کی دھڑکن اندازاً 75 مرتبہ منٹ ہے)۔

1.6 عددی درستگی (تقریباً درست کرنا) Rounding off

روزمرہ کی زندگی میں حسابات حل کرنے کے لئے کیلکولیٹر بکثرت استعمال ہوتے ہیں۔ کیلکولیٹر سے ظاہر کیے جانے والے نتیجے میں کئی ہندسے ہوتے ہیں۔ لہذا کئی ہندسے رکھنے والے نتیجہ کی عددی درستگی Round off کرنی پڑتی ہے۔ عددی درستگی کا یہ طریقہ طبعیات کے کئی میدانوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

1.6.1 عددی درستگی کے قوانین

- پہلے طے کر لیجئے کہ آخری ہندسہ digit کونسا رکھنا چاہئے؟
- اگر اس عدد کا بعد والا عدد 5 سے کم ہو تو اسے یوں ہی چھوڑ دیجئے۔
- اگر اس عدد کا بعد والا عدد 5 یا 5 سے زیادہ ہو تو اس میں ایک عدد کا اضافہ کر لیجیے۔

حساب 4

عدد 1.864 کی عددی درستگی دوعشری مقام تک کیجیے۔

حل :

ہمیں دوعشری مقاموں تک درستگی کرنا چاہئے۔ اس لئے آخری ہندسہ یعنی 6 کو برقرار رکھنا چاہئے۔ چونکہ 6 کے بعد کا ہندسہ 4 ہے جو 5 سے چھوٹا ہے۔ اس لئے اسے نظر انداز کر دینا چاہئے۔ چنانچہ درستگی کے بعد جواب 1.86 ہے۔

حساب 5 عدد 1.868 کی عددی درستگی دوعشری مقام تک کیجیے۔

حل :

ہمیں دوعشری مقاموں تک درستگی کرنا چاہئے۔ اس لئے آخری ہندسہ یعنی 6 کو برقرار رکھنا چاہئے۔ چونکہ 6 کے بعد کا ہندسہ 8 ہے جو 5 سے بڑا ہے۔ اس لئے اس کے پہلے والے ہندسہ کے ساتھ 1 عدد بڑھا لینا چاہئے۔ چنانچہ درستگی کے بعد جواب 1.87 ہے۔

نکات برائے یادداشت

- SI اکائیاں: یہ اکائیوں کا بین الاقوامی نظام ہے جس کا تعارف 1960 میں وزن اور پیمائش پر منعقدہ گیارھویں عمومی کانفرنس میں ہوا
- طول، کمیت، وقت، تپش، برقی رو، شئے کی مقدار اور روشنی کی حدت۔ 7 بنیادی مقداریں ہیں۔
- تپش: کسی شئے کی گرم پن یا ٹھنڈے پن کی پیمائش۔ ایک نظام میں موجود ذرات کی اوسط فعلی توانائی۔ اس کی اکائی کلون ہے۔
- برقی رو: فی اکائی وقت میں برقی باروں (الکٹرانوں) کا بہاؤ۔ اس کی اکائی ایمپیر ہے۔
- شئے کی مقدار: ایک شئے میں موجود ذرات کی تعداد کی پیمائش۔ اس کی اکائی مول ہے۔
- روشنی کی حدت: فی اکائی وقت میں ایک خاص سمت میں روشنی کے ایک ذریعہ سے خارج ہونے والی روشنی کی مقدار۔ اکائی۔ کینڈلا
- کوارٹز گھڑی: یہ کوارٹز کرسٹل کے ماتحت ہونے والے برقی اہتزازات کو استعمال کرتی ہے۔
- جوہری گھڑی: جوہر کے اندر ہونے والے دوری اہتزازات کا استعمال کرتی ہے۔
- درستگی: حقیقی قیمت سے پیمائشی قیمت کی قریبی۔
- باقاعدگی: دو یا دو سے زیادہ قیمتوں کا ایک دوسرے سے قریب تر ہونا۔
- اندازہ لگانا: تخمینہ کے ذریعہ حل نکالنے کا طریقہ۔

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:09 PM

GLOSSARY اصطلاحات (فرہنگ الفاظ)

Amount of substance	کسی شئے میں موجود ذرات کی تعداد (مادّہ کی مقدار)
Calibration	پیمانہ بندی-ایک آلہ کو مخصوص حد تک پیمائش کے تعین کرنے کا عمل
Electric current	ایک اکائی وقت میں برقی باروں (الکٹرانوں) کا بہنا
ElectronicOscillation	برقیاتی اہتزاز - برقیاتی دور سے بننے والے اہتزازات
Luminous Intensity	روشنی کی حدت - فی اکائی وقت میں کسی مخصوص سمت میں ایک روشنی کے ذریعہ سے خارج کردہ روشنی کی مقدار
Plane angle	مستوی زاویہ - دو خطوط یا دو مستوی سطحوں کے ملنے کے نقطہ پر بننے والا زاویہ
Quartz Crystal	کوارٹز کی قلمیں- سلیکان اور آکسیجن سے بننے والا کرسٹل (قلم)
Solid angle	ٹھوس زاویہ - تین یا تین سے زیادہ سطحوں کے ملنے والے نقطہ پر بننے والا زاویہ

NS3ZF

نصابی مشق

I. صحیح جواب منتخب کیجئے۔

1۔ ذیل میں دی گئی اکائیوں کے نظام میں اکائیوں کا برطانوی نظام کونسا ہے؟

a) CGS b) MKS c) FPS d) SI

2۔ برقی رو ..... مقدار سے تعلق رکھتی ہے۔

a) بنیادی b) ضمنی

c) حاصل کردہ d) پیشہ ور

3۔ تپش کی SI اکائی

a) سیلشیس b) فیرن ہیٹ

c) کلون d) ایمپیر

4۔ روشنی کی حدت اس کی حدت ہے۔

a) لیزر کی روشنی b) UV روشنی (بالا بنفشی)

c) نظر آنے والی روشنی d) IR روشنی (زیر سرخ)

5۔ دو یا دو سے زیادہ پیمائشی مقداروں کی قریبی قیمت.....کہلاتی ہے

a) درستگی b) باقاعدگی

b) غلطی d) اندازہ

6۔ مندرجہ ذیل بیانات میں سے اندازہ لگانے کے متعلق غلط بیان کونسا ہے؟

a) اندازہ درست قیمت عطا کرتا ہے

b) اندازہ حساب کو آسان کرتا ہے

c) اطلاعات کم ہونے پر اندازہ لگانا بہت مددگار ثابت ہوتا ہے

d) اندازہ صرف ایک قریبی قیمت فراہم کرتا ہے

II۔ خالی جگہ بھرتی کیجیے۔

1۔ ٹھوس زاویہ کو ..... اکائی سے پیمائش کی جاتی ہے۔

2۔ کسی شے کے گرم پن یا ٹھنڈے پن کو.....سے ظاہر کیا جاتا ہے

3۔ .....کی مدد سے برقی رو کی پیمائش کی جاتی ہے۔

4۔ شئے کے..... میں 6.023×10^{23} جوہر یا سالمے ہوتے ہیں۔

5۔ پیمائش کی بے ترتیبی.....کہلاتی ہے۔

6۔ حقیقی قیمت سے پیمائشی قیمت کی قریبی قیمت.....کہلاتی ہے

7۔ دو سیدھی خطوں کے تقاطع ہمیں.....فراہم کرتا ہے۔

III۔ صحیح یا غلط بتایئے :

1۔ ایک نظام میں موجود ذرات کی کل فعلی توانائی کی مقدار تپش کہلاتی ہے۔

2۔ ایک منٹ میں بہنے والے باروں کا ایک کولوم ایمپیر کہلاتا ہے۔

3۔ شئے میں موجود ذرات کی تعداد مادّہ کی مقدار کو ظاہر کرتی ہے۔

4۔ ایک موم بتی سے آنے والی روشنی کی حدت تقریباً ایک کینڈلا کے برابر ہوتی ہے۔

5۔ جی پی ایس GPS آلات میں کوارٹز گھڑیاں استعمال ہوتی ہیں.

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:10 PM

6۔ ایک مخروط کے اوپری حصے میں بننے والا زاویہ سطحی زاویہ کی ایک مثال ہے۔

7۔ عدد 4.582 کو مختصر کر کے 4.58 کے طور پر لکھا جا سکتا ہے۔

IV۔ جوڑ ملایئے :

قطار A		قطار B
1. تپش	a	حقیقی قیمت سے قربت
2. سطحی زاویہ	b	گرم پن یا ٹھنڈے پن کی پیمائش
3. ٹھوس زاویہ	c	دو یا دو سے زیادہ پیمائشوں کی قربت
4. درستگی	d	تین یا تین سے زیادہ سطحوں کے تقاطع سے بننے والا زاویہ
5. باقاعدگی	e	دو سطحوں کے تقاطع سے بننے والا زاویہ

V۔ توثیق اور سبب

صحیح جواب کا انتخاب یوں کیجیے۔

a۔ توثیق اور سبب دونوں صحیح ہوں اور سبب توثیق کی صحیح وضاحت بیان کرتا ہو۔

b۔ توثیق اور سبب دونوں صحیح ہوں مگر سبب توثیق کی صحیح وضاحت نہیں کرتا ہو۔

c۔ توثیق صحیح ہو مگر سبب غلط ہو۔

d۔ توثیق غلط ہو مگر سبب صحیح ہو۔

1۔ توثیق: اکائیوں کا SI نظام پیمائش کے لئے مناسب نظام ہے

سبب: تپش کی SI اکائی کلون ہے۔

2۔ توثیق: برقی رو، مادّہ کی مقدار، روشنی کی حدت بنیادی طبیعی مقداریں ہیں۔

سبب : وہ ایک دوسرے پر منحصر نہیں ہیں۔

3۔ توثیق : ریڈیان ٹھوس زاویہ کی اکائی ہے۔

سبب: ایک ریڈیان، ایک دائرے کے مرکز میں، ایک منحنی سے بننے والا زاویہ ہے، جس کی لمبائی دائرے کے نصف قطر کے برابر ہو۔

VI۔ ایک یا دو الفاظ میں جواب دیجئے۔ (مختصر ترین جواب)

1۔ SI نظام میں کتنی بنیادی مقداریں شامل کی گئی ہیں؟

2۔ تپش کی پیمائش میں استعمال ہونے والے آلہ کا نام بتایئے۔

3۔ روشنی کی حدت کی SI اکائی کیا ہے؟

4۔ جوہری گھڑیوں میں کس قسم کے اہتزازات استعمال کیے جاتے ہیں؟

5۔ ڈسپلے کی بنیاد پر گھڑیوں کے اقسام بتائے

6۔ منٹ کی سوئی ایک گھنٹے میں کتنی مرتبہ چکر لگائے گی؟

7۔ ایک منٹ میں کتنے گھنٹے ہوتے ہیں؟

VII۔ مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجیے۔ (مختصر جواب)

1۔ پیمائش کیا ہے ؟

2۔ تپش کے تین پیمانے لکھئے۔

3۔ ایمپیئر کی تعریف کیجئے۔

4۔ برقی رو کیا ہے؟

5۔ روشنی کی حدت کسے کہتے ہیں؟

6۔ مول کی تعریف کیجئے۔

7۔ سطحی زاویہ اور ٹھوس زاویہ کے درمیان کیا فرق پایا جاتا ہے؟

VIII۔ تفصیلی جواب دیجیے:

1۔ اکائیوں کے ساتھ بنیادی مقداروں کی فہرست بنایئے۔

2۔ مختلف قسم کی گھڑیوں پر ایک مختصر نوٹ لکھئے۔

IX۔ اعلیٰ سطحی سوچ پر مبنی سوالات۔

1۔ آپ کا ایک دوست کل غیر حاضر رہا۔ آپ نے اس کی غیر حاضری کی وجہ پوچھی۔ اس نے بتایا کہ اسے 100°C کا بخار تھا اور اس لئے وہ علاج کیلئے ہسپتال چلا گیا تھا۔ کیا 100°C کا بخار ممکن ہوسکتا ہے؟ اگر یہ غلط ہے تو اپنے دوست کو اس کی غلطی کے سمجھنے میں مدد کیجیے۔

REFERENCE BOOKS

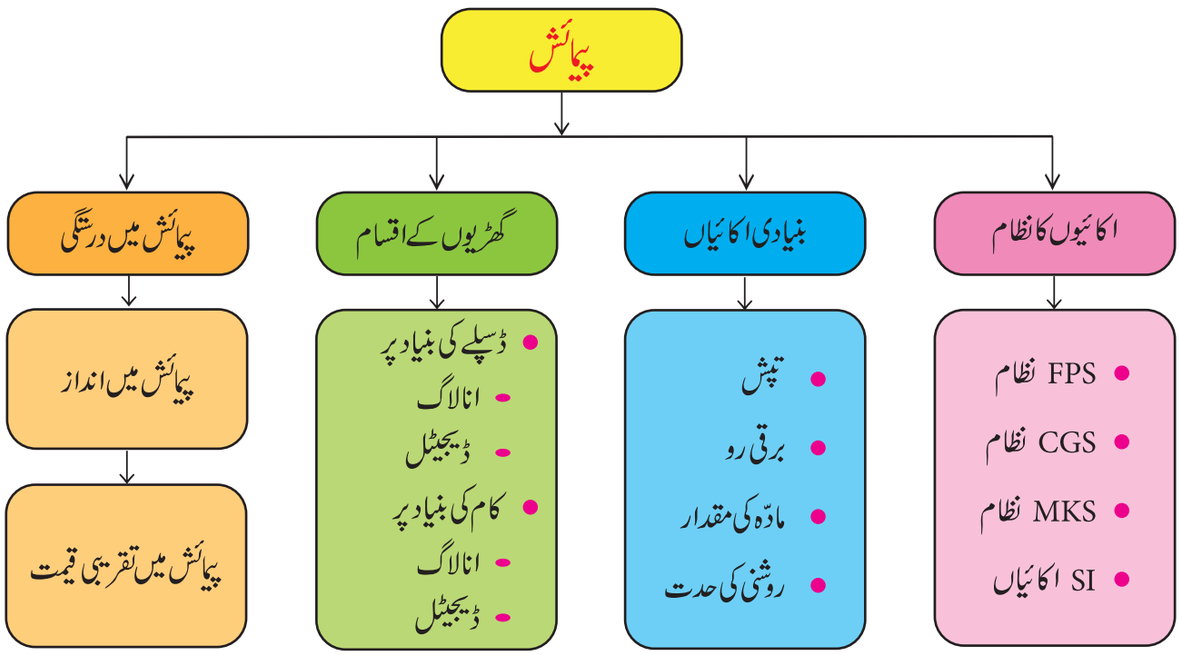
1. Units and measurements – John Richards, S. Chand publishing, Ram nagar, New Delhi.

INTERNET RESOURCES

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

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:10 PM

نظریاتی نقشہ



ICT کارنر
ICT CORNER

Measurement



یہ کارروائی اوقات ظاہر کرنے والے مختلف آلات کے بارے میں جاننے میں طلباء کی مدد کرے گی۔


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 r 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

مرحلے

- R کوڈ سکین کیجئے یا نیچے دیئے گئے URL کو براؤزر میں ٹائپ کیجیے۔
- History of timekeeping devices پر کلک کیجیے اور اسے منتخب کیجیے۔
- وہاں کئی آپشن دیے گئے ہونگے۔ کسی ایک کا انتخاب کیجیے مثال: Digital clock
- یہ کارروائی وقت ظاہر کرنے والے قدیم آلات کی تاریخ کو سمجھنے میں مدد کرتی ہے۔

خاکے صرف نشاندہی کے لئے دیئے گئے ہیں۔

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

8th sc 1. measurement UM
Sunday, March 12, 2023 3:07:11 PM

اکائی 2

قوت اور دباؤ

FORCE AND PRESSURE

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کو پڑھنے کے بعد طلباء یہ جان چکے ہوں گے

- قوت اور اس کے اثرات کے متعلق نظریہ کو سمجھنا
- قوت اچھال اور دباؤ کے درمیان فرق کرنا
- فضائی دباؤ اور مائعاتی دباؤ کی خصوصیات سمجھ چکے ہوں گے۔
- پاسکل کے کلیہ کو روزمرہ کی زندگی میں استعمال کرنا
- سطحی تناؤ اور لزوجیت کے خصوصیات کو سمجھنا
- حالت سکون اور حرکت کے دوران رگڑ کا مطالعہ کرنا
- رگڑ کو کم کرنے اور بڑھانے کے طریقوں کو معلوم کرنا
- قوت اور دباؤ سے متعلق حسابات کو حل کرنا

تعارف

ہم اپنی روزمرہ کی زندگی میں کئی اشیاء دیکھتے ہیں۔ بعض حرکت کرتے ہیں اور بعض حالت سکون میں ہیں۔ جب ایک گیند کو لات مارا جاتا ہے وہ حرکت کرنے لگتی ہے۔ اسی طرح جب ہم کسی ساکن شئے کو کھینچتے یا دھکیلتے ہیں تو وہ حرکت کرنے لگتی ہے۔ کھینچنے یا دھکیلنے کا عمل قوت کہلاتا ہے۔ وہ قوت کسی خاص رقبہ پر عمل کرتی ہے، دباؤ پیدا کرتی ہے۔ جب ہم ایک دیوار پر کیل ٹھونکتے ہیں تو اس پر ہم دباؤ ڈالتے ہیں۔ نہ صرف ٹھوس، بلکہ مائع اور گیسوں پر بھی دباؤ پڑتا ہے۔ مائعات اور گیسوں کے دباؤ کے اصول کو کئی مقامات پر استعمال کیا جاتا ہے۔ ماقوائی لفٹ (Hydraulic lift) اور ماقوائی بریک کا عمل مائع میں دباؤ کی وجہ سے ہوتا ہے۔ اس سبق میں ہم قوت اور دباؤ سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔ سطحی تناؤ، لزوجت اور رگڑ سے متعلق بھی تم معلومات حاصل کرو گے۔

2.1 قوت (Force)

روزمرہ کے درج ذیل عمل کا مشاہدہ کیجئے۔

اپنے پن کے ڈھکن کو کھولنا، دروازہ کو کھولنا، گیند کو لات مارنا، کیرم کے کائن پر ضرب لگانا، روٹیاں پکانا وغیرہ۔ یہ تمام چیزوں کو کرنے کے لئے قوت کی ضرورت پڑتی ہے۔

''کھینچے یا دھکیلنے کا عمل'' ہی قوت کہلاتا ہے، جس کی وجہ سے اشیاء حرکت کرتی ہیں یا حرکت کرتی اشیاء حالت سکون میں آجاتی ہیں۔ بعض اوقات یہ شکل میں تبدیلی بھی لاتے ہیں۔

قوت وہ عمل ہے جو کسی چیز میں تبدیلی لائے۔ حالت سکون یا یکساں رفتار میں حرکت پیدا کرے یا حرکت کرتی شئے کی سمت کو بدلے یا اس شئے کی شکل کو بدلے۔

کھینچنا اور دھکیلنا، قوت کی قسمیں ہیں۔ قوت کی سمت وہی ہے جس کی جانب دھکیلنے یا کھینچنے کا عمل واقع ہوتا ہے۔ چنانچہ قوت ایک سمتی مقدار ہے، جس میں قدر اور سمت دونوں پائے جاتے ہیں۔ اس کی پیمائش نیوٹن (N) نامی اکائی سے کی جاتی ہے۔

2.1.1 قوت کے اثرات

کسی بلّے باز کی بلّے بازی کا مشاہدہ کیجئے۔ اگر وہ گیند کو باؤنڈری تک مارنا چاہتا ہے تو اسے زیادہ قوت لگانی پڑے گی۔ لہٰذا کسی جسم پر جتنی قوت لگاؤ گے، اتنا ہی اس پر اثر پڑے گا۔

8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:32 PM

کارروائی 2

ایک تختے کے ٹکڑے پر تیز الفناتیں صفوں اور قطاروں میں ثبت کیجئے۔ایک بڑے پھولے ہوئے غبارے کو لیجئے۔



اس کے بعد آہستہ سے ان الفناتوں کے تیز کناروں پر اس غبارے کو آہستہ سے دبائیے۔

غبارے کے اوپر ایک کتاب رکھئے۔ کیا غبارہ اب پھٹ جائے گا؟ کیا الفناتیں غبارے میں سوراخ کریں گی؟

اگر تم ایک الفنات سے غبارے کو چبھوؤ گے تو غبارہ پھٹ جائے گا۔ مگر زیادہ الفنات رہنے کے باوجود غبارہ نہیں پھٹے گا۔

ایک واحد الفنات ایک چھوٹی سی جگہ پر زیادہ قوت ڈالتی ہے، مگر جب زیادہ مقدار میں الفنات ہوں تو غبارت پر ہر الفنات بہت ہی کم قوت ڈالتی ہے، کیوں کہ استعمال کی گئی قوت تمام الفناتوں میں یکساں تقسیم ہوجاتی ہے۔لہٰذا غبارہ نہیں ٹوٹے گا۔

ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں کہ قوت کا اثر اس کی قدر پر اور اس کے رقبہ پر پڑتا ہے، جہاں اس کا عمل کیا جاتا ہے۔

وہ قوت جو دئے گئے کسی سطح کے عمود پر عمل کرتی ہے، **اچھال** کہلاتی ہے۔ اس کی پیائش **نیوٹن** سے کی جاتی ہے۔

2.2 دباؤ (Pressure)

قوت کے اثر کی پیائش دباؤ کہلانے والی ایک طبیعی مقدار سے کی جاسکتی ہے۔اس کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ یہ ایک جسم کے ایک مربع میٹر سطحی رقبہ پر پڑنے والی عمودی قوت یا دھکہ کی مقدار ہے۔دباؤ کی اکائی **پاسکل**(pa) یا Nm^{-2} ہے

$$\text{دباؤ} = \frac{\text{دھکا (یا) قوت}}{\text{رقبہ}} \qquad P = \frac{F}{A}$$

دباؤ کی SI اکائی **پاسکل** ہے (جو فرانسیسی سائنسدان بلئیس پاسکل (Blaise Pascal) کے نام سے موسوم ہے۔

1 پاسکل = $1\ Nm^{-2}$

کسی قوت سے برآمد ہونے والا دباؤ قوت کی قدر اور قوت کے لگنے کا رقبہ پر منحصر ہوتا ہے۔

حساب 1 ایک ہاتھی کا اوسط وزن 4000 نیوٹن ہے۔
اس کے قدم کا سطحی رقبہ $0.1m^2$ ہے۔
ہاتھی کے ایک قدم (پیر) پر پڑنے والے دباؤ کو محسوب کیجئے۔

حل :

ہاتھی کا اوسط وزن = 4000 N

ایک پیر پر پڑنے والی قوت = ہاتھی کے پیر کا وزن

= 4000/4= 1000N

$$\text{دباؤ} = \frac{\text{قوت}}{\text{رقبہ}} = \frac{1000}{0.1} = 10000\ \frac{N}{m^2} = 10^4\ Nm^{-2}$$

ہاتھی کے ایک پیر پر پڑنے والا دباؤ، ایک مربع میٹر پر 10,000 نیوٹن ہے۔

دھکے کو بڑھا کر یا دھکا پڑنے والے جسم کے سطحی رقبہ کو کم کر کے دباؤ کے اثر کو بڑھایا جاسکتا ہے۔ کلہاڑی، ناخن، چاقو، انجکشن کی سوئی، گولی وغیرہ۔ یہ تمام نوکیلے کنارے رکھتے ہیں تا کہ جسم کے چھوٹے سے حصے پر ایک زیادہ دباؤ ڈال سکے کہ وہ بہت زیادہ اثر پیدا کرے۔

مثالیں:

(1) بوجھ لے جانے والی بڑی گاڑیوں میں زیادہ تعداد کے پہیے لگے ہوتے ہیں۔اس طرح سے سڑک پر مس ہونے والے رقبے کو بڑھاتے ہوئے دباؤ کو کم کر دیتے ہیں۔

(2) پیٹھ پر لادے جانے والی اسکول بیگ کی پٹیاں چوڑی ہوتی ہیں۔ یہ کندھوں پر مس ہونے والے رقبے کو بڑھا کر کندھوں پر کم دباؤ ڈالتے ہیں۔



خاکہ 2.1۔چوڑی پٹیاں والی اسکول بیگ

8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:32 PM

کیا تم جانتے ہو؟

ریت پر چلنا بہت مشکل ہوتا ہے مگر اونٹ اس پر آسانی سے چلتے ہیں کیونکہ ان کے پنجے چوڑے ہوتے ہیں جو ریتیلی زمین پر کے دباؤ والے رقبے کو بڑھا دیتے ہیں۔اس طرح سے ان سے پڑنے والا دباؤ کم ہوتا ہے اور وہ ریت پر آسانی سے چلنے لگتے ہیں۔

2.3 ہوا سے پڑنے والا دباؤ

آپ اس بات سے بخوبی واقف ہیں کہ ہوا ہمارے اطراف کی جگہ گھیری ہوئی ہے۔ ہوا کا یہ غلاف کرہ فضا کہلاتا ہے۔ یہ زمین کی سطح پر کئی کلومیٹر تک پھیلا ہوا ہے۔اس فضا کی وجہ سے زمین کی سطح پر موجود تمام اشیاء یا قوت سے متاثر ہوتے ہیں۔

فضائی ہوا کی قوت کی مقدار جو نیچے کی جانب زمین کی سطح کے اکائی سطحی رقبہ پر عمل پذیر ہوتی ہے فضائی دباؤ کہلاتی ہے۔اسے بار پیما (Barometer) نامی آلہ سے ناپا جاسکتا ہے ۔ بار پیما کا انکشاف Torricell نے کیا تھا۔

زمین کی سطح سے بلندی کے اضافہ کے ساتھ فضائی دباؤ کم ہوتا جاتا ہے۔

فضائی دباؤ کی پیائش ایک بار پیما میں موجود پارہ کے کالم کی بلندی کے ذریعہ کی جاسکتی ہے۔ پارہ کے کالم کی بلندی اس مقام، پر دئے گئے وقت پر ملی میٹر پارہ (کی اکائی) میں فضائی دباؤ کو ظاہر کرتی ہے۔ نالی کو مختلف زاویوں پر جھکانے پر بھی آپ غور کر سکتے ہیں کہ پارہ کی سطح میں کوئی تبدیلی نہیں آتی۔سمندری سطح پر پارہ کے کالم کی بلندی تقریباً 76 سمر یا 760 ملی میٹر ہوتی ہے۔

پارہ کے کالم سے ظاہر ہونے والی دباؤ کی اس مقدار کو ایک فضائی دباؤ (one atmosphere) یا (1 atm) قرار دیا جاتا ہے۔

1 فضائی دباؤ = 1 atm = بار پیما میں 76 سمر اونچائی والے پارہ کے کالم سے برآمد ہونے والا دباؤ $= 1.01\times10^{5}\ Nm^{-2}$

SI نظام میں پاسکل 1 atm = 1,00,000 ہوتا ہے۔فضائی دباؤ کی دباؤ کی SI اکائی Nm^{-2} یا پاسکل (Pascal) ہے۔

مزید جانکاری کے لئے:

بلند مقامات پر پکانا ایک مشکل کام ہوتا ہے۔کیوں؟

زیادہ بلند مقامات پر فضائی دباؤ کی کمی کی وجہ سے کسی شئے کا نقطۂ جوش کم ہوجاتا ہے۔چنانچہ پانی بھی 80° C ہی پر جوش کھانے لگتا ہے۔اس تپش پر پیدا ہونے والی حرارتی توانائی بیکنگ کرنے یا پکانے کے لئے ناکافی ہوتی ہے۔اسی لئے بلند مقامات پر پکانا مشکل ہوتا ہے۔

کارروائی

ایک مخروطی صراحی لیجئے۔ایک ابلا ہوا انڈا لیجئے جس کا چھلکا نکال دیا گیا ہو۔انڈے کو صراحی پر یوں ہی رکھئے وہ اندر داخل نہیں ہوگا۔ اس کے بعد ایک کاغذ کا ٹکڑا لیجئے اس میں آگ لگا کر اسے صراحی میں ڈالئے، کچھ دیر انتظار کیجئے کہ وہ مکمل طول پر جل جائے۔ اب انڈے کو دوبارہ صراحی پر رکھئے پھر کچھ دیر انتظار کیجئے۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟



جب صراحی میں کاغذ جل رہا ہوتا ہے تو صراحی میں موجود کل آکسیجن جلنے کے لئے استعمال ہوجاتی ہے۔ یہ عمل صراحی میں موجود ہوائی دباؤ کو کم کردیتا ہے۔فضا میں موجود ہوا صراحی میں موجود کم دباؤ والے خطے کو گھیرنے لگتی ہے۔ لہذا وہ انڈے کو اندر ڈھکیلتی ہوئی صراحی کے منہ کے ذریعے تیزی سے اندر جانے لگتی ہے اور انڈا اندر گر پڑتا ہے۔

2.4 مائعات میں قوت اور دباؤ

ایک تیرتے ہوئے یا ادھوری طور پر ڈوبے ہوئے جسم پر پانی کے ذریعے اوپر کی جانب ایک قوت برآمد ہوتی ہے۔اوپر کی جانب والی یہ قوت، قوت اچھال کہلاتی ہے۔یہ عمل اچھال (buoyancy) کہلاتا ہے ۔ یہ قوت صرف مائعات ہی سے برآمد نہیں ہوتی بلکہ گیسوں سے بھی ہوتی ہے ۔

اوپر کے جانب کی یہی قوت یہ طے کرتی ہے کہ ایک شئے ڈوب جائے گی یا تیرنے لگے گی۔اگر شئے کا وزن اوپری جانب والی قوت سے کم ہو تو وہ تیرنے لگے گی، ورنہ ڈوب جائے گی۔

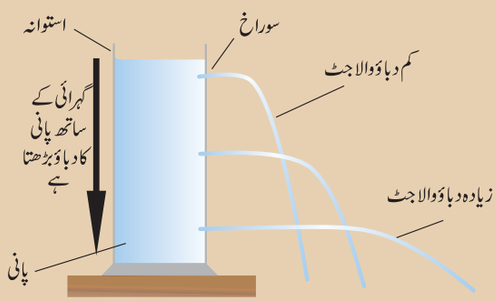
8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:33 PM

2.4.1 مائعات سے پڑنے والا دباؤ

مائعات دباؤ کو نہ صرف برتنوں کے نچلے حصے پر برآمد کرتے ہیں، بلکہ برتنوں کی دیواروں پر بھی یہ دباؤ ڈالتے ہیں ۔ ایک مائع سے پڑنے والا دباؤ اس پر مشاہدہ کئے جانے والے مقام کی گہرائی پر منحصر ہے۔

کارروائی 3

پلاسٹک کی ایک بوتل لیجئے۔ اس پر کسی ایک طرف ایک ہی سمت میں مختلف بلندی پر تین سوراخیں بنائیے۔ اب بوتل کو پانی سے بھر دیجئے اور پانی کو تمام سوراخوں سے بہنے دیجئے ۔ پانی کے بہاؤ پر غور کیجئے۔ سب سے نچلے سوراخ سے بہنے والا پانی سب سے زیادہ قوت کے ساتھ نکل کر بوتل سے سب سے دور کے نقطے پر گرتا ہے ۔ سب سے اوپری سوراخ سے بہنے والا پانی سب سے کم قوت کے ساتھ نکل کر بوتل سے بالکل قریبی نقطہ نظر پر گرتا ہے۔



اس کارروائی سے یہ پتہ چلتا ہے کہ کسی مائع میں دباؤ کا اثر اس کی گہرائی (مشاہدہ کے مقام) پر منحصر ہے۔

کارروائی 4

شیشے کی ایک نالی لیجئے جو دونوں طرف سے کھلی ہوئی ہو۔ اس کے نچلے حصے میں ربڑ کا ایک غبارہ ثبت کیجئے۔ نالی میں تھوڑا پانی ڈالئے اور غبارے کا مشاہدہ کیجئے۔ اس میں مزید پانی ملایئے اور دوبارہ غبارے پر غور کیجئے۔ غبارہ باہر کی طرف پھولنے لگتا ہے۔

برتن کے نچلے حصے پر ایک مائع سے ڈالا جانے والا دباؤ، برتن میں موجود مائع کے کالم کی اونچائی پر منحصر ہے۔

کارروائی 5

پلاسٹک کی ایک بوتل لیجئے۔ اس کے نچلے حصے سے ایک ہی بلندی پر اس کے اطراف تین سوراخیں ڈالئے۔ اب بوتل میں پانی ڈالئے اور پانی کو ان سوراخوں کے ذریعہ بہنے دیجئے۔ پانی کے بہاؤ پر غور کیجئے۔ پانی تمام سوراخوں سے مساوی قوت کے ساتھ زمین / میز پر بوتل سے مساوی فاصلے پر گرتا ہے۔



یہ کارروائی یہ ثابت کرتی ہے کہ مائعات، کسی دی گئی گہرائی پر تمام سمتوں میں یکساں دباؤ پیدا کرتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

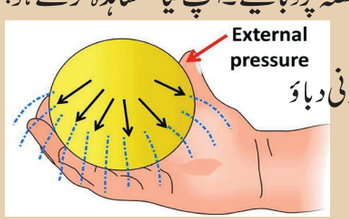
بند ھ کے نچلے حصے اوپری حصے سے چوڑے اور مضبوط کیوں بنائے جاتے ہیں؟

سمندری غوطہ خور، سمندر کے گہری سطحوں پر جاتے وقت ایک خاص قسم کا لباس کیوں پہنتے ہیں۔

2.4.2 پاسکل کا کلیہ Pascal's Law

کارروائی 6

ربڑ کی ایک گیند لیجئے۔ اس کی سطح کے مختلف مقامات پر پن کی مدد سے سوراخ بنایئے۔ پھر اس کو پانی سے بھر دیجئے۔ اب گیند کے کسی بھی حصہ پر دبایئے۔ آپ کیا مشاہدہ کرتے ہو؟



پانی سوراخوں کے ذریعہ تمام سمتوں میں مساوی قوت کے ساتھ بہنے لگتا ہے۔

یہ اس وجہ سے کہ کہ کسی مائع پر ڈالے جانے والا دباؤ تمام سمتوں میں مساوی طور پر منتقل ہوتا ہے۔ اس اصول کو سب سے پہلے بتانے والے ایک فرانسیسی سائنس دان Blaise Pascal تھے۔

پاسکل کا کلیہ یہ بیان کرتا ہے کہ کسی بند نظام میں ایک ساکن مائع کے کسی نقطہ پر ڈالا جانے والا دباؤ، مائع کے تمام مقامات پر مساوی طور پر پھیل جائے گا۔

8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:35 PM

پاسکل کے کلیے کے استعمالات :

ذیل کی چند مثالیں پاسکل کے کلیے کے مطابق اپنے عمل کو ظاہر کرتے ہیں۔

- گاڑیوں کے ایک سروس اسٹیشن میں ماقوائی لفٹ (Hydraulic lift) کی مدد سے گاڑیاں اوپر اٹھائی جاتی ہیں، جو کہ پاسکل کے کلیے کے تحت عمل کرتی ہے۔
- گاڑیوں میں موجود بریک (brake) کا نظام بھی پاسکل کے کلیے کے تحت عمل کرتا ہے۔
- ہائیڈرالک پریس کو روئی یا کپڑے کے دابے گئے بنڈل (Compressed bundles) بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے تاکہ کم جگہ گھیری جاسکے۔

2.5 سطحی تناؤ (Surface Tension)

کارروائی 7



ایک کاغذ کا کلپ لیجئے۔ پانی کا ایک بیکر لیجئے۔ ایک ٹشو پیپر لیجئے اور اسے پانی کی سطح پر پھیلا دیجئے۔ اب آہستہ سے کاغذ کے کلپ کو ٹشو پیپر پر رکھئے۔ غور کیجئے کہ تھوڑی دیر بعد کاغذ کا کلپ کیا ہوتا ہے؟

کچھ دیر بعد ٹشو پیپر غرق ہوجاتا ہے اور کاغذ کا کلپ پانی کی سطح پر ایک چھوٹا سا دباؤ ڈالتا ہے۔ وہ پانی کی سطح پر تیرنے لگتا ہے، حالانکہ وہ پانی سے زیادہ کثافت رکھتا ہے۔

بارش کی بوندیں فطری طور پر کروی کیوں ہوتی ہیں ؟

ایک درخت یا پودے میں قوت کشش کی مخالف سمت میں پانی کس طرح اوپر جاتا ہے ؟ یہ سطحی تناؤ کی وجہ سے ہے۔

سطحی تناؤ مائع کی ایک خصوصیت ہے۔ مائع کے سالمے ایک قوت سے دوچار ہوتے ہیں جو ممکن حد تک ان کے سطحی رقبہ کو سکیڑ دیتی ہے تاکہ ان کی مقدار کم سے کم رہ سکے۔ لہذا، کسی مائع کی سطح پر فی اکائی طول پر عمل پیرا ہونے والی قوت کی مقدار سطحی تناؤ کہلاتی ہے۔ اس کی اکائی Nm^{-1} ہے۔

یہ پانی کی سطح پر موجود سالموں کی وجہ سے یہ جو ایک لچک دار جھلی کی طرح اپنے آپ کو سکیڑے رکھتی ہیں۔ ان پر ایک قوت موجود ہوتی ہے جو پانی کی سطحی رقبہ کو کم کردیتی ہے۔ کاغذ کا کلپ پانی کی سطح پر موجود ان سالموں پر توازن پاتا ہے جو لچک دار جھلی کی طرح عمل پذیر ہو رہے ہوتے ہیں۔ اسی لئے یہ نہیں ڈوبتا۔

2.5.1

ہمارے روزمرہ کی زندگی کے کئی معاملات کا سبب سطحی تناؤ ہے۔

- پودوں میں پانی کے سالموں کا اوپر کی طرف چڑھنا سطحی تناؤ ہی کی وجہ سے ہے۔ پودوں میں خشبہ کی بافتیں بہت ہی تنگ نالیوں کی طرح ہوتی ہیں۔ جب پانی کے سالمے پودوں کی جڑوں سے جذب ہوتے ہیں تو شعری چڑھاؤ کی وجہ سے پانی اوپر کی طرف اٹھتا ہے، جس کا سبب پانی کا سطحی تناؤ ہے۔
- سخت طوفانوں کے دوران پانی کے سطحی تناؤ کی وجہ سے جہازوں کو نقصان پہنچتا ہے۔ اس کے اثر کو کم کرنے کے لئے جہاز ران جہاز کے اطراف صابن کا سفوف یا تیل انڈیل دیتے ہیں۔
- Water strider نامی کیڑا، پانی کے سطحی تناؤ کی وجہ سے پانی کی سطح پر آسانی سے بیٹھتا ہے۔



خاکہ 2.2 آبی کیڑا (Water strider)

2.6 لزوجیت (چپچپاہٹ) یا لزوجی قوت

کارروائی

ایک کپ میں ناریل کا تیل، شہد، پانی اور گھی وغیرہ جیسے مختلف مائعات کی تھوڑی سی مقدار لیجئے۔ شیشے کی الگ الگ تختیوں میں ان مائعات کا ایک ایک قطرہ ڈالئے۔ اب ان تختیوں کو یکے بعد دیگر اس طرح جھکائیے کہ ان میں موجود مائع کا قطرہ پھسل کر بہنے لگے۔ ہر مائع کی رفتار پر غور کیجئے۔

ہر مائع ایک مختلف رفتار سے حرکت کرنے لگتا ہے۔ پانی بقیہ مائع کی بہ نسبت تیز بہتا ہے۔ ناریل کا تیل ایک معتدل رفتار سے بہتا ہے۔ گھی بہت آہستہ بہتا ہے۔

ہر مائع کی سطحوں کے درمیان، دوران حرکت، رگڑ کی ایک قوت ہوتی ہے۔ یہ مائع کی سطحوں کے متوازی ہوتی ہے۔ رگڑ کی یہ قوت مائع کی سطحوں کی حرکت کی مخالفت کرتی ہے، جب وہ حرکت کرنے لگتے ہیں۔

8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:36 PM

جب ایک مائع بہتا ہے تو اس مائع کے ہر دو سطحوں کے درمیان رگڑ کی قوت ہوتی ہے اس طرح کی قوت جو متعلقہ سطحی حرکت کی مخالفت کرتی ہے ۔Viscous Force لزوجی قوت کہلاتی ہے۔ مائع کی یہ خصوصیت لزوجیت (Viscosity) کہلاتی ہے۔ لزوجی قوت کی پیمائش CGS نظام میں Poise نامی اکائی سے کی جاتی ہے اور SI نظام میں $kg\ m^{-1}\ s^{-1}$ یا $N\ S\ m^{-2}$ ہے۔

2.7 رگڑ Friction

ہم سڑک پر گرے بغیر چلتے ہیں، مگر جب ہم گیلی سطح پر چلتے ہیں تو پھسلنے لگتے ہیں۔ ایسا کیوں ہے؟ پیر اور سڑک کے درمیان موجود رگڑ کی وجہ سے ہم سڑک پر گرے بغیر چلتے ہیں، مگر گیلی سطح پر رگڑ کم ہوتی ہے، اس لئے ہم پھسل جاتے ہیں۔

رگڑ یا رگڑ کی قوت اس وقت پیدا ہوتی ہے، جب دو یا دو سے زیادہ اجسام ایک دوسرے سے مس کر رہے ہوں۔ ایک دوسرے سے متعلقہ حرکت کرتے ہیں یا حرکت کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ یہ قوت ہمیشہ حرکت پذیر جسم کی مخالف سمت میں عمل میں آتی ہے۔ یہ قوت حرکت کرنے والے اجسام کے سطحوں کی غیر یکساں ہندسی شکلوں کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ رگڑ مندرجۂ اثرات پیدا کرسکتی ہے

- رگڑ حرکت کی مخالفت کرتی ہے۔
- مس کرنے والی سطحوں میں توڑ پھوڑ پیدا کرسکتی ہے۔
- رگڑ حرارت پیدا کرتی ہے۔

2.7.1 رگڑ کے اقسام:

رگڑ کو دو بنیادی قسموں میں درجہ بندی کی جاسکتی ہے۔ ساکن رگڑ اور فعلی رگڑ یا حرکی رگڑ۔

ساکن رگڑ (Static Friction): ان اجسام سے برآمد ہونے والی رگڑ جو حالت سکون میں ہوں، ساکن رگڑ کہلاتی ہے۔ (مثال: زمین پر موجود حالت سکون میں رہنے والی تمام اشیاء، ایک دھاگے میں موجود گھاٹی)

حرکی رگڑ یا فعلی رگڑ (Kinetic Friction) : اجسام کی حرکت کے دوران پیدا ہونے والی رگڑ حرکی رگڑ کہلاتی ہے۔

حرکی رگڑ کو مزید دو قسموں میں درجہ بند کرسکتے ہیں۔

پھسلنے والی رگڑ اور گھومنے والی رگڑ۔ جب ایک جسم دوسرے جسم کی سطح پر پھسلتا ہے تو مسطح سطحوں کے درمیان عمل پیرا ہونے والی رگڑ پھسلنے والی رگڑ کہلاتی ہے۔ جب ایک جسم دوسرے جسم کی سطح پر چکر لگاتا ہے تو مسطح سطحوں کے درمیان عمل پیرا ہونے والی رگڑ گھومنے والی رگڑ کہلاتی ہے۔

گھومنے والا رگڑ، پھسلنے والی رگڑ سے کمزور ہوتی ہے، اسی لئے گاڑیاں، ٹرالی اور سوٹ کیس وغیرہ میں پہیے لگائے جاتے ہیں۔

2.7.2 رگڑ کو متاثر کرنے والے عوامل:

رگڑ پر اثر کرنے والے بعض عوامل نیچے دئے گئے ہیں۔

(a) مسطح کی فطرت:

سطح کے کھردرے پن میں اضافہ ہونے سے رگڑ کی قوت میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ سڑک پر چلنا یا گاڑی چلانا آسان ہوتا ہے جب کہ یہی کام ریت پر کرنا بہت مشکل ہوتا ہے کیونکہ اس میں کھردراپن (رگڑ کی قوت) زیادہ ہوتا ہے۔

(b) جسم کا وزن : جب سائیکل میں پیچھے کوئی نہ بیٹھا ہو تو اس کا چلانا بہت آسان ہوتا ہے۔ اگر کوئی پیچھے بیٹھ جائے یا کیریئر پر کوئی وزنی شئے رکھ دی جائے تو سائیکل کا چلانا مشکل ہوتا ہے۔ یہ اس لئے کہ سائیکل میں موجود وزن کے بڑھنے سے سڑک اور ٹائر کی سطح کے درمیان رگڑ بڑھ جاتی ہے۔

(c) مس ہونے کا رقبہ (Area of Contact)

کسی دئے گئے وزن کے لئے دو سطحوں کے درمیان موجود رقبے کے ساتھ رگڑ کا تعلق براہِ راست ہوتا ہے۔ اگر مس ہونے کا رقبہ بڑا ہو تو رگڑ بھی زیادہ ہوگی۔ ایک روڈ رولر (Road Roller) کے پہیے بہت چوڑے ہوتے ہیں۔ لہذا وہ سڑک پر زیادہ رگڑ فراہم کرتا ہے، مگر ایک سائیکل کے پہیے کی سطح اور سڑک کے درمیان موجود رقبہ کم ہونے کی وجہ سے سائیکل کم رگڑ پیدا کرتی ہے۔

2.7.3 رگڑ کے فائدے:

ہمارے روزمرہ کے کئی کاموں میں رگڑ کی بڑی اہمیت ہے۔ روزمرہ زندگی کے کئی مرحلوں میں رگڑ کو پسندیدہ قرار دیا جاتا ہے۔

- ہم رگڑ کی وجہ سے کسی شئے کو تھام سکتے ہیں۔
- رگڑ ہی کی وجہ سے ہم سڑک پر چل سکتے ہیں۔ جوتے اور زمین کے درمیان رگڑ کی قوت پھسلے بغیر چلنے میں ہماری مدد کرتے ہیں۔
- رگڑ کی وجہ سے ہم ایک قلم Pen سے کاغذ میں آسانی سے لکھ پاتے ہیں۔
- سڑک اور پہیوں کے درمیان موجود رگڑ ہی کی وجہ سے گاڑیاں حفاظت سے چلتی ہیں۔ بریک شو پر رگڑ کی مزاحمت پیدا کرکے ہی گاڑیوں کو بریک لگایا جاسکتا ہے، جس سے وہ رک جاتی ہیں۔

8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:37 PM

❖ رگڑ ہی کی وجہ سے ہم ایک دیا سلائی جلا سکتے ہیں، کپڑے سیتے ہیں، گھاٹی ڈال سکتے ہیں، یا دیوار میں ایک میخ ثبت کر سکتے ہیں۔

2.7.4 رگڑ کے نقصانات:

❖ رگڑ سطحوں کو گھس گھس کر برباد یا ضائع کر دیتی ہے۔ جیسے مشینوں میں گیئر اور اسکرو یا جوتوں کے تلوے (نچلے حصے) وغیرہ۔

❖ رگڑ کی قوت کی مخالفت میں ایک مشین کو چلانے کے لئے زیادہ زور لگانا پڑتا ہے۔ اس کی وجہ سے توانائی ضائع ہوتی ہے۔

❖ رگڑ حرارت پیدا کرتی ہے جو مشینوں میں طبیعی نقصان پیدا کرتی ہے

2.7.5 رگڑ کو بڑھانا یا گھٹانا:

(a) مس ہونے کا رقبہ : مس ہونے والے سطحوں کے رقبہ کو بڑھا کر رگڑ میں اضافہ پیدا کیا جاسکتا ہے۔

ایک سائیکل کے بریک شو کو پہیے کے رِم کے اتنے قریب لانا چاہئے کہ وہ رگڑ کو بڑھا کر سکے اور سائیکل کو ضرورت پر روک سکے۔

(b) مدہن (Lubricants) استعمال کرنا:

شئے جو رگڑ کی قوت کو گھٹاتی ہے، مدہن کہلاتی ہے۔ مثال۔ گریس، ناریل کا تیل، گرافائٹ، ارنڈی کا تیل، وغیرہ۔

مدہن، مس کرنے والے اجسام کے درمیان موجود خالی جگہوں کو بھر دیتی ہیں۔ اس طرح سے ان کے درمیان ایک صاف سطح بن جاتی ہے جو ان کھردری سطحوں کو آپس میں براہِ راست لگنے سے حفاظت کرتی ہے۔

(c) بال بیرنگ استعمال کرنا : Using ball bearing

چونکہ گھومنے والی رگڑ پھسلنے والے رگڑ سے کم ہوتی ہے، گولیوں کی مدد سے پھسلنے والی سطح کو گھومنے والی سطح میں تبدیل کر دیا جاتا ہے سائیکل کی دوکان میں آپ ایک بیرنگ (bearing) میں سیسہ یا فولاد کی گولیاں دیکھ سکتے ہیں۔

نکات برائے یادداشت

- قوت کھینچنے یا ڈھکیلنے کا عمل ہے جو اشیاء کو حرکت میں لاتا ہے یا حرکت پذیر اشیاء کو حالت سکون میں لاتا ہے یا شئے کی شکل کو تبدیل کرتا ہے۔
- قوت صرف اسی وقت عمل پیرا ہوتی ہے جب دو یا دو سے زیادہ اشیاء ایک دوسرے پر اثر ڈالتے ہوں۔
- قوت کے اثر کی پیمائش دباؤ کہلانے والی ایک طبیعی مقدار سے کی جاسکتی ہے۔
- سیال مادّے: (مائعات، گیسیں اور ہوا) بھی دباؤ پیدا کرتے ہیں
- زمین کی سطح پر موجود تمام اشیاء فضا کی وجہ سے ایک مستقل thrust قوت اچھال یا قوت سے اثر اندوز ہوتے ہیں۔
- فضائی دباؤ کو بارپیما نامی آلہ سے ناپا جاسکتا ہے۔
- رگڑ وہ قوت ہے جو ایک شئے کی حرکت کی مخالفت کرتی ہے
- رگڑ سطحوں کی فطرت اور مس ہونے والے اجسام کی کمیت پر منحصر ہوتی ہے۔
- رگڑ کو دو قسموں میں درجہ بندی کی جاتی ہے: ساکن رگڑ اور فعلی یا حرکی رگڑ۔ حرکی رگڑ دو قسموں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ پھسلنے والی رگڑ اور گھومنے والی رگڑ۔
- سطحی تناؤ مائع کی ایک خصوصیت ہے۔ ایک مائع کی سطح پر فی اکائی طول پر عمل پیرا ہونے والی قوت کی مقدار سطحی تناؤ کہلاتی ہے۔
- جب ایک مائع بہتا ہے تو اس مائع کے ہر دو سطحوں کے درمیان رگڑ کی قوت ہوتی ہے۔ اس طرح کی قوت جو متعلقہ سطحی حرکت کی مخالفت کرتی ہے۔ لزوجی قوت کہلاتی ہے۔ مائع کی یہ خصوصیت لزوجیت کہلاتی ہے۔
- لزوجی قوت کی پیمائش CGS نظام میں Poise نامی اکائی سے کی جاتی ہے اور SI نظام میں اس کی اکائی $Kg\ m^{-1}s^{-1}$ یا Nsm^{-2} ہے۔

A-Z فرہنگ الفاظ

قوت اچھال Buoyant force تیرتے ہوئے جسم پر مائع کی طرف سے اوپر کی جانب برآمد ہونے والی قوت۔

قوت Force کھینچنے یا ڈھکیلنے کا عمل

رگڑ Friction یہ قوت، اجسام کی سطحوں میں موجود کھردرے پن کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ جو متعلقہ حرکت میں ہوتے ہیں۔

دباؤ Pressure اکائی رقبہ پر عمل کرنے والی قوت۔

سطحی تناؤ Surface tension مائع کے سالموں پر عمل کرنے والی قوت جو ممکن حد تک مائع کے سطحی رقبہ کو سکیڑ دیتی ہے۔

اچھال Thrust کسی بھی دئے گئے سطحی رقبہ پر عمل کرنے والی عمودی حرکت۔

8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:37 PM

نصابی مشق

I۔ صحیح جواب منتخب کیجئے:

1۔ اگر حرکت کرتے ہوئے کسی جسم پر اس کے حرکت کی مخالف سمت میں ہم قوت لگائیں تو وہ جسم

(a) رک جائے گا (b) زیادہ رفتار سے حرکت کرے گا

(c) کم رفتار سے حرکت کرے گا (d) مختلف سمتوں میں حرکت کرے گا

2۔ مائع سے برآمد ہونے والے دباؤ کو ..... سے بڑھایا جاسکتا ہے۔

(a) مائع کی کثافت (b) مائع کے کالم کی اونچائی

(c) a اور b دونوں (d) ان میں سے کوئی بھی نہیں

3۔ دباؤ کی اکائی ہے

(a) پاسکل (b) Nm^{-2}

(c) Poise (d) a اور b دونوں

4۔ سمندری سطح پر فضائی دباؤ کی قیمت

(a) 76 سم پارہ کا کالم (b) 760 سم پارہ کا کالم

(c) 176 سم پارہ کا کالم (d) 7.6 سم پارہ کا کالم

5۔ پاسکل کا کلیہ استعمال ہوتا ہے۔

(a) ماقوائی لفٹ میں (b) بریک کے نظام میں

(c) وزنی بنڈلوں کو دابنے میں (d) ان تمام میں

6۔ مندرجۂ ذیل مائعات میں کس کی لزوجت سب سے زیادہ ہے

(a) گریس (b) پانی

(c) ناریل کا تیل (d) گھی

7۔ لزوجیت کی اکائی ہے۔

(a) Nm^2 (b) poise پائس

(c) $kgms^{-1}$ (d) کوئی اکائی نہیں

II۔ خالی جگہ بھرتی کیجئے۔

1۔ مائع کے کالم کا دباؤ، کالم کی گہرائی کے ساتھ ..... ہے۔

2۔ ایک ماقوائی لفٹ (Hydraulic lift) ..... کے اصول کے ماتحت کام کرتا ہے۔

3۔ مائع کے سطح کی ..... خصوصیت پودوں میں پانی کے قطروں کو اوپر کی جانب حرکت کرنے میں مدد کرتی ہے۔

4۔ ایک سادہ بارپیما کو سب سے پہلے ..... نے بنایا۔

III۔ بتائیے کہ ذیل کے بیانات صحیح ہیں یا غلط؟

1۔ دئے گئے رقبہ پر عمل کرنے والی قوت دباؤ کہلاتی ہے۔

2۔ حرکت کرتا ہوا ایک جسم صرف رگڑ کی وجہ سے حالت سکون میں آتا ہے۔

3۔ اگر جسم کا وزن قوت اچھال سے زیادہ ہو تو وہ جسم مائع میں ڈوب جائے گا۔

4۔ ایک فضائی دباؤ (1 atm) 1,00,000 نیوٹن قوت کے برابر ہوتا ہے جو ایک مربع میٹر پر عمل کر رہی ہوتی ہے۔

5۔ گھومنے والی رگڑ پھسلنے والی رگڑ سے تھوڑی زیادہ ہوتی ہے۔

6۔ رگڑ ہی وہ واحد وجہ ہے جس سے توانائی کا نقصان ہوتا ہے۔

7۔ گہرائی کے کم ہونے سے مائعات کا دباؤ بھی کم ہوتا ہے۔

8۔ لزوجت، ایک مائع کے دباؤ پر منحصر ہوتی ہے۔

IV۔ جوڑ لگائیے:

a. جوڑ : I

کالم I	کالم II
ساکن رگڑ	لزوجیت
حرکی رگڑ	کم سے کم رگڑ
گھومنے والی رگڑ	اشیاء حرکت میں ہیں
مائع کی سطحوں کے درمیان رگڑ	اشیاء پھیلتی ہیں
پھسلنے والی رگڑ	اشیاء ساکن ہیں

b. جوڑ : II

کالم I	کالم II
بارپیما	رگڑ کم کرتی ہیں
رگڑ بڑھتا ہے	فضائی دباؤ
رگڑ گھٹتی ہے	رگڑ کا سبب
مدہن	مس ہونے والا رقبہ زیادہ ہوتا ہے
بے قاعدہ	مس ہونے والا رقبہ کم ہوتا ہے

8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:38 PM

V۔ مشابہت:

1۔ دھاگہ کی گھاٹی : ..... رگڑ ::
بال بیرنگ : ..... رگڑ

2۔ نچلی جانب کی قوت : وزن :: مائع سے برآمد ہونے والی اوپری جانب کی قوت : .....

VI۔ حسابات

1۔ ایک پتھر کا وزن 500 نیوٹن ہے۔ اگر وہ 25 مربع سم والے سطحی رقبہ سے مس کر رہا ہو تو اس سے برآمد ہونے والا دباؤ معلوم کیجئے.

VII۔ توثیق اور سبب: صحیح جواب کا انتخاب یوں کیجئے۔

(a) توثیق اور سبب دونوں صحیح ہیں اور سبب توثیق کی صحیح وضاحت کرتا ہو۔

(b) توثیق اور سبب دونوں صحیح ہیں مگر سبب توثیق کی وضاحت نہ کرتا ہو

(c) توثیق صحیح ہو مگر سبب غلط ہو۔ (d) توثیق غلط ہو مگر سبب صحیح ہو۔

1۔ توثیق: ترکاریوں کو کاٹنے کے لئے تیز چھریاں استعمال کی جاتی ہیں۔
سبب: نکیلے کنارے زیادہ دباؤ مرحمت فرماتے ہیں۔

2۔ توثیق: تھیلیوں میں چوڑی پٹیاں لگائی جاتی ہیں۔
سبب: چوڑی پٹیاں زیادہ دنوں تک اچھی رہتی ہیں۔

3۔ توثیق: Water strider کیڑا پانی کی سطح پر آسانی سے پھسلتا ہے۔
سبب: Water Strider کیڑا کم قوت اچھال سے متاثر ہوتا ہے۔

VIII۔ (A) مختصر ترین جواب دیجئے

1۔ قوت کسی جسم کی شکل بدل سکتی ہے۔ یہ ثابت کرنے کے لئے کوئی دو مثالیں پیش کیجئے۔

2۔ قوت کسی جسم کی حالت سکون کو تبدیل کرنے کی کوشش کرتی ہے۔ یہ ثابت کرنے کے لئے کوئی دو مثالیں پیش کیجئے۔

3۔ ایک لوہے کی میخ کو ہتھوڑی سے ضرب لگا کر لکڑے میں ثبت کرنے کے فوراً بعد میخ کو چھونے سے آپ کیا محسوس کرتے ہیں؟ کیوں؟

4۔ دو اجسام کی سطحوں کے درمیان متعلقہ حرکت میں رگڑ کس طرح پیدا ہوتی ہے؟

5۔ دو آلات کے نام بتائیے جو ایک سیال مادے کے دباؤ کی پیمائش کرتے ہیں۔

6۔ ایک فضائی دباؤ atmosphere کی تعریف کیجئے؟

7۔ وزنی بیگوں میں چوڑی پٹیاں کیوں لگائی جاتی ہیں؟

8۔ سطحی تناؤ کس طرح ایک پودے کی مدد کرتا ہے ؟

9۔ کس شئے میں زیادہ لزوجیت ہے؟ تیل یا شہد میں؟ کیوں؟

IX۔ مختصر جواب دیجئے

1۔ رگڑ کی تعریف کیجئے۔ روز مرہ زندگی میں رگڑ کے استعمال کی کوئی دو مثالیں پیش کیجئے؟

2۔ رگڑ کو کم کرنے کے تین طریقے تحریر کیجئے؟

3۔ پاسکل کے کلیے کے کوئی تین استعمالات تحریر کیجئے؟

4۔ ایک سائیکل کی دوکان میں بال بیرنگ ball bearing کیوں استعمال ہوتا ہے؟

X۔ تفصیلی جواب دیجئے:

1۔ رگڑ ایک ضروری دشمن ہے۔ واضح کیجئے؟

2۔ رگڑ کے مختلف اقسام بتائیے اور ہر ایک کو ایک مثال کے ساتھ واضح کیجئے؟

3۔ رگڑ سطح کی فطرت پر منحصر ہے۔ یہ ثابت کرنے کے لئے ایک تجربہ پیش کیجئے؟

4۔ رگڑ کس طرح کم کی جاسکتا ہے؟ واضح کیجئے۔

5۔ ایک تجربے کے ذریعے ثابت کیجئے کہ گہرائی کے بڑھنے سے مائع میں دباؤ بھی بڑھتا ہے؟

XI۔ اعلیٰ سطح کی سوچ کے سوالات

1۔ ہوائی جہاز میں سفر کرنے وقت فاؤنٹین پن ساتھ لے جانا کیوں نامناسب ہے؟

2۔ رگڑ کی قدر کی پیمائش براہِ راست کی جاسکے ، ایسا کوئی خاص آلہ بنانے کا کیا کوئی امکان ہے؟

3۔ فاطمہ ایک سوال کرتی ہے: پارہ قیمتی ہوتا ہے۔ اس لئے بار پیما میں پارہ کے بدلے کیا ہم پانی کا استعمال کر سکتے ہیں؟ فاطمہ کے سوال کا جواب دیجئے اور اسے آبی بار پیما بنانے میں پیش آنے والے مشکلات کو سمجھائیے؟

8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:38 PM

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
5. http://www.cyberphysics.co.uk/graphics/diagrams/forces/spouting_can.gif

XII۔ ا پراجکٹ :

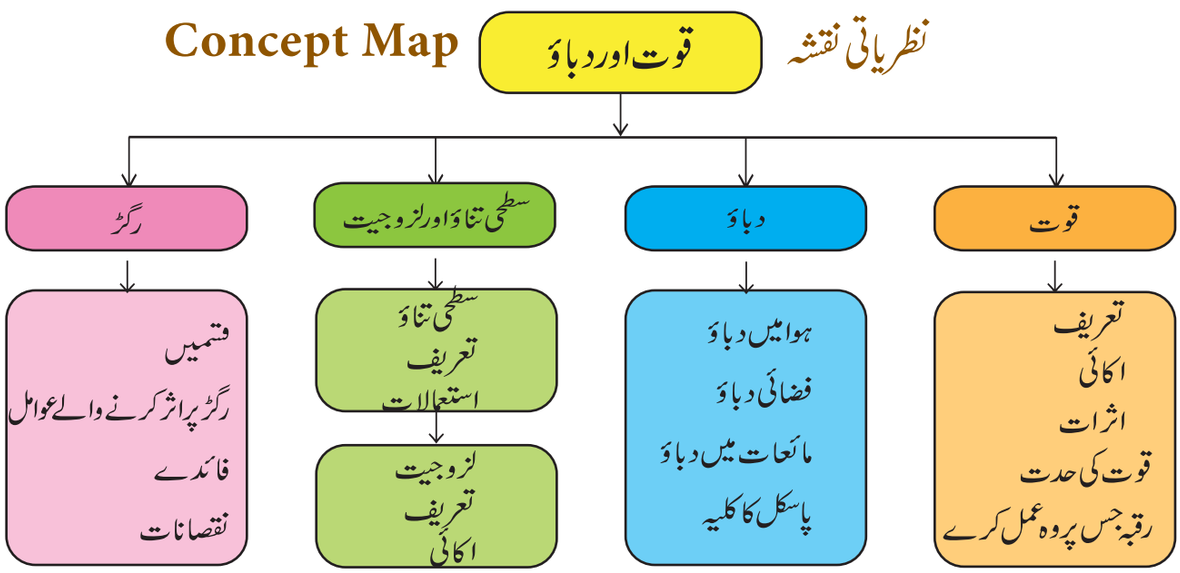
اپنے اطراف موجود آلوں، الکٹرانی آلوں یا اشیاء کا مشاہدہ کیجئے۔ ہر ایک میں موجود رگڑ کی قسم کی فہرست بنایئے۔ آپ رگڑ کو کیسے کم کروگے؟ اپنے مشاہدات کو درج کیجئے اور نتیجہ کو اپنے ساتھیوں کے ساتھ تبادلہ خیال کیجئے۔

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

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.

Concept Map نظریاتی نقشہ



ICT CORNER



-XI Force and Pressure قوت اور دباؤ

یہ کارروائی سیالی دباؤ اور پاسکل کے کلیے کو سمجھنے میں مدد کرتی ہے

مرحلے: ◆ براؤزر کھولئے اور نیچے دئے گئے URL کو ٹائپ کیجئے یا QR کوڈ اسکین کیجئے۔

◆ "Fluid pressure and Pascal's Law" پر کلک کیجئے۔

◆ آپ یہ صفحہ دیکھ سکتے ہیں۔ " Play " بٹن دبایئے۔

◆ تجربہ دہرا کر سیالی دباؤ کے لئے پاسکل کے کلیہ کے بارے میں مزید معلومات حاصل کیجئے۔

*Pictures are indicative only
خاکے صرف نشان دہی کے لئے ہیں۔

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

8th sc 2. force and pressure
Sunday, March 12, 2023 3:07:39 PM

اکائی
3

روشنی
LIGHT

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے اختتام پر طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ مختلف قسم کے آئینوں کے بارے میں جانکاری حاصل کر سکیں گے۔

- کروی آئینوں میں خیالات کے بننے کو سمجھ سکیں گے۔
- کروی آئینوں کے استعمالات جان سکیں گے۔
- انعکاس کے کلیوں کے بارے میں جان سکیں گے۔
- باقاعدہ اور بے قاعدہ انعکاس کا موازنہ کر سکیں گے۔
- سیر بین (عکس بین) اور منظر بین کے کام کرنے کے اصول کو جان سکیں گے۔
- روشنی کا انعطاف اور انتشار سمجھ سکیں گے۔

2KOZD

تعارف

ہرے بھرے کھیتوں سے بھرے اونچے اونچے پہاڑ، بادلوں کی بلندی تک پہنچنے والے درخت، مچلتی ندیاں، ساحلوں سے بات کرنے والا سمندری نیلا پانی، صبح کے وقت سنہرا اور سرخ رنگ سے بھر پورا پیارا آسماں، یہ تمام نظارے پرنور دلکش اور دلوں کو سرور عطا کرتے ہیں۔ لیکن کیا ہم ان تمام کو روشنی کے بغیر دیکھ سکتے ہیں؟ نہیں۔ کیونکہ ہم ہمارے اطراف کی اشیاء کو صرف اسی وقت دیکھ سکتے ہیں جب ان پر پڑنے والی روشنی منعکس ہو کر ہماری آنکھوں تک پہنچتی ہو۔

روشنی توانائی کا ایک ذریعہ ہے اور وہ ایک سیدھے راستے سے سفر کرتی ہے۔ آپ اپنی چھوٹی جماعتوں ہی میں پڑھ چکے ہیں کہ روشنی کس طرح مستوی آئینے جیسی چمکیلی سطحوں سے منعکس ہوتی ہے۔ اس سبق میں آپ آئینوں کے دوسرے اقسام جیسے کروی آئینے اور مکافی (Parabolic) آئینے اور ان کے استعمالات کے بارے میں جانکاری حاصل کریں گے۔

آپ اس سبق میں انعکاسی کلیوں، انعطافی کلیوں اور ان اصولوں پر کام کرنے والے چند بصری آلات جیسے Periscope اور Kaleidoscope کے بارے میں بھی پڑھیں گے۔

3.1 آئینے

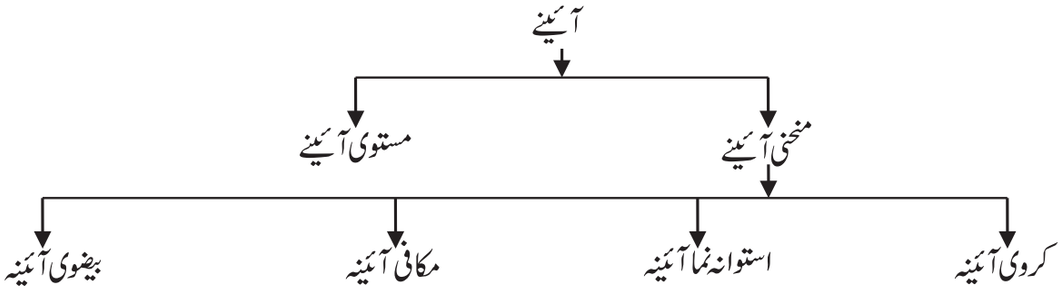
ہم روزمرہ زندگی میں مختلف مقاصد کے لئے آئینے استعمال کرتے ہیں۔ ہم انہیں آرائش کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

آئینہ چمکیلی سطح والا ایک بصری آلہ ہے جو اس پر پڑنے والی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔ اس کی ایک مثال آئینہ ہے جو شیشہ کی ایک تختی ہوتی ہے، جس کے ایک طرف المونیم یا چاندی کی پرت چڑھائی جاتی ہے تاکہ اس میں خیال پیدا ہو سکے۔ آئینوں میں مستوی یا منحنی سطح ہوتی ہے۔ منحنی آئینوں کی سطحیں کروی، استوانہ نما، مکافی اور بیضوی ہوتے ہیں۔ آئینہ کی شکل ہی اس میں بننے والے خیال کا تعین کرتی ہے۔ مستوی آئینے شئے کا بالکل صحیح خیال بناتے ہیں جب کہ منحنی آئینے شئے کے چھوٹا یا بڑا خیال بناتے ہیں

کیا تم جانتے ہو؟

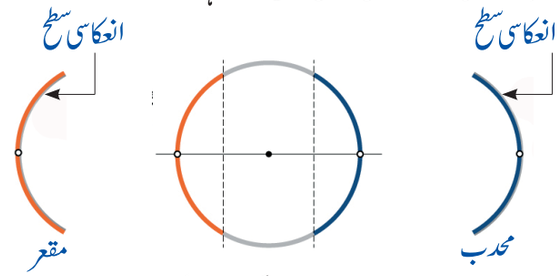
شیشے کی تختیوں کو منعکسی دھاتوں کی پتلی پرتیں چڑھانے کا طریقہ اٹلی کے وینس شہر میں 16 ویں صدی سے رائج تھا۔ اس کے لئے وہ قلعی اور پارہ کا ملغم استعمال کیا کرتے تھے۔ آج کل شیشوں میں پگھلی ہوئی چاندی یا المونیم کی باریک تہہ چڑھائی جاتی ہے تاکہ انہیں آئینے بنا دیا جائے۔

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:01 PM



3.1.1 کرّوی آئینے (Spherical mirrors)

کروی آئینے منحنی آئینوں کی ایک قسم ہیں۔ اگر منحنی آئینہ کرہ کا ایک حصہ ہوتو وہ کروی آئینہ کہلاتا ہے۔ اس کی شکل ایک کرہ سے کاٹے گئے ایک ٹکڑے کی طرح ہوگی۔ اس کے ایک طرف چاندی (پرت چڑھائی ہوئی) ہوتی ہے اور دوسری طرف روشنی کے انعکاس کا عمل واقع ہوتا ہے۔



خاکہ 3.1 کرّوی آئینے

مقعر آئینے : (Concave mirrors)

کروی آئینہ جس کی مقعر سطح میں روشنی کا انعکاس ہوتا ہو، مقعر آئینہ کہلاتا ہے۔ یہ آئینے ان کے قریب رکھی گئی اشیاء کو بڑا کر کے دکھاتے ہیں۔ عام طور پر استعمال ہونے والا مقعر آئینہ بناؤ سنگھار (میک اپ) کا آئینہ ہے۔

محدب آئینہ : (Convex mirror)

کروی آئینہ جس کی محدب سطح میں روشنی کا انعکاس ہوتا ہو، محدب آئینہ کہلاتا ہے۔ اس آئینہ سے بننے والا خیال شئے سے چھوٹا ہوتا ہے۔ عام طور پر استعمال ہونے والا محدب آئینہ گاڑیوں میں پیچھے کا نظارہ دکھانے والا آئینہ ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

گاڑیوں میں پیچھے کا منظر دیکھنے کے لئے استعمال ہونے والے آئینوں میں حفاظتی تنبیہ لکھی ہوئی ہوتی ہے۔ "Objects in the mirror are closer than they appear" یعنی آئینہ میں موجود اشیاء جتنی دور دکھائی دیتی ہیں، حقیقت میں وہ اس سے بھی قریب ہیں۔ یہ اس لئے لکھا جاتا ہے کہ آئینہ میں نظر آنے والی گاڑیاں بہت دور سے آتے ہوئے دکھائی دیتی ہیں۔

3.1.2 مکافی آئینے (Parabolic mirrors)

یہ آئینہ منحنی آئینہ کی ایک قسم ہے جو مکافی کی شکل میں ہوتا ہے۔ اس میں مقعر انعکاسی سطح ہوتی ہے اور وہ سطح اس پر پڑنے والی تمام شعاعوں کو اس کے ماسکی نقطہ پر مرکوز کرتا ہے۔

اسی طرح سے اس کے ماسکی نقطہ پر رکھے گئے روشنی کے ذریعہ سے خارج ہونے والی روشنی کی شعاعیں اس سطح پر پڑ کر اس طرح لوٹیں گی کہ وہ مکافی آئینہ کے صدر محور کے متوازی ہوں گی۔ لہذا اس طرح سے منعکس ہو کر لوٹنے والی شعاعیں ضائع ہوئے بغیر بہت دور تک سفر کریں گی۔

مکافی آئینے جو مکافی منعکس گر (reflectors) کہلاتے ہیں، روشنی حرارت، آواز اور تابکار شعاعیں جیسی توانائی کو جمع کرنے یا نشانہ بنانے (Project) کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔ انعکاسی دوربینوں، تابکار دوربینوں اور مکافی مائکروفونوں میں انہیں استعمال کیا جاتا ہے۔ انہیں شمسی کوکر اور شمسی گرمالوں میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔



خاکہ 3.3 مکافی آئینہ

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:01 PM

کیا تم جانتے ہو؟

ایک مکافی آئینہ کا عملی اصول Greco- Roman Diocles نامی ماہر ریاضیات کی لکھی ہوئی On Burning Mirrors نامی کتاب میں کیا گیا تھا۔10 ویں صدی میں بھی ایک ماہر طبیعیات ''ابن سہل'' (Ibn sahl) سے اس کا مطالعہ کیا گیا۔1888ء میں جرمنی کے ایک ماہر طبیعیات نے انعکاسی اینٹنا کے طور پر سب سے پہلا مکافی آئینہ بنایا تھا۔

3.2 کروی آئینوں سے متعلق اصطلاحات

کروی آئینوں میں بننے والے خیالات کو سمجھنے کے لئے آپ کو ان کے متعلق چند اصطلاحات سمجھنا ضروری ہوگا۔

مرکز انحناء (Centre of Curvature) یہ اس کرہ کا مرکز ہے جس سے وہ آئینہ بنایا گیا ہے۔شعاعی خاکوں میں اسے انگریزی کے حرف C سے ظاہر کیا جاتا ہے۔(ایک شعاعی خاکہ کروی آئینہ سے بننے والے خیال کی بناوٹ کو ظاہر کرتا ہے۔آپ اس کے بارے میں اگلی جماعت میں پڑھیں گے)۔

قطب (Pole): یہ کروی آئینہ کا ہندسی مرکز (Geometric Centre) ہے۔اسے حرف P سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

انحنا کا نصف قطر (Radius of curvature): یہ کرّہ کے مرکز اور راس (Vertex) کے درمیان کا فاصلہ ہے۔اسے شعاعی خاکوں میں حرف R سے ظاہر کیا جاتا ہے۔راس (Vertex) آئینہ کی سطح پر موجود وہ نقطہ ہے، جس پر صدر محور ملتی ہے۔ اسے قطب (Pole) بھی کہا جاتا ہے۔

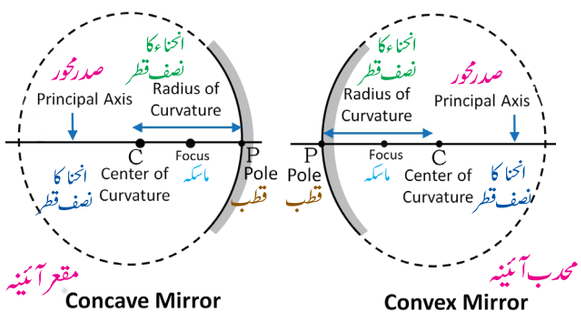
صدر محور (Principal axis) : خط جو آئینہ کے قطب اور مرکز انحناء کو ملاتی ہے، صدر محور کہلاتی ہے۔

ماسکہ (Focus): جب روشنی کی شعاع ایک کرّوی آئینہ پر پڑتی ہے تو منعکس شدہ شعاعیں صدر محور پر نقطہ پر مرکوز ہوتی ہیں۔(مقعر آئینہ میں) یا ایک نقطہ سے منتشر ہوئے محسوس ہوتے ہیں۔ (محدب آئینہ میں) یہ نقطہ ماسکہ یا صدر ماسکہ (Principal Focus) کہلاتا ہے۔یہ ماسکی نقطہ بھی کہلاتا ہے۔شعاعی خاکوں میں اسے حرف F سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

ماسکی طول (Focal Length) : قطب اور صدر ماسکہ کا درمیان فاصلہ ایک کروی آئینہ کا ماسکی طول (f) کہلاتا ہے۔

کروی آئینہ کے ماسکی طول اور اس کے انحنا کا نصف قطر کے درمیان ایک تعلق ہے۔ماسکی طول انحناء کے نصف قطر کا نصف حصہ ہوتا ہے۔

$$\text{یعنی ماسکی طول} = \frac{\text{انحناء کا نصف قطر}}{2}$$



خاکہ 3.3 ایک کروی آئینہ سے متعلق اصطلاحات

حساب 1 : ایک کروی آئینہ کے انحنا کا نصف قطر 20 سم ہے اس کا ماسکی طول معلوم کیجئے۔

حل: 20 سم = انحنا کا نصف قطر (R)

$$\text{ماسکی طول (f)} = \frac{\text{انحناء کا نصف قطر}}{2}$$

$$= \frac{R}{2} = \frac{20}{2} = 10 \text{ سم}$$

حساب 2 : ایک کروی آئینہ کا ماسکی طول 7 سم ہے۔ اس کے انحنا کا نصف قطر معلوم کیجئے

حل : ماسکی طول (f) = 7 سم

انحنا کا نصف قطر (R) = 2 × ماسکی طول

= 2×7 = 14 سم

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:02 PM

3.3 کروی آئینوں سے بننے والے خیالات:

کروی آئینوں سے بننے والے خیالات دو قسم کے ہوتے ہیں (i) حقیقی اور (ii) مجازی۔

حقیقی خیال کو پردے میں لایا جاسکتا ہے، جب کہ مجازی خیال کو پردہ پر نہیں لایا جاسکتا۔

ایک محدب آئینہ سے بننے والا خیال ہمیشہ سیدھا، مجازی اور جسامت میں چھوٹا ہوتا ہے۔ نتیجتاً ان آئینوں سے بننے والے خیالات کو پردہ پر لایا نہیں جاسکتا۔

شئے کا مقام ہی خیال کی خصوصیات کو تعین کرتا ہے۔ جیسے جیسے شئے ایک مقعر آئینے سے قریب ہوتی جاتی ہے، خیال بڑا ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ شئے جب آئینہ کے مرکز انحنا پر پہنچتی ہے تو خیال کی جسامت تقریباً شئے کی جسامت کے برابر ہوجاتی ہے۔ جوں جوں شئے دور جاتی ہے خیال چھوٹا بنتا جاتا ہے اور ماسکہ کے قریب ہوتا جاتا ہے یہاں تک کہ وہ ماسکہ پر ایک نقطہ کے برابر بن جاتا ہے۔ جب شئے آئینہ سے نامعلوم دوری پر ہوتی ہے۔

ایک مقعر آئینہ سے بننے والے خیال کی جسامت اور فطرت جدول 3.1 میں ظاہر کی گئی ہے۔

جدول 3.1 محدب آئینہ سے بننے والا خیال

شئے کا مقام	خیال کا مقام	خیال کی جسامت	خیال کی فطرت
نامعلوم دوری پر	F پر	بہت چھوٹا، نقطہ کے برابر	مجازی اور سیدھا
نامعلوم دوری اور قطب (P) کے درمیان	P اور F کے درمیان	بالکل چھوٹا	مجازی اور سیدھا

مقعر آئینہ ایک حقیقی خیال بناتا ہے جسے پردہ پر حاصل کیا جاسکتا ہے۔ ایک محدب آئینہ کے برعکس ایک مقعر آئینہ مختلف قسم کے خیالات ظاہر کرتا ہے۔ آئینہ کے سامنے شئے کے رکھے جانے والے مقام پر منحصر ہوکر، خیال کا مقام اس کی جسامت اور اس کی فطرت تبدیل ہوتی ہے۔ جدول 3.2 مقعر آئینوں سے بننے والے خیالات کا خلاصہ پیش کرتی ہے۔

آپ اس جدول سے یہ مشاہدہ کرسکتے ہیں کہ کہ جب ایک مقعر آئینے کے ماسکہ F اور قطب P کے درمیان شئے رکھی جاتی ہے تو خیال مجازی اور سیدھا حاصل ہوتا ہے۔

کارروائی 1

ایک چاندی کا چمچہ لیجئے اور اس سے بننے والے خیال پر غور کیجئے۔ اب چمچہ کو الٹ کر اس سے بننے والے خیال کو دیکھئے۔ کیا آپ کوئی فرق محسوس کریں گے۔ وجہ معلوم کیجئے؟



جدول 3.2 مقعر آئینہ سے بننے والا خیال

شئے کا مقام	خیال کا مقام	خیال کی جسامت	خیال کی فطرت
نامعلوم دوری پر	F پر	بہت ہی چھوٹا	حقیقی اور الٹا
C سے دور	C اور F کے درمیان	چھوٹا	حقیقی اور الٹا
C پر	C پر	شئے کی جسامت کے برابر	حقیقی اور الٹا
C اور F کے درمیان	C کے دور	بڑا	حقیقی اور الٹا
F پر	نامعلوم دوری پر	بہت ہی بڑا	حقیقی اور الٹا
F اور P کے درمیان	آئینہ کے پیچھے	بڑا	مجازی اور سیدھا

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:02 PM

3.4 منحنی آئینوں کے استعمالات

مقعر آئینے: (Concave mirrors)

1۔ چونکہ مقعر آئینے خیال کو بڑا کر کے دکھاتے ہیں، انہیں بناؤ سنگھار یا شیونگ کرتے وقت استعمال کرتے ہیں۔

2۔ انہیں ٹارچ لائٹ، سرچ لائٹ اور ہیڈ لائٹوں میں استعمال کرتے ہیں کیوں کہ وہ روشنی کو ایک طویل فاصلے تک بھیجتے ہیں۔

3۔ یہ روشنی کو ایک بڑے رقبے سے حاصل کر کے ایک چھوٹے مقام پر مرکوز کر سکتے ہیں اس لئے انہیں شمسی کوکر میں استعمال کرتے ہیں۔

4۔ آنکھ، کان اور حلق کی تشخیص کے لئے ڈاکٹروں کے ذریعہ سر پر لگائے جانے والے آئینے (Head mirror) میں انہیں استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ وہ بغیر سایہ پیدا کئے عضو کا بہترین خیال بناتے ہیں۔

5۔ انہیں انعکاسی دوربینوں میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔



خاکہ 3.4 مقعر آئینے کے استعمالات

محدب آئینے: (Convex mirror)

1۔ چونکہ یہ آئینے باہر کی طرف پھولے ہوئے ہوتے ہیں اور ایک نظارے کا ایک وسیع میدان ظاہر کرتے ہیں انہیں گاڑیوں میں پیچھے کا منظر دیکھنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

2۔ انہیں ہسپتال، ہوٹل، اسکول اور دوکان وغیرہ جیسی مختلف عمارتوں کے اندرونی راستوں پر دیکھا جاسکتا ہے۔ یہ عام طور پر راستے کی دیوار یا چھت کے اس حصے پر لگائے جاتے ہیں جہاں راستہ پڑتا ہو یا راستہ منحنی شکل کا ہوتا ہو۔

3۔ محدب آئینوں کو ایسی سڑکوں کے کنارے نصب کیا جاتا ہے، جہاں فوری موڑ اور منحنی موڑ پایا جاتا ہے۔



خاکہ 3.5 محدب آئینہ کے استعمالات

کارروائی 2

آپ کی روزمرہ کی زندگی میں استعمال ہونے والے مختلف مقعر اور محدب آئینوں کی فہرست بنائیے۔

3.5 انعکاس کے کلیے

کارروائی 3

ایک مستوی آئینہ لیجئے۔ سورج سے آنے والی شعاعوں کو اس کے ذریعہ سے دیوار پر منعکس کیجئے۔ کیا آپ دیوار پر ایک روشن حصہ دیکھ سکتے ہیں؟ کس طرح ایسا ہوتا ہے؟ اس لئے کہ سورج سے آنے والی شعاعیں آئینہ میں گر کر واپس ہو کر دیوار پر گرتی ہیں۔ کیا آپ کسی کھردری حصہ کے ذریعہ ایسا ہی روشن حصہ بنا سکتے ہو؟

تمام اشیاء مستوی آئینہ کی طرح مؤثر طریقے سے روشنی کا انعکاس نہیں کریں گے۔ ایک چمکیلی اور نفیس سطح رکھنے والی شئے پر پڑنے والی روشنی کی شعاع ہی واپس ہوتی ہے۔ روشنی کی شعاعوں کا چمکیلی سطح پر پڑ کر واپس ہونا ہی **انعکاس** کہلاتا ہے۔

انعکاس کے عمل میں دو شعاعیں ہوتی ہیں۔ (i) شعاع وقوع اور (ii) شعاع انعکاس۔

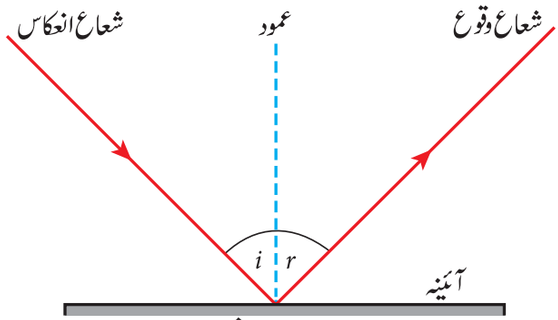
شعاع وقوع واسطے میں موجود روشنی کی شعاع ہے جو انعکاسی جسم کی چمکیلی سطح پر پڑتی ہے۔ اس سطح پر پڑنے کے بعد وہ شعاع واپس اسی واسطے میں لوٹتی ہے۔ واپس لوٹنے والی یہ شعاع، شعاع انعکاس کہلاتی ہے۔ انعکاسی سطح کے نقطۂ وقوع پر تصور کی جانے والی عمودی خط عمود (Normal) کہلاتی ہے۔

شعاع وقوع، شعاع انعکاس اور عمود (Normal) کے درمیان تعلق کو انعکاسی کلیے کے طور پر پیش کیا جاتا ہے۔ انعکاسی کلیے یہ ہیں۔

- شعاع وقوع، شعاع انعکاس اور عمود (Normal) کے درمیانی تعلق کو انعکاسی کلیے کے طور پر پیش کیا جاتا ہے۔ انعکاسی کلیے یہ ہیں۔

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:03 PM

- شعاع وقوع، شعاع انعکاس اور نقطۂ وقوع پر کا عمود، یہ تمام ایک ہی سطح پر ہوتے ہیں۔
زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس ہمیشہ مساوی ہوتے ہیں۔



خاکہ 3.6 روشنی کا انعکاس

کیا تم جانتے ہو؟

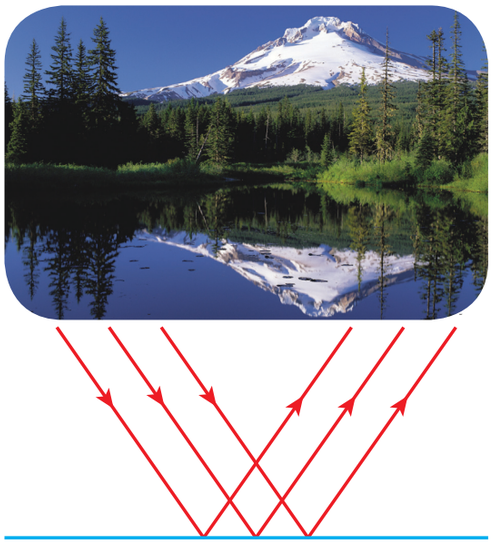
چاندی کی دھات بھی روشنی کی سب سے بہترین منعکس گر ہے۔اسی لئے آئینے بنانے کے لئے مستوی شیشے کی تختیوں کی سطح پر چاندی کی ایک باریک تہہ چڑھائی جاتی ہے۔

3.6 انعکاس کی قسمیں

آپ معلوم کر چکے کہ تمام اجسام روشنی کو منعکس نہیں کر سکتے۔ انعکاس کی مقدار ایک جسم کی انعکاسی سطح کی فطرت پر منحصر ہے۔سطح کی فطرت کی بنیاد پر انعکاس کو دو قسموں میں درجہ بند کیا جاتا ہے۔

3.6.1 باقاعدہ انعکاس

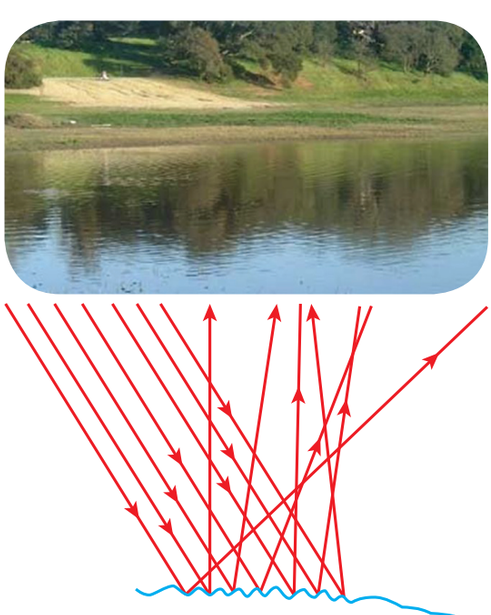
جب روشنی کی کرن (متوازی شعاعوں کا مجموعہ) ایک چمکیلی سطح پر پڑتی ہے تو وہ منعکس ہوتی ہے۔ انعکاس کے بعد منعکس دہ شعاعیں ایک دوسرے کے متوازی ہوں گی۔ یہاں پر شعاع کا زاویہ وقوع اور زاویۂ انعکاس مساوی ہوگا۔ چنانچہ اس معاملہ میں انعکاسی کلیہ کا اتباع ہوتا ہے اور ایک صاف خیال بنتا ہے۔ یہ انعکاس **باقاعدہ انعکاس** یا **آئینہ سا** (Specular) انعکاس کہلاتا ہے۔مثال: ایک مستوی آئینہ سے ہونے والا انعکاس اور ساکن پانی کی سطح سے ہونے والا انعکاس



خاکہ 3.7 باقاعدہ انعکاس

3.6.2 بے قاعدہ انعکاس:

ایک کھردری سطح رکھنے والے جسم میں سطح کا ہر خطہ مختلف زاویوں پر جھکا ہوتا۔ جب روشنی اس طرح کی سطح پر پڑتی ہے تو روشنی کی شعاعیں، مختلف زاویوں پر منعکس ہوتی ہیں۔اس معاملے میں ہر شعاع کا زاویۂ وقوع زاویۂ انعکاس کے مساوی نہ ہوگا۔اس طرح کا انعکاس بے قاعدہ انعکاس یا پھیلا ہوا انعکاس کہلاتا ہے۔
مثال: دیوار سے ہونے والا روشنی کا انعکاس۔



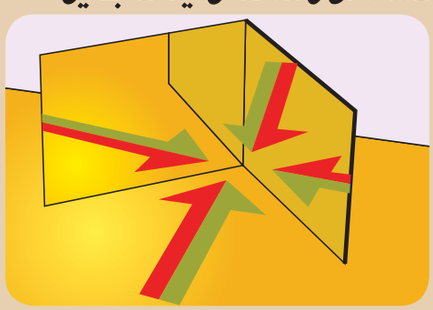
خاکہ 3.8 بے قاعدہ انعکاس

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:04 PM

3.7 کثیر انعکاس

کارروائی 4

دومستوی آئینے لیجئے اور انہیں ایک دوسرے کے عمود میں رکھئے۔ ان کے درمیان کوئی شئے رکھئے۔ آپ اس شئے کے خیالات دیکھ سکتے ہو۔ آپ ان آئینوں میں کتنے خیالات دیکھتے ہو؟ آپ تین خیالات دیکھ سکتے ہو۔ یہ کیسے ممکن ہے کہ صرف دو آئینوں کی مدد سے تین خیالات بنتے ہیں؟



اوپر دی گئی کارروائی میں آپ نے مشاہدہ کیا کہ ایک دوسرے کے بالمقابل رکھے گئے دو آئینوں کے درمیان موجود ایک ہی شئے کے کئی خیالات بنتے ہیں۔ یہ اس لئے کہ ایک آئینہ میں بنا ہوا خیال دوسرا آئینہ کے لئے شئے کی طرح عمل کرتا ہے۔ پہلے آئینہ سے بننے والا خیال دوسرا آئینہ کے لئے شئے کی طرح کام کرتا ہے اور دوسرے آئینہ سے بننے والا خیال پہلا آئینہ کے لئے شئے کی طرح عمل کرتا ہے۔ اسی لئے ہم ایک اکیلے جسم کے تین خیالات دیکھ پاتے ہیں۔ اس کو کثیر انعکاس کہتے ہیں۔ اس قسم کے کثیر انعکاس شوروم (Showroom) اور سلون (Saloon) حجام کی دوکان میں دیکھ سکتے ہیں۔

بننے والے خیالات کی تعداد دو آئینوں کے درمیان زاویہ پر منحصر ہے۔ اگر دو آئینوں کا درمیانی زاویہ 360° کا ایک عنصر ہو تو انعکاسوں کی تعداد معلوم شدہ ہے۔ اگر دو آئینوں کے درمیان کا زاویہ θ (ٹیٹا) theta ہو تو

$$\text{بننے والے خیالات کی تعداد} = \frac{360^\circ}{\theta} - 1$$

ہے۔ θ کی قیمت کم ہونے سے یعنی آئینوں کے درمیانی زاویہ کے کم ہونے سے خیالات کی تعداد بڑھتی ہے۔ جب آئینے ایک دوسرے کے متوازی ہوتے ہیں تو بے حساب خیالات بنتے ہیں۔

حساب 3

اگر دو مستوی آئینے اس طرح رکھے جائیں کہ ان کا ترچھا زاویہ 90° ہو تو بننے والے خیالات کی تعداد معلوم کیجئے۔

حل:

آئینوں کا ترچھا زاویہ = 90°

بننے والے خیالوں کی تعداد =

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

3.7.1 سیر بین (عکس بین) (Kaleidoscope)

یہ ایک آلہ ہے جو کثیر انعکاس کے اصول پر کام کرتا ہے اور خیالات کی بے حساب شکلیں بناتا ہے۔ اس میں دو یا دو سے زیادہ آئینوں کو ایک دوسرے کے ڈھلوان میں رکھا جاتا ہے۔ اسے بہت سستی اشیاء سے بنایا جاسکتا ہے اور اس سے بننے والے خیالات کی مختلف شکلیں ہمارے لئے بہت ہی دلکش ہوتی ہیں۔ یہ بچوں کے لئے ایک کھلونہ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔



خاکہ 3.9 عکس بین

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:04 PM

کارروائی 5

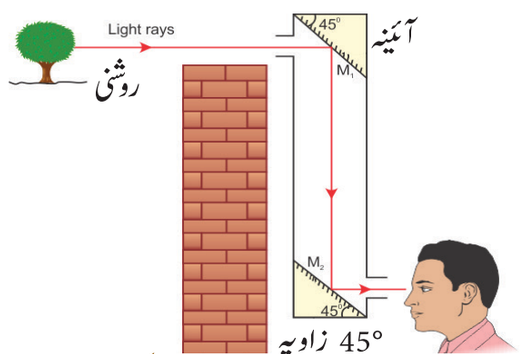
مساوی جسامت والے مستوی آئینوں کی تین پٹیاں لیجئے۔ انہیں اس طرح ترتیب دیجئے کہ وہ ایک مساوی الاضلاع کا مثلث بن سکے۔ان آئینوں کو ایک چارٹ کاغذ سے لپیٹ دیجئے۔ چارٹ کاغذ کی مدد سے اس کا نچلا حصہ بند کر دیجئے۔ٹوٹی ہوئی چوڑیاں اور منکے جیسی چند رنگین اشیاء اس میں ڈالئے۔اب اوپری حصے کو بھی چارٹ کاغذ سے بند کر دیجئے۔اس کے ذریعہ سے دیکھنے کے لئے اس پر ایک سوراخ بنایئے۔آپ اس آلے کو جاذبی بنانے کے لئے اسے رنگین کاغذات سے ڈھک دیجئے۔اب اس کو گھماتے ہوئے اس کے سوراخ سے دیکھئے۔آپ خوب صورت شکلیں بنتے ہوئے دیکھیں گے۔

تنبیہ : شیشوں کے ٹکڑے استعمال کرتے وقت بہت ہی محتاط رہئے۔اس کام کو اپنے استاد کی نگرانی میں کیجئے۔

3.7.2 منظر بین (Periscope)

یہ ایک آلہ ہے جو ایک جسم یا آب دوز کے اوپر اور اطراف موجود دوسرے اجسام یا جہاز کے دیکھنے میں استعمال ہوتا ہے۔یہ انعکاس کلیے کے طور پر کام کرتا ہے۔اس میں ایک لمبا بیرونی کیس ہوتا ہے اور اس کے اندر دونوں کناروں پر آئینے یا منشور ہوتے ہیں جو 45° زاویہ پر رکھے ہوئے ہوتے ہیں۔ دور کی شئے سے آنے والی روشنی منظر بین کے اوپری آئینہ پر پڑ کر نیچے کی طرف منعکس ہوتی ہے۔ یہ روشنی نیچے موجود آئینہ کے ذریعہ دوبارہ منعکس ہو کر دیکھنے والے کی آنکھ تک پہنچتی ہے۔

چند پیچیدہ منظر بینوں میں اعلیٰ ترین منظر حاصل کرنے کے لئے آئینوں کے بجائے بصری ریشہ استعمال کیا جاتا ہے۔



خاکہ 3.10 منظر بین

استعمالات :

- یہ جنگ کے موقع پر آب دوز کشتیوں کی جہاز رانی میں استعمال ہوتے ہیں۔
- فوج میں اس کو ایک بنکر (Bunker) سے گولی چلانے کے لئے نشانہ بازی میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- منظر بندی کی مدد سے حد بندی لگے ہوئے علاقوں میں داخل ہوئے بغیر ہی وہاں کے اہم مقامات کے فوٹو بنائے جاسکتے ہیں۔
- بصری ریشوں والے منظر بین، اینڈوسکوپ کے طور پر جسم کے اندرونی اعضا کی تشخیص میں طبیبوں کی مدد کرتے ہیں۔



خاکہ 3.11 آب دوز کشتی میں استعمال ہونے والا منظر بین

3.8 روشنی کا انعطاف

ہم جانتے ہیں کہ جب روشنی ہوا میں رکھی گئی چمکیلی سطح پر پڑتی ہے تو وہ دوبارہ ہوا ہی میں منعکس ہوجاتی ہے۔ جب روشنی کی شعاع کسی شفاف شئے پر پڑتی ہے تو وہ کلی طور پر منعکس نہیں ہوتی بلکہ شعاع کا ایک چھوٹا سا حصہ ہی انعکاس ہوتا ہے اور اس کا کثیر حصہ شئے میں پیوست ہو کر اس کے ذریعہ سے گزرنے لگتا ہے۔ہوا کے ذریعہ روشنی 3×10^8 میٹر فی سکنڈ کی رفتار سے سفر کرتی ہے، مگر وہ اسی رفتار کے ساتھ پانی یا شیشہ میں سفر نہیں کرسکتی، کیونکہ بصری طور پر کثیف واسطے جیسے پانی یا شیشہ روشنی کی شعاعوں کو کچھ مزاحمت فراہم کرتے ہیں۔

اس لئے ایک لطیف واسطہ جیسے ہوا سے آنے والی روشنی ایک کثیف واسطے جیسے پانی یا شیشہ میں سفر کرتے وقت اپنے سیدھے راستے پر انحراف پاتی ہے۔ایک شفاف واسطے سے دوسرے شفاف واسطے میں سفر کرتے وقت، نقطۂ وقوع پر عمود کے لحاظ سے روشنی کی شعاع کا انحراف پانا یا خم ہونا **روشنی کا انعطاف** کہلاتا ہے۔

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:05 PM

جب روشنی کی ایک شعاع لطیف واسطے سے کثیف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ عمود کی طرف انحراف پاتی ہے اور جب روشنی کی شعاع ایک کثیف واسطے سے لطیف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ عمود سے دور انحراف پاتی ہے۔ اس عمل کو آپ ذیل کی کارروائی کے ذریعہ مشاہدہ کر سکتے ہیں۔

کارروائی 6



شیشے کا ایک بیکر لیجئے اور اس میں پانی بھر دیجئے اس میں ایک پنسل رکھئے۔ اب اس پنسل کو بیکر کے ذریعہ دیکھئے۔ کیا وہ سیدھا نظر آتا ہے؟ نہیں۔ پانی کی سطح پر وہ خم نظر آتا ہے کیوں؟

اس کارروائی میں درحقیقت روشنی کی شعاعیں پانی (ایک کثیف واسطہ) سے ہوا (ایک لطیف واسطہ) میں سفر کرتی ہیں۔ جیسا کہ آپ نے پہلے ہی معلوم کیا کہ جب روشنی کی شعاع ایک کثیف واسطے سے لطیف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو وہ سیدھے راستے سے انحراف پاتی ہے۔ اسی لئے پانی کے گلاس کے ذریعہ دیکھتے وقت پنسل بھی ہمیں خم (Bend) نظر آتا ہے۔

3.8.1 انعطاف نُما (Refractive index)



ایک واسطے میں ہونے والا روشنی کا انعطاف، اس واسطے میں روشنی کی رفتار پر منحصر ہوتا ہے جب ایک واسطے میں روشنی کی رفتار زیادہ ہوتی ہے تو انحراف کم ہوتا ہے۔ اور جب روشنی کی رفتار کم ہوتی ہے تو انحراف زیادہ ہوتا ہے۔

ایک واسطے میں روشنی کے انعطاف کی مقدار کو واسطے کا انعطاف نما کی اصطلاح سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ انعطاف نما، ایک مخصوص واسطے میں روشنی کی رفتار کے ساتھ ہوا میں جب روشنی کی رفتار کی نسبت ہے۔ اسے مطلق انعطاف نما (Absolute Refractive Index) بھی کہا جاتا ہے۔ اسے یونانی حرف "μ" (میو) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\mu = \frac{\text{ہوا میں روشنی کی رفتار } (c)}{\text{واسطے میں روشنی کی رفتار } (v)}$$

چونکہ انعطاف نما، ایک جیسی دو مقداروں (رفتار) کی نسبت ہے، اس لئے اس کی کوئی اکائی نہیں ہے۔ درحقیقت کسی بھی واسطے میں روشنی کی رفتار، ہوا میں روشنی کی رفتار سے کم ہوتی ہے۔ لہذا کسی بھی شفاف شئے کا انعطاف نما ہمیشہ 1 سے زیادہ ہوتا ہے۔

چند عام اشیاء کے انعطاف نما جدول 3.3 میں پیش کئے گئے ہیں۔

جدول 3.3 چند عام اشیاء کا انعطاف نما

اشیاء	انعطاف نما
ہوا	1.0
پانی	1.33
ایتھر	1.36
کیروزین	1.41
عام شیشہ	1.5
کوارٹز شیشہ	1.56
ہیرا	2.41

عام طور پر ایک واسطے کا انعطاف نما کے لحاظ سے دوسرے واسطے کا انعطاف نما، ان کے مطلق انعطاف نماؤں کی نسبت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$_1\mu_2 = \frac{\text{دوسرے واسطے کا مطلق انعطاف نما}}{\text{پہلے واسطے کا مطلق انعطاف نما}}$$

$$_1\mu_2 = \frac{v_1}{v_2} \quad \text{(یا)} \quad _1\mu_2 = \frac{\frac{c}{v_2}}{\frac{c}{v_1}}$$

لہذا ایک واسطے کا دوسرے واسطے کے لحاظ سے انعطافی شماریہ کو اس طرح بھی پیش کیا جاتا ہے کہ یہ پہلے واسطے میں روشنی کی رفتار سے دوسرے واسطے میں روشنی کی رفتار کی نسبت ہے۔

حساب 4 :

ہوا میں روشنی کی رفتار 3×10^8 میٹر فی سکنڈ ہے اور ایک واسطہ میں روشنی کی رفتار 2×10^8 میٹر فی سکنڈ ہے۔ ہوا کے لحاظ سے اس واسطے کا انعطاف نما معلوم کیجئے۔

حل:

$$\text{انعطاف نما } (\mu) = \frac{\text{ہوا میں روشنی کی رفتار } (c)}{\text{واسطے میں روشنی کی رفتار } (v)}$$

$$\mu = \frac{3\times10^8}{2\times10^8} = 1.5$$

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:06 PM

حساب 5 :

پانی کا انعطاف نما 4/3 ہے اور شیشہ کا انعطاف نما 3/2 ہے۔ پانی کے انعطاف نما کے لحاظ سے شیشہ کا انعطاف نما دریافت کیجئے

حل:

$$_{w}\mu_{g} = \frac{\text{شیشہ کا انعطاف نما}}{\text{پانی کا انعطاف نما}}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{8} = 1.125$$

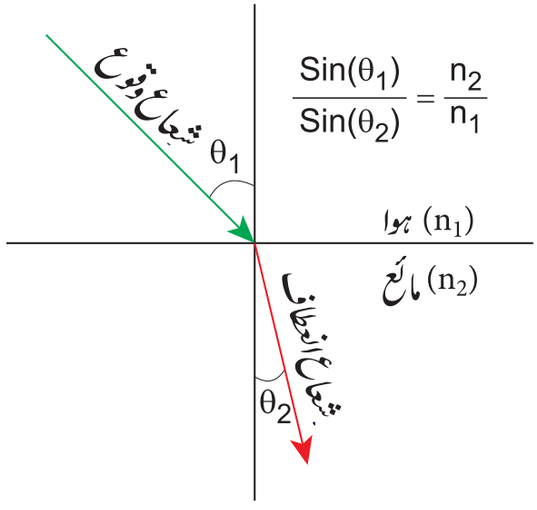
3.8.2 اسنل کا انعطاف کا کلیہ Snell's law of Refraction

روشنی کے شعاعوں کا انعطاف، روشنی کا ایک واسطے سے دوسرے واسطے میں سفر کرتے وقت دو قوانین کی پیروی کرتے ہیں۔ یہ قوانین اسنل (Snell) کے انعطافی کلیے کہلاتے ہیں اور وہ یہ ہیں۔

I) شعاع وقوع، شعاع انعطاف اور قطاع کے نقطہ کا عمود، یہ تمام ایک ہی سطح پر ہوتے ہیں۔

II) زاویۂ وقوع (i) کے سائن (Sine) اور زاویۂ انعطاف (r) کے سائن کی نسبت واسطہ کے انعطاف نما کے برابر ہوتی ہے، جو ایک مستقلہ ہے۔

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



خاکہ 3.12 اسنل (Snell) کا کلیہ

3.9 انتشار (Dispersion)

کارروائی 7

میز پر ایک منشور (Prism) رکھئے اور اس کے قریب ایک سفید پردہ رکھئے۔ اب ایک ٹارچ کی مدد سے منشور کے ذریعہ سفید روشنی کو گزرنے دیجئے۔ آپ کیا دیکھتے ہو؟ آپ غور کرسکتے ہو کہ سفید روشنی 7 رنگین شعاعوں میں تقسیم ہوگئی ہے۔ وہ شعاعیں یہ ہیں۔

بنفشی (Violet)، بینگنی (Indigo)، نیلا (Blue)، سبز (Green)، زرد (Yellow)، نارنجی (Orange) اور سرخ (Red)۔ (ان کا مجموعہ VIBGYOR کہلاتا ہے)۔ اب ایک اور منشور کو الٹ کر پہلے منشور اور پردے کے درمیان رکھئے۔ اب آپ کیا دیکھتے ہو؟ آپ دیکھ سکتے ہو کہ دوسرے منشور سے سفید روشنی باہر آرہی ہے۔



اوپر کی کارروائی میں آپ دیکھ سکتے ہو کہ پہلا منشور روشنی کو 7 رنگین روشنی کی شعاعوں میں تقسیم کرتا ہے اور دوسرا منشور ان رنگین شعاعوں کو ملا کر دوبارہ سفید روشنی خارج کرتا ہے۔ لہذا صاف طور پر یہ معلوم ہوتا ہے کہ سفید روشنی میں سات رنگ موجود ہیں۔ آپ نیوٹن کے ڈسک کے تجربے کو بھی یاد کرسکتے ہیں جسے آپ نے ساتویں جماعت میں پڑھا تھا۔

کسی شفاف واسطہ سے روشنی گزرتے وقت سفید روشنی کا سات رنگوں (طول موج) میں بکھر جانا انتشار کہلاتا ہے۔

انتشار کیوں واقع ہوتا ہے؟ یہ اس لئے کہ سفید روشنی میں موجود مختلف رنگوں کی روشنیاں مختلف موجی طول رکھتی ہیں اور وہ ایک واسطے میں مختلف رفتار سے سفر کرتی ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ ایک واسطے میں ہونے والے روشنی کی شعاع کا انعطاف، روشنی کی رفتار پر منحصر ہے۔ چونکہ ہر رنگ کے روشنی کی رفتار مختلف ہوتی ہے، سفید روشنی میں موجود روشنی کی شعاعیں منشور کے اندر مختلف زاویوں سے

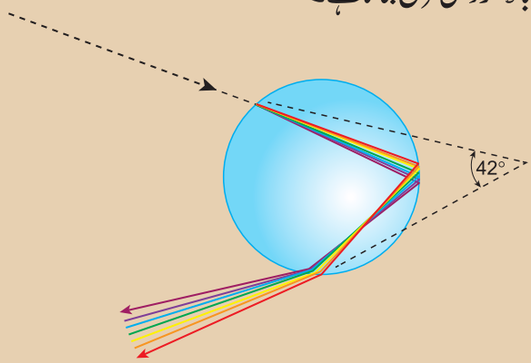
8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:06 PM

انعطاف پاتے ہیں۔ بہرحال روشنی کی شعاع کا انعطاف اس کے موجی طول کے بلا راست تناسب میں ہوتا ہے۔

لہذا سرخ رنگ کی روشنی جو زیادہ موجی طول رکھتی ہے وہ کم انحراف پاتی ہے جب کہ بنفشی رنگ کی روشنی جو کم موج طول رکھتی ہے وہ زیادہ انحراف پاتی ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

قوس قزح (Rainbow) کا بننا سفید روشنی کے انتشار ہونے کی مثال ہے۔ اسے سورج کی مخالف سمت میں دیکھا جاسکتا ہے۔ بارش کے بعد بھی بارش کے کئی قطرے ہوا میں ٹھہرے ہوئے ہوتے ہیں۔ جب سفید روشنی ان کے ذریعہ سے گزرتی ہے تو وہ سات رنگوں میں منقسم ہوجاتی ہے۔ ایک بڑی تعداد کے قطروں سے سفید روشنی کا ہونے والا انتشار بالآخر قوس قزح بناتا ہے۔



نکات برائے یادداشت:

- آئینہ ایک بصری آلہ ہے جو ایک چمکیلی سطح رکھتا ہے جو اس میں پڑنے والی روشنی کو منعکس کرتی ہے۔
- منحنی آئینوں میں کروی، استوانہ نما، مکافی اور بیضوی شکل کی سطحیں ہوتی ہیں۔
- اگر منحنی آئینہ کسی کرہ کا ایک حصہ ہو تو وہ ایک کروی آئینہ کہلاتا ہے
- ایک کروی آئینہ جس کے مقعر سطح پر روشنی کا انعکاس ہوتا ہو، مقعر آئینہ کہلاتا ہے۔
- ایک کروی آئینہ جس کے محدب سطح پر روشنی کا انعکاس ہوتا ہو، محدب آئینہ کہلاتا ہے۔
- ایک کروی آئینہ کا ماسکی طول، اس کے انحنا کے نصف قطر کا نصف حصہ ہوتا ہے۔
- حقیقی خیالات پردہ پر لائے جاسکتے ہیں جب کہ مجازی خیالات پردہ پر لائے نہیں جاسکتے۔
- مقعر آئینے حقیقی خیال بناتے ہیں اور اسے پردہ پر دکھایا جاسکتا ہے
- مقعر آئینوں کو سنگھار کے آئینوں کی طرح استعمال کیا جاتا ہے
- محدب آئینوں کو گاڑیوں میں پیچھے کا منظر دیکھنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔
- سطح کی فطرت کی بنیاد پر انعکاس کو دو قسموں میں درجہ بندی کی جاتی ہے۔ باقاعدہ انعکاس اور بے قاعدہ انعکاس۔
- آئینوں کے ذریعہ بننے والے خیالات کی تعداد آئینوں کے درمیانی زاویہ پر منحصر ہے۔

A-Z اصطلاحات (فرہنگ الفاظ)

مرکز انحنا (Centre of Curvature) اس کرہ کا مرکز جس سے آئینہ بنایا گیا ہو۔

انحنا کا نصف قطر (Radius of curvature) کرہ کے مرکز اور راس کا درمیانی فاصلہ

قطب (Pole) آئینہ کی سطح پر کا وہ نقطہ جہاں صدر محور آئینہ سے ملتا ہے۔

صدر محور (Principal axis) آئینہ کے قطب اور اس کے مرکز انحنا کو جوڑنے والا خط

ماسکہ (Focus) صدر محور کا وہ نقطہ جہاں منعکس شدہ شعاعیں مرکوز ہوتی ہوں یا جہاں سے منتشر ہوتی ہوئی محسوس ہوتی ہوں۔

ماسکی طول (Focal length) قطب اور صدر ماسکہ کا درمیانی فاصلہ

انعکاس (Reflection) ایک ملائم اور چمکیلی سطح پر روشنی کے شعاعوں کا گر کر واپس ہونا۔

عکس بین (Kaleidoscope) آلہ جو بے حساب، عجیب خیالی شکلیں بناتا ہو۔

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:07 PM

منظر بین : (Periscope) ان اشیاء کا نظارہ کرنے والا آلہ جو اوپر ہوں اور اس جسم کے اطراف پائے جاتے ہوں۔

روشنی کا انعطاف: (Refraction of Light) روشنی کا ایک شفاف واسطے سے دوسرے شفاف واسطے پر گزرتے وقت عمود کے لحاظ سے نقطۂ وقوع پر انحراف پانا۔

انعطاف نما: (Refractive Index) ہوا میں روشنی کی رفتار سے واسطے میں روشنی کی رفتار کی نسبت

روشنی کا انتشار (Dispersion) سفید روشنی کا سات رنگوں (موجی طول) میں بٹنے کا عمل

WUL6Y

نصابی مشق:

I۔ صحیح جواب منتخب کیجئے:

1۔ آئینے جو منحنی انعکاسی سطح رکھتے ہوں .....کہلاتے ہیں۔

(a) مستوی آئینے (b) کروی آئینے

(c) سادہ آئینے (d) ان میں سے کوئی بھی نہیں

2۔ کروہ آئینہ جس کو انعکاسی سطح اندرونی حصے پر منحنی ہو .....کہلاتا ہے۔

(a) محدب آئینہ (b) مقعر آئینہ

(c) منحنی آئینہ (d) ان میں سے کوئی بھی نہیں

3۔ گاڑی میں پیچھے کا نظارہ دیکھنے کے لئے استعمال ہونے والا کروی آئینہ ..... ہے۔

(a) مقعر آئینہ (b) محدب آئینہ

(c) مستوی آئینہ (d) ان میں سے کوئی بھی نہیں

4۔ تصوری خط جو ایک کروی آئینہ کے مرکز انحنا اور قطب کے درمیان گزرتی ہے ..... کہلاتی ہے۔

(a) مرکز انحنا (b) قطب

(c) صدر محور (d) انحنا کا نصف قطر

5۔ قطب سے ماسکہ تک کا فاصلہ .....کہلاتا ہے۔

(a) قطبی فاصلہ (b) ماسکی طول

(c) صدر محور (d) ان میں سے کوئی بھی نہیں

6۔ اگر خیال اور شئے کا فاصلہ یکساں ہو تو شئے ..... پر رکھی گئی ہے۔

(a) لامتناہی فاصلے پر (b) F پر

(c) f اور P کے درمیان (d) C پر

7۔ اگر ایک کروی آئینہ کا ماسکی طول 10 سمر ہو تو اس کے انحنا کے نصف قطر کی قیمت ..... ہوگی۔

(a) 10 سمر (b) 5 سمر

(c) 20 سمر (d) 15 سمر

II۔ خالی جگہ بھرتی کیجئے:

1۔ ایک بیوٹی پارلر میں میک اپ کے آئینے کی طرح استعمال ہونے والا کروی آئینہ ..... ہے۔

2۔ کروی آئینہ کا ہندسی مرکز .....ہے۔

3۔ ایک محدب آئینہ سے بننے والے خیال کی فطرت ..... ہے۔

4۔ آنکھ کی تشخیص کے لئے آنکھوں کے طبیب سے استعمال ہونے والا آئینہ .....ہے۔

5۔ اگر زاویۂ وقوع 45° ہو تو زاویۂ انعکاس ..... ہوگا۔

6۔ دو آئینے ایک دوسرے کے مستوی ہوں تو بننے والے خیالات کی تعداد ..... ہوگی۔

III۔ جوڑ ملایئے:

محدب آئینہ	تابکار دوربین
مکافی آئینہ	پیچھے کا نظارہ دکھانے والا آئینہ
اسنل کا کلیہ	عکس بین
روشنی کا انتشار	$\mu=\sin i/\sin r$
انعطاف نما	قوس قزح

8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:07 PM

IV۔ مختصر جواب دیجئے:

1۔ ماسکی طول کی تعریف کیجئے؟

2۔ ایک مقعر اور محدب آئینہ کے کوئی دو استعمالات بیان کیجئے؟

3۔ انعکاسی کلیے بیان کیجئے؟

4۔ ایک واسطہ کے انعطافی شماریہ کی تعریف کیجئے؟

5۔ اسنل (Snell) کے انعطافی کلیے بیان کیجئے۔

V۔ تفصیلی جواب دیجئے:

1۔ ایک مقعر آئینہ سے بننے والے خیالات کی وضاحت کیجئے؟

2۔ انعکاس کیا ہے؟ باقاعدہ اور بے قاعدہ انعکاس کے بارے میں مختصر نوٹس لکھئے؟

3۔ ایک منظر بین کے عمل کی وضاحت کیجئے؟

4۔ انتشار کیا ہے؟ تفصیل سے اس کی تشریح کیجئے؟

VI۔ حسابات

1۔ ایک کرّوی آئینہ کے انحناء کا نصف قطر 25 سم ہے۔ اس کا ماسکی طول معلوم کیجئے۔

2۔ اگر دو آئینے اس طرح جوڑے گئے ہوں کہ ان کا درمیانی زاویہ 45° ہے تو ان سے بننے والے خیالات کی تعداد معلوم کیجئے۔

3۔ ہوا میں روشنی کی رفتار 3×10^8 میٹر فی سکنڈ ہے اور ایک واسطہ کا انعطاف نما 1.5 ہے۔ اس واسطے میں روشنی کی رفتار معلوم کیجئے۔

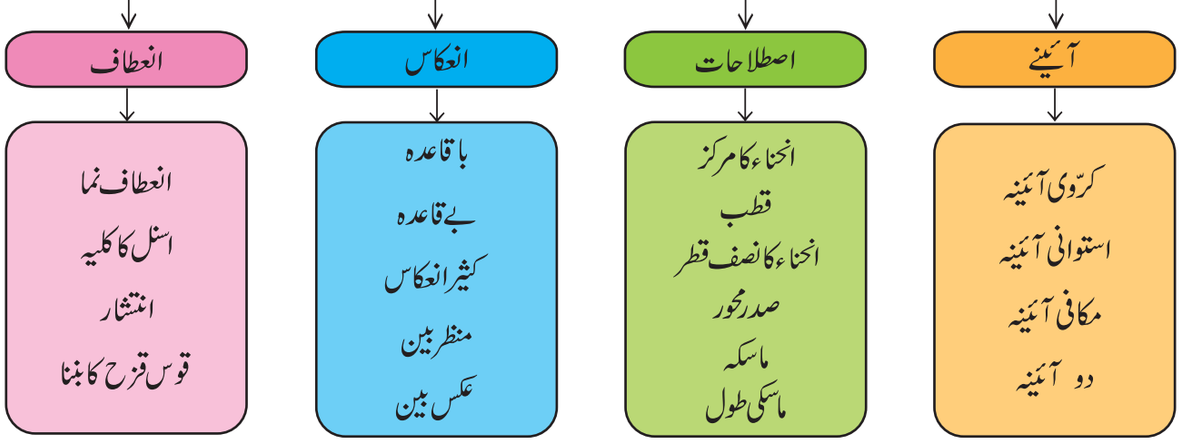
مزید استفادہ کے لئے کتابیں

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.

انٹرنٹ کے ذرائع

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

نظریاتی نقشہ



8th sc 3. light UM
Sunday, March 12, 2023 2:48:07 PM

اکائی 4

حرارت Heat

سیکھنے کے مقاصد:

اس سبق کے اختتام پر طلباء یہ جان چکے ہوں گے۔

- حرارت کے اثر کو سمجھنا۔
- حرارت کی منتقلی کو تفصیل سے سمجھانا۔
- حرارہ پیمائی کے بارے میں جاننا۔
- کسی سالمے کی حرارتی گنجائش اور نوعی حرارتی گنجائش کا حساب لگانا۔
- تھرموا سٹٹ کے افعال کی فہرست بنانا۔
- تھرموفلاسک کے کام کرنے طریقے کو معلوم کرانا۔

تعارف

ہمارے اطراف تمام مادّے جوہر اور سالموں سے بنے ہیں، یہ جوہروں اور سالمے ہمیشہ ارتعاشی حرکت کرتے رہتے ہیں. ان سالموں میں اس حرکت کی وجہ سے ایک توانائی پیدا ہوتی ہے جس کو حرارتی توانائی کہتے ہیں۔ یہ توانائی گرم مادوں سے ٹھنڈے مادوں کی طرف یا گرم خطے سے ٹھنڈے خطے کی طرف مادوں کے اندر ترسیل ہوتی ہے۔ جب کسی مادے کو حرارت دیا جاتا ہے تو اس میں موجود جوہر اور سالمے کی توانائی بڑھ جاتی ہے اور وہ ارتعاش کرنے لگتے ہیں۔ یہ ارتعاش ایک جوہر یا سالمے سے دوسرے جوہر یا سالمے کو ارتعاش کراتا ہے۔ اس طرح حرارتی توانائی مادے کے ایک حصے سے دوسرے حصے تک ترسیل ہوتی ہے۔ ہم یہ حرارتی ترسیل ہماری روزمرہ زندگی میں کئی مقامات پر دیکھتے ہیں۔ حرارتی توانائی بہت سارے تبدیلیاں لاتی ہے۔ اس کو آپ اس میں سبق میں مطالعہ کریں گے۔ حرارت اور حرارت کی تبدیلی کی پیائش کا بھی مطالعہ کریں گے۔

4.1 حرارت کے اثرات (Effects of heat)

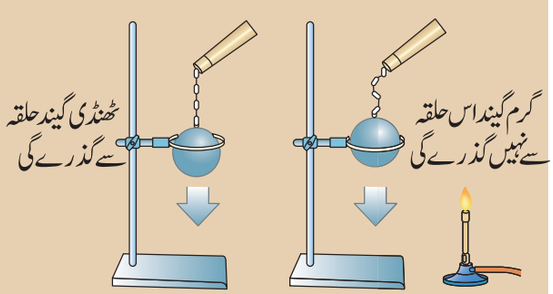
جب کسی مادے کو حرارت دی جاتی ہے اس سے کئی تبدیلیاں رونما ہوتی ہے. ہماری روزمرہ زندگی میں نظر آنے والی تین اہم تبدیلیاں ذیل میں دئے گئے ہیں.

- ☆ پھیلنا
- ☆ تپش کا بڑھنا
- ☆ حالت کا تبدیل ہونا

4.1.1 پھیلاؤ (Expansion)

کارروائی 1 :

ایک دھات کا گیند لو اور ایک گیند کے برابر دھاتی حلقہ، اس دھاتی گیند کو اس دھاتی سے گذارو، آپ دیکھیں گے کہ یہ گیند بہ آسانی اس حلقہ سے گذر جائے گی، اب اس دھاتی گیند کو گرم کرو پھر اس حلقہ سے گذارو وہ گیند نہیں گذرے گی تھوڑی دیر تک گیند کو اس رنگ پر رکھ دو گیند ٹھنڈا ہونے کے بعد اچانک اس حلقہ سے گذر جائے گی۔



خاکہ 1.1 ٹھوس میں پھیلاؤ

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:34 PM

گیند کو گرم کرنے کے بعد کیوں حلقہ سے نہیں گذرا بعد میں گذر گیا؟ جب گیند کو گرم کیا گیا اس گیند کے جوہر حرارتی توانائی کو حاصل کر کے وہ ارتعاش پا کر قوت دوسرے حصوں تک پہنچ کر اس گیند کو پھیلا دئے، اس کی وجہ سے وہ گیند اس حلقہ سے نہیں گذرا تھوڑی دیر بعد گیند حرارت کو باہر کر کے اس کی اصلی شکل کو لوٹا تو پھر اس حلقہ سے گذر گیا۔ اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کی حرارتی توانائی ٹھوس میں پھیلاؤ لاتی ہے یہ مائع اور گیس میں بھی پھیلاؤ لاتی ہے۔

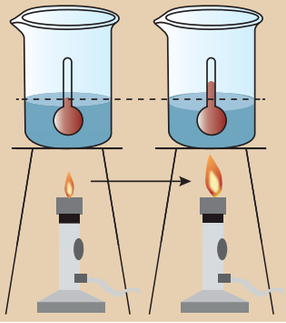
کیا تم جانتے ہو؟

شیشہ کی بوتل جس کا ڈھکن دھات کا ہو، کبھی کبھار کھولنے میں مشکل پیش آتی ہے۔ اگر تم اسے تھوڑی دیر کے لئے گرم پانی میں رکھ دیں گے تو ڈھکن کو آسانی سے کھول سکتے ہیں۔ یہ کیسے ممکن ہے؟

4.1.2 تپش کا بڑھنا (Rise in Temperature)

کارروائی 2

ایک گلاس پانی لو۔ اس کی تپش کو نوٹ کر لو۔ اب اس پانی کو گرم کرو۔ پھر اس کی تپش نوٹ کرو۔ کیا آپ نے تپش میں اضافہ کو دیکھا؟ کس وجہ سے یہ تپش کی تبدیلی ہوئی؟



جب پانی کو گرم کیا جاتا ہے پانی کے سالمے حرارتی توانائی کو حاصل کرتے ہیں، یہ حرارتی توانائی سالموں کی توانائی بالقوہ کو بڑھاتی ہے، جب سالمے اور زیادہ توانائی حاصل کرتے ہیں، پانی کی تپش بڑھ جاتی ہے، اس لئے حرارتی توانائی تپش کو بڑھاتی ہے۔

(خاکہ: حرارتی توانائی تپش کو تبدیل کرتی ہے)

4.1.3 حالت کی تبدیلی (Change of state)

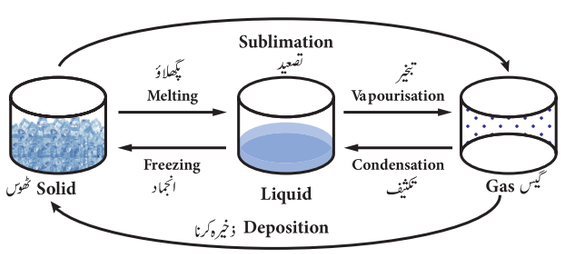
کارروائی 3

ایک برتن میں چند برف کے ٹکڑوں کو ڈال کر اس کو گرم کرو۔ کیا ہوتا ہے؟ برف پگھل کر پانی بنتا ہے، پھر پانی کو اور گرم کرو۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ برتن میں پانی کا حجم اور کم ہوتا ہے۔ اس کارروائی سے آپ نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

برف میں پانی کے سالموں کے درمیان قوت کشش زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے وہ ایک دوسرے سے قریب مرتب ہیں۔ جب ہم اس کو گرم کرتے ہیں تو سالموں کے درمیان کی قوت کشش گھٹ جاتی ہے اور وہ ایک دوسرے سے دور ہونے لگتے ہیں اور بھاپ بن جاتے ہیں۔ یہ پانی بخارات کی شکل میں اُڑ کر ہمارے اطراف واکناف میں پھیل جاتا ہے۔ اس لئے پانی کی سطح کم ہوتی ہے۔ اس سے ہمیں یہ معلوم ہوا کہ حرارتی توانائی مادوں کی حالت کو تبدیل کرتی ہے۔ جب حرارت کو نکال دیا جائے تو تبدیلی کی سمت الٹ جاتی ہے۔ یعنی بھاپ سے پانی اور پانی سے برف۔

اگر حرارتی توانائی کسی مادے سے نکل جائے تو مادے کی حالت تبدیل ہو جاتی ہے۔

- ☆ ٹھوس سے مائع (پگھلاؤ)
- ☆ مائع سے گیس (تبخیر)
- ☆ ٹھوس سے گیس (تصعید)
- ☆ گیس سے مائع (تکثیف)
- ☆ مائع سے ٹھوس (انجماد)
- ☆ گیس سے ٹھوس (ذخیرہ کرنا)



خاکہ 4.1 پانی کی حالت میں تبدیلی

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:35 PM

کیا تم جانتے ہو؟

پانی ہی صرف ایک مادّہ ہے جو دنیا میں فطری طور پر تین حالتوں (ٹھوس، مائع، گیس) میں موجود ہے۔

4.2 حرارت کی منتقلی (Transfer of Heat)

اگر کسی مادے کو حرارتی توانائی دی جاتی ہے تو یہ مادے کے ایک حصے سے دوسرے تک منتقل ہوتی ہے۔ مادے کی حالت کے مطابق یہ مختلف راستوں سے ہوتا ہے۔ حرارت کی منتقلی تین راستوں سے ہوتی ہے۔

- ☆ ایصالیت
- ☆ حرارت رسائی
- ☆ اشعاعیت

4.2.1 ایصالیت (Conduction)

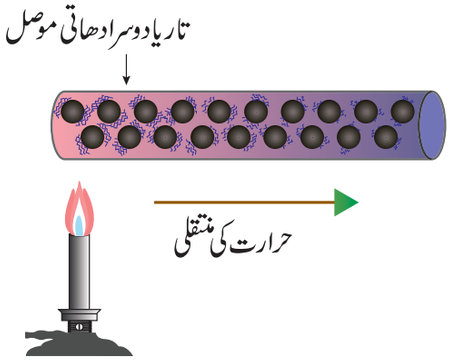
کارروائی 4:

ایک گلاس گرم پانی لو اور اس میں اسٹیل کا چمچہ رکھو، تھوڑی دیر تک چمچے کو اسی میں رکھ چھوڑو۔ اب چمچے کے دوسرے کنارے چھو کر دیکھو۔ کیا آپ نے گرمی محسوس کی؟



کس طرح چمچے کا دوسرا کنارا گرم ہوا؟ یہ اس لئے کہ گرم پانی کی حرارت چمچے کے ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک منتقل ہوئی ہے۔ ٹھوس مادے جیسے اسٹیل اور دیگر دھاتوں میں جوہر بہت نزدیک مرتب ہیں۔ گرم پانی کے سالمے ارتعاش ہو کر حرارتی توانائی کو چمچے کے جوہروں میں منتقل کرتے ہیں۔ یہ جوہر دوسرے جوہروں کو ارتعاش کرتے ہیں اس طرح حرارت چمچے کے دوسرے کنارے تک منتقل ہوتی ہے۔

حرارت کی ایصالیت ایک ٹھوس کے دو کناروں کے درمیان یا دو ٹھوس مادے کے درمیان مختلف تپش کے تماس سے منتقل ہوتی ہے۔ ایصالیت سے مراد وہ عمل ہے جو ٹھوس میں حرارت کی منتقلی اعلیٰ تپش کے خطے سے کم تپش کے خطے میں بغیر جوہروں یا سالمے کی حرکت سے ہوتی ہے۔



خاکہ 4.2 ٹھوس میں ایصالیت

کیا تم جانتے ہو؟

تمام دھات حرارت کے اچھے موصل ہیں، جو مادے حرارت کی آسانی سے منتقلی نہیں کرتے وہ حرارت کے خراب موصل یا حاجز کہلاتے ہیں۔

جیسے: لکڑی، کپاس، اون، شیشہ، ربڑ، وغیرہ۔

روزمرہ زندگی میں ایصالیت

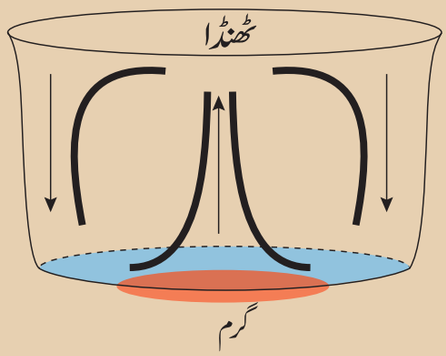
- ☆ ہم جو پکانے کے لئے دھاتی برتن استعمال کرتے ہیں، وہ حرارت کو دھات سے غذا میں منتقل کرتے ہیں۔
- ☆ جب ہم کپڑوں کو استری کرتے ہیں تو حرارت لوہے سے کپڑوں میں منتقل ہوتی ہے۔
- ☆ پکانے کے اشیاء کے دستے پلاسٹک یا لکڑی سے بنے ہیں کیونکہ وہ حرارت کے خراب موصل ہیں۔
- ☆ اگلو (برف کا گھر) کے اندر گرم ہوتا ہے کیونکہ برف حرارت کا خراب موصل ہے۔

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:35 PM

1.2.2 حمل حرارت (Convection)

کارروائی 5:

تھوڑا پانی برتن میں لے کر اس کو چولھے میں گرم کرو۔ پانی کی سطح کو چھو کر دیکھو۔ کیا یہ ٹھنڈی ہے؟ تھوڑی دیر بعد چھو کر دیکھو۔ اب یہ گرم ہے۔ گرمی جو برتن کے نیچے تھی، وہ اوپر تک کیسے پہنچی؟



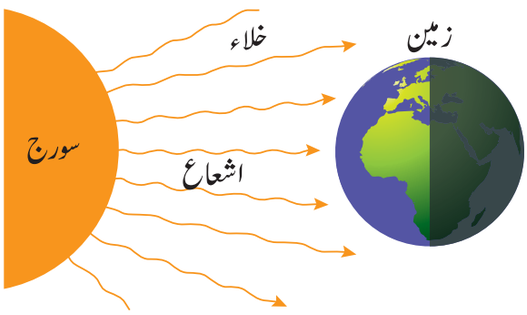
جب پانی کسی برتن میں گرم کیا جاتا ہے، پانی کے سالمے نچلی سطح سے حرارتی توانائی حاصل کر کے اوپر کی طرف حرکت کرتے ہیں اور پھر سالمے جو اوپر ہوتے ہیں وہ نیچے آ کر گرم ہو جاتے ہیں اس طرح کی حرارت کی منتقلی حمل حرارت کہلاتی ہے۔ اسی طرح کرہ فضاء میں ہوا گرم ہو جاتی ہے اور حرارت زیادہ تپش والے مقام سے کم تپش والے مقام کی طرف منتقل ہوتی ہے دراصل سالموں کی حرکت، **حمل حرارت** کہلاتی ہے، یہ مائع اور گیس کے سالموں میں بھی ہوتی ہے۔

روزمرہ زندگی میں حمل حرارت

- ☆ نسیم برّی اور نسیم بحری کا بننا ہوا میں حمل حرارت سے ہوتا ہے۔
- ☆ ہوا کا ایک خطے سے دوسرے خطے کی طرف حرکت کرنا حمل حرارت سے ہوتا ہے۔
- ☆ گرم ہوائی غبارے میں حرارت کی رسائی سے غبارے اوپر اڑتے ہیں۔
- ☆ فرڈج میں ٹھنڈی ہوا نیچے کی جانب حرکت کر کے گرم ہوا کا تبادلہ حمل حرارت سے ہوتا ہے۔

4.2.3 اشعاع حرارت (Radiation)

حرارت کی منتقلی کی تیسری شکل اشعاع حرارت ہے۔ ٹھوس میں حرارت کی منتقلی ایصالیت ہے۔ حمل حرارت کے ذریعے مائع اور گیس میں حرارت کی منتقلی ہوتی ہے۔ مگر اشعاع کے ذریعے حرارت خلاء میں منتقل ہوتی ہے۔ خالی جگہ پر حرارت کی منتقلی ہوتی ہے، سورج کی روشنی زمین تک پہنچنے میں اس قسم کی منتقلی کی وجہ ہی سے ہے۔



خاکہ 4.3 اشعاع حرارت کی وجہ سے منتقلی

اشعاع حرارت میں حرارت کی منتقلی ایک مقام سے دوسرے مقام تک برقی مقناطیسی موجوں کی شکل میں ہوتی ہے۔

روزمرہ زندگی میں اشعاع حرارت

- ❖ حرارتی توانائی سورج سے زمین تک اشعاعت کی وجہ ہوتی ہے۔
- ❖ آگ کے قریب کھڑے ہونے سے جو گرمی محسوس ہوتی ہے وہ اشعاع حرارت کی وجہ سے ہے۔
- ❖ سیاہ اجسام حرارتی اشعاع حرارت کو جذب کرتے ہیں، اس لئے پکوان کے برتنوں کی نچلی سطح سیاہ ہوتی ہے۔
- ❖ سفید رنگ اشعاع حرارت کو انعکاس کرتا ہے۔ اس لئے ہم گرمیوں میں سفید رنگ کے کپڑے پہنتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

اشعاع حرارت کے ذریعے حرارت کی منتقلی ہم آنکھوں سے دیکھ سکتے ہیں، جب کسی مادے کو 500°C تک گرم کرنے پر اشعاعیت سرخ رنگ میں شروع ہوتی ہے جلد پر گرمی بھی محسوس ہوتی ہے۔ مزید گرم کرنے پر اشعاعت کی مقدار بڑھ جاتی ہے اور وہ مادے نارنگی رنگ میں نظر آتے ہیں۔ پھر پیلا رنگ میں اور آخر کار سفید رنگ میں تبدیل ہوتے ہیں۔

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:36 PM

4.3 حرارہ پیمائی (Calorimetry)

ہم نے حرارتی توانائی کے اثرات کا مطالعہ کیا۔ جب کسی مادّے کو حرارت دی جاتی ہے تو اس میں طبعی تبدیلی ہوتی ہے۔ ٹھوس حالت مائع میں تبدیل ہوتی ہے اور پھر مائع کی حالت گیس میں تبدیل ہوتی ہے۔ یہ تمام طبعی تبدیلی حرارتی توانائی کی وجہ سے ہوتی ہے۔ اسی طرح حرارتی توانائی کیمیائی تبدیلی بھی لاتی ہے۔ اس کے بارے میں جانکاری کے لئے مادوں کی طبعی اور کیمیائی تبدیلی ہوتے وقت ان میں شامل حرارت کی مقدار کو معلوم کرنا ہوگا۔ وہ تکنیک جو ایک طبعی تبدیلی یا کیمیائی تبدیلی میں حصہ لینے والی حرارت کی مقدار کی پیمائش کے لئے استعمال ہوتی ہے حرارہ پیمائی کہلاتی ہے۔

4.3.1 تپش (Temperature)

تپش ایک طبعی مقدار ہے جو کسی جسم کی گرمی یا ٹھنڈک کو ظاہر کرتا ہے، اس کو تپش پیماء کی مدد سے پیمائش کرتے ہیں، اس میں تین پیمائشی نمائندے (اسکیل) ہوتے ہیں.

- سیلشیس اسکیل
- فارن ہیٹ اسکیل
- کلون اسکیل

اوپر بتائے ہوئے اسکیل میں کلون عام طور پر استعمال ہوتا ہے جس کو آپ نویں جماعت میں تفصیل سے مطالعہ کروگے۔

4.3.2 حرارت کی اکائی (Unit of Heat)

ہم جانتے ہیں کہ حرارت توانائی کی ایک شکل ہے۔ توانائی کی SI اکائی جول ہے۔ اس لئے حرارت کی بھی اکائی جول ہے۔ اس کو علامت 'J' سے ظاہر کرتے ہیں عام طور پر حرارت کی اکائی کیلوری (حرارہ) کو استعمال کرتے ہیں۔ ایک حرارہ (کیلوری) حرارتی توانائی کی وہ مقدار ہے جو ایک گرام پانی کو 1°C تک گرم کرنے کے لئے درکار ہے۔ حرارہ (کیلوری) اور جول کے درمیان فرق ایک کیلوری (حرارہ) =4.186 جول ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

غذائی اشیاء میں موجود توانائی کی پیمائش کلوکیلوری سے کی جاتی ہے۔
ایک کلوکیلوری = 4200 جول (تقریباً) ہے.

4.3.3 حرارتی گنجائش (Heat capacity)

کارروائی 6 :

دو الگ برتنوں میں پانی اور پکوان کا تیل لے لو۔ ایک مخصوص تپش تک اس کو گرم کرو (استاد کی موجودگی میں) کونسا پہلے گرم ہوتا ہے؟ پانی کیوں گرم ہونے میں زیادہ وقت لگتا ہے. کیوں؟

عام طور پر ایک مادہ کی حرارتی توانائی حاصل کرنے یا باہر کرنے کی مقدار تین عوامل پر منحصر ہے وہ یہ ہیں.

- ☆ مادوں کی کمیت
- ☆ مادوں کی تپش کی تبدیلی پر ہے
- ☆ مادوں کی فطری اشیاء پر ہے

ایک مخصوص تپش تک پہنچنے کے لئے مختلف مادوں کو مختلف مقدار کی حرارتی توانائی درکار ہوتی ہے، یہ مادے کی حرارتی گنجائش کہلاتی ہے، حرارتی گنجائش سے مراد ایک مادے کی 1°C یا 1K کی تپش تک حرارتی توانائی کے اضافہ کے لئے درکار توانائی کی مقدار کو کہتے ہیں اور اس کو علامت 'C' سے ظاہر کرتے ہیں.

$$\text{حرارتی گنجائش} = \frac{\text{درکار حرارتی توانائی کی مقدار (Q)}}{\text{تپش کی بڑھتی ہوئی قیمت } (\Delta T)}$$

چنانچہ $C' = \frac{Q}{\Delta T}$

حرارتی گنجائش کی اکائی Cal/°C اور اس کی SI اکائی JK^{-1} ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

شیشہ کی بوتل جس کا ڈھکن دھات کا ہو، کبھی کبھار کھولنے میں مشکل پیش آتی ہے۔ اگر تم اسے تھوڑی دیر کے لئے گرم پانی میں رکھ دیں گے تو ڈھکن کو آسانی سے کھول سکتے ہیں۔ یہ کیسے ممکن ہے؟

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:36 PM

حساب 1

ایک دھاتی گیند کی تپش 30°C ہے۔ جب اسے 3000 جول توانائی دی جاتی ہے تو اس کی تپش 40°C ہوجاتی ہے۔ اس کی حرارتی گنجائش کا حساب لگاؤ۔

جواب

حرارتی گنجائش $C' = Q / \Delta T$

یہاں $Q = 3000\ J$

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

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

دھاتی گیند کی حرارتی گنجائش $300\ JK^{-1}$ ہے۔

حساب 2

ایک لوہے کی گیند کی تپش کو 1K تک بڑھانے کے لئے درکار توانائی $500JK^{-1}$ ہوئی، 20K تپش کو بڑھانے کے لئے درکار توانائی کا حساب لگاؤ۔

جواب

حرارتی گنجائش $C' = Q / \Delta T$

$Q = C' \times \Delta T$

یہاں $C' = 500\ JK^{-1}$

$\Delta T = 20\ K$

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

10000 جول حرارتی توانائی کی ضرورت ہوگی۔

1.3.4 نوعی حرارتی گنجائش (Specific heat capacity)

ایک مادے کی حرارتی گنجائش کو جب اکائی کمیت میں ظاہر کریں تو اسکو نوعی حرارتی گنجائش کہتے ہیں، ایک مادے کی نوعی حرارتی گنجائش ایک کلوگرام مادے کو 1°C یا 1K تک تپش کو بڑھانے کے لئے درکار حرارتی توانائی کی مقدار ہے، اس کو علامت C سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

درکار حرارتی توانائی کی مقدار (Q)

کمیت × تپش کی بڑھتی ہوئی قیمت (ΔT)

چنانچہ $C = Q/m \times \Delta T$

نوعی حرارتی گنجائش کی SI اکائی $JKg^{-1}K^{-1}$ ہے۔

حساب 3

2 کلوگرام پانی کو 60°C سے 70°C تک تپش کو بڑھانے کے لئے درکار توانائی 84000 جول ہے تو پانی کی نوعی حرارتی گنجائش کا حساب لگائیے۔

جواب:

نوعی حرارتی گنجائش $C = Q / m \times \Delta T$

یہاں $Q = 84000\ J$

$m = 2\ kg$

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

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

پانی کی نوعی حرارتی گنجائش $4200\ JKg^{-1}K^{-1}$ ہے.

حساب 4

ایک دھات کی نوعی حرارتی گنجائش $160JKg^{-1}K^{-1}$ ہے۔ 500 گرام دھات کو 125°C سے 325°C تک تپش کو بڑھانے کے لئے درکار حرارتی توانائی کا حساب لگاؤ۔

جواب

نوعی حرارتی گنجائش $C = Q / m \times \Delta T$

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

یہاں $C = 160\ J\ Kg\ K^{-1}$

$m = 500\ g = 0.5\ kg$

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

.[000ə1 = 002 × ƨ.0 × 0ə1 =

درکار حرارتی توانائی کی مقدار 16000 J ہے.

1.4 حرارہ پیما (Calorimeter)

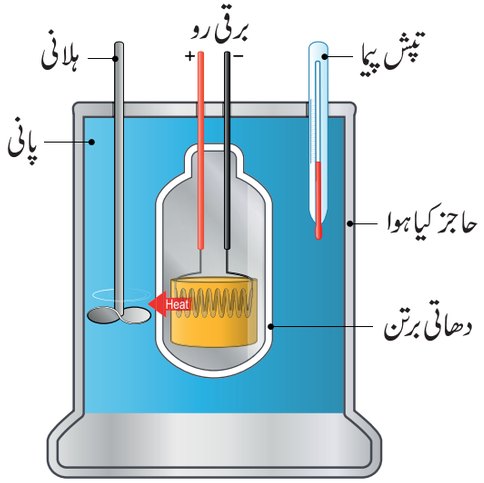


ایک مادے کی حرارت کی مقدار کو حاصل کرنا یا کھونے کی پیمائش کرنے والا آلہ حرارہ پیما ہے، اس میں ایک برتن ہے جو تانبا یا المونیم سے بنا ہے اور یہ حرارت اور برقی رو کا اچھا موصل ہے.

ماحول میں حرارت کے نقصان کو کم کرنے کے لئے اس دھاتی برتن کو ایک حاجز سے لپیٹا ہوا ہوتا ہے، اس میں دو دراز ہوتے ہیں ایک دراز میں تپش پیماء جڑا ہوتا ہے اور دوسرے دراز میں ایک ہلانی (حرکت دینے کے لئے) کو رکھی گئی ہے. اس برتن کو ایک مائع سے بھر دیا گیا ہے جس کو برقی رو دے کر گرم کیا جاتا ہے۔ اس آلے کو

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:37 PM

استعمال کرکے اس برتن میں موجود مائع کی حرارتی گنجائش کی پیمائش کر سکتے ہیں.



خاکہ 1.7 حرارہ پیما

کیا تم جانتے ہو؟

دنیا کا پہلا برف کا حرارہ پیما کو1782ء میں آن ٹین لوائسر اور پیئر سائمن لاپلیس نے مختلف کیمیائی تبدیلیوں کے دوران پیدا ہونے والی حرارت کو معلوم کرنے کے لئے استعمال کیا۔

1.5 تپش قرار (Thermostat)

کسی شئے یا مقام کی تپش کو مستقل رکھنے کے لئے استعمال ہونے والا آلہ تپش قرار ہے۔Thermostat کا لفظ دو یونانی لفظوں سے ملا کر بنا ہےThermo یا'' تپش' ہے اور stat یا' قرار' کا مطلب مستقل یا یکساں رہنا ہے،تپش قرار کو کسی بھی گرم یا ٹھنڈا کرنے والے آلے یا نظام میں پہلے ہی تپش کو سٹ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے.



خاکہ 1.8 تپش قرار

ان آلات کو ایک برقی دور سے جوڑا جاتا ہے جو ایک مخصوص تپش پر پہنچنے پر آف یا آن ہو جاتا ہے۔تپش قرار استعمال ہونے والے آلے جیسے: گرمالے،روم کا مرکزی ہیٹر،ایر کنڈیشنر،پانی کے گرمالے،باورچی خانے کے آلات جیسے اوون،فرڈج میں بھی ہوتا ہے،بعض اوقات تپش قرار ٹھنڈا اور گرمالے کو کنٹرول کرنے والے نظام دونوں کی طرح کام کرتا ہے.

1.6 تھرماس فلاسک (Thermos flask)

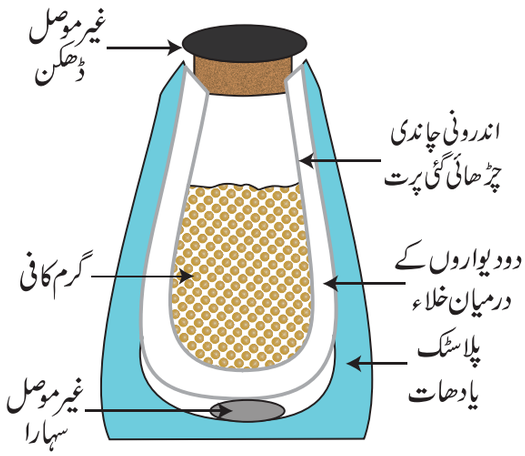
تھرماس ایک غیر موصل سے لپیٹا ہوا ذخیرہ کرنے والا بوتل ہے جو اس میں موجود شئے کو زیادہ وقت تک اطراف کی جگہ سے ٹھنڈا یا گرم رکھتا ہے۔اس کا بنیادی کام اس میں رکھے ہوئے مائع کو یکساں تپش میں برقرار رکھ کر بدمزہ (ذائقہ خراب) ہونے سے بچاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

تھرماس فلاسک کو اسکاٹ لینڈ کے سائنسدان سر جیمس دیور نے1892ء میں دریافت کیا،اس کو دیور فلاسک نام سے موسوم ہے اور اسکو دیور بوتل بھی کہتے ہیں.

تھرماس کے کام کرنے کا طریقہ

ایک تھرماس میں دو دیواریں ہوتی ہیں،جو خالی کئے گئے ہیں اور اندرونی طور پر چاندی کی پرت چڑھائی گئی ہے۔دو دیواروں کے درمیان خلاء (خالی جگہ ہے ہوا نکال دی گئی ہے) ہے۔یہ حرارتی منتقلی کو اندر سے باہر آنے سے حمل حرارت اور ایصالیت کے ذریعے روکتی ہے۔



خاکہ 1.9 تھرماس فلاسک

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:52 PM

بہت کم ہوا دیوار کے درمیان موجود ہونے کی وجہ سے حرارت کی منتقلی بیرونی دیوار سے اندرونی دیوار تک ناممکن ہو جاتی ہے، دو دیوار ملنے کی جگہ صرف ایصالیت ہوتا ہے بوتل کے اوپر ایک غیر موصل کا ڈھکن اور بوتل کے نچلی سطح پر بھی غیر موصل ہوتا ہے۔ بوتل کے درمیان موجود اندرونی چاندی کی پرت سے حرارتی اشعاعیت منعکس ہوکر درمیانی مائع میں باقی رہ جاتی ہے۔

یاد رکھنے کے نکات

- حرارت ایک توانائی کی شکل ہے جو ایک مادے کے ایک حصے سے دوسرے حصے تک منتقل ہوتی ہے۔
- حرارت کی منتقلی کے سبب مادے میں پھیلاؤ، گرمی میں اضافہ اور حالت میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔
- ٹھوس میں جب حرارتی توانائی دی جاتی ہے تو جوہر یا سالمے توانائی کو حاصل کر کے اپنی ہی جگہ پر زیادہ حرکت کرنا شروع کر دیتے ہیں اس طرح سے کہ وہ ایک دوسرے سے دور رہیں۔
- پگھلاؤ، تبخیر، تصعید، تکثیف، انجماد اور ذخیرہ کرنا یہ تمام حالت کی تبدیلی حرارتی توانائی کی وجہ سے ہوتی ہے۔
- حرارت کی منتقلی تین طریقوں سے ہوتی ہے۔ ایصالیت، حمل حرارت اور اشعاع حرارت
- ایصالیت ٹھوس میں ہوتی ہے، حمل حرارت مائع اور گیس میں ہوتی ہے، اشعاع حرارت خلاء میں ہوتی ہے۔
- ایک مادے کی گنجائش اس کی حرارتی توانائی حاصل کرنے یا باہر کرنے کے تین عوامل : مادوں کی کمیت، مادوں کی تپش کی تبدیلی، مادوں کی فطری اشیاء۔
- تپش کی پیمائش کے تین پیمانے ہیں سیلشیس اسکیل، فارن ہیٹ اسکیل اور کلون اسکیل۔
- حرارہ پیما کو پانی کی حرارتی گنجائش کی پیمائش کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

GLOSSARY فرہنگ الفاظ A-Z

حرارہ پیما Calorimeter	یہ وہ آلہ ہے جو مائعات کی حرارتی گنجائش کی پیمائش کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔
حرارہ پیمائی Calorimetry	یہ وہ تکنیک ہے جو ایک طبعی تبدیلی یا کیمیائی تبدیلی میں حصہ لینے والی حرارت کی مقدار کی پیمائش کے لئے استعمال ہوتی ہے۔
ایصال حرارت Conduction	یہ وہ عمل ہے جو ٹھوس میں حرارت کی منتقلی اعلیٰ تپش کے خطے سے کم تپش کے خطے میں بغیر جوہروں یا سالمے کی حرکت سے ہوتی ہے۔
حمل حرارت Convection	حرارت کی منتقلی کی ایک شکل جو زیادہ تپش والے مقام سے کم تپش والے مقام کی طرف منتقل ہوتی ہے۔ دراصل یہ گیس اور مائع کے سالموں کی حرکت ہے۔
حرارتی گنجائش Heat capacity	حرارتی توانائی کی مقدار جو مادّے کو 1°C یا 1K کی تپش کے اضافے کے لئے درکار ہے۔
اشعاع حرارت Radiation	حرارت کی منتقلی کی ایک شکل جو حرارتی منتقلی کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک برقی مقناطیسی موجوں کی شکل میں ہوتی ہے۔
نوعی حرارتی گنجائش Specific heat capacity	حرارتی توانائی کی مقدار جو ایک کلوگرام مادے کو 1°C یا 1K تک تپش کو بڑھانے کے لئے درکار ہے۔
تپش Temperature	یہ ایک طبیعی مقدار ہے جو کسی جسم کی گرمی یا ٹھنڈک کو ظاہر کرتی ہے۔
تھرماس فلاسک Thermos flask	ایک غیر موصل سے لپٹی ہوئی بوتل ہے، جو اس میں موجود شئے کو زیادہ وقت تک اطراف کی جگہ سے ٹھنڈا یا گرم رکھتی ہے۔
تپش قرار Thermostat	تپش کو محسوس کرنے والا آلہ ہے جو ایک برقی دور سے جوڑا جاتا ہے جو ایک مخصوص تپش پر پہنچنے پر آن یا آف ہو جاتا ہے۔

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:53 PM

تدریسی کتاب کی مشق

I. صحیح جواب منتخب کرو۔

1. حرارت _____ کی ایک شکل ہے۔
   a. برقی توانائی b. قوت جاذبہ
   c. حرارتی توانائی d. ان میں سے کوئی نہیں
2. اگر آپ کسی مادے کو حرارتی توانائی دیتے ہیں تو کیا ہوتا ہے
   a۔ پھیلاؤ b۔ تپش میں اضافہ
   c۔ حالت کی تبدیلی d۔ ان میں سے تمام
3. ذیل میں سے کونسے مادے زیادہ حرارتی توانائی کو جذب کرتے ہیں۔
   a. ٹھوس b. مائع
   c. گیس d. ان میں تمام
4. اگر آپ یکساں مقدار کی حرارت ٹھوس، مائع اور گیس کو انفرادی طور پر دے تو کونسا زیادہ پھیلاؤ ہوگا۔
   a. ٹھوس b. مائع
   c. گیس d. ان میں تمام
5. وہ عمل جس سے مائع ٹھوس میں تبدیل ہوتا ہے۔
   a. تصعید b. تکثیف
   c. انجماد d. ذخیرہ کرنا
6. ایصالیت میں حرارت کی منتقلی _____ میں ہوتی ہے۔
   a. ٹھوس b. مائع
   c. گیس d. ان سب میں

II. خالی جگہ بھرتی کرو۔

1. حرارہ پیما ایک آلہ ہے جو _____ کی پیائش کے لئے استعمال ہوتا ہے۔
2. _____ ایک حرارتی توانائی کی مقدار ہے جو ایک کلوگرام مادے کو 1°C یا 1K تک تپش کے اضافہ کے لئے درکار ہے۔
3. تپش قرار ایک آلہ جو _____ کو مستقل رکھتا ہے۔
4. وہ عمل جو ٹھوس کو گیس میں تبدیل کرتا ہے _____۔
5. اگر آپ حرارتی توانائی دیں تو اس نظام کی تپش میں _____ ہوگا۔
6. اگر مائع موجود بوتل میں تپش کم ہو تو جوہروں کے درمیانی فاصلہ _____ ہوگا۔

III. صحیح یا غلط بتایئے اگر غلط ہو تو صحیح جواب لکھئے۔

1. حرارتی توانائی کا دینا سالموں کی اوسط توانائی بالقوہ میں اضافہ لاتا ہے۔
2. اگر کسی مادے کی تپش کم ہو تو اس کی جسامت میں اضافہ ہوتا ہے۔
3. وہ عمل جو ٹھوس کو گیس میں تبدیل کرتا ہے، تکثیف کہلاتا ہے۔
4. حمل حرارت وہ عمل ہے جو ٹھوس میں حرارتی توانائی کو بہا دیتا ہے
5. ایک مادہ جو حرارت کی مقدار کو حاصل کرتا ہے اس کے مساوی کمیت اور مخفی حرارت پیدا کرتا ہے۔
6. تھرماس فلاسک میں چاندی کی پرت حرارت کو باہر کی جانب منعکس کرتی ہے۔

IV. جوڑ لگاؤ:

1. ایصال حرارت	–	مائع
2. حمل حرارت	–	گیس سے مائع بننا
3. اشعاع حرارت	–	ٹھوس کا گیس بننا
4. تصعید	–	گیس
5. تکثیف	–	ٹھوس

V. ذیل کے ہدایات کو پڑھ کر دیئے گئے سوالات کے جواب دیجئے

a. اگر دونوں توثیق اور سبب صحیح ہیں، سبب توثیق کی صحیح تفصیل پیش کرتا ہے۔
b. اگر دونوں توثیق اور سبب صحیح ہیں سبب توثیق کی صحیح تفصیل نہیں پیش کرتا ہے۔
c. اگر توثیق صحیح ہے مگر سبب غلط ہے۔
d. اگر توثیق غلط ہے مگر سبب صحیح ہے۔

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:54 PM

1. توثیق: اشعاع حرارت ایک حرارت کی منتقلی کی ایک شکل ہے جو صرف خلاء میں ہوتی ہے.

سبب: حرارتی توانائی کی منتقلی بغیر جوہروں اور سالموں کے حرکت کے ایک مادے کے ایک حصے سے دوسرے تک ہوتی ہے۔

2. توثیق: ایک نظام ایک حالت سے دوسرے حالت میں تبدیل ہوسکتا ہے۔

سبب : یہ اس وقت ممکن ہے جب اس نظام کی تپش مستقل ہو۔

VI. مختصر جواب دیجئے۔

1. روزمرہ زندگی میں ایصالیت کے فائدے کیا ہیں؟
2. حرارت کے اثرات کیا ہیں؟
3. حرارت کی منتقلی کی تین قسمیں کونسی ہیں؟
4. ایصالیت کیا ہے؟
5. حمل حرارت پر ایک نوٹ لکھو؟
6. نوعی حرارتی گنجائش سے کیا مراد ہے؟
7. ایک کیلوری (حرارہ) کی تعریف کرو؟

VII. تفصیلی جواب دو

1. ایک خاکہ کی مدد سے حرارہ پیما کے کام کرنے کا طریقے کو سمجھاؤ؟
2. تپش قرار پر ایک نوٹ لکھئے؟
3. تھرماس فلاسک کے عمل کو تفصیل سے سمجھاؤ؟

VIII. اعلی سطح کی سوچ کے سوالات

1. شدید سردی کے باوجود کیوں تالاب کے نچلے حصے کا پانی برف نہیں بنتا جبکہ تالاب کی سطح برف بن جاتی ہے؟
2. حرارتی ایصالیت کے مطابق ذیل کا کونسا جملہ درست ہے وجہ بتاؤ

a. فولاد > لکڑی > پانی
b. فولاد > پانی > لکڑی
c. پانی > فولاد > لکڑی
d. پانی > لکڑی > فولاد

IX. حسابات

1. ایک لوہے کی گیند کو 20°C تپش میں اضافہ کرنے کے لئے 1000 جول توانائی کی ضرورت ہے تو اس گیند کی حرارتی گنجائش کا حساب لگائیے ۔

2۔ 100 کلوگرام کمیت والے برتن کی حرارتی گنجائش 8000 J/°C ہے۔ اس کی نوعی حرارتی گنجائش معلوم کرو۔

کتب حوالہ

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

انٹرنٹ کے ذرائع

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

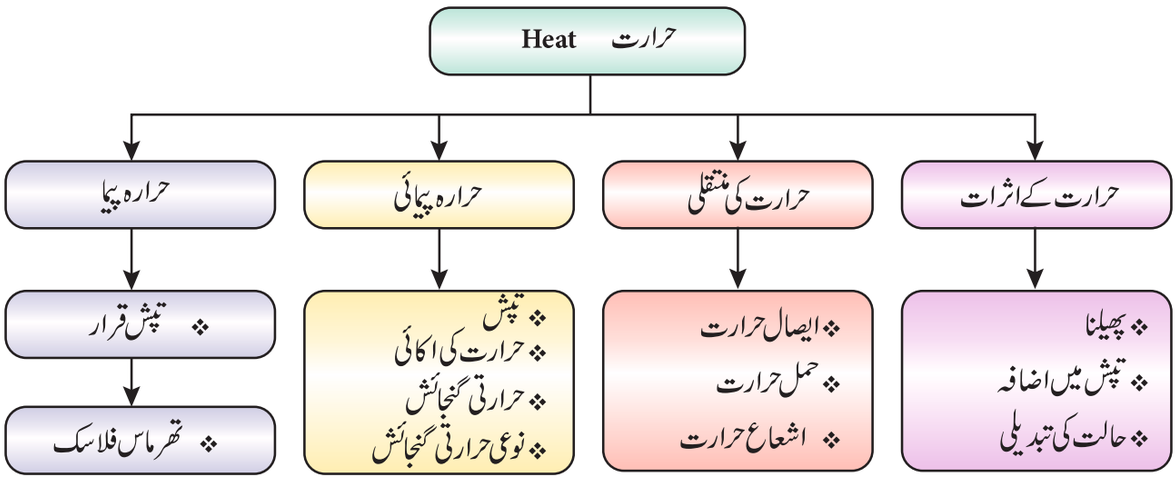
https://youtu.be/8-nLHWpgDsM

https://youtu.be/rYwgsF_haAg

https://youtu.be/EwzkYTfHFbo

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:54 PM

Concept Map نظریاتی نقشہ



ICT کارنر

حرارت



اس کارروائی کے ذریعے آپ مختلف کھیلوں کے ساتھ حرارتی توانائی سے متعلق معلومات حاصل کروگے۔

مرحلہ 1 : براؤزر کھولئے اور دئے گئے URL کو ٹائپ کیجئے۔

مرحلہ 2 : آپ اس میں حرارتی توانائی سے متعلق کئی گیمس دیکھوگے۔

مرحلہ 3 : مثال کے طور پر "Heat energy match it" گیم پر کلک کرنے پر آپ اسکرین پر اس سے متعلق جوڑ والے الفاظ دیکھوگے۔ گیم کھیلئے اور حرارتی توانائی سے متعلق معلومات حاصل کیجئے۔



Browse in the link:

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

8th sc 4. heat
Thursday, March 16, 2023 3:20:55 PM

اکائی
5

برق یا بجلی
ELECTRICITY

AN8TY

سیکھنے کے مقاصد

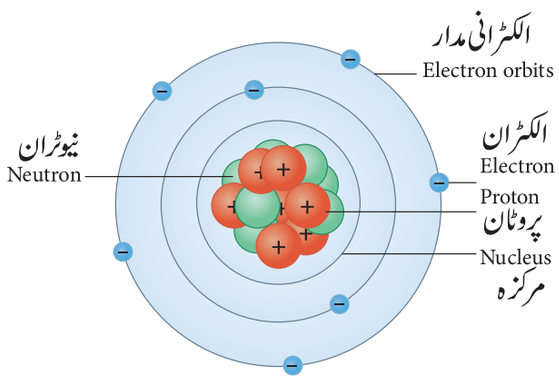
- برقی باروں کی بنیادی خصوصیت کو معلوم کرانا۔
- دو اشیاء کے درمیان باروں کی منتقلی کو سمجھانا۔
- برق پیماء کے کام کرنے کے طریقے کو سمجھنا۔
- برقی رو کے اثرات کو پہچاننا۔
- مختلف برقی دوروں کو تیار کرنا۔
- بجلی کے استعمالات کی فہرست بنانا۔

تعارف

تمام اشیاء جو ہم استعمال کرتے ہیں سالموں سے بنے ہوئے ہیں۔ ہر سالمہ جوہر سے بنا ہے جو سب سے چھوٹی اکائی ہے۔ جان ڈالٹن سائنسدان نے خیال کیا کہ جوہر کو مزید تقسیم نہیں کیا جا سکتا۔ مگر بعد میں روتھر فورڈ نے اپنے تجربے سے ثابت کیا کہ جوہر الکٹران، پروٹان اور نیوٹران جیسے ذرات سے بنے ہوئے ہیں۔ کسی مادے میں الکٹرانوں کی حرکت کو برقی رو سمجھا جاتا ہے اور اس سے وابستہ توانائی کو برقی توانائی کہتے ہیں۔ ہم اس توانائی کو زندگی میں مختلف افعال کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ برقی رو کے ذریعے آلات جیسے، بلب، پنکھا (فین)، برقی استری، واشنگ مشین، اور فرڈج وغیرہ چلتے ہیں۔ ہم اس سبق میں برقی بار، باروں کی منتقلی، برقی دور اور برقی رو کے اثرات کا مطالعہ کریں گے۔

5.1 جوہر (Atom)

ایک جوہر میں الکٹران، پروٹان اور نیوٹران ہوتے ہیں۔ ان کو زیر جوہری ذرات کہتے ہیں۔ پروٹان اور نیوٹران مرکزے کے اندر ہوتے ہیں، مرکزہ جوہر کے اندر درمیان میں موجود ہے، الکٹران مرکزے کے اطراف ایک دائری راستے (مدار) میں حرکت کرتے رہتے ہیں۔ ایک جوہر کے اندر پروٹان کی تعداد اور الکٹران کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔ جوہر کے اندر مرکزے میں موجود پروٹان اور مدار میں موجود الکٹران کے درمیان ایک قوت کشش ہوتی ہے۔ اندرونی مداروں میں موجود الکٹرانوں اور پروٹان کے درمیان یہ قوت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے ان الکٹرانوں کو آسانی سے جوہر کے باہر نہیں کر سکتے۔ مگر سب سے بیرونی مدار کے الکٹران ڈھیلی بندش میں ہوتے ہیں ان کو بہ آسانی سے نکال سکتے ہیں۔

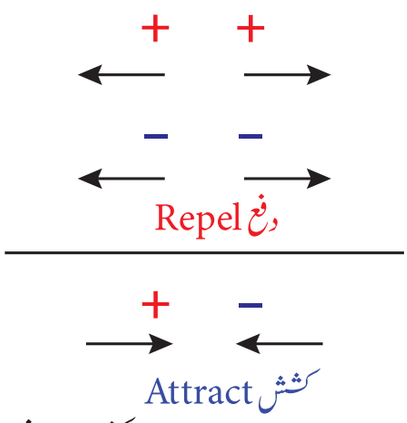


خاکہ 5.1 جوہری نمونہ

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:23:57 PM

5.2 برقی بار (Charges)

بار یا برقی بار کسی مادّے کی بنیادی خصوصیت ہے جو ایک شئے کو دوسرے شئے سے قوتِ کشش یا قوت دفع رکھتے ہیں۔ان میں زیر جوہری ذرات پروٹان اور الکٹران پائے جاتے ہیں۔باروں کو پیدا نہیں کیا جاسکتا۔اسی طرح انہیں فنا بھی نہیں کیا جاسکتا۔یہ دو قسم کے ہوتے ہیں مثبت بار اور منفی بار۔مثبت بار پروٹان رکھتے ہیں اور منفی بار الکٹران رکھتے ہیں۔ان باروں کے درمیان قوت کشش یا دفع پائی جاتی ہے۔مشابہ بار (یکساں بار) ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور غیر مشابہ بار (غیر یکساں بار) ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔



خاکہ 5.2 باروں کے درمیان کشش اور دفع

برقی باروں کی پیمائش کولوم (C) سے کی جاتی ہے۔چھوٹی مقدار کے بار جو آسانی سے آزاد ہوتی ہے اس کو ابتدائی بار کہتے ہیں۔اس کی مقدار 1.602×10^{-19} C ہے۔اس مقدار کے بار پروٹان اور الکٹران رکھتے ہیں، مگر پروٹان مثبت ابتدائی بار (+e) اور الکٹران منفی ابتدائی بار (−e) رکھتے ہیں۔اس کے باوجود الکٹران اور پروٹان کی مساوی تعداد ہوتی ہے۔ہر ایک جوہر برقی طور پر تعدیل (نہ مثبت اور نہ منفی) ہوتا ہے۔یعنی پروٹانوں اور الکٹرانوں کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔

5.3 باروں کی منتقلی (Transfer of charges)

ہم پہلے ہی پڑھ چکے ہیں کہ جوہر کے سب سے بیرونی مدار میں موجود الکٹرانوں (منفی برقی بار) کو بہ آسانی سے نکال سکتے ہیں۔یہ ایک مادّے سے دوسرے مادّے میں منتقل ہو جاتے ہیں۔جو مادے الکٹران کو حاصل کرتے ہیں۔وہ منفی بار بردار ہوتے ہیں اور جو مادّہ الکٹران کو کھوتا ہے وہ مثبت بار بردار ہوتا ہے۔باروں کی تبدیلی ذیل کے تین راستوں سے ہوتا ہے۔

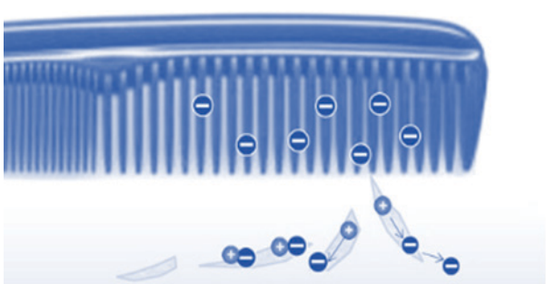
- رگڑ سے منتقلی
- ایصالیت سے منتقلی
- امالیت سے منتقلی

5.3.1 رگڑ سے منتقلی (Transfer by friction)

کارروائی 1:

ایک کنگھی کو اٹھا کر چند کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب لے جایئے۔ کنگھی میں کیا کچھ کشش نظر آئی؟ نہیں، اب کنگھی کو خشک بالوں پر گھس کر اس کو ان کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب لے جاؤ۔آپ دیکھ سکتے ہیں کہ کاغذ کے ٹکڑے کنگھی سے لگ جاتے ہیں۔یہ کس طرح ہوا؟

کنگھی کو بالوں پر گھسنے سے وہ الکٹرانوں کو حاصل کر کے منفی بار بردار بن کر یہ الکٹرانیں کنگھی کی سطح پر اکھٹا ہو گئے، جب کاغذ کو ٹکڑے کیا جاتا ہے تو مثبت بار اور منفی بار ان ٹکڑوں کے کنارے پر موجود ہوتے ہیں، کاغذ کے مثبت بار کنگھی کے منفی باروں سے کشش پا کر کنگھی کی طرف حرکت کرنے لگتے ہیں. کنگھی کو بالوں پر گھسنے سے یہ بار منتقل پائے۔اس منتقلی کی وجہ رگڑ ہے جو کنگھی اور بالوں کے درمیان ہوئی۔اگر بال گیلے ہو تو رگڑ کم ہو کر الکٹرانوں کی منتقلی بھی کم ہوگی۔چند مادوں کو ایک دوسرے سے گھس نے بھی الکٹران منتقل ہوتے ہیں۔یہاں باروں کی منتقلی رگڑ کی وجہ سے ہوتی ہے۔



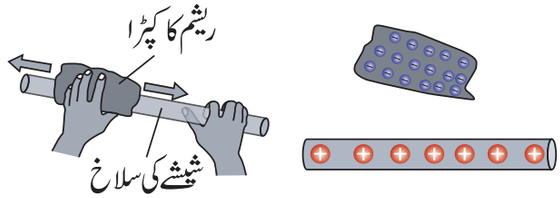
خاکہ 5.3 کنگھی میں بار

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:23:57 PM

کیا تم جانتے ہو؟

ایک تعدیلی شئے جب اپنے الکٹرانوں کو دوسری شئے کو منتقل کرتی ہے تو وہ تعدیلی شئے مثبت بار بردار ہوجاتی ہے۔

چند اشیاء کو ایک دوسرے پر گھسنے سے ایسا ہی اثر واقع ہوتا ہے۔ جب ایک شیشے کی سلاخ کو ریشم کے کپڑے پر گھسنے سے شیشے کی سلاخ کے آزاد الکٹران، ریشم کے کپڑے میں منتقل ہوجاتے ہیں۔ کیونکہ ریشم کے کپڑے میں موجود الکٹرانوں سے بھی شیشے کی سلاخ کے الکٹرانیں ڈھیلے بندش کئے ہوئے ہوتے ہیں۔ شیشے کی سلاخ الکٹران کھونے کی وجہ سے زیادہ مثبت بار والی ہوجاتی ہے، لیکن کپڑے میں مزید الکٹران جمع ہوکر وہ منفی بار بردار ہوجاتا ہے۔



5.4 خاکہ 5.4 شیشے کی سلاخ میں باروں کی منتقلی

جب ایک آبنوس کی سلاخ کو اون (بال نما پشم) سے گھسنے پر اون الکٹرانوں کو آبنوس کی سلاخ پر منتقل کرتا ہے کیونکہ آبنوس کی بہ نسبت اون کے بیرونی مدار میں ڈھیلے بندشی الکٹرانس زیادہ ہوتے ہیں۔ آبنوس کی سلاخ میں زیادہ الکٹران ہونے کی وجہ سے وہ منفی بار بردار ہوجاتا ہے اور اون الکٹرانوں کو کھونے سے مثبت بار بردار ہوجاتا ہے

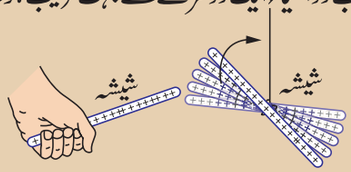


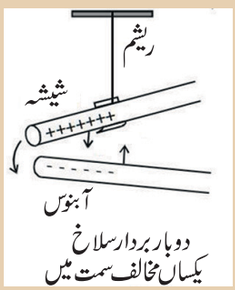
5.5 خاکہ 5.5 آبنوس کی سلاخ میں باروں کی منتقلی

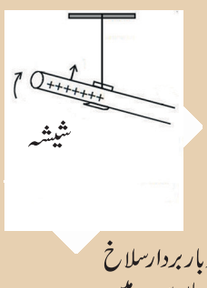
اس سے یہ معلوم ہوا کہ جب دو مادّے ایک دوسرے سے گھسنے سے چند الکٹران ایک مادّے سے دوسرے مادے میں منتقل ہوتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

اگر ایک منفی بار والے شیشے کی سلاخ کو کسی دوسرے شیشے کی سلاخ کے قریب لانے سے وہ سلاخ اس سے دور چلی جاتی ہے کیونکہ وہ ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں، جب شیشے کی سلاخ کو اُلٹا کردیں گے تو سلاخ ایک دوسرے کے قریب ہوجاتے ہیں۔ اس کی وجہ کشش ہے۔ یہ قوت کشش اور دفع زیادہ ہوتی ہے جب دو اشیاء ایک دوسرے سے بہت قریب ہوتے ہیں۔







5.3.2 ایصالیت سے منتقلی (Transfer by conduction)

کارروائی 2

ایک کاغذ کا شیٹ لو اور اس کو ایک کھوکھلا استوانہ کی طرح موڑ لو اس استوانے کے ایک کنارے کو ریشم کی تار سے ایک ایستادے میں لٹکا دو۔ اب ایک ایبونائٹ کی سلاخ کو اون کے کپڑے سے گھس کر سلاخ میں باروں کو جمع کرو، اس سلاخ کو استوانے کے قریب لاؤ تو یہ استوانہ سلاخ سے کشش کریگا مگر جب سلاخ کو استوانے کو چھونے سے وہ استوانہ اس سلاخ کو دفع کرے گا۔ کیا تم اس کی وجہ بتا سکتے ہو؟

جب آبنوس کی سلاخ کو اون کے کپڑے سے گھسنے سے اون کے کپڑے کے الکٹران آبنوس کی سلاخ میں منتقل ہوجاتے ہیں۔ اب آبنوس کی سلاخ منفی بار بردار ہوتا ہے۔ جب اس سلاخ کو کاغذ کے

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:23:58 PM

استوانے کے قریب لائیں تو سلاخ کے منفی بار اور کاغذ کے مثبت بار ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔ جب استونے کا سلاخ چھو لیتا ہے تو چند منفی بار کاغذ میں منتقل ہو جاتے ہیں، اب کاغذ کا منفی بار اور سلاخ کا منفی بار ایک دوسرے کو دفع کرتا ہے.

چنانچہ، ہم یہ کہہ سکتے ہیں کسی شئے کو بار بردار جسم سے تماس کرنے پر بار منتقل ہوتے ہیں، اس طریقے کا ایک جسم سے دوسرے جسم میں باروں کی منتقلی ایصالیت کہتے ہیں.

کیا تم جانتے ہو؟

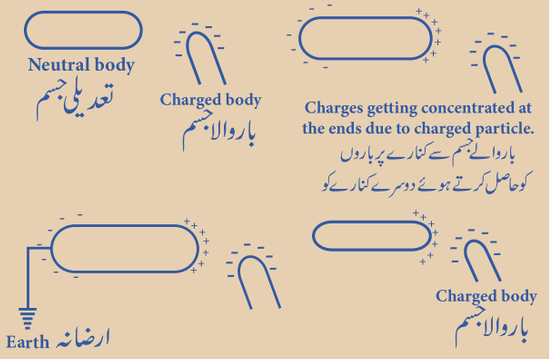
وہ مادّہ جو اپنے اندر برقی باروں آسانی سے گذرنے دے اس کو برقی موصل کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر دھات جیسے الومونیم، تانبا وغیرہ برقی رو کے اچھے موصل ہیں۔ وہ مادّے جو اپنے اندر برقی باروں کو گذرنے نہیں دیتے، حاجز کہلاتے ہیں جیسے ربڑ، لکڑی اور پلاسٹک.

5.3.3 امالیت سے منتقلی (Transfer by Induction)

ہم نے دیکھا کہ جب ایک غیر بار والی شئے بار بردار شئے کے چھونے سے وہ بھی بار بردار بن جاتا ہے۔ لیکن ایسا بھی ہوتا ہے کہ بار والا جسم چھوئے بغیر بھی بار منتقل ہوتے ہیں۔ وہ عمل جو ایک غیر بار والے جسم کو بار بردار جسم کے قریب لا کر چھوئے بغیر باروں کی منتقلی کرنا 'امالیت' کہلاتا ہے۔ بغیر بار والا جسم کا نزدیکی حصہ مخالف بار میں تبدیل ہوتا ہے اور دوسرا کنارا یکساں بار رکھتا ہے۔

کارروائی 3

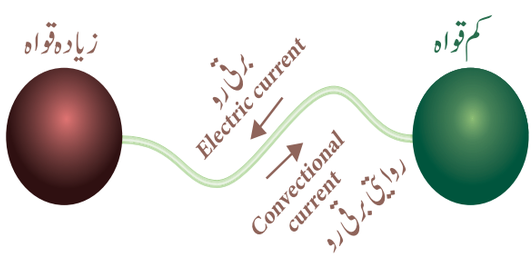
ایک تعدیلی (بغیر بار والا) سلاخ کے قریب منفی بار والا پلاسٹک کی سلاخ کو لاؤ جیسے ہی پلاسٹک کا سلاخ قریب آئے گا، آزاد الکٹران قوت دفع کی وجہ سے باہر چلے جائینگے اور اسکے دوسرے کنارے پر اکھٹا ہونا شروع ہو جائینگے، آگے والا کنارا الکٹران کی کمی سے مثبت بار والا بن جائیگا، جب تعدیلی سلاخ کو ارضایا گیا (زمین میں باروں کو داخل کر دینا) تو منفی بار زمین میں چلے جائیں گے، مثبت بار کنارے کے قریب قوت کشش کی وجہ رہ جائیں گے اور دھات کے اندر الکٹرانوں کی تعداد صفر ہوتی ہے، جب سلاخ کو زمین کے رابطے سے الگ کیا جائے تو، مثبت بار کنارے کے قریب ایسے ہی رہ جاتے ہیں. یہ اس تعدیلی سلاخ کو مثبت بار بردار سلاخ بنا دیتا ہے.



اسی طرح ایک مثبت بار والا جسم بغیر بار والے سلاخ کے قریب لائے تو منفی بار کے الکٹرانس اس کی جانب کشش پائیں گے۔ اس کی وجہ سے قریبی کنارے میں مزید الکٹران جمع ہوں گے اور دوسرے کنارے میں الکٹران کی کمی ہوگی۔ اس طرح بغیر بار والے سلاخ کا نزدیکی کنارا منفی بار والا اور دوسرا کنارا مثبت بار والا بن جائے گا۔

5.4 باروں کا بہاؤ (Flow of Charges)

اگر آپ کے پاس دو دھاتی کُرّے ہیں۔ ایک میں زیادہ مقدار میں منفی بار (زیادہ الکٹران) ہیں اور دوسرے میں زیادہ مثبت بار (الکٹران کی قلت) ہے۔ جب ان دو کُرّوں کو ایک دھاتی تار سے جوڑ دیں تو زیادہ مقدار کے الکٹران منفی باریں مثبت بار کی طرف بہنے لگے نگے، یہ بہاؤ اس وقت ہوتا رہے گا جب تک دونوں کروں میں مساوی تعداد کے الکٹران پہنچ جائیں۔ یہاں مثبت بار والا کُرّہ زیادہ قوت والا اور منفی بار والا کُرّہ کم قوت والا کہلائے گا، کیونکہ الکٹرانوں کا



خاکہ 5.6 باروں کا تبادلہ

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:00 PM

بہاؤ کم قوت سے زیادہ کی جانب ہوتا ہے اس کو برقی رو (الکٹرانوں کا بہاؤ) کہتے ہیں، ان دوقوتوں کے درمیانی فرق کو تفاوت بالقوہ کہتے ہیں، جس کو عام طور پر برقی قوا (Voltage) کہتے ہیں.

الکٹران کی دریافت کے پہلے یہ سمجھا جاتا تھا کہ برقی رو میں مثبت بار بہتے ہیں، مثبت باروں کا بہنا روایتی برقی رو کہتے ہیں۔ روایتی برقی رو اعلی توانائی سے کم توانائی کی جانب بہتی ہے.

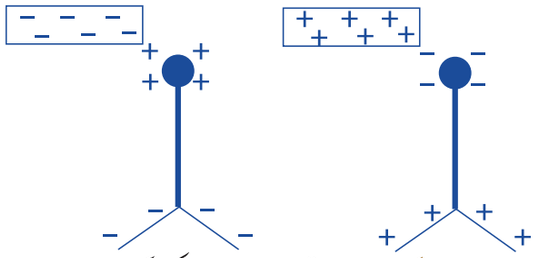
5.5 برق پیما (Electroscope)

برق پیماء ایک سائنسی آلہ ہے جو کسی جسم میں برقی بار کی موجودگی کا پتہ لگانے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ 1600ء میں برطانوی ماہر طبیعیات ولیّم گلبرڈ نے دریافت کیا۔ یہ پہلا برقی آلہ تھا۔ اس کے دو قسم ہیں۔ ایک مرکز گیند برق پیما (Pith-ball electroscope) اور دوسرا سونے کے پتے والا برق پیما (Gold leaf electroscope) ایک برق پیما موصلی مادے سے بنا ہوتا ہے۔ عام طور پر یکساں بار ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ اس اصول پر کام کرتا ہے۔ ایک سادہ برق پیماء میں دو دھاتی ورق ایک دوسرے سے جُڑ کر لٹکے ہوتے ہیں، یہ ورق ایک دھاتی سلاخ سے الٹے جڑے ہوتے ہیں اور آخر میں ایک ڈھکن سے بند ہوتا ہے.

کیا تم جانتے ہو؟

پہلے برق پیماء کو 1600ء میں ولیّم گلبرڈ نے بنایا، انہوں نے اس کا نام ورسوریم رکھا۔ ورسوریم ایک دھاتی سوئی ہے جو ایک چوکی پر آزادانہ چول ہے جیسے ہی بار والا جسم اسکے قریب لائے تو یہ سوئی کشش کرتی ہے۔

اگر آپ بار بردار شئے دستہ کے قریب لائیں گے تو الکٹران اس کے قریب جائیں گے یا دور ہو جائیں گے۔ برق پیماء کے اندر کی دھات اندر ہی رہے گی۔ اگر منفی بار والی شئے کو دستہ کے قریب لائیں گے تو آزاد الکٹران اوپر کی جانب مثبت بار جا کر منفی بار پتوں میں آجائیں گے۔ جب کہ دونوں پتے منفی بار حاصل کرنے کے بعد ایک دوسرے کا دفع کرتے ہوئے گھومنے لگیں گے۔

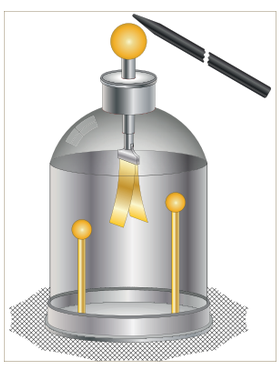


خاکہ 5.7 برق پیما میں باروں کی حرکت

اگر مثبت بار والے اجسام دستہ کے قریب لائے تو اس دستہ کے ذریعے آزاد الکٹران حرکت کرتے ہیں۔ اس کا مطلب قاعدے میں موجود کل مثبت باران پتوں میں دوبارہ پھیل جائیں گے۔

5.5.1 سونے کے پتے والا برق پیما (Gold leaf electroscope)

1787ء میں برطانوی سائنسدان ابراہم بینٹ نے اس کو بنایا۔ سونا اور چاندی اس میں استعمال کیا گیا کیونکہ یہ برقی رو کے بہترین موصل ہیں۔



خاکہ 5.8 سونے کے پتے والا برق پیما

برق پیما کی ساخت:

یہ ایک شیشے کے جار سے بنا ہے اس میں ایک کارک کے ذریعے ایک پیتل کی سلاخ کو عمودی رکھا گیا ہے۔ پیتل کے عمودی سلاخ کے اوپر افقی پیتل کی سلاخ یا قرص ہے۔ دو سونے کے پتے اس پیتل کی سلاخ کے ذریعے جار کے اندر لٹکے ہوئے ہیں۔

برق پیما کا کام کرنے کا طریقہ:

جب برق پیما کے پیتل کے قرص کو بار بردار جسم سے چھوئے تو، برقی بار سلاخ کے ذریعے سونے کے پتے میں منتقل ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ سے سونے کے پتے ایک دوسرے کو دفع کرتے ہوئے حرکت کرتے ہیں کیونکہ یہ دونوں پتے یکساں بار والے ہیں۔

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:01 PM

بار برداری (Charging):

ایک شئے سے دوسرے شئے میں باروں کی منتقلی بار برداری یا چارجنگ کہلاتی ہے،پیتل کی سلاخ سے سونے پتے میں باروں کی منتقلی ہوتی ہے.

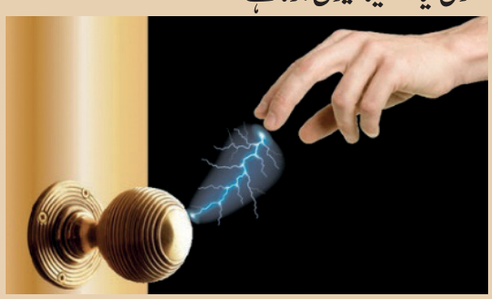
برقی باروں کا کھونا (Electrical Discharge):

سونے کے پتے تھوڑی دیر بعد واپس اپنی حالت پر لوٹتے ہیں۔اس کی وجہ وہ اپنے اندر کے باروں کو کھوتا ہے۔یہ عمل برقی باروں کا کھونا کہلاتا ہے۔اگر کوئی ہاتھوں سے پیتل کے قرص کو چھوئے تو بھی سونے کے پتے باروں کو باہر کر دیتے ہیں، کیونکہ وہ بار اس آدمی کے ذریعے زمین میں چلے جاتے ہیں۔

5.6 بجلی اور گرج (Lightning and Thunder)

کارروائی 4

اپنے پیروں کو قالین سے گھس کر دروازے کے دستہ کو چھوئیے، کیا محسوس ہوتا ہے؟ کیا آپ نے اپنے ہاتھ پر جھٹکا محسوس کیا؟ ایسا کیوں ہوتا ہے؟



پیروں کو قالین سے گھس کر دروازے کے دستہ کو چھونے سے جو جھٹکا لگتا ہے، اس کی وجہ باروں کا نکلنا ہے۔یہ اس وقت ہوتا ہے جب الکٹران ہمارے ہاتھ سے دروازے کے دستہ میں موجود مثبت بار سے فوراً کھینچے جاتے ہیں۔اُس وقت الکٹرانوں کی حرکت جھٹکے کی طرح محسوس ہوتی ہے، جو ہمارے جسم سے منفی باروں کو نکال دیتی ہے۔برقی باروں کا باہر نکلنا اکثر گیسوں میں ہوتا ہے۔بجلی بادلوں سے برقی باروں کا باہر نکلنے کی ایک اور مثال ہے۔

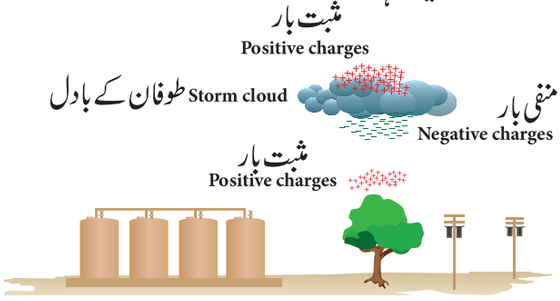
بجلی برقی رو کا باہر ہونے سے پیدا ہوتی ہے جو بادل سے بادل اور بادل سے زمین تک ہوتی ہے۔طوفان کے دوران ہوا تیزی سے اوپر کی جانب حرکت کرتی ہے۔جو ہوا تیزی سے اوپر حرکت کرتی ہے وہ چھوٹے برف کے قلموں کو اوپر لے آتی ہے۔اسی وقت پانی کے قطرے نیچے کی جانب حرکت کرتے ہیں۔جب یہ دونوں ٹکراتے ہیں تو برف کی قلمیں مثبت بار لے کر اوپر جاتے ہیں اور پانی قطرے منفی لے کر نیچے گرتے ہیں۔بادل کے اوپر کا حصہ مثبت بار اور نچلا حصہ منفی بار والے ہو جاتے ہیں۔جب یہ دونوں ایک دوسرے سے ملتے (تماس) ہیں تو پانی کے قطروں کے الکٹران اور برف کے قلموں کے مثبت بار ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔تب برقی رو پیدا ہو کر بجلی نظر آتی ہے۔

بعض اوقات بادل کا نچلا حصہ جو منفی بار والا ہوتا ہے وہ مثبت بار سے تماس ہو کر پہاڑوں، درختوں اور زمین کے انسانوں پر باروں کو اکھٹا کر دیتا ہے۔یہ باروں کا نکلنا کثیر مقدار میں حرارت اور چنگاری لاتا ہے۔اس کی وجہ سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔بجلی کی چمک میں اعلی مقدار کی برقی رو خارج ہوتی ہے اور حرارت $30000^{o}C$ سے زیادہ ہوتی ہے۔یہ حرارت ہوا کو تیزی سے پھیلا دیتا ہے اور پھر سکڑتا ہے۔یہ پھیلنا اور سکڑنا جھٹکے کی موجیں پیدا کرتا ہے، جس سے کڑک اور گرج کی آواز ہوتی ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

بجلی کی انتہائی درجے کی حرارت ایک درخت کے اندر موجود پانی کو بخارات بنا کر اڑا دیتی ہے اور وہ درخت جل جاتا ہے۔

بعض اوقات بجلی کی کڑک کے پہلے بجلی کی روشنی نظر آتی ہے۔یہ اس وجہ سے کہ بادلوں کا درمیان فاصلہ زیادہ ہے اور روشنی کی رفتار آواز سے گئی گنا زیادہ ہے۔اس لئے روشنی پہلے نظر آتی ہے اور آواز بعد میں سنائی دیتی ہے۔



خاکہ 5.9 بجلی کا بننا

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:02 PM

طوفان اور بجلی کے وقت ہمیں زمین اور کھلے مقامات پر نہیں کھڑا ہونا چاہئے۔ آپ اپنے جسم کو سکیڑ کر جتنا ہو سکے اتنا چھوٹا کر لینا ہے، جیسا بھی ہو کار کے اندر بیٹھے رہنا محفوظ ہے کیونکہ کار ایک محافظی پرت بن کر طوفان کے برقی میدان سے بچاتا ہے۔

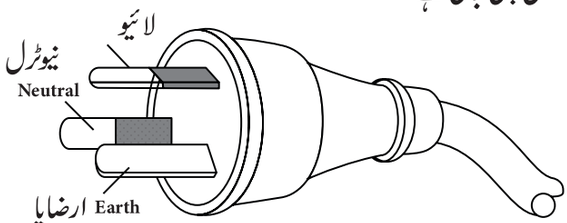
کیا تم جانتے ہو؟

5.6.1 ارضاؤ (Earthing)

ایک محافظتی طریقہ ہے جو آلات کو برقی جھٹکے سے بچاتا ہے۔ اگر برقی آلات کے اندر مجوزیت (غیر موصل سے لپیٹنا) کام نہیں کرے تو اس کو ارضانہ کہتے ہیں۔ برقی ارضانہ Electrical Earthing وہ عمل ہے، جو برقی توانائی کے برقی باروں کو برراہ راست کسی کم مزاحمتی تار کی مدد سے زمین میں منتقل کرنا ہے۔

ہم برقی توانائی مختلف ذرائع سے حاصل کرتے ہیں۔ بیٹری بھی ایک ذریعہ ہے۔ ہم اس کو گھڑی اور سل فون میں استعمال کرتے ہیں۔ لیکن فرڈج کے چلانے کے لئے، اے۔سی، واشنگ میشن، ٹی۔وی، لیپ ٹاپ اور پانی کے گرمالہ کے لئے ہم گھریلو برقی رو استعمال کرتے ہیں۔ پانی کا ہیٹر، استری جیسے برقی آلے تین تار والے ہوتے ہیں، جس میں ایک (مین) لائیو (Live) اور دوسرا نیوٹرل (Neutral) اور تیسرا ارضایا (Earth) ہوتی ہے۔ یہ ارضائی تار آلے کی دھاتی سطح سے جڑی ہوتی ہے۔ یہ جھٹکے کے حادثے سے بچاتی ہے۔

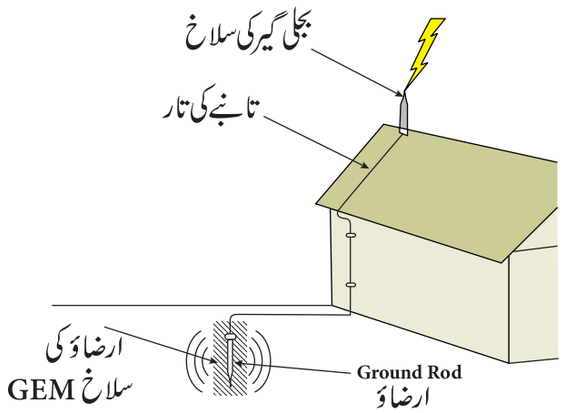
اگر کسی نقص کی وجہ سے استری بکس کا لائیو تار کا مجوزیت جل جائے تو لائیو تار اس آلے کی دھاتی سطح سے چھو جائے تو اس کا ارضایا ہوا تار صحیح طور پر زمین سے جڑا ہو تو لائیو تار کی برقی رو زمین میں داخل ہو جائیگی اور ہمیں برقی جھٹکے سے محفوظ رکھے گی، زمین برقی رو کی اچھی موصل ہے، حاجز سے نکلی ہوئی برقی رو ایک سہولتی راستہ اپنا کر زمین میں چلی جاتی ہے۔



خاکہ 5.10 لائیو تار، نیوٹرل تار، اور ارضاؤ کی تار

5.6.2 بجلی گیر (Lightning Arresters)

بجلی گیر وہ آلہ ہے جو عمارتوں کو بجلی کے اثرات سے بچاتا ہے۔ بجلی گیر ایک دھاتی سلاخ سے بنا ہے جو ہوا میں عمارت کے اوپری حصے میں لگایا جاتا ہے۔ دھاتی سلاخ کا اکثر حصہ اور تانبے کی تار عمارت کے تعمیر کے دوران لگا دیا جاتا ہے، سلاخ دوسرا کنارا زمین میں گہری طور پر دفن کر دیا جاتا ہے جب بجلی گرتی ہے، عمارت کے اوپر کی دھاتی سلاخ سے کشش پاتا ہے۔ یہ سلاخ برقی باروں کو زمین کے اندر داخل ہونے کا آسان راستہ بتاتے ہیں۔ اگر بجلی گیر نہ ہو تو بجلی عمارت پر گر کر اس کو نقصان پہنچاتی ہے



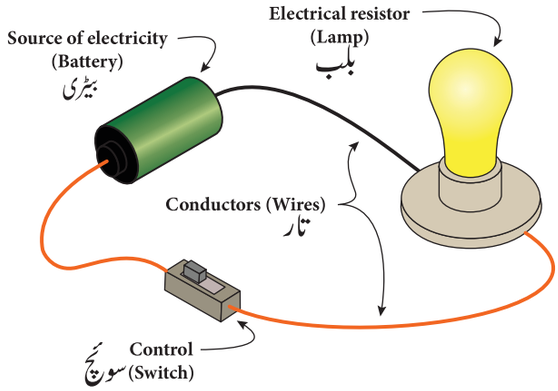
خاکہ 5.11 بجلی گیر

5.7 برقی دور (Electric circuit)

ہم نے دیکھا کہ جب دو مخالف بار والے کُرّے ایک دھاتی تار سے جوڑنے سے الکٹران کم قوت سے زیادہ قوت کی جانب حرکت کرنے لگے۔ اسی طرح بیٹری کے دو سروں کے درمیان تفاوت قوہ سے ایک دھاتی تار سے جوڑ دیا جائے تو منفی سرے سے الکٹران مثبت سرے کی جانب بہنے لگیں گے۔ وہ راستہ جس میں الکٹران ایک سرے سے دوسرے سرے تک بہتے ہیں، برقی دور کہلاتا ہے۔

ایک سادہ برقی دور چار اشیاء رکھتا ہے، بیٹری (برقی رو کا ذریعہ)، تار (وہ راستہ جس کے ذریعے برقی رو گذرتی ہے)، ایک سوئچ جو دور کو کنٹرول کرتا ہے اور ایک جوفہ یا بلب، کسی بھی آلے کو برقی رو گذرنے کے لئے برقی دور ضروری ہے۔

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:03 PM



خاکہ 5.12 سادہ برقی دَور

اوپر کے خاکہ میں ایک بیٹری کو دو تار، ایک کنجی اور ایک بلب سے جوڑا گیا ہے۔ برقی رو کا ذریعہ بیٹری یا اپنے کمرے کی برقی رو ہوسکتی ہے۔ ایک برقی مزاحم، ایک آلہ ہے جو برقی توانائی کا استعمال کرتا ہے۔ کنجی (سوئچ) ایک آلہ ہے جو دور میں برقی رو کو آن یا آف کرکے کنٹرول کرتا ہے۔ جب کنجی آن ہوتی ہے تو الکٹران بیٹری کے منفی سرے سے نکل کر تاروں کے ذریعے بلب سے گذرتے ہوئے آخر مثبت سرے میں آ پہنچتی ہے۔ جب برقی رو بلب کے باریک ریشہ (Filament) سے گذرتی ہے تو بلب روشن ہوتا ہے۔ دو بنیادی طریقوں سے ہم ان چار کو جوڑ سکتے ہیں۔ وہ ہے متوازی دور اور سلسلہ دور۔

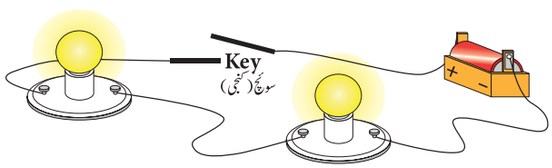
کیا تم جانتے ہو؟

برقی ایل، ایک نوع کی مچھلی ہے، جو 650 واٹ مقدار کے برقی رو کا جھٹکا دیتی ہے، جب یہ بار بار جھٹکا دیتے رہے گی تو اس کے برقی رو تیار کرنے والے اعضاء مکمل طور پر بے بار ہوجاتے ہیں۔ اس وقت کوئی بھی شخص اس کو بغیر برقی جھٹکے کے چھو سکتا ہے۔



5.7.1 سلسلہ وار دور (Series circuit)

ایک سلسلہ دور میں ایک سے زیادہ مزاحمت (بلب) ہوتے ہیں۔ لیکن الکٹران گذرنے کا ایک ہی راستہ ہوتا ہے۔ بیٹری کے ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک کہیں بھی شاخیں نہیں ہیں۔ تمام اجزاء ایک کے بعد ایک سلسلہ وار جوڑے گئے ہیں۔ اسلئے برقی رو تمام دور میں یکساں ہوگی۔ مگر برقی قواہ دور کے ہر بلب سے گذر کر تقسیم ہوتے جائے گی۔ ذیل کے سلسلہ وار دور میں دو بلبوں کو مزاحم کی طرح استعمال کیا گیا ہے۔

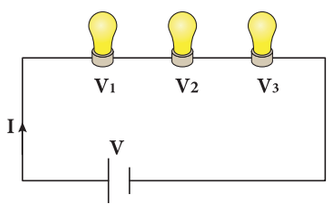


خاکہ 5.13 سلسلہ وار دور

سلسلہ وار دور میں بار (الکٹران) بیٹری سے ایک ہی راستے سے گذرتے ہیں۔ یہاں بیٹری، دو بلب اور کنجی کو سلسلہ وار جوڑا گیا ہے۔ بیٹری سے ہر بلب کو برقی بار ایک ہی وقت میں گزرتے ہیں۔ اگر ایک بلب کو نکال دیا جائے تو دوسرے بلب تک برقی رو نہیں پہنچے گی۔ ہم تہواروں میں سیریل بلب اس دور کے مطابق لگاتے ہیں۔ اگر ایک بلب خراب ہوجائے گا تو پورے بلب نہیں روشن ہوں گے۔ اگر ایک بیٹری میں سے بلبوں کی تعداد زیادہ ہوگی تو بلبوں کی روشنی دھیمی ہوجائے گی، کیونکہ ایک بیٹری کی توانائی میں کئی بلبوں کی مزاحمت ہوتی ہے۔

ہم نے دیکھا کہ سلسلہ وار دور میں یکساں برقی رو گذرتی ہے، جبکہ برقی قواہ ہر مزاحم میں مختلف ہوتی ہے. اگر دور میں برقی رو I مان لیا جائے اور V_1, V_2, V_3 ہر بلب سے گذرنے ولا برقی قواہ ہو تو دی گئی برقی قواہ V، مزاحمتوں سے گذرنے والی انفرادی برقی قواہ ہے۔

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

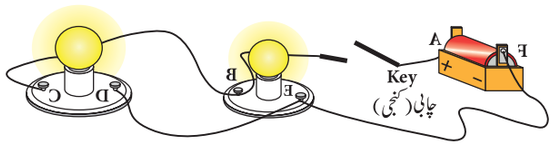


خاکہ 5.14 سلسلہ وار دور میں برقی قواہ

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:03 PM

5.7.2 متوازی دور (Parellel Circuit)

ایک متوازی دور میں ایک سے زیادہ مزاحموں کو کئی راستوں سے ترتیب دیا جاتا ہے۔اس کا مطلب برقی بار (الکٹران) بیٹری کے ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک کئی شاخوں سے گذر کر آتی ہے۔مزاحمتوں سے گذرنے والی برقی قوہ مساوی ہوتی ہے، لیکن ہر مزاحم کو جانے والی برقی رو مختلف ہوتی ہے۔

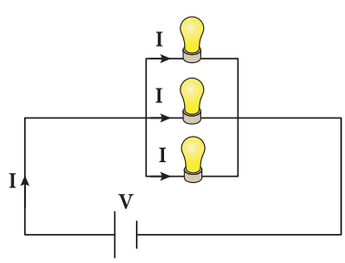


خاکہ 5.15 متوازی دور

اوپر کے خاکے میں برقی رو دو راستوں ABEFA اور ABCDEFA سے گذرتی ہے یہاں درست ہے کہ برقی رو راستہ ABEFA یا راستہ ABCDEFA سے ہوکر بیٹری کو واپس لوٹتی ہے۔اوپر کے خاکے سے آپ معلوم کریں گے کہ اگر ایک بلب خراب ہوگیا تو باقی تمام بلب روشن رہیں گے۔ہمارے گھر کے تمام بلب اسی متوازی دور سے جڑے ہوئے ہیں۔اگر ایک بلب خراب ہوگیا تو روم کے تمام بلب روشن ہوتے رہیں گے۔متوازی دور کے بلب دھیمے نہیں ہوتے، کیونکہ ہر ایک بلب کو یکساں برقی قواہ پہنچتی ہے۔

چلئے تین بلبوں کو سلسلہ وار جوڑ لیتے ہیں، ان بلب سے گذرنے والی برقی قوہ V ہے اور I_3 + I_2 + I_1۔ان تینوں بلبوں کی برقی رو I ہو تو، بیٹری سے نکلی ہوئی مکمل برقی رو

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$



خاکہ 5.16 متوازی دور میں برقی رو

جدول 5.1 سلسلہ دور متوازی دور کے درمیان فرق

سلسلہ وار دور	متوازی دور
تمام اجزاء میں یکساں مقدار کی برقی رو بہتی ہے۔	ہر جز کی برقی رو مل کر بہتی ہے۔
برقی رو مختلف اجزاء میں مختلف ہوتی ہے۔	ہر شئے سے استعمال شدہ برقی قوہ کا حاصل جمع برقی قواہ ہے۔
اجزاء ایک ہی خط (صف) میں ترتیب ہوتے ہیں۔	اجزاء ایک دوسرے کے متوازی مرتب ہیں۔
اگر ایک جز خراب ہو تو تمام دور جل جائے گا۔	اگر ایک جز خراب ہو تو باقی تمام اجزاء کام کرتے رہیں گے۔

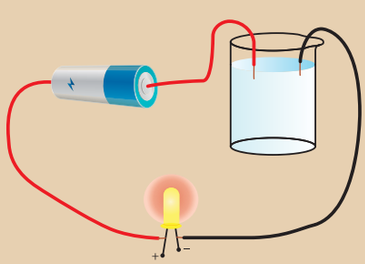
5.8 برقی رو کے اثرات (Effects of Current)

جب برقی رو ایک موصل سے گذرتی ہے تو چند اثرات پیدا کرتی ہے۔اس کو برقی رو کے اثرات کہتے ہیں۔اس کے نتیجے میں برقی توانائی، حرارتی توانائی، میکانکی توانائی، مقناطیسی توانائی اور کیمیائی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے۔

5.8.1 برقی رو کا کیمیائی اثر (Chemical effect of current)

کارروائی 5

دو تار کے ٹکڑے لو، ایک LED اور بیٹری سے ایک معمولی دور بناؤ۔گلاس میں تھوڑا پانی لو اور ان تاروں کو پانی میں خاکے کے مطابق رکھو۔کیا LED بلب روشن ہوا؟ اس سے آپ نے کیا سمجھا؟



8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:04 PM

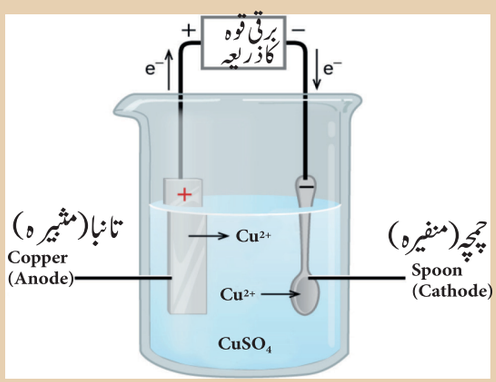
ہم نے دیکھا کہ دھاتوں کے ذریعے برقی رو گذرتی ہے۔یہ کاروائی بتاتی ہے کہ مائعات سے بھی برقی رو گذرتی ہے،جب کسی محلول سے برقی رو گذرتی ہے تو اس مائع میں چند کیمیائی تعامل پیش آتے ہیں،یہ کیمیائی تعامل الکٹران پیدا کرتے ہیں جو برقی رو کا ایصال کرتے ہیں،اس کو برقی رو کا کیمیائی اثر کہتے ہیں۔ایک محلول کے سالمے برقی رو گذارنے سے تکسید ہوکر مثبت بار اور منفی بار میں تبدیل ہوتے ہیں اس کو برق پاشیدگی کہتے ہیں۔برق پاشیدگی کے کئی استعمالات ہیں۔یہ دھاتوں پاک کرنے اور الگ کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔اس کا عام استعمال برقی معلما کاری میں ہوتا ہے۔

برقی ملمع کاری Electroplating

برقی ملمع کاری، برقی رو کا کیمیائی اثر کا ایک عام استعمال ہے۔یہ عمل برقی رو کے استعمال سے ایک دھات کو دوسرے دھات کی سطح پر پتلی تہہ چڑھانا ہے۔ اس کو برقی ملمع کاری (پلیٹنگ) کہتے ہیں۔

کارروائی 6

ایک شیشے کا جار لو۔اس میں کاپر سلفیٹ کا محلول بھر لو۔ایک تانبے کے ورق کو بیٹری کے مثبت سرے سے جوڑ دو۔ایک لوہے کے چمچے کو بیٹری کے منفی سرے سے جوڑ دو۔اب ان دونوں کو کاپر سلفیٹ محلول میں ڈبوئے رکھو۔جب برقی رو گذاری جائے تو ایک پتلی تانبے کی پرت لوہے پر چڑھی ہوگی۔اتنا ہی تانبا اس ورق سے نکلا ہوگا۔

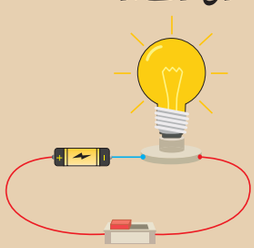


برقی ملمع کاری کئی مقامات پر استعمال ہوتی ہے،ہم لوہے کے پُل اور آٹو موبائل میں استعمال کرتے ہیں۔لوہے میں زنگ لگ جاتا ہے۔اس لئے ہم جست سے اس کی برقی ملمع کاری کرنے سے زنگ نہیں لگتا۔اسی طرح کرومیم ایک چمکدار اور بغیر کھروچ لگنے والی دھات ہے۔مگر یہ زیادہ قیمتی ہے۔اس کی بھی ملمع کاری کر کے کار کے پرزے،حمام کے نل، چولھے کے برنر، سائیکل کے ہینڈل، پہیے کے رِم وغیرہ جیسی سستی اشیاء کو کرومیم کی پلیٹنگ کر کے استعمال کرتے ہیں۔

5.8.2 برقی رو کا حرارتی اثر (Heating Effect of Current)

کارروائی 7:

ایک بیٹری، ایک سوئچ اور چند تار کے ٹکڑے لو۔خاکے کے مطابق ایک برقی دور بناؤ۔سوئچ کو آف کر کے رکھو۔کیا بلب روشن ہوا؟ اب برقی سوئچ کو آن کرو اور ایک منٹ تک بلب کو جلنے دو۔اب بلب کو چھو کر دیکھو۔کیا آپ حرارت محسوس کرتے ہو؟



جب برقی رو کسی موصل سے گذرتی ہے تو وہاں حرکت کرنے والے الکٹران اور موصل کے سالموں کے درمیان ایک رگڑ پیدا ہوتی ہے۔اس عمل سے برقی توانائی، حرارتی توانائی میں منتقل ہوتی ہے۔اس کو برقی رو کا حرارتی اثر کہتے ہیں۔تار میں موجود مزاحم کی بنیاد پر حرارت منحصر ہوتی ہے۔

تانبے کی تار بہت کم مزاحمت والی ہوتی ہے اور جلد گرم نہیں ہوتی۔دوسری طرف ٹنگسٹن یا نیکروم کی پتلی تار بلب میں استعمال ہوتی ہے، جو زیادہ مزاحمت والی ہوتی ہے اور جلد گرم ہو جاتی ہے۔اس کی وجہ سے ٹنگسٹن کی تار بلب کے ریشے میں استعمال ہوتی ہے اور نیکروم کی تار کو گھریلو گرم کرنے والے برقی اشیاء میں استعمال کرتے ہیں۔برقی رو کا حرارتی اثر کئی آلات میں استعمال ہوتا ہے۔ذیل میں چند آلات دئے گئے ہیں.

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:05 PM

گداز (فیوز) Fuse

گداز یا فیوز ایک بھرت کی پٹی ہے، جو سیسہ اور قلعی سے بنا ہے، جو کم نقطہ پگھلاؤ والا ہے۔ اس کو برقی دور کے مابین جوڑا جاتا ہے۔ اس گداز کو اس طرح بنایا گیا ہے کہ صرف ایک ہی مقدار کی برقی رو اس میں سے بہنے لگے۔ اگر اس برقی دور سے زیادہ مقدار کی برقی رو گذرے تو یہ جلد گرم ہوجاتا ہے۔ کم نقطہ پگھلاؤ کی وجہ سے پگھل کر دور کو نامکمل کر دیتا ہے۔ اس طرح برقی آلات بغیر نقصان کے بچ جاتے ہیں۔



خاکہ 5.17 فیوز تار

برقی کوکر Electric Cookers

برقی کوکر سرخ گرم ہوجاتا ہے، جب اس میں موجود لچھے سے برقی رو گذرتی ہے۔ یہ حرارتی توانائی کوکر میں ایصالیت کی وجہ سے جذب ہوتی ہے اور اس کے ذریعہ غذا پکائی جاتی ہے۔

برقی کیتلی Electric Kettles

برقی لچھا، اس کیتلی کے نیچے رکھا ہوا ہوتا ہے، جس میں پانی ہوتا ہے. حرارت اس مائع میں جذب ہوکر حمل حرارت کے ذریعے پورے طور پر پھیل جاتی ہے اور پانی گرم ہوجاتا ہے۔

برقی استری Electric irons

جب برقی رو حرارتی اشیاء سے گذرتی ہے، یہ حرارتی توانائی سخت دھات کے قاعدے سے ایصالیت پاکر تپش کو بڑھاتی ہے۔ یہ توانائی کپڑوں کو دبانے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔

یاد رکھنے کے نکات

- یکساں (مشابہ) بار ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ مخالف بار ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔
- ذیل کے تین راستوں سے باروں کو ایک خطے سے دوسرے خطے تک منتقل کر سکتے ہیں، رگڑ، ایصالیت اور امالیت سے منتقلی.
- اشیاء کے درمیان رگڑ کے نتیجے میں الکٹران منتقل ہوتے ہیں۔
- جب ایک بار بردار جسم دوسرے جسم کو چھوتا ہے تو بار منتقل ہوتے ہیں۔
- امالیت وہ عمل ہے جو ایک بار بردار جسم کو بغیر بار والے جسم کے قریب لانے سے وہ بار منتقل ہوتے ہیں، جبکہ دونوں جسم تماس میں نہیں آتے۔
- برق پیماء وہ آلہ ہے جو برقی باروں کی شناخت اور پیمائش کے لئے استعمال ہوتا ہے۔
- ارضاؤ وہ عمل ہے جس میں برقی آلوں پر موجود دھاتی حصے کو تار کے ذریعہ جوڑ کر زمین میں دفن کر دیا جاتا ہے۔
- بجلی گیر وہ آلہ ہے جو عمارتوں کو بجلی سے متاثر ہونے سے روکتا ہے
- ایک معمولی برقی دور میں چار اشیاء بیٹری (جو برقی رو کا ذریعہ)، ایک راستہ جو برقی رو گذرے (تار)، ایک سوئچ جو برقی رو کو کنٹرول کرے اور ایک بلب یا کوئی برقی آلہ جسے دور میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔
- ایک محلول کے سالمے برقی رو گذارنے سے تکسید پا کر مثبت بار اور منفی بار میں تبدیل ہوتے ہیں۔ اس کو برق پاشیدگی کہتے ہیں.
- گداز یا فیوز ایک بھرت کی پٹی کی تار ہے جو سیسہ اور قلعی سے بنا ہوتا ہے جو کم نقطہ پگھلاؤ والا ہے۔

Glossary فرہنگ A-Z

بیٹری Battery	یہ وہ آلہ ہے جو برقی رو کا ذخیرہ کرتا ہے کیمیائی تعامل کے ذریعے برقی رو پیدا کرتا ہے۔
برقی دور Circuit	وہ راستہ جس میں برقی رو بہتی ہے ۔
برقی بار Electric charge	مادے کی بنیادی خاصیت جو ابتدائی ذرات کی وجہ ہوتی ہے برقی بار مثبت یا منفی ہوتے ہیں.

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:05 PM

برقی رو Electric current	کسی مادے سے برقی باروں کا بہنا برقی رو کہلاتا ہے۔
برقیرے (الکٹران) Electron	ایک چھوٹا ذرہ جو جوہر کے مرکزے کے اطراف حرکت کرتا ہے، یہ منفی بار جسم ہے۔
برق پیما Electroscope	کسی دھاتی جسم میں برقی بار کی موجودگی کا پتہ لگانے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔
رگڑ Friction	وہ مزاحمت جو کسی جسم کی سطح اور دوسرے اشیاء کے مابین حرکت کے دوران ہوتی ہے۔
گداز Fuse	گداز یا فیوز ایک بھرت کی پٹی کی تار ہے جو سیسہ اور قلعی سے بنی ہے جو کم نقطہ پگھلاؤ والی ہے۔
برقی قواۃ Volt	برقی طاقت یا برقی دباؤ کی اکائی
تفاوت بالقواہ Voltage	الکٹران کے بہنے کے درکار ایک برق محرکی قوت

تدریسی کتاب کی مشق

I. صحیح جواب منتخب کرو۔

1۔ جب آبنوس کی سلاخ کو فر کے کپڑے سے گھسنے سے فر میں کونسے بار حاصل ہوں گے؟

a۔ منفی　　b۔ مثبت

c۔ جزوی مثبت اور جزوی منفی　　d۔ ان میں سے کوئی نہیں

2۔ برقی بار جو دو مختلف اجسام کے گھسنے سے منتقل ہوتے ہیں۔

a۔ نیوٹران

b۔ پروٹان

c۔ الکٹران

d۔ پروٹان اور نیوٹران

3۔ ایک سادہ دور کے لئے ذیل میں سے کونسے ضروری اجزاء ہونے چاہئے۔

a۔ برقی ذریعہ، بیٹری، مزاحم　　b۔ برقی ذریعہ، تار، مزاحم

c۔ برقی ذریعہ، تار، سوئچ　　d۔ بیٹری، تار، سوئچ

4۔ شیشے کی سلاخ سے ایک برق پیماء کو بار منتقل کئے گئے تو برق پیماء میں موجود بار

a۔ منفی　　b۔ مثبت

c۔ دونوں مثبت اور منفی　　d۔ ان میں سے کوئی نہیں

5. گداز یا فیوز ایک .....ہے۔

a۔ سوئچ

b۔ کم مزاحمتی تار

c۔ زیادہ مزاحمتی تار

d۔ برقی دور ٹوٹنے پر محافظی آلہ

II۔ خالی جگہ بھرتی کرو۔

1. اشیاء کو آپس میں گھسنے سے_____پیدا ہوتے ہیں۔
2. وہ جسم جو الکٹران کو کھو دیتے ہیں_____بن جاتے ہیں۔
3. بجلی کے گرنے سے عمارتوں کو بچانے والا آلہ_____ہے۔
4. ___ایک باریک دھاتی تار ہے جو برقی دور میں زیادہ برقی رو بہنے سے پگھل کر دور کو نامکمل کر دیتا ہے۔
5. تین بلبلوں کو ایک کے بعد ایک بیٹری سے جوڑ دیا جاتا ہے یہ _____قسم کا برقی دور ہے۔

III. صحیح یا غلط بتایئے اگر غلط ہو تو صحیح جواب لکھئے۔

1۔ اون کے کپڑے سے آبنوس کی سلاخ کو گھسنے سے منفی بار بنتے ہیں

2۔ ایک بار بردار جسم کو ایک بغیر بار والے جسم کے قریب لانے سے اس میں امالیت کی وجہ سے مخالف بار بنتے ہیں۔

3۔ امالیت سے کسی جسم میں بار بردار بنانے والا آلہ برق پیماء ہے۔

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:06 PM

4۔ پانی برقی رو کا ایصال کرتی ہے۔

5۔ متوازی دور میں برقی رو تمام اجزاء میں یکساں بہتی ہے۔

IV۔ جوڑ لگاؤ :

دو یکساں بار	مثبت بار بننا
دو غیر یکساں بار	دَور کو زیادہ گرم ہونے سے بچاتا ہے
شیشے کی سلاخ کو ریشم سے گھسنے پر	ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں
آبنوس کی سلاخ کو اون سے گھسنے پر	ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں
گداز (فیوز)	منفی بار کا بننا

V۔ ذیل کے جملوں کا سبب بتایئے۔

1۔ جب شیشے کی سلاخ کو ریشم کے کپڑے سے گھسنے سے دونوں بار حاصل کرتے ہیں۔

2۔ خشک بالوں پر کنگھی کرنے سے چھوٹے کاغذ کے ٹکڑے کنگھی سے کشش پاتے ہیں۔

3۔ جب برق پیماء کے دھاتی قرص کو بار بردار شیشے کی سلاخ کے چھونے سے دھاتی پتے بار حاصل کر کے پھیلتے ہیں۔

4۔ ایک برق پیماء میں سلاخ اور پتے تمام دھات سے جڑے ہیں۔

5۔ ہر کوئی طوفان کے وقت کھلے میدان میں چھتری استعمال نہیں کرنا چاہئے۔

VI. ذیل کے ہدایات کو پڑھ کر دئے گئے سوالات کا جواب دیجئے۔

a۔ اگر دونوں توثیق اور سبب صحیح ہیں سبب توثیق کا صحیح تفصیل پیش کرتا ہے۔

b۔ اگر دونوں توثیق اور سبب صحیح ہیں سبب توثیق کا صحیح تفصیل نہیں پیش کرتا ہے۔

c۔ اگر توثیق صحیح ہے مگر سبب غلط ہے۔

d۔ اگر توثیق غلط ہے مگر سبب صحیح ہے۔

1. توثیق: بجلی گرنے سے لوگ زبردست برقی جھٹکے حاصل کرتے ہیں۔

سبب: بجلی بہت زیادہ برقی قواہ رکھتی ہے

2. توثیق: بجلی گرجنے کے دوران ایک اونچے درخت کے نیچے کھڑے ہونا محفوظ ہے۔

سبب: بجلی کا نشانہ آپ بن سکتے ہیں۔

VII. مختصر جواب دیجئے۔

1. رگڑ کی وجہ سے کس طرح بار بنتے ہیں؟
2. ارضاؤ کیا ہے؟
3. برقی دور کسے کہتے ہیں؟
4. برقی ملمع کاری کس کو کہتے ہیں؟
5. برقی ملمع کاری کے استعمالات لکھو؟

VIII. تفصیلی جواب دو۔

1. باروں کی منتقلی کے تین طریقے کیا ہیں؟
2. برق پیماء کیا ہے اور یہ کس طرح کام کرتا ہے؟
3. سلسلہ وار دور اور متوازی دور کی وضاحت کرو؟
4. بجلی کس طرح بنتی ہے؟
5. برقی ملمع کاری کیا ہے؟ یہ کس طرح کی جاتی ہے؟

کتب حوالہ

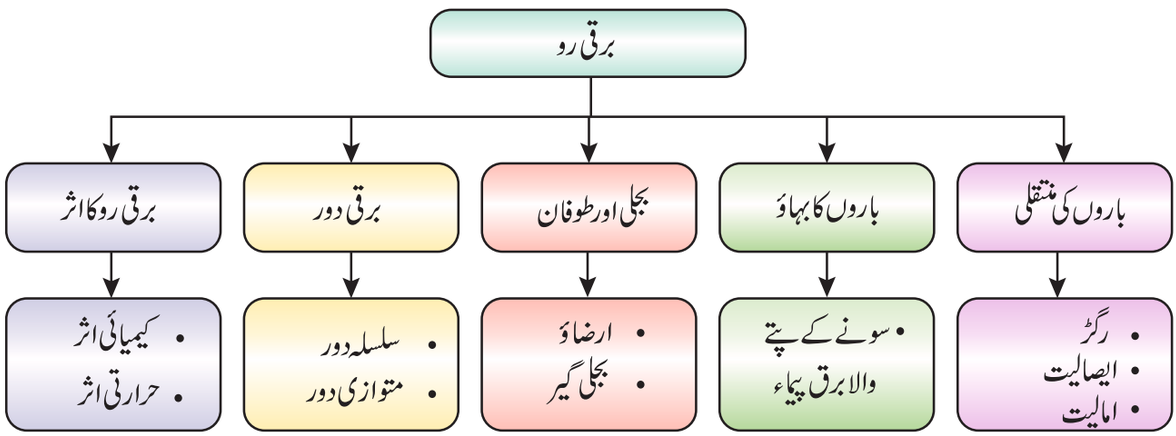
1. Concept of physics - HC Verma
2. A Text-Book on Static Electricity - Hobart Mason
3. Fun With Static Electricity - Joy Cowley
4. Frank New Certificate Physics. McMillan Publishers.

انٹرنٹ کے ذرائع

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

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:06 PM

Concept Map نظریاتی نقشہ



ICT کارنر

برقِ یا بجلی



اس کارروائی کے ذریعہ تم کیمس کے ذریعہ برقی رو کے استعمال کو سیکھو گے۔

مرحلہ 1 : براؤزر کھولئے اور دئے گئے URL کو ٹائپ کیجئے۔

مرحلہ 2 : برق سے متعلق تمہیں کئی کیمس ملیں گے۔

مرحلہ 3 : Electricity cirtcuits activity (پہلی کارروائی) پر کلک کیجئے۔ اس میں تمہیں زیرعنوانات ملیں گے، جیسا کہ گھر میں برقی دور، دَوروں کا تعارف وغیرہ۔

مرحلہ 4 : کسی بھی زیرعنوان کا انتخاب کیجئے اور گیم کھیلئے۔ اسی طرح تمام گیموں کو کھیلئے۔

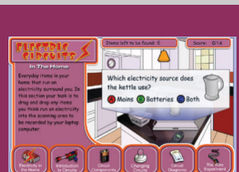


Step1



Step2


Step3


Step4

Browse in the link:

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

75UI1

Pictures are indicative only

8th Sc 5. electricity
Sunday, March 12, 2023 3:24:07 PM

اکائی
6

آواز
SOUND

تدریسی مقاصد

اس سبق کو پڑھنے کے بعد طالب علم ان باتوں کے بارے میں جانکاری حاصل کر چکے ہوں گے۔

- آواز کے پیدا ہونے کو سمجھنا
- ایک واسطے میں آواز کی اشاعت (پھیلنا) کو سمجھانا
- آواز کی خصوصیات کا تجزیہ کرنا
- آواز کی موجی فطرت کو سمجھانا
- سُننے کے میکانزم کے مطابق معلومات حاصل کرنا
- آواز کی آلودگی یا شور اور اس کی روک تھام کے بارے میں بحث کرنا

تعارف

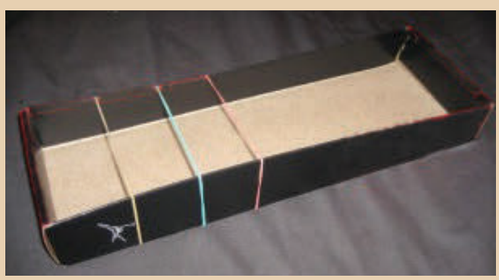
ہم روزمرہ زندگی میں کئی قسم کی آوازیں سُنتے ہیں۔ بجلی کی کڑک، پرندوں کی چڑچڑاہٹ، بلیوں کی آواز، پتوں کی آواز، ریڈیو اور ٹی وی میں میوزک اور گاڑیوں کی آواز ان تمام آواز سے ہم واقف ہیں. ہر آواز ایک خاص خصوصیت ہوتی ہے، آواز ہمارے لئے ایک دوسرے کے ساتھ مواصلات کا ذریعہ ہے، جانوروں میں آواز ایک دوسرے کو رابطہ کرنے کے لئے استعمال ہوتی ہے. چند آواز (موسیقی) ہمیں سکون بخشتی ہے اور وہ ہم سُنا چاہتے ہیں اور چند آواز (شور وغل) ہمیں ناپسند ہوتے ہیں. اس سبق میں ہم آواز کی اشاعت اور پیدا ہونا، انسانی آواز کا نظام، سُننا، آواز کی آلودگی اور اسکا روک تھام کے بارے میں مطالعہ کریں گے۔

6.1 آواز کا پیدا ہونا (Production of Sound)

آواز اس وقت پیدا ہوتی ہے جب کوئی شئے ارتعاش پاتی ہے۔ ارتعاش کا مطلب کسی شئے کی اِردگرد حرکت ہے۔ یہ حرکت اس جسم کو اپنے اطراف ارتعاش (Vibrate) کرتا ہے اس کی وجہ سے آواز اطراف پھیلتی ہے۔ وہ مادے جس سے آواز ترسیل پاتی ہے 'واسطہ' کہلاتی ہے۔ آواز مُبدا سے سُننے والے تک اس واسطے کے ذریعے حرکت کرتی ہے۔ ہم بعض کارروائیوں کے ذریعے آواز کے بننے کو سمجھ سکتے ہیں۔

کارروائی 1

ایک دیا سلائی کی خالی ٹرے کو ربڑ بینڈ سے اس کی لمبائی تک باندھ دو پھر کلے کی انگلی سے اس ربڑ کو کھینچ کر چھوڑو۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کیا آپ نے کوئی آواز سُنی؟



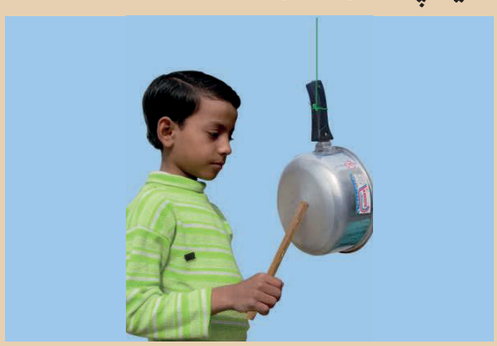
ربڑ بینڈ کو کھینچنے سے وہ ارتعاش پاتا ہے اور ایک دھیمی بھنبھناہٹ سنائی دیتی ہے. آواز اس وقت آتی ہے جب تک ربڑ بینڈ ارتعاش کرتا

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:07 PM

رہتا ہے. جب ربڑ بینڈ کی ارتعاش رُک جاتی ہے یہ آواز بھی ختم ہوجاتی ہے. یہ اس بات کا ثبوت ہے کہ آواز ارتعاش جسم سے پیدا ہوتی ہے، گٹار، ستار جیسے موسیقی آلے میں تار کا ارتعاش آپ نے دیکھا ہوگا۔

کارروائی 2

ایک دھاتی برتن لو اس برتن کو تار سے ایسے لٹکاؤ کہ یہ کسی جسم نہ چھوئے۔ اب ایک لکڑی سے اس برتن کو مارو پھر اپنے کلمے کی انگلی سے اس برتن کو چھو کر دیکھو۔ کیا آپ نے ارتعاش کو محسوس کیا؟ اب اپنے ہاتھوں سے اس برتن کو پکڑو۔ پھر لکڑی سے اس کو زور سے مارو، کیا آپ نے کوئی آواز سُنی؟



اس کارروائی سے معلوم ہوا کہ برتن کا ارتعاش آواز پیدا کرتا ہے. برتن کو چھو کر ارتعاش کو محسوس کر سکتے ہیں اور بعض صورتوں میں ارتعاش ہم دیکھ بھی سکتے ہیں.

کارروائی 3

ایک دھاتی تھالی لو۔ اس میں تھوڑا پانی ڈالو۔ ایک چمچے کے ذریعے تھالی کے کنارے پر مارو۔ کیا آپ نے کوئی آواز سُنی؟ تھالی کو پھر مارو اور اسے چھو کر دیکھو۔ کیا آپ نے کوئی ارتعاش محسوس کیا؟ پھر تھالی کو مارو اور پانی کی سطح کو غور سے دیکھو۔ کیا آپ نے اس سطح پر کوئی حرکت دیکھی؟ تھالی کو اپنے ہاتھوں سے پکڑ لو اب مارو اور پانی کی سطح پر ہونے والی تبدیلی کا مشاہدہ کرو؟



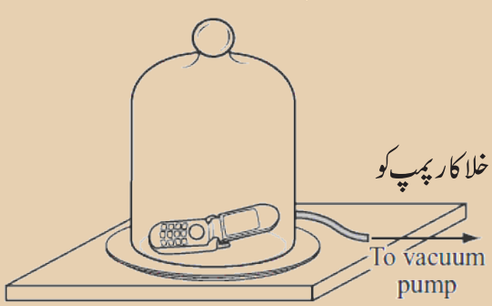
اوپر کی کارروائی سے ہمیں یہ معلوم ہوا کہ اشیاء کے ارتعاش ہونے سے آواز بنتی ہے۔ ارتعاش سے بننے والی آواز ایک مقام سے دوسرے مقام تک ترسیل پاتی ہے۔ جب یہ ہمارے کانوں تک پہنچتی ہے تو ہم آواز کو سنتے ہیں۔

6.2 آواز کی ترسیل (Propagation of Sound)

جب آپ اپنے دوست کو پکارتے ہو تو وہ آپ کی آواز کو سنتا ہے جب کہ وہ ایک فاصلے پر کھڑا ہے۔ وہ کیسے آپ کی آواز کو سُنا؟ اس لئے کہ آپ کی آواز ایک مقام سے دوسرے مقام تک سفر کر کے پہنچتی ہے جیسا کہ آپ نے پہلے ہی پڑھا ہوگا کہ آواز بھی ایک قسم کی توانائی ہے۔ اس کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک جانے کے لئے واسطے کی ضرورت ہے۔ نیچے دی گئی کارروائی سے آپ سمجھ سکتے ہو۔

کارروائی 4

ایک جار اور ایک سیل فون لو، فون میں میوزک لگا کر اس جار کے اندر رکھ دو۔ خلائی پمپ کے ذریعے اس جار کے اندر کی ہوا نکال دو، اب سیل فون کی آواز دھیمی ہوجائے گی۔



اوپر کی کارروائی سے معلوم ہوا کہ آواز خلاء کے ذریعے نہیں گذرتی اور اسکو ایک واسطے کی ضرورت ہے جیسا کہ ہوا۔ پانی اور ٹھوس کے ذریعے بھی آواز گذرتی ہے۔ ٹھوس میں آواز تیزی سے گذرتی ہے جبکہ پانی میں تھوڑا کم رفتار سے اور گیسوں میں بہت آہستہ گذرتی ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

1877ء میں تھامس آلوا ایڈیسن نے فونوگراف آلہ کی ایجاد کی جو ریکارڈ کی گئی آواز کو دوبارہ سناتا ہے۔

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:07 PM

کارروائی 5

دو پتھروں کو ایک دوسرے پر مار کر دیکھو اور اس سے پیدا ہونے والی آواز کو سُنو اب دو پتھر کو پانی کے اندر رکھ کر مار کر دیکھو اب آواز کو سنو پانی کے اندر پتھر کے درمیان آواز بہت ہی کم ہوگی.

آواز کی رفتار کو اکائی سکنڈ میں طے کیا گیا فاصلے سے معلوم کی جاتی ہے.اس کو 'v' سے ظاہر کیا جاتا ہے. $v=n\lambda$ جہاں 'n' تعدد ہے اور 'λ' طول موج ہے.

مزید جانکاری کے لئے:

طول موج یکساں ہئیت کی ارتعاش میں دو مسلسل ٹکڑوں کا درمیانی فاصلہ ہے .اس کو یونانی زبان کے حرف λ سے ظاہر کرتے ہیں ۔ طول موج کی اکائی میٹر(m) ہے.

کسی واسطے میں،ایک سکنڈ میں ایک ذرے کی ارتعاشوں کی تعداد، تعدد کہلاتا ہے۔اس کو ' n ' سے ظاہر کرتے ہیں .تعدد کی اکائی ہرٹز(Hz) ہے.

مسئلہ 1

کسی آواز کا تعدد 50 Hz ہے اور طول موج 10 میٹر ہو تو اس کی رفتار معلوم کرو؟

حل : دیا گیا ہے

$\lambda = 10m$

$v = n\lambda$

$v = 50 \times 10$

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

مسئلہ 2

ایک آواز کی تعدد 5 Hz ہے اور رفتار 25 میٹر فی سکنڈ ہے تو اس آواز کی طول موج کیا ہوگی؟

حل : دیا گیا ہے

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

$v = n\lambda$

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

آواز کی رفتار، جس سے وہ گذرتی ہے اس واسطے کی خصوصیات پر منحصر ہے، جیسے تپش، دباؤ اور رطوبت۔کسی واسطے میں تپش کا اضافہ ہو تو آواز کی رفتار میں بھی اضافہ ہوتا ہے.مثال کے طور پر $0^{o}C$ پر ہوا میں آواز کی رفتار 331 میٹر سکنڈ ہو تو $22^{o}C$ تپش پر 344 میٹر سکنڈ ہوگی۔مختلف واسطوں میں مخصوص تپش پر آواز کی رفتار کو جدول میں بتایا گیا ہے.

جدول 6.1 مختلف واسطوں میں $25^{o}C$ تپش پر آواز کی رفتار

حالت	مادے	رفتار (ms-1)
ٹھوس	المونیم	6420
	فولاد(اسٹیل)	5960
	لوہا	5950
مائع	سمندری پانی	1530
	کشید کردہ پانی	1498
گیس		6420
		965
		346
	ہوا	316

مزید جانکاری کے لئے

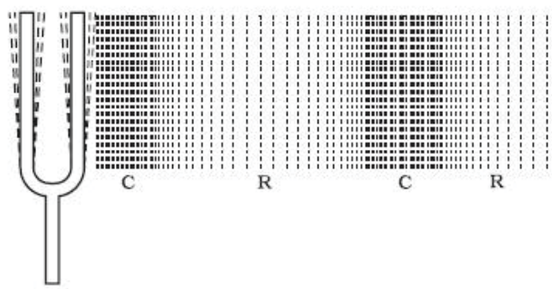
ہوا میں پانی کے بخارات کی مقدار کو رطوبت کہتے ہیں یہ سردی کے موسم میں کم اور موسم گرما میں زیادہ ہوتا ہے، رطوبت کے بڑھنے سے آواز کی رفتار بڑھتی ہے کیونکہ ہوا کی کثافت کم ہونے سے رطوبت بڑھتی ہے.

ہم نے دیکھا کہ آواز مختلف واسطوں میں مختلف رفتار سے حرکت کرتی ہے۔اب دیکھیں کہ وہ کس طرح کسی واسطے میں حرکت کرتی ہے.جب ایک جسم ارتعاش پاتا ہے تو اس واسطے کے ذرات ارتعاشی جسم سے جڑے رہتے ہیں۔معادل حالت سے پہلے ذرات طئے کر کے توانائی کو قریبی ذرات کو ترسیل کرتے ہیں۔واسطے میں یہ مسلسل عمل اس وقت ہوتا ہے جب تک کہ انسان کی کان تک یہ آواز پہنچ جائے۔

اس کو سمجھنے کے لئے ایک دوشاخہ پر ضرب لگاؤ۔جب یہ ارتعاش ہونے لگتا ہے تو یہ آگے کی طرف حرکت کرتا ہے اور اس کے آگے (سامنے) کی ہوا کھینچ کر دباؤ ڈالتی ہے۔اس خطے پر دباؤ زیادہ ہوتا

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:08 PM

ہے۔اس کو خاکے 6.1 میں(C) سے بتایا گیا ہے۔جب یہ پیچھے کی جانب حرکت کرتا ہے تو ایک کم دباؤ والا خطہ بنتا ہے اس کو(R) سے ظاہر کیا گیا ہے۔ اس طرح کھینچنا اور دھکیلنا آواز کو موجوں کی شکل بناتا ہے یہ موجیں واسطے میں ترسیل پاتی ہیں۔



خاکہ 6.1 مرتعش دوشاخہ

6.3 آواز کی موجیں (Sound Waves)

کارروائی 6

ٹھہرے ہوئے پانی کے جھیل میں پتھر ڈالو۔یہ موجیں پیدا کرتا ہے، جو فوراً اس کی سطح پر پھیل جاتی ہیں اور تمام سمت میں حرکت کرتی ہیں۔پانی کے ذرات کو خلل کے نقطے سے دور حرکت کرتی ہیں۔آپ پانی کی سطح پر لکڑی کے برادے کے ذرات ڈال کر چیک کرو وہ دور نہیں جاتے۔مگر اوپر نیچے حرکت کرتے ہیں اسی طرح آواز موجوں کی شکل میں حرکت کرتی ہے۔

آواز ایک توانائی کی شکل ہے یہ ہوا یا کسی دوسرے واسطے میں میکانکی موجوں کی حالت میں منتقل ہوتی ہے۔واسطے کے ذرات کی مسلسل اور دوری حرکت کی وجہ سے میکانکی موجیں خلل پاتی ہیں۔اس خلل کی وجہ ارتعاشی ذرات اپنے نزدیکی ذرات کو بھی مرتعش کرتے ہیں۔اس طرح توانائی ایک ذرات سے دوسرے ذرات میں موجی حرکت میں تبدیل ہوتی رہتی ہے۔

6.3.1 موجی حرکت کی خصوصیات (Characteristic of wave motion)

1. موجی حرکت میں صرف توانائی کا تبادلہ ہوتا ہے ذرات کا نہیں۔
2. موجی حرکت کی رفتار ارتعاشی ذرات کی رفتار سے مختلف ہوتی ہے۔
3. ایک میکانکی موج کی ترسیل کے لئے واسطے میں جمود، لچکدار، یکساں کثافت اور ذرات کے مابین کم از کم رگڑ ان تمام کا ہونا ضروری ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

کس طرح خلاباز ایک دوسرے سے بات کرتے ہیں؟ ان کے ہلمیٹ میں ایک آلہ ہوتا ہے جو آواز کو ریڈیائی موجوں میں تبدیل کر کے دوسرے خلاباز زمین تک پہنچا دیتا ہے یہ ٹھیک اُسی طرح ہے جو آپ کا ریڈیو گھر میں کام کرتا ہے۔

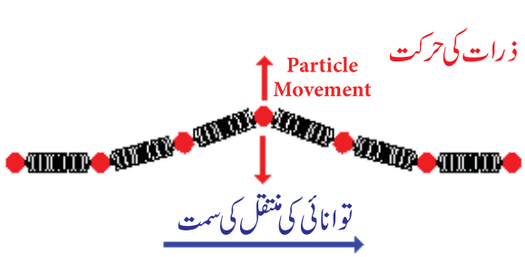
6.3.2 میکانکی موجوں کے اقسام (Types of mechanical wave)

میکانیکی موجوں کے دو اقسام ہیں۔

1. عرضی موجیں
2. طولی موجیں۔

عرضی موجیں (Transverse waves)

عرضی موجوں میں واسطے کے ذرات کی ارتعاش کی سمت، موج کی ترسیل کے سمت کے عمودی ہوتی ہے۔مثال: تار کی موجیں، روشنی کی موجیں وغیرہ۔عرضی موجیں صرف ٹھوس اور مائعات میں بنتے ہیں۔



خاکہ 6.2 عرضی موجیں

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:08 PM

طولی موجیں

طولی موجوں میں واسطے کے ذرات کی ارتعاش کی سمت، موج کی اشاعت کے سمت کے متوازی ہوتی ہے۔مثال: تار کی موجیں، کسی واسطے میں آواز کی موجیں وغیرہ طولی موجیں ٹھوس، مائعات اور گیس میں بنتے ہیں۔



خاکہ 6.3 طولی موجیں

کیا تم جانتے ہو؟

زلزلے کے دوران بننے والی زلزلیاتی موجیں طولی موجیں کی مثال ہے۔موجیں جو زمین کے پرتوں کے اندر، زلزلے اور آتش فشاں کے اندر سے گذر جاتی ہیں، زلزلیاتی موجیں (Seismic waves) کہلاتے ہیں۔ہائیڈروفون اور زلزلہ پیما (Seismometer) سے ان موجوں کو ریکارڈ کر سکتے ہیں زلزلیاتی موجوں کا مطالعہ زلزلیات (Seismology) کہلاتا ہے۔

6.4 آواز کی خصوصیات (Properties of Sound)

تمام آواز جو آپ سنتے ہیں وہ یکساں نہیں ہیں۔وہ ایک دوسرے سے الگ الگ خصوصیات کی وجہ سے مختلف ہوتے ہیں۔اب ہم ان خصوصیات کا مطالعہ کریں گے۔

6.4.1 شورغل (Loudness)

شورغل کو آواز کی ایک خصوصیت ہے دھیمی آواز اور بلند آواز میں فرق ہوتا ہے، بلند آواز حیطہ یا وسعت پر منحصر ہوتی ہے زیادہ حیطے والی آواز بلند اور زوردار ہوتی ہے جب ایک ڈھول کو آہستہ پیٹنے سے آواز دھیمی ہوتی ہے اور جب زور سے پیٹنے سے آواز زوردار ہوتی ہے شورغل یا بلند آواز کی اکائی ڈیسیبل (dB) ہے۔

مزید جانکاری کے لئے

مرتعش جسم کا اپنے مقام سے زیادہ سے زیادہ ہٹاؤ حیطہ کہلاتا ہے۔ اس کو 'A' سے ظاہر کیا جاتا ہے اس کی اکائی میٹر (m) ہے۔

6.4.2 زَفت (پچ) Pitch

زفت آواز کی ایک خصوصیت ہے جو پتلی آواز اور ہموار آواز میں فرق کرتی ہے۔آواز کے تعدد بڑھنے سے آواز کی زفت بھی بڑھتی ہے۔اعلی زفت آواز کو دھیما کرتی ہے۔سیٹی سے، گھنٹی (گھڑی) سے، بانسری سے اور سارنگی (وائلن) سے بننے والی آواز اعلی زفت والی ہوتی ہے۔

عام طور پر مرد کی آواز سے عورتوں کی آواز میں اعلی زفت ہوتی ہے۔اسی لئے عورتوں کی آواز سُریلی یا دھیمی ہوتی ہے۔ادنی زفت والی آواز کی مثال شیر کا دھاڑنا اور ڈھول کا زور سے پیٹنا وغیرہ ہے۔

6.4.3 معیار یا طنین (Quality or Timbre)

معیار یا طنین آواز کی ایک خصوصیت ہے۔اسی کی وجہ سے ہم دو یکساں زفت اور حیطہ رکھنے والے آواز میں فرق پہچانتے ہیں۔مثال: آرکسٹرا مختلف موسیقی آلوں کی آواز یکساں زفت اور بلند آواز میں ہوتی ہے، پھر بھی آپ الگ الگ موسیقی آلے کی آواز میں فرق کرتے ہیں۔

6.4.4 سماعت پذیری اور حد (Audibility and Range)

تعدد کی بنیاد پر ہم آواز کو تین قسموں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

- قابل سماعت
- زیر صوتی آواز
- بالا صوتی آواز

قابل سماعت (Audible Sound)

وہ آواز جس کے تعدد کی حد 20Hz سے 20000Hz تک ہوتی ہے اس کو صوتی یا قابل سماعت آواز کہتے ہیں۔اس آواز کی حد کو صرف

100 95 75 25 5 0
8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:09 PM

انسان سن سکتے ہیں۔انسانی کان 20Hz سے کم یا 20000Hz سے زیادہ آواز سن نہیں سکتے اس لئے اس حد کو قابلِ سماعت کہتے ہیں۔

زیرصوتی آواز (Infrasonics)

وہ آواز جس کا تعدد 20Hz سے کم ہو زیرصوتی آواز کہتے ہیں، انسان اس آواز کو سُن نہیں سکتے، مگر چند جانور جیسے کُتا، ڈالفن مچھلی اس آواز کو سُن سکتے ہیں۔

زیرصوتی آواز کے استعمالات

- زمین کا معائنہ کرنے والے نظام میں استعمال ہوتی ہے۔
- انسانی دل کے میکانزم کے مطالعے میں استعمال ہوتی ہے۔

بالاصوتی آواز (Ultrasonics)

وہ آواز جس کی تعدد 20000Hz سے زیادہ ہو بالاصوتی آواز کہلاتا ہے۔جانور جیسے چمگادڑ، کُتا، ڈالفن مچھلی اس آواز کو سُن سکتے ہیں اس کے چند استعمالات :

- سونوگرام جیسے طبی آلوں میں یہ زیادہ تر استعمال ہوتی ہے۔
- سونار SONAR سمندر کی گہرائی کو معلوم کرنے والے آلے اور دشمنوں کی آبدوز کشتی یا جہاز کا پتہ لگانے میں کام آتی ہے۔
- برتن دھونے کی مشین میں استعمال ہوتی ہے۔
- گیالٹن کی سیٹی جو انسانوں کو سنائی نہیں دیتی، مگر کُتے کو سنائی دیتی ہے جانچ یا معائنہ کرنے والے کُتوں کو ٹریننگ دینے میں استعمال ہوتی ہے۔

> کیا تم جانتے ہو؟
> ایک چمگادڑ 20000Hz سے زیادہ تعدد والی آواز کو سن سکتا ہے۔وہ اپنی چیخ سے بالاصوتی آواز پیدا کر کے اپنے شکار اور راستے کا پتہ لگاتا ہے۔

6.5 موسیقی آلے (Musical Instruments)

چند آواز آپ کے کانوں کو سننے سے سکون اور خوشی محسوس ہوتی ہے ایسی آواز کو موسیقی یا میوزک کہتے ہیں۔میوزک ارتعاش کے لگاتار نمونوں سے بنتی ہے، موسیقی کے آلوں کو چار قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

- ہوائی آلے
- نرسل والے آلے
- تاروالے آلے
- پیٹنے آلے

ہوائی آلے (Wind instrument)

ان ہوائی آلوں میں آواز، خالی نالی میں ہوا کے ارتعاش سے بنتی ہے۔ارتعاشی ہوائی کالم کے طول کو تبدیل کر کے مختلف تعدد کی ہوا پھونکی جاتی ہے۔بانسری، شہنائی، تُرہی (ایک طرح کی سارنگی)، سیکسوفون ہوائی آلات کے اقسام ہیں۔

نرسل والے آلے (Reed instrument)

ان آلوں میں ایک نرسل (reed) ہوتا ہے، جس کے ذریعے ہوا آلے کے اندر ڈھکیلی جاتی ہے اور وہ نرسل ارتعاش ہوکر ایک مخصوص آواز پیدا کرتا ہے۔ہارمونیم اور منھ باجا وغیرہ اس کی مثالیں ہیں۔

تاروالے آلے (Stringed instrument)

تاردار آلوں میں ایک تار یا وائر تانے ہوتی ہے اس تار کی ارتعاش سے آواز بنتی ہے۔ اس آلے میں خالی ڈبے بھی ہوتے ہیں جو حیطہ پیدا کرتے ہیں۔آواز کی تعدد مرتعش تار کی لمبائی کو تبدیل کرنے سے ہوتی ہے۔وائلن، گٹار، ستار وغیرہ تاردار آلوں کی مثالیں ہیں۔

ایک گٹار میں کئی تعداد کی تعدد فطری طور پر ہوتی ہے. ان فطری تعدد کو گٹار کی تار کے ہارمونکس کہتے ہیں۔فطری تعدد ایک اشیاء کا ارتعاش، تار کی تناؤ، تار کی خطی کثافت اور تار کی لمبائی پر منحصر ہوتا ہے۔

پیٹنے والے آلے (Percussion instrument)

پیٹنے والے آلوں کو جب پیٹا (مارا) جاتا ہے تو وہ ایک مخصوص آواز پیدا کرتے ہیں. یہ سب سے قدیم موسیقی آلات ہیں، بین

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:09 PM



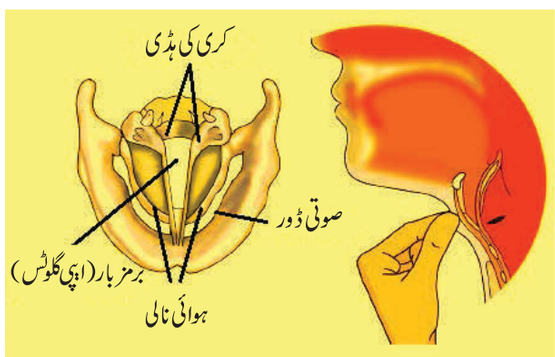
خاکہ 6.4 موسیقی کے آلے

الاقوامی پیمانے پر کئی قسم کے تصادم والے آلات ہوتے ہیں جو مختلف تصادمی آواز پیدا کرتے ہیں. تصادم آلات جیسے، ڈرم اور تبلا جو چمڑے کی پرت کو خالی ڈبوں میں پھیلا کر باندھے ہوتے ہیں. جب اس پرت کو مارا جاتا ہے یہ ارتعاش ہوکر آواز پیدا کرتا ہے.

6.6 انسان کا آواز پیدا کرنا (Sound produced by Humans)

انسانوں میں آواز 'حنجرہ' نامی عضو سے پیدا ہوتی ہے۔ جس کو آواز کا ڈبہ کہتے ہیں۔ یہ ہمارے گلے میں موجود ہے. یہ ہوائی نالی میں اوپر کے آخری حصہ میں ہے۔ حنجرہ دو رباط سے بنا ہے۔ اسکو وتر صوت یا صوتی ڈور vocal cords کہتے ہیں۔ صوتی ڈور میں تنگ دراز ہوتے ہیں جن سے ہوا اندر باہر ہوتی ہے۔ جب آدمی بات کرتا ہے تو پھیپھڑوں سے ہوا، ہوائی نالی سے حنجرہ تک پہنچائی جاتی ہے۔ جب یہ ہوا ان تنگ درازوں سے گذرتی ہے تو صوتی ڈور ارتعاش پاتا ہے اور آواز پیدا ہوتی ہے۔ صوتی ڈور کے موٹائی کے تبدیل ہونے سے دراز میں ہوائی کالم کی لمبائی تبدیل ہوتی ہے. یہ آواز کی مختلف زفت دیتا ہے۔

مردوں میں عام طور پر عورتوں سے موٹی اور لمبی صوتی ڈور ہوتی ہے جو گہری، کم زفت والی آواز پیدا ہوتی ہے.



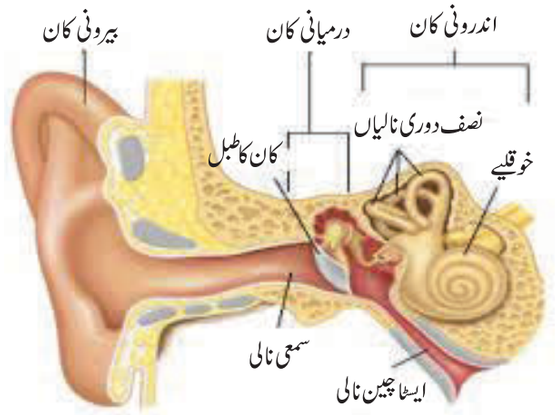
خاکہ 6.5 حنجرہ کی ساخت

6.7 انسانی کان کا میکانزم (Mechanism of Human Ear)

تمام جانوروں میں کان ایک اہم سُننے کا عضو ہے۔ ہم کان کے ذریعے آواز سنتے ہیں۔ انسانی کان کو ہوا کے ارتعاش کی اعلی تعدد والی آواز کو حاصل کرتی ہے۔ آبی جانوروں کے کان پانی میں اعلی تعدد کی آواز کو حاصل کرنے کے قابل بنی ہے. انسانی کان کا بیرونی اور نظر آنے والا حصہ پِنا (pinna) کہلاتا ہے. یہ خصوصی طور پر ماحول سے آواز کو حاصل کرنے کے مطابق بنا ہے پھر آواز کان کے نالی

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:10 PM

سے کان کے طبل (ear drum:tympanic membrane) پہنچتی ہے۔ جب آواز کی موجیں کان کے طبل سے ٹکراتے ہیں تو کان کی ہڈی (ossicles) ارتعاش پیدا کرنے کے لئے آگے پیچھے حرکت کرتی ہے۔ ان ارتعاشوں کو اندرونی کان کے مخصوص خلیے (بال خلیے) حاصل کرتے ہیں۔ اندرونی کان ان ارتعاش کو سگنل کی شکل میں دماغ کو پہنچاتا ہے، دماغ ان سگنل کو آواز کی شکل میں حاصل کرتا ہے۔



خاکہ 6.6 انسانی کان

6.8 آواز کی آلودگی (Noise Pollution)

کسی ناپسندیدہ آواز کو شور کہتے ہیں۔ یہ غیر ضروری ہے۔ پریشان کرنا اور بلند آواز ہے۔ شور بے قاعدہ اور غیر دوری ارتعاش سے پیدا ہوتی ہے۔ شور آپ کو ذہنی تناؤ stress پیدا کرتا ہے۔ یہ ماحول میں بلند آواز غیر مانوس آواز کے ذریعے خلل پیدا کرنا آواز کی آلودگی کہتے ہیں۔ مشغول سڑکیں، ہوائی جہاز، برقی آلات جیسے مکسی، گرائنڈر، واشنگ مشین اور بغیر ٹیون کیا ہوا ریڈیو وغیرہ آواز کی آلودگی کی وجہ ہیں۔ مکبر الصوت (اسپیکر) اور تہواروں کے دوران پٹاخے بھی آواز کی آلودگی پیدا کرتے ہیں۔ جدید تہذیب، شہروں کا بننا اور صنعت کاری آواز کی آلودگی کے بڑے اہم ذرائع ہیں۔

6.8.1 آواز کی آلودگی کی وجہ سے صحت کا نقصان
(Health hazards due to Noise Pollution)

آواز کی آلودگی کی وجہ سے صحت کا نقصان ہوتا ہے جو ذیل میں دئے گئے ہیں۔



خاکہ 6.7 صوتی آلودگی کے خطرے

- شور کی وجہ سے تشدد، پریشانی اور سر درد ہوتا ہے۔
- شور میں زیادہ وقت ٹھہرنا آدمی کی نیند کو بے ترتیب بناتا ہے۔
- شور کی وجہ سے سُننے کی قابلیت پر اثر پڑتا ہے اور بعض اوقات بہرا پن لاتا ہے۔
- اچانک زور کا شور یا بلند آواز ہارٹ اٹیک (صدمہ قلب) Heart attack اور بیہوشی لاتا ہے۔
- شور کسی چیز پر توجہ کو ہٹا دیتا ہے۔ اسپیکر کی آواز، ہارن وغیرہ کسی کام پر سے توجہ ہٹا دیتا ہے۔
- آواز کی آلودگی کی وجہ آدمی کا سکون ختم ہو جاتا ہے اور وہ اعلی خون کا دباؤ میں مبتلا ہو جاتا ہے۔

6.8.2 آواز کی آلودگی کی روک تھام
(Controlling of Noise Pollution)

ہم نے آواز کی آلودگی کے اثرات کا مطالعہ کیا۔ اس لئے یہ ضروری ہے کہ اس کو کم کریں۔ ذیل کے طریقوں کو اپنا کر ہم آواز کی آلودگی کو کم کر سکتے ہیں۔

- سماجی، مذہبی اور سیاسی جلسوں میں مکبر الصوت کے استعمال کو سخت قانون بنا کر روکنا ہوگا۔
- تمام گاڑیوں میں بہترین سائلنسر لگانا ہوگا۔
- لوگوں کو بے ضرورت ہارن نہ بجانے کی تاکید کرنا ہوگا۔
- صنعتی مشین اور گھریلو اشیاء کو برابر برتنا ہوگا۔

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:11 PM

- تمام مراسلی نظام کے آلوں کو کم آواز پر رکھنا ہوگا۔
- گھریلو مقامات کے قریب وزنی گاڑیوں کو آنے سے روکنا چاہئے۔
- تمام صنعت گاہوں کے قریب جھاڑیوں کا غلاف لگانا ہوگا۔
- شور والے صنعت گاہوں میں کام کرنے والوں لوگوں کان بند رکھنے کے آلات مہیا کرنا۔
- لوگوں درخت لگانے اور اپنے گھروں میں پردے لگانے کے لئے آمادہ کریں۔

6.8.3 بہرا پن (Hearing Loss)

آپ کو بہرا پن، انجانے میں ہو رہا ہے۔ ذیل میں بہرے پن کی علامتیں دی گئی ہیں۔

- کان میں درد
- کان میں پانی یا بھرے جیسا احساس
- کان میں جھنکارے ہونا

بہرے پن کے کئی اسباب ہیں۔ ان میں چند نیچے دئے گئے ہیں۔

- عمر کا بڑھنا
- کان کا عفونت
- چند دوائیاں
- توارثی بے ترتیبی
- سر پر زور کا جھٹکا یا ضرب لگنا
- شور یا بلند آواز

نکات برائے یادداشت

- ایک واسطے میں آواز ذرات کے ارتعاش سے پیدا ہوتی ہے۔
- آواز توانائی کی ایک حالت ہے جو ہوا یا کسی واسطے میں ارتعاش کی شکل میں ترسیل ہو کر موجیں بناتی ہیں۔
- موجی حرکت میں صرف توانائی کا تبادلہ ہوتا ہے ذرات کا نہیں۔
- عرضی موجیں صرف ٹھوس اور مائعات میں بنتے ہیں۔
- دو ذرات کا مسلسل فاصلہ جو یکساں ہیئت میں ارتعاش ہوتا ہے۔ طول موج کہلاتا ہے۔
- ذرات کے ایک مکمل ارتعاش کے لئے لیا گیا وقت ارتعاش کا دوری وقت کہلاتا ہے۔
- موج کی رفتار ایک سکنڈ میں موج کا طئے کردہ فاصلہ ہے۔
- آواز کی اعلی تعدد سے اعلی زفت پیدا ہوتی ہے۔
- آواز کی رفتار رطوبت کے بڑھنے سے زیادہ ہوتی ہے۔
- ارتعاش کے لگاتار یا مسلسل نمونوں سے میوزک پیدا ہوتا ہے۔
- آواز جس کا تعدد 20Hz سے 20000Hz تک ہوتا ہے، قابل سماعت کہلاتی ہے۔
- آواز جس کا تعدد 20Hz سے کم ہو، زیر صوتی آواز کہلاتی ہے۔
- آواز جس کا تعدد 20000Hz سے زیادہ ہو، بالا صوتی آواز کہلاتی ہے۔

GLOSSARY فرہنگ A-Z

Amplitude	آواز کی موجیں کی پیمائش کی جاتی ہے۔ حیطہ
Pitch	آواز جتنا بھی زیادہ یا کم ہو وہ ارتعاشی تعدد سے جانا جاتا ہے۔
Sonic Boom	ایک اچانک پیدا ہونے والی موج جو کبھی کبھار آواز کی موج سے تیز رفتار سے حرکت کرتی ہے۔
Sound Wave	حرکت کرنے کی ترتیب اعلی اور ادنی دباؤ یا ارتعاش سے ہوتی ہے
Speed of Sound	ایک شئے سے کتنی تیزی سے آواز کی موجیں حرکت کرتی ہیں
Vibration	آگے پیچھے حرکت
Wavelength	آواز کی موج کے دباؤ کے درمیانی فاصلہ

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:11 PM

TEXT BOOK EXERCISES تدریسی کتاب کی مشق

I. صحیح جواب منتخب کرو۔

1. آواز کی موجیں ان میں سب سے تیز حرکت کرتے ہیں۔
   a. ہوا b. دھات
   c. خلاء d. مائع
2. ذیل میں ارتعاش کی خصوصیت کونسی ہے ؟
   i. تعدد ii. مدت iii. زفت iv. بلندآواز
   a. i اور ii b. ii اور iii
   c. iii اور iv d. i اور iv
3. آواز کی موجوں کا حیطہ فیصلہ کرتا ہے
   a. رفتار b. زفت c. بلندآواز d. تعدد
4. ستار کس قسم کا موسیقی آلہ ہے
   a. تاردار آلہ b. تصادم آلہ
   c. ہوائی آلہ d. ان میں کوئی نہیں
5. ذیل میں سے بے جوڑ کو الگ کرو ۔
   a. ہارمونیم b. بانسری
   c. نادسورم d. وائلن
6. شور بنتا ہے
   a. اعلی تعدد کے ارتعاش سے
   b. باقاعدہ ارتعاش سے
   c. باقاعدہ اور دوری ارتعاش سے
   d. بے قاعدہ اور غیر دوری ارتعاش سے
7. انسانی کان کے قابل سماعت آواز کی حد
   a. 2Hz سے 2000Hz
   b. 20Hz سے 2000Hz
   c. 20Hz سے 20000Hz
   d. 200Hz سے 20000Hz
8. اگر کسی آواز کی موج کا حیطہ اور تعدد کو بڑھایا جائے تو ان میں سے کونسا درست ہوگا؟
   a. بلند آواز اور زفت زیادہ ہوگی۔
   b. بلند آواز زیادہ ہوگی اور زفت میں تبدیلی نہیں۔
   c. بلند آواز بڑھ کر زفت کم ہوگا۔
   d. بلند آواز اور زفت دونوں کم ہوں گے۔
9. زیادہ شور کی وجہ سے یہ پیدا ہوتی ہے۔
   a) چڑچڑاپن b) تناؤ
   c) تشدد d) یہ تمام

II. خالی جگہ بھرتی کرو

1. آواز _____ سے پیدا ہوتی ہے.
2. سادہ رقاص کی ارتعاش کو _____ بھی کہتے ہیں.
3. آواز _____ کی حالت میں سفر کرتی ہے.
4. اعلی تعدد والی آواز جو آپ نہیں سُن سکتے _____ کہلاتی ہے.
5. آواز کی زفت ارتعاش کے _____ پر منحصر ہوتی ہے
6. اگر ارتعاشی تار کی موٹائی کو بڑھایا جائے تو اسکی زفت _____ ہوگی.

III. جوڑ لگاؤ :

1. بالاصوتی	-	20Hz سے کم تعدد
2. ہوا میں آواز کی رفتار	-	مادی واسطے کی ضرورت
3. زیرصوتی	-	330 میٹر
4. آواز کی اشاعت	-	20000Hz سے زیادہ تعدد

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:12 PM

IV. صحیح جواب منتخب کرو۔

a. دونوں توشیق اور سبب صحیح ہیں۔ سبب توشیق کی وضاحت پیش کرتا ہے۔

b. دونوں توشیق اور سبب صحیح ہیں سبب توشیق کی وضاحت نہیں پیش کرتا ہے۔

c. توشیق صحیح ہے مگر سبب غلط ہے۔

d. توشیق غلط ہے مگر سبب صحیح ہے۔

e. دونوں سبب اور توشیق غلط ہیں۔

1. توشیق: جب بجلی کڑکتی ہے آواز کم سنائی دیتی ہے بعد میں روشنی نظر آتی ہے۔

سبب: آواز سے روشنی کی رفتار زیادہ ہے

2. توشیق: چاند کی سطح پر دو آدمی ایک دوسرے سے بات چیت نہیں کر سکتے۔

سبب: چاند پر کرہ فضاء موجود نہیں ہے۔

V. ذیل کے سوالات کا مختصر جواب دو۔

1. ارتعاش کیا ہے؟
2. آواز سے روشنی کی رفتار زیادہ ہے مثال پیش کرو؟
3. آواز کا چار گنا زیادہ کرنا ہو تو ارتعاش کے حیطے کو کتنا تبدیل کرنا ہوگا؟
4. بالاصوتی آواز کیا ہے؟
5. میوزک اور شور کے درمیان دو فرق بتاؤ؟
6. آواز کی آلودگی کے نقصانات کیا ہیں؟
7. آواز کی آلودگی کی روک تھام کے طریقے بتاؤ؟
8. ذیل کی تعریف کرو۔ a. حیطہ b. بلند آواز
9. کس طرح درختوں کا لگانا آواز کی آلودگی کو کم کرتا ہے؟

VI. تفصیلی جوابات لکھو

1. خلاء میں آواز نہیں گذرتی۔ اس کو ایک تجربے سے ثابت کرو۔
2. آواز کی خصوصیات کیا ہے؟
3. آواز کی آلودگی کو کم کرنے کے لئے کونسے اقدام اٹھانا چاہئے؟
4. انسانی کان کی ساخت اور افعال پر نوٹ لکھو۔

VII. حسابات

1۔ نیہا اور عائشہ نے بندوق کی گولی کی آواز اس بندوق سے گولی چلنے کے 2 سکنڈ بعد سُنی۔ تو وہ بندوق سے کتنے دوری پر کھڑے ہوں گے؟ (ہوا میں آواز کی رفتار 330 میٹر سکنڈ ہے)

2۔ 8 سکنڈ میں آواز کی موجیں 2000 میٹر فاصلہ طئے کرتی ہے تو اس آواز کی رفتار کیا ہے؟

3۔ 500Hz تعدد والی ایک موج 200 میٹر سکنڈ کی رفتار حرکت کر رہی ہے اس کا طول موج کیا ہوگا؟

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

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

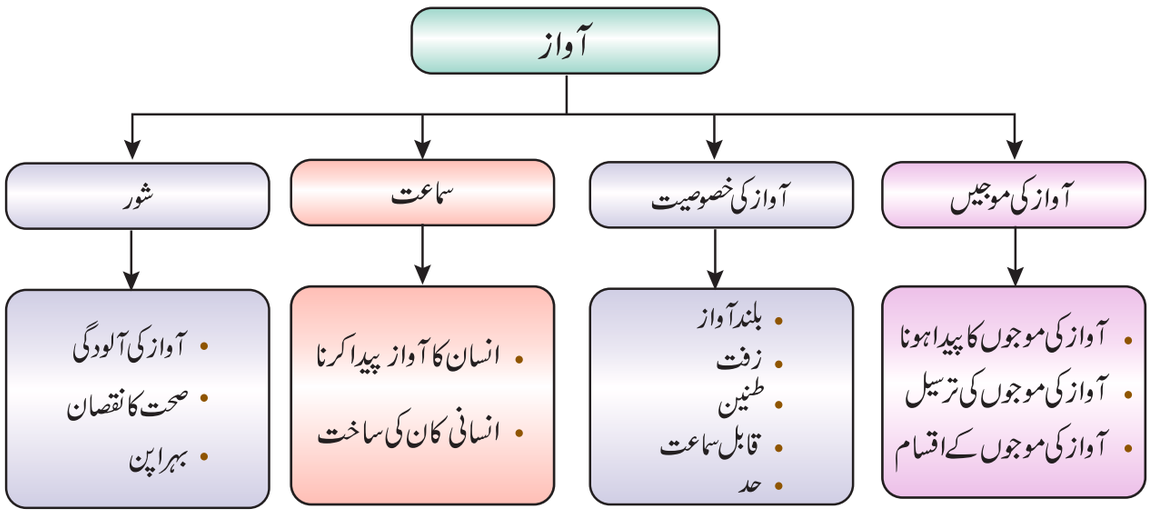
INTERNET RESOURCES انٹرنٹ کے ذرائع

www.pbslearningmedia.org

www.scholastic.com

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:12 PM

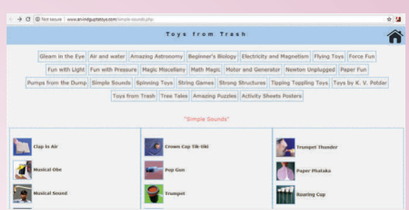
نظریاتی نقشہ (Concept Map)



Sound آواز

ICT کارنر
ICT CORNER

بے کار اشیاء سے سادہ سائنسی کھلونے بنائیے اور ان سے پیدا ہونے والی آواز کے ساتھ لطف اٹھائیے۔

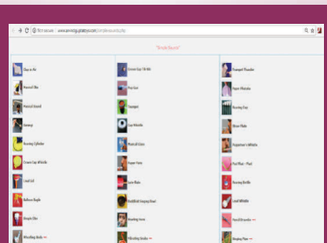


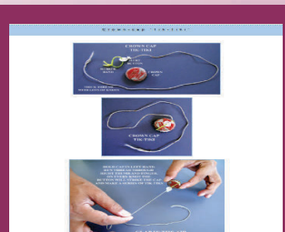
مرحلہ 1 : براؤزر کھولئے اور دئے گئے URL کو ٹائپ کیجئے یا QR کوڈ کو اسکین کیجئے۔

مرحلہ 2 : Toys اور Trash کا صفحہ کھلے گا۔ Simple Sound کے عنوان سے سادہ سائنس کے Toys ظاہر ہوں گے۔

مرحلہ 3 : سادہ آواز پیدا کرنے والے Toys استعمال کریں اور مرحلہ در مرحلہ ظاہر ہونے والے Icons کو کلک کرتے جائیں اور مختلف آوازیں پیدا کرنے والے Toys کو استعمال کر کے لطف اٹھائیں۔


Step 1


Step 2


Step 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

8th Sc 6. Sound
Sunday, March 12, 2023 7:45:12 PM

اکائی 7

مقناطیسیت

MAGNETISM

تدریسی مقاصد

اس سبق کے مکمل ہونے کے بعد طلباء یہ جان جائیں گے۔

- مقناطیس اور اس کے اقسام کے بارے میں جانکاری ہوگی۔
- مصنوعی اور قدرتی مقناطیس کے درمیان فرق کی پہچان ہوگی۔
- مقناطیسی میدان کی تعریف کرنا اور ہموار مقناطیسی میدان اور غیر ہموار مقناطیسی میدان کے درمیان فرق پہچانیں گے۔
- مقناطیس کی خصوصیت کا خلاصہ کریں گے۔
- زمینی مقناطیسیت کے مفہوم کا سمجھیں گے۔
- مقناطیس کے استعمالات کی فہرست بنائیں گے۔

تعارف

مقناطیس پتھر، دھات یا کسی دوسرے اشیاء سے بنے ہوتے ہیں جو دھات جیسے لوہا، کوبالٹ اور نکل کو کشش کرتا ہے۔ مقناطیس کی کشش کرنے کی خصوصیت مقناطیسیت کہلاتی ہے اور یہ کشش فطری یا امالی ہوتی ہے طبیعیات کی وہ شاخ جو مقناطیس کا مطالعہ کرتی ہے مقناطیسیت کہلاتی ہے۔ مقناطیس کا قدیم وجود جس خطے میں پایا گیا وہ ایشیائے کوچک کا علاقہ مگنیشیا کہلاتا ہے۔ یہ مانا جاتا ہے کہ چین کے لوگوں نے مقناطیس کی خصوصیات کو 200 ق م میں انکشاف کیا تھا۔ انہوں نے 1200A.D میں قطب نما میں سمت بتانے کے لئے مقناطیس کا استعمال کیا تھا۔ قطب نما میں مقناطیس کا استعمال جہاز رانی میں طویل سفر کے دوران رُخ معلوم کرنے کے لئے استعمال کیا۔ مقناطیس کی دریافت کے بعد دنیا ایک نئی سمت میں آگے بڑھنے لگی۔ آج مقناطیس ہماری زندگی میں ایک اہم رول ادا کر رہا ہے۔ مقناطیس فرڈج، کمپوٹر، کار کا انجن، لفٹ اور دوسرے آلوں میں استعمال ہوتا ہے۔ اس سبق میں ہم مقناطیس کے اقسام، خصوصیت اور استعمالات کا مطالعہ کریں گے۔

7.1 مقناطیس کی درجہ بندی (Classification of Magnets)

مقناطیس کو دو قسمیں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

i. قدرتی مقناطیس ii. مصنوعی مقناطیس

قدرتی مقناطیس

قدرتی طور پر پایا جانے والا مقناطیس، قدرتی مقناطیس کہلاتا ہے۔ یہ مستقل مقناطیس ہوتے ہیں، جو اپنی مقناطیسی طاقت نہیں کھوتے، یہ مقناطیس زمین کے مختلف مقامات پر ریت کے ٹیلوں میں پائے جاتے ہیں۔ میگنے ٹائیٹ (لوہا آکسائیڈ) جو لوہے کی کچ دھات ہے ایک طاقتور قدرتی مقناطیس ہے، اسی طرح فیرّائیٹ Ferrite اور کولومبائٹ Coulumbite بھی قدرتی مقناطیس ہیں۔



خاکہ 7.1 قدرتی مقناطیس

کیا تم جانتے ہو؟

لوہے کے تین قسم کی کچ دھاتیں ہیں۔

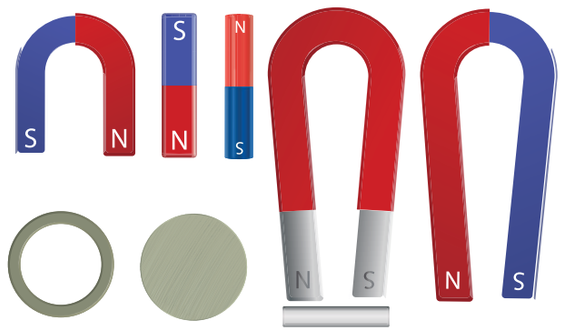
1. ہیماٹٹ (لوہا 69%)، میگنے ٹائیٹ (72.4% لوہا) اور سِڈریٹ (48.2% لوہا).

میگنے ٹائٹ لوہے کے آکسائیڈ کی ایک کچ دھات ہے جس کا ضابطہ Fe_3O_4 ہے۔ ان تمام کچ دھاتوں میں میگنے ٹائٹ میں زیادہ مقناطیسی خصوصیت پائی جاتی ہے۔

8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:04 PM

مصنوعی مقناطیس

مقناطیس جو آدمیوں کے ذریعے تجربے گاہوں یا فیکٹریوں میں بنایا جاتا ہے مصنوعی مقناطیس کہلاتا ہے۔اس کو آدمی سے بنایا گیا مقناطیس بھی کہتے ہیں، جو قدرتی مقناطیس سے زیادہ طاقتور ہے۔مصنوعی مقناطیس کو مختلف شکل اور ساختوں میں تیار کیا جاتا ہے۔سلاخی مقناطیس، U شکل کا مقناطیس، گھڑ نعل مقناطیس، استوانہ مقناطیس، قرص نما مقناطیس، حلقہ نما مقناطیس اور برقی مقناطیس وغیرہ مصنوعی مقناطیس کی مثالیں ہیں۔عام طور پر مصنوعی مقناطیس لوہا، نکل، کوبالٹ، فولاد وغیرہ سے تیار کئے جاتے ہیں۔نیوڈینیم اور ساریم جیسے بھرت سے بھی مصنوعی مقناطیس تیار ہوتے ہیں۔



خاکہ 7.2 مصنوعی مقناطیس

جدول 7.1 قدرتی مقناطیس اور مصنوعی مقناطیس کے درمیان فرق

قدرتی مقناطیس	مصنوعی مقناطیس
یہ فطری طور پر بے ترتیب شکل اور ساخت کے حاصل ہوتے ہیں۔	یہ مقناطیس انسانوں کے بنائے ہوتے ہیں جو مختلف شکل اور ساخت کے ہوتے ہیں۔
اس مقناطیس کی طاقت زیادہ اور مضبوط ہوتی ہے۔	مصنوعی مقناطیس ضرورت کے مطابق اور مطلوبہ ہوتی ہے۔
اس کی طاقت بہت۔ دیر تک ہوتی ہے۔	اس کی طاقت وقتی طور پر ہوتی ہے۔
اس کا استعمال کم ہوتا ہے ۔	اس کا استعمال روزمرہ زندگی میں اکثر ہوتا ہے۔

اپنے سائنسدان کے بارے میں :



ولیّم گلبرٹ نے مقناطیسیت کی بنیاد ڈالی اور رائے دی کہ زمین ایک بڑی سلاخی مقناطیس ہے۔ ولیّم گلبرٹ کی پیدائش 24 مئی 1544ء کو ہوئی۔انہوں نے سنگِ مقناطیس lodestone پر ترتیبی تجربات کئے اور ان کے نتائج کو 'De Magnete'(The Magnet) نامی کتاب میں شائع کیا۔

7.2 مقناطیس کی خصوصیات (Magnetic Properties)

مقناطیس کی خصوصیات کو ذیل کے عنوان سے پیش کر سکتے ہیں.

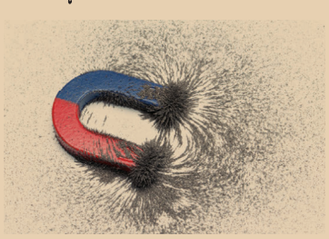
- کشش کی خصوصیت
- دفع کرنے کی خصوصیت
- رہنما کرنے کی خصوصیت

7.2.1 کشش کی خصوصیت (Attractive Property)

ایک مقناطیس ہمیشہ لوہا، کوبالٹ اور نکل جیسے مادوں کو کشش (Attract) کرتا ہے۔اس کشش کرنے والی خصوصیت کو سمجھنے کے لئے ذیل کی کارروائی پر غور کریں.

کارروائی 1

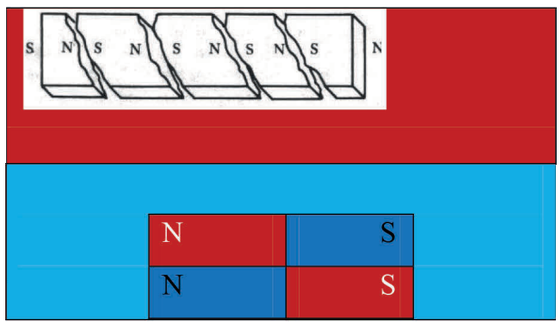
ایک کاغذ میں تھوڑا لوہے کا برادہ لو اور اسکو مقناطیس کے قریب رکھو۔
کیا آپ دیکھتے ہو کہ لوہے کا برادہ مقناطیس سے کشش پاتا ہے؟
مقناطیس کا کونسا حصہ اس کشش میں حصہ لیتا ہے؟



آپ نے دیکھا ہوگا کی لوہے کا برادہ مقناطیس کے کناروں پر کشش پاتا ہے۔ان مقناطیس کے کناروں کو قطب کہتے ہیں۔اوپر کی کارروائی سے یہ معلوم ہوا کہ مقناطیسی کشش قطبین پر زیادہ ہوتی ہے۔مقناطیس کا ایک قطب شمال اور دوسرا قطب جنوب کہلاتا ہے۔ایک مقناطیس میں ہمیشہ ایک جوڑی قطب ہی ہوتے ہیں.

8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:05 PM

جب ایک سلاخی مقناطیس کوٹکڑے کیا جاتا ہے تو کیا ہوگا؟ ہر سلاخی مقناطیس کا ٹکڑا ایک انفرادی سلاخی مقناطیس کی طرح پیش آئے گا۔ ایک مقناطیس جو عمودی طور پر توڑا جائے تو ٹوٹنے کے بعد مقناطیس کا ہر ٹکڑا ایک آزاد مقناطیس کی طرح برتاؤ کرتا ہے۔ اسی طرح جب ایک مقناطیس افقی طور پر ٹکڑا ہوتا ہے تو وہ ایسے ہی تبدیل ہوئے بغیر رہتا ہے، ایسی دو طرح کے ٹکڑے ہونے پر ان کی قطب میں کوئی تبدیلی نہیں آتی مگر اس کی طاقت میں کمی ہوتی ہے۔

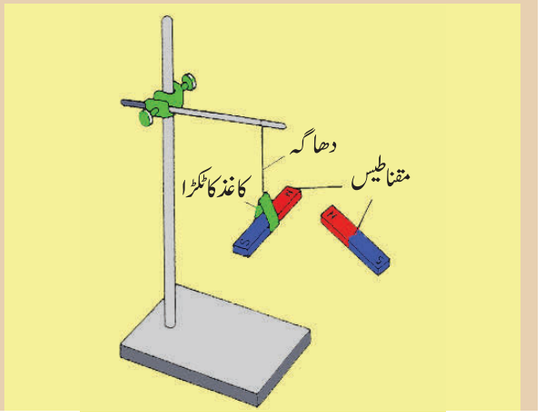


خاکہ 7.3 مقناطیسی قطب ہمیشہ جوڑی دار ہوتے ہیں

7.2.2 دفع کرنے کی خصوصیت (Repulsive Property)

کارروائی 2

ایک سلاخی مقناطیس کو لے کر کسی ایستادے پر ایک دھاگے کی مدد سے لٹکا دو۔ ایک اور سلاخی مقناطیس کو اپنے ہاتھ میں پکڑے رکھو۔ اس مقناطیس کے شمالی قطب کو لٹکے ہوئے سلاخی مقناطیس کے شمالی قطب کے نزدیک لے جاؤ۔ آپ کیا دیکھتے ہو؟ لٹکے ہوئے مقناطیس کا شمالی قطب دور جائے گا۔

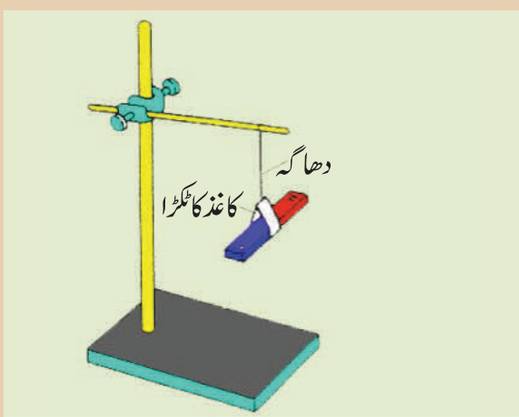


اس کارروائی سے ہمیں مقناطیس کی ایک اور خصوصیت معلوم ہوئی کہ یکساں قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ مثال: ایک شمالی قطب دوسرے مقناطیس کے شمالی قطب کو دفع کرتا ہے اور اسی طرح ایک جنوبی قطب دوسرے مقناطیس کے جنوبی قطب کو دفع کرتا ہے۔ اگر آپ جنوبی قطب کو لٹکے ہوئے مقناطیس کے شمالی قطب کے قریب لائیں گے تو وہ ایک دوسرے کو کشش کریں گے۔ اس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ غیر یکساں قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔ مثال: شمالی قطب، جنوبی قطب کو کشش کرتا ہے۔

7.2.3 رہ نمائی خصوصیت (Directive Property)

کارروائی 3

ایک سلاخی مقناطیس کو ایک دھاگے کی مدد سے لٹکا دو، اس کے اطراف کوئی اور مقناطیس موجود نہ ہو اس کی تصدیق کرلو۔ آہستہ سے اس لٹکے ہوئے مقناطیس کو حرکت دو۔ یہ جھولتے ہوئے آخر ٹھہر جائے گا۔ یہ اس طرح ٹھہرے گا کہ مقناطیس کا شمالی قطب، زمین کے جغرافیائی شمالی سمت پر ہوگا۔ اسی طرح کئی مرتبہ اس کارروائی کو دہراؤ۔ ہر بار وہ مقناطیس اسی سمت آکر ٹھہر جائیگا۔



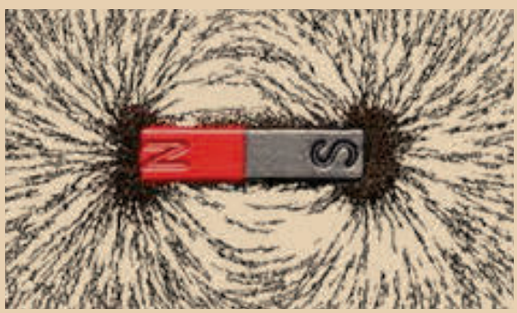
اس تجربے سے یہ معلوم ہوا کہ ایک آزادانہ لٹکا ہوا مقناطیس ہمیشہ جغرافیائی شمال - جنوب کی سمت میں ٹھہرائے گا۔ مقناطیس کی اس طرح کی خصوصیت، مقناطیس کی رہنمائی خصوصیت کہلاتی ہے۔ اس مقناطیس کا شمالی قطب زمین کے شمالی سمت ہوگا اور اس مقناطیس جنوبی قطب زمین کی جنوبی سمت میں ہوگا۔

8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:06 PM

7.3 مقناطیسی میدان (Magnetic Field)

کارروائی 4

ایک میز پر سفید کاغذ پر ریت سے حاصل کئے گئے لوہے کے برادے کو ہموار طور پر کاغذ میں پھیلا دو۔ اس کاغذ کے نیچے درمیان میں ایک سلاخی مقناطیس کو رکھ دو، اب میز کو آہستہ حرکت کرو، آپ کیا دیکھتے ہو؟ آپ نیچے خاکے میں دی گئی ترتیب دیکھو گے۔

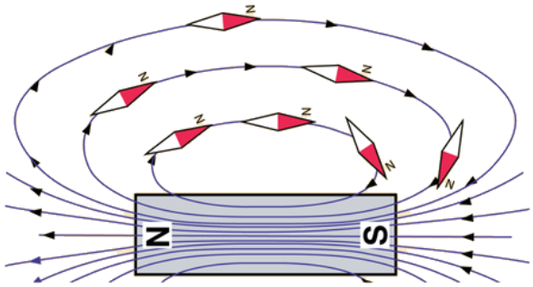


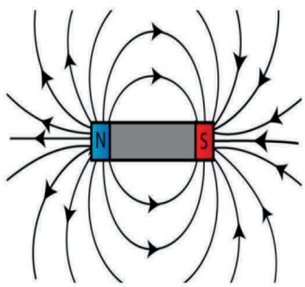
آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ لوہے کے برادے مقناطیس کے اطراف ایک خمیدہ (مُڑی ہوئی) ترتیب پائے ہوئے ہوں گے۔ سلاخی مقناطیس کے اطراف کی وہ جگہ جہاں پر لوہے کے برادے ترتیب دئے ہوئے تھے وہ اس مقناطیس کا مقناطیسی میدان کہلاتا ہے۔ مقناطیس کے اطراف کا وہ علاقہ جہاں مقناطیس کا اثر پایا جاتا ہے، مقناطیسی میدان کہلاتا ہے۔ اس کی پیمائش *tesla* یا *gauss* نامی اکائی سے کی جاتی ہے۔ (*1 tesla*=10,000 *gauss*)

7.3.1 مقناطیسی میدان کا پتہ (سراغ) لگانا
(Tracing the magnetic field)

ہم مقناطیسی میدان کو قطب پیما کی مدد سے پتہ لگا سکتے ہیں۔ ایک ڈرائنگ بورڈ پر ایک پن یا ٹیپ کی مدد سے ایک سفید کاغذ کو چسپان کرو۔ ایک چھوٹے قطب نما کو اس کاغذ سے کنارے پر رکھو اور بورڈ کو گھماتے ہوئے کاغذ کو اس مقناطیسی سوئی کے متوازی کرتے جاؤ۔ پھر قطب نما کو اس کاغذ کے درمیان اور اس سوئی کے آخر پر رکھو۔ جب سوئی حرکت کرنا بند کرے گی۔ نئے شمال اور جنوبی مقام کے نقطے کو مارک کرلو۔ ان نقطوں کو ملا کر ایک سیدھی لکیر بناؤ۔ یہ لکیر مقناطیسی نصف النہار کو ظاہر کرے گا۔ بنیادی سمتوں N-E-S-W کو اس کاغذ کے کنارے پر لکھ لو۔

سلاخی مقناطیس کو اس لکیر میں کاغذ کے درمیان جغرافیائی شمال کی جانب شمالی قطب کی رُخ رکھئے، سلاخی مقناطیس کا بیرونی خاکہ بنا لیجئے، اب سلاخی مقناطیس کے شمالی قطب کے قریب قطب نما اور سوئی کے آخر میں رکھو۔ اس مقام کا A نام سے نشان کرلو۔ اب قطب نما ایک نئے مقام کی طرف حرکت کرے گا۔ جنوبی قطب جو پہلے شمالی قطب میں تھا۔ اسی طرح ترتیب وار قطب نما کو مقناطیس شمالی قطب تک رکھ کر نشان کرو۔ انحرافی نقطے کو B,C,D,E,F,G,H اور I کو نشان کرلو۔ مقناطیس کے اطراف ان نقطوں کو ملا کر لکیریں بناؤ۔ یہ لکیریں مقناطیس کے قوت کے خطوط کہلاتی ہے۔ اسی طرح کئی مقناطیس کے قوت کے خطوط اس مقناطیس کے اطراف بنائے گئے ہیں، جس خاکہ 2.4 میں بتایا گیا ہے۔





خاکہ 7.4 مقناطیسی میدان

8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:07 PM

ہم نے اس بات کا مشاہدہ کیا کہ جب مقناطیس کے قریب آنے پر قطب نما کی سوئی کا انحراف بڑھتا جاتا ہے۔ جب فاصلہ زیادہ ہوتو سوئی کا انحراف کم ہوتا ہے. اسی ایک مخصوص مقام پر قطب نما پر کوئی انحراف نہیں ہوتا کیونکہ وہاں کوئی مقناطیسی قوت نہیں ہوتی۔اس سے یہ معلوم ہوا کہ مقناطیس کا اثر ایک مخصوص خطے تک ہوتی ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

قطب نما کی سوئی بھی ایک قطب نمائی یا مقناطیسی سوئی ہے، یہ خود ایک نشان کیا ہوا چھوٹا مقناطیس ہے جو آزادانہ طور پر اُفقی سطح پر گھومتی ہے۔اس قطب نما سوئی کے کنارے تقریباً جغرافیائی شمال اور جنوب کی سمت ہوتے ہیں۔



7.4 مقناطیسی مادّے (Magnetic Materials)

کارروائی 5

ایک تختے کی میز پر لوہے کے پن، لوہے کی میخ، اسٹپلر پن، کاغذ کے ٹکڑے، ایک اسکیل، پلاسٹک کے ٹکڑے اور ربڑ کی اشیاء کو پھیلا کر رکھو، ایک مقناطیس کو اس کے قریب میں لاؤ آپ کیا مشاہدہ کروگے؟ کونسی اشیاء اس مقناطیس سے راغب (کشش) پائے؟ اور کونسی اشیاء پر اس مقناطیس اثر نہیں ہوا؟ اپنے مشاہدے کو جدول بنا کر اظہار کرو۔

اشیاء جو مقناطیس سے کشش پائے ان کو مقناطیسی مادّے کہتے ہیں جو اشیاء مقناطیس سے کشش نہیں پائے۔ ان کو غیر مقناطیسی مادّے کہتے ہیں۔کئی مادّے مقناطیس سے کشش پاتے ہیں، ان کو مقنا کر(Magnetised) کر کے مستقل مقناطیس بنا سکتے ہیں۔ان مقناطیسی مادوں کو مقناطیسی نرم اور مقناطیسی سخت جیسے دو قسموں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔ایسے مادے جو آسانی سے مقنا سکتے ہیں، ان کو مقناطیسی نرم مادے کہتے ہیں اور جن مادوں کو مقنا نے کے لئے طاقتور مقناطیسی میدان کی ضرورت ہوتی ہے، مقناطیسی طور پر سخت ہوتے ہیں۔ایسا اس لئے ہوتا ہے کہ مادوں میں مختلف جوہری ساخت ہوتی ہے اور وہ مقناطیسی میدان میں ان کا کردار مختلف ہوتا ہے۔مقناطیسی میدان کی کارگردگی کی بنیاد پر ان کو ذیل کے اقسام میں تقسیم کیا گیا ہے۔

- ڈیا مقناطیس (دوہری مقناطیسیت) (Diamagnetic)
- پارا مقناطیس (اکہری مقناطیسیت) (Paramagnetic)
- فیرّو مقناطیس (Ferromagnetic)

7.4.1 ڈیا (دوہرے) مقناطیسی مادّے (Diamagnetic materials)

دوہرے مقناطیسی مادے ذیل کی خصوصیات رکھتے ہیں.

- اس قسم کے مادے جب بیرونی ہموار مقناطیسی میدان سے لٹکائے رکھنے پر اپنے آپ کو اس مقناطیسی میدان سے عمودی ہوتے ہیں۔
- جب یہ غیر ہموار مقناطیسی میدان سے لٹکائے جانے پر یہ طاقتور حصے سے کمزور حصے کی جانب حرکت کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں.
- یہ مادے مقناطیسی میدان کی مخالف سمت میں مقنائے جاتے ہیں
- دوہرے مقناطیسی مادوں کی مثال: بسمت، تانبا، پارہ، سونا، پانی، الکوحل، ہوا اور ہائیڈروجن ہیں.
- بیرونی تپش کی وجہ سے ان مادوں کی مقناطیسی خاصیت میں کوئی تبدیلی نہیں آتی.

7.4.2 پارا (اکہرے) مقناطیسی مادّے (Paramagnetic materials)

اکہرے مقناطیسی مادے ذیل کی خصوصیات رکھتے ہیں.

- اس قسم کے مادے جب بیرونی ہموار مقناطیسی میدان سے لٹکائے رکھنے پر اپنے آپ کو اس مقناطیسی میدان سے متوازی ہوتے ہیں.
- جب یہ غیر ہموار مقناطیسی میدان سے لٹکائے جانے پر یہ کمزور حصے سے طاقتور حصے کی جانب حرکت کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں.
- یہ مادے مقناطیسی میدان کی سمت میں مقنائے جاتے ہیں
- اکہرے مقناطیسی مادوں کی مثال: المونیم، پلاٹینیم، کرومیم، آکسیجن،

8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:07 PM

میگنیز، نکل اور لوہے کے نمک کے محلول۔

- بیرونی تپش کی وجہ سے یہ مقناطیسی مادے متاثر ہوتے ہیں.

7.4.3 فیرّ ومقناطیسی مادّے (Ferromagnetic materials)

فیرّ ومقناطیسی مادے ذیل کی خصوصیات رکھتے ہیں.

- اس قسم کے مادے جب بیرونی ہموار مقناطیسی میدان سے لٹکائے رکھنے پر اپنے آپ کو اس مقناطیسی میدان سے متوازی ہوتے ہیں.
- جب یہ غیر ہموار مقناطیسی میدان سے لٹکائے جانے پر یہ کمزور حصے سے طاقتور حصے کی جانب تیزی سے حرکت کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں.
- یہ مادے مقناطیسی میدان کی سمت میں فوری طور پر مقنائے جاتے ہیں۔
- فیرّ ومقناطیسی مادوں کی مثال: لوہا، کوبالٹ، نکل، فولاد اور ان کے بھرتیں۔
- بیرونی تپش کی وجہ سے یہ مقناطیسی مادے متاثر ہوتے ہیں. جب ان کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ پارامقناطیس بن جاتے ہیں.

مزید جانکاری کے لئے:

وہ تپش جس پر فیرّ ومقناطیس، پارامقناطیس میں تبدیل ہوجاتے ہیں' کیوری تپش' کہلاتی ہے.

7.5 مصنوعی مقناطیس (Artificial Magnets)

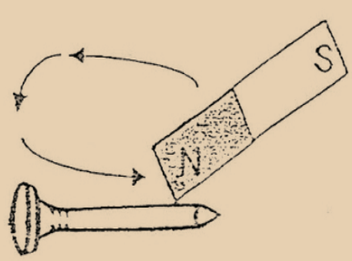
مصنوعی مقناطیس، مقناطیسی مادوں سے تیار کی جاتی ہے. یہ عام طور پر برقی رودے کر لوہا یا فولاد کی بھرت کو مقنانے سے بنتی ہے. ان مادوں کو میگنا ٹائیٹ یا کسی دوسرے مصنوعی مقناطیس سے تھپکنے سے بھی تیار کی جاتی ہے. مقناطیسی خصوصیات کی ٹکے رہنا (تھامے رہنا) کی صلاحیت کی بنیاد پر مصنوعی مقناطیس کو مستقل مقناطیس یا عارضی مقناطیس میں تقسیم کیا گیا ہے.

7.5.1 عارضی مقناطیس (Temporary Magnets)

عارضی مقناطیس کو تیار کرنے کے لئے ایک بیرونی مقناطیسی میدان کی ضرورت ہوتی ہے. جیسا ہی ہم بیرونی مقناطیسی میدان کو بند کرتے ہیں یہ بھی اپنی مقناطیسی خصوصیت کھو دیتے ہیں۔ یہ نرم لوہے سے تیار کئے جاتے ہیں۔ نرم لوہا مقناطیس کی طرح کی کام کرتا ہے جب اس کو بیرونی مقناطیس سے لگائے رکھتے ہیں، جب کسی لچھے کی تار میں برقی رو گذرتی ہے، تو لچھے میں موجود نرم لوہا عارضی مقناطیس کی طرح کام کرتا ہے مگر جب دور میں برقی رو بند ہوتی ہے تو نرم لوہے کی مقناطیسی خصوصیت ختم ہو جاتی ہے۔ یہ مقناطیس برقی گھنٹی، کرینس وغیرہ میں استعمال ہوتے ہیں۔

کارروائی 6

تختے کے بورڈ پر چند لوہے کے پن (الفناتوں) کو پھیلا کر رکھ دو اور ایک لوہے کی میخ کو اس کے نزدیک لاؤ، کیا وہ کشش پاتے ہیں؟ اب ایک سلاخی مقناطیس کے ایک قطب کو اس لوہے کی میخ کے کنارے پر اس کی لمبائی پر گھسو ،اس کو بیس تا تیس مرتبہ دوہراؤ جیسا کہ خاکہ میں دیا گیا ہے۔ مقناطیس کو صرف ایک ہی سمت میں گھسنا چاہئے۔ مقناطیس کو آگے پیچھے نہیں گھسنا چاہئے۔ اب اس فولاد کے پن کو اس میخ کے قریب لائیں۔ آپ کیا دیکھتے ہو؟ فولاد کے پن میخ سے چمٹ جائیں گے کیونکہ میخ ایک عارضی مقناطیس بن گئی ہے۔



کیا تم جانتے ہو؟

مقنانا ایک ایسا عمل ہے جس سے عارضی یا مستقل مقناطیس کو بیرونی مقناطیس کے اثر سے بنایا جاتا ہے. اسی طریقے سے عارضی مقناطیس بنائے جاتے ہیں.

7.5.2 مستقل مقناطیس (Permanent Magnets)

مستقل مقناطیس بھی مصنوعی مقناطیس ہیں جو بیرونی مقناطیسی میدان کے بغیر اپنی مقناطیسی خاصیت نہیں کھوتے۔ یہ مقناطیس سخت فولاد اور دوسرے بھرتوں سے بنائے جاتے ہیں۔ عام طور پر مستقل

8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:08 PM

مقناطیس ALNICO نامی (المونیم، نکل اور کوبالٹ کی بھرت) سے بناتے ہیں۔ یہ مقناطیس فرڈج، سلاخی مقناطیس، اسپیکر (مکبر الصوت) مقناطیس اور قطب نما مقناطیس میں استعمال ہوتا ہے۔ نیوڈائی میم دنیا کا سب سے طاقتور مقناطیس ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

Alnico گائے مقناطیس کو تیز لوہے کی تار کو کشش کرنے اور چرنے والے جانوروں کے آنت سے لوہے کی اشیاء نکالنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

ذیل کے افعال سے کسی مقناطیس اپنی خصوصیت کھو دیتی ہے۔

- ایک عرصہ تک مقناطیس حرکت کئے بغیر رکھ چھوڑنے سے۔
- مقناطیسی اشیاء مسلسل پیٹنے یا مارنے سے۔
- کسی اونچے مقام سے مقناطیس کو گرانے سے۔
- اعلی تپش پر مقناطیس کو گرم کرنے پر۔
- مقناطیس کے لچھے میں مختلف مقدار کی برقی رو گذارنے سے۔
- غیر ترتیب وار طریقے سے مقناطیس کو جمع کرنے سے۔

7.6 زمین کی مقناطیسی خصوصیت (Earth's Magnetism)

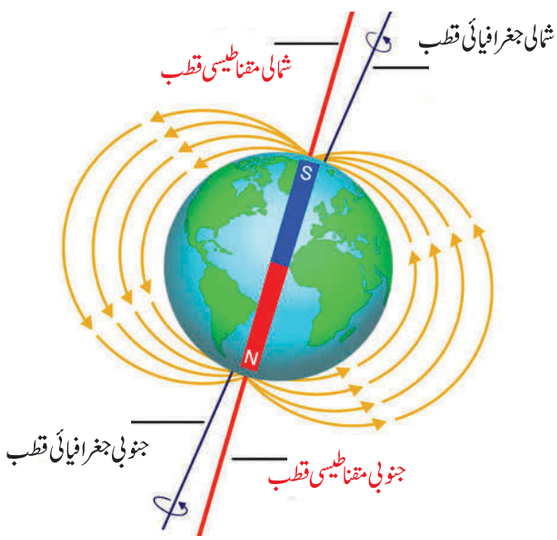
زمین کو سائنسدانوں نے ایک بڑے دو قطبی مقناطیس کی طرح تصور کیا ہے۔ حالانکہ زمینی مقناطیسیت کے قطب زمین پر صحیح شناخت نہیں کی گئی ہے. جنوبی قطب کو تصوری طور پر زمین کے اندر جغرافیائی شمالی قطب کے قریب اور زمینی مقناطیس کا شمالی قطب جغرافیائی جنوبی قطب کے قریب موجود ہے۔ جو خطوط ان مقناطیسی قطبوں کو ملاتی ہے اس کو مقناطیسی محور کہتے ہیں۔

مقناطیسی محور کو جو جغرافیائی شمالی قطب ایک نقطہ پر قطع کرتا ہے اس نقطے کو 'شمالی ارض مقناطیسی قطب یا شمالی مقناطیسی قطب کہلاتا ہے ۔اسی طرح جو نقطہ جنوبی جغرافیائی قطب کو قطع کرتا ہے. اس کو جنوبی ارض مقناطیس قطب یا جنوبی مقناطیسی قطب کہلاتا ہے. یہ مقناطیسی

کیا تم جانتے ہو؟

کائنات کا سب سے طاقتور مقناطیس دراصل نیوٹران ستارا ہے، جو میگنیٹر Magnetar (مقناطیسی نیوٹران ستارہ) کہلاتا ہے۔ جو کہکشاں کے دودھیا راستے میں موجود ہے۔ اس کا قطر 20 کلومیٹر اور اسکی کمیت سورج سے دو سے تین گناہ زیادہ ہے۔ اسکی مقناطیسی میدان بہت زیادہ اور جان لیوا ہے۔ یہ ہمارے سے ہزار کلومیٹر دور ہونے پر زندہ جسم کے خون میں موجود لوہے کے ذرات (ہیموگلوبن) کو بھی جذب کر لیتی ہے۔

محور اور جغرافیائی محور ایک دوسرے سے منطبق نہیں ہوتے. زمین کا مقناطیسی محور، جغرافیائی محور سے تقریباً 10° سے 15° تک کے زاویے میں جُھکا ہوا ہے.



خاکہ 7.5 زمین بطورِ مقناطیس

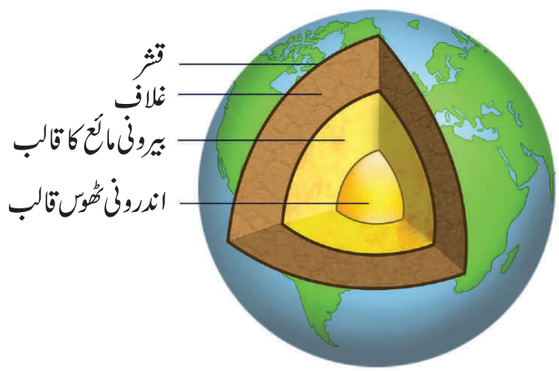
آج تک زمینی مقناطیس کی اصلی وجہ یا سبب معلوم نہیں ہے. چند عوامل جو زمینی مقناطیس کا سبب سمجھے جاتے ہیں وہ ذیل میں دیا گیا ہے.

- زمین میں مقناطیسی مادوں کی کمیت ہے۔
- سورج کی ریڈیائی اشاعت کی وجہ سے۔
- زمین پر چاند کا اثر کی وجہ سے۔

یہ مانا جاتا ہے زمین کا مقناطیسی میدان اس میں پگھلے ہوئے دھاتی

8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:09 PM

مائع کے بار جو زمین کی سطح کے اندر 3500 کلومیٹر قطر میں قالب میں ہے جب کہ زمین کا قطر 6400 کلومیٹر ہے۔



خاکہ 7.6 زمین کا قالب

کیا تم جانتے ہو؟

کبوتر کو غیر معمولی سمت معلوم کرنے کی قابلیت ہے جو اپنے گھر کو دوبارہ واپس چلے جاتے ہیں اگر آپ ان کو کہیں بھی لے جاؤ جو وہ اس سے پہلے نہ گئے ہوں، ان کی چونچ میں میگنیٹائٹ ہوتا ہے جو زمین کی مقناطیسی میدان کو محسوس کرتا ہے۔ اس طرح کی مقناطیسی احساس کو Magneto-reception کہتے ہیں.

7.6.1 زمین کا مقناطیسی میدان (Earth's Magnetic Field)

ایک آزادانہ لٹکائے ہوئے مقناطیسی سوئی زمین کے جغرافیائی شمال-جنوب سمت میں آکر رُکے گا۔ یہ بتاتا ہے کہ زمین ایک بڑا مقناطیسی دو قطب کی طرح برتاؤ کرتا ہے جس کے قطب زمین کے جغرافیائی قطب کے قریب موجود ہیں۔ مقناطیسی سوئی کا شمالی قطب تقریباً زمین کا جغرافیائی شمالی نقطہ پر ہے۔ اس لئے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ سوئی مقناطیسی شمالی قطب زمین (Sm) کے جنوبی قطب سے کشش پاتا ہے، جو جغرافیائی شمال (NG) میں موجود ہے۔ اسی طرح سوئی کا مقناطیسی جنوبی قطب زمین کا مقناطیسی شمالی قطب (Nm) سے کشش پاتا ہے جو زمین کے جغرافیائی جنوب (SG) میں موجود ہے۔ زمین کی سطح پر مقناطیسی میدان کی وسعت کی طاقت 25 سے 65 مائکروٹسلا (micro tesla) ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

زمین کا مقناطیس فرڈج کا مقناطیس سے 20 گناہ زیادہ طاقتور ہے۔

7.7 مقناطیس کے استعمالات (Uses of Magnets)

روزمرہ کی زندگی میں ہم مقناطیس کو استعمال کرتے آرہے ہیں۔ یہ وسیع پیمانے پر آلات میں استعمال ہوتا ہے۔ چند مقناطیس کے استعمالات ذیل میں دئے گئے ہیں۔

- قدیم زمانے میں مقناطیس سفر کے دوران جہازراں کو سمت بتانے کے لئے استعمال ہوتا تھا۔
- آج کل مقناطیس ڈائمو میں برقی رو تیار کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔
- مقناطیس اور برقی مقناطیس ہماری روز مرہ زندگی میں استعمال ہوتے ہیں۔
- مقناطیس برقی گھنٹی اور برقی موٹر میں استعمال ہوتا ہے۔
- مقناطیس مکبر الصوت (اسپیکر) اور مائکروفون میں استعمال ہوتا ہے۔
- ایک بہت ہی طاقتور برقی مقناطیس Maglev برقی ریل کو تیز رفتاری سے حرکت کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔
- صنعت گاہوں میں مقناطیسی کنویر بیلٹ کو استعمال کر کے مقناطیسی مادّے اور غیر مقناطیسی مادوں کو اسکراپ سے الگ کرتا ہے۔
- مقناطیس کمپیوٹر کے اطلاعات کو ذخیرہ کرنے والے ہارڈ ڈسک جیسے آلات میں استعمال ہوتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

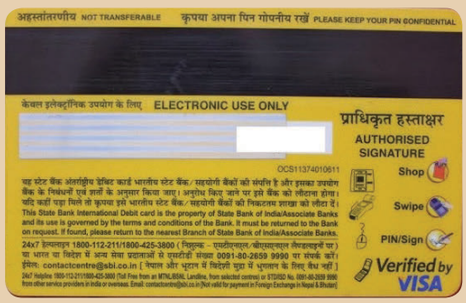
(Magnetic levitation train) Maglev جو بغیر پہیے والی ریل ہے۔ اس کو طاقتور برقی مقناطیس، کمپیوٹر کے کنٹرول سے دیا جاتا ہے اس کی وجہ سے وہ پٹری پر پھسلتی (تیرتی) ہے۔ یہ دنیا کی سب سے تیز ریل ہے جو 500 کلومیٹر فی گھنٹے کی رفتار سے چلتی ہے.



8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:09 PM

ڈیبٹ کارڈ یا کریڈٹ کارڈ کے پیچھے موجود ایک مقناطیسی پٹی ہے جس کو 'magstripe' کہتے ہیں۔ یہ magstripe ایک باریک پلاسٹک کی فلم میں لوہے کے چھوٹے مقناطیسی ذرات سے بنی ہوتی ہے۔ اس پٹی کی ایک انچ لمبائی میں 20 ملین بہت ہی چھوٹے سلاخی مقناطیس ہوتے ہیں.

کیا تم جانتے ہو؟



- بینکوں Bank میں مقناطیس چیک cheque میں چھاپے ہوئے MICR تعداد کو read کرنے کے لئے کمپیوٹر میں استعمال ہوتا ہے.
- اِسکروڈرائیوور کے نوک مقناطیس سے بنی ہوتی ہے تا کہ اس نوک میں اسکرو لگے رہے.
- ہسپتالوں میں مخصوص اندرانی اعضاء کو اسکین کرنے کے لئے بہت ہی طاقتور برقی مقناطیس استعمال کر کے MRI (Magnetic Resonance Imaging) مشین کام کرتی ہے۔



خاکہ 7.7 MRI اسکین کی مشین

نکات برائے یادداشت

- مقناطیس کو دو قسموں میں تقسیم کا گیا ہے۔
  1۔ قدرتی مقناطیس 2۔ مصنوعی مقناطیس
- مقناطیس، مقناطیسی مادوں سے کشش پاتے ہیں، جیسے لوہا۔
- مقناطیس کی کشش کرنے کی قوت قطبین میں زیادہ ہوتی ہے۔
- ایک آزادانہ طور پر لٹکایا ہوا مقناطیس زمین کے جغرافیائی شمال۔ جنوب کی سمت میں آ کر رُکے گا۔
- مقناطیس کے یکساں قطب ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں، جبکہ غیر یکساں قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔
- مادّے جو مقناطیس سے کشش پاتے ہیں ان کو مقناطیسی مادّے اور جو کشش نہیں پاتے ان کو غیر مقناطیسی مادّے کہتے ہیں۔
- مقناطیس کو مقناطیسی میدان کے برتاؤ کی بنیاد پر ان کو ڈیامقناطیس، پارامقناطیس اور فیرّومقناطیس میں تقسیم کیا گیا ہے۔
- مقناطیسی خصوصیات کو تھامے (پکڑے) رکھنے کی صلاحیت کی بنیاد پر مصنوعی مقناطیس کو عارضی مقناطیس یا مستقل مقناطیس میں تقسیم کیا گیا ہے
- تصوری مقناطیس کا جنوبی قطب زمین کے اندر جغرافیائی شمالی قطب کے قریب موجود ہے اور زمینی مقناطیس کا شمالی قطب جغرافیائی جنوبی قطب کے قریب موجود ہے۔
- قدیم زمانے میں مقناطیس 'سمتی پتھر' جہاز راں کو سمت بتانے کے لئے استعمال ہوتا تھا۔
- مقناطیس، خصوصی طور پر برقی مقناطیس ہماری روز مرہ زندگی میں استعمال ہوتا ہے۔
- آج کل مقناطیس کو ڈائمو میں برقی رو بنانے کے لئے استعمال ہوتا ہے
- کمپیوٹر میں ذخیرہ کرنے والے آلے جیسے ہارڈ ڈسک میں بھی مقناطیس استعمال ہوتے ہیں۔ اسی طرح مقناطیس ڈیبٹ کارڈ اور کریڈٹ کارڈ میں بھی استعمال ہوتے ہیں۔

GLOSSARY فرہنگ A-Z

ALNICO المونیم، نکل اور کوبالٹ سے بنی ایک بھرت

Compass needle ایک سوئی جو چھوٹی مقناطیس ہے جو ایک سمت بتانے والے نمائندہ (Pointer) کی طرح اُفقی سطح میں آزادنہ گھومتی ہے۔

8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:10 PM

Magnet	لوہے یا کسی دوسرے مادّے سے بنا ایک ٹکڑا جو لوہے سے بنی اشیاء کو کشش کرتا ہے۔
Magnetic Axis	وہ خط یا لکیر جو مقناطیسی قطبوں کو جوڑتی ہے۔
Magnetic Field	مقناطیس کے اطراف کا وہ علاقہ، جو ایک مخصوص خطے تک مقناطیسی قوت کا اثر رہتا ہے۔
Magnetism	طبیعیات کی وہ شاخ جو مقناطیسی خصوصیات کا مطالعہ کرتی ہے، مقناطیسیت کہلاتی ہے۔
Magnetisation	وہ عمل جو بیرونی مقناطیسی میدان کے پڑنے سے عارضی یا مستقل مقناطیس تیار کرتے ہیں۔
Magnetite	ایک پتھر یا چٹان جو مقناطیسی خصوصیات رکھتا ہے۔

NIWDZ

تدریسی کتاب کی مشق

I. صحیح جواب منتخب کرو۔

1. ایک مقناطیس کشش کرتا ہے۔
   a. لکڑی b. کوئی دھات
   c. تانبا d. لوہا اور فولاد
2. ذیل میں سے ایک مستقل مقناطیس کی مثال ہے۔
   a. برقی مقناطیس b. نیم دھات
   c. نرم لوہا d. نیوڈائی میم
3. U نما مقناطیس کا شمالی قطب اور سلاخی مقناطیس کا جنوبی قطب
   a. ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔
   b. ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔
   c. کشش یا دفع نہیں کرتے۔
   d. ان میں کوئی نہیں۔
4. زمینی مقناطیس کی تصوری شکل .....
   a. U-نما مقناطیس b. سیدھا موصل جو برقی رو لے جاتا ہو
   c. پیچواں مقناطیس d. سلاخی مقناطیس
5. MRI کی توضیح .....
   a. Magnetic Resonance Image
   b. Magnetic Running Image
   c. Magnetic Radio Imaging
   d. Magnetic Radar Imaging
6. ایک قطب نما استعمال ہوتا ہے ۔
   a. مقناطیسی خطوط کو پہچاننے b. مقناطیسی میدان کو معلوم کرنے
   c. سمت بتانے d. ان تمام میں

II. خالی جگہ بھرتی کرو

1. مقناطیسی طاقت قطبین میں ..... ہوتی ہے.
2. ایک مقناطیس ..... قطب ہوتے ہیں.
3. برقی رو کی تیاری کے لئے مقناطیس کو ..... میں استعمال کرتے ہیں.
4. .....وزنی لوہے کے ٹکڑے کو اُٹھانے میں استعمال ہوتا ہے.
5. ایک آزادانہ لٹکایا ہوا سلاخی مقناطیس ہمیشہ ..... کے شمال جنوب سمت میں آکر رُکے گا.

III. جوڑ لگاؤ :

1. میگنا ٹائٹ	-	مقناطیسی خطوط
2. ایک چھوٹا چول مقناطیس	-	قدرتی مقناطیس
3. کوبالٹ	-	کمپاس بکس (مقناطیسی سوئی)
4. بند منحنی	-	فیرّو مقناطیس مادے
5. بسمت	-	ڈیا مقناطیس

IV. صحیح جواب منتخب کرو.

a. دونوں توثیق اور سبب صحیح ہیں سبب توثیق کا صحیح تفصیل پیش کرتا ہے
b. دونوں توثیق اور سبب صحیح ہیں سبب توثیق کا صحیح تفصیل نہیں پیش کرتا ہے۔

8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:10 PM

c. توثیق صحیح ہے مگر سبب غلط ہے۔

d. توثیق غلط ہے مگر سبب صحیح ہے۔

1. توثیق: لوہے کے برادے مقناطیسی قطب پر زیادہ مرتکز ہوتے ہیں

سبب: مقناطیس بہت نکیلے ہوتے ہیں۔

2. توثیق: زمینی مقناطیسی میدان کی وجہ اس کے قالب میں موجود لوہا ہے۔

سبب: اعلیٰ تپش پر ایک مقناطیس اپنی مقناطیسی خصوصیت کھو دیتا ہے۔

V. ذیل کے سوالوں کے مختصر جواب دیجئے۔

1. مقناطیسی میدان کیا ہے؟
2. مصنوعی مقناطیس کیا ہے؟ مثال پیش کرو۔
3. قدرتی اور مصنوعی مقناطیس کے درمیان فرق بتاؤ۔
4. زمین ایک بڑے مقناطیس کی طرح برتاؤ کرتی ہے۔ کیوں؟
5. آپ کس طرح غیر مقناطیسی مادّوں کی پہچان کروگے؟
غیر مقناطیسی مادّے کی ایک مثال بتاؤ۔

VI. تفصیلی جوابات لکھو۔

1۔ روزمرہ زندگی میں مقناطیس کے استعمالات کیا ہیں؟

2۔ کس طرح آپ ایک میخ کو عارضی مقناطیس بناؤ گے؟

3۔ زمینی مقناطیس پر ایک نوٹ لکھئے؟

VII. اعلیٰ سطح کی سوچ کے سوالات

1. زمین حالانکہ ایک بڑے سلاخی مقناطیس کی طرح ہے مگر دوسرے فیرّو مقناطیس کو کشش نہیں کرتی - کیوں؟
2. مقنانے کے دوران کیوں ایک سلاخی مقناطیس کو لوہے کے سلاخ پر آگے پیچھے گھسنے کی تجویز نہیں دیتے؟
3. اقصیٰ اور عائشہ ایک سلاخی مقناطیس کے ساتھ کھیل رہے تھے۔ مقناطیس نیچے گر کر چار ٹکڑے ہو گیا۔ اب ان میں کتنے قطب ہوں گے؟

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

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

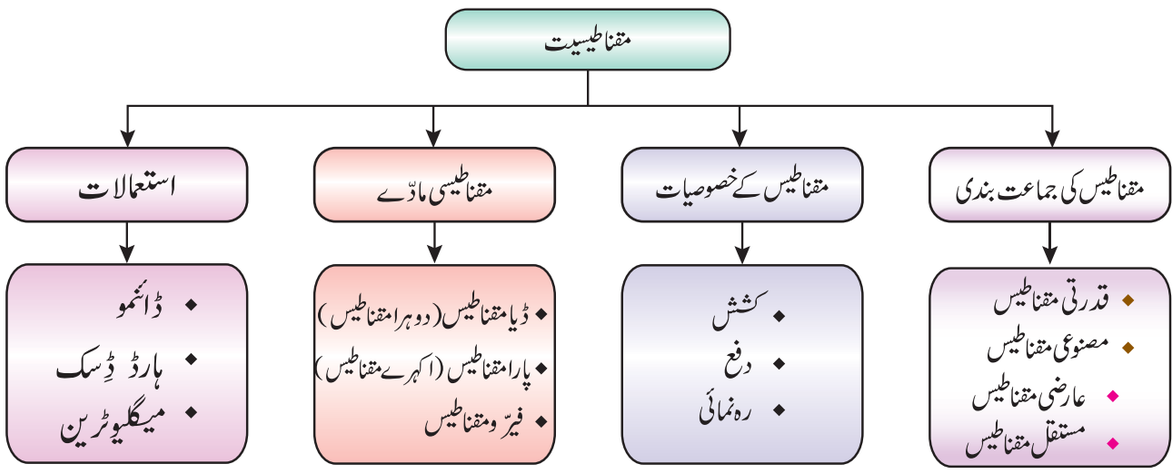
انٹرنٹ کے ذرائع

https://www.livescience.com/38059-magnetism.html

https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetar

https://www.investopedia.com/terms/m/magnetic-stripe-card.asp

نظریاتی نقشہ (Concept Map)



8th Sc 7. Magnetism
Sunday, March 12, 2023 8:10:11 PM

اکائی
8

کائنات اور خلائی سائنس

UNIVERSE AND SPACE SCIENCE

تدریسی مقاصد :

اس سبق کے مکمل ہونے کے بعد طلباء یہ جان جائیں گے۔

- راکٹ (خلائی جہاز) کے حصے اور راکٹ کے ایندھن کے اقسام کے بارے میں جاننا۔
- راکٹ کے داغنے کے پیچھے موجود اُصول کو سمجھنا۔
- ہندوستانی خلائی پروگرام جیسے چندرائن اور منگلیان کے بارے میں جاننا۔
- NASA اور ہندوستان کا NASA کی امداد کے بارے میں معلوم کرنا۔

تعارف

کیا آپ نے کبھی رات میں صاف آسمان کو دیکھا ہے؟ ہم دیکھتے ہیں کہ بڑا خوش نما نظارا، بہت سارے ستارے اور خوبصورت چاند۔ سائنس کی وہ شاخ جو ستارے، سیارے اور ان کی حرکت، ان کا مقام اور ان کی بناوٹ کا مطالعہ کرتی ہے 'فلکیات Astronomy ' کہلاتی ہے۔ آسمان میں یہ ستارے، سیارے، چاند اور دوسرے کئی اجسام جیسے چھوٹے سیارے asteroid اور دمدار تارہ کو سماوی اجسام celestial objects کہتے ہیں۔ سورج اور سماوی اجسام، نظام شمسی سے اطراف گردش کر رہے ہیں۔ کروڑوں ستاروں کا جمگھٹا باہمی کشش سے ایک جگہ جمع ہیں، ان کو کہکشاں Galaxy کہتے ہیں۔ ہمارا سورج جس کہکشاں سے تعلق رکھتا ہے اس کا نام دودھیا راستہ Milky way ہے۔ کائنات میں ایسے لاکھوں کی تعداد میں کہکشاں موجود ہیں۔ اس لئے نظام شمسی، یہ ستارے اور کہکشاں کائنات کے رکن یا جزو ہیں۔ حالیہ سال میں کئی ممالک خلاء کی نمائش کے لئے دلچسپی بتا رہے ہیں اور چاند اور دوسرے سیاروں کو انسان اور بغیر انسان والے راکٹ بھیج رہے ہیں۔ ہمارے ملک نے بھی خلاء پر کثیر تعداد میں راکٹ بھیجے ہیں اور خلائی نمائش اور جانچ میں بہت سارے کارنامے انجام دئے ہیں۔ اس سبق میں ہم راکٹ کا داغنا، راکٹ کے ایندھن کے اقسام، ہندوستانی خلائی تحقیقی پروگرام اور NASA کا مطالعہ کریں گے۔

8.1 راکٹ (Rockets)

ہمارے لئے کائنات ایک بڑا راز یا پوشیدہ شئے ہے، ہمارا دماغ ہمیشہ ہمارے اطراف کی خلاء Space کے بارے میں جاننا چاہتا ہے۔ خلاء کو سمجھنے کے لئے کئی راستے ہیں۔ خلائی تحقیق ہمیں زمین کے موسم، موسمی تبدیلی اور زمین کے ماحول کو سمجھنے کے لئے اطلاعات فراہم کرتا ہے۔ موجودہ مشکلوں کا جو ہم سامنا کر رہے ہیں اس کا جواب ہمیں خلائی تحقیق کی مدد سے ملتا ہے۔

راکٹوں کی دریافت ہمیں کائنات کے ایک چھوٹے حصے کے لئے راستہ بتا رہی ہے۔ راکٹوں کو داغنے کی مدد سے سیارے اور نظام شمسی کی گہری جانچ ہو رہی ہے اور ہمیں خلائی بنیاد پر مبنی دوربین کو کائنات کی وسیع نمائش کے لئے داغنے کے لئے مدد کرتی ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

800 سال پہلے راکٹ کو چین کے لوگوں نے دریافت کیا، پہلا راکٹ جو کارڈ بورڈ کی نالی میں گن پاؤڈر کو ڈال کر بنایا گیا، جسے وہ آگ کے تیر کہتے تھے، جس کو انہوں نے 1232A.D میں منگول فوج پر حملہ کر کے انہیں شکست دی۔ راکٹ کو بنانے کی سمجھ درمیانی مشرق اور یوروپ میں پھیلتی گئی، جہاں وہ اسے ہتھیار کے طور پر استعمال کرتے تھے۔

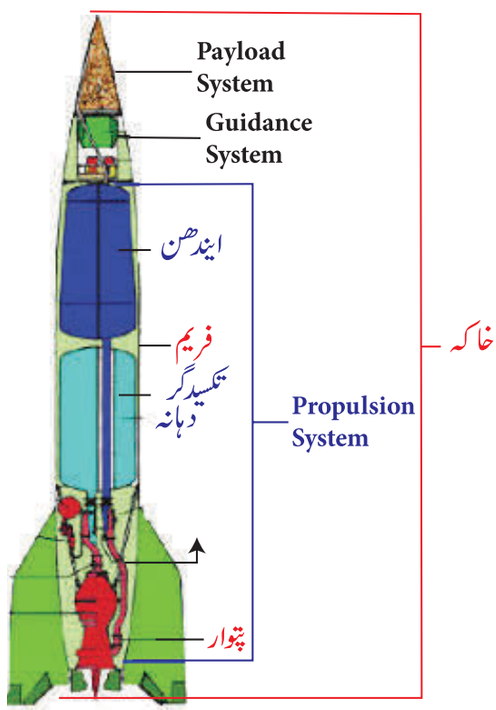
8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:13:57 PM

مصنوعی سیارے کو ہم راکٹ کی مدد سے خلاء میں پہنچاتے ہیں جو ہمیں کئی راستوں میں مددگار ہے۔ بین القوامی پیمانے پر ہمارا ملک موثر راکٹ کی ٹکنالوجی اور کئی خلائی افعال میں کامیابی حاصل کیا ہے

3.1.1 راکٹ کے حصے (Parts of Rockets)

راکٹ ایک خلائی سواری ہے یہ ایک طاقتور انجن سے بنایا گیا ہے جو انسانوں یا آلات کو اُٹھالے کر زمین سے خلاء تک لے جاتا ہے۔ راکٹ میں چار بڑے حصے یا نظام ہیں۔ وہ

- ساختی نظام Structural system
- بوجھ لدا نظام Payload system
- رہ نمائی کا نظام Guidance system
- اوپر دھکیلنے کا نظام Propulsion system



خاکہ 8.1 راکٹ کے حصے

ساختی نظام (فریم) (Structural System)

ساختی نظام میں فریم راکٹ کو ڈھکے رکھتا ہے، یہ بہت سخت اور ہلکے مادے جیسے ٹائی ٹانیم یا المونیم سے بنا ہوتا ہے، چند راکٹ میں فریم کے قاعدے پر پتوار fins لگائے جاتے ہیں تا کہ اُڑان کے دوران پائیداری مل سکے۔

بوجھ لدا نظام (Payload System)

بوجھ لدا شئے جو مصنوعی سیارہ ہے جو مدار orbit کو لے جاتا ہے۔ بوجھ لدا راکٹ کے مشن (خاص مقصد) mission پر منحصر ہے۔ مصنوعی سیارے کو داغنے کے مطابق راکٹ میں تبدیلی کی جاتی ہے۔ اس کے کئی مقاصد ہو سکتے جیسے اتصالات communication، موسم کی جانکاری، جاسوسی، سیاروں کی نمائش اور مشاہدے۔ انسانوں کو زمین سے خلاء یا مدار اور چاند کی سطح پر بھیجنے کے لئے خاص قسم کے راکٹ بنائے جاتے ہیں۔

رہ نمائی کا نظام (Guidance System)

صلاح کاری نظام راکٹ کو اس کے راستے کی صلاح دیتا ہے اس میں حسّیہ، آن بورڈ کمپیوٹر، راڈار اور مراسلی آلے ہوتے ہیں۔

اوپر دھکیلنے کا نظام (Propulsion System)

یہی تمام تر راکٹوں کو خلاء تک پہنچاتا ہے. اس میں ایندھن کے ٹینک، پمپ اور احتراقی خانہ ہوتا ہے. اس میں دو اہم دھماکہ خیز مادوں کا نظام ہوتا ہے۔ وہ مائعات کا دھماکہ خیز مادہ کا نظام اور ٹھوس دھماکہ خیز مادہ کا نظام ہے.

کیا تم جانتے ہو؟

PSLV(Polar satellite launch Vehicle) اور GSLV(Geosynchronous satellite launch Vehicle) ہندوستان کے دو مشہور اور معروف راکٹیں ہیں۔

کارروائی 1

کم قیمتی اشیاء کو استعمال کرتے ہوئے ایک راکٹ کا ماڈل بنائیے اور ہندوستان کی جانب داغے گئے راکٹوں کی تصویر جمع کر کے آلبم بنائیے

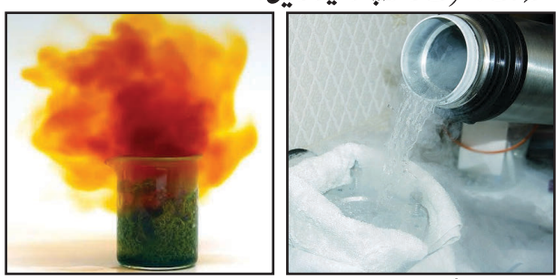
8.1.2 دھماکہ خیز ایندھن کے اقسام (Types of Propellants)

دھماکہ خیز ایندھن propellant ایک ایسے کیمیائی سالمے ہیں جو احتراق پاکر دباؤ ڈالنے والی گیس پیدا کرتے ہیں، جس کی توانائی استعمال کر کے ایک راکٹ قوت جاذبہ کے خلاف میں حرکت کرتا ہے۔ یہ ایک ایسا مرکب ہے جس میں ایک ایندھن اور ایک تکسید گر ہوتا ہے جو ایندھن کو جلانے کے لئے ضروری آکسیجن کو مہیا کرتا ہے۔ دھماکہ خیز مادے ٹھوس یا مائع کی حالت میں ہوتے ہیں۔

8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:13:58 PM

a. مائع دھماکا خیز مادے (Liquid propellants)

احتراقی خانے میں مائع دھماکا خیز مادے ایندھن اور تکسید گر ملائے جاتے ہیں. یہ مادے جل کر راکٹ کے قاعدے سے اعلیٰ قوت سے باہر نکلتے ہیں. مائع ہائیڈروجن، ہائیڈرازائن اور ایتھل آلکحل وغیرہ مائع ایندھن ہیں اور آکسیجن، آکزون، ہائیڈروجن پیرآکسائیڈ اور فیومنگ نائٹرک ترشہ چند تکسید گر ہیں.

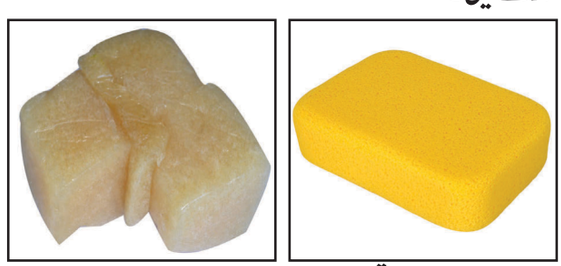


مائع ہائیڈروجن دھواں دار نائٹرک ترشہ

خاکہ 8.2 مائع دھماکہ خیز مادے

b. ٹھوس دھماکہ خیز مادے (Solid propellants)

ٹھوس دھماکہ خیز مادّوں میں ایندھن اور تکسید گر پہلے سے ہی ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ جب ان کو جلایا جاتا ہے تو یہ جل کر آگ اور حرارتی توانائی پیدا کرتے ہیں۔ جب ان کو جلایا جاتا ہے تو پھر اس کو روک نہیں سکتے۔ راکٹ میں استعمال ہونے والا ٹھوس ایندھن پالی یوری تھینس polyurethanes اور پالی بیوٹا ڈائنس poly butadienes۔ نائیٹریٹ اور کلوریٹ تکسید گر کی طرح استعمال ہوتے ہیں۔

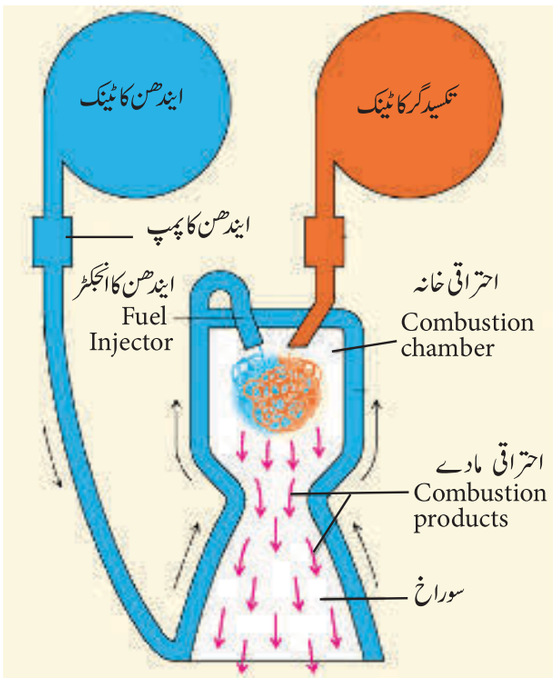


پالی یوری تھینس پالی بیوٹا ڈائنس

خاکہ 8.3 ٹھوس دھماکہ خیز مادہ

c. کریوجنک دھماکہ خیز مادّے (Cryogenic propellants)

اس قسم کے ایندھن میں، ایندھن یا تکسید گر یا دونوں مائع شدہ گیسوں اور بہت کم دباؤ پر ذخیرہ کئے جاتے ہیں۔ اس طرح کے ایندھن کو جلانے کی ضرورت نہیں ہے جب وہ ایک دوسرے سے مل کر تعامل پاتے ہیں اور خود بخود اپنے اندر آگ پیدا کرتے ہیں۔



خاکہ 8.4 کریوجنک ایندھن

8.1.3 مصنوعی سیارے کا داغنا

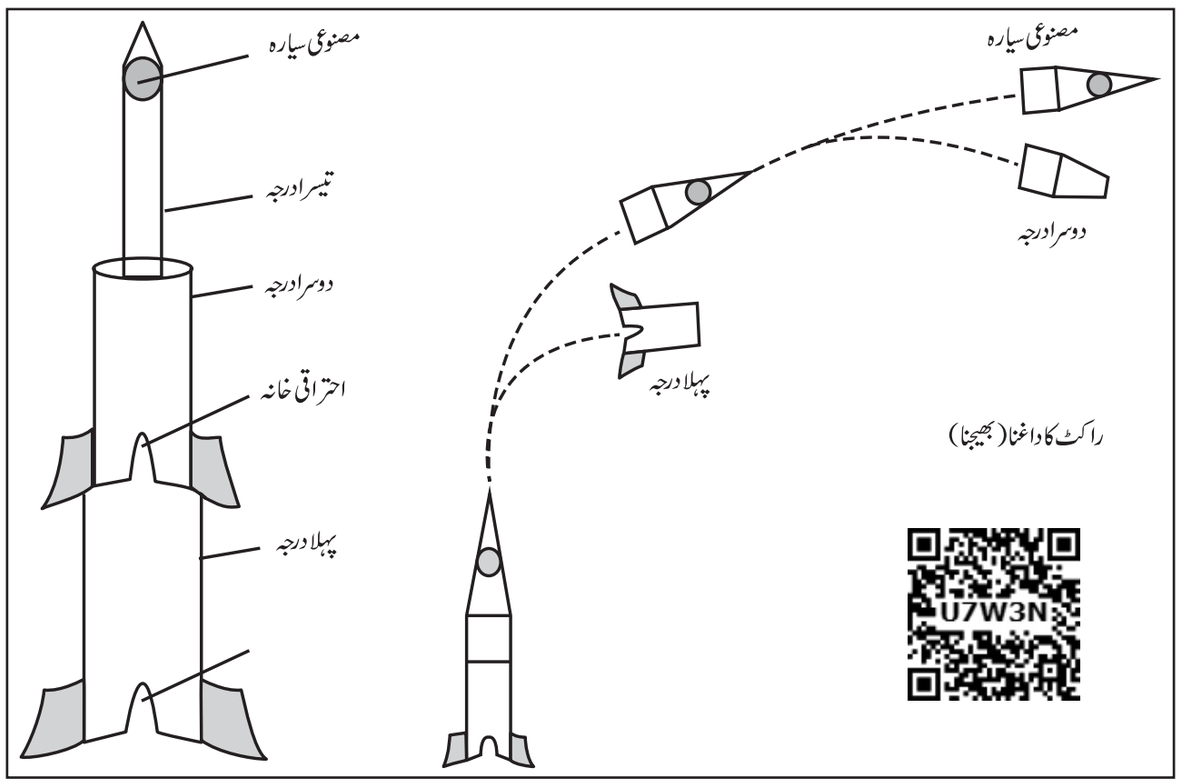
(Launching of Satellite)

کارروائی 2

ایک غبارہ لو۔ اس میں ہوا پھونکو اور پھر غبارے کی ہوا باہر کر دو۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ غبارہ، ہوا باہر نکلنے کے مخالف سمت حرکت کرے گا۔ راکٹ بالکل اسی طرح حرکت کرتا ہے۔

راکٹ کو خلاء میں داغنے سے پہلے کلامپوں کے ذریعے نیچے پکڑے رکھتے ہیں. انسان یا بغیر انسان کے مصنوعی سیارے کو راکٹ کے راس top میں رکھا جاتا ہے. جب راکٹ کے ایندھن کو جلایا جاتا ہے تو یہ جھٹکے ساتھ اوپر کی سمت آگے بڑھتا ہے، جہاں پر ایک نقطے پر اوپر کی جانب جھٹکا Thrust مصنوعی سیارے کے وزن سے زیادہ ہوتا ہے. اس وقت کلامپوں کو ریموٹ کنٹرول کے ذریعے نکال دیا جاتا ہے اور راکٹ اوپر کی جانب حرکت کرنے لگتا ہے، نیوٹن کے تیسرے کلیے کے مطابق ہر عمل مساوی اور مخالف ردعمل رکھتا ہے. جیسے ہی گیس نیچے کی جانب خارج ہوتی ہے ویسے ہی راکٹ اوپر کی جانب حرکت کرتا ہے۔

8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:13:59 PM



خاکہ 8.5 راکٹ کو خلا میں بھیجنا (داغنا)

مصنوعی سیارے کو ایک مخصوص مدار میں رکھنے کے لئے، مصنوعی سیارے کو صحیح اونچائی، مناسب رفتار اور راکٹ کو داغنے کی سمت کا برابر ہونی چاہئے۔ اگر یہ اعلی رفتار راکٹ کو زمین کی سطح سے دی جائے تو راکٹ ہوا کی رگڑ کی وجہ سے جل جائے گا۔ اس طرح کی اعلی رفتار ایک واحد راکٹ سے تیار نہیں ہوتی اس لئے راکٹ میں مختلف درجے استعمال ہوتے ہیں۔ کرہ فضاء کی کثیف نچلے حصے سے گذرنے کے لئے راکٹ کو پہلے عمودی جانا ہوگا اور پھر رہ نمائی نظام کی مدد سے خم ہوکر جانا ہوگا۔

8.2 ہندوستانی خلائی پروگرام (India's Space Programmes)

ہندوستان کی آزادی کے پانچ سالوں کے اندر ہمارا ملک خلائی تحقیقات کا آغاز کر چکا تھا۔ 1969ء میں ISRO(Indian space research organisation کا وجود ہوا جس کا مقصد خلائی تکنیک کو بڑھاوا دینا اور اس کے استعمال سے ملک کی مختلف ضروریات کو پورا کرنا تھا۔ ہندوستان مصنوعی سیاروں کے ذریعے خبر رسانی، ریموٹ سنسنگ، خلائی آمدورفتی نظام اور اطلاقی پروگرام پر دھیان دے رہا ہے۔ 1975ء میں پہلا مصنوعی سیارہ 'آریہ بھٹا' کو بھیجا گیا۔ تب سے آج تک ہندوستان ترقی یافتہ ممالک کے برابر کئی کامیاب خلائی پروگرام کو انجام دیا ہے۔

کارروائی 3

اپنے استاد کی مدد سے ہندوستان کے خلائی تحقیقات کے کارنامے اور مصنوعی سیاروں کا ایک البم بنائیے۔

کیا تم جانتے ہو؟



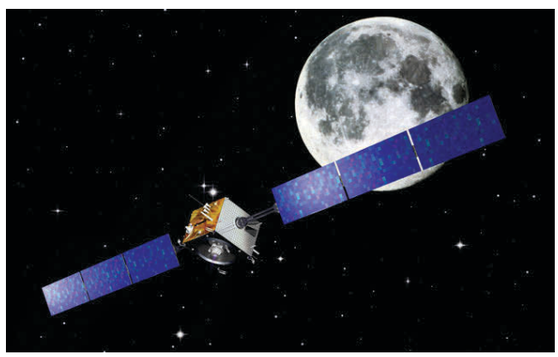
راکیش شرما، ایک ہندوستانی پائلٹ تھے، جن کا تعلق پنجاب سے ہے، ہندوستان اور سویت روس کے درمیان ایک باہمی خلائی پروگرام میں ان کو 2/اپریل 1984ء کو خلاباز 'Cosmonaut' کی طرح چُنا گیا۔

8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:13:59 PM

8.2.1 چندریان-I (Chandrayaan-1)

ہمارے ملک نے 22 /اکٹوبر 2008 کو مصنوعی سیارہ چندریان - 1 کو چاند کا معائنہ کرنے کے لئے بھیجا۔ یہ PSLV راکٹ کی مدد سے آندھرا پردیش کے سری ہری کوٹہ کے ستیش دھوان خلائی سنٹر سے بھیجا (داغا) گیا۔ یہ چاند کے مدار میں 8 نومبر 2008ء کو گھومنے لگا۔

یہ خلائی گاڑی چاند کی سطح سے 100 کلومیٹر اوپر گھوم کر چاند کے کیمیائی، معدنیاتی اور مٹی کے نمونے جمع کرتی رہی۔ جس مقصد کے لئے چندریان-1 کو بھیجا گیا تھا، وہ 95% مقاصد کو 312 دِنوں میں پورا کر کے واپس لوٹا، یہ مِشن (مقصد) ہندوستان کی خلائی پروگرام کی ایک کارآمد اور چاند پر اپنی خود کی ٹکنالوجی کا اظہار کا ایک نمونہ تھا. 28 اگسٹ 2009ء کو اس خلائی گاڑی سے سائنس دانوں کا رابطہ ٹوٹ گیا۔ چندرایان-1 کے مقاصد ذیل میں دئے گئے ہیں۔



خاکہ 8.6 چندراین - 1

a۔ چندرایان 1 کے مقاصد
Objectives of Chandrayaan-1

- چاند پر پانی کی موجودگی کا پتہ لگانا
- چاند کے مادوں سے سالموں کا پتہ لگانا
- ہیلیم-3 کی بقاء موجود ہے نہیں تلاش کرنا
- چاند کا ایک سہ ابعادی 3-Dimensional اٹلس بنانا
- نظام شمسی کی ارتقاء کا مطالعہ کرنا

کیا تم جانتے ہو؟

کلام سیاٹ Kalam Sat دنیا کا سب سے چھوٹا مصنوعی سیارہ ہے جس کا وزن صرف 64 گرام ہے، اس کو ہائی اسکول کے بچوں کی ٹیم نے بنایا، جس کے لیڈر ٹملناڈو کے کرور ضلع کے ''پلّا پٹّی'' کے 18 سال کے ''رفعت شاہ رُخ'' ہیں۔ اس مصنوعی سیارے کو NASA نے 22 /جون 2017ء کو خلاء بھیجا گیا۔



b. چندریان-1 کے کارنامے
Achievement of Chandrayaan - 1

- چاند کی مٹی میں پھیلے ہوئے پانی کے سالموں کا موجودگی۔
- چندریان-1 نے یہ ثابت کیا کہ چاند پہلے مکمل طور پر پگھلی ہوئی حالت میں تھا۔
- چندریان-1 نے US کے اپولو-15 اور اپولو-11 خلائی جہاز کے اترنے کے مقام کو شناخت کیا اور ریکارڈ کئے ہوئے تصاویر بھیجا.



اپنے سائنس دان کے بارے میں

ڈاکٹر مائل سامی انّا دورائی، یہ کوئمبتور ضلع کے پولاّچی کے قریب ایک قریہ 'کودا ودی' میں 2/جولائی 1958ء میں پیدا ہوئے۔ انہوں نے بی۔ای۔ انجینئیرنگ کوئمبتور گورنمنٹ کالج میں پڑھا۔ پھر 1982ء میں M.E کو PSG کالج آف ٹکنالوجی کوئمبتور سے حاصل کیا اور اسی سال ISRO میں سائنسدان کی حیثیت سے داخل ہوئے اور بعد میں انّا یونیورسٹی آف ٹکنالوجی کوئمبتور سے ڈاکٹریٹ کی ڈگری حاصل کی. مصنوعی سیاروں کی ٹکنالوجی کے نظام میں انّا دورائی ایک کامیاب ٹکنالوجسٹ ہیں۔ وہ چندریان-1، چندریان-2 اور منگلیان جیسے مصنوعی سیاروں کے پروجکٹ ڈائرکٹر ہیں۔ انہوں نے بہت کم خرچ میں چندریان-1 کو تیار کیا تھا۔

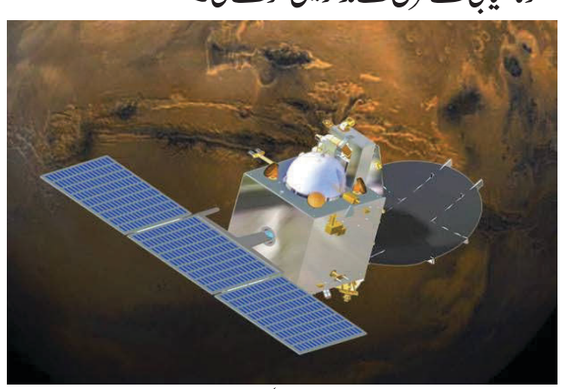
8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:14:00 PM

- اس نے چاند کی معدنیات میں سے اعلیٰ انحطاط والی طیف کے اطلاعات کو فراہم کیا۔
- یہ چاند پر المونیم، میگنیشیم اور سلیکان کی موجودگی کو لاشعاعی کیمرے سے شناخت کیا۔
- 75 دِنوں میں چندریان-1 کے کیمرے نے 40,000 سے زیادہ تصاویر بھیجیں۔
- اس نے چاند کے پہاڑوں کے چوٹی اور آتش فشائی پہاڑ کے تصاویر بھیجے، چاند پر بہت سارے آتش فشاں پہاڑیں موجود ہیں۔
- چندریان-I نے سب سے پہلے مکمل زمین کی تصویر کو بھیجا۔
- چندریان-I نے چاند کی سطح پر بڑے غار کی دریافت کی جو چاند پر آدمی کی رہائش کی طرح نظر آتی ہے۔

8.2.2 منگل یان (مریخ کی سواری) Manglalyaan (Mars vehicle)

چندریان-I کی کامیابی کے بعد ISRO نے مریخ پر بغیر انسان والا ایک مشن پلان کیا اور ایک خلائی سواری (Space vehicle) کو 5 نومبر 2013ء میں مریخ کے مدار Orbit پر بھیجا۔ یہ خلائی سواری کو PLSV راکٹ سے آندھرا پردیش کے سری ہری کوٹہ سے داغا گیا۔ مریخ کے مدار کا مشن ہندوستان کا پہلا بیرون سیاری Interplanetary بنایا گیا پہلا مشن تھا۔ منگل یان بھیجنے سے ISRO کو مریخ پر چوتھا خلائی ایجنسی کا شرف ملا۔

زمین کی مدار پر منگل یان کی سواری ایک مہینے تک گھومتی رہی۔ پھر درجہ بہ درجہ یہ مریخ کے مدار کی طرف حرکت کر کے 24 ستمبر 2014ء کو کامیابی سے مریخ کے مدار میں گھومنے لگی۔

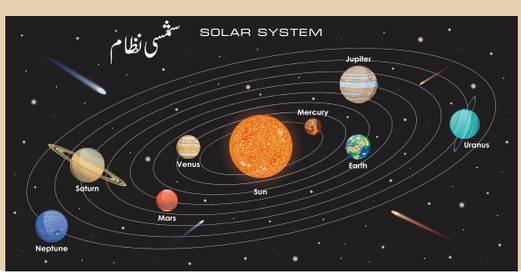


خاکہ 8.7 منگل یان

مریخ کے مدار کا مشن MOM مریخ کے مدار میں گذشتے 3 سال سے کامیابی کے ساتھ مکمل کیا اور مسلسل کام کر رہا ہے۔ ISRO نے 2016 ستمبر گذشتہ دو سالوں کا MOM کے سائنسی اطلاعات کو جاری کیا ہے۔

مزید جانکاری کے لئے

مریخ سورج سے چوتھا سیارہ ہے، یہ نظام شمسی کا دوسرا چھوٹا سیارہ ہے۔ مریخ کو سُرخ سیارہ کہتے ہیں، کیونکہ اس کا رنگ لال ہے۔ مریخ کی سطح اور اس کے کرہ فضاء میں موجود لوہا آکسائیڈ کے ذرات اس کو لال رنگ دیتے ہیں۔ مریخ کو اپنے محور پر گھومنے کے لئے 24 گھنٹے اور 37 منٹ ہوتے ہیں۔ مریخ کو سورج کے اطراف ایک چکر لگانے کے لئے 687 دن لگتے ہیں۔ مریخ کی موسموں کا دور لگ بھگ زمین کے موسموں کے دور کے برابر ہوتا ہے۔ ماہر فلکیات مریخ کی تحقیق کے لئے کئی بغیر انسان والے خلائی سواری بھیج کر وہاں کے سیارے کی زمین، موسم اور زمین کا مطالعہ کر رہے ہیں۔



کارروائی 4

نظام شمسی کے تمام سیاروں کے اطلاعات جمع کرو۔ کیا ہم ان تمام تک پہنچ سکتے ہیں؟ اپنی جماعت میں بحث کرو۔

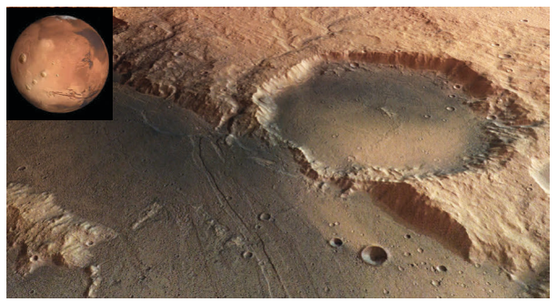
a. منگل یان کے مقاصد Objectives of Mangalyaan

منگل یان-2 مشن کے ذیل کے مقاصد ہیں۔

- سیاروں کے درمیان ضروری ٹکنالوجی کو بڑھانے کے لئے۔
- مریخ کی سطح کو تحقیق کرنے کے لئے۔

8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:14:01 PM

- مریخ کی فضاء کے اجزاء کا مطالعہ کرنے کے لئے۔
- سیارے میں مستقبل میں زندگی بسر کرنے کا رجحان اور ماضی سے کوئی زندہ اجسام پائے جانے کی اطلاعات جمع کرنا۔



خاکہ 8.8 مریخ مدار مشن کی تصاویر

کیا تم جانتے ہو؟

ہندوستان ایشیاء کا پہلا ملک ہے جو مریخ پر اپنا مشن بھیجا اور دنیا کا وہ پہلا ملک ہے جس نے پہلی کوشش ہی میں مریخ پر پہنچا۔سویت خلائی پروگرام،NASA اور یوروپی خلائی ایجنسی، یہ تین ایجنسیاں ہیں جو ISRO سے پہلے مریخ کو پہنچے تھے۔

8.2.3 چندریان-2 (Chandrayaan-2)

ISRO نے حال ہی میں چندریان-1 کے بعد چندریان-2 کو 22/جولائی 2019ء کو چاند پر بھیجا، چندریان - 2 مشن گذشتہ ISRO کے مشن کے مقابلے بہت ہی پیچیدہ ہے۔اس میں ایک آربیٹر، ایک لینڈر، اور ایک روّر (سواری) ہے ۔یہ تینوں کو ملا کر چندریان-2 بنایا گیا ہے۔اس کا مقصد چاند کے جنوبی قطب کی تحقیق کرنا ہے۔چاند کے جنوبی قطب کی سطح ہمیشہ شمالی قطب کے مقابلے میں زیادہ سایہ دار ہے۔

آربیٹر Orbiter

یہ چاند کے اطراف گھومتا رہتا ہے اور یہ ہندوستان کی گہری خلائی نیٹورک Indian Deep Space Network(IDSN) جو بئ لالو میں موجود ہے اس کے ساتھ مراسلات (کمیونیکیشن) کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے جیسا کہ وِکرم لینڈر کر رہا ہے۔

لینڈر Lander

یہ لینڈر 'ڈاکٹر وِکرم سارا بائی' کے نام سے موسوم ہے، جن کو ہندوستان کے خلائی پروگرام کا باپ مانا جاتا ہے۔

روّر سواری Rover

یہ ایک چھ پہیے والی روبوٹک سواری ہے۔جس کو 'پراگیان' نام دیا گیا ہے جو ایک سنسکرت لفظ ہے جس کے معنی دانش ہے۔ چندریان-2 کو کامیابی کے ساتھ چاند کے مدار پر 20/اگسٹ 2019 کو داخل کیا گیا۔اس مشن کے آخری وقت میں چاند کی سطح سے 2.1 کلومیٹر پہلے لینڈر وِکرم کا زمین کے اسٹیشن پر سے 7/ستمبر 2019 کو رابطہ ٹوٹ گیا۔لیکن آربیٹر کامیابی کے ساتھ چاند کے مدار میں کامیابی کے ساتھ کام کر رہا ہے۔



خاکہ 8.9 وِکرم لینڈر

اپنے سائنسدان کے بارے میں



ڈاکٹر کئی لیساوڈی وَسِون ہندوستان کے خلائی تحقیقی محکمہ ISRO کے چیر پرسن ہیں۔وہ ٹمل ناڈو کے کنیا کماری کے ضلع سراّکا ویلّئے میں پیدا ہوئے۔انہوں نے 1980ء میں مدراس انسٹی ٹیوٹ آف ٹکنالوجی سے ایرو ناٹیکل انجنیئر نگ کی ڈگری حاصل کی۔ پھر 1982 میں بنگلور کے انڈین انسٹی ٹیوٹ آف سائنس سے ایرواسپیس انجنیئر نگ کی ماسٹر ڈگری حاصل کی اور ISRO کے لئے کام کرنا شروع کیا۔ 2006 میں بمبئی کے IIT انڈین انسٹیٹیوٹ آف ٹکنالوجی سے ایرواسپیس انجنیئر نگ سے ڈاکٹریٹ کی ڈگری حاصل کی۔ وہ 10/جنوری 2018ء سے ISRO کے چیرمن کے عہدے پر فائز ہیں۔وَسِون ہندوستان کے خلائی پروگرام کے کریوجینک انجن کے ترقی کرنے کی وجہ سے 'راکٹ مین' کے نام سے مشہور ہیں۔ ISRO نے ایک ہی مشن میں 104 مصنوعی سیاروں کو خلاء میں بھیجنا سون کے تجربہ کا ایک مثالی کارنامہ ہے۔

8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:14:02 PM

مزید جانکاری کے لئے

چاند زمین کا ایک واحد قدرتی سیارہ ہے.جو زمین سے 3,84,400 کلومیٹر پر موجود ہے۔اس کی کوئی اپنی خاص کرہ فضاء موجود نہیں ہے۔اور وہ خود روشنی نہیں دے سکتا،مگر سورج کی روشنی کو جذب کر کے اس کا انعکاس کرتا ہے۔اس کا اپنے محور پر چکر لگانے کا درکار وقت زمین کا اپنے محور چکر لگانے کے درکار وقت کے برابر ہے۔اسی لئے ہم ہمیشہ اس کا ایک حصہ ہی دیکھ پاتے ہیں۔

8.3 NASA (National Aeronautics and Space Administration)

NASA ایک مشہور خلائی ایجنسی ہے،جس کا صدر دفتر واشنگٹن USA میں ہے۔اس کا آغاز یکم نومبر 1958ء میں ہوا۔اس کے 10 کام کرنے کے مراکز ہیں،جو NASA کے کام میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔NASA ایک بین الاقوامی خلائی اسٹیشن ہے جو بین لاقوامی پیمانے پر خلائی تحقیق کے لئے کام کرتے ہیں۔اس نے مریخ کی تحقیق کے لئے روّر Rover بھیجا ہے،مشتری (سیارہ) کی سطح کی نمائش کی اور زحل اور عطارد جیسے سیارے میں تحقیق کر رہا ہے۔

خلائی اُڑان میں NASA کی مدد سے پروگرام اپولّو،جیمنی اور عطارد کامیاب ہوا۔NASA کا روبوٹک خلائی سواری نظام شمسی کے ہر سیارے کو معائنہ (Visited) کر چکا ہے۔NASA کے مصنوعی سیارے زمین کی جانچ کر کے اطلاعات کا انبار رکھا ہوا ہے۔اس اہم اطلاعات کے نتیجے میں ہم موسموں کے ترتیب کو بہتر طور پر سمجھ سکتے ہیں۔NASA کی ٹکنالوجی سے بنائے گئے کئی اشیاء ہماری روزمرہ زندگی میں استعمال ہو رہے ہیں۔طبیعی ٹسٹ میں استعمال ہونے والا دھواں ڈیکٹ کرنے والا آلہ وغیرہ۔

8.3.1 اپولّو مشن (Apollo Mission)

اپولّو مشن NASA کا بہت مشہور مشن ہے۔یہی مشن امریکہ کے خلابازوں کو چاند کی سطح پر اُتارا۔اس میں کل 17 مشن شامل ہیں۔ان میں اپولّو-8 اور اپولّو-11 قابل تعریف ہیں۔اپولّو-8 پہلا انسان کو چاند پر بھیجا گیا مشن ہے۔یہ چاند کے مدار پر گھومتا رہا اور واپس زمین کو لوٹا۔اپولّو-11 پہلا چاند پر آدمیوں کو اترنے والا مشن تھا۔یہ مشن 20/جولائی 1969ء کو چاند پر اترا۔نیل آمسٹرانگ پہلا آدمی تھا جو چاند کی سطح پر چلا تھا۔



خاکہ 8.10 NASA کا اپولّو مشن

کیا تم جانتے ہو؟

چاند پر اترنے والے اس مشن کے رکن نیل آمسٹرانگ، بُز آلڈرین اور مائکل کولین تھے.

8.3.2 ISRO کے ساتھ NASA کا کام

NASA نے ISRO کے ساتھ دو مشن میں کام کرنے کا سمجھوتہ کیا ہے۔ مصنوعی سیارا داغنے میں NISAR(NASA-ISRO Synthetic Aperture Radar) اور 2. مریخ کے تحقیق مشن میں۔

8.3.3 NASA میں کام کرنے والے ہندوستانی

ہندوستانی نسب کے لوگ جو امریکہ میں ہیں اور NASA کے لئے کام کر رہے ہیں۔انہوں نے NASA کے لئے قابل تعریف کام کئے ہیں.



کلپنا چاولا Kalpana Chawla

کلپنا چاولا پنجاب کے شہر کرنال میں 17/مارچ 1962ء میں پیدا ہوئیں۔ 1988 میں انہوں نے NASA میں داخلہ لیا۔1997ء میں کولمبیا شٹل مشن کے لئے چُنی گئیں،اور یہ پہلی ہندوستانی خاتون خلاباز تھیں جنہوں نے خلاء میں سفر کیا۔دوسری کولمبیا شٹل مشن میں وہ اپنی جان کھو بیٹھیں جب کہ یہ خلائی جہاز ٹکرا کر ٹوٹ گیا۔

8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:14:02 PM

کلپنا چاولا نے 10.4 ملین مائلس اور زمین کے 252 مداروں کا چکر لگایا تھا، 372 گھنٹے سے زیادہ وقت خلاء میں گذارا تھا۔

کیا تم جانتے ہو؟

کارروائی 5

کتب خانے کا دورہ کیجئے اور کلپنا چاولا کے کارناموں سے متعلق مزید جانکاری حاصل کیجئے، بحث کیجئے کہ کیوں کلپنا چاولا ہمارے لئے اتنی اہمیت رکھتی ہیں۔

سُنیتا وِلیمس Sunitha Williams



سُونیتا ولیّم 19 ستمبر 1965ء کو امریکہ میں پیدا ہوئیں، اگست 1998 میں بطور خلاباز اپنی زندگی کا سفر جاری کیا۔ انہوں نے دو مرتبہ بین الاقوامی خلائی اسٹیشن کا سفر کیا۔ اس نے 2012ء میں سب سے زیادہ خلاء میں چلنے والی پہلی عورت کا ریکارڈ بنایا۔ وہ 50 گھنٹے 40 منٹ تک کا خلاء میں چلتی رہیں (7 خلائی چلن)۔ یہ NASA کے مریخ پر انسان بھیجنے والوں میں سے ایک رکن ہیں۔

نکات برائے یادداشت

- نظام شمسی، ستارے اور کہکشاں کائنات کے اجزاء ہیں۔
- راکٹ ایک سواری ہے جو دھماکہ خیز اشیاء کو اپنے آپ اگلتے ہوئے اپنے کمیت کو کھوتے ہوئے حرکت کرتی ہے۔
- PSLV (Polar satellite launch Vehicle) اور GSLV (Geosynchronous satellite launch vehicle) ہندوستان کے دو مشہور اور معروف راکٹ ہیں۔
- دھماکہ خیز ایندھن propellant ایک ایسے کیمیائی سالمے ہیں جو احتراق پا کر دباؤ ڈالنے والی گیس پیدا کرتے ہیں جس کی توانائی استعمال کر کے ایک راکٹ قوت جاذبہ کے خلاف میں حرکت کرتا ہے۔
- دھماکہ خیز مادے ٹھوس یا مائع کی حالت میں ہوتے ہیں۔
- کریوجنک قسم کے دھماکہ خیز مادے، ایندھن یا تکسید گر یا دونوں مائع شدہ گیسوں اور بہت کم دباؤ پر ذخیرہ کئے جاتے ہیں۔
- ہمارے ملک نے چندریان-1 کو 22 اکٹوبر 2008 کو چاند پر بھیجا۔ چندریان لفظ کا مطلب 'چاند کے لئے سواری' ہے۔
- چندریان-I کی کامیابی کے بعد ISRO نے مریخ پر بغیر انسان والا ایک مِشن پلان کیا اور ایک خلائی سواری (Space vehicle) کو 5 نومبر 2013ء میں مریخ کے مدار Orbit پر بھیجا
- مریخ مدار کا مِشن ہندوستان کا پہلا بیرون سیاری Inter planetary مِشن ہے۔
- NASA ایک مشہور خلائی ایجنسی ہے جس کا صدر دفتر واشنگٹن USA میں ہے۔
- اپولّو مِشن NASA کا بہت مشہور مِشن ہے۔ اسی مِشن نے امریکہ کے خلابازوں کو چاند کی سطح پر اُتارا۔
- اپولّو-8 پہلا انسان کو چاند پر بھیجا گیا مِشن ہے۔
- اپولّو-11 پہلا چاند پر آدمیوں کو اترنے والا مِشن تھا۔

GLOSSARY فرہنگ A-Z

خلاء میں موجود تمام مادے	Universe
لاکھوں کے ستاروں کا نظام	Galaxy
معدنیات کا سائنسی مطالعہ	Mineralogy
زمین کی طبعی ساخت اور سالموں کا مطالعہ	Geological

8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:14:03 PM

Space probe	سیاروں کا مطالعہ کرنے کے لئے خلاء میں بھیجا گیا سواری
Propellant	ایندھن یا دھماکا خیز مادے
Cryogenic	بہت کم دباؤ کا مطالعہ
Payload	داغنے کے لئے راکٹ میں رکھا گیا مصنوعی سیارہ

2F7EZ

تدریسی کتاب کی مشق

I. صحیح جواب منتخب کرو۔

1. ذیل میں سے کونسا فلکی جسم ہے؟
   a. سورج b. چاند
   c. ستارے d. ان میں تمام
2. منگلیان ..... کو بھیجا گیا۔
   a. چاند b. مریخ
   c. زحل d. عطارد
3. چندریان-1 ..... کے دن بھیجا (داغا) گیا۔
   a۔ 22/ اکٹوبر 2008
   b۔ 8 / نومبر 2008
   c۔ 22/ جولائی 2019
   d۔ 22/ اکٹوبر 2019
4. ..... کو سُرخ سیارہ کہتے ہیں
   a. مشتری b. زحل
   c. زمین d. مریخ
5. ..... راکٹ کا کام کرنے کا اُصول ہے۔
   a. نیوٹن کا پہلا کلیہ b. نیوٹن کا دوسرا کلیہ
   c. نیوٹن کا تیسرا کلیہ d. اوپر کے تمام بھی
6. کیروجینک ایندھن ..... پر ذخیرہ کئے جاتے ہیں۔
   a. کمرے کی تپش b. کم دباؤ
   c. بہت کم دباؤ d. بہت زیادہ تپش
7. NASA کا پہلا انسانی مشن جو چاند کو بھیجا گیا.....
   a. اپولّو-5 b. اپولّو-8
   c. اپولّو-10 d. اپولّو-11

II. خالی جگہ بھرتی کرو

1. ستارے اور سیاروں کا مطالعہ ..... کہلاتا ہے.
2. ہمارا سورج ..... کہکشاں سے تعلق رکھتا ہے.
3. مریخ کو سورج کے اطراف ایک مرتبہ چکر لگانے کے لئے ..... دن ہوتے ہیں.
4. ..... ہندوستان کا پہلا بیرونی سیاری مشن ہے۔
5. ..... پہلا آدمی تھا جو چاند کی سطح پر چلا تھا۔

III. صحیح یا غلط لکھئے اور اگر غلط ہو تو درست کیجئے:۔

1. سورج اور فلکی اجسام مل کر نظام شمسی بنایا ہے.
2. چندریان-1 کو سری ہری کوٹہ سے داغا گیا.
3. مریخ نظام شمسی کا سب سے چھوٹا سیارہ ہے.
4. PSLV اور GSLV ہندوستان کے دو مشہور مصنوعی سیارے ہیں.
5. راکٹ کا دھماکہ خیز ایندھن ہمیشہ ٹھوس حالت میں ہوتا ہے.

IV. جوڑ لگاؤ:

1. چندریان	-	ایندھن
2. منگل یان	-	چاند
3. کیروجینک	-	پہلا چاند پر انسانی مشن
4. آپل -8- Apple	-	چاند پر پہلا انسان قدم رکھنے کا مشن
5. اپولّو-11	-	مریخ

8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:14:03 PM

V. ذیل کے سوالات کا مختصر جواب دیجئے۔

1. فلکی اجسام کیا ہیں؟
2. کہکشاں سے کیا مراد ہے؟
3. چندریان-1 کے مقاصد کیا تھے ؟
4. منگل یان کے مقاصد کی فہرست بنائیے۔
5. کریوجنک ایندھن کیا ہیں؟
6. ان ہندوستانیوں کے نام بتائیے جو NASA میں کام کرتے ہیں؟

VI. تفصیلی جوابات لکھو۔

1. چندریان-1 کے کارنامے کیا ہیں؟
2. راکٹ کے حصوں کی وضاحت کرو؟
3. اپولّو مشن کے بارے میں ایک نوٹ لکھئے؟

VII. اعلیٰ سطح کی سوچ کے سوالات

1. ہم کیوں ہمیشہ چاند کا ایک طرف کا حصہ دیکھ پاتے ہیں؟

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

1. Big Bang - By Simon Singh.
2. What are the stars? - By G. Srinivas.
3. An introduction to Astronomy - By Baidyanath Basu.

انٹرنٹ کے ذرائع

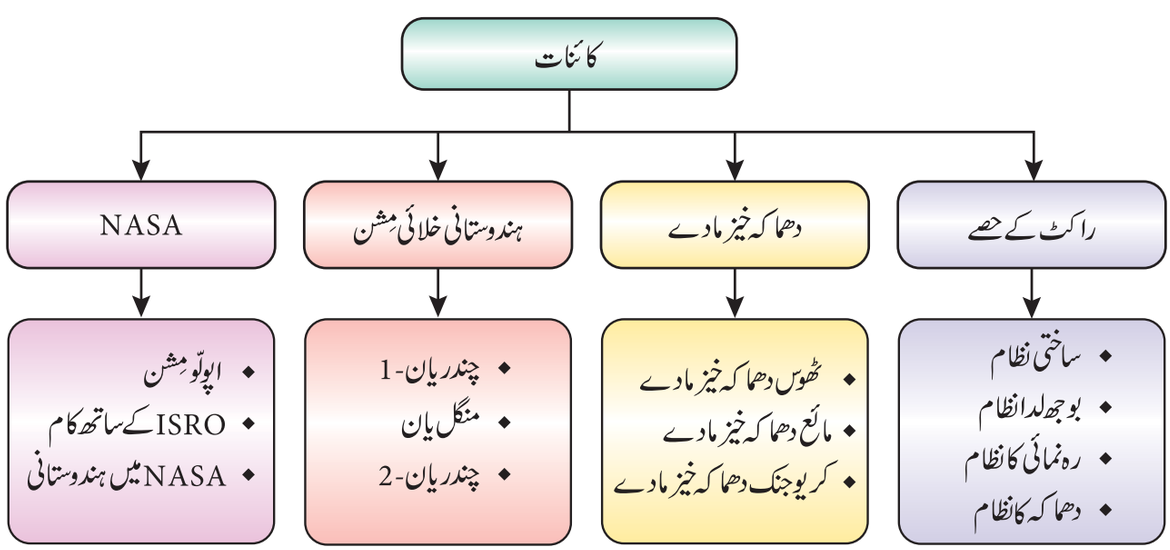
https://www.isro.gov.in/Spacecraft/chandrayaan-1

https://www.isro.gov.in/chandrayaan2-home-0

https://www.isro.gov.in/pslv-c25-mars-orbiter-mission

https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/nasa-knows/what-was-apollo-program-58.html

Concept Map نظریاتی نقشہ



8th sc 8. universe and space science
Sunday, March 12, 2023 8:14:03 PM

اکائی 9

ہمارے اطراف میں مادّہ

MATTER AROUND US

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کو ختم کرنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ

- مادّہ کے اقسام جان سکیں۔
- مختلف عناصر کی علامتیں معلوم کر سکیں۔
- عناصر کو دھات، ادھات اور دھتونت میں درجہ بندی کر سکیں۔
- دھات اور ادھات کی خصوصیات کا موازنہ کر سکیں۔
- ٹھوس، مائع اور گیسی مرکبات کے بارے میں جانکاری حاصل کر سکیں۔
- روزمرہ کی زندگی میں مرکبات کے استعمالات معلوم کر سکیں۔

65CWG

تعارف

کائنات میں ظاہر ہونے والے نظارے، عمل اور زندگی کی ارتقاء، سب کے سب مادّہ اور توانائی کے سبب ہوتے ہیں۔ مختلف اشیاء جو ہمارے اطراف پائی جاتی ہے ہیں، کچھ قسم کے مادّے سے بنی ہوئی ہیں۔ ہم ان میں سے اکثر اشیاء کو ہمارے احساسات جیسے دیکھنے، چھونے، سننے، چکھنے اور سونگھنے کی مدد سے پہچان لیتے ہیں۔ ایک شیشہ کا گلاس دیکھا جاسکتا ہے، عود بتی کے جلنے کو، اس کی خوشبو سونگھ کر محسوس کرلیا جاسکتا ہے۔ جب کہ ہوا کے چلنے کو کسی ایک طریقے سے محسوس کرلیا جاتا ہے۔ تمام قسم کے مادّے کمیت رکھتے ہیں اور جگہ گھیرتے ہیں۔ البتہ چند اشیاء وزنی ہوتی ہیں اور چند مادّے ہلکے ہوتے ہیں۔ لہذا مادّہ کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ جو بھی شئے جگہ یا حجم گھیرتی ہے اور کمیت رکھتی ہے مادّہ کہلاتی ہے

جیسا کہ ہم پہلے سے جانتے ہیں کہ ان میں مادّہ پایا جاتا ہے

ٹھوس میں : اشیاء جیسے لکڑا، پتھر، ریت، لوہا، وغیرہ

مائعات میں : اشیاء جیسے پانی، دودھ، پھلوں کا شربت وغیرہ

گیسوں میں : اشیاء جیسے آکسیجن، نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، بھاپ وغیرہ

کسی بھی طبیعی حالت والا مادّہ جو ہر، سالمے یا رواں جیسے چھوٹے چھوٹے ذرات سے بنا ہوا ہے۔

جوہر ایک عنصر کا سب سے چھوٹا ذرہ ہے جو اس عنصر کی تمام خصوصیات کو ظاہر کرتا ہے۔ ایک ہی عنصر کے یا مختلف عنصر کے جوہر آپس میں مل کر ایک سالمہ بناتے ہیں۔ جوہر یا جوہر کا کروہ، جو (مثبت یا منفی) بار رکھتا ہو، رواں کہلاتا ہے۔

9.1 عناصر (Elements)

عناصر ہر جگہ موجود ہیں۔ وہ زمین میں موجود ہر ایک شئے کی تعمیری اشیاء ہیں۔ پنسل، ڈسک، پہاڑ، کار، کتاب، وغیرہ۔ کیا تم جانتے ہو کہ جب تم سانس لیتے ہو تو حقیقت میں تم ہوا کو اندر لیتے ہو؟ ہوا جس سے تم سانس لیتے ہو، اس میں کئی عناصر جیسے آکسیجن، نائٹروجن اور آرگن وغیرہ ہیں۔

عنصر ایک خالص شئے ہے جس کو مزید سادہ اجزاء میں کیمیائی طریقہ سے توڑا نہیں جاسکتا۔ مثال کے طور پر سونے کو توڑ کر دوسری کوئی چیز نہیں بنائی جاسکتی۔ اگر تم سونے کو ایک ہتھوڑی سے ضرب لگاتے جاؤ تو اس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بنتے چلے جائیں گے، مگر ہر ایک چھوٹا ٹکڑا سونا ہی ہوگا۔

عناصر میں ایک ہی قسم کے جوہر پائے جاتے ہیں۔ ایک عنصر کا سب سے چھوٹا ذرہ جوہر ہے، جس میں اس عنصر کے خصوصیات موجود ہوں گے۔

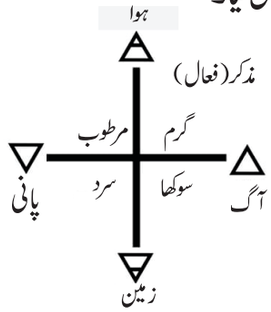
8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:41 PM

کسی مخصوص عنصر کے جوہر اس کی ساخت ، جسامت اور کمیت میں ایک جیسے ہوں گے۔ ہر جوہر کا ایک جوہری عدد ہوتا ہے جو اس کے مرکزے میں موجود پروٹانوں کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔ جملہ 118 عناصر پائے جاتے ہیں۔ کئی عناصر قدرتی طور پر زمین میں پائے جاتے ہیں، جب کہ بعض کو سائنس دان تجربہ گاہ میں تیار کرتے ہیں۔

9.1.1 عناصر کی علامتیں

علامت ایک خیال یا ایک شئے وغیرہ ہوتی ہے، جس کے کچھ معنی ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر کبوتر امن کی ایک علامت ہے۔ اسی طرح ہم حسابی اعمال کو علامات سے ظاہر کرتے ہیں، جیسے (+) کی علامت جمع کرنے کو ظاہر کرتی ہے جب کہ (–) کی علامت تفریق کرنے کو ظاہر کرتی ہے وغیرہ۔ بالکل اسی طرح کیمیا میں بھی ہر عنصر کو ایک علامت کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے۔ ہر مرتبہ عنصر کے نام کو لکھ کر ظاہر کرنے میں دقت پیش آئے گی۔ اسی لئے ایک عنصر کے ناموں کے بجائے ان کے مخففات کو علامتوں کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ آیئے ہم عناصر کی علامات کے بارے میں مختصر تاریخ معلوم کریں۔

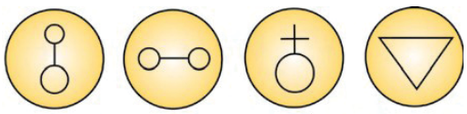
a. یونانی علامتیں قدیم یونانیوں نے ہمارے اطراف کے چار بنیادی عناصر جیسے زمین، ہوا، آگ اور پانی کو ظاہر کرنے کے لئے ہندسی شکل کی علامتوں کا استعمال کیا۔



خاکہ 9.1 یونانی علامتیں

b. کیمیا گروں کی علامت (Alchemist symbol)

کیمیا گروں کے دور میں جب انہوں نے کم قیمتی دھات کو سونے میں تبدیل کرنے کی کوشش کی۔ یہ عمل کیمیا گری Alchemy کہلاتا تھا اور جو لوگ یہ کام کرتے تھے کیمیا گر Alchemists کہلاتے تھے۔



خاکہ 9.2 کیمیا گروں کی علامتیں

c. ڈالٹن کی علامتیں

1808ء میں انگلینڈ کے سائنسدان جان ڈالٹن نے ان تصویری علامتوں کی بنیاد پر مختلف عناصر کی نشاندہی کرنے کی کوشش کی۔ چونکہ ان علامتوں کے خاکے بنانے میں دشواریاں آئیں، اس لیے یہ علامات استعمال نہیں ہوئیں۔ یہ صرف تاریخی اہمیت کی حامل ہے۔

⊙	Hydrogen	Ⓒ	Copper
⊕	Nitrogen	Ⓛ	Lead
●	Carbon	⊙○	Water
⊕	Sulphur	⊙⊕	Ammonia
⊕	Phosphorus	⊙●	Olefiant
⊙	Alumina	○●	Carbonic Oxide
⊕	Soda	○●○	Carbonic Acid
⊕	Pot Ash	⊙⊕⊙	Sulphuric Acid
○	Oxygen		

خاکہ 9.3 ڈالٹن کی علامتیں

d. برزیلیس Berzelius کی علامتیں

1813ء میں جان جاکوب برزیلیس نے علامتوں کو استعمال کرنے کے بجائے حروف کو استعمال کرنے کا طریقہ ایجاد کیا۔ ''عناصر کی علامتوں کو تعین کرنے کا نظام'' کے تحت برزیلیس نے عناصر کے System for determining symbols of the elements علامتوں کی تجدید کی۔

e. عناصر کی علامات تعین کرنے کا موجودہ نظام

1۔ تمام عام عناصر کو خاص طور سے دھاتوں کی علامات میں ان کے انگریزی نام کا پہلا حرف استعمال کیا جاتا ہے۔

جدول 9.1 وہ عناصر جن کا پہلا حرف علامت کے طور پر

Element	Symbol	Element	Symbol
Boron	B	Oxygen	O
Carbon	C	Phosphorus	P
Fluorine	F	Sulphur	S
Hydrogen	H	Vanadium	V
Iodine	I	Uranium	U
Nitrogen	N	Yttrium	Y

8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:42 PM

2۔ اگر ایک عنصر کے نام کا پہلا حرف دوسرے عنصر کے نام کے پہلے حرف سے مشابہ ہو تو ایسے عناصر کی علامت میں پہلے دو حروف استعمال کئے جاتے ہیں۔ ان دو حرفوں میں پہلا حرف انگریزی کے جلے حرف سے ظاہر کیا جاتا ہے جبکہ دوسرا حرف چھوٹے حرف سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

جدول 9.2 وہ عناصر جن کا پہلا اور دوسرا حرف علامت کے طور پر

Element	Symbol	Element	Symbol
Aluminium	Al	Gallium	Ga
Barium	Ba	Helium	He
Beryllium	Be	Lithium	Li
Bismuth	Bi	Neon	Ne
Bromine	Br	Silicon	Si
Cobalt	Co	Argon	Ar

3۔ اگر عنصر کے نام کے پہلے دو حروف بھی دوسرے عنصر کے انگریزی نام کے پہلے دو حروف سے مشابہت رکھتے ہوں تو پہلے حرف کے ساتھ دوسرا یا تیسرا حرف ملا کر لکھا جائے گا۔

جدول 9.3 ایک ہی حروف سے شروع ہونے والے عناصر کے لئے علامت

Element	Symbol	Element	Symbol
Argon	Ar	Calcium	Ca
Arsenic	As	Cadmium	Cd
Chlorine	Cl	Magnesium	Mg
Chromium	Cr	Manganese	Mn

4۔ چند علامات عناصر کے قدیم نام یا لاطینی نام کی بنیاد پر ظاہر کئے جاتے ہیں۔ ایسے 11 عناصر پائے جاتے ہیں۔

جدول 9.4 عناصر کے یونانی یا لاطینی نام

Name of element	Latin Name	Symbol
Sodium	Natrium	Na
Potassium	Kalium	K
Iron	Ferrum	Fe
Copper	Cupurum	Cu
Silver	Argentum	Ag
Gold	Aurum	Au
Mercury	Hydrargyrum	Hg
Lead	Plumbum	Pb
Tin	Stannum	Sn
Antimony	Stibium	Sb
Tungsten	Wolfram	W

5۔ چند عناصر کے نام ملک، سائنسدان، رنگ، عقیدہ یا سیارے کے نام سے موسوم کئے گئے ہیں۔

جدول 9.5 عناصر جن کا نام کسی ملک یا سائنس دان وغیرہ کا ہے

Name	Symbol	Name Derived from
Americium	Am	**Am**erica (country)
Europium	Eu	**Eu**rope (country)
Nobelium	No	Alfred **No**bel (scientist)
Iodine	I	Violet (colour, Greek)
Mercury	Hg	God Mercury (mythologic character)
Plutonium	Pu	Pluto (planet)
Neptunium	Np	Neptune (Planet)
Uranium	U	Uranus (planet)

9.1.1 علامتوں کو لکھنا

ایک عنصر کے علامت لکھتے وقت ہمیں اس طریقہ کار کو اپنانا چاہیے۔

1۔ اگر کسی عنصر کے علامت میں انگریزی کا صرف ایک ہی حرف ہو تو اس کو بڑے حرف سے ظاہر کرنا چاہیے۔

2۔ جس عنصر کے علامات میں دو حروف ہوں اس کے پہلے حرف کو بڑے حرف سے ظاہر کر کے دوسرے حرف کو چھوٹے حرف سے ظاہر کرنا چاہیے۔

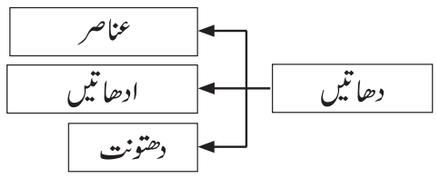
7.2 دھاتیں اور ادھاتیں

انسان کے مہذب بننے کی کوشش مختلف دھاتوں اور ادھاتوں کے انکشاف سے جڑی ہوئی ہے۔ آج بھی ایک ملک کی ترقی کی علامت اس میں پیدا ہونے والی اور استعمال ہونے والی دھاتوں اور ادھاتوں کے مقدار پر مبنی ہے۔ ایک ملک کی دولت کی پیمائش اس میں ذخیرہ اندوز سونے کی مقدار سے کی جاتی ہے۔

دھاتوں اور ادھاتوں کی پہچان ان کی عام خصوصیات میں موازنہ کرنے سے کی جاسکتی ہے۔ اس طرح موازنہ کرنے پر ہمیں چند عناصر ملتے ہیں جو نہ تو دھاتوں میں پوری طرح اترتے ہیں اور نہ ہی ادھاتوں میں اترتے ہیں۔ اس طرح کے عناصر نیم دھاتیں یا دھتونت (Metalloids) کہلاتے ہیں۔

عناصر کو ان کی خصوصیات کی بنیاد پر دھات، ادھات اور دھتونت میں درجہ بند کیا جاتا ہے۔

8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:43 PM



9.2.1 دھاتیں

لوہا، تانبا، سونا، چاندی، وغیرہ جو ہم روزمرہ کی زندگی میں استعمال کرتے ہیں دھاتیں ہیں۔ کیا آپ چند اور مثالوں کی فہرست بنا سکتے ہو جو ہم روزمرہ کے کاموں میں استعمال کرتے ہیں۔

a۔ دھاتوں کے طبیعی خواص

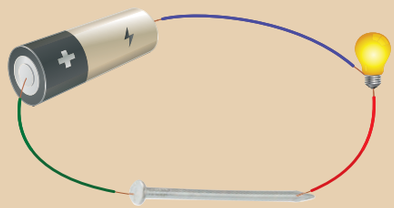
- دھاتیں عام تپش اور دباؤ کی حالت میں ٹھوس ہوتے ہیں۔
- اکثر دھاتیں سخت ہوتے ہیں۔
- تمام دھاتیں چمکیلی ہوتی ہیں۔ دھاتوں کی یہ خصوصیت چمک کہلاتی ہے۔
- دھاتیں عام طور پر اعلیٰ کثافت رکھتی ہیں۔
- تمام دھاتیں عام طور پر اعلیٰ نقطہ پگھلاؤ اور نقطہ جوش رکھتے ہیں
- دھاتوں پر ہتھوڑی سے ضرب لگا کر ان کے پتلے ورق بنائے جاسکتے ہیں۔ دھاتوں کی یہ خصوصیت ورق پذیری کہلاتی ہے۔ اس خصوصیت کی وجہ سے المونیم سے بنے پتلے ورق (فائل) بنائے جاتے ہیں۔
- دھاتوں سے پتلے تار بنائے جاسکتے ہیں۔ دھاتوں کی یہ خصوصیت تار پذیری کہلاتی ہے۔ مثال: تانبے کی تاریں
- عام طور پر دھاتیں برق اور حرارت کے اچھے موصل ہیں۔
- ضرب لگانے پر دھاتیں بجنے کی آواز جھنکار پیدا کرتے ہیں۔ دھاتوں کی اس خصوصیت کو گھنٹیاں بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے



خاکہ 9.4 چمکیلی دھات

کارروائی 1

ایک بیٹری، تار کے چند ٹکڑے، ایک بلب اور ایک میخ اور ایک پنسل لیجئے۔ خاکہ کے مطابق ان کو جوڑئے۔ کیا بلب روشن ہوتا ہے؟ اب پنسل کی نوک کو دَور میں جوڑئے۔ تم کیا مشاہدہ کرتے ہو؟



b۔ دھاتوں کے استعمالات

- پُل، انجن کے حصے، چادریں اور سلاخیں بنانے کے لئے لوہے کو استعمال کیا جاتا ہے۔
- برقی تار، سکے اور مجسموں کو بنانے کے لئے تانبا استعمال کیا جاتا ہے
- فوٹوگرافی، آرائشی کاموں اور زیورات بنانے کے لئے سونا اور چاندی استعمال کیا جاتا ہے۔
- اعلیٰ کثافت اور یکساں پھیلاؤ کی خصوصیت کی وجہ سے پارہ تپش پیما اور بار پیما میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- برقی تار اور ہوائی جہاز کی صنعت میں المونیم استعمال کیا جاتا ہے
- موٹر گاڑیوں کی بیٹریاں اور لاشعاعوں کی مشینوں میں سیسہ استعمال کیا جاتا ہے۔

9.2.2 ادھاتیں (Non-metals)

گندھک، کاربن، آکسیجن جیسے عناصر ادھاتیں ہیں۔

a۔ ادھاتوں کے خواص

- ادھاتیں عام تپش پر ٹھوس، مائع اور گیسوں کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر گندھک اور فاسفورس ٹھوس شکل میں، جب کہ برومین مائع کی حالت میں۔ آکسیجن اور نائٹروجن وغیرہ جیسی گیسیں گیسوں کی حالت میں پائی جاتی ہیں۔

100 95 75 25 5 0
8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:43 PM

- سوائے ہیرے (ایک قسم کے کاربن) کے، تمام ادھات عام طور پر سخت نہیں ہوتے۔
- ادھاتوں میں چمک نہیں پائی جاتی۔
- ادھاتیں عام طور پر نام ہوتی ہیں اوران کی کثافت کم ہوتی ہے ہیرا (ایک قسم کا کاربن) قدرت میں پائی جانے والی سخت ترین شئے ہے۔
- ادھاتوں کا نقطہ پگھلاؤ اور نقطہ جوش کم ہوتا ہے۔
- ادھاتیں ورق پذیر نہیں ہیں۔
- ادھاتیں تار پذیر بھی نہیں ہیں۔ کاربن کا ریشہ بہت ہی متوتر (تار بنائے جانے کے قابل) ہے۔
- ادھاتیں عام طور پر برق کے غیر موصل ہیں۔ گرافائٹ (ایک قسم کے کاربن) کے سوا۔
- ضرب لگانے پر ادھاتیں جھنکار نہیں پیدا کرتے۔

کارروائی 2

ایک اسٹیل کے چمچے سے کسی دھاتی برتن پر ضرب لگائیے۔ آنے والی آواز کی قسم نوٹ کیجئے۔ اب اسی چمچے سے لکڑی کے کوئلے کے ٹکڑے پر ضرب لگائیے۔ کیا آپ پیدا ہونے والی آواز میں کوئی فرق محسوس کرتے ہو۔ اکثر دھاتیں ضرب لگائی جانے پر بجنے کی آواز پیدا کرتی ہیں یعنی وہ جھنکار پیدا کرتی ہیں۔ ادھاتیں جھنکار پیدا نہیں کرتیں۔

b۔ ادھاتوں کے استعمالات

- ہیرا جو کاربن کی ایک قسم ہے، اسے زیورات بنانے، اشیاء کو کاٹنے اور گھسنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ پنسل کی نوک بنانے کے لئے گرافائٹ (ایک قسم کا کاربن) استعمال کیا جاتا ہے۔
- بارود بنانے اور ربڑ کو ولکانے میں گندھک استعمال کیا جاتا ہے
- ماچس، چوہے کا زہر وغیرہ بنانے میں فاسفورس استعمال کیا جاتا ہے۔
- امونیا کی تیاری میں نائٹروجن استعمال کیا جاتا ہے۔
- کلورین کو رنگ کاٹنے کے عامل اور پانی کی جراثیم ربائی میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- ہائڈروجن کو راکٹ کے ایندھن کی طرح استعمال کیا جاتا ہے ہائڈروجن کے شعلہ کو دھاتوں کے کاٹنے اور ویلڈنگ کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ ہائڈروجن ایک تحویل عامل بھی ہے۔



خاکہ 9.5 ہیرا

جدول 9.6 دھاتوں اور ادھاتوں کے درمیان فرق

خصوصیت	دھات	ادھات
کمرے کی تپش پر طبیعی حالت	عام طور پر ٹھوس کبھی مائع	کبھی ٹھوس، مائع یا گیس
ورق پذیری	ورق پذیر	غیر ورق پذیر
تار پذیری	تار پذیر	غیر تار پذیر
نقطۂ پگھلاؤ	عموماً زیادہ	عموماً کم
نقطۂ جوش	عموماً زیادہ	عموماً کم
کثافت	عموماً کثیف	عموماً لطیف (نرم)
حرارتی موصلیت اور برقی موصلیت	اچھے موصل	غیر موصل

9.2.3 دھتونت (Metalloids)

عناصر جو دھات اور ادھات، دونوں کے خواص رکھتے ہیں، دھتونت کہلاتے ہیں۔

a۔ دھتونت کے طبیعی خواص

- دھتونت کمرے کی تپش پر ٹھوس کی حالت میں ہوتے ہیں۔
- وہ دوسری دھاتوں کے ساتھ بھرت (Alloy) بناتے ہیں۔

8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:44 PM

➢ سلیکان اور جرمانیم جیسی بھرتیں، بعض مخصوص شرائط پر برقی موصل کی طرح کام کرتے ہیں۔ لہٰذا انہیں نیم موصل کہا جاتا ہے۔

➢ دھتونت میں دھاتی چمک پائی جاتی ہے، مگر وہ نہ ہی تار پذیر ہیں اور نہ ہی ورق پذیر۔ مثال کے طور پر سلیکان پھوٹک ہے، جو دھاتوں کی ایک خصوصیت ہے۔ یہ برق اور حرارت کا غیر موصل ہے۔

➢ دھتونت کے طبیعی خواص دھاتوں کی طرح دکھائی دیتے ہیں، مگر ان کے کیمیائی خواص ادھات جیسے ہوتے ہیں۔

b۔ دھتونت کے استعمالات

➢ الکٹرانی آلوں میں سلیکان استعمال کیا جاتا ہے۔

➢ آتش بازی اور راکٹ کے ایندھن کو جلانے کے لئے بوران استعمال کیا جاتا ہے۔

9.3 مرکب

مرکب ایک خالص شئے ہے جو کمیت کی ایک مقررہ نسبت میں دو یا دو سے زیادہ عناصر کے کیمیائی طور پر ملنے سے بنتی ہے۔ ایک مرکب کی خصوصیات اس میں موجود عناصر کی خصوصیات سے بالکل ہی مختلف ہوتی ہیں۔ پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ، سوڈیم کلورائیڈ وغیرہ مرکبات کی چند مثالیں ہیں۔ پانی کا ایک سالمہ آکسیجن کا ایک جوہر اور ہائیڈروجن کے دو جوہروں سے بنا ہوا ہے جن کی حجمی نسبت 2:1 ہے یا کمیتی نسبت 8:1 ہے۔

9.3.1 مرکبات کی درجہ بندی

کیمیائی متعاملات کی ابتدا کی بنیاد پر مرکبات کو غیر نامیاتی مرکبات اور نامیاتی مرکبات میں درجہ بند کیا جاتا ہے۔

a) غیر نامیاتی مرکبات (Inorganic compounds)

مرکبات جو چٹانیں معدنیات جیسے غیر جاندار ذرائع سے حاصل کیے جاتے ہیں غیر نامیاتی مرکبات کہلاتے ہیں۔ مثال: چاک Chalk، بیکنگ پاؤڈر Baking powder، وغیرہ

b) نامیاتی مرکبات (Organic compounds)

مرکبات جو جاندار ذرائع جیسے پودوں اور جانوروں سے حاصل کیے جاتے ہیں نامیاتی مرکبات کہلاتے ہیں۔ مثال: پروٹین کاربوہائیڈریٹ وغیرہ۔

نامیاتی اور غیر نامیاتی دونوں قسم کے مرکبات تینوں حالات یعنی ٹھوس مائع اور گیس کی حالت میں پائے جاتے ہیں۔

آیئے ہم ٹھوس مائع اور گیسی حالتوں کے چند اہم مرکبات معلوم کریں گے۔ چند اہم مرکبات جو ٹھوس حالت میں پائے جاتے ہیں ذیل میں جدول بند ہیں۔

جدول 9.7 ٹھوس حالت میں مرکبات

مرکب	اس میں موجود عناصر
سلیکا (ریت)	سلیکان، آکسیجن
پوٹاشیم ہائڈراکسائڈ (کاسٹک پوٹاش)	پوٹاشیم، ہائیڈروجن، آکسیجن
سوڈیم ہائڈراکسائڈ (کاسٹک سوڈا)	سوڈیم، آکسیجن، ہائیڈروجن
کاپر سلفیٹ	تانبا، سلفر، آکسیجن
زنک کاربونیٹ (کیلامائن)	زنک (جست) کاربن، آکسیجن

چند اہم مرکبات جو مائع کی حالت میں پائے جاتے ہیں ذیل میں جدول بند کیے گئے ہیں۔

جدول 9.8 مائع کی حالت میں مرکبات

مرکبات	بنانے والے عناصر
پانی	ہائیڈروجن، آکسیجن
ہائڈروکلورک ترشہ	ہائیڈروجن، کلورین
نائٹرک ترشہ	ہائیڈروجن، نائٹروجن، آکسیجن
سلفیورک ترشہ	ہائڈروجن، سلفر، آکسیجن
اسیٹک ترشہ (سرکہ)	کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن

چند اہم عناصر جو گیسی حالت میں پائے جاتے ہیں، ذیل میں جدول بند کیے گئے ہیں۔

8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:45 PM

جدول 9.9 گیس کی حالت میں مرکبات

مرکبات	بنانے والے عناصر
کاربن ڈائی آکسائیڈ کاربن مونا کسائڈ	کاربن، آکسیجن
سلفر ڈائی آکسائڈ	سلفر، آکسیجن
میتھین	کاربن، ہائیڈروجن
نائٹروجن ڈائی آکسائڈ	نائٹروجن، آکسیجن
امونیا	نائٹروجن، ہائیڈروجن

9.3.2 مرکبات کے استعمالات

آیئے ہم اپنی روزمرہ کی زندگی میں استعمال کرنے والے چند مرکبات اوران میں موجود عناصر کی جدول بندی کریں۔

جدول 9.10 مرکبات کے استعمالات

عام نام	کیمیائی نام	بنانے والے عناصر	استعمالات
پانی	ہائیڈروجن آکسائیڈ	ہائیڈروجن اور آکسیجن	پینے کے لئے اور محلل کے طور پر
نمک	سوڈیم کلورائیڈ	سوڈیم اور کلورین	ہمارے روزانہ کے کھانے کے اہم ترین شئے ،گوشت اور مچھلی کے لیے بطور محافظ
شکر	سکروز	کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن	مٹھائیاں، ٹافیاں اور پھلوں کے شربت بنانے میں
بیکنگ سوڈا	سوڈیم بئ کاربونیٹ	سوڈیم، ہائیڈروجن، کاربن اور آکسیجن	آگ بجھانے، بیکنگ پاؤڈر بنانے اور کیک اور نان کی تیاری میں
دھون سوڈا (Washing Soda)	سوڈیم کاربونیٹ	سوڈیم اور آکسیجن	صابن میں صفائی کے عامل کے طور پر اور سخت پانی کو ملائم بنانے میں
رنگ کٹ سفوف (Bleaching powder)	کیلشیم آکسی کلورائیڈ	کیلشیم آکسیجن اور کلورین	رنگ کٹ سفوف کے طور پر جراثیم کش کے طور پر اور پینے کے پانی کی صفائی میں
ان بجھا چونا (Quick lime)	کیلشیم آکسائیڈ	کیلشیم اور آکسیجن	سیمنٹ اور شیشے کی تیاری میں
بجھا ہوا چونا (slaked lime)	کیلشیم ہیڈرا کسائید	کیلشیم آکسیجن اور ہائیڈروجن	دیواروں کو صاف کرنے میں
چونے کا پتھر (Lime Stone)	کیلشیم کاربونیٹ	کیلشیم کاربن اور آکسیجن	چاک پیس کی تیاری میں

مزید جانکاری کے لئے

مرکبات	عام نام
کاپر سلفیٹ	نیلا ویٹریول (نیلا توتھا)
فیرس سلفیٹ	سبز ویٹریول (سبز توتھا)
پوٹاشیم نائٹریٹ	سالٹ پیٹر
سلفیورک ترشہ	آئل آف وٹریال
کیلشیم سلفیٹ	جپسم
کیلشیم سلفیٹ ہیمی ہائڈریٹ	پلاسٹر آف پیرس
پوٹاشیم کلورائیڈ	میوریٹ آف پوٹاش

نکات برائے یادداشت

- مادّہ: جو بھی شئے کمیت رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے مادّہ کہلاتی ہے۔
- مرکب: خالص شئے کا ایک سالمہ جو کمیت کی ایک مقررہ نسبت میں دو یا دو سے زیادہ عناصر کے کیمیائی ملاپ سے بنتا ہے۔
- ٹھوس: شئے جو کمرے کی تپش پر کئی آزاد سطحوں کے ساتھ ایک متعین شکل اور ایک متعین حجم رکھتی ہو ٹھوس کہلاتی ہے۔
- مائع: شئے جو کمرے کی تپش پر صرف ایک آزاد سطح کے ساتھ ایک متعین حجم رکھتی ہو اور کوئی خاص شکل نہ رکھتی ہو مائع کہلاتی ہے۔

8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:45 PM

- دھاتیں: دھاتیں وہ عناصر ہیں جو سخت اور چمکدار ہوتے ہیں۔ لوہا تانبا سونا چاندی وغیرہ ہماری روزمرہ کی زندگی میں استعمال ہونے والی چند دھاتیں ہیں۔
- ادھاتیں: ادھاتیں ایسے عناصر ہیں جو نہ چمکدار ہیں نہ زیادہ سخت ہوتی ہیں اور نہ ہی بہت ہی نرم ہوتی ہیں تمام گیسیں ادھاتیں ہیں۔ سلفر کاربن آکسیجن وغیرہ بھی ادھاتیں ہیں۔
- دھتونت: عناصر جو دھات اور ادھات دونوں کی خصوصیات رکھتے ہیں دھتونت کہلاتے ہیں۔ آرسینک جرمینیم وغیرہ دھتونت کی چند مثالیں ہیں۔
- جھنکار (بجنا): ضرب لگائے جانے پر دھاتیں ایک قسم کی بجنے کی آواز پیدا کرتی ہیں اس لیے دھاتیں جھنکار Sonorous یعنی بجنے والی کہلاتی ہیں اسی خصوصیت کی بنیاد پر گرجا گھروں کی گھنٹیاں بنائی جاتی ہیں۔
- علامت: عنصر کے اظہار کا آسان ترین طریقہ اور کیمیائی ضابطہ لکھنے کا آسان طریقہ ہے۔

فرہنگ الفاظ A-Z

جراثیم کش (disinfectant): کیمیائی شئے جو بیماری پیدا کرنے والے جراثیم کو مارتی ہے یا ان سے حفاظت کرتی ہے۔
نیم موصل semiconductor: جو کم تپش پر خراب موصل ہوتی ہے جبکہ اعلیٰ تپش پر اچھی موصل بن جاتی ہے
تحویلی عامل reducing agent: شئے جو تکسیدی تعامل میں حصہ لیتی ہے۔
کاربوہائڈریٹ carbohydrate: کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن رکھنے والے مرکبات کاربوہائیڈریٹ کہلاتے ہیں۔
رنگ کٹ عامل bleaching agent: شئے جو رنگ کو دور کرنے میں مدد کرتی ہے۔
محافظ preservative: شئے جو غذائی اشیاء کو مضر جراثیم سے حفاظت کرتی ہے۔

LFU86

نصابی مشق

I۔ صحیح جواب منتخب کیجئے۔

1۔ تپش پیما میں استعمال ہونے والا مائع دھات
a) تانبا b) پارہ
c) چاندی d) سونا

2۔ کیمیا گروں کے ذریعے پانی کے لیے دی گئی تصویری علامت
a) △ b) ▽
c) ▽ d) △

3۔ کس عنصر کا نام سیارے کے نام سے موسوم نہیں کیا گیا ہے
a) پلوٹونیم b) نیپچونیم
c) یورینیم d) عطارد

4۔ پارہ کی علامت ..... ہے۔
a) Ag b) Hg
c) Au d) Pb

5۔ ادھات کی ایک قسم جو اعلی تار پذیری رکھتی ہے۔
a) نائٹروجن b) آکسیجن
c) کلورین d) کاربن

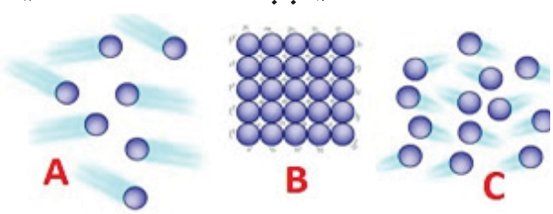
6۔ ہتھوڑی سے ضرب لگائے جانے پر ان کے ورق بننے کی خصوصیت
a) لچکداری b) ورق پذیری
c) موصلیت d) تناؤ کی طاقت

8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:45 PM

7۔ ادھات جو برقی رو کا ایصال کرتی ہے۔
a) کاربن b) آکسیجن
c) الومینیم d) سلفر

8۔ پنسل کی نوک میں پایا جاتا ہے۔
a) گرافائٹ b) ہیرا
c) الومینیم d) سلفر

9۔ سالمے کی ترتیب کی بنیاد پر مادّہ کی حالت کی شناخت کیجیے



A) A-گیس، B-ٹھوس، C-مائع
B) A-مائع ، B-ٹھوس، C-گیس
C) A-گیس، B-ٹھوس، C-مائع
D) A-مائع ، B-گیس، C-ٹھوس

II۔ خالی جگہ بھرتی کیجئے۔

1۔ عناصر جو دھات اور ادھات دونوں کی خصوصیات رکھتے ہیں ..... کہلاتے ہیں۔
2۔ ٹنگسٹن کی علامت ..... ہے۔
3۔ اکثر دھاتوں کا نقطۂ جوش ادھاتوں سے.....ہوتا ہے۔
4۔ پانی میں.....اور.....عناصر پائے جاتے ہیں۔
5۔ نیم موصل صنعت گاہوں میں.....استعمال ہوتا ہے

III۔ جوڑ لگائیے

a.

A	B
لوہا	تار بنانے
تانبا	سلائی کی سوئی
ٹنگسٹن	راکٹی ایندھن میں آگ لگانے کے ایندھن کے طور پر
بوران	ایک بلب کی بتی بنانے

b.

جوہر	مادّہ کی بنیادی اکائی
عنصر	مختلف قسم کے جوہر
مرکب	ایک ہی قسم کے جوہر

IV ۔ مختصر ترین جواب دیجیے

1۔ تار پذیری سے کیا مراد ہے؟
2۔ ذیل میں دئے گئے مرکبات میں موجود عناصر اور ان کی علامتیں لکھئے۔ a) کاربن مونا کسائیڈ b) دھون سوڈا
3۔ ان عناصر کی علامتیں لکھئے۔
a) آکسیجن b) سونا
c) کیلشیم d) کیڈمیم e) لوہا
4۔ وہ کونسی ادھات ہے جو ہماری زندگی کے لئے بہت ضروری ہے اور جسے ہر جاندار سانس لیتے وقت اپنے اندر لیتے ہیں۔
5۔ گھنٹیاں دھاتوں ہی سے کیوں بنائی جاتی ہیں؟
6۔ ایک کیمیائی علامت کیا نمائندگی کرتی ہے؟
7۔ دھتونت کی دو مثالیں پیش کیجئے۔
8۔ کوئی تین مرکبات کے نام بتائیے جو مائع کی حالت میں پائے جاتے ہوں۔
9۔ دھتونت کی تین خصوصیات بیان کیجیے۔

V۔ مختصر جواب دیجیے۔

1۔ کیا آپ الومینیم کے ایک برتن میں اچار کی ذخیرہ اندوزی کر سکتے ہیں؟ وجہ بتائیے۔
2۔ دھات اور ادھات کے درمیان موجود کسی چار فرق کی جدول بندی کیجئے۔
3۔ گھریلو برتن کیوں الومینیم اور پیتل سے بنائے جاتے ہیں؟
4۔ کیمیا گر کی تعریف کیجئے۔
5۔ ذیل کی علامتوں کے نام لکھئے۔
Ba (c W (b Na (a
U (e Al (d
6۔ چھ عام ادھاتوں کے نام اور ان کی علامات لکھئے۔
7۔ کوئی چار مرکبات اور ان کے استعمالات بیان کیجئے۔
8۔ زیورات میں استعمال ہونے والی دھاتوں کے نام بتائیے۔
9۔ ذیل کے مرکبات کے فائدے بیان کیجئے۔
a) بیکنگ سوڈا b) رنگ کٹ سفوف c) ان بجھا چونا

VI۔ وجہ بتائیے۔

1۔ مندرجہ ذیل کی وجوہات بتائیے۔
a) کھانے کی اشیاء کو لپیٹنے کے لیے الومینیم کے فائل کا استعمال کیا جاتا ہے

8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:46 PM

b) مائعات کو گرم کرنے میں استعمال ہونے والے ہیٹر (Immersion rods) دھاتی اشیاء سے بنی ہوئی ہوتی ہیں۔

c) سوڈیم اور پوٹاشیم کو مٹی کے تیل میں رکھا جاتا ہے۔

d) تپش پیما میں پارہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

2۔ پتھر یا لکڑی جیسی اشیا سے تاریں کیوں نہیں بنائی جاسکتیں۔

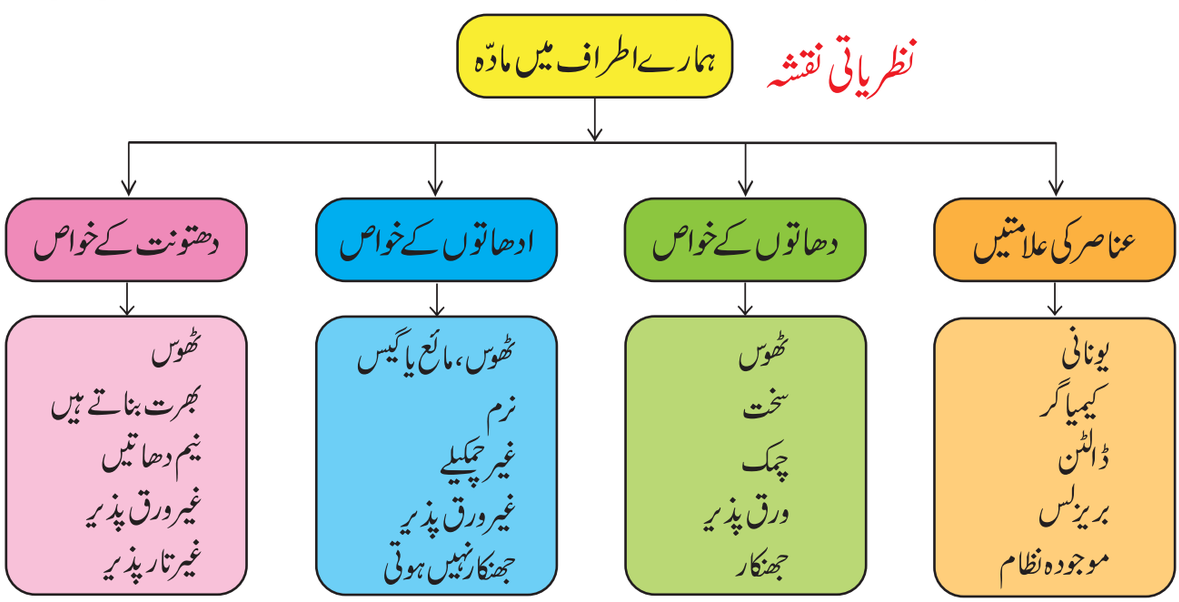
REFERENCE BOOKS

1. Suresh S, Keshav A. Textbook of Separation Processes, Studium Press (India) Pvt. Ltd (ISBN: 978-93-80012-32-2), 1-459, 2012.
2. Biochemical Techniques Theory and Practice Paperback 2005 by Robyt J.F. ISBN 10: 0881335568 / ISBN 13:9780881335569 Published by Waveland Press, Inc., Prospect Heights, IL, 1990

INTERNET RESOURCES

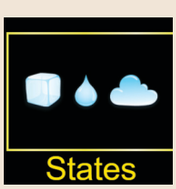
1. https://schools.aglasem.com/1747
2. https://www. chem1.com/acad/webtext/pre/pre-1.html

نظریاتی نقشہ



ICT CORNER





یہ کارروائی طلباء کو مادّہ کی حالت معلوم کرنے میں مدد کرتی ہے۔

مرحلے براؤزر کھولئے اور نیچے دیئے ہوئے URL کو ٹائپ کیجئے یا QR کوڈ کو اسکین کیجئے۔

"States of Matter, Basics" کو Select کیجئے۔

"States of Matter, Basics" اسکرین پر دکھائی دے گا۔ تجربے پر عمل کیجئے۔

اس عنوان کے تحت بنیادی تجربہ ظاہر ہوگا اسے کرکے دیکھئے۔

Next بٹن پر کلک کرکے مادہ کی اس حالت کے بارے میں معلومات حاصل کیجیے۔

Cells alive

URL: https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_en.htm (or) scan the QR Code



خاکے صرف نشاندہی کے لیے دیے جاتے ہیں۔

8th sc 9. matterUM
Thursday, March 16, 2023 2:42:46 PM

اکائی 10

ہمارے اطراف میں تبدیلیاں

(CHANGES AROUND US)

سیکھنے کے مقاصد

- کیمیائی تعامل کی تعریف
- طبعی تبدیلی اور کیمیائی تبدیلی کے درمیان فرق
- کیمیائی تعاملات میں اثر انداز عوامل کو جاننا
- کیمیائی تعامل کے اثرات اور اہمیت کے بارے میں سیکھنا
- روزمرہ زندگی میں کیمیائی تعامل کی شناخت کرنا
- کیمیائی تعامل کے دوران ہونے والی تبدیلی کا مشاہدہ کرنا

4D9CO

تعارف

کیا آپ نے دہلی میں قطب مینار کو دیکھا ہے؟ وہاں پر آپ نے بغیر زنگ کے لوہے کی ایک ستون کو دیکھا ہوگا۔ یہ 1500 سال سے بھی پرانا ہے جسے آج تک زنگ نہیں لگا ہے۔ مگر تمام اشیاء اس طرح تبدیل ہوئے بغیر نہیں ہیں۔ ہماری زندگی میں اکثر اشیاء میں تبدیلی آتی ہے۔ تم نے دودھ کا دہی میں تبدیل ہوتے دیکھا ہوگا۔ یہ کیسے ہوتا ہے؟ ہم اپنے اطراف کئی تبدیلیوں کو دیکھتے ہیں۔ ان میں سے بعض طبیعی تبدیلیاں ہیں اور بعض کیمیائی تبدیلیاں ہیں۔

جیسا کہ تم نے پہلے پڑھا ہے، کاغذ کا موڑنا اور کھولنا، گیلے کپڑوں کو سکھانا، لوہے کی سلاخ کو موڑنا، وغیرہ طبیعی تبدیلیوں کی بعض مثالیں ہیں۔ اس کے برخلاف کاغذ کا جلنا، غذا کا ہضم ہونا، دودھ کا دہی میں تبدیل ہونا، ترکاریوں کا سڑنا وغیرہ کیمیائی تبدیلیوں کی بعض مثالیں ہیں۔ اس سبق میں ہم کیمیائی تبدیلیاں، کیمیائی تبدیلیوں پر اثر کرنے والے عوامل اور کیمیائی تبدیلیوں کے اثرات وغیرہ کے بارے میں جانکاری حاصل کریں گے۔

10.1 کیمیائی تعاملات

کیمیائی تبدیلی مستقل اور غیر رجعی ہے، جس سے نئی اشیاء تیار ہوتے ہیں۔ کیمیائی تبدیلی کو بہ الفاظ دیگر کیمیائی تعاملات کہلاتے ہیں، کیونکہ ایک سے زیادہ اشیاء (متعاملات) تعامل پاکر ایک یا ایک سے زیادہ نئے اشیاء (حاصلات) بناتے ہیں۔

عاملات (s) ⟶ حاصلات (s)

کارروائی 1

ذیل کی تبدیلیوں کو طبیعی یا کیمیائی تبدیلی ہے شناخت کرو

1۔ برف کا پگھلنا۔ 2۔ پھلوں کا پکنا۔
3۔ لوہے کا زنگ لگنا 4۔ غذا کا سڑنا۔
5۔ لکڑی کا جلنا۔ 6۔ پٹاخوں کا پھٹنا
7۔ کافور کا جلنا۔

طبیعی تبدیلی	کیمیائی تبدیلی

8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:38 PM

10.1.1 کیمیائی تبدیلیوں پر اثر کرنے والے عوامل

تمام حالات میں کیمیائی تبدیلیاں واقع نہیں ہوتے۔ ایک کیمیائی تعامل واقع ہونے کے لئے بعض مخصوص حالات ضروری ہیں۔ کیمیائی تعاملات واقع ہونے کے لئے درج ذیل شرائط ضروری ہیں۔

a۔ طبیعی حالات میں تماس
b۔ متعاملات کے محلول
c۔ برقی رو
d۔ حرارت
e۔ روشنی
f۔ تماسی عامل

a۔ طبیعی حالات میں تماس

روزمرہ زندگی کی کارروائی جیسے ماچس کی کاڑی کا ماچس ڈبے پر گھسنے سے جلنا،لوہے کے مادّہ کا سرخ بھورے رنگ میں تبدیل ہونا۔ یہ تبدیلیاں کیوں اور کیسے ہوتی ہیں؟

یہ تمام تبدیلیاں کیمیائی تبدیلی ہیں جو طبعی حالت کی تماس سے واقع ہوتی ہیں۔متعاملات کی فطری حالت (ٹھوس ، مائع ، گیس) کے طبیعی تماس سے ہوتی ہیں۔

- جب سوکھی لکڑی آگ کے تماس میں آتی ہے،وہ آکسیجن کی مدد سے جل کر کاربن ڈائی آکسائیڈ بناتی ہے جو دھواں بن کر خارج ہوجاتا ہے۔
- ایک ماچس کی کاڑی کو ماچس کے ڈبے میں گھسنے سے ،ایک کیمیائی تعامل جل کر حرارت،روشنی اور دھواں بناتا ہے۔
- جب چونا (کیلشیم آکسائیڈ) پانی کے تماس میں آتا ہے تو وہ آبیدہ چونا (کیلشیم ہائیڈرا آکسائیڈ) بن جاتا ہے۔



خاکہ 10.1 ماچس کی کاڑی کا جلنا

مزید جانکاری کے لئے

ماچس کی کاڑی کا سرا پوٹاشیم کلورائیڈ اور انٹی منی ٹرائی سلفائیڈ سے بنا ہے اور ماچس کے ڈبے کے کنارے سرخ فاسفورس سے بنے ہیں.

اوپر کے تعاملات سے ہم اس نتیجے پر پہنچ سکتے ہیں کہ یہ کیمیائی تعاملات،متعاملات کے ایک دوسرے کے تماس میں طبعی حالت میں آنے کی وجہ سے واقع ہوئیں۔

کارروائی 2

دو امتحانی نالیاں اور ایک جوڑی بغیر زنگ لگے ہوئے میخ لیجئے، یک امتحانی نالی میں تھوڑا پانی ڈال کر اس میں ایک میخ ڈال کر چند دنوں کے لئے امتحانی نالی کو کھلا رکھیں،دوسری امتحانی نالی لے کر اس میں تھوڑا سا پانی ڈال کر پھر اس کی سطح پر تھوڑا ناریل کا تیل ڈالیں اور دوسرے میخ کو اس میں ڈوبے رکھیں۔ چند دنوں کے بعد دونوں امتحانی نالی کا مشاہدہ کر کے اس نوٹ کریں کہ کس امتحانی نالی کے میخ زنگ لگے ہوئے ہیں اور کیوں؟

b۔ متعاملات کے محلول

کیا آپ کو کافی پسند ہے؟ کافی کس طرح تیار کی جاتی ہے؟ آپ کی امی جب دودھ کو کافی کے عرق میں ملایا جاتا ہے تو دودھ اور عرق کا رنگ کیمیائی تعامل کی وجہ سے تبدیل ہوجاتا ہے۔

اسی طرح جب ہم دو سالمے (متعاملات) کو ملا کر محلول بناتے ہیں، کیمیائی تعامل ہوکر نئے سالمے (حاصلات) بنتے ہیں،مثال کے طور پر تھوڑی مقدار میں ٹھوس سلور نائیٹریٹ اور سوڈیم کلورائیڈ کو ایک امتحانی نالی میں لو۔ بغور مشاہدہ کرو کہ کوئی تبدیلی ہوئی؟ نہیں یہ متعاملات ٹھوس حالت میں تعامل نہیں پاتے۔اب ان دونوں کو ایک الگ امتحانی نالی میں پانی میں ڈال کر دیکھو،مشاہدہ کرو،سلور نائیٹریٹ کا محلول سوڈیم کلورائیڈ سے تعامل پا کر سلور کلورائیڈ اور سوڈیم نائیٹریٹ کا سفید رسوب بناتا ہے۔اوپر کے تعامل سے ہم اس نتیجے پر پہنچے کہ چند کیمیائی تعامل صرف محلول کی حالت میں ہوتے ہیں ٹھوس حالت میں نہیں۔

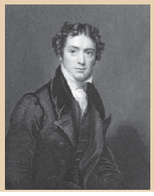
8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:39 PM

c۔ برقی رو

ہماری زندگی کے لئے برقی رو نہایت ضروری ہے.ہم برقی رو کو پکانے،روشنی کے لئے، پینے کے لئے،ٹی وی دیکھنے،موبائل چارج کرنے،لیپ ٹاپ،کمپوٹر اور پانی کے گرمالوں میں استعمال کرتے ہیں۔کیا آپ جانتے ہیں کیمیائی تعامل کے لئے برقی رو استعمال کرتے ہیں؟ ہاں صنعتی پیمانے پر کیمیائی تعاملات کے لئے برقی رو استعمال ہوتی ہے.آپ جانتے ہی ہوگے کہ پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن کے سالموں سے بنا ہے جب تھوڑی سی مقدار میں سلفیورک ترشہ پانی میں ملا کر اس میں برقی رو گذارا جائے تو ہائیڈروجن اور آکسیجن گیس کا اخراج ہوتا ہے،اسی طرح سوڈیم کلورائیڈ کے مرتکز محلول جسے نمکاب brine کہتے ہیں اس میں برقی رو گذارنے پر کلورین اور ہائیڈروجن گیس کے ساتھ سوڈیم ہائیڈرا کسائیڈ حاصل ہوتا ہے۔صنعتی پیمانے پر کلورین تیار کرنے کے لئے یہ ایک اہم تعامل ہے۔

اوپر کے دو تعاملات سے ہم اس نتیجے پر پہنچے کہ چند کیمیائی تعامل برقی رو گذارنے سے ہی ہوتے ہیں ،ایسے تعاملات کو برقی کیمیائی تعامل یا برق پاشیدگی (Electrochemical reaction or electrolysis) کہتے ہیں.

کیا تم جانتے ہو؟



انیسویں صدی میں مائیکل فیریڈے نے برق پاشیدگی کی اصطلاح کا تعارف کیا۔ برق پاشیدگی الکٹران اور تحلیل electron+lysis کی جمع ہے۔الکٹران کا تعلق برقی رو سے اور لئی سس کا تعلق تحلیل سے ہے۔

d۔ حرارت

غذا ہماری بقاء اور دوسری زندہ عضویوں کے لئے ضروری ہے.کیا آپ نے امی کھانا پکاتے ہوئے غور سے دیکھا ہے؟ وہ چاول ابالتی ہیں،ترکاریاں پکاتی اور سالن اور شوربہ تیار کرتی ہیں۔ان تمام کو چولھے پر گرم کرتی ہیں۔جب ضرورت کے مطابق حرارت ملنے کے بعد چند کیمیائی تعاملات واقع ہونے کے بعد کچی غذا پک کر کھانے کے لائق بنتی ہے۔

یہ تعامل آپ اپنے تجربے گاہ میں بھی کر سکتے ہو،ایک خشک امتحانی نالی میں تھوڑی سی مقدار میں سیسہ نائیٹریٹ لو اور اس کو شعلہ

مزید جانکاری کے لئے

کیمیائی تعامل کے دوران اگر حرارت خارج ہوتو اس طرح کے تعامل کو بروں حراری تعامل (exothermic reaction) اور تعامل کے دوران حرارت جذب ہوتو دروں حراری تعامل (endothermic reaction) کہتے ہیں۔

دے کر آہستہ گرم کرو۔مشاہدہ کرو،غور سے سننے پر ایک پھٹنے کی آواز سنائی دیگی اور ایک سرخ بھورے رنگ کی گیس (نائٹروجن ڈائی آکسائیڈ) خارج ہوگی،صنعتی پیمانے پر چونے کے چٹانوں کو گرم کر کے ان بجھا چونا (کیلشیم آکسائیڈ) حاصل کیا جاتا ہے۔اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ چند کیمیائی تعاملات حرارت پہنچانے سے ہوتے ہیں اس طرح کے تعاملات کو 'حرکیمیائی تعاملات یا حر پاشیدگی' (thermo chemical reaction or thermolysis) کہتے ہیں

کیا تم جانتے ہو؟



چونے کا پتھر،خام چونا، بجھا چونا، وغیرہ سمنٹ کے خام اشیاء ہیں۔

e۔ روشنی

سورج کی روشنی نہ ہوتو کیا ہوگا؟ تمام زندہ عضویوں پر اس کا اثر ہوگا اور زندگی کی بقاء کے لئے غذا مہیا نہیں ہوگی.

سورج کی روشنی صرف ہمارے لئے ہی نہیں بلکہ پودوں کے لئے بھی ضروری ہے.جیسا کہ آپ جانتے ہیں ،پودے شعاعی ترکیب سے سورج کی روشنی کو استعمال کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی سے نشاستہ تیار کرتے ہیں.سورج کی روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے درمیان کیمیائی تعامل ہوکر آخر میں نشاستہ تیار ہوتا ہے۔photo کا مطلب روشنی اور synthesis کا مطلب تالیف یا تیاری ہے)ایسے کیمیائی تعاملات جو روشنی کو استعمال کر کے ہوتے ہیں ان کو 'ضیاء کیمیائی تعاملات Photochemical reactions' کہتے ہیں.

کیا تم جانتے ہو؟

کرۂ فضاء میں ضیاء پاشیدگی: سورج سے نکلنے والی بالا بنفشی شعاعیں فضاء میں موجود اوزون (O_3) کے سالمے کو توڑ کر آکسیجن اور جوہری آکسیجن میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ یہ جوہری آکسیجن اور آکسیجن کا سالمہ دوبارہ مل کر اوزون بناتے ہیں

8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:40 PM

مزید جانکاری کے لئے

ضیاء کیمیاء (Photochemistry) کیمیاء کی وہ شاخ ہے جو روشنی کی مدد سے ہونے والے کیمیائی تعاملات پر بحث کرتا ہے۔

f۔ تماسی عامل

بعض اوقات ہمیں بریانی وغیرہ کھانے کے بعد زیرہ کا پانی پینے کے لئے کہا جاتا ہے۔ کیا تم جانتے ہو ایسا کیوں ہے؟ یہ اس لئے کہ زیرہ کا پانی ہاضمہ میں مدد کرتا ہے۔ اسی طرح صنعتی پیمانے پر چند کیمیائی مادوں کو کیمیائی تعامل کی رفتار کو تبدیل کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ یہ مادّے 'تماسی عامل' catalyst کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر Haber کے طریقے سے امونیا کی تیاری میں دھاتی لوہے کو تماسی عامل کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ یہ امونیا یوریا کی تیاری کے لئے بنیادی مواد ہے اور زراعت کے لئے ایک اہم کھاد ہے۔ ونسپتی (ڈالڈا) کی تیاری میں نکل (Nickel) کو تماسی عامل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

جن تعاملات کی رفتار کو عامل کے ذریعے قابو کرتے ہیں ایسے تعاملات کو 'تماسی تعاملات catalytic reactions' کہتے ہیں۔



خاکہ 10.2 دھان کی فصل کو یوریا ڈالتے ہوئے

کیا تم جانتے ہو؟



انزائمس اور خمیر کو حیاتی تماسی عامل (biocatalysts) کہتے ہیں۔

کارروائی 3

نزدیکی سودے کے دکان سے تھوڑا خمیر کو خریدو۔ ایک برتن میں گیہوں کے آٹے میں پانی ملا کر تھوڑا لئی بناؤ، اس میں ذرا سا خمیر شامل کرو اس برتن کو بند کر کے چند گھنٹوں کے لئے سورج کی روشنی میں رکھ دو، پھر اس اٹھا کر تبدیلی کا مشاہدہ کرو کہ آپ کس نتیجے پر پہنچے ہیں۔

10.2 کیمیائی تعاملات کے اثرات

ہم جانتے ہیں کہ ہر ایک کیمیائی تعامل واقع ہونے کے لئے ایک مخصوص حالت ضروری ہے۔ جب کیمیائی تعامل واقع ہوتے ہیں وہاں پر حرارت، روشنی، آواز، دباؤ وغیرہ پیدا ہوسکتی ہے۔ آیئے اس طرح کے اثرات کا تفصیل سے مطالعہ کریں۔

DNFJM

10.2.1 حیاتیاتی اثرات (Biological Effects)

(a) غذا اور ترکاریوں کا سڑنا :

غذائی اشیاء کا خراب ہوجانا ایک تبدیلی ہے اور یہ انسانی استعمال کے قابل نہیں ہے۔ ان میں انزائم کی وجہ کیمیائی تعامل ہوکر غذا کو (اُتار) برباد کردیتا ہے اور بدبُو پیدا کر کے بدمزہ کردیتا ہے۔ اس غذا میں موجود تمام مقوی اشیاء ختم ہوجاتے ہیں۔

مثالیں :

- انڈے خراب ہوکر بدبُو پیدا کرتے ہیں۔ اس کی وجہ سے ان میں ہائیڈروجن سلفائیڈ گیس بنتی ہے۔
- ترکاریاں اور پھلیں خوردبینی عضویوں کی وجہ سے سڑنے لگتے ہیں

(b) مچھلی اور گوشت کا گلنا سڑنا (Rancidity)

مچھلی اور گوشت میں اعلیٰ سطح میں کثیر غیر سیر شدہ چربیلے ترشے (PUFA) ہوتے ہیں جو ہوا اور روشنی سے تکسید پاکر بدبُو پیدا کرتے ہیں، یہ عمل کو گلنا سڑنا کہتے ہیں۔



خاکہ 10.3 ساحل پر سڑی ہوئی مچھلی

8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:41 PM

(c) سیب اور پھلوں کا کاٹنے پر بھورا رنگ ہونا: سیب اور دوسرے پھلوں کا بھورے رنگ میں تبدیل ہونا ایک کیمیائی تعامل ہے جو ہوا میں موجود آکسیجن سے ہوتا ہے۔ اس تعامل کو 'بھورا ہونا' browning کہتے ہیں. سیب، پھل



خاکہ 10.4 سیب کا بھورا ہونا

اور دوسرے ترکاریوں کے خلیے میں ایک خامرہ (انزائم) ہوتا ہے جسے پالی فینال آکسی ڈیس (یا) ٹرائی یوسینیس کہتے ہیں۔ یہ انزائم جب آکسیجن کے تماس میں آتے ہیں تو پودوں میں ایک حیاتی کیمیائی تعامل ہوتا ہے۔ فینال کے مرکبات جو بھورے رنگ کا معائنہ رکھتے ہیں جن کو میلانس بھی کہتے ہیں۔

10.2.2 ماحولی اثرات (Environmental Effects)

a۔ آلودگی

ماحول ہمارے اطراف کی وہ جگہ ہے جہاں جاندار اور غیر جاندار اشیاء رہتے ہیں۔ ہمارا ماحول سانس لینے کے لئے ہوا، پینے کے لئے پانی اور غذا پیدا کرنے کے لئے زمین مہیا کرتا ہے۔ انسانی کارروائی جیسے کارخانے، گاڑیوں کی زیادہ تعداد وغیرہ کی وجہ سے آج ہمارا ماحول بُری طرح سے متاثر ہے۔ ماحول کے طبعی، کیمیائی اور حیاتیاتی اشیاء میں غیر معمولی تبدیلی آلودگی کہلاتی ہے۔ وہ مادّے جو اس تبدیلی کے ذمہ دار ہیں ان کو آلودگر کہتے ہیں. عام طور پر آلودگی کی تین اقسام ہیں۔ ہوا، پانی اور زمین (مٹی) کی آلودگی۔ بڑھتی ہوئی انسانی کارروائیوں سے کئی کیمیائی مادّے مصنوعی طور پر پیدا ہو کر تمام جاندار اور غیر جاندار اشیاء کو نقصان پہنچا رہے ہیں۔



خاکہ 10.5 کارخانوں سے دھواں

b. زنگ لگنا

بارش کے موسم میں فولاد کی میزوں اور بنچوں کو کیا ہو جاتا ہے؟ وہ کیوں بھورے رنگ میں تبدیل ہو جاتے ہیں؟ کیا آپ کو معلوم ہے؟ جب لوہے سے بنی اشیاء پانی اور آکسیجن کے ساتھ ملتے ہیں تو ایک کیمیائی تعامل ہوتا ہے، جس کو 'زنگ لگنا' RUSTING کہتے ہیں.



خاکہ 10.6 زنگ آلود لوہے کے ڈرم

جدول 10.1 کیمیائی مادوں کے اقسام اور ان کے اثرات

شمار عدد	آلودگی کے اقسام	آلودگی کے ذمہ دار کیمیائی مادّے	اثرات
1	ہوا کی آلودگی	کاربن ڈئی آکسائیڈ، کاربن مونا کسائیڈ، سلفر اور نائٹروجن کے آکسائیڈ، کلوروفلورو کاربن، میتھین، وغیرہ	ترشوی بارش، زمین کا کرہ اشتعال، تنفّسی بگاڑ وغیرہ
2	پانی کی آلودگی	نکاسی پانی کے کیمیائی مادے (رنگ دینے والے کارخانے)، دھون سفوف، تیل	پانی کے معیار کا گھٹنا، جلدی بیماریاں وغیرہ
3	زمین کی آلودگی	کھاد جیسے یوریا، کئی بوٹی کش اور حشرات کش دوائیاں وغیرہ	زمین کی بربادی، سرطان، تنفّسی بیماریاں وغیرہ

8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:41 PM

(c) دھاتی اشیاء کا بے رونق یا ماند پڑ جانا:

چمکیلی سطح والی دھاتیں اور دوسری اشیاء اپنی چمک کو کھو دیتے ہیں۔اس کی وجہ کیمیائی تعاملات ہیں۔مثال: چاندی سے بنی اشیاء ماحولی ہوا کی وجہ سے سیاہ رنگ میں تبدیل ہوتے ہیں۔پیتل کے برتن جن میں تانبا (کاپر) ہوتا ہے زیادہ دیر ہوا میں رکھنے سے ان میں ایک سبز پرت آجاتی ہے،اس کی وجہ مرطوب ہوا اور تانبے کے درمیان کیمیائی تعامل ہوکر کاپر کاربونیٹ اور کاپر ہائیڈ آکسائیڈ بن جاتے ہیں.



خاکہ 10.7 زنگ سے متاثر لوہے کی شیٹ

10.2.3 حرارت،روشنی،آواز اور دباؤ کا پیدا ہونا

a) حرارت کا پیدا ہونا

کیا آپ نے اپنے دونوں ہاتھوں میں رگڑ کی وجہ سے گرمی محسوس کی ہے؟ کیا آپ نے سائیکل پمپ استعمال کر کے حرارت محسوس کی ہے؟ کیمیائی تعاملات بھی حرارتی توانائی پیدا کرتے ہیں.اس طرح کے تعاملات کو 'بروں حرارتی تعامل' Exothermic Reactions کہتے ہیں۔مثال کے طور پر جب آپ چونے کے پتھر (کیلشیم آکسائیڈ) پر پانی ڈالو گے تو زیادہ مقدار میں حرارت خارج ہوگی اور چونا بجھا چونا (کیلشیم ہائیڈرا کسائیڈ) میں تبدیل ہو جائے گا۔

کارروائی 4

دو امتحانی نالیاں لو۔ایک میں سلفیورک ترشہ اور دوسرے میں سوڈیم ہائیڈا کسائیڈ کا محلول لو۔آہستہ سے سوڈیم ہائیڈا کسائیڈ کے محلول کو سلفیورک ترشے میں شامل کرو اور امتحانی نالی چھو کر دیکھو۔تبدیلی کا مشاہدہ کرو.

b) روشنی کا پیدا ہونا

جب آپ ایک موم بتی جلاتے ہو تو کیا ہوتا ہے؟ جلنے کی وجہ سے روشنی حاصل ہوتی ہے۔اس طرح چند کیمیائی تعاملات روشنی پیدا کرتے ہیں۔مثال کے طور پر جب میگنیشیم کے ایک فیتے کو آگ میں جلاتے ہیں تو زیادہ چمکدار روشنی پیدا ہوتی ہے۔دیوالی میں پٹاخے جلاتے ہیں تو بھی مختلف رنگ کی روشنی پیدا ہوتی ہے۔ان تمام روشنی کی وجہ کیمیائی تعاملات ہیں،اسی طرح جب ہم میتھین گیس کو جلائیں گے تو یہ روشنی اور حرارت پیدا کرتی ہے۔تو ہم کہہ سکتے ہیں کہ کیمیائی تعاملات کے دوران روشنی پیدا ہوتی ہے۔

c) آواز کا پیدا ہونا :

جب ہم بات کرتے ہیں تو آواز پیدا ہوتی ہے،جب آپ کسی لوہے یا تانبے جیسی دھات پر ضرب لگائیں گے تو آواز پیدا ہوتی ہے۔چند کیمیائی تعاملات کے دوران آواز پیدا ہوتی ہے۔دیوالی کے موقع پر آپ پٹاخے جلائیں تو کیا ہوتا ہے؟ پٹاخے میں موجود کیمیائی اشیاء میں کیمیائی تعامل ہونے سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

چند کیمیائی تعاملات دوران آواز پیدا ہوتی ہے۔

کارروائی 5

ایک صاف امتحانی نالی لو۔اس میں ہلکایا ہوا ہائیڈروکلورک ترشہ لیجئے۔میگنیشیم یا جست کا ایک ٹکڑا اس میں ڈالو،کیا آپ دیکھتے ہو؟ اب اس نالی کے پاس منہ کے قریب ایک جلتی ہوئی دیا سلائی لے کر جاؤ۔کیا آپ سنتے ہو؟ کچھ عجیب یا تعجب واقع ہوا؟ مشاہدہ کرو۔

آپ کو پپ POP کی آواز سنائی دے گی۔جب جست یا میگنیشیم جیسی دھات ہلکائے ہوئے ترشے سے تعامل پا کر ہائیڈروجن گیس پیدا کرتی ہے،یہ گیس اعلی آتش پذیر ہوتی ہے۔یہ ہوا میں موجود آکسیجن سے تعامل پا کر ٹپ ٹپ کی آواز پیدا کرتی ہے۔

d) دباؤ کا پیدا ہونا

جب آپ ہوا سے بھرا ہوا غبارے کو دباتے ہو تو کیا ہوتا ہے؟ کیا وہ پھٹتا ہے یا نہیں؟

ہاں وہ پھٹ جاتا ہے۔اس کی وجہ غبارے کو دبانے سے اندر کی ہوا میں دباؤ کے بڑھ جانے سے غبارا پھٹ جاتا ہے۔اسی طرح چند کیمیائی تعامل گیسوں کا اخراج کرتے ہیں جو دباؤ کو بڑھاتے ہیں۔اگر دباؤ کی سطح ناقابل برداشت ہو تو دھماکے ہوتے ہیں۔دھماکو اشیاء، پٹاخے وغیرہ میں یہی اصول کام کرتا ہے۔جب ہم دھماکو اشیاء یا پٹاخے جلاتے ہیں تو کیمیائی تعامل سے گیسوں کا اخراج ہوکر دباؤ پیدا ہوکر دھماکہ ہوتا ہے اور ایک بلند آواز بھی سنائی دیتی ہے۔

8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:42 PM

نکات برائے یادداشت

- ایک کیمیائی تبدیلی مستقل، غیر رجعی تبدیلی اور نئے مادّے بناتی ہے
- ایک کیمیائی تعامل میں متعامل / متعاملات، حاصلات دیتے ہیں
- کیمیائی تعاملات طبعی حالت میں تماس ،متعاملات کے محلول، برقی رو، حرارت، روشنی اور تماس عامل سے ہوتا ہے۔
- زنگ لگنا ایک کیمیائی تعاملات ہے جس کی وجہ سے لوہے کی اشیاء پانی اور آکسیجن کی موجودگی سے آبیدہ فیرک آکسائیڈ بن جاتے ہیں
- برق پاشیدگی (Electrolysis) وہ عمل ہے جس میں برقی رو کے استعمال سے کیمیائی تعاملات کئے جاتے ہیں۔
- ضیاء پاشیدگی (Photolysis) وہ عمل ہے جس میں روشنی کے استعمال سے کیمیائی تعاملات کئے جاتے ہیں۔
- حر پاشیدگی (Photolysis) وہ عمل ہے جس میں کیمیائی تعاملات کو حرارت کے استعمال سے کرتے ہیں۔
- کیمیائی مادّوں کو استعمال کر کے تعامل کی رفتار کو تبدیل کرتے ہیں۔ عامل کہلاتے ہیں اور یہ عمل تماسیت (Catalysis) کہلاتا ہے
- کیمیائی تعاملات کی وجہ سے غذا کا خراب ہونا، ترکاریوں اور پھلوں کا سڑنا، ترشوی بارش، سبز مکانی اثر اور دھاتوں کا زنگ لگنا وغیرہ ہوتا ہے.
- کرہ زمین کا اشتعال، زمین کی اوسط تپش میں اضافہ، انسان کی مختلف کارروائیوں کی وجہ سے ہوتا ہے۔
- گلنا سڑنا rancidity وہ حالت ہے۔ جو غذائی اشیاء میں بدبو کیمیائی تعاملات اور خوردبینی عضویوں کی وجہ سے ہوتی ہے۔

A-Z فرہنگ اصطلاحات

Biochemical Reaction	کیمیائی تعامل میں حیاتیاتی اجزاء کا شامل ہونا
Catalyst	وہ مادہ جو کیمیائی تعامل کی رفتار کو تبدیل کرتا ہے
Combustion	ہوا میں آکسیجن کی مدد سے جلانا
Enzyme	حیاتیاتی نظام میں موجود ایک عاملی مادہ
Fertilizer	کیمیائی کھاد
Fossil Fuel	زمین میں مدفن پودے اور جانور سے حاصل ایندھن جیسے کوئلہ، پٹرول (رکازی ایندھن)
Global Warming	زمین کی اوسط تپش کا بڑھ جانا
Ozone	تین آکسیجن کے جوہروں کا مجموعہ (اوزون)
Pigments	رنگ دینے والے مادے
Polyunsaturated Fatty Acids	چربیلے ترشوں میں موجود ایک طویل زنجیر
Precipitate	کیمیائی تعامل سے ایک غیر حل پذیر مادے کا بننا (رسوب)
Product	کیمیائی تعامل کے بعد بننے والے نئے اشیاء
Reactant	کیمیائی تعامل میں شامل اشیاء
Spoilage of food	غذائی اشیاء کا خراب ہونا
Yeast	ایک خلیے والے فنجی کی ایک قسم

8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:42 PM

LS1EG

I. صحیح جواب منتخب کرو۔

1. کاغذ کا جلنا ..... تبدیلی ہے۔
   a. طبعی b. کیمیائی
   c. طبعی اور کیمیائی d. تعدیلی
2. ..... کی بنیاد پر دیا سلائی کا جلنا کیمیائی تعامل کی مثال ہے
   a. طبعی حالت میں تماس b. برقی رو
   c. روشنی d. عامل
3. ..... دھات کو زنگ لگتا ہے۔
   a. قلعی b. سوڈیم
   c. تانبا d۔ لوہا
4. وہ لون جو سیب کو بھورا رنگ دینے کا ذمہ دار ہے۔
   a. آبیدہ لوہا(II) آکسائڈ b. میلانن
   c. نشاستہ d. اوزون
5. نمکاب Brine ..... کا ایک مرتکز محلول ہے۔
   a. سوڈیم سلفیٹ b. سوڈیم کلورائیڈ
   c. کیلشیم کلورائیڈ d. سوڈیم برومائیڈ
6. چونے کے پتھر ..... سے بنے ہیں۔
   a. کیلشیم کلورائیڈ b. کیلشیم کاربونیٹ
   c. کیلشیم نائیٹریٹ d. کیلشیم سلفیٹ
7. برق پاشیدگی کو اُجاگر کرنے والا ذیل کا کونسا تماسی عامل ہے۔
   a. حرارت b. روشنی
   c. برقی رو d. تماسی عامل
8. ہیبر کے طریقے سے امونیا کی تیاری میں ..... کو تماسی عامل کی طرح استعمال کیا جاتا ہے۔
   a. نائیٹروجن b. ہائیڈروجن
   c. لوہا d. نکل
9. سلفر اور نائٹروجن کے آکسائیڈ بارش کے پانی میں حل ہوکر ..... لاتی ہے۔
   a. ترشوی بارش b. اساسی بارش
   c. زیادہ بارش d. تعدیلی بارش
10. کرہ زمین کا اشتعال کا ذمہ دار ..... ہے۔
   a. کاربن ڈائی آکسائیڈ b. میتھین
   c. کلوروفلوروکاربن d. اوپر کے تمام

II. خالی جگہ بھرتی کرو۔

1. شعاعی ترکیب ایک کیمیائی تعامل ہے جو ..... کی موجودگی میں ہوتا ہے۔
2. لوہے کے اشیاء کو زنگ لگتا ہے جب وہ ..... اور ..... سے گذرتے ہیں۔
3. یوریا کی تیاری کے لئے ..... بنیادی اشیاء ہیں۔
4. Brine نمکاب محلول کی برق پاشیدگی سے ..... گیسوں کا اخراج ہوتا ہے۔
5. ..... وہ کیمیائی مادے ہیں جو کیمیائی تعاملات کی رفتار کو تبدیل کرتے ہیں۔
6. ..... انزائم کی وجہ سے ترکاریاں پھلیں بھورے رنگ میں تبدیل ہوتے ہیں۔

III. صحیح ہے یا غلط بتایئے۔ اگر غلط ہے تو اصلاح کیجئے۔

1. کیمیائی تعامل ایک عارضی تعامل ہے۔
2. روشنی کی وجہ سے کیمیائی تبدیلی کی مثال، لیڈ نائٹریٹ کی تحلیل ہے۔
3. ان بجھے چونے سے بجھے چونے کا بننا ایک دروں حراری تعامل ہے۔
4. CFC ایک آلودگر ہے۔
5. کیمیائی تعامل کی وجہ سے شعاعی توانائی خارج ہوتی ہے۔

8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:43 PM

IV. جوڑ لگایئے۔

a.

زنگ لگنا	شعاعی ترکیب
برق پاشیدگی	ہیبر کا طریقہ
حرپاشیدگی	لوہا
غذا	Brine نمکاب
تماسی عامل	چونے کے پتھر کی تحلیل

b.

گلنا سڑنا	تحویل
اوزون	حیاتیاتی عامل
بے رونق ہونا	آکسیجن
خمیر	کیمیائی تعامل
کیلشیم آکسائیڈ	غذا

V. ذیل کے سوالات کے مختصر جواب دیجئے۔

1. کیمیائی تعامل سے کیا مراد ہے؟
2. کیمیائی تعامل واقع ہونے کے لئے مختلف حالتیں کیا ہیں؟
3. عامل سے کیا مراد ہے؟
4. جب ایک لوہے کی ایک میخ کو کاپر سلفیٹ کے محلول میں رکھا جاء تو کیا ہوگا؟
5. آلودگی کسے کہتے ہیں؟
6. بے رونق ہونا Tarnishing کیا ہے؟ مثال پیش کرو۔
7. Brine نمکاب کی برق پاشیدگی سے کیا ہوتا ہے؟
8. کیلشیم کاربونیٹ کو گرم کرنے پر وہ کیلشیم آکسائیڈ اور آکسیجن میں تبدیل ہوتا ہے۔ کیا یہ دروں حرارتی تعامل ہے یا بروں حرارتی تعامل ہے؟
9. کیمیائی تعامل میں تماسی عامل کیا رول ہے؟
10. کیوں شعاعی ترکیب ایک کیمیائی تعامل ہے؟

VI. تفصیلی جوابات لکھو

1. کس طرح غذائی اشیاء کیمیائی تعاملات کی وجہ سے خراب ہوجاتے ہیں؟
2. تین قسم کی آلودگی کو سمجھاؤ۔
3. کیمیائی تعاملات پانے کے لئے کوئی تین ضروری حالتوں کو مثالوں کے ساتھ سمجھایئے۔

VII. اعلیٰ سطح کی سوچ کے سوالات HOTS

1. کیک کی تیاری میں خمیر کا کیا رول ہے؟
2. رکازی ایندھن کے جلنے سے کرہ زمین کا اشتعال ہوتا ہے اس جملے کی وضاحت کیجئے۔
3. گاڑیوں اور کارخانوں کے دھواں کے اخراج سے ترشوی بارش ہوتی ہے، تبادلہ خیال کیجئے۔
4. لوہے سے بنی اشیاء کا زنگ لگنا اچھا عمل ہے۔ تفصیل سے بتاؤ۔
5. کیا تمام ترکاریاں اور پھل بھورے browning ہوتے ہیں؟ سمجھایئے۔
6. ان روزمرہ کی کارروائیوں کی درجہ بندی کیمیائی تعاملات کے طبعی تماس، متعاملات کے محلول، حرارت، روشنی، برقی رو اور تماسی عامل کی بنیاد پر کرو:

a) تہوار کے موقعوں پر پٹاخوں کا جلنا

b) چونے کے پتھر پر پانی کو ڈال کر ان بجھا چونا بنانا

c) زیادہ دیر تک چاندی سے بنی اشیاء کو ہوا میں رکھنے سے سیاہ ہوجانا

d) تانبے کے برتن کھلی ہوا میں زیادہ دیر رکھنے سے

VIII. قدر کی بنیاد کے سوالات

1. عاطف ایک گھر کی تعمیر کرنے والا ہے۔ اس کے لئے وہ لوہے کی سلاخوں کو خریدنے کے لئے قریب کی ایک دوکان کو جاتا ہے، دوکاندار نئے اور تازہ لوہے کی سلاخوں کو بتاتا ہے اور تھوڑی پرانی لوہے کی سلاخیں بھی بتاتا ہے جو بھورے رنگ کی نظر آتی ہیں، دوکاندار نئے لوہے کے سلاخوں کی قیمت پرانے سلاخوں سے زیادہ بتائی اور وہ پرانی سلاخیں اور کم قیمت پر دینے کی تجویز کی۔ عاطف کے دوست فرحان نے صلاح دی کی کم قیمت والی لوہے کی سلاخیں نہ خریدیں.

a) کیا فرحان کی صلاح صحیح ہے؟

b) کیا آپ اس صلاح کا سبب سمجھا سکتے ہو؟

c) فرحان نے کس طرح کی قدر کا اظہار کیا؟

8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:43 PM

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

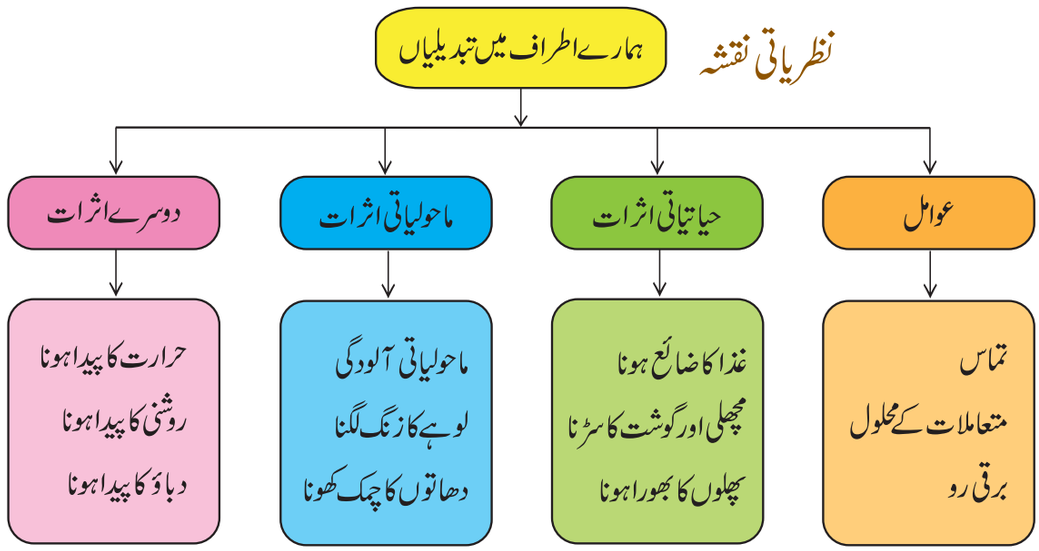
INTERNET RESOURCES

1. https://www.livescience.com
2. www.khanacademy.org/science/chemistry/chemical reactions

2.ندیم ایک وکیل ہے جو ایک عالیشان مکان میں رہتا ہے، کرایہ زیادہ ہونے کی وجہ سے وہ کسی کیمیائی کارخانے کے قریب والے گھر کو منتقل ہونا چاہتا ہے۔ جہاں کرایہ کم ہے اور لوگوں کی آبادی کم ہے۔ حمزہ ندیم کا بیٹا ہے جو آٹھویں جماعت پڑھتا ہے۔ اس کو وہاں منتقل ہونا پسند نہیں ہے بلکہ کہیں دوسری جگہ جانا چاہتا ہے۔

a) کیا حمزہ کا اس طرح کا رویّہ صحیح ہے؟
b) وہ وہاں جانے سے انکار کیوں کر رہا تھا؟
c) حمزہ کس طرح کے قدر کا اظہار کر رہا ہے؟

نظریاتی نقشہ





ICT کارنر — Changes Around Us ہمارے اطراف کی تبدیلیاں

اس کارروائی سے طلباء موسمی تبدیلیوں کے اسباب اور اثرات کے متعلق معلومات حاصل کرسکیں گے۔

مرحلے :
- براؤزر کھولئے اور دئے گئے URL کو ٹائپ کیجئے یا QR کوڈ کو اسکین کیجئے۔
- "Causes and affects of Climate change" نامی سبق کو Select کریں۔
- اس کے اندر "Causes and affects of Climate change" نامی عنوان پر کلک کریں۔
- موسمی تبدیلیوں کے مختلف اثرات کو معلوم کیا جاسکتا ہے۔

Web link: https://video.nationalgeographic.com/video/101-videos/0000015d-3cb1- d1cb

(or) scan the QR Code

Pictures are indicative only

8th sc 10. changes around us
Sunday, March 12, 2023 10:41:44 PM

اکائی 11

ہوا

AIR

تدریسی مقاصد

اس سبق کے اختتام پر طلباء یہ جان چکے ہوں گے۔

- کرہ فضاء میں آکسیجن، نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ہونا اور اس کی ترکیب کو سمجھنا۔
- آکسیجن، نائٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی خصوصیات اور استعمالات کو سمجھنا۔
- نائٹروجن کی تثبیت کو سمجھنا۔
- سبز مکانی اثر، کرہ زمین کا اشتعال اور ترشوی بارش کے اسباب کی شناخت کرنا۔
- ان اثرات کے تدراک اور روک تھام کے طریقے کو سمجھنا۔

RCE7X

تعارف

ہوا ایک گیسوں کا آمیزہ ہے جو ہماری زمین کے اطراف گھیری ہوئی ہے۔ یہ تمام زندہ اجزاء کے لئے ضروری ہے۔ ہوا میں 78.09% نائٹروجن، 20.95% آکسیجن، 0.93% آرگان، 0.04% کاربن ڈئی آکسائیڈ اور تھوڑی مقدار میں دوسری گیسیں ہیں۔ ہم آکسیجن سے سانس لیتے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ سانس سے چھوڑتے ہیں۔ پودے اس کاربن ڈائی آکسائیڈ کو شعاعی ترکیب کے لئے استعمال کر کے کرہ فضاء میں آکسیجن کا اخراج کرتے ہیں۔ انسان کا درختوں کو اپنے استعمال کے لئے کاٹنا شروع کرنے سے کرہ فضاء میں کاربن ڈئی آکسائیڈ کی مقدار بڑھ رہی ہے۔ اس کی وجہ سے کرہ زمین میں تپش بڑھ رہی ہے۔ کارخانے اور موٹر گاڑیاں کاربن مونو آکسائیڈ اور سلفر ڈائی آکسائیڈ جیسی گیسوں کو کرہ فضاء میں خارج کرتے ہیں۔ اس کی وجہ سے کرہ زمین کا اشتعال اور ترشوی بارش جیسے اثرات ہو کر کئی ذریعے سے انسانی اور جانداروں کی صحت کو متاثر کرتی ہے۔ موجودہ دِنوں میں ہوا کا معیار خراب ہوتا جا رہا ہے۔ اس سبق میں ہم سبز مکانی اثر، کرہ زمین کا اشتعال اور ترشوی بارش جیسے اثرات کا مطالعہ کریں گے اور آکسیجن، نائٹروجن اور کاربن ڈئی آکسائیڈ کا ہونا اور اس کے خصوصیات کا بھی مطالعہ کریں گے۔

11.1 آکسیجن (Oxygen)

دنیا کے تمام زندہ اجسام کے لئے آکسیجن ضروری ہے۔ بغیر آکسیجن کے ہم دنیا کا تصور ہی نہیں کر سکتے۔ 1772ء میں سویڈن کے کیمیاء دان C.W.Scheele نے آکسیجن کی دریافت کی۔ اُس نے آکسیجن کو جلانے والی گیس یا ضروری گیس کا نام دیا۔ 1774ء میں برطانوی سائنسدان جوسف پرسٹلی (Joseph Priestly) نے آزادانہ طور پر دریافت کیا۔ لوائسر نے اسے آکسیجن نام دیا۔ یہ نام یونانی زبان میں 'oxegenes' کا مطلب 'ترشہ پیدا کرنے والا' ہے۔ قدیم زمانے میں آکسیجن کو تمام ترشوں کے لئے ضروری سمجھا جاتا تھا۔

11.1.1 آکسیجن کا پایا جانا (Occurence of Oxygen)

کمیت کے حساب سے آکسیجن کے سالمے زمین پر کثیر مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ کائنات میں ہائیڈروجن اور ہیلیم کے بعد تیسری بڑی مقدار میں پائی جاتی ہے۔ یہ آزادانہ طور پر اور ملی ہوئی دونوں حالت میں موجود ہے۔ کرہ فضاء میں آکسیجن (O_2) دوسالمی حالت میں موجود ہے۔ آکسیجن کو کثیر مقدار میں پودے شعاعی ترکیب کے ذریعے پیدا کرتے ہیں۔ اس کے پتے کلوروفل والے ہیں۔ وہ شمسی توانائی کو گلوکوس میں تبدیل کرتے ہیں۔

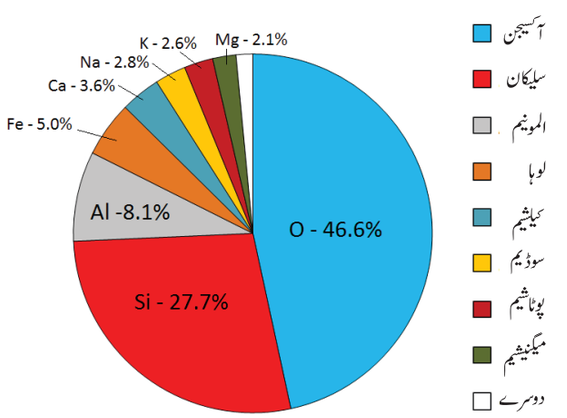
8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:50 PM

جدول 11.1 آکسیجن کا فیصد

آزادانہ حالت میں آکسیجن		ملی ہوئی حالت میں آکسیجن	
ذرائع	فیصد	ذرائع	فیصد
فضائی ہوا	21 %	جانوروں اور پودے	60 – 70 %
پانی	88 – 90 %	معدنیات کی حالت میں سلیکیٹس، کاربونیٹس اور آکسائڈس	45 – 50 %

$6CO_2 + 6H_2O +$ سورج سے توانائی $\longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

زمین کے قشرے میں ملی ہوئی حالت میں سلیکیٹس اور دھاتی آکسائڈس پائے جاتے ہیں۔ یہ زمین کی سطح پر پانی میں موجود ہے. تین آکسیجن کے سالمے (O_3) کرہ فضاء کے اوپری سطح پر اوزون کی شکل میں موجود ہے۔



زمین کے قشرے میں سالموں کی فیصد

خاکہ 11.1 زمین کی قشر میں عناصر کا فی صد

11.1.2 آکسیجن کی طبیعی خصوصیات

- آکسیجن ایک بے رنگ، بے بو اور بے مزہ گیس ہے۔
- یہ حرارت اور برقی رو کا خراب موصل ہے۔
- ٹھنڈے پانی میں آکسیجن آسانی سے حل ہو جاتا ہے۔
- یہ ہوا سے زیادہ کثیف (زیادہ کثافت) ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

آکسیجن نائٹروجن سے دُگنی مقدار میں حل ہوتی ہے۔ اگر نائٹروجن کی مساوی مقدار میں حل ہو تو، سمندر، تالاب اور ندیوں میں موجود زندہ اجسام کی زندگی مشکل میں پڑ جاتی ہے۔

- یہ اعلی دباؤ اور کم تپش پر مائع بن جاتی ہے۔
- آکسیجن جلنے میں مدد دیتی ہے۔

11.1.3 آکسیجن کی کیمیائی خصوصیات

1. احتراقیت Combustibility

آکسیجن ایک غیر احتراق گیس ہے۔ یہ خود بخود نہیں جلتی، دوسرے مادے کے ساتھ مل کر احتراق پاتی ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

اگر آکسیجن کو خود بخود جلنے کی گنجائش ہوتی تو ایک ماچس کی کاڑی جلانے سے تمام کرہ فضاء کی آکسیجن جل کر خالی ہو جاتی۔

2. دھاتوں کے ساتھ تعامل Reaction with metals

دھاتیں جیسے سوڈیم، پوٹاشیم، میگنیشیم، المونیم، لوہا کے ساتھ آکسیجن تعامل کر کے ان کے دھاتی آکسائیڈس بناتے ہیں۔ جو عام طور پر اساسی ہوتی ہیں۔ مختلف دھاتوں کا تعامل آکسیجن کے ساتھ مختلف ہوتا ہے۔

دھاتی آکسائیڈ ------> آکسیجن + دھات

مثال: $4Na + O_2 \text{ ------> } 2Na_2O$

سوڈیم آکسائیڈ آکسیجن سوڈیم

کارروائی 1

میگنیشیم کی پٹی کو جلاؤ اور اس کیے شعلہ کو آکسیجن موجود ایک جار میں داخل کرو۔ وہ بہت زیادہ روشن ہو کر جلتی ہے اور میگنیشیم آکسائڈ بناتی ہے۔

8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:50 PM

جدول 11.2 آکسیجن کا دھاتوں کے ساتھ ردعمل

دھات	حالت	حاصلات کا بننا
k پوٹاشیم	کمرے کی تپش پر	پوٹاشیم آکسائیڈ (K_2O)
Mg میگنیشیم	ذرا سا جلنے پر	میگنیشیم آکسائیڈ (MgO)
Ca کیلشیم	ذرا سا جلنے پر	کیلشیم آکسائیڈ (CaO)
Fe لوہا	زیادہ جلنے پر	لوہا آکسائیڈ (Fe_3O_4)
Cu تانبا	زیادہ جلنے پر	کیوپرک آکسائیڈ (CuO)
Ag چاندی	زیادہ جلنے پر	چاندی آکسائیڈ (Ag_2O)
Au سونا Pt پلاٹینم	اعلیٰ تپش پر	کوئی ردعمل نہیں

3. ادھات کے ساتھ ردعمل Reaction with non metals

آکسیجن ادھات جیسے ہائیڈروجن، نائٹروجن، کاربن، سلفر، فاسورس کے ساتھ تعامل پا کر ان کے آکسائیڈس بناتا ہے، جو فطری طور پر ترشوی ہوتے ہیں۔

مثال: ادھاتی آکسائیڈ ⟵ آکسیجن + ادھات

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$

کاربن ڈائی آکسائیڈ آکسیجن کاربن

11.3

جدول 11.3 آکسیجن کا ادھات کے ساتھ ردعمل

ادھات		اشیاء کا بننا	
C	کاربن	کاربن ڈائی آکسائیڈ	(CO_2)
N	نائٹروجن	نائٹروجن آکسائیڈ	(NO)
S	سلفر	سلفر ڈائی آکسائیڈ	(SO_2)
P	فاسفورس	فاسفورس ٹرائی آکسائیڈ	(P_2O_3)
		فاسفورس پنٹا آکسائیڈ	(P_2O_5)

کارروائی 2



فاسفورس کے چھوٹے ٹکڑے کو جلا کر اس کو آکسیجن کے جار میں لے جاؤ۔ فاسفورس جل کر گلا گھوٹنے والی بو پیدا کر کے سفید شعلے والا فاسفورس پنٹا آکسائیڈ بناتا ہے۔

4. ہائیڈروکاربن کے ساتھ ردعمل Reaction with Hydrocarbons

ہائیڈروکاربن (کاربن اور ہائیڈروجن کے مرکب) کے ساتھ آکسیجن تعامل پا کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے بخارات بناتا ہے۔ مثال لکڑی، پٹرول، ڈیزل، LPG وغیرہ، جب یہ آکسیجن کے ساتھ جلتے ہیں تو حرارت اور نوری توانائی پیدا کرتے ہیں۔ اس لئے ان کو ایندھن کے طور پر استعمال کرتے ہیں.

بخارات + حرارتی توانائی + روشنی + CO_2 ⟵ O_2 + ہائیڈروکاربن

5. زنگ لگنا Rusting

وہ عمل جو لوہے کو ہوا اور رطوبت کی موجودگی میں ہائیڈریٹ کی حالت میں لوہے کا آکسائیڈ بناتا ہے، زنگ لگنا کہلاتا ہے۔

$$4Fe + 3O_2 \longrightarrow 2Fe_2O_3$$

$$Fe_2O_3 + X\,H_2O \longrightarrow Fe_2O_3 \cdot X\,H_2O$$

زنگ

X = پانی کے سالموں کی تعداد (متغیر)

11.1.4 آکسیجن کے استعمالات (Uses of Oxygen)

- آکسی-اسٹیلین روشنی سے دھاتوں کو کاٹنے اور جوڑنا (ویلڈنگ) کے لئے استعمال ہوتا ہے۔
- یہ فولاد (اسٹیل) سے کاربن کے فضلات کو نکالنے میں مدد کرتا ہے



خاکہ 3.2 آکسیجن کے استعمالات

8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:51 PM

پودے اور جانور آکسیجن کو تنفس میں استعمال کرتے ہیں۔

- راکٹ کے ایندھن کو تکسید کرنے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔
- زیر سمندری غوطہ لگانے والے، پہاڑ چڑھنے والے، خلاء باز اور مریضوں کو مصنوعی تنفس کے لئے استعمال ہوتی ہے۔
- کوئلہ کے سفوف کے ساتھ ملا کر پٹاخے اور بم بنانے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔
- میتھنال اور امونیا کی تیاری میں آکسیجن استعمال ہوتی ہے۔

11.2 نائٹروجن Nitrogen

نائٹروجن ایک بہت اہم سالمہ ہے۔ پودوں اور جانوروں کی نشونما کے لئے نائٹروجن ضروری ہے۔ تمام جاندار (انسانوں میں بھی) میں نائٹروجن موجود ہے۔ یہ ایک ضروری عنصر ہے جو پروٹین اور نیوکلیائی ترشوں میں پایا جاتا ہے، جو جاندار اشیاء کی تعمیری اکائیاں ہیں۔ نائٹروجن کو 1722ء میں سویڈن کے کیمیاء دان Carl Wilhem Scheele نے ہوا سے جدا کیا۔ اس کا نام یونانی زبان سے لیا گیا ہے۔ لفظ 'nitron' اور 'gene' جس کے معنی ''میں نائٹر پیدا کرتا ہوں'' ہیں۔ نائٹر کے معنے نائٹروجن کا مرکب پوٹاشیم نائٹریٹ ہے۔ اینٹوئن لوازیر نے یونانی لفظ Azote سے نائٹروجن کو no life نام دیا۔

11.2.1 نائٹروجن کا پایا جانا (Occurence of Nitrogen)

کمیت کے حساب سے انسانی جسم میں چوتھا سالمہ نائٹروجن ہے جو کثیر تعداد میں موجود ہے۔ انسانی جسم کی کمیت کا تین فیصد حصہ نائٹروجن سے بنا ہے۔ کائنات میں ساتویں سب سے زیادہ موجود سالمے نائٹروجن ہیں۔ زحل سیارے کا سب سے بڑا چاند Titan کی سطح پر 98% نائٹروجن موجود ہے۔ نائٹروجن آزادانہ اور ملی ہوئی حالت دونوں حالتوں میں موجود ہے۔ کرہ فضاء میں موجود آزادانہ نائٹروجن دو سالمی (N_2) حالت میں موجود ہے۔ یہ آتش فشائی گیسیں اور کوئلے کو جلانے سے خارج ہونے والی گیسوں میں بھی موجود ہوتی ہے۔ یہ ملی ہوئی حالت میں معدنیات جیسے نائٹر (KNO_3)، چلی سالٹ پیٹر $NaNO_3$ میں موجود ہے۔ یہ نامیاتی مادے جیسے پروٹین، انزائم اور مرکزی ترشے میں بھی موجود ہے۔

11.2.2 نائٹروجن کے طبیعی خصوصیات (Physical properties of Nitrogen)

- یہ بے رنگ، بے بو اور بے مزہ گیس ہے۔
- ہوا سے تھوڑی ہلکی ہوتی ہے۔
- یہ تھوڑی مقدار میں پانی میں حل ہوتی ہے۔
- یہ کم تپش پر مائع بن جاتی ہے اور پانی کی طرح نظر آتی ہے۔
- جب یہ منجمد ہوتی ہے تو سفید ٹھوس بن جاتی ہے۔
- آکسیجن کی طرح یہ بھی لٹمس کاغذ کے لئے تعدیلی ہے۔

11.2.3 نائٹروجن کے کیمیائی خصوصیات (Chemical properties of Nitrogen)

1. کیمیائی ردعمل Chemical reactivity

نائٹروجن معمولی حالت پر غیر فعال (Inactive) ہے۔ تماسی عامل (Catalyst) کی موجودگی یا اعلی تپش یا دباؤ پر یہ دوسرے سالموں کے ساتھ مل کر مرکب بناتا ہے۔

2. احتراقیت Combustibility

نائٹروجن احتراق پسند نہیں ہے اور یہ جلنے میں بھی مدد نہیں کرتی، اس لئے نائٹروجن ہوا میں احتراق کی نسبت کو تبدیل کرتی ہے۔

3. دھاتوں کے ساتھ تعامل Reaction with metals

نائٹروجن دھاتیں جیسے لیتھیم، کیلشیم، میگنیشیم وغیرہ کے ساتھ اعلی تپش پر تعامل کر کے ان کے نائٹرائڈ بناتا ہے

دھاتی نائٹرائڈ $\xrightarrow{\Delta}$ نائٹروجن + دھات

مثال $3Ca + N_2 \xrightarrow{\Delta} Ca_3N_2$

کیلشیم + نائٹروجن → کیلشیم نائٹرائڈ

4. ادھاتوں کے ساتھ تعامل Reaction with non metals

نائٹروجن ادھات جیسے ہائیڈروجن، آکسیجن وغیرہ کے ساتھ اعلی تپش پر تعامل پا کر ان کے نائٹروجنی مرکب بناتے ہیں۔

نائٹروجنی مرکب $\xrightarrow{\Delta}$ نائٹروجن + ادھات

مثال $3H_2 + N_2 \xrightarrow{\Delta} 2NH_3$

ہائیڈروجن + نائٹروجن → امونیا

8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:51 PM

11.2.4 نائٹروجن کے استعمالات (Uses of Nitrogen)

- مائع نائٹروجن سرد کَر (Refrigerant) کی طرح استعمال ہوتی ہے۔
- چند کیمیائی تعاملات کو عمل میں لانے کے لئے یہ جامد ماحول پیدا کرتی ہے۔
- ہیبر کے طریقے سے امونیا کی تیاری میں استعمال ہوتی ہے۔ پھر اس کو مصنوعی کھاد اور نائٹرک ترشے میں تبدیل کیا جاتا ہے۔
- گاڑیوں کے پہیے (ٹائرس) میں ہوا بھرنے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔
- اعلیٰ تپش ناپنے کے تپش پیما میں پارے کی تبخیر کو روکنے کے لئے پارے کی سطح کے اوپر نائٹروجن بھر دی جاتی ہے۔
- بہت سارے دھماکو اشیاء جیسے TNT، نائٹروگلیسرین اور گن پاؤڈر میں نائٹروجن پائی جاتی ہے۔
- نائٹروجن تازہ غذا کی حفاظت کے لئے، فولاد کی تیاری میں، آگ بجھانے والی گیس اور گیس بھرے ہوئے روشن بلب میں استعمال ہوتی ہے۔



خاکہ 11.3 نائٹروجن کے استعمالات

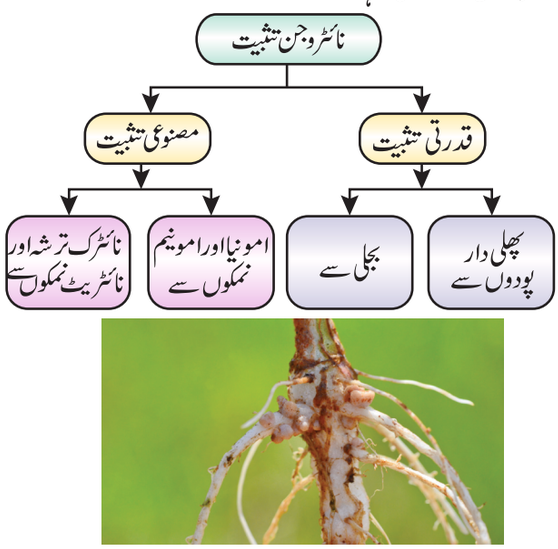


کیا تم جانتے ہو؟

آج کل نائٹروجن کو گاڑیوں کے ٹائرس میں متبادل طور پر ہوا کی جگہ بھر دی جاتی ہے کیا آپ نے غور کیا؟ لوگ کیوں ہوا کے بدلے نائٹروجن کو ٹائرس میں بھر رہے ہیں۔

11.2.5 نائٹروجن کی تثبیت (Nitrogen fixation)

نائٹروجن گیس ہوا میں پھیلی ہوئی ہے. مٹی اور زندہ اجسام میں اس کے سالمے یا مرکب کی حالت میں موجود ہیں۔ فطرت میں جس طرح سے کاربن کا دور ہے اسی طرح نائٹروجن کا بھی دور ہے۔ نائٹروجن تمام پودوں کی مناسب نشوونما کے لئے ضروری ہے۔ پودے ہوا سے نائٹروجن کے سالمے مکمل طور پر حاصل نہیں کرتے۔ پودوں کو نائٹروجنی مرکب کی حل شدہ حالت میں ضرورت ہے۔ اسی لئے پودے کسی دوسرے طریقے سے نائٹروجن کو نائٹریٹس کی شکل میں حاصل کرنا چاہتے ہیں۔ وہ عمل جو ہوا میں موجود نائٹروجن کو استعمال شدہ نائٹروجن میں تبدیل کرے نائٹروجن تثبیت کہلاتی ہے۔ نائٹروجن کی تثبیت قدرتی اور انسان سے دونوں طریقوں سے ہوتی ہے۔



خاکہ 11.4 پودوں میں نائٹروجن کی تثبیت

11.3 کاربن ڈائی آکسائیڈ Carbon dioxide

کاربن ڈائی آکسائیڈ ایک کیمیائی مرکب ہے۔ جو کاربن کا ایک جوہر اور دو آکسیجن کے جوہر سے مل کر بنا ہے۔ کمرے کی تپش پر یہ گیس ہوتی ہے۔ اس کو ایک کیمیائی ضابطہ CO_2 سے ظاہر کرتے ہیں۔ یہ زمین کی کرہ فضاء میں موجود ہے۔ یہ زمین کی سطح سے شمسی توانائی کو کرہ فضاء میں منعکس کرتی ہے۔ کرہ فضاء میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا زیادہ پایا جانا خطرناک اثرات پیدا کرتا ہے۔

8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:52 PM

11.3.1 کاربن ڈائی آکسائیڈ کا پایا جانا

حجم کے اعتبار سے 0.03% کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوا میں موجود ہے۔ تنفس کے دوران پودے اور جانور اس کا خراج کرتے ہیں۔ یہ تخمیر کے تعامل کے دوران خارج ہوتی ہے۔ قدرتی طور پر آتش فشاں کے میگما سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا اخراج ہوتا ہے۔ گیسوں اور تیل کی حیاتیاتی تحلیل سے بھی CO_2 پیدا ہوتی ہے۔ انسانی کارروائی سے فضاء میں CO_2 کا اخراج کاربن ڈئی آکسائیڈ کے دور کو غیر متوازن بناتا ہے اور فضائی حرارت کو بڑھاتا ہے۔ رکازی ایندھن سے آنے والی CO_2 زمین کی موجودہ CO_2 کے ساتھ مل کر مزید CO_2 جذب نہیں ہوتی۔

11.3.2 کاربن ڈائی آکسائیڈ کی طبیعی خصوصیات (Physical properties of carbon dioxide)

- کاربن ڈائی آکسائیڈ ایک بے رنگ اور بے بو گیس ہے۔
- یہ ہوا سے وزنی ہے۔
- یہ احتراق پسند نہیں ہے۔
- یہ پانی میں اچھی طرح حل ہوتا ہے اور نیلا لٹمس کو سرخ بناتا ہے اسلئے یہ ترشوی ہے۔
- اس کو بلند دباؤ پر مائع اور اسی طرح اس کو ٹھوس بنا سکتے ہیں اسکی ٹھوس حالت خشک برف کہلاتا ہے جو تصعید ہوتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

وہ عمل جو ٹھوس کو بغیر مائع بنائے براہ راست گیس (بخارات) بناتا ہے، تصعید کہلاتا ہے۔

11.3.3 کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کیمیائی خصوصیات (Chemical properties of Carbon dioxide)

1. احتراقیت Combustibility

یہ احتراق پسند نہیں ہے اور یہ احتراق کو نہیں اُکساتا ہے۔

2. دھاتوں کے ساتھ تعامل Reaction with metals

ہلکے دھاتیں جیسے سوڈیم، پوٹاشیم اور کیلشیم کاربن ڈائی آکسائیڈ کے تعامل پا کر ان کے کاربونیٹس بناتے ہیں جبکہ میگنیشیم تعامل کر کے آکسیجن اور کاربن بناتے ہیں۔

مثال:

$$4Na + 3CO_2 \longrightarrow 2Na_2CO_3 + C$$

سوڈیم کاربن ڈائی آکسائیڈ سوڈیم کاربونیٹ کاربن

$$2Mg + CO_2 \longrightarrow 2MgO + C$$

میگنیشیم کاربن ڈائی آکسائیڈ میگنیشیم آکسائیڈ کاربن

3. سوڈیم ہائیڈرا کسائیڈ (القلی) کے ساتھ تعامل

سوڈیم ہائیڈرا آکسائیڈ (اساس)، کاربن ڈائی آکسائیڈ (ترشوی) سے تعدیل پا کر سوڈیم کاربونیٹ نمک اور پانی بناتا ہے۔

$$2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

4. چونے کے پانی (کیلشیم ہائیڈرا کسائیڈ) کے ساتھ تعامل

کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ایک محدود مقدار کو چونے کے پانی سے گذاریں تو یہ پانی حل شدہ کیلشیم کاربونیٹ بننے کی وجہ سے دودھیا بن جاتا ہے.

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$$

پانی کیلشیم کاربونیٹ کاربن ڈائی آکسائیڈ چُونا

جب زیادہ مقدار کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو گذاریں تو پہلے یہ پانی دودھیا ہوگا بعد میں میلا ہو جائے گا۔ کیونکہ اب اس میں حل شدہ کیلشیم ہائیڈروجن کاربونیٹ $Ca(HCO_3)_2$ بن جاتا ہے۔

زہرہ سیارے میں 96-97% کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہے زہرہ اپنے اندر تپش کو دوبارہ حاصل کرتے رہتا ہے اس لئے وہاں کی تپش 462^oC ہے اس لئے زہرہ کو نظام شمسی سب سے زیادہ تپش والا سیارہ کہتے ہیں۔

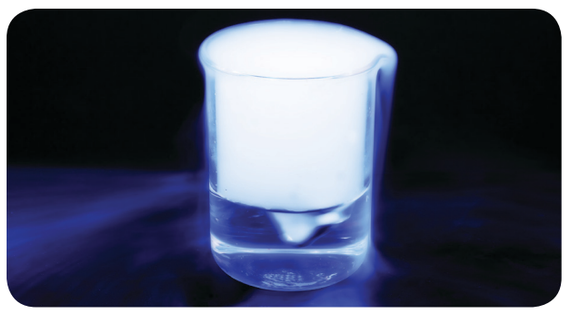
کیا تم جانتے ہو؟

11.3.4 کاربن ڈائی آکسائیڈ کے استعمالات (Uses of Carbon dioxide)

- ہوائی مشروبات اور ٹھنڈے مشروبات (soft drinks) کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔
- آگ بجھانے والے آلات میں استعمال ہوتا ہے۔
- سالوے کے طریقے سے سوڈیم کاربونیٹ کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے۔

8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:53 PM

- ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ خشک برف کہلاتی ہے۔ یہ گیس بہت ٹھنڈی ہے۔ اس لئے ہوا کو اوس بنا دیتی ہے، جو فلم اور شو میں استعمال ہوتی ہے۔
- یوریا جیسے کھاد میں امونیا کی تیاری میں استعمال ہوتی ہے۔
- کاربن ڈائی آکسائیڈ کو غذائی اشیاء اور پھل کی حفاظت کے لئے بھی استعمال کرتے ہیں۔

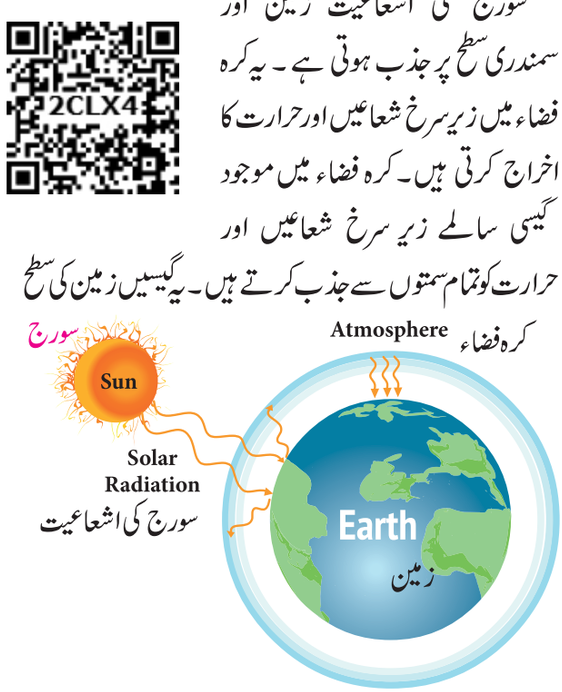


خاکہ 11.5 ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ

کاربن ڈائی آکسائیڈ کو دباؤ سے پانی میں حل کیا جائے تو یہ 'سوڈا پانی' کہتے ہیں۔

11.4 سبز مکانی اثر اور کرہ زمین کا اشتعال
(Green House Effect and Global Warming)

سورج کی اشعاعیت زمین اور سمندری سطح پر جذب ہوتی ہے۔ یہ کرہ فضاء میں زیر سرخ شعاعیں اور حرارت کا اخراج کرتی ہیں۔ کرہ فضاء میں موجود گیسی سالمے زیر سرخ شعاعیں اور حرارت کو تمام سمتوں سے جذب کرتے ہیں۔ یہ گیسیں زمین کی سطح پر تپش کو برقرار رکھتے ہیں۔ گیسیں جو اشعاعت کو جذب کرتے ہیں، سبز مکانی گیسیں کہلاتے ہیں اور اس کا اثر سبز مکانی اثر کہلاتا ہے۔



خاکہ 11.6 سبز مکانی اثر

سبز مکانی گیسیں CO_2، N_2O، CH_4، CFC وغیرہ ہیں، ان گیسوں کا متواتر بڑھنا زمین کی سطح پر تپش میں اضافہ کرتا ہے، ان گیسوں کے زیادہ ہونے کی وجہ ہوائی آلودگی بڑھتی ہے اور اس کی وجہ سے کرہ فضاء کی اوسط تپش میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس کو کرہ زمین کا اشتعال (Global warming) کہتے ہیں۔

11.4.1 کرہ زمین کا اشتعال کے اثرات
(Effects of Global warming)

کرہ زمین کا اشتعال سے ذیل کے اثرات پیدا ہوتے ہیں۔

- برفانی چوٹی اور برفانی تودے کا پگھلنا۔
- غیر موسمی بارش، مٹی کا کٹاؤ اور سیلاب کا بار بار اور زیادہ ہونا۔
- مرجان اور ضروری انواع کا نقصان ہونا حیاتیاتی تنوع کا نقصان
- پانی سے اور حشرات سے پیدا ہونے اور پھیلنے والے بیماریوں کا بڑھ جانا۔

11.4.2 تدراک اور روک تھام
(Preventive measure)

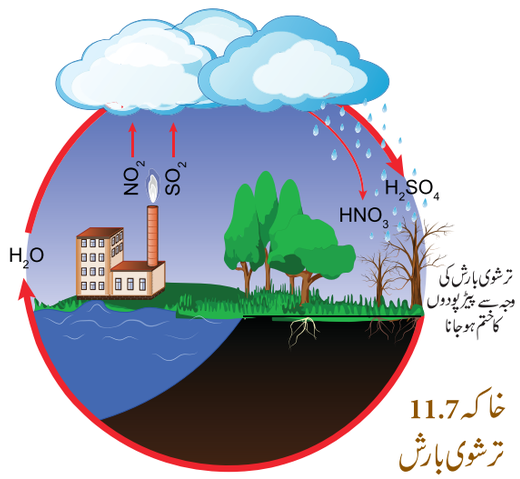
زمین کی حفاظت اور اس کے ذرائع کے حفاظت کے لئے ذیل کے نکات کا خیال رکھنا چاہئے۔

- رکازی ایندھن کا استعمال کم کرنا چاہئے۔
- جنگل سازی کو بڑھانا چاہئے۔
- CFCs کے استعمال کو روکنا چاہئے۔
- زیادہ درختوں کو لگا کر ان کی دیکھ بھال کرنا چاہئے۔
- قدرتی ذرایعے کو کم استعمال کرنا، دوبارہ استعمال کرنا اور بازیابی کرنا چاہئے۔

11.5 ترشوی بارش Acid rain

بارش کا پانی اصل میں خالص پانی ہے۔ آلودگر جیسے نائٹروجن اور سلفر کے آکسائیڈس، جو صنعتی کارخانوں سے خارج ہوتے ہیں، رکازی ایندھنوں کا جلنا، آتش فشاں کا اخراج، وغیرہ یہ سب ہوا میں جا ملتے ہیں۔ یہ بارش کے پانی میں حل ہوکر نائٹرک ترشہ اور سلفیورک ترشہ بناتے ہیں۔ اس کی وجہ سے ترشوی بارش بنتی ہے۔

8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:53 PM



خاکہ 11.7
ترشی بارش

کیا تم جانتے ہو؟

ترشی بارش میں pH کی مقدار 5.6 سے کم ہوتی ہے۔ خالص بارش کا پانی کے pH کی قیمت 5.6 ہے۔ اس کی وجہ کرہ فضاء میں CO_2 کا حل ہوجانا ہے۔

11.5.1 ترشی بارش کے اثرات Effects of Acid rain

ترشی بارش کئی طریقوں سے انسان کو متاثر کرتی ہے۔ ان میں سے بعض یہ ہیں۔

- انسانی جلد اور آنکھوں میں سوزش پیدا کرتی ہے۔
- ننھے پودوں (Seedling) کی نشوونما کو روکتی ہے۔
- مٹی کی زرخیزی کو ختم کرکے، پودوں اور آبی زندگی کو برباد کردیتی ہے۔
- بڑی عمارتیں، پُل اور مجسموں کو تاکل کردیتی ہے۔

11.5.2 تدراک اور روک تھام Preventive measures

ترشی بارش اور اس کے اثرات کو ذیل کے طریقے اپنا کر کم کر سکتے ہیں۔

- پٹرول، ڈیزل جیسے رکازی ایندھن کا استعمال کم کرنا چاہئے۔
- CNG(Compressed Natural Gas) کا استعمال کرنا چاہئے۔
- غیر تجدیدی ذرائع کا استعمال کرنا چاہئے۔
- کارخانوں کے فضلات کو ٹھیک طور پر ٹھکانے لگانا چاہئے۔

یاد رکھنے کے نکات

- آکسیجن قدرت میں پھیلی ہوئی ہے۔ سلی کیٹس، کاربونیٹس، آکسائیڈس اور پانی میں بھی موجود ہے۔ کرہ فضاء میں آزادانہ حالت میں موجود ہے۔
- آکسیجن ایک بے بو، بے رنگ اور پانی میں تھوڑی حل ہوتی ہے، یہ ہوا سے کثیف ہوتی ہے۔
- دھاتیں جیسے لوہا، میگنیشیم، سوڈیم، وغیرہ آکسیجن کے ساتھ جل کر ان کے آکسائیڈس بناتے ہیں۔
- بیکٹیریا فضائی نائٹروجن کو حل شدہ نائیٹروجنی مرکب میں تبدیل کرتے ہیں۔
- عام حالت پر نائٹروجن غیر فعال ہوتی ہے۔ یہ کئی سالموں کے ساتھ اعلیٰ تپش اور دباؤ یا تماسی عامل کی موجودگی میں تعامل پاتے ہیں
- عام فضائی دباؤ میں کاربن ڈائی آکسائیڈ مائع کی حالت میں نہیں ہوتی۔ یہ فطری طور پر کاربونیٹ کی شکل میں پائی جاتی ہے۔
- کاربن ڈائی آکسائیڈ قدرتی طور پر ترشی ہوتی ہے، چونے کے پانی کو دودھیا بناتی ہے۔ آگ بجانے والے آلے میں استعمال ہوتی ہے۔
- کرہ زمین کا اشتعال کرہ فضاء کی اوسط تپش میں اضافہ کو کہتے ہیں یا زمین کی تپش کے اضافہ کو بتاتا ہے۔
- کاربن ڈائی آکسائیڈ، میتھین، نائٹرس آکسائیڈ، کلوروفلورو کاربن وغیرہ سبز مکانی گیسیں ہیں۔

A-Z GLOSSARY فرہنگ

Atmosphere	کرہ فضا — زمین کے اطراف گھیرا ہوا ہوا کا غلاف ہے۔
Fixation of nitrogen	نائٹروجن کی تثبیت — وہ عمل جو فضائی نائٹروجن کو ایک نائٹروجینی مرکب میں تبدیل کریں۔
Global warming	کرہ اشتعال ارض — کرہ فضاء کی تپش میں اوسط تپش کا بڑھنا کرہ زمین کا اشتعال کہتے ہیں
Green House Effect	سبز مکانی اثر — سبز مکانی گیسوں کا سورج کی خطرناک شعاعوں کا جذب کرکے اس کی وجہ سے کرہ فضاء کی تپش میں اضافہ ہونا
Haber's Process	ہیبر کا طریقہ — نائٹروجن اور ہائیڈروجن کے تعامل سے، جس میں ایک تماسی عامل کے ذریعہ 500atm دباؤ اور 500°C تپش پر امونیا گیس تیار کی جاتی ہے

8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:54 PM

Oxygenes		ایک یونانی لفظ جس کا مطلب ترشہ پیدا کرنے والا اس لفظ سے آکسیجن نام دیا گیا ہے۔
Soda water	سوڈے کا پانی	دباؤ کی وجہ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو پانی میں حل کرنا پانی سوڈے کا پانی کہلاتا ہے۔
Sublimation	تصعید	وہ عمل جس میں ٹھوس بغیر مائع بنے براہ راست گیس (بخارات) بنتا ہے تصعید کہلاتا ہے۔

TEXT BOOK EXERCISES تدریسی کتاب کی مشق

I. صحیح جواب منتخب کرو۔

1۔ آکسیجن کے متعلق کونسا جملہ صحیح ہے۔

a۔ مکمل جلنے والی گیس b۔ جزوی طول پر جلنے والی گیس

c۔ جلنے میں مدد نہیں کرتی d۔ جلنے میں مدد کرتی ہے

2۔ ہوا بھرے ہوئے پانی میں کونسی گیس پائی جاتی ہے؟

a۔ ہوا b۔ آکسیجن

c۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ d۔ نائٹروجن

3۔ سالوے کے طریقہ سے..... تیار کیا جاتا ہے.

a۔ چونے کا پانی b۔ ہوا بھرا ہوا پانی

c۔ کشید کیا ہوا پانی d۔ سوڈیم کاربونیٹ

4. کاربن ڈائی آکسائیڈ پانی کے ساتھ مل کر تبدیل کرتا ہے۔

a۔ نیلے لٹمس کو سرخ میں b۔ سرخ لٹمس کو نیلے میں

c۔ نیلا لٹمس زرد d۔ لٹمس کے ساتھ کوئی ردعمل نہیں

5. ایزوٹ (Azote) کسے کہتے ہیں۔

a۔ آکسیجن b۔ نائٹروجن

c۔ سلفر d۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ

II۔ خالی جگہ بھرتی کرو۔

1۔ _____ زندگی کے لئے ضروری ہے۔

2۔ نائٹروجن ہوا سے _____ ہوتا ہے۔

3۔ _____ کو مصنوعی کھاد میں استعمال کرتا ہے۔

4۔ خشک برف _____ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔

5۔ عمل جس میں لوہا تکسید پا کر اس کا آکسائیڈ بناتا ہے _____

III۔ جوڑ لگاؤ:

1۔ نائٹروجن	–	جانوروں میں تنفس ہوتا ہے
2۔ آکسیجن	–	مصنوعی کھاد
3۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ	–	فرڈج
4۔ خشک برف	–	آگ بجھانے والا آلہ

IV۔ مختصر جواب دیجئے۔

1۔ آکسیجن کے طبعی خواص بتایئے ۔

2۔ نائٹروجن کے استعمالات بیان کرو ۔

3۔ ادھات کے ساتھ نائٹروجن کا تعامل کیا ہے؟

4۔ کرہ زمین کا اشتعال کیا ہے؟

5۔ خشک برف کیا ہے؟ اس کے استعمالات بتایئے۔

V۔ تفصیلی جواب دیجئے۔

1۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو چونے کے پانی سے گذارنے سے کیا ہوتا ہے مساوات لکھو۔

2۔ ان مرکبات کے نام بتایئے جب آکسیجن کے ساتھ ذیل کی اشیاء جلتی ہیں۔

a۔ کاربن b۔ سلفر c۔ فاسفورس

d۔ میگنیشیم e۔ لوہا f۔ سوڈیم

3۔ کس طرح ذیل کے اشیاء کے ساتھ کاربن ڈائی آکسائیڈ تعامل کرتا ہے؟

a۔ پوٹاشیم b۔ چونے کا پانی

c۔ سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ

4۔ ترشوی بارش کے اثرات کیا ہیں؟ اسکی تدراک اور روک تھام کیسے کی جاسکتی ہے؟

8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:55 PM

VI۔ اعلیٰ سطح کی سوچ کے سوالات

1۔گرمی کے موسم میں کبھی کبھار سوڈے کا بوتل کھولتے وقت پھٹ جاتا ہے۔کیوں؟

2۔ یہ کہا جاتا ہے کہ رات کے وقت درخت کے نیچے سونا صحت کے لئے خراب ہے۔ اس کی وجہ بتاؤ؟

3۔ مچھلی کو پانی سے نکالنے پر مرجاتی ہے۔کیوں؟

4.جب خلاباز خلائی سفر کرتے ہیں تو وہ کس طرح سانس لیتے ہیں؟

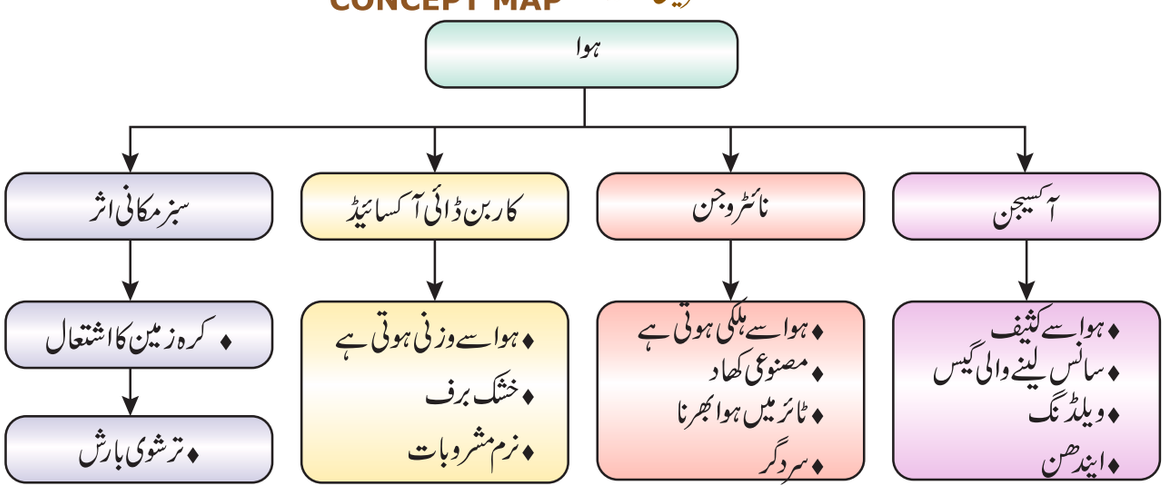
REFERENCE BOOKS کتب برائے حوالہ

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 انٹرنٹ کے ذرائع

www.chemicool.com
www.nationgeographic.com
www.environmentalpollutioncenters.org

CONCEPT MAP نظریاتی نقشہ



ICT کارنر

AIR ہوا

اس کارروائی کے ذریعہ تم کاربن کے اخراج، موسم کی تبدیلی، دنیا کی اوسط تپش، وغیرہ سے متعلق معلومات حاصل کر سکتے ہو۔

مرحلے :

- براؤزر کھولئے اور دئے گئے URL کو ٹائپ کیجئے۔
- کاربن کا اخراج، موسم کی تبدیلی، دنیا کی اوسط تپش، سطح سمندر وغیرہ میں سے کسی ایک پر کلک کریں۔
- مثال کے طور پر Climate Time Machine پر کلک کرنے پر ایک Popup screen کھلے گا۔
- اس میں آپ کو کاربن کا اخراج، اوسط سمندری سطح، تپش، سمندری برف وغیرہ سے متعلق معلومات حاصل ہوں گے۔
- جب تم Global average sea level پر کلک کروگے تو تم کو سال میں سمندری سطح کے اضافہ کے بارے میں معلومات حاصل ہوں گے۔

Browse in the link: https://climatekids.nasa.gov/menu/play/

8th sc 11. air
Thursday, March 16, 2023 2:35:55 PM

اکائی 12

جوہری ساخت

ATOMIC STRUCTURE

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے اختتام پر طلبا ان موضوعات سے استفادہ حاصل کر چکے ہوں گے۔

- ڈالٹن کے جوہری نظریے کے فوائد اور حد بندیوں کو سمجھنا۔
- بنیادی ذرات اور ان کی خصوصیات کے درمیان موازنہ کرنا۔
- تھامسن کا جوہری نمونہ اور اس کے حدود کے بارے میں سمجھنا۔
- مختلف سالموں کی گرفت کا حساب لگانا۔
- مرکبات کے کیمیائی مساوات اور سالمی مساوات کو لکھنا۔
- کیمیائی تعامل کو توازن میں لانا۔
- کیمیائی امتزاج کے کلیے کو سمجھنا۔

تعارف

ہر مادہ اپنے اطراف انوکھے عناصر سے بنا ہوا ہے۔ اب تک دنیا بھر میں 118 قسم کے عنصر شناخت کئے گئے ہیں. ان میں 92 عنصر قدرتی طور پر ملتے ہیں باقی عناصر ہمارے تجربے گاہوں میں تیار کئے جاتے ہیں، تانبا، لوہا، سونا اور چاندی قدرتی طور پر ملنے والے عناصر ہیں ٹیکنیٹیم، پرومیتھیم، نیپٹونیم اور پلوٹونیم جیسے عناصر تجربے گاہوں میں تیار کئے جاتے ہیں. ہر عنصر ایک چھوٹے ذرات سے بنا ہے جسے 'جوہر' کہتے ہیں. مثال کے طور پر سونے کے عناصر ایک ہی قسم کے جوہروں سے بنے ہیں اور یکساں خصوصیات رکھتے ہیں. Atom کا لفظ یونانی لفظ Atomas سے لیا گیا ہے جس کے معنی سب سے چھوٹا ذرہ جو غیر تقسیم پذیر ہے. قدیم فلسفہ دان ڈیماکریٹس نے جوہر کے بارے میں بیان کیا گیا ہے. ترو کرل کا ذکر کرتے ہوئے تمل شاعر 'اوّیار' نے جوہر کا ذکر کیا ہے۔

அணுவைத் துளைத்து ஏழ் கடலைப்
புகட்டிக் குறுகத் தரித்த குறள்

لیکن ان سب کے پاس سائنسی بنیاد نہیں تھی۔ پہلا سائنسی نظریہ جوہر کے بارے جان ڈالٹن نے پیش کیا۔ پھر جے. جے. تھامسن اور پھر روتھر فورڈ نے پیش کیا۔ ہم اس سبق میں مختلف اوقات میں پیش کئے گئے مختلف جوہری نظریوں کے بارے میں مطالعہ کریں گے۔ گرفت، سالمی ضابطہ، کیمیائی مرکب کا نام دینے کا اصول اور کیمیائی مساوات کو متوازن کرنا اس کا بھی مطالعہ کریں گے۔

12.1 ڈالٹن کا جوہری نظریہ (Dalton's Atomic Theory)

جان ڈالٹن نے مادّے کی فطرت کے بارے میں ایک بنیادی نظریہ پیش کیا۔ 1808ء میں اس نے اپنے تجربات کی بنیاد پر جوہری نمونے کو بتاتے ہوئے 'ڈالٹن کا جوہری نظریہ' پیش کیا۔ اس نظرئے کے اہم اصول ذیل میں دئے گئے ہیں۔

- تمام مادے بہت ہی چھوٹے ذرات جوہروں سے بنے ہیں (یونانی فلسفہ دان ڈیماکریٹس نے ''سب سے چھوٹا ذرہ جو غیر تقسیم پذیر ہے'' کا مشابہ بیان استعمال کیا)
- عنصر کے تمام جوہر ہر صورت (شکل، ساخت، کمیت اور خصوصیات) سے یکساں ہوتے ہیں۔

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:42 PM

- مختلف عناصر میں مختلف جوہر ہوتے ہیں، جو مختلف شکل، کمیت اور خصوصیت رکھتے ہیں۔
- جوہر نہ تو پیدا کئے جا سکتے ہیں اور نہ ہی فنا کئے جا سکتے ہیں۔ (جوہر غیر فنا ہیں)۔
- مختلف عناصر کے جوہر آپس میں معمولی نسبت میں مل کر سالمے اور مرکب بناتے ہیں۔
- کیمیائی تعامل میں حصہ لینے والا سب سے چھوٹا ذرہ جوہر ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

جان ڈالٹن، غریب بُنائی کا کام کرنے والے جلاہے کے بیٹے تھے۔انہوں نے 12 سال کی عمر میں دیہات کی اسکول میں استاد کا کام کیا۔سات سال بعد وہ اس اسکول کے پرنسپل بن گئے۔1793ء میں وہ کالج میں حساب، کیمیاء اور طبیعیات پڑھانے کے لئے مانچسٹر چلے گئے۔1803ء میں انہوں نے جوہری نظریہ پیش کیا۔انہوں نے ہر دن کی تپش، دباؤ اور بارش کی مقدار کی صحیح پیمائش کی۔وہ ایک بہترین ماہر موسمیات بھی تھے۔



12.1.1 ڈالٹن کے جوہری نظریے کے فوائد
(Advantages of Dalton's Atomic Theory)

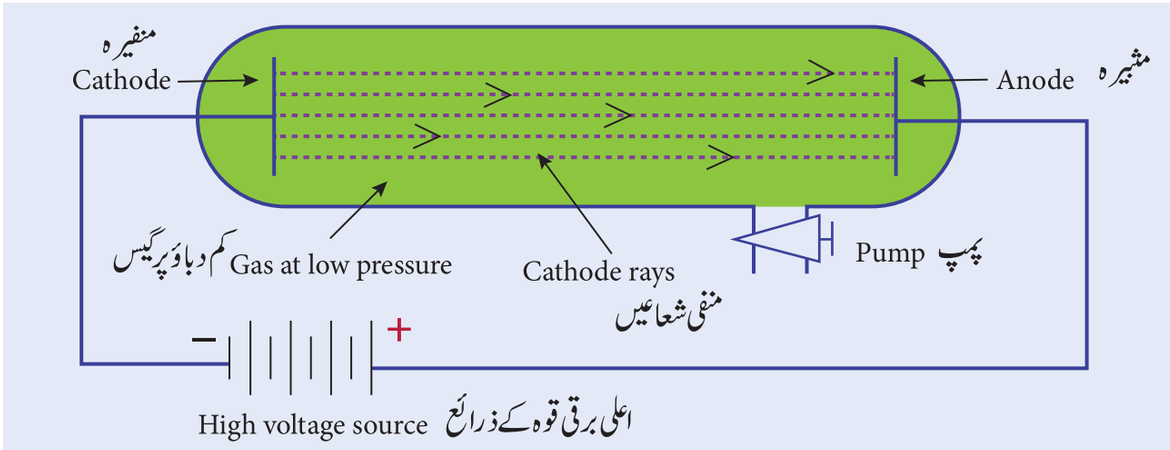
- ڈالٹن کا جوہری نظریہ گیسیں اور مائعات کے خصوصیات کا بیان کرتا ہے۔
- یہ کیمیائی امتزاج کا کلیہ اور بقائے کمیت کے کلیے کی وضاحت کرتا ہے۔
- یہ عنصر اور مرکبات کے مختلف سالمے کی شناخت کے لئے مدد کرتا ہے۔

12.1.2 ڈالٹن کے جوہری نظریے کی حد بندیاں
(Limitations of Dalton's Atomic Theory)

- جوہر سب سے چھوٹا غیر تقسیم پذیر ذرہ نہیں ہے.
- یکساں عناصر کے جوہروں کے مختلف کمیت ہوتی ہے (ایسوٹوپ)
- مختلف عناصر کے جوہروں کے یکساں کمیت ہوتی ہے (ایسو بار)
- ایک ہی قسم کے جوہروں سے بنے مادے مختلف خصوصیت رکھتے ہیں (کوئلہ، گرافائیٹ اور ہیرا کاربن کے جوہروں سے بنے ہیں، مگر ان کے مختلف خصوصیات ہیں۔(بہروپ)

12.2 بنیادی ذرات (Fundamental Particles)

1878ء میں سر ولیم کروکس نے اخراجی نالی کے تجربے کے دوران پتہ چلا کہ دو دھاتی برقیرے کے درمیان ایک شعاع نظر آئی۔ان شعاعوں کو کروکس کی شعاعیں یا کیتھوڈ شعاعیں کہتے ہیں۔کروکس کے تجربے کا اخراجی نالی کو اب کروکس ٹیوب یا کیتھوڈ شعاعوں کی نالی (CRT=Cathode Ray Tube) کہتے ہیں۔



خاکہ 12.1 کیتھوڈ شعاعوں کی نالی

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:42 PM

کیتھوڈ شعاعوں کی نالی ایک لمبی شیشے کی نالی ہے جس میں گیس بھر کر دونوں طرف بند مہر لگایا ہوا ہے۔اس میں دو دھاتی ورق (جو برقیروں کی طرح) ہیں،ان کو اعلی برقی قواہ سے جوڑا گیا ہے۔جو برقیرہ بیٹری کے منفی سرے سے جڑا ہے اس کو منفیرہ اور جو مثبت سرے سے جڑا ہے اس کو مثبیرہ کہتے ہیں۔اس نالی کے نیچے ایک اور نالی ہے جس میں ایک خلا کار پمپ لگا ہوا ہے جو اس نالی کی ہوا یا گیس کے دباؤ کو کم کرتا ہے.

کیا تم جانتے ہو؟

برقی رو جب ہوا سے گذرتی ہے تو گیسوں کے جوہروں کے الکٹران کو نکال دیتی ہے اور رواں پیدا کرتی ہے،اس کو 'برقی غیر بار برداری (Electrical discharge)' کہتے ہیں.

12.2.1 الکٹران کی دریافت (Discovery of Electrons)



جب ایک اخراجی نالی میں دو برقیروں کے درمیان 10000 وولٹ کی برقی قواہ کو جوڑ کر ،اخراجی نالی میں موجود ہوا یا گیس کا فضائی دباؤ پر ہونے سے اخراجی نالی میں برقی رو کے اخراج یا ترسیل نہیں ہوا.جب اعلی برقی قوہ 10,000 وولٹ جوڑ کر اخراجی نالی میں ہوا یا گیس کے دباؤ کو 0.001mmHg تک کم کرنے سے ایک سبز رنگ کی چمک مثبیرے کے پیچھے نظر آئی۔اس مشاہدے سے یہ معلوم ہوا کہ ایک نظر نہ آنے والی شعاع منفیرے سے نکلتی ہے۔اس شعاع کو کیتھوڈ شعاعیں کہتے ہیں۔بعد میں اس کو الکٹرانس کا نام دیا گیا۔

کیا تم جانتے ہو؟

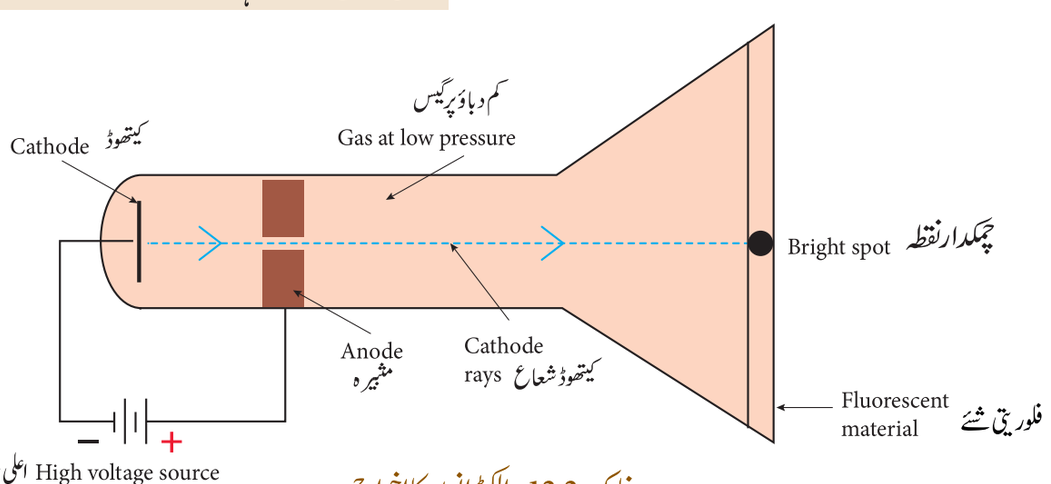
ہوا برقی رو کی ایک خراب موصل ہے۔یہ ہمارے لئے خدا کی نعمت ہے۔کیونکہ ذرا سوچئے اگر ہوا برقی رو کی اچھا موصل ہوتی تو تھوڑی سی چنگاری لگنے پر ہم سب برقی جھٹکا کھا کر ختم ہو جاتے۔

کیتھوڈ شعاعوں کی خصوصیات

- یہ شعاعیں منفیرہ سے مثبیرہ کی جانب خط مستقیم میں حرکت کرتی ہیں۔
- کیتھوڈ شعاعیں بنے ہوئے مادّی ذرات میں کمیت اور توانائی بالقواہ موجود ہے۔
- کیتھوڈ شعاعیں برقی میدان اور مقناطیسی میدان سے منحرف ہوتے ہیں۔ لہذا یہ منفی بار رکھتے ہیں۔
- منفی شعاعوں کی فطرت،اس اخراجی نالی میں موجود ہوا یا گیس پر منحصر نہیں ہوتی۔

کیا تم جانتے ہو؟

ایک ٹیلی ویژن میں کیتھوڈ شعاعوں کو مقناطیسی میدان سے منحرف کر کے ایک باریک کیتھوڈ شعاع کو ٹیوب کے آگے والے پردے میں گرایا جاتا ہے،جب برقی مقناطیسی لچھوں سے مقناطیسی میدان کو تبدیل کیا جاتا ہے تو ایک نورانی (Luminescent) خیال اس شعاع سے بنتا ہے.



خاکہ 12.2 الکٹرانوں کا اخراج

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:43 PM

12.2.2 پروٹان کی دریافت (Discovery of Protons)

گولڈ اسٹین نے یہ خیال کیا کہ تمام جوہر فطرت میں تعدیلی ہیں تو الکٹران کو توازن کرنے کے لئے ضروری مثبت بار پایا جانا چاہئے۔ اس نے جوہر میں مثبت بار والے ذرات کے پائے جانے کی ٹھیک طور پر پیشن گوئی کی۔

گولڈ اسٹین نے سوراخ دار منفیرہ کو استعمال کر کے کیتھوڈ شعاعیں نالی کے تجربے کو دوہرایا۔ اعلی برقی قوہ اور کم دباؤ پر، انہوں نے مشاہدہ کیا کہ ایک مائل سرخ روشنی منفیرہ کے پیچھے سے نکل رہی ہے .ان کو اینوڈ یا کینال شعاعیں یا مثبت شعاعیں کہتے ہیں، اینوڈ شعاع میں مثبت بار والے ذرات پائے جاتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

جب نظر نہ آنے والی شعاعیں جست سلفائیڈ جیسے مادّے پر گرتی ہیں تو ایک چمکدار روشنی نظر آتی ہے اس طرح کے مادے کو فلوریت والے مادے (Fluorescent materials) کہتے ہیں۔

اینوڈ شعاعوں کی خصوصیات

- اینوڈ شعاعیں خطِ مستقیم میں حرکت کرتے ہیں۔
- اینوڈ شعاعیں مادی ذرات سے بنے ہوئے ہیں۔
- اینوڈ شعاعیں برقی اور مقناطیسی میدان سے منحرف ہوتے ہیں، یہ منفی برقیرہ تختی کی جانب انحراف ہوئیں، اس لئے اس میں مثبت ذرات ہوتے ہیں۔
- اینوڈ شعاعوں کی خصوصیت اخراجی نالی میں موجود گیس کی فطرت پر منحصر ہوتی ہے۔
- ان شعاعوں کے ذرات کی کمیت اس نالی میں لئے گئے گیس کی ذرات کے کمیت کے مساوی ہوتی ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

جب ہائیڈروجن گیس کو اخراجی نالی میں لیتے ہیں تو اس گیس سے حاصل ہونے والے مثبت ذرات پروٹان ہوتے ہیں، ہر ایک پروٹان ہائیڈروجن گیس کے جوہر سے ایک الکٹران نکلنے سے بنتا ہے اس لئے ایک پروٹان کو ہائیڈروجن کے رواں (H^+) کہتے ہیں

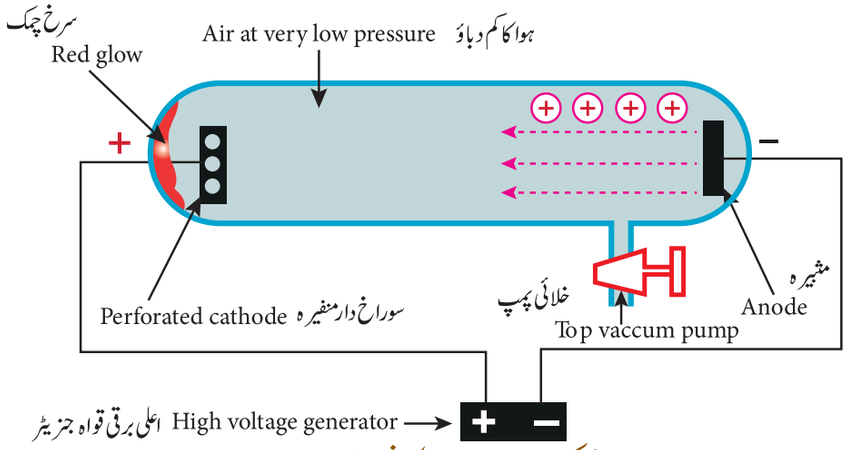
$$H \rightarrow H^+ + e$$

12.2.3 نیوٹران کی دریافت (Discovery of Neutrons)

جے جے تھامسن کے زمانے میں ،صرف دو بنیادی ذرات (پروٹان اور الکٹران) معلوم تھے۔1932ء میں جیمس چاڈوِک نے ایک اور بنیادی ذرات نیوٹران کی دریافت کی ۔مگر جوہر میں نیوٹران کے مقام کو ٹھیک طور پر نہیں بتایا۔ مگر روتھرفورڈ کے جوہری نمونہ میں پتہ چلا، روتھرفورڈ کے جوہری نمونے کو آپ اگلے جماعت میں مطالعہ کریں گے۔

نیوٹران کے خصوصیات

- نیوٹران ایک تعدیلی ذرہ ہے اسلئے اس میں کوئی بار نہیں ہوتے
- اس کی کمیت پروٹان کی کمیت کے مساوی ہوتی ہے۔ یعنی 1.6×10^{-24} گرام ہے.



خاکہ 12.3 پروٹان کا اخراج

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:43 PM

جدول 12.1 بنیادی ذرات کی خصوصیات

ذرہ	کمیت	اضافی بار
Electron (e)	9.1×10^{-28} grams	−1 الکٹران (e)
Proton (p)	1.6×10^{-24} grams	+1 پروٹان (p)
Neutron (n)	1.6×10^{-24} grams	0 نیوٹران (n)

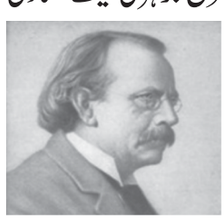
کارروائی 1:

بنیادی ذرات کے متعلق مزید جانکاری حاصل کیجئے اور ایک چارٹ بنائیے۔

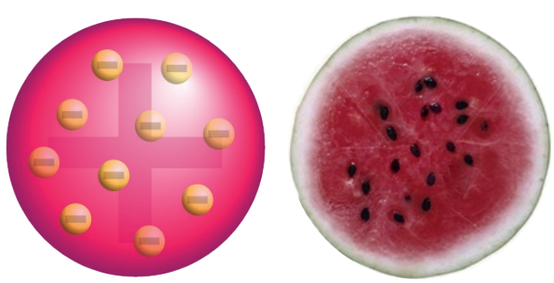
12.3 تھامسن کا جوہری نمونہ (Thomson's Atom Model)

جے۔جے۔تھامسن ایک برطانوی سائنسدان تھا۔1904ء میں الکٹران کی دریافت کے فوراً بعد اس نے اپنا مشہور جوہری نمونہ پیش کیا۔

تھامسن نے بتایا کہ جوہر ایک کروی شکل رکھتا ہے، جسکا نصف قطر 10^{-10} میٹر ہے، مثبت بار ترتیب وار پھیلے ہوئے ہیں جیسا کہ الکٹران ترتیب پائے ہوئے ہیں۔اس لئے جوہر برقی طور پر تعدیل ہے۔تھامسن کا جوہری نمونے کو بیری کا نمونہ یا تربوز کا نمونہ کہتے ہیں۔تربوز کا سرخ مغز مثبت بار اور تربوز کے سیاہ بیج الکٹران کی مانند تصور کیا گیا۔بیری میں مغز کی طرح جوہر کی کمیت مساوی طور پر پھیلی ہوئی ہے۔



جے۔جے۔تھامسن



خاکہ 12.4 تھامسن کا جوہری نمونہ

12.3.1 تھامسن کے جوہری نمونے کی حد بندیاں (Limitations of Thomson's Atom model)

تھامسن کے جوہری نمونے نے جوہر کو برقی طور پر تعدیل ہونے کو کامیابی کے ساتھ پیش کیا۔مگر ذیل کی باتوں کو ثابت کرنے میں ناکام رہا۔

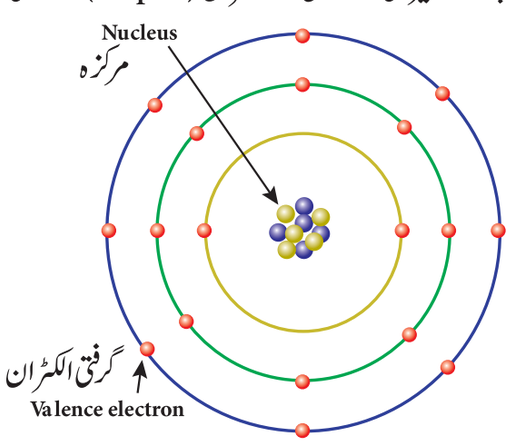
1۔ تھامسن کا جوہری نمونہ یہ نہیں بتا سکا کس طرح کروی مثبت بار منفی بار سے تعدیل ہونے سے بچے (Shielded) رہتے ہیں۔

2۔ یہ نظریہ صرف پروٹان اور الکٹران کے موجود ہونے کو بتایا، مگر نیوٹران کی موجودگی کو ثابت نہیں کیا۔

12.4 گرفت (Valency)

عناصروں کی گرفت کو بہتر طور پر سمجھنے کے لئے روتھرفورڈ کے جوہری نمونے کو تھوڑا معلوم کرنا ہوگا۔روتھرفورڈ کے مطابق جوہر میں زیر جوہری ذرات جیسے پروٹان، الکٹران اور نیوٹران ہوتے ہیں۔پروٹان اور نیوٹران جوہر کے مرکز میں ہوتے ہیں جس کو مرکزہ کہتے ہیں اور الکٹران مرکزے کے اطراف دائری راستے میں گھومتے ہیں۔ان راستوں کو مدار یا خول کہتے ہیں۔ہر ایک جوہر الگ الگ تعداد میں مدار اور ان میں الکٹران ہوتے ہیں۔سب سے بیرون ترین مدار میں جو الکٹران حرکت کرتے ہیں، اُن کو گرفتی الکٹران کہتے ہیں۔

مداروں میں الکٹرانوں کی ترتیب کو 'الکٹرانی تشکیل' کہتے ہیں۔عناصر کے تمام جوہر ایک پائیدار الکٹرانی تشکیل رکھتے ہیں۔وہ سب سے بیرونی مدار میں دو الکٹران (Duplet) رکھنے کی



خاکہ 12.5 ایک جوہر میں الکٹرانوں کی ترتیب

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:44 PM

قابلیت ہے یا پھر آٹھ الکٹران(octet) ہوتے ہیں۔مثال کے طور پر ہیلیم جوہر میں سب سے بیرونی مدار میں دو الکٹران ہوتے ہیں اور کیمیائی طور پر جامد (غیر حرکی) ہوتے ہیں۔اسی طرح نیان کیمیائی جامد کے لئے اس کے بیرونی مدار میں آٹھ الکٹران رکھتا ہے۔

ایک جوہر میں الکٹرانوں کی گرفت اس جوہر کے کیمیائی تعامل میں حصہ لینے اور کیمیائی خصوصیات کا ذمہ دار ہے۔جب سالمے بنتے ہیں۔جوہر آپس میں جڑنے کی گنجائش مختلف ہوتی ہے۔ایک جوہر کی دوسرے جوہر کے ساتھ ملنے کی گنجائش گرفت کہلاتی ہے۔گرفت کسی جوہر کا الکٹرانوں کی تعداد کا کھونا یا حاصل کر کے کیمیائی طور پر جامد بننے کو کہتے ہیں۔

12.4.1 گرفت کے اقسام (Types of Valency)

جیسا ہم پہلے ہی پڑھ چکے ہیں کہ،ایک جوہر الکٹرانوں کو کھو کر یا حاصل کر کے ایک پائدار الکٹرانی تشکیل حاصل کر لیتا ہے۔ گرفت کو بہتر طور سمجھنے کے لئے الکٹرانوں کو حاصل کرنے اور کھونے کی بنیاد پر اس کو دو طریقوں میں واضح کیا گیا ہے۔

تمام دھات کے جوہر 1 تا 3 الکٹران اپنے بیرونی خول میں رکھتے ہیں۔ان الکٹرانوں کو یہ دوسرے جوہر کے ساتھ کیمیائی تعامل پا کر کھو کر مثبت بار بردار بن جاتے ہیں،ایسے جوہر جو الکٹران کو کھو دیتے ہیں وہ مثبت گرفت رکھتے ہیں.مثال کے طور پر سوڈیم جوہر (جوہری عدد 11)(2,8,1) بیرونی خول میں ایک الکٹران ہوتا ہے۔پائیدار رہنے کے لئے ایک الکٹران کو کھو کر مثبت بار بن جاتا ہے۔چنانچہ سوڈیم مثبت گرفت رکھتا ہے۔

تمام ادھات 4 تا 7 الکٹران اپنے بیرونی خول رکھتے ہیں۔ ان کو پائدار رہنے کے لئے نئے الکٹرانوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ کیمیائی تعامل سے الکٹران حاصل کرتے ہیں اور منفی رواں بن کر ان کو منفی گرفت کہتے ہیں،مثال کے طور پر کلورین جوہر (جوہری عدد (17)(2,8,7) ہے۔بیرونی خول میں سات الکٹران ہیں پائیدار الکٹرانی تشکیل کے لئے ایک الکٹران حاصل کرتا ہے اور اس لئے کلورین منفی گرفت رکھتی ہے۔

12.4.2 جوہروں کے مطابق گرفت (Valency with respect to atoms)

عناصروں کی گرفت دوسرے جوہروں کے لحاظ سے تعین پاتی ہے۔عام طور پر کسی جوہر کی گرفت اس میں موجود ہائیڈروجن،آکسیجن اور کلورین کے لحاظ سے تعین پاتی ہے۔

a. ہائیڈروجن کے لحاظ سے گرفت
Valency with respect to Hydrogen

جیسے ہی ہائیڈروجن جوہر اپنے بیرونی مدار سے ایک الکٹران کو کھو دیتا ہے،اس کی گرفت ایک ہو جاتی ہے۔دوسرے عناصر کی گرفت کو ہائیڈروجن سے ظاہر کرتے ہیں۔کسی سالمے کی گرفت کو اس کے ساتھ ملنے والے ہائیڈروجن کی تعداد سے ظاہر کرتے ہیں۔ایک ہائیڈروجن کا جوہر ایک کلورین کے جوہر کے ساتھ مل جائے تو کلورین کی گرفت ایک ہوگی۔اسی طرح پانی کے سالمے میں دو ہائیڈروجن کے جوہر آکسیجن کے ساتھ ملتے ہیں اس لئے آکسیجن کی گرفت دو ہوگی۔

چند سالمے ہائیڈروجن کے ساتھ نہیں ملتے۔اس لئے ان کی گرفت کو دوسرے عناصر سے ظاہر کیا جاتا ہے، جیسے کلورین یا آکسیجن۔اکثر عناصر کلورین اور آکسیجن سے ملتے ہیں۔

جدول 12.2 جوہروں کی گرفت

سالمے	عنصر	گرفت
ہائیڈروجن کلورائیڈ (HCl)	کلورین	1
پانی (H_2O)	آکسیجن	2
امونیا (NH_3)	نائیٹروجن	3
میتھین (CH_4)	کاربن	4

b. کلورین کے لحاظ سے گرفت
Valency with respect to Chlorine

کلورین کی گرفت ایک ہے، جبکہ کلورین کے جوہروں کی تعداد کے ساتھ دوسرا عنصر کا ایک جوہر آپس میں ملتا ہے،گرفت کہلاتا ہے۔سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) سالمے میں سوڈیم کا ایک

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:44 PM

جوہر، کلورین کے ایک جوہر کے ساتھ ملتا ہے۔اس لئے سوڈیم کی گرفت ایک ہے مگر میگنیشیم کلورائڈ ($MgCl_2$) میں میگنیشیم کی گرفت دو ہے کیونکہ وہ دو کلورین جوہروں کے ساتھ ملتا ہے۔

c. آکسیجن کے لحاظ سے گرفت
Valency with respect to Oxygen

آکسیجن کے ایک جوہر کسی دوسرے جوہر یا سالمے سے ملنے گرفت کی تعداد دُگنی ہے اس لئے آکسیجن جوہر کی گرفت دو ہے۔مثال کے طور پر میگنیشیم آکسائیڈ (MgO) میں میگنیشیم کی گرفت دو ہے۔

12.4.3 متغیر گرفت (Variable Valency)

چند عناصر کے جوہر کسی دوسرے عناصروں کے جوہر کے ساتھ مل کر ایک سے زیادہ اشیاء بناتے ہیں۔اس کو مختلف ملنے کی گنجائش کہتے ہیں۔ ایسے جوہر ایک سے زیادہ گرفت رکھتے ہیں۔چند منفیرے ایک سے زیادہ گرفت کا اظہار کرتے ہیں۔مثال کے طور پر تانبا آکسیجن کے ساتھ تعامل پا کر دو اشیاء بناتا ہے (Cu_2O) کُپرس آکسائیڈ اور (CuO) کُپرک آکسائیڈ۔(Cu_2O) میں تانبے کی گرفت ایک اور (CuO) میں تانبے کی گرفت دو ہے۔کم گرفت ہو تو دھات کے نام کے آخر (لاحقے) میں ous لکھا جاتا ہے اور زیادہ گرفتی قیمت ہو تو لاحقے میں ic لکھا جاتا ہے۔بعض اوقات رومن عدد I,II,III,IV بھی گرفت کی تعداد کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

جدول 12.3 متغیر گرفت والی دھاتیں

Element عنصر	Cation منفیرہ	Names نام
Copper تانبا	Cu^{+}	Cuprous (or) Copper (I)
	Cu^{2+}	Cupric (or) Copper (II)
Iron لوہا	Fe^{2+}	Ferrous (or) Iron (II)
	Fe^{3+}	Ferric (or) Iron (III)
Mercury پارہ	Hg^{+}	Mercurous (or) Mercury (I)
	Hg^{2+}	Mercuric (or) Mercury (II)
Tin قلعی	Sn^{2+}	Stannous (or) Tin (II)
	Sn^{4+}	Stannic (or) Tin (IV)

12.5 Ions رواں

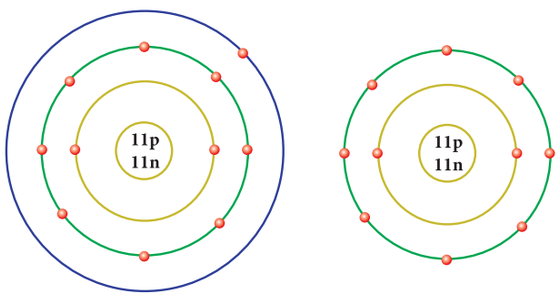
ایک جوہر میں پروٹان کی تعداد اور الکٹران کی تعداد مساوی ہے اس لئے جوہر کیمیائی طور پر تعدیل ہے۔لیکن کیمیائی تعامل کے دوران غیر پائیدار جوہر ایک یا ایک سے زیادہ الکٹرانوں کو کھو کر یا حاصل کر کے پائیدار الکٹرانی تشکیل حاصل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔جب ایک جوہر الکٹران کو حاصل کرتا ہے تو اس کی الکٹرانوں کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے اور وہ منفی رواں رکھتا ہے۔جب ایک جوہر الکٹرانوں کو کھوتا ہے تو اس کے اندر پروٹان کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے اور مثبت رواں رکھتا ہے، ایسے جوہر جو منفی رواں یا مثبت رواں رکھتے ہیں 'رواں' کہلاتے ہیں. الکٹرانوں کی تعداد کا کھونا یا حاصل کرنے کی مقدار کو عنصر کی علامت کے اوپر '+' سے ظاہر کرتے ہیں، جب الکٹران کھوتے ہیں '+' سے ظاہر کرتے ہیں اور الکٹران حاصل کرتے ہیں تو '-' سے ظاہر کرتے ہیں. مجموعی طور پر ہم یہ کہہ سکتے ہیں ایک جوہر یا جوہروں کا گروپ الکٹرانوں کو کھو کر یا حاصل کر کے وہ رواں یا راڈیکل بن جاتے ہیں.

12.5.1 رواں کے اقسام (Types of Ions)

رواں دو قسم کے ہوتے ہیں ایک مثبت رواں اور دوسرا منفی رواں

مثبت رواں Cations

اگر ایک جوہر کیمیائی تعامل کے دوران ایک یا ایک سے زیادہ الکٹرانوں کو کھوتا ہے تو اس میں مثبت بار زیادہ ہو جاتے ہیں۔اس کو مثبت رواں یا مثبت راڈیکل کہتے ہیں۔سوڈیم کا جوہر پائدار رہنے کے لئے ایک الکٹران کو کھو کر مثبت رواں بن جاتا ہے۔سوڈیم کے رواں کو Na^{+} سے ظاہر کرتے ہیں۔



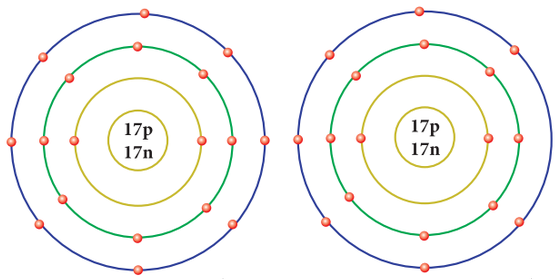
سوڈیم کا رواں (Na^{+}) سوڈیم کا جوہر (Na)

خاکہ 12.6 سوڈیم کی الکٹرانی تشکیل

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:45 PM

منفی رواں Anions

اگر ایک جوہر کیمیائی تعامل کے دوران ایک یا ایک سے زیادہ الکٹران کو حاصل کرلیتا ہے تو اس میں منفی بار زیادہ ہوجاتے ہیں۔اس کو منفی رواں یا منفی راڈیکل کہتے ہیں۔کلورین جوہر کو پائدار رہنے کے لئے ایک الکٹران کو حاصل کرکے وہ منفی رواں بن جاتا ہے۔کلورین کے رواں کو Cl^- سے ظاہر کرتے ہیں۔



کلورین کا جوہر Cl کلورین کا رواں Cl^-

خاکہ 12.7 کلورین کی الکٹرانی تشکیل

12.5.2 مختلف گرفتی رواں (Different valent ions)

کیمیائی تعامل کے دوران جوہر ایک یا ایک سے زیادہ الکٹران کو حاصل یا کھوتا ہے۔ایک رواں یا راڈیکل کو ایک گرفتی، دو گرفتی، سہ گرفتی یا چوگرفتی میں تقسیم کیا گیا ہے۔رواں جو بار کو رکھتے ہیں 1,2,3 یا 4 کی تعداد کی بنیاد پر وہ مختلف گرفتی رواں والے ہوتے ہیں۔

منفی رواں اور مثبت رواں کی گرفت

کسی مثبت رواں یا منفی رواں کی گرفت ان کی ہائیڈروجن جوہروں کی تعداد کو ظاہر کرتی ہے یا کسی ایک گرفتی جوہروں (Na,K,Cl...) سے ظاہر کرتی ہے جس سے وہ مل کر مرکب بناتے ہیں۔مثال کے طور پر دو ہائیڈروجن جوہر ایک سلفیٹ رواں ($SO4^{2-}$) کے ساتھ مل کر سلفیورک ترشہ ($H2SO4$) بناتا ہے۔اس میں $SO4^{2-}$ کی گرفت دو ہے۔ایک کلورین (Cl)

کارروائی 2

ذیل کے مرکبات کو ایک گرفتی، دوگرفتی اور سہ گرفتی میں تقسیم کرو۔

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+}

جو ایک امونیا ($NH4^+$) کے ہر ایک رواں کے ساتھ مل کر امونیم کلورائڈ ($NH4Cl$) بناتا ہے۔اس میں امونیا کی گرفت ایک ہے۔ ذیل میں چند مرکبات اور ان کے منفی اور مثبت رواں کے گرفتوں کو بتایا گیا ہے۔

جدول 12.4 چند منفی رواں کے گرفتیں

مرکب	منفی رواں کے نام	منفی رواں کے ضابطے	منفی رواں کے گرفت
HCl	Chloride کلورائڈ	Cl^-	1
H_2SO_4	Sulphate سلفیٹ	SO_4^{2-}	2
HNO_3	Nitrate نائٹریٹ	NO_3^-	1
H_2CO_3	Carbonate کاربونیٹ	CO_3^{2-}	2
H_3PO_4	Phosphate فاسفیٹ	PO_4^{3-}	3
H_2O	Oxide آکسائیڈ	O^{2-}	2
H_2S	Sulphide سلفائیڈ	S^{2-}	2
NaOH	hydroxide ہائیڈرآکسائیڈ	OH^-	1

جدول 12.5 چند مثبت رواں کی گرفتیں

مرکب	مثبت رواں کے نام	مثبت رواں کے ضابطے	مثبت رواں کے گرفت
NaCl	Sodium سوڈیم	Na^+	1
KCl	Potassium پوٹاشیم	K^+	1
NH_4Cl	Ammonium امونیم	NH_4^+	1
$Mg\ Cl_2$	Magesium میگنیشیم	Mg^{2+}	2
$CaCl_2$	Calcium کیلشیم	Ca^{2+}	2
$Al\ Cl_3$	Aluminium المونیم	Al^{3+}	

12.6 کیمیائی ضابطہ یا سالمی ضابطہ (Chemical formula or Molecular formula)

کیمیائی ضابطہ کسی مادے (مرکب) میں موجود سالموں کا اظہار کرنے کی ایک چھوٹی شکل ہے۔ایک مادہ میں موجود عناصر کے جوہروں کی حقیقی تعداد کو بتاتے ہیں۔کسی مادے کا کیمیائی ضابطہ لکھنے کے لئے ذیل مرحلے ہونے چاہئے۔

مرحلہ 1: عناصر کے علامت کو لکھ کر اس کے مثبت رواں کو بائیں

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:46 PM

جانب اور منفی رواں کو دائیں جانب لکھنا چاہئے۔

مرحلہ 2 : گرفت کے رواں کو علامت کے اوپر دائیں جانب نشان '+' ، '–' لکھنا چاہئے۔

مرحلہ 3 : اگر ضرورت ہو تو گرفتیں کو گھٹا کر معمولی نسبت میں لکھیں۔ گرفت کی تعداد کو '1' علامت کے دائیں اوپر رواں کے بعد میں لکھنا چاہئے۔

آیئے ہم کیلشیم کلورائڈ کا کیمیائی ضابطہ لکھتے ہیں۔

مرحلہ 1 : کیلشیم کی علامت اور کلورائڈ کی علامت ایک دوسرے کے بعد لکھئے۔

Ca Cl

مرحلہ 2: کیلشیم اور کلورائڈ کے گرفتوں کو ان کے علامت کے اوپر دائیں جانب لکھئے۔

$Ca^{2}Cl^{1}$

مرحلہ 3 : عناصروں کی گرفت کو تبدیل (Interchange) کر لیجئے۔

$CaCl^{2}$

اب کیلشیم کلورائڈ کا کیمیائی ضابطہ $CaCl_2$ ہے۔

کارروائی 3

ذیل کے مرکبات کا کیمیائی ضابطہ لکھئے۔

مرکب	علامت کے ساتھ گرفت	معمولی نسبت اگر ہو تو	کیمیائی ضابطہ
Magnesium chlorinde میگنیشیم کلورائڈ			
Sodium hydroxide سوڈیم ہائڈرا کسائڈ			
Calcium oxide کیلشیم آکسائڈ			
Aluminium sulphate المونیم سلفیٹ			
Calcium phosphate کیلشیم فاسفیٹ			

12.7 کیمیائی مرکبات کو نام دینا (Naming chemical compounds)

ایک سے زیادہ عناصروں کا کیمیائی بندش سے جڑ کر بننے والا مادہ ایک کیمیائی مرکب کہلاتا ہے۔ اس طرح کے مرکب اپنے اندر ملے ہوئے عناصروں سے مختلف خصوصیات رکھتے ہیں۔ ذیل کے مخصوص راستوں کو اپنا کر ان مرکبات کے نام دینے چاہئے۔

1. اگر مرکب میں دھات ہو تو پہلے لکھنا چاہئے اور اگر ادھات ہو تو لاحقے (آخر میں شامل کیا جانے والا) میں -ide ملا کر لکھنا چاہئے

مثال: NaCl سوڈیم کلورائڈ

AgBr سلور برومائڈ

2. اگر مرکب میں دھات، ادھات اور آکسیجن ہو تو پہلے دھات کا نام، پھر لاحقے میں -ate (زیادہ آکسیجن کے جوہر ہونے پر) ملا کر ادھات کا نام لکھنا ہے یا لاحقے میں -ite (کم آکسیجن کے جوہر ہونے پر) ملا کر ادھات کا نام لکھنا چاہئے۔ مثال:

Na_2SO_4 - سوڈیم سلفیٹ

$NaNO_2$ - سوڈیم نائٹرائٹ

3. اگر مرکب میں صرف دو ادھات ہو تو ادھات کے نام کے پہلے (سابقے) میں mono,di,tri,tetra,penta لکھنا چاہئے۔

مثال :

SO_2 - سلفر ڈائی آکسائیڈ

N_2O_5 - ڈائی نائٹروپنٹا آکسائیڈ

کارروائی 4

کیمیائی مرکبات کے نام لکھئے۔

کیمیائی مرکب	نام
SO_3	
Na_2SO_3	
PCl_5	
$CaCl_2$	
$NaNO_3$	
BaO	

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:46 PM

12.8 کیمیائی مساوات (Chemical Equation)

کیمیائی علامت اور ضابطے کی مدد سے کیمیائی تعامل کو ظاہر کرنے کی ایک چھوٹی شکل کیمیائی مساوات ہے۔ ہر کیمیائی مساوات کے دو حصے ہیں متعاملات اور حاصلات، کیمیائی تعامل میں حصہ لینے والے کو متعاملات کہتے ہیں اور اس تعامل کے بعد جو شئے بنتی ہے اس کو حاصلات کہتے ہیں۔

12.8.1 کیمیائی مساوات لکھنے کے درجات
(Steps in writing the skeleton equation)

ایک کیمیائی تعامل کے متوازن کیمیائی مساوات لکھنے سے پہلے مساوات کی شکل کو ذیل درجات کو شامل کر کے لکھنا چاہئے۔

1. متعاملات کے علامت اور ضابطوں بائیں جانب لکھنا چاہئے اور مزید متعاملات کو '+' علامت لکھ کر جوڑنا چاہئے۔
2. متعاملات اور حاصلات کے درمیان دائیں جانب نشان کیا ہوا ایک تیر (⟶) کا نشان لگانا چاہئے۔
3. تیر کے نشان کے دائیں جانب حاصلات کے علامت اور ضابطے لکھنا چاہئے۔
4. اس طرح مساوات کا لکھنا پنجر مساوات (Skeleton eqaution) کہتے ہیں، اور یہ ایک غیر توازن مساوات ہے۔
5. اگر حاصلات میں گیس حاصل ہو تو تیر کا نشان اوپر (↑) اور حاصلات میں رسوب حاصل ہو تو تیر کا نشان نیچے (↓) لکھنا چاہئے

مثال: $Mg + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + H_2\uparrow$

12.8.2 کیمیائی مساوات کو توازن میں لانا
(Balancing chemical equation)

بقائے کمیت کے کلیے کے مطابق متعاملات کے تمام جوہروں کی کمیت اور حاصلات کے تمام جوہروں کے کمیت کے مساوی ہوگی، یہ کلیہ اس وقت صحیح ہو سکتا ہے جب عناصروں کی تمام جوہروں کی تعداد دونوں جانب مساوی ہو. ایک متوازن کیمیائی مساوات وہ ہے جو متعاملات کے جملہ جوہروں کی تعداد اور حاصلات کے جملہ جوہروں کی تعداد مساوی ہوتی ہے.

کیمیائی مساوات کو توازن کرنے کے کئی طریقے ہیں۔ غلطی اور درست (Trial & error) کا طریقہ، کسری طریقہ اور طاق اعداد اور جفت اعداد کا طریقہ وغیرہ ہیں۔ کیمیائی مساوات کو توازن کرتے وقت ذیل کے باتوں کا دھیان رکھنا چاہئے۔

1۔ پہلے دونوں جانب (متعاملات اور حاصلات) میں عناصر کتنے مرتبہ شامل ہوا ہے، اس کو نوٹ کرنا چاہئے۔

2۔ جو عنصر کم مرتبہ متعاملات اور حاصلات میں حصہ لیتا ہے اس کو پہلے توازن کرنا چاہئے۔ اس کے بعد دو مرتبہ حصہ لینے والے کو، پھر تیسری مرتبہ حصہ لینے والے کو اور بڑھتی ہوئی ترتیب میں توازن ضروری ہے۔

3۔ جب دو یا دو سے زیادہ عناصر مساوی مرتبہ حصہ لیتے ہیں تو پہلے دھاتوں کا توازن، پھر ادھات کا توازن کرنا چاہئے۔ اگر ایک یا ایک سے زیادہ دھات یا ادھات شامل ہو تو پہلے زیادہ جوہری عدد والی دھات یا ادھات کو توازن کرنا چاہئے۔

4۔ متعاملات اور حاصلات کے سالموں کی تعداد کو سر عدد یا شرح قدر (Coefficient) کے طور پر لکھنا چاہئے۔

5۔ عناصروں کو مساوی کرنے کے لئے ضابطے کو تبدیل نہیں کرنا چاہئے۔

6۔ کسری طریقے کا توازن صرف عناصر کے سالموں ($H_2, O_2, P_4, \ldots$) میں استعمال ہوتا ہے، مرکبات ($H_2O, NH_3, \ldots$) کے لئے نہیں ہوتا۔

آیئے ہم ہائیڈروجن اور آکسیجن کے تعامل سے پانی حاصل ہوتا ہے۔ اس مساوات کو توازن میں لاتے ہیں۔

مرحلہ 1 : مساوات کو لفظوں میں لکھئے۔

پانی ⟶ آکسیجن + ہائیڈروجن

مرحلہ 2 : پنجر مساوات لکھئے۔

$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$$

مرحلہ 3 : پنجر مساوات میں دونوں جانب جتنی مرتبہ حصہ لیا اس کی بنیاد پر ایک عنصر کو چُن لو۔

عنصر	H	O
ایک مخصوص عنصر دونوں جگہ پر حصہ لینے کی تعداد	2	2

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:47 PM

مرحلہ 4 : مذکورہ بالا میں دونوں عنصر ایک مرتبہ حصہ لئے ہوئے ہیں، یہاں ہم آکسیجن کو توازن میں لائیں گے، کیونکہ وہ زیادہ جوہری عدد والا عنصر ہے۔

مرحلہ 5 : آکسیجن کو متوازن کرنے لئے دائیں جانب H_2O کے آگے دو لگانا پڑے گا۔

$$H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

مرحلہ 6 : ہائیڈروجن کی توازن کے لئے بائیں جانب H_2 کے آگے دو لگائیں.

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

$$(H=4, O=2) \quad (H=4, O=2)$$

اب دونوں جانب ہائیڈروجن کے جوہر چار ہیں اور آکسیجن کے جوہر دو ہیں۔اس طرح کیمیائی مساوات متوازن ہوتی ہے۔

12.8.3 ایک متوازن کیمیائی مساوات کا اطلاعات بیان کرنا

Information conveyed by a balanced chemical equation

ایک متوازن کیمیائی مساوات معیاری اور مقداری اطلاعات دونوں رکھتی ہے۔ اس میں مقداری اطلاعات جیسے اس کا نام، علامت اور تعامل حصہ لینے والے متعاملات کے سالمی ضابطے اور تعامل کے بعد بننے والے حاصلات کے سالمے، اس کے علاوہ معیاری اطلاعات جیسے سالموں کی تعداد یا متعاملات کے جوہروں کی تعداد اور تعامل میں حصہ لینے والے حاصلات کے جوہروں کی تعداد بھی معلوم کر سکتے ہیں۔ایک کیمیائی مساوات ذیل کے اطلاعات کو بیان نہیں کرتا ہے۔

i. متعاملات اور حاصلات کی طبیعی حالت

ii. کیمیائی تعامل کے دوران حرارت کا جذب ہونا یا اخراج ہونا

iii. تعامل کے اندرونی حالت جیسے تپش، دباؤ اور عامل، وغیرہ

iv. متعاملات اور حاصلات کے ارتکاز (مرتکز یا ہلکا یا ہوا)

v. تعاملات کی رفتار

12.9 کیمیائی امتزاج کے کلیے
Laws of chemical combinations

کئی تعاملات کی مقدار پیمائش کا مطالعہ کرنے پر، یہ مشاہدہ کیا گیا کہ تعامل مختلف اشیاء کے درمیان چند کلیوں کی بنا پر عمل پذیر ہوتے ہیں۔ان کلیوں کو ' کیمیائی امتزاج کے کلیے ' کہتے ہیں۔ وہ کلیے ذیل میں دئے گئے ہیں۔

1. بقائے کمیت کا کلیہ
2. مستقل تناسب کا کلیہ
3. مرکب تناسب کا کلیہ
4. گے لوکاس کا گیسوں کے حجم کا کلیہ

اس سبق میں ہم پہلے دو کلیوں کا مطالعہ کریں گے۔ مرکب تناسب کا کلیہ اور گے لوکاس کا گیسوں کے حجم کا کلیہ آپ نویں جماعت میں مطالعہ کریں گے۔

12.9.1 بقائے کمیت کا کلیہ
(Law of conservation of mass)

1774ء میں فرانسیسی کیمیاء دان لوائزر نے اس کلیے کو پیش کیا جو متعاملات اور حاصلات کے کمیت کے متعلق بیان کرتا ہے۔اس کلیے کے مطابق ''کسی کیمیائی تبدیلی کے دوران متعاملات کی مکمل کمیت، حاصلات کی مکمل کمیت کے مساوی ہوتی ہے''۔دوسرے الفاظ میں یوں کہا گیا ہے کہ ''کسی بھی کیمیائی تعاملات دوران کمیت نہ تو پیدا کی جاسکتی ہے اور نہ فنا کی جاسکتی ہے''۔اس کلیے کو لازوال یا غیر فانی کمیت کا کلیہ بھی کہتے ہیں۔

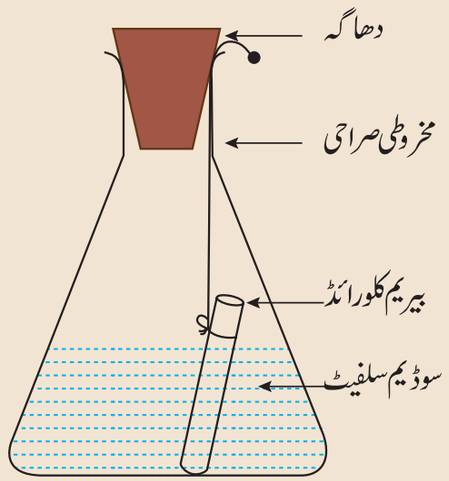
کارروائی 5

ایک ہوا بند جار میں چند برف کے ٹکڑے لو، اس جار کو برف کے ساتھ ملا کر اس کی کمیت معلوم کر کے نوٹ کر لو۔تھوڑی دیر بعد برف پگھل کر پانی بن جائے گا۔ یہ ایک طبیعی تبدیلی ہے کیونکہ ٹھوس حالت برف مائع کی حالت میں تبدیل ہو گیا۔ اب اس جار کی کمیت معلوم کرو اور جار میں جب برف تھا اس کی کمیت اور جار میں پانی تھا اس کی کمیت دونوں کا موازنہ کرو، دونوں کمیت مساوی ہوگی، اس سے یہ معلوم ہوا کہ ایک طبیعی تبدیلی کے دوران مادے کی مکمل کمیت یکساں ہے۔

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:47 PM

کارروائی 6 :

5% بیریم کلورائڈ تیار کرو (5 گرام بیریم کلورائڈ کو 100 ملی پانی میں حل کرلو) اور سوڈیم سلفیٹ محلول کو بھی تیار کرلو۔ تھوڑا سا سوڈیم سلفیٹ کو ایک مخروطی صراحی میں لے لو اور تھوڑا سا بیریم کلورائڈ کو ایک امتحانی نالی میں لے لو۔ اب اس امتحانی نالی کو مخروطی صراحی کے اندر لٹکائے رکھو پھر اس مخروطی صراحی کی کمیت معلوم کرو۔ اب صراحی کو ہلا کر دونوں محلولوں کو ملاؤ۔ کیمیائی تعامل کے بعد پھر اس صراحی کی کمیت معلوم کرو۔ اپنے مشاہدے کو ریکارڈ کرو۔ دونوں کمیتوں کا موازنہ کیمیائی تعامل سے پہلے اور بعد میں دونوں کمیت مساوی ہوگی۔ اس سے یہ پتہ چلا کہ کیمیائی تعامل کے دوران مادے کی جملہ کمیت یکساں رہتی ہے۔



ہیبر کے طریقے سے امونیا بننے کے دوران نائٹروجن اور ہائیڈروجن کے درمیان تعامل کو فرض کیجئے۔

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$
$$28g \quad 6g \quad 34g$$

ہیبر کے طریقے میں متعاملات کی مکمل کمیت حاصلات کی کمیت کے مساوی ہے۔

طبیعی اور کیمیائی تبدیلی کے دوران کمیت نہ تو فنا کی جاسکتی ہے اور نہ ہی پیدا کی جاسکتی ہے۔ بقائے کمیت کے کلیے سے اب یہ ثابت ہوگیا۔

12.9.2 مستقل تناسبوں کا کلیہ
(Law of constant proportions)

مستقل تناسب کے کلیے کو 1779ء میں جوسف پراؤسٹ نے پیش کیا۔ اس کلیے کے مطابق ''ایک خالص کیمیائی مرکب میں عناصر ہمیشہ کمیت کے ساتھ ایک حقیقی تناسب بنائے رکھتے ہیں''۔ انہوں نے مشاہدہ کیا اور دیکھا کہ تمام مرکب جن میں دو یا دو سے زیادہ عناصر ہوتے ہیں۔ ایسے مرکب میں یکساں عناصر یکساں تناسب میں ہوتے ہیں، چاہے وہ کسی بھی طریقے سے بنایا گیا ہو۔ مثال کے طور پر پانی کے مختلف ذرائع ہیں جیسے بارش، کنواں، سمندر اور ندی مگر پانی کے سالمے میں دو عنصر ہوتے ہیں۔ ایک ہائیڈروجن اور دوسرا آکسیجن اور یہ ہمیشہ کمیت کے حساب سے 1:8 کی نسبت میں پائے جاتے ہیں۔ اسی طرح اس مرکب کو بنانے کا طریقہ مختلف ہو مگر یہ اپنے تناسب کو نہیں تبدیل کرتا اور یہ اسی نسبت سے جڑا رہتا ہے۔ اس کلیے کو معین یا محدود تناسب کا کلیہ بھی کہتے ہیں۔

یاد رکھنے کے نکات

- ایک جوہر میں بنیادی ذرات جیسے پروٹان، الکٹران اور نیوٹران ہوتے ہیں۔
- اخراجی نالی جو تجربات کے لئے استعمال ہوتی تھی، اب اس کو کروک کی نالی یا کیتھوڈ شعاع کی نالی کہتے ہیں، جو شیشے سے بنی ہوئی جس میں گیس بھری ہوتی ہے اور اس کے دو کنارے مہر (بند) لگائی ہوتی ہے۔
- مختلف جوہروں کی مختلف ملنے کی (جڑنے) گنجائش ہوتی ہے۔ کسی جوہر کی ملنے کی گنجائش کو گرفت کہتے ہیں۔
- کیمیائی ضابطہ کسی مادے (مرکب) میں موجود سالموں کا اظہار کرنے کی ایک چھوٹی شکل ہے۔ ایک مادہ میں موجود عناصروں کے جوہروں کی حقیقی تعداد کو بتاتے ہیں۔
- مرکبات کے نام لکھنے کے اصول میں اگر دھات اور ادھات موجود ہو۔ اگر مرکب میں دھات ہو تو پہلے لکھنا چاہئے اور اگر ادھات ہو تو لاحقے (آخر میں شامل کیا جانیوالا) میں ide- ملا کر لکھنا چاہئے۔
- بقائے کمیت کے کلیے کی تعمیل کرنے کے لئے کیمیائی مساوات کو توازن میں لانا ضروری ہے۔
- بقائے کمیت کا کلیہ بتاتا ہے کہ کسی کیمیائی تبدیلی کے دوران متعاملات کی مکمل کمیت حاصلات کی مکمل کمیت کے مساوی ہوگی۔

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:48 PM

GLOSSARY فرہنگ

Anode	مثبیرہ	مثبت بار والا برقیرہ یا ایک الکٹران کو اپنانے والا
Cathode	منفیرہ	منفی بار والا برقیرہ یا ایک الکٹران کو دینے (Donor) والا
Chemical formula	کیمیائی ضابطہ	یہ مادے کا اظہار کی ایک شکل ہے جس میں عناصروں کو علامت سے ملا کر تعمیر کرتے ہیں۔
Discharge tube	خلا کار نالی	ایک نالی جس میں بار بردار برقیرے اور گیس سے بھری ہوتی ہے برقی میدان دے کر رواں پذیری کو اُکسایا جاتا ہے۔
Ion	رواں	ایک جوہر یا سالمے کی مکمل برقی بار جو ایک یا زیادہ الکٹران کھونے یا حاصل کرنے سے ملتی ہے.
Molecular formula	سالمی ضابطہ	یہ ایک ضابطہ ہے جو ایک مخصوص مرکب میں سالمے میں موجود عناصروں کے جوہروں کی تعداد کو بتاتا ہے۔
Precipitate	رسوب	ایک غیر حل پذیر ٹھوس جو ایک مائع کے محلول سے بنا ہوا ہے۔
Product	حاصل	کیمیائی تعاملات کے نتیجے میں بننے والا ایک مادہ
Reactant	متعامل	ایک کیمیائی تعامل میں شامل اجزاء اور اس میں حصہ لینے والے مادے
Valency	گرفت	کسی عنصر کی ملنے کی گنجائش، خصوصی طور پر ہائیڈروجن کے جوہر کے تعداد سے پیمائش کی جاتی ہے ۔

JTA8K

TEXT BOOK EXERCISES تدریسی کتاب کی جانچ

I۔ صحیح جواب منتخب کرو۔

1۔کاربن ڈائی آکسائیڈ میں کاربن اور آکسیجن کا یکساں تناسب کس کلیے کو ثابت کرتا ہے۔

a۔ معکوس تناسب b۔ معین تناسب

c۔ کثیر تناسب d۔ بقائے کمیت

2۔ منفی شعاعیں بنے ہوتے ہیں۔

a۔تعدیلی ذرات سے

b۔مثبت بار ذرات سے

c۔منفی بار ذرات سے

d۔ان میں کوئی بھی نہیں

3۔پانی میں کمیت کے حساب سے ہائیڈروجن اور آکسیجن ..... نسبت سے جڑی ہے۔

a۔ 1:8 b۔ 8:1 c۔ 2:3 d۔ 1:3

4۔ ذیل کا کونسا جملہ ڈالٹن کے مطابق کوئی تبدیلی نہیں رکھتا۔

a۔جوہر کو مزید توڑا نہیں جاسکتا۔

b۔مرکب بننے کی مکمل تعداد میں جوہر کم شامل ہوتے ہیں۔

c۔ عناصر جوہروں سے بنے ہیں۔

d۔ایک عنصر کے تمام جوہر یکساں ہوتے ہیں۔

5۔ایک عنصر کے تمام جوہر

a۔ جوہری اور کمیتی عدد مساوی ہے

b۔ کمیتی عدد یکساں اور مختلف جوہری عدد

c۔ جوہری عدد یکساں اور مختلف کمیتی عدد

d۔ جوہری اور کمیتی عدد مختلف ہوتے ہیں

II۔ خالی جگہ بھرتی کرو۔

1.____ عنصر کا سب سے چھوٹا ذرہ ہے۔

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:48 PM

2۔ایک عنصر _____ جوہر رکھتے ہیں۔

3۔ایک جوہر _____، _____ اور _____ سے بنا ہوا ہے۔

4۔منفی بار والے رواں _____، جبکہ مثبت بار والے رواں _____ کہلاتے ہیں۔

5۔_____ ایک منفی بار ذرہ ہے۔(الکٹران / پروٹان)

6۔پروٹان _____ بار بردار تختی کی جانب انحراف ہوتا ہے. (مثبت/منفی)

III۔ جوڑ لگاؤ:

1۔بقائے کمیت کا کلیہ	-	سر ویلیم کروک
2۔مستقل تناسب کا کلیہ	-	جیمس چاڈوِیک
3۔منفی شعاعیں	-	جوسف پراؤسٹ
4۔مثبت شعاعیں	-	لوایزر
5۔نیوٹران	-	گولڈاسٹین

IV. مختصر جواب دیجئے۔

1. بقائے کمیت کا کلیہ بیان کرو۔
2. مستقل تناسبوں کا کلیہ بیان کرو۔
3. مثبت شعاعوں کے خصوصیات لکھئے۔
4. ہائیڈروجن کے مطابق گرفت کی تعریف کرو۔
5. رواں یا ریڈیکل کے مفہوم کو سمجھاؤ۔
6. ایک کیمیائی مساوات کیا ہے؟
7. ذیل کے مرکبات کے نام لکھئے۔

a) CO b) N_2O c) NO_2 d) PCl_5

V. ذیل کے جوابات لکھئے۔

1. ذیل میں خط کشیدہ عناصر کی گرفت معلوم کرو۔

a) <u>Na</u>Cl b) $\underline{C}O_2$ c) $\underline{Al}(PO_4)$
d) $\underline{Ba}(NO_3)_2$ e) $\underline{Ca}Cl_2$

2۔ ذیل کے مرکبات کے کیمیائی ضابطے لکھئے۔

a۔ المونیم سلفیٹ b۔ سلور نائیٹریٹ
c۔ میگنیشیم آکسائیڈ d۔ بیریم کلورائڈ

3۔لفظی مساوات کی پنجر مساوات لکھ کر ان کو متوازن کیجئے۔

a۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ ⟶ آکسیجن + کاربن

b۔ فاسفورس پنٹا کلورائڈ ⟶ کلورین + فاسفورس

c۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ ⟶ آکسیجن + سلفر

d۔ ہائیڈروجن کلورائڈ + میگنیشیم ⟶ ہائیڈروجن + میگنیشیم کلورائڈ

4۔ ذیل کے کیمیائی مساوات کو توازن میں لائیے۔

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. اعلیٰ سطح کی سوچ کے سوالات

1۔کیوں ایک چپو دار پہیہ کو منفی شعاعوں کی نالی میں رکھا گیا اور کیوں وہ پہیہ منفی شعاعیں گرنے پر گھومنے لگا؟

2۔ہم کس طرح ثابت کر سکتے ہیں کہ الکٹران منفی بار رکھا ہوا ہے؟

3۔ جبران، عمران، سمینہ اور آفرین مختلف قسم کے پانی کو کنویں، جھیل، ندی اور زیر زمین سے لے آئے۔ یہ تمام پانی کے نمونے کو معائنہ کے لئے تجربہ گاہ بھیجا گیا اور نتیجے میں ہائیڈروجن اور آکسیجن کی نسبت 1:8 ہے.

a۔ اوپر کے تجربے سے آپ کس نتیجے پر پہنچے؟

b۔ کونسا کیمیائی امتزاج کا کلیہ اس پر عمل پیرا ہے؟

REFERENCE BOOKS کتب حوالہ

1. Petrucci, Ralph H et.al. General Chemistry: Principles & Modern Applications (9th Edition). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2007. Print.

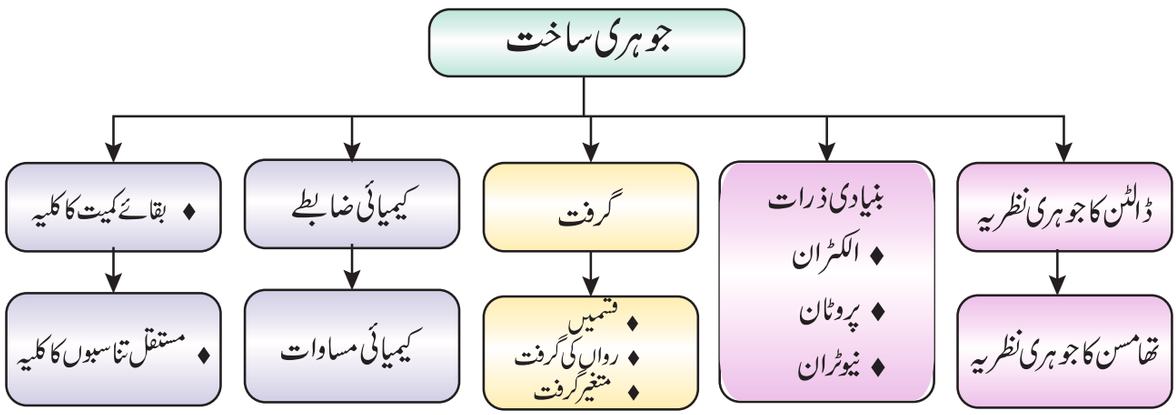
8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:49 PM

انٹرنٹ کے ذرائع

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

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: e Tata McGraw Hill Companies. Inc.**
5. **Frank New Certicate Chemistry. McMillan Publishers**

نظریاتی نقشہ



ICT کارنر — جوہری ساخت

اس کارروائی کے ذریعہ تم دلچسپ گیموں کے ساتھ جوہر کی ساخت کو سمجھ سکتے ہو۔

مرحلے :

براؤزر کھولئے اور دئے گئے URL کو ٹائپ کیجئے۔

تم اس میں پروٹان، نیوٹران اور الکٹران کے گیموں کو دیکھو گے۔

پہلے گیم میں تمہیں دوری جدول دکھائی دے گی۔ اس کو کلک کیجئے۔ کوئز کھولئے اور جواب دیجئے۔

اسی طرح اس کے بعد کا گیم کھیلئے۔

URL: https://www.wartgames.com/themes/science/atomicstructure.html

8th Sc 12. atomic structure
Thursday, March 16, 2023 2:40:49 PM

اکائی 13

پانی
(WATER)

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کو ختم کرنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ

- پانی کی اہمیت خصوصیات اور پانی کے استعمالات کے بارے میں سمجھ سکیں گے۔
- پانی کے ردعمل کی کیمیائی تعاملات لکھ سکیں گے۔
- پانی کی صفائی کے عمل کی وضاحت کر سکیں گے۔
- پانی کو ملائم بنانے کے مختلف طریقوں کے بارے میں بحث کر سکیں گے۔
- آبی آلودگی کے اسباب اور اثرات کے بارے میں معلومات حاصل کر سکیں گے۔
- آبی آلودگی کو کم کرنے کے طریقوں کی فہرست بنا سکیں گے۔

تعارف

நீர்இன்று அமையாது உலெகனின் யார்யார்க்கும்
வான்இன்று அமையாது ஒழுக்கு — குறள்

اس ترو کرل کے مطابق پانی کے بغیر زمین پر زندگی محال ہے۔ دیگر زندہ عضویات ہی کی طرح ہمیں بھی زندگی گزارنے کے لیے پانی کی ضرورت پڑتی ہے۔ پینے پکانے کپڑے دھونے آبپاشی کرنے اور ان جیسی مختلف کارروائیوں کے کرنے کے لیے ہمیں پانی کی ضرورت پڑتی ہے۔ بڑھتی ہوئی آبادی اور زندگی کے طور طریقوں کی وجہ سے آئے دن پانی کی قلت میں اضافہ ہوتا جا رہا ہے اور پانی کے ذرائع کم ہوتے جا رہے ہیں۔ اس کے علاوہ آبی آلودگی اور موسمی تبدیلیوں کی بنا پر بھی بارش میں کمی زیادتی ہو رہی ہے اور آبی ذخائر پر برا اثر پڑ رہا ہے۔ چونکہ ہماری زندگی پانی پر منحصر ہے ہم میں سے ہر ایک پانی کی حفاظت کا ذمہ دار ہے۔ اس سبق میں ہم پانی کے ذرائع اس کی خصوصیات اور اس کے استعمال کے بارے میں پڑھیں گے اور ساتھ ساتھ آبی صفائی کے طریقے اور آبی آلودگی کے بارے میں بھی جانکاری حاصل کریں گے۔

13.1 ترکیب (Composition)

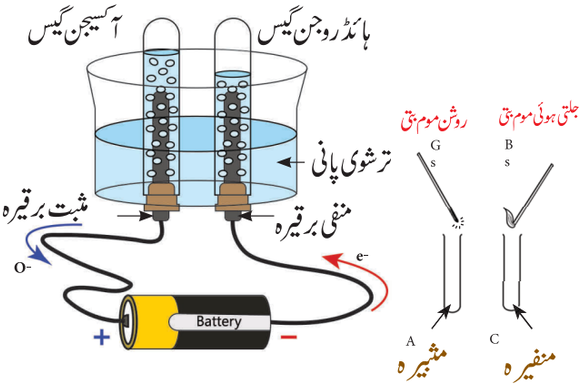
ہماری زمین کا تین چوتھائی حصہ پانی سے بھرا ہوا ہے۔ پانی ٹھوس مائع اور گیس نامی تین حالتوں میں پایا جاتا ہے۔ زمین کی سطح پر موجود پانی کا ایک بڑا حصہ 97.25% سمندروں میں پایا جاتا ہے اور کچھ حصہ 2.05% برفانی تودوں میں پایا جاتا ہے اور بقیہ حصہ جھیل، ندیوں تالابوں اور زیر زمین پانی کی طرح پایا جاتا ہے۔ درحقیقت ہمارا جسم بھی 65 فیصد پانی ہی سے بنا ہوا ہے، مگر یہ نمایاں نہیں ہوتا۔ کیمیائی طور پر پانی ایک مستحکم مرکب ہے۔ اس کا کیمیائی نام ڈائی ہائیڈروجن مونا کسائیڈ H_2O ہے۔ اس کے ذریعہ سے برقی رو گزارنے پر اس کو ہائیڈروجن (H_2) اور آکسیجن (O_2) میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ برقی رو کے راستے سے آبی سالموں کی جدائی کا عمل آبی برق پاشیدگی کہلاتا ہے۔

13.1.1 آبی برق پاشیدگی Electrolysis of water

ایک تجربہ کے ذریعے پانی کی برق پاشیدگی کا مظاہرہ با آسانی کیا جا سکتا ہے۔ اس تجربہ میں شیشے کا ایک بیکر ہوتا ہے جس میں کاربن سے بنے دو برقیرے ہوتے ہیں اور اس کا ایک تہائی حصہ پانی سے بھر دیا جاتا ہے۔ کاربن کا مثبت برقیرہ اینوڈ کی طرح اور منفی برقیرہ کیتھوڈ کی طرح برتاؤ کرتا ہے۔ دو امتحانی نالیوں کو ان برقیروں پر رکھا جاتا ہے جیسا کہ خاکہ 13.1 میں بتایا گیا ہے۔

یہ برقیرے ایک بیٹری سے جڑے ہوتے ہیں اور برقی رو اس وقت تک گزاری جاتی ہے جب تک کہ دونوں امتحانی نالیاں ایک خاص گیس سے بھر نہ جائے۔

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:06 PM



خاکہ 13.1 پانی کی برق پاشیدگی

حاصل کردہ گیسوں کو جلتے ہوئے ایک شعلے کے سامنے لاکر آزمایا جاتا ہے۔اس تجربہ میں یہ مشاہدہ کیا جاتا ہے کہ منفیرہ یعنی کیتھوڈ کی طرف موجود گیس ایک آواز کے ساتھ پھٹ سے جل جاتی ہے۔ درحقیقت یہ خصوصیت ہائیڈروجن گیس میں پائی جاتی ہے۔لہذا یہ معلوم ہوتا ہے کہ بلاشبہ اس امتحانی نالی سے حاصل شدہ گیس ہائیڈروجن ہی ہے۔ اسی طرح جب شعلے کو مثبیرہ کے امتحانی نالی کی طرف لایا جاتا ہے تو وہ اور تیزی سے جلنے لگتا ہے اور اس سے آکسیجن گیس کی موجودگی کا اظہار ہوتا ہے۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنا ہوا ہے اور ان کی نسبت 1:2 ہے۔ چنانچہ منفیرہ میں حاصل کردہ ہائیڈروجن گیس کا حجم مثبیرہ میں حاصل کردہ آکسیجن کے حجم سے دوگنا ہے۔

$$2H_2O \xrightarrow{\text{برق پاشیدگی}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

کارروائی 1

کچھ نابیدہ کاپر II سلفیٹ کا سفوف لیجئے اور اسے شیشے کے ایک برتن میں رکھیے اس کا پر II سلفیٹ میں قطرہ بہ قطرہ پانی ملایئے۔ کیا آپ کو سفوف کے رنگ میں کوئی تبدیلی نظر آتی ہے؟ آپ نوٹ کر سکتے ہو کہ سفوف نیلے رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ پانی کی موجودگی کی جانچ کا ایک طریقہ ہے۔



نابیدہ کاپر II سلفیٹ

13.1.2 پانی کی تیاری

1781ء میں ہنری کیونڈش Henry Cavendish نامی انگلینڈ کے ایک سائنسدان نے سب سے پہلے پانی کی تیاری کی۔انھوں نے یہ دریافت کیا کہ فعال دھاتیں Active metals سلفیورک ترشہ کے ساتھ تعامل پاکر ہائیڈروجن گیس خارج کرتی ہیں۔ آزاد ہائیڈروجن گیس بہت ہی احتراقی ہے۔لہذا جل کر ایک بے رنگ مادہ پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$$

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

ہائیڈروجن کے ذریعے دھاتی آکسائیڈ کی تخفیف سے ہوا میں ہائیڈروجن کو جلانے سے اور ہوا میں ہائیڈرو کاربن کو جلانے سے بھی پانی حاصل کیا جا سکتا ہے۔ پودوں اور جانوروں کے عمل تنفس سے بھی پانی آزاد ہوتا ہے۔

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + \mathbf{6H_2O} + \text{Energy}$$

گلوکوز آکسیجن کاربن ڈئی آکسائڈ پانی توانائی

کیا تم جانتے ہو؟

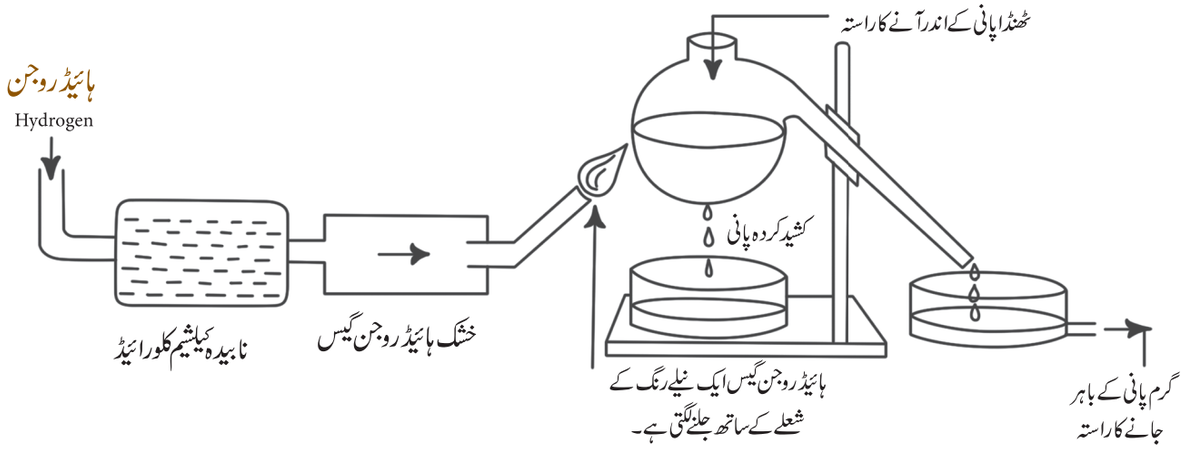
ہنری کیونڈش ایک انگریز فلسفی، سائنس دان، کیمیاء دان اور طبیعیات دان تھے۔ کیونڈش نے ہائڈروجن کی دریافت کی۔ انہوں نے اسے جلنے والی ہوا کہا۔ انہوں نے دھاتوں کے ساتھ طاقتور ترشوں کو شامل کیا اور ہائڈروجن تیار کیا۔انہوں نے دھاتوں کے ساتھ طاقتور اساسوں کو شامل کر کے کاربن ڈئی آکسائڈ تیار کیا۔



تجربہ گاہ میں پانی کی تیاری

تجربہ گاہ میں پانی کی تیاری کیلئے استعمال ہونے والا آلہ خاکہ **13.2** میں بتایا گیا ہے۔اس میں خالص ہائیڈروجن گیس کو بے آب کیلشیم کلورائیڈ کے ذریعے گزارا جاتا ہے تاکہ گیس میں اگر پانی کے بخارات موجود بھی ہوں تو وہ اس میں جذب ہو جائیں۔ اب باہر آنے والی سوکھی ہائیڈروجن زیادہ ہوا کے ساتھ جلائی جاتی ہے۔جلتی ہوئی ہائیڈروجن گیس جب ٹھنڈے فلاسک پر لگتی ہے تو چھوٹے چھوٹے آبی قطرے بناتی ہے۔ اس طریقہ سے بغیر کسی حل شدہ مادے کے کشید کردہ پانی حاصل کیا جاتا ہے۔

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:07 PM



خاکہ 13.2 پانی کی تیاری

13.2 پانی کی خصوصیات

پانی میں چند اہم خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ ان میں سے بہت سی خصوصیات کو ہم جانتے ہیں۔ یہ خصوصیات صرف پانی کے لئے خاص ہیں۔ پانی کے چند طبیعی اور کیمیائی خصوصیات نیچے بیان کئے جاتے ہیں۔

13.2.1 طبیعی خصوصیات

a۔ فطرت :

خالص پانی صاف اور شفاف مائع ہوتا ہے۔ یہ بے رنگ بے بو اور بے مزہ ہوتا ہے۔

b۔ نقطۂ جوش : (Boiling point)

فضائی دباؤ پر پانی کا نقطۂ جوش 100°C ہے۔ اس تپش پر پانی جوش کھانے لگتا ہے۔ اور بھاپ میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ دباؤ کے بڑھنے سے پانی کے نقطہ جوش میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ مثال کے طور پر جب ایک پریشر کوکر میں پانی گرم کیا جاتا ہے تو اس کے اندر زیادہ دباؤ پیدا ہوجاتا ہے۔ دباؤ کے بڑھنے سے پانی کے نقطۂ جوش میں اضافہ ہوجاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

خالص پانی کی درج ذیل خصوصیات ہیں۔

- فضائی دباؤ پر خالص پانی 100°C پر جوش کھاتا ہے۔
- فضائی دباؤ پر خالص پانی 0°C پر منجمد ہوجاتا ہے۔
- خالص پانی کی کثافت $1\ gm/cm^3$ ہے۔

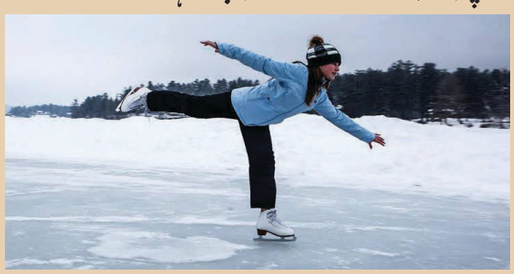
اسی لئے ککر کے اندر (>100°C) اعلیٰ تپش پر بھی پانی مائع ہی کی حالت میں رہتا ہے۔ اس طرح سے غذائی اشیاء جلدی پک جاتی ہیں

c۔ نقطۂ انجماد (Freezing point)

0°C پر پانی منجمد ہوکر برف بن جاتا ہے۔ لہٰذا پانی کا نقطۂ انجماد 0°C ہے۔ دباؤ کے بدلنے سے پانی کا نقطۂ انجماد کم ہوجاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

اسکیٹ کرنے والے جب برف پر حرکت کرتے ہیں تو وہ اس پر ایک دباؤ ڈالتے ہیں۔ یہ دباؤ نقطۂ انجماد کو کم کردیتا ہے۔ اس کے نتیجے میں اسکیٹ کے نیچے والا برف پگھلتا ہے اور اسکیٹر کو پھسلا کر باآسانی اس پر سے گزرنے دیتا ہے۔ جب اسکیٹ کرنے والے آگے بڑھ جاتے ہیں تو دباؤ کم ہوجاتا ہے اور پانی پھر سے منجمد ہوکر برف بن جاتا ہے۔

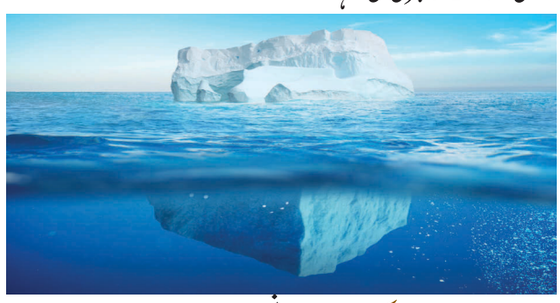


d۔ کثافت

کمرے کی تپش پر پانی کے ایک گلاس میں جب برف کے ٹکڑے ڈالے جاتے ہیں تو وہ پانی کی سطح پر تیرنے لگتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ برف پانی سے کم وزنی ہوتا ہے۔

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:08 PM

اس کا مطلب یہ ہے کہ برف کی کثافت پانی کی کثافت سے کم ہوتی ہے۔موسمِ سرما کی تپش جب 0°C سے بھی کم ہوجاتی ہے تو تالاب میں موجود پانی منجمد ہونا شروع ہوجاتا ہے۔منجمد پانی یعنی برف اوپر تیرتا ہے اور تالاب کی سطح کو پُر کرلیتا ہے۔چونکہ برف حرارت کا ایک خراب موصل ہے وہ حرارت کو اپنے اندر سے گزرنے نہیں دیتا۔لہٰذا برف کے نیچے موجود پانی مائع کی حالت میں قائم رہتا ہے۔اس طرح سخت ترین سرد موسم میں بھی آبی جانور اور آبی پودے زندہ رہتے ہیں اور اپنا گزارا کر پاتے ہیں۔جدول **13.1** میں مختلف تپش پر پانی کی کثافت ظاہر کی گئی ہے۔



خاکہ **13.3** پانی پر تیرتا ہوا برف

جدول **13.1** مختلف تپشوں پر پانی کی کثافت

تپش	کثافت
0°C	0.91 g/cc (ice)
0°C	0.97 g/cc (water)
4°C	1 g/cc
>4°C	< 1 g/cc

c۔ پانی کا غیر معمولی پھیلاؤ Anomalous expansion of water

ایک ہی کمیت والے برف اور پانی کا حجم مختلف ہوتا ہے۔ایسی صورت میں برف کا حجم پانی کے حجم سے زیادہ ہوتا ہے۔یہ پانی کی ایک غیر معمولی طبیعی خصوصیت ہے۔ہمالیہ کے پہاڑوں کی تپش 0°C سے بھی کم ہوسکتی ہے۔اس تپش پر پانی کی نالیوں میں موجود پانی منجمد ہونے لگتا ہے۔اگر نالیاں مضبوط نہ ہوں تو ان میں دراڑ پیدا ہوسکتا ہے یا ان میں سے پانی رسنے لگ سکتا ہے، یہاں تک کہ نالیاں پھوٹ بھی سکتی ہیں۔یہ اس لیے کہ پانی کا انجماد اس کے حجم میں اضافہ پیدا کرتا ہے۔

f۔ برف کے پگھلاؤ کی مخفی حرارت Latent heat of fusion of ice

اگر برف کے ٹکڑوں کو ایک بیکر میں گرم کیا جائے اور تپش پیما کے ذریعے اس کی تپش دیکھی جائے تو اس کی تپش میں کوئی اضافہ نہیں ہوتا جب تک کہ برف کے تمام ٹکڑے پگھل نہ جائیں۔یہاں ایک سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ جب تپش میں کسی قسم کا اضافہ نہ ہو تو دی گئی حرارتی توانائی کہاں جاتی ہے؟ تو اس کا جواب یہ ہے کہ یہ توانائی برف کی ٹھوس حالت کو مائع کی حالت میں بدلنے پر صرف ہوتی ہے۔پانی میں تبدیل ہونے کے لیے برف سے درکار حرارتی توانائی کی مقدار برف کے پگھلاؤ کی مخفی حرارت (Latent heat of fusion of ice) کہلاتی ہے۔سب سے زیادہ امتزاج کی مخفی حرارت برف میں پائی جاتی ہے۔یہ 80 کیلوری فی گرام یا 366 جول فی گرام کے برابر ہوتی ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

مچھلی اور گوشت کو تازہ رکھنے کے لئے ان کو برف کے درمیان رکھا جاتا ہے۔ برف کی اعلیٰ مخفی حرارت کی وجہ سے وہ مچھلی کی حرارت کو جذب کر کے پگھلنے لگتا ہے۔ چنانچہ غذا کو کم تپش میں رکھ کر زیادہ دنوں تک محفوظ کیا جاسکتا ہے۔



g۔ پانی کے تبخیر کی مخفی حرارت Latent heat of vaporization of water

جب پانی 100°C کی تپش پر پہنچتا ہے تو وہ اپنی حالت کو مائع سے گیس میں تبدیل کرنے لگتا ہے۔بہرحال پانی کی تپش 100°C سے نہیں بڑھتی۔اس کی وجہ یہ ہے کہ دی گئی توانائی جوش کھاتے پانی کی حالت کو بدلنے میں صرف ہوتی ہے۔یہ حرارتی توانائی بھاپ میں موجود ہوتی ہے جو عام طور پر پانی کے تبخیر کی مخفی حرارت Latent heat of vaporization of water کہلاتی ہے۔سب سے زیادہ تبخیر کی مخفی حرارت بھاپ میں موجود ہوتی ہے اور اس کی قیمت 540 کیلوری فی گرام یا 2268 جول فی گرام کے برابر ہوتی ہے۔

h۔ حرارتی نوعی گنجائش (Specific heat capacity)

کسی شئے کی ایک اکائی کمیت کی تپش میں 1°C کا اضافہ کرنے کے لیے درکار حرارت کی مقدار اس شئے کی حرارتی نوعی گنجائش Specific heat capacity کہلاتی ہے۔

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:09 PM

پانی کی حرارتی نوعی گنجائش بہت زیادہ ہوتی ہے۔ایک گرام پانی کی تپش میں 1°C کا اضافہ کرنے کے لیے درکار حرارت کی مقدار ایک کیلوری ہے۔زیادہ نوعی حرارتی گنجائش کی وجہ سے پانی کو گرم کرنے یا ٹھنڈا کرنے کے لیے زیادہ وقت لگتا ہے۔چنانچہ پانی زیادہ مقدار کی حرارت جذب کرسکتا ہے اور اس حرارت کو بہت دیر تک برقرار رکھ سکتا ہے۔پانی کی یہ خصوصیت انجنوں کو ٹھنڈا کرنے میں استعمال کی جاتی ہے۔کاروں میں ریڈیئٹر پمپ کے استعمال سے پانی کو انجن کے اطراف دوڑایا جاتا ہے اور انجن کی حرارت جذب کر لی جاتی ہے۔ اس طرح سے انجن کو بہت زیادہ گرم ہونے سے بچالیا جاتا ہے۔



خاکہ 13.4 کار کے انجن میں پانی سرد گر کے طور پر

13.2.2 کیمیائی خصوصیات

a۔ لٹمس کاغذ کے ساتھ تعامل

خالص پانی تعدیلی ہوتا ہے اور لٹمس کے ساتھ کوئی ردعمل ظاہر نہیں کرتا

b۔ استحکام (قیام پذیری) (Stability)

پانی ایک نہایت ہی قیام پذیر مرکب ہے۔گرم کرنے پر یہ اس کے اجزاء میں بے ترکیب نہیں ہوتا۔بہرحال 2000°C تپش پر 0.02% پانی تحلیل پا کر ہائیڈروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بناتا ہے۔

$$2H_2O \xrightarrow{2000^\circ C} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

c۔ تماسی فطرت (Catalytic nature)

اکثر تعاملات میں پانی عامل کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔سورج کی روشنی کی موجودگی میں بہت ہی خشک ہائیڈروجن اور کلورین تعامل نہیں پاتے، مگر پانی کی موجودگی میں یہ تعامل دھماکے کے ساتھ عمل پذیر ہوکر ہائیڈروجن کلورائیڈ پیدا کرتی ہے۔

$$H_2 + Cl_2 \xrightarrow[\text{سورج کی روشنی}]{\text{نمی}} 2HCl$$

d۔ دھاتوں کے ساتھ تعامل

پانی چند دھاتوں کے ساتھ تعامل پاتا ہے۔دھاتیں جیسے سوڈیم، پوٹاشیم اور کیلشیم کمرے کی تپش ہی پر با آسانی تعامل پا لیتے ہیں۔ سوڈیم پانی کے ساتھ تعامل پاکر ہائیڈروجن گیس اور سوڈیم ہائیڈرا کسائیڈ کا محلول بناتا ہے۔اس تعامل میں حرارت پیدا ہوتی ہے جس کی وجہ سے ہائیڈروجن گیس جلنے لگتی ہے۔

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

کارروائی 2

ایک ناند میں پانی بھر لیجئے۔چاقو کی مدد سے سوڈیم کا ایک چھوٹا سا ٹکرا کاٹ کر پانی میں ڈالئے۔سوڈیم پانی کے ساتھ تعامل پاکر پانی کی سطح پر اچھلنے اور گھومنے لگے گا اور اچھی طرح جلنے لگے گا۔

میگنیشیم تھوڑا آہستہ تعامل پاتا ہے۔وہ گرم پانی کے ساتھ تعامل پاکر ہائیڈروجن گیس اور میگنیشیم ہائیڈرآکسائیڈ کا محلول بناتا ہے۔

$$2Mg + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2\uparrow$$

دیگر دھاتیں بھی پانی کے ساتھ تعامل پاکر آکسائیڈس اور ہائڈرا کسائیڈس بناتی ہیں۔لوہا بھی اسی قسم کی ایک دھات ہے۔لوہا، لوہے کا آکسائیڈ بناتا ہے جو زنگ کہلاتا ہے۔ کئی عمارتوں، کارخانوں، پلوں، جہازوں اور گاڑیوں میں لوہا استعمال ہوتا ہے۔ لوہے کا آہستہ آہستہ زنگ لگنے کا عمل Corrosion یعنی تاکل (کھا جانا) کہلاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

تانبا کسی بھی تپش پر پانی کے ساتھ تعامل نہیں پاتا۔ اسی لیے اسے پائپ اور گرمالے (ہیٹر) بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

e۔ ادھاتوں کے ساتھ تعامل

سرخ گرم کاربن (کوک) بھاپ کے ساتھ تعامل پاکر آبی گیس (کاربن مونو آکسائیڈ+H2) بناتا ہے۔

$$C + H_2O \xrightarrow{1000^\circ C} CO\uparrow + H_2\uparrow$$

کلورین گیس پانی میں حل ہوکر ہائیڈروکلورک ترشہ بناتی ہے۔

$$2Cl_2 + 2H_2O \xrightarrow{\text{سورج کی روشنی}} 4HCl + O_2\uparrow$$

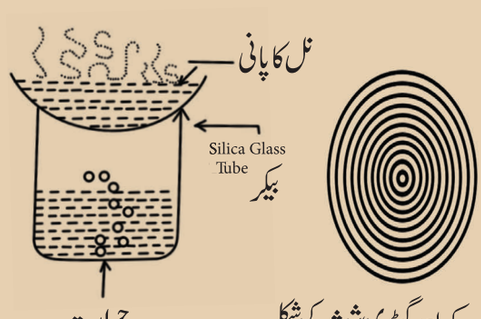
8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:10 PM

13.3 پانی-ایک ہمہ گیر محلل Water a universal solvent

محلل ایک ایسی شئے ہے جو سالموں اور مرکبات کو حل کرتی ہے۔ مثال کے طور پر نمک کے ایک محلول میں پانی محلل اور نمک منحل ہے۔ دیگر مائعات کی بہ نسبت پانی میں حل کرنے کی خصوصیت بہت ہی زیادہ ہے۔ پانی اپنے اندر نمک اور شکر جیسے ٹھوس شہد اور دودھ جیسے مائعات، آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ جیسی گیسوں کو حل کر سکتا ہے۔ دیگر محللوں کی بہ نسبت پانی بڑی تعداد کے منحلوں کو حل کرتا ہے۔ اسی لیے یہ ہمہ گیر محلل Universal solvent کہلاتا ہے۔

کارروائی 3

ایک گھڑی شیشہ (Watch glass) میں نل کا کچھ پانی لیجئے اور اسے پانی کے ایک بیکر پر رکھیے جیسا کہ خاکہ میں بتایا گیا ہے۔ بیکر کے پانی کو گرم کیجئے۔ جب برتن کا سارا پانی بخارات بن کر ختم ہو جائے تو اسے گرم کرنا بند کر کے ٹھنڈا ہونے دیجئے آپ گھڑی شیشہ کی تہہ میں کیا مشاہدہ کرتے ہو؟



تبخیر کے بعد گھڑی شیشہ کی شکل

آپ دیکھ سکتے ہو کہ شیشے کے برتن پر ٹھوس مادہ کے ہم مرکز دائرے جمع ہوئے ہیں۔ یہ پانی میں حل شدہ ذرات ہیں جو پانی کے تبخیر پانے کے بعد برتن میں باقی رہ جاتے ہیں۔ نمکیں، معدنیات اور فضلات وغیرہ پانی میں حل شدہ ٹھوس اشیاء ہیں۔ ذیل کی وجوہات کی بنا پر حل شدہ نمکیں بہت ضروری ہیں۔

- یہ پودوں کی نشو ونما اور بڑھوتری کے لیے بہت ضروری ہیں۔
- یہ پانی کو مزیدار بناتے ہیں۔
- یہ ہمارے جسم کو ضروری معدنیات فراہم کرتے ہیں۔
- ہماری زندگی کے لیے ہمارے جسم کے خلیوں کے اندر ہونے والے اہم کیمیائی تعاملات بھی پانی ہی کی مدد سے عمل پذیر ہوتے ہیں

کیا تم جانتے ہو؟

نل، ندی اور کنویں کے پانی میں حل شدہ نمکیں ہوتے ہیں، مگر بارش کے پانی اور کشید کردہ پانی میں حل شدہ ٹھوس ذرات نہیں ہوتے۔ لہذا بارش کے پانی میں عمل تبخیر کے بعد ہم مرکز دائرے نہیں بنتے۔

ٹھوس اشیاء اور دیگر معدنیات کے علاوہ ہوا بھی پانی میں حل ہوتی ہے۔ پانی کے تمام فطری ذرائع میں حل شدہ حالت میں ہوا پائی جاتی ہے۔ پانی میں آکسیجن کی حل پذیری نائٹروجن کی حل پذیری سے زیادہ ہوتی ہے۔ پانی میں حل شدہ ہوا میں 35.6% آکسیجن کے ساتھ ساتھ نائیٹروجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بھی موجود ہوتے ہیں۔ ذیل کی وجوہات کی بناء پر پانی میں حل شدہ ہوا بہت ضروری ہے۔

- جاندار عضویوں کی بحالی کے لیے حل شدہ ہوا بہت ضروری ہوتی ہے
- مچھلیاں پانی میں حل شدہ آکسیجن حاصل کرتی ہیں اور گلپھڑوں کے ذریعہ پانی کو باہر نکال دیتی ہیں۔ پانی میں موجود حل شدہ آکسیجن ہی کی بدولت مچھلی کی زندگی ممکن ہے۔
- آبی پودے حل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ ہی کی مدد سے شعاعی ترکیب میں حصہ لیتے ہیں
- پانی میں حل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ چونے کے پتھر Limestone کے ساتھ تعامل پا کر کیلشیم بئ کاربونیٹ بناتی ہے۔ گھونگے اور صدفئے جیسے بحری عضوئے کیلشیم بئ کاربونیٹ کے ذریعے کاربونیٹ حاصل کر کے اپنے خول بناتے ہیں۔

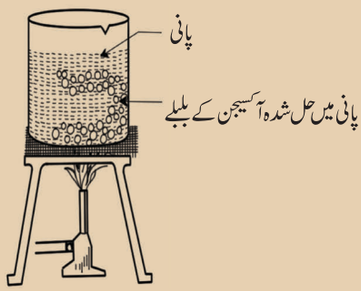


خاکہ 13.5 آبی عضوئے

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:11 PM

کارروائی 4

ایک بیکر لیجئے اور نل کے تازہ پانی سے نصف حصہ تک بھریئے اور گرم کیجئے۔ آپ دیکھو گے کہ پانی کے جوش کھانے سے پہلے بیکر کے اطراف بہت سے چھوٹے بلبلے موجود ہوں گے۔ یہ بلبلے پانی میں حل شدہ آکسیجن ہوتے ہیں۔



13.4 پینے کے قابل پانی (Potable water)

تصور کیجئے کہ آپ سمندر میں تیر رہے ہوں اور اتفاق سے آپ کچھ پانی نگل گئے ہوں۔ آپ کس طرح محسوس کرو گے۔ آپ کو قئے آئے گا۔ سمندری پانی میں موجود نمک ہی قئے کا احساس پیدا کرتا ہے۔ سمندری پانی کے ہر ایک لیٹر میں 35 گرام حل شدہ نمک ہوتا ہے جو عام طور پر سوڈیم کلورائیڈ NaCl کہلاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

بحر مردار میں پانی کی نمکینی بہت زیادہ ہے۔ درحقیقت یہ نمک کا ایک تالاب کسی سمندر سے جڑا ہوا نہیں ہے۔ یہ چاروں طرف زمین سے گھرا ہوا ہے اور اس سے پانی تبخیر پاتے رہتا ہے۔ نتیجتاً اس کی نمکینی میں اضافہ ہوتے رہتا ہے۔ اب اس کی نمکینی اتنی زیادہ ہے کہ اس میں بحری زندگی ناممکن ہے اسی لئے اسے بحر مردار کہا جاتا ہے۔



اس قسم کا پانی نمکین پانی Saline water کہلاتا ہے۔ یہ پانی پینے کے قابل نہیں ہوتا۔ اس لئے اسے non-potable water کہتے ہیں۔

پینے کے قابل پانی کو Potable water کہتے ہیں۔ ہر ایک لیٹر پینے کے پانی میں ایک سے دو گرام حل شدہ نمک خاص طور پر عام نمک ہوتا ہے۔ عام نمک کے ساتھ ساتھ اس میں کچھ مقدار کا کیلشیم (Ca)، میگنیشیم (Mg)، پوٹاشیم (K)، تانبا (Cu) اور جست (Zn) بھی حل شدہ ہوتا ہے۔ پانی میں موجود معدنیات پانی میں کچھ ذائقہ عطا کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ معدنیات ہمارے جسم کے تحولی افعال کے لئے بھی بہت مفید ہیں۔ پینے کے قابل پانی میں بھی حل شدہ ہوا ہوتی ہے۔

13.4.1 پینے کے قابل پانی کی خصوصیات

پینے کے قابل پانی کی خصوصیات یہ ہیں۔

- پینے کے قابل پانی بے رنگ اور بے بو ہونا چاہیے۔
- یہ بہت ہی شفاف ہونا چاہیے۔
- یہ بیکٹر یا وائرس اور پروٹوزوا جیسے مضر خوردبینی عضویوں سے پاک ہونا چاہیے۔
- میل کچیل سے پاک ہونا چاہیے۔
- اس میں ہمارے جسم کے لیے ضروری معدنیات اور نمکیں اور حل شدہ ہوا بھی ہونا چاہیے جس سے پانی میں مزہ پیدا ہو سکے۔

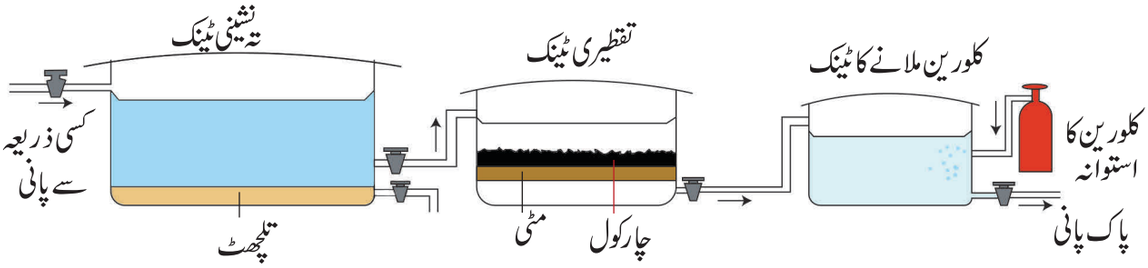
کارروائی 5

ایک جیسے بودوں کے دو گملے لیجیے۔ ایک پودے کو نل کا پانی دے کر بڑا کیجئے اور دوسرے کو سمندری پانی سے بڑا کیجئے۔ اپنے مشاہدات کا اندراج کیجئے اور فرق دیکھئے۔

13.4.2 پانی کی صفائی
Purification of water

زمین میں موجود تازہ پانی کا ایک فیصد حصہ ہی ندیوں اور تالابوں جیسے آبی ذخائر میں موجود ہے اور بقیہ تازہ پانی گلیشیئرز اور قطبی علاقوں میں منجمد ہے۔

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:11 PM



خاکہ 13.6 پانی کی صفائی کے مرحلے

پانی کے ان ذرائع میں آلودگی پائی جاتی ہے۔اس لئے یہ پینے پکانے دھونے یا نہانے کے قابل نہیں ہوتا۔اس کے علاوہ اس میں بیکٹیر یا جیسے خورد بینی عضویات بھی موجود ہوتے ہیں۔اگر اس پانی کو صاف کیے بغیر استعمال کیا جائے تو اس سے ٹائفائیڈ، ہیضہ جیسی پانی سے پیدا ہونے والی بیماریاں لاحق ہوسکتی ہیں۔ چنانچہ پانی ہمارے گھروں میں پہنچنے سے پہلے صفائی کے مرحلے سے گزارا جاتا ہے اور پینے کے قابل بنایا جاتا ہے۔ پانی کی صفائی کے روایتی طریقوں میں پانی کو مختلف مرحلوں میں صفائی کی جاتی ہے۔ چند مرحلے یہاں پر بتائے جاتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

ہر سال پیچش diarrhoea کی وجہ سے تقریبا 4.6 ملین بچے مرجاتے ہیں۔پاک وصاف پانی کے استعمال سے صحت اور حفظان صحت کو بڑھایا جاسکتا ہے۔

تہہ نشینی Sedimentation

تالاب اور ندی کے پانی کو تہہ نشینی کے بڑے بڑے ٹینکوں میں جمع کیا جاتا ہے۔ یہاں پانی کو حرکت کرنے سے روکے رکھا جاتا ہے تاکہ اس میں معلق ذرات ٹینک میں تہہ نشین ہوجائیں۔کبھی کبھی تہہ نشینی کے عمل کی رفتار کو بڑھانے کے لئے پھٹکڑی Potash Alum جیسی کیمیائی شئے شامل کی جاتی ہے۔ یہ عمل لادنا loading کہلاتا ہے۔پھٹکڑی کے ذرات پانی کے معلق ذرات سے مل کر تہہ نشینی کے عمل کو تیز کردیتے ہیں۔

تقطیر Filtration

پانی کو تہہ نشینی ٹینک سے تقطیری ٹینک میں پہنچایا جاتا ہے۔اس میں کنکریاں Gravel، ریت، فعال چارکول Activated charcoal اور کانکریٹ سے بنی تقطیری جھلیاں یا ہوتی ہیں۔پانی ان سطحوں سے گزرتا ہے اور بچے کچے میل سے بھی مکمل طور پر پاک ہوجاتا ہے۔

جراثیم رُبائی کرنا Sterilization

عمل تقطیر کے بعد پانی کو بیکٹیریا یا دیگر جراثیم سے پاک کرنے کے لیے کیمیائی طور پر صاف کیا جاتا ہے۔ یہ عمل جراثیم رُبائی کرنا sterilization کہلاتا ہے۔اس مرحلے میں استعمال ہونے والی کیمیائی اشیاء کلورین اور اوزون ہیں۔کلورین کی مناسب مقدار کو پانی میں شامل کرنے کا عمل کلورینیشن chlorination کہلاتا ہے۔ پانی کو تقطیری ٹینکوں سے کلورینیشن کے ٹینکوں میں لایا جاتا ہے جہاں مضر بیکٹیریا اور دیگر جراثیم کو نکالنے کے لیے کلورین شامل کی جاتی ہے۔ پانی میں موجود جراثیم کو مارنے کے لئے پانی کو اوزون گیس کے ساتھ شامل کرنے کا عمل اوزونیزیشن Ozonisation کہلاتا ہے۔

پانی کو سورج کی روشنی اور کھلی ہوا میں رکھنے سے بھی اس کی جراثیم رُبائی کی جاسکتی ہے۔ ہوا میں موجود آکسیجن اور سورج کی روشنی پانی میں موجود جراثیم کو ختم کردیتی ہے۔مقطر پانی میں دباؤ کے ساتھ ہوا چلانے کا عمل ہوا بھرنا Aeration کہلاتا ہے۔ یہ عمل بھی جراثیم کو ختم کرنے میں مدد کرتا ہے۔

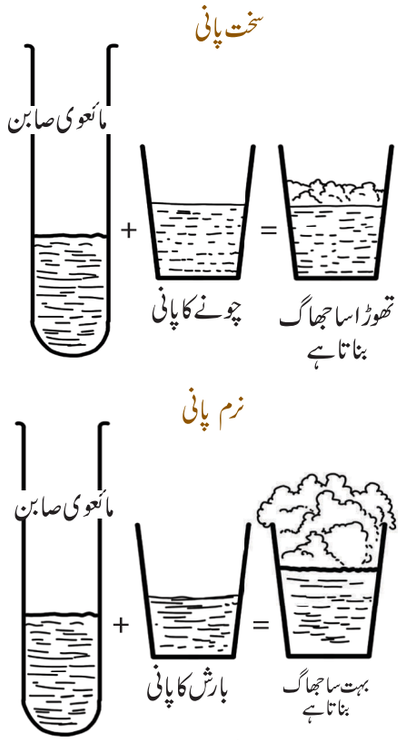
کیا تم جانتے ہو؟

R.O. Purifiers ایسے پاک کرنے والے آلے ہیں جو حل شدہ لوث اور جراثیم کو نکال سکتے ہیں۔وہ پانی کے ذائقہ میں بھی اضافہ کرتے ہیں۔ Reverse osmosis یعنی معکوس ولوج نامی ٹیکنالوجی ہے۔ یہی ٹیکنالوجی ان آلوں میں استعمال کی جاتی ہے۔ چند آلوں میں بالابنفشی اکائی Ultra Violet unit بھی ہوتی ہے جو پانی میں موجود جراثیم کو ختم کرتی ہے

13.4.3 پانی کی سختی Hardness of water

کپڑے دھونے کے لئے ہم صابن اور مصفے استعمال کرتے ہیں۔ یہ پانی میں جھاگ یعنی کف پیدا کرتے ہیں جو کپڑوں میں سے میل نکالنے کے عمل کو تیز کرتا ہے۔ پانی میں بے شمار حل شدہ نمکیں اور

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:12 PM



خاکہ 13.7 سخت پانی اور نرم پانی سے جھاگ کا بننا

معدنیات ہوتے ہیں۔ پانی میں جب ان کی مقدار بہت کم ہوتی ہے تو یہ پانی نرم پانی کہلاتا ہے۔ اس پانی میں صابن یا مصفے آسانی سے جھاگ پیدا کرتے ہیں۔

کبھی پانی میں معدنیات اور نمکوں کی مقدار اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ صابن اور مصفے اس میں کف پیدا کرنے کے بجائے اسکم Scum کہلانے والا ایک گاڑھا رسوب بنا دیتے ہیں۔ اس کی وجہ سے میل کچیل دور کرنا مزید مشکل بن جاتا ہے۔ اس قسم کا پانی سخت پانی کہلاتا ہے۔ پانی کی سختی حل شدہ کیلشیم اور میگنیشیم کے نمکوں کی موجودگی کی وجہ سے ہوتی ہے۔ پانی کی سختی عارضی یا مستقل بھی ہوسکتی ہے۔ عارضی سختی کیلشیم اور میگنیشیم کے کاربونیٹ اور بائی کاربونیٹ نمکوں کی موجودگی سے ہوتی ہے اور مستقل سختی کیلشیم اور میگنیشیم کے کلورائیڈ اور سلفیٹ نمکوں کی موجودگی کا نتیجہ ہے۔

a۔ سخت پانی کی خامیاں

- یہ کپڑے دھونے کے لئے مناسب نہیں ہے۔ یہ صابن اور مصفوں کے ساتھ اسکم بناتا ہے جو نہ صرف صابن کو بے اثر بناتا ہے بلکہ کپڑوں کو بھی خراب کردیتا ہے۔
- جن برتنوں میں یہ پانی محفوظ کیا جاتا ہے یہ پانی ان برتنوں میں سوراخ پیدا کردیتا ہے اور ان پر ایک سخت سطح بنا دیتا ہے۔
- صنعت گاہوں میں استعمال ہونے والی مشینوں کے پرزوں پر یہ پانی ٹھوس اور سخت جھاگ (کلس)(Scale) پیدا کرتا ہے اور ان کی کارگردگی کو کم کردیتا ہے۔
- لمبے عرصے تک کے استعمال سے یہ پیٹ کی بیماریاں بھی پیدا کرتا ہے۔



خاکہ 13.8 مشین کے پرزوں پر ٹھوس سخت جھاگ کا کلس

کارروائی 6

مختلف ذرائع جیسے کنویں کا پانی تالاب جھیل یا ندی سے پانی کے نمونے لیجئے اور ہر نمونے سے مساوی مقدار کے پانی کو الگ الگ امتحانی نالیوں میں ڈالئے۔ ایک اسکیل کی مدد سے ہر امتحانی نالی میں پانی کی اونچائی معلوم کیجئے۔ ہر نالی میں ایک یا دو قطرے مائع صابن شامل کیجئے۔

ہر نالی کو 5 مرتبہ زور سے ہلائے اور ہر نمونے سے پیدا ہونے والے جھاگ کی اونچائی پر غور کیجئے۔ آپ کے مشاہدات کی جدول بندی کیجئے۔ کونسا پانی نرم ہے اور کون سا پانی سخت؟ کیا آپ اس کی وجہ بتا سکتے ہو؟

پانی کے نمونے (ذریعہ)	جھاگ کی اونچائی
نل کا پانی	
کنویں کا پانی	
تالاب کا پانی	
ندی کا پانی	

b۔ سختی کو دور کرنے کا عمل

پانی کی عارضی سختی یا مستقل سختی کی بنیاد پر پانی کی سختی کو دور کرنے کے لیے مختلف طریقے اپنائے جاتے ہیں۔ ان میں سے چند طریقے یہاں واضح کئے جاتے ہیں۔

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:13 PM

جوش دینا (Boiling)

پانی کو جوش دے کر پانی کی عارضی سختی کو با آسانی دور کیا جاسکتا ہے۔ گرم کرنے پر کیلشیم ہائیڈروجن کاربونیٹ، تکسید پا کر غیر حل پذیر کیلشیم کاربونیٹ بن جاتا ہے۔ غیر حل پذیر کاربونیٹ نمکوں کو تقطیر کے ذریعے جدا کر دیا جاتا ہے۔ اس سے سخت پانی نرم پانی بن جاتا ہے اور قابل استعمال بن جاتا ہے۔

دھوون سوڈا شامل کرنا (Washing Soda)

پانی کی مستقل سختی کو دور کرنے کے لیے دھوون سوڈا استعمال کیا جاتا ہے۔ دھوون سوڈا ملانے پر کلورائیڈ اور سلفیٹ نمکیں غیر حل پذیر کاربونیٹ نمکوں میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ یہ غیر حل پذیر کاربونیٹ نمکیں تقطیر کے ذریعے جدا کر لیے جاتے ہیں۔

روانوں کا ردوبدل (Ion-exchange)

پانی کی سختی کو دور کرنے کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ اسے روانی متبادل (ریسن) (Resins) کے ایک کالم سے گزارا جاتا ہے جہاں کیلشیم اور میگنیشیم کے رواں سوڈیم کے روانوں میں بدل جاتے ہیں۔ یہ عمل سخت پانی کو نرم پانی بنا دیتا ہے۔

کشیدگی (Distillation)

کشیدگی کے طریقے سے عارضی اور مستقل دونوں سختیوں کو دور کیا جاسکتا ہے۔ کشیدگی کے بعد حاصل ہونے والا پانی کشید کردہ پانی Distilled water کہلاتا ہے یہی پانی کی خالص ترین قسم ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

کشید کردہ پانی اور گرم کردہ پانی میں ذائقہ نہیں ہوتا پانی میں موجود خوشگوار ذائقہ، اس میں موجود حل شدہ اشیاء کی وجہ سے ہوتا ہے، جس میں ہوا، کاربن ڈائی آکسائڈ اور معدنیات شامل ہیں۔

13.5 آبی آلودگی

انسانی کارروائیوں کے نتیجے میں پانی کے ذخائر کا گندا ہو جانا آبی آلودگی کہلاتا ہے۔ جب کیمیائی اشیاء نکاس Sewage اور فضلات جیسے مضر اشیاء پانی کے ذخائر میں شامل ہوتے ہیں تو وہ آلودہ ہوجاتے ہیں۔ یہ آلودگی پانی کی معیار میں طبیعی کیمیائی اور حیاتیاتی تبدیلی پیدا کرتی ہے۔ یہ پانی کی معیار کو گھٹا کر زندہ عضویات کے لیے زہر کے طور پر پیش کرتی ہے۔ آلودہ پانی کو پینے سے انسانی صحت پر خطرناک منفی اثرات پڑتے ہیں۔



خاکہ 13.9 پانی کا ذخیرہ آلودہ ہوتے ہوئے

13.5.1 تمل ناڈو کے آبی ذخائر

تازہ پانی کے ذخائر پانی کے وہ ذخیرے ہیں جو سماج کے لیے گھریلو زراعتی یا صنعتی طور پر کارآمد ہوتے ہیں۔ ان میں سطحی پانی اور زیر زمین پانی دونوں شامل ہیں۔ ندیاں تالابیں حوض اور ٹینک سطحی پانی کی مثالیں ہیں۔ تمل ناڈو میں 17 دریائی طاس River basin پائی جاتی ہیں جن کے ساتھ 61 بڑے تالاب اور تقریباً 41948 چھوٹے تالاب بھی جڑے ہوئے ہیں۔ تمل ناڈو میں بارش کے پانی کو جمع کر کے سال بھر استعمال کے لائق بنانے کے لیے روایتی طور پر مصنوعی تالاب Eris اور ٹینکوں کا استعمال ہوتا ہے۔ زیر زمین پانی کے ذرائع اب اندوخت Aquifers کہلاتے ہیں۔ زیر زمین پتھریلی مٹی اور چٹانوں کے درمیان خالی جگہیں ہوتی ہیں جس میں بارش کا پانی خود بخود جمع ہوجاتا ہے۔ ایسی سطحیں بھی آب اندوخت کی ایک قسم ہوتی ہیں۔ کھلے کنویں اور بورویل کے ذریعہ سے زیر زمین پانی کا استعمال کیا جاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

زمین پر موجود سطحی پانی کا تقریباً 90 فیصد حصہ زراعت اور آبپاشی کے لیے پہلے سے ہی نکال لیا گیا ہے۔

13.5.2 آبی آلودگی کے ذرائع

اگر آپ اپنے اطراف پر غور کرو گے تو آلودہ پانی کے ذخائر دیکھ پاؤ گے۔ آپ دیکھ سکتے ہو کہ ان میں کئی بے ضرورت اور مضر اشیاء جیسے کوڑا کرکٹ اور نکاسیاں پائی جاتی ہیں۔ یہ اشیاء آلودگر کہلاتی ہیں۔ یہ آلودگر مختلف ذریعوں سے اور مختلف طریقوں سے نکالے گئے ہوتے ہیں۔ عام طور پر آبی آلودگی کے ذرائع کو قدرتی ذرائع اور

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:14 PM

مصنوعی ذرائع میں درجہ بند کیا جاتا ہے۔آبی آلودگی کے چند ذرائع ذیل میں پیش کئے جاتے ہیں۔

گھریلو مصفّی Household detergents

گھریلو اور صفائی کے مصفے آبی آلودگی میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔ مصنوعی مصفے (حیاتیاتی غیرت خلیل پذیر) اپنے اندر ایسی کیمیائی اشیاء رکھتے ہیں جو کبھی نہیں ٹوٹتے اور سطحی پانی اور زیر زمین پانی دونوں کو آلودہ کرتے ہیں۔مصفوں کا ضرورت سے زیادہ استعمال مچھلیاں اور دیگر عضویات کو منفی طور پر متاثر کرتا ہے۔ کچھ شیمپوؤں، فیس واش، شاور جیل اور ٹوتھ پیسٹ وغیرہ میں چھوٹے چھوٹے پلاسٹک کے ٹکڑے شامل کیے جاتے ہیں انہیں مائیکرو بیڈس Microbeads کہا جاتا ہے۔جلد کو صاف کرنے رگڑنے اور دانتوں کو پالش کرنے اور ان جیسے مختلف کام انجام دینے کے لئے یہ شامل کئے جاتے ہیں۔ جب ہم مائیکرو بیڈس سے بنی اشیاء استعمال کرتے ہیں تو وہ نکاسی نالیوں کے ذریعے پانی کے ذخائر کو آلودہ کرتے ہیں۔حادثاتی طور پر یہ مچھلیوں اور دیگر آبی جانوروں کی غذا بن کر انہیں لاغر بنا دیتے ہیں۔

کارروائی 7

مائیکرو بیڈس رکھنے والی کوئی شئے جیسے شیمپو یا ٹوتھ پیسٹ یا کوئی بھی شئے لیجئے۔اس میں سے دو ٹیبل اسپون شئے نکال کر ایک گلاس پانی میں ڈالئے اور اسے خوب ملایئے۔ایک کالی ٹی شرٹ کے ذریعے اس کی تقطیر کیجئے۔آپ اس میں موجود مائیکرو بیڈس دیکھ پاؤ گے۔

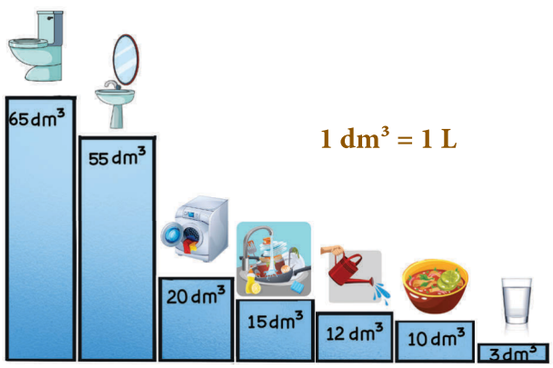


گھریلو گندہ پانی Domestic sewage

گھریلو کاموں سے خارج کیا جانے والا گندہ پانی کہلاتا ہے۔اسے آبی ذخیروں میں شامل کرنے سے پہلے اسے پاک Treat کیا جاتا ہے۔غیر صاف شدہ نکاس میں غذائی فضلات کے نامیاتی مادے گھریلو اشیاء کے کیمیائی زہریلی اجزاء اور بیماریاں پیدا کرنے والی مائیکروبز جیسے لوث پائے جاتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

ہندوستان میں آبی آلودگی کا سب سے بڑا ذریعہ غیر صاف شدہ نکاسی پانی ہے۔ایک آدمی روزانہ پینے، پکانے، نہانے، کپڑے دھونے اور دیگر کاموں کے لیے اوسطاً 180 لیٹر کا پانی استعمال کرتا ہے۔



خاکہ 13.10 پانی کا گھریلو استعمال

گھریلو فضلات اور پلاسٹک Domestic waste and plastics

ٹھوس فضلات جن میں پلاسٹک بھی شامل ہیں، کسی طرح اپنا سفر طے کر کے تالاب، ندی، سمندر، وغیرہ، جیسے آبی ذرائع میں اپنا ٹھکانہ بنا لیتے ہیں۔ پلاسٹک نکاسی نالیوں کے بہنے میں رکاوٹ بنتے ہیں جس سے ملیریا اور ڈینگو جیسی پھیلنے والی جان لیوا بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔آبی وسائل میں رکنے والے فضلات آبی زندگی میں منفی اثرات پیدا کرتے ہیں۔



خاکہ 13.11 گھریلو فضلات میں پلاسٹک

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:14 PM

زراعتی میدان میں ترکاریوں کی کاشتکاری کے لیے پلاسٹک شیٹ استعمال کیے جاتے ہیں۔ کاشتکاری کے بعد ان شیٹوں کو اکھاڑ کر وہیں پھینک دیا جاتا ہے۔ اس سے کیچوؤں اور مٹی دونوں کو نقصان پہنچتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

زراعتی کارروائیاں

کیمیائی کھاد جراثیم کش اور حشرات کش زراعتی کاموں میں استعمال ہونے کے بعد بارش کے پانی میں حل ہو کر ندی اور تالاب جیسے آبی ذخائر میں جا ملتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں پانی کے نائٹریٹ اور فاسفیٹ معدنیات میں اضافہ ہوتا ہے اور Eutrophication نامی زہریلی کیمیائی اشیاء بھی پیدا کرتے ہیں۔ یہ مادے بھی آبی زندگی کو نقصان پہنچاتے ہیں۔



خاکہ 13.12 زراعتی فضلات

صنعتی فضلات

کئی صنعت گاہیں سیسہ پارہ سیانائڈ کیڈمیم جیسی زہریلی فضلات خارج کرتی ہیں۔ اگر ان مادّوں کو دوبارہ استعمال کئے بغیر یوں ہی



خاکہ 13.13 صنعتی فضلات

آبی وسائل سے ملا دیا جائے تو وہ انسان پودے جانور اور آبی عضویوں کی زندگیوں میں مضر اثرات پیدا کریں گے۔

تیل کا رساؤ (Oil spills)

سمندری فرش کے نیچے خام تیل اور قدرتی گیس کے بڑے ذخیرے موجود ہوتے ہیں۔ اس لئے سمندروں میں خام تیل کی کھوج بڑھتی جا رہی ہے۔ اس وجہ سے کھودنے کے دوران پیش آنے والے حادثات اور تیل کی آمدورفت میں اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔ تیل کا رساؤ آبی آلودگی پیدا کرتا ہے جو آبی زندگی کے لئے سخت نقصان دہ ہے۔ رسنے والا تیل پانی کی سطح پر تیرتا ہے جو سورج کی شعاعوں کو اندر جانے سے روکتا ہے۔ اس سے پانی میں حل شدہ آکسیجن کی کمی لاحق ہوتی ہے اور سمندری عضویوں کو نقصان پہنچتا ہے۔



خاکہ 13.14 تیل کا رساؤ

حرارتی آلودگی Thermal pollution

حرارتی طاقت گھروں اور نیوکلیائی طاقت گھروں اور دیگر صنعت گاہوں میں بڑی مقدار کے پانی کو ٹھنڈا کرنے والے عامل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ استعمال شدہ گرم ہونے والے پانی کو دوبارہ پانی کے ذخیرے میں کبھی کیمیائی اشیاء کے ساتھ یا کبھی یوں ہی چھوڑا جاتا ہے۔ اس سے پانی کے ذخیرے میں موجود پانی کی تپش بڑھ جاتی ہے اور حل شدہ آکسیجن کی مقدار گھٹ جاتی ہے جس سے آبی زندگی میں مضر اثر پیدا ہوتا ہے۔

13.5.3 عام آلودگر

عمومی طور پر آلودگروں کو گھریلو آلودگر زراعتی آلودگر اور صنعتی آلودگر میں منقسم کیا جاتا ہے۔ جدول 4.1 میں مختلف آلودگروں کے ذرائع اور ان کے اثرات کو درجہ بند کیا گیا ہے۔

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:15 PM

جدول 13.1 آلودگروں کے اقسام

آلودگر	ذرائع	اثرات
	گھریلو	
سوڈیم سلفیٹس اور فاسفیٹس	مصفّی	انسانوں میں نشوونما اور تولید کو متاثر کرتے ہیں۔ اعصابی زہر آلود بنتے ہیں اور اندرونی غدود کی کارگردگی کم کردیتے ہیں۔ فاسفیٹس بیکٹیریا اور آگے کی نشوونما تیز کردیتے ہیں جو تمام حل شدہ آکسیجن کو ختم کردیتے ہیں۔ نتیجہ میں جانوروں اور پودوں کی افزائش کم ہوجاتی ہے۔
پلاسٹک کے ریشے اور مائیکروبیڈس	بال، جسم اور جلد کی خوبصورتی کی اشیاء اور پلاسٹک کے ملبوسات	یہ آبی ذخائر جیسے تالاب ندیاں اور سمندر میں جاملتے ہیں۔ وہاں وہ زہریلے کیمیائی مادے بن جاتے ہیں۔ سمندری عضوئے انہیں اپنی قدرتی غذا سمجھ کر کھا لیتے ہیں اور موت کا شکار بنتے ہیں اور اسی طرح وہاں کی غذائی زنجیر میں یہ زہر پھلتا رہتا ہے۔
	زراعتی	
DDT	حشرات کش	یہ کیڑوں جانوروں اور انسانوں کے مرکزی اعصابی نظام کو متاثر کرتا ہے۔ غذائی زنجیر کے ذریعے اس کا اثر اعلی صارفین سے متعلق جانوروں پر بہت زیادہ ہوتا ہے۔
نائیٹریٹس اور فاسفیٹس	کیمیائی کھاد	بیکٹیریا اور آگے تیزی سے نشوونما پاتے ہیں اور حل شدہ آکسیجن کو مکمل طور پر استعمال کرلیتے ہیں۔ نتیجتاً جانوروں اور پودوں کی افزائش کم ہوجاتی ہے۔
	صنعتی	
سیسہ پارہ کیڈمیم کرومیم اور آرسنک	کیمیائی کپڑوں اور چمڑوں کی صنعت گاہیں اور ٹھوس فضلات کو کھلے طور پر دفن کرنے سے پیدا ہونے والے مادے۔	آبی جانور پودوں اور بیکٹیریا کے لئے زہریلی ہوتی ہیں۔ قابل شرب زیرزمین پانی کو آلودہ کرتے ہیں۔ انسانی صحت پر منفی اثر ڈالتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

تقریباً ہر تازہ پانی کے ذرائع میں مائیکرو پلاسٹک پائے جاسکتے ہیں۔ آرکٹک اور انٹارکٹک سمندروں کی گہرائیوں یعنی 5000 میٹر گہرائی تک کے پانی کو منجمد کرنے پر یہ پائے گئے ہیں۔ دنیا بھر میں بوتلوں کے پانی اور نلوں کے پانی میں مائیکرو پلاسٹک دیکھے گئے ہیں۔



13.6 آبی آلودگی پر قابو

پانی ایک انمول شئے ہے جس کے بغیر زندگی ناممکن ہے۔ مگر آج کل پلاسٹک سے لے کر زہریلے مادوں تک کے مختلف فضلات سے تقریباً ہر آبی ذرائع کو آلودہ کیا جارہا ہے۔ پانی کی اس نایاب نعمت کو آلودہ ہونے سے بچانے کے لئے ہم سب مل کر فوری اقدامات اٹھا سکتے ہیں۔ آبی آلودگی کو روکنے کے لیے چند آسان مشورے یہاں دئے جاتے ہیں۔

- ایسے مصفی استعمال کیجئے جو حیاتیاتی تحلیل پذیر ہوں اور اپنے اندر زہریلی کیمیائی اشیاء نہ رکھتے ہوں۔
- نیلان جیسے مصنوعی ریشوں سے بنے کپڑے پہننے کے بجائے روئی جیسے قدرتی سوتی ریشوں سے بنے کپڑے پہنئے۔

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:16 PM

- پلاسٹک جیسے فضلات کو آبی ذرائع میں مت پھینکئے۔
- فضلات کو ہمیشہ تصنیع ثانی ہونے والے تصنیع ثانی نہ کیے جانے والے اور حیاتیاتی تحلیل پذیر مادوں میں تقسیم کر دیجئے تا کہ یہ آلودگی پیدا نہ کر سکے۔
- گھریلو خارجی پانی تو ٹھیک طور سے صاف کرنا چاہیے اور اس سے مضر اشیاء کو نکالنا چاہیے تا کہ یہ پانی ٹائلٹ کو فلش آؤٹ کرنے یا باغبانی وغیرہ کے لیے دوبارہ کام آ سکے۔
- کیمیائی جراثیم کش استعمال کرنے کے بجائے حیاتیاتی جراثیم کش یعنی جراثیم پر قابو پانے والی اشیاء کا استعمال کیا جائے۔
- باورچی خانے کے فضلات گوبر اور باغبانی کے کوڑا کرکٹ سے بننے والے کرم کھاد کو کھاد کے طور پر استعمال کیجیے۔
- صنعت گاہوں سے خارج ہونے والے پانی کو خارج کرنے سے پہلے آبی صفائی کروانا چاہیے۔

نکات برائے یادداشت

- ہوا کے بعد ہماری زندگی کے لئے پانی ہی سب سے اہم شئے ہے
- پانی میں ہائیڈروجن اور آکسیجن نامی عناصر پائے جاتے ہیں اس کا سالمی ضابطہ H_2O ہے۔
- پانی کو برق پاشیدگی کے ذریعے اس کے اجزاء میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ برق پاشیدگی کے دوران ہائیڈروجن اور آکسیجن 2:1 کی نسبت میں حاصل ہوتے ہیں۔
- $4°C$ کی تپش پر پانی کی کثافت زیادہ یعنی ایک گرام فی مکعب سمر ہو جاتی ہے اس سے کم یا زیادہ کی تپش پر پانی کی کثافت ایک گرام فی مکعب سمر سے بھی کم ہو جاتی ہے ہے۔ پانی کی یہ انوکھی خصوصیت موسم سرما اور موسم گرما میں بحری زندگی کی بقاء میں مددگار رہتی ہے۔
- سمندری پانی میں بہت سی معدنیات اور نمکیں حل شدہ ہوتے ہیں۔ اسی لیے اسے نمکین پانی کہا جاتا ہے۔
- پانی $0°C$ پر منجمد ہوتا ہے اور $100°C$ پر جوش کھاتا ہے۔
- پانی ایک ہمہ گیر محلل ہے کیونکہ اسی میں سب سے زیادہ اشیاء حل ہوتی ہیں۔
- پینے کے لئے استعمال ہونے والا پانی قابل شرب پانی کہلاتا ہے
- پانی میں حل شدہ گیس ہوتی ہیں جو بحری عضویوں سے تنفس اور شعاعی ترکیب کے لئے استعمال ہوتی ہیں۔
- پانی کی سختی کی وجہ پانی میں کیلشیم اور میگنیشیم کے نمکوں کی موجودگی ہے۔
- غیر صاف شدہ گھریلو فضلات اور نکاس زراعتی فضلات صنعتی آلودگر وغیرہ کو تالاب اور ندیوں وغیرہ میں غرق کرنے کے نتیجے میں آبی آلودگی پیدا ہوتی ہے۔

A-Z فرہنگ اصطلاحات Glossary

برق پاشیدگی	برقی رو کے راستے سے شئے کا اس کے اجزاء میں تقسیم کرنا۔	Electrolysis
پینے کے قابل پانی	پینے کے لئے استعمال ہونے والا پانی	Potable water
نمکین پانی	پانی جس میں سوڈیم کلورائیڈ یعنی عام نمک پایا جاتا ہو۔	Saline water
جراثیم رہائی کرنا	پانی میں موجود خوردبینی عضویوں کو ختم کرنے کے لیے کیمیائی اشیاء شامل کرنے کا عمل۔	Sterilization
	کیمیائی کھاد کی زیادتی کی وجہ سے آبی وسائل میں الگے کی افزائش میں اضافہ	Eutrophication
حرارتی نوعی گنجائش	شئے کی ایک اکائی کمیت میں $1°C$ تپش کا اضافہ کرنے کے لیے درکار حرارتی توانائی کی مقدار	Specific Heat Capacity
پگھلاؤ کی مخفی حرارت	برف کو پانی میں تبدیل ہونے کے لیے درکار حرارتی توانائی کی مقدار	Latent heat of fusion
ہوا بھرنا	وہ عمل جس میں تقطیر شدہ پانی میں دباؤ کے ماتحت ہوا بھری جاتی ہے	Aeration
آبی آلودگی	پانی میں غیر ضروری اجزاء کا شامل ہونا	Water Pollution
گھریلو گندہ پانی	گھریلو کاموں سے خارج کیا جانے والا گندہ پانی	Domestic Sewage
پانی کی بقاء	مستقبل کے استعمال کے لیے پانی کی حفاظت کرنا۔	Water Conservation

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:16 PM

I۔ صحیح جواب منتخب کیجئے۔

1۔ پانی برف میں تبدیل ہوتا ہے۔
a) 0°C پر b) 100°C پر
c) 102°C پر d) 98°C پر

2۔ پانی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی حل پذیری زیادہ ہوتی ہے جب
a) دباؤ کم ہوتا ہے
b) دباؤ زیادہ ہوتا ہے
c) تپش زیادہ ہوتی ہے
d) ان میں سے کوئی بھی نہیں

3۔ پانی کی برق پاشیدگی میں کیتھوڈ (منفیرہ) پر جمع ہونے والی گیس ..... ہے۔
a) آکسیجن b) ہائیڈروجن
c) نائٹروجن d) کاربن ڈائی آکسائیڈ

4۔ ذیل میں سے کونسا آبی آلودگر ہے؟
a) سیسہ b) پھٹکری
c) آکسیجن d) کلورین

5۔ پانی کی مستقل سختی ..... کی موجودگی کی وجہ سے ہے۔
a) سلفیٹس اور کلورائیڈس
b) دھول کے ذرات
c) کاربونیٹس اور بئ کاربونیٹس
d) دیگر حل پذیر ذرات

II۔ خالی جگہ بھرتی کیجئے۔

1۔ پانی ایک بے رنگ بے بو اور ..... شئے ہے۔
2۔ پانی کا نقطہ جوش ..... ہے۔
3۔ پانی کی عارضی سختی کو پانی..... سے دور کیا جاسکتا ہے۔
4۔ پانی کی کثافت..... پر زیادہ ہوتی ہے۔
5۔ لوڈنگ ..... کے عمل کو تیز کردیتا ہے۔

III۔ صحیح ہے یا غلط بتایئے۔ اگر غلط ہو تو اس کی تصحیح کیجئے۔

1۔ نکاس کا آبی ذرائع تک پہنچنے سے پہلے انہیں صفائی کے عمل سے گزارنا بہت ضروری ہے۔
2۔ سمندری پانی آبپاشی کے لئے موزوں ہے کیونکہ اس میں حل شدہ نمکیں ہوتے ہیں
3۔ کیمیائی کھادوں کا ضرورت سے زیادہ استعمال مٹی کو خراب کرتا ہے اور پانی کو آلودہ کرتا ہے۔
4۔ پینے کے لئے نا قابل پانی potable water کہلاتا ہے۔
5۔ صابن سخت پانی میں بہت خوب جھاگ بناتا ہے۔

IV۔ جوڑ لگایئے۔

ہمہ گیر محلل	-	آبی آلودگر
سخت پانی	-	جراثیم ختم کرتی ہے
جوش کھانا	-	اوزونیشن
جراثیم رُبائی	-	پانی
گھریلو گندہ پانی	-	پیٹ سے منسلک بیماریاں

V۔ مندرجہ ذیل کے وجوہات بتایئے۔

1۔ تہہ نشینی کے ٹینکوں میں پانی کے ساتھ پھٹکری شامل کی جاتی ہے
2۔ پانی ایک ہمہ گیر محلل ہے
3۔ برف پانی پر تیرتا ہے
4۔ آبی جانور پانی کے اندر بھی سانس لے سکتے ہیں
5۔ سمندری پانی پینے کے لئے نا قابل ہے
6۔ سخت پانی برتن دھونے کے لئے موزوں نہیں ہے۔

VI۔ درج ذیل کی تعریف کیجئے۔

1۔ نقطۂ انجماد
2۔ نقطۂ جوش
3۔ حرارتی نوعی گنجائش
4۔ پگھلاؤ کی مخفی حرارت Latent heat of fusion
5۔ پینے کے قابل پانی

8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:17 PM

VII۔ مختصر جواب دیجئے۔

1۔ پانی کی برق پاشیدگی کے دوران کیتھوڈ اور اینوڈ پر حاصل ہونے والی گیسوں کے نام بتایئے۔ ان کے حجم کی نسبت بیان کیجئے۔

2۔ پانی میں حل شدہ آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اہمیت بیان کیجئے۔

3۔ پانی کی عارضی سختی اور مستقل سختی کے وجوہات کیا ہیں؟

4۔ پانی کے تبخیر کی نوعی مخفی حرارت Specific latent heat of vaporization کی تعریف کیجئے۔

5۔ پانی کی سختی کو دور کرنے کے طریقے کیا ہیں؟

VIII۔ تفصیلی جواب دیجئے۔

1۔ ایک آبی صفائی گھر میں پانی کو کس طرح صاف کیا جاتا ہے؟

2۔ پانی کی مستقل سختی کیا ہوتی ہے؟ اسے کیسے دور کیا جاسکتا ہے؟

3۔ برق پاشیدگی کسے کہتے ہیں؟ پانی کی برق پاشیدگی کی وضاحت کیجئے۔

4۔ پانی کے آلودہ ہونے کے مختلف طریقے بتایئے۔

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

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.

انٹرنٹ کے ذرائع

http://www.youtube.com/watch?v=bZHymnnrSzc

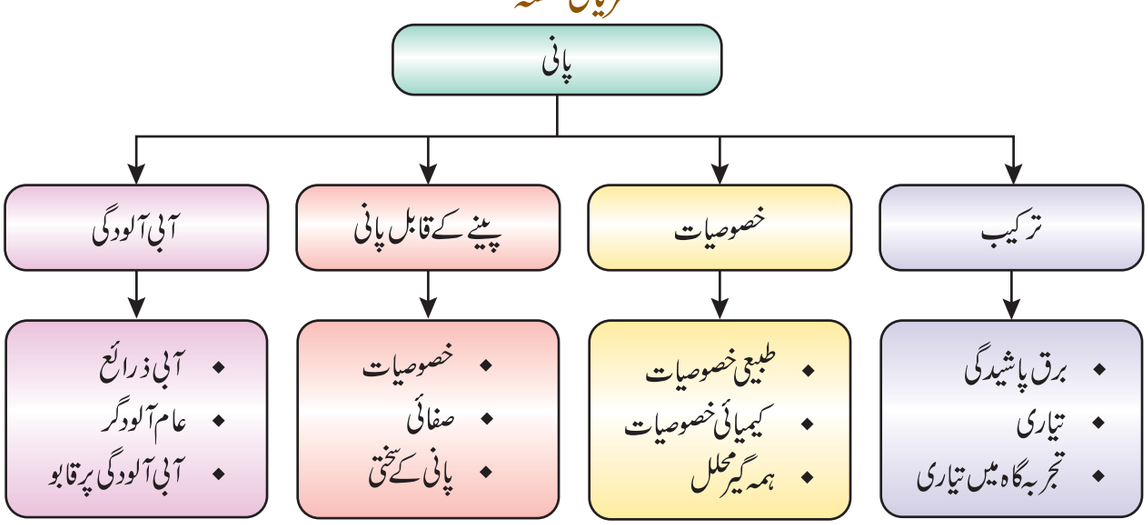
http://www.un.org/cyberschoolbus/waterquiz/waterquiz4/index.asp

http://www.explainthatstuff.com/waterpollution.html



پانی بہت ہی نایاب ہوتا ہے، اسے ضائع مت کیجئے، اس کی تصنیع ثانی کیجئے، اسے صاف کیجئے۔
اپنی کوشش سے جتنے قطرے بچا سکتے ہو، بچایئے۔

نظریاتی نقشہ



8th sc 13. water
Thursday, March 16, 2023 4:13:17 PM

اکائی
14

ترشے اور اساس
(ACIDS AND BASES)

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے ختم کرنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ

- ترشے اور اساس کی تعریف کر سکیں گے۔
- ترشے اور اساس کی خصوصیات سمجھ سکیں گے۔
- ترشے اور اساس کے درمیان فرق کر سکیں گے۔
- ترشے اور اساس کے فوائد بیان کر سکیں گے۔
- ترشے اور اساس کے درمیان تعدیلی تعاملات کو سمجھ سکیں گے۔
- ترشے اور اساس کے نمائندوں کے بارے میں جان سکیں گے۔

تعارف

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں مختلف غذائی اشیاء استعمال کرتے ہیں۔ چند اشیاء جیسے اکثر پھل املی انگور دہی اور لیمو وغیرہ کھٹے ہوتے ہیں انہیں ترشوی کہا جاتا ہے۔ سوڈیم بائی کاربونیٹ اور سبز چائے جیسی اشیاء کڑوی ہوتی ہیں۔ انہیں اساسی کہا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ یا تو ترشے ہوتے ہیں یا اساس ہوتے ہیں۔ مگر یہ ترشے اور اساس کیا ہوتے ہیں؟ ترشے اور اساس اہم ترین کیمیائی مرکبات میں سے ہیں جو سائنس کے ہر میدان میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ ترشے اور اساس تو تقریبا ہر جگہ ہوتے ہیں۔ غسل خانہ کے صابن سے لے کر باورچی خانہ کے سرکہ تک بھی یہ پائے جاتے ہیں۔ ترشے اور اساس ایک دوسرے کے ساتھ تعامل پاتے ہیں اور پانی کے ساتھ بھی تعامل پاتے ہیں۔ اسی لیے یہ حیاتیاتی صنعتی اور ماحولیاتی اہمیت کے حامل ہیں۔ مثال کے طور پر ہم جو دوائیاں استعمال کرتے ہیں ان میں اسپرن Aspirin ترشہ ہوتا ہے اور Antacids اساس ہوتے ہیں۔ اسی طرح اکثر حیاتیاتی سالمے بھی یا تو اساس ہوتے ہیں یا ترشے ہوتے ہیں۔ غذا کی چربی ترشے ہوتے ہیں اور DNA میں موجود کیمیائی مرکبات اساس ہوتے ہیں۔ اس سبق میں ہم ترشے اور اساس کی خصوصیات اور استعمالات ان کی تعدیلیت اور ان کے نمائندوں کے بارے میں مطالعہ حاصل کریں گے۔

14.1 ترشے (Acids)

ترشہ کو انگریزی میں acid کہتے ہیں یہ لفظ لاطینی زبان کے لفظ Acidus سے لیا گیا ہے جس کے معنی ترش یعنی کھٹے پن کے ہیں۔ اسی لئے وہ کیمیائی مرکبات جو مزے میں کھٹے ہوتے ہیں عموما ترشے کہلاتے ہیں۔ ہر ترشہ میں ایک یا ایک سے زیادہ متبادل ہائیڈروجن کے جوہر ہوتے ہیں۔ جب وہ پانی میں حل ہوتے ہیں تو وہ H^+ رواں آزاد کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہائیڈروکلورک ترشہ HCl سلفیورک ترشہ H_2SO_4 اور نائٹرک ترشہ HNO_3 جب پانی میں حل ہوتے ہیں تو ہائیڈروجن رواں H^+ آزاد کرتے ہیں۔

کلورائیڈ رواں + ہائیڈروجن رواں (H^+) ← پانی (H_2O) ← ہائیڈروکلورک ترشہ HCl

$$HCl \xrightarrow{H_2O} H^+ + Cl^-$$

سلفیٹ کا رواں + ہائیڈروجن کا رواں ($2H^+$) ← پانی (H_2O) ← سلفیورک ترشہ H_2SO_4

$$H_2SO_4 \xrightarrow{H_2O} 2H^+ + SO_4^{2-}$$



کیا تم جانتے ہو؟

سویڈن کے کیمیادان سونت ارہی نیس نے ترشوں کا ایک نظریہ پیش کیا تھا۔ اس کے نظریہ کے مطابق ترشہ ایک شئے ہے جو آبی محلول میں H^+ رواں یا H_3O^+ رواں فراہم کرتا ہے۔

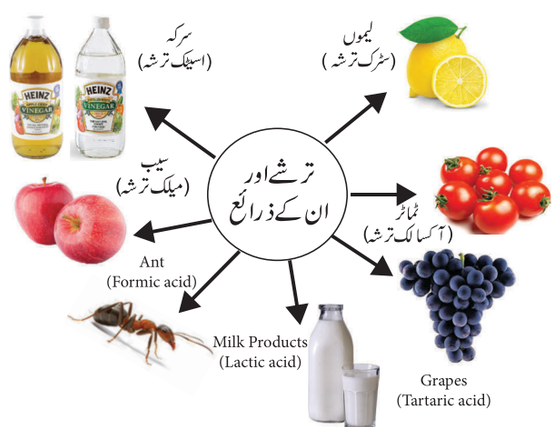
8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:41 PM

لہذا ترشے کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے ترشے وہ کیمیائی اشیا ہیں جو پانی میں حل ہونے پر ہائیڈروجن رواں آزاد کرتے ہیں۔

ترشوں کو ان کے ذرائع کی بنیاد پر نامیاتی ترشے اور غیر نامیاتی ترشوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ چند ترشے پھلوں اور ترکاریوں میں قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں۔ وہ نامیاتی ترشے کہلاتے ہیں۔ مثالیں: سٹرک ترشہ، ٹارٹارک ترشہ وغیرہ۔

جدول 14.1 نامیاتی ترشے اور ان کے ذرائع

ترشے کا نام	ذریعہ
سٹرک ترشہ	نارنجی لیموں
لیکٹک ترشہ	کھٹا دودھ
آکسالک ترشہ	ٹماٹر
اسیٹک ترشہ	سرکہ
میلک ترشہ	سیب
ٹارٹارک ترشہ	املی



خاکہ 14.1 ترشے اور ان کے ذرائع

دوسری طرف صنعت گاہوں میں انسان کے ذریعے مصنوعی ترشے تیار کیے جاتے ہیں۔ یہ ترشے معدنیاتی ترشے یا غیر نامیاتی ترشے کہلاتے ہیں۔ مثالیں ہائیڈروکلورک ترشہ HCl سلفیورک ترشہ H_2SO_4 اور نائٹرک ترشہ HNO_3 وغیرہ۔ ترشوں کو اور زیادہ طریقوں سے بھی درجہ بند کیا گیا ہے۔ آپ ان کے بارے میں آئندہ کلاسوں میں پڑھو گے۔

14.1.1 ترشوں کے خصوصیات

a۔ طبیعی خصوصیات

- ترشے مزہ میں کھٹے ہوتے ہیں۔
- وہ فطرت میں تاکل پذیر یعنی کھا جانے والے ہوتے ہیں۔
- طاقت ور ترشے انسانی جلد کپڑے اور کاغذ جیسی اشیاء کو برباد کر دیتے ہیں۔
- عموماً ترشے مائع کی حالت میں پائے جاتے ہیں، مگر چند ترشے ٹھوس حالت میں بھی پائے جاتے ہیں۔ مثال بنزوئک ترشہ
- ترشے بے رنگ ہوتے ہیں
- ترشے نمائندوں کے رنگوں کو تبدیل کرتے ہیں۔ ترشے نیلا لٹمسی کاغذ کو سرخ کر دیتے ہیں اور میتھائیل آرنج کے محلول کو گلابی کر دیتے ہیں۔
- یہ پانی میں حل پذیر ہیں۔
- ترشوی محلول برقی رو کا ایصال کرتے ہیں۔



خاکہ 14.2 بنزوئک ترشہ

کیا تم جانتے ہو؟

پیٹ کے اندرونی سطح پر ہائڈروکلورک ترشہ کے تعامل ہی کی وجہ سے ہم بھوک محسوس کرتے ہیں۔ جب ہائڈروکلورک ترشہ کی مقدار بڑھ جاتی ہے تو السر (Ulcer) لاحق ہوتا ہے۔

b۔ کیمیائی خصوصیات:

i۔ دھاتوں کے ساتھ تعامل:

جست، میگنیشیم، المونیم، لوہا وغیرہ جیسی دھاتیں ہائڈروکلورک ترشے اور سلفوریک ترشے سے تعامل پاکر دھاتی نمکیں بناتے ہیں اور ہائیڈروجن گیس آزاد کرتے ہیں۔

ہائڈروجن + دھاتی نمک ⟶ ہلکایا ہوا ترشہ + دھات

مثال :

↑ ہائڈروجن + زنک کلورائڈ ⟶ ہائڈروکلورک ترشہ + جست

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

↑ ہائڈروجن + فیرس سلفیٹ ⟶ سلفیورک ترشہ + لوہا

$$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$$

8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:42 PM

کارروائی 1

ایک ہولڈر کی مدد سے ایک صاف امتحانی نالی کو تھامئے اور اس میں کچھ ہلکا یا ہوا ہائڈروکلورک ترشے ڈالیے۔ میگنیشیم ربن کے چند ٹکڑے شامل کیجیے۔ آپ کیا غور کرتے ہو؟ اب ایک جلتی ہوئی دیا سلائی کو امتحانی نالی کے منہ کے قریب لے جائے۔ کیا آپ کوئی آواز سنتے ہو ایک پھٹنے کی آواز کے ساتھ وہ گیس جلنے لگتی ہے اس سے یہ مشاہدہ کیا جاتا ہے کہ ترشے اور دھات کے تعامل پانے سے ہائیڈروجن گیس بنتی ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

تانبے یا پیتل سے بنے پکانے کے برتنوں پر دھات کی پرت چڑھائی جاتی ہے اگر یہ پرت چڑھائی نہ جائے تو غذائی اشیاء میں موجود نامیاتی ترشے تانبے کے ساتھ تعامل پا کر غذا کو زہریلی بنا دیں گے۔ قلعی (Tin) دھاتی برتن کو ترشوں کے اثر سے دور رکھتی ہے اور غذا کو زہریلی بننے سے حفاظت کرتی ہے۔

ii) دھاتی کاربونیٹس اور بئ کاربونیٹس کے ساتھ تعامل:

جب کاربونیٹس اور بئ کاربونیٹ ہلکائے ہوئے ترشوں کے ساتھ ملتے ہیں تو کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بناتے ہیں۔ مثال کے طور پر چونے کا پتھر (کیلشیم کاربونیٹ) ہلکا ہوئے سلفورک ترشے کے ساتھ تعامل پا کر کیلشیم سلفیٹ، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بناتا ہے۔

پانی + کاربن ڈائی آکسائیڈ + کیلشیم سلفیٹ ⟵ سلفیورک ترشہ + کیلشیم کاربونیٹ

$$CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O$$

کارروائی 2

ایک گلاس میں لیموں کا تھوڑا سا رس لیجئے اور اس میں آہستہ آہستہ کچھ پکوان کا سوڈا شامل کیجئے۔ آپ کیا دیکھتے ہو؟ اس سے آپ کیا نتیجہ اخذ کرتے ہو؟ لیمو کے رس میں سٹرک ترشہ ہوتا ہے۔

جب پکوان کا سوڈا اس کے ساتھ ملتا ہے تو CO_2 آزاد ہوتی ہے، جو بلبلوں کی شکل میں ہوتی ہے۔

(iii) دھاتی آکسائیڈ کے ساتھ تعامل:

مختلف دھاتوں کے اکسائیڈس ہلکائے ہوئے تو شو کے ساتھ تعامل پا کر ان کے متعلقہ دھاتی نمکین اور پانی بناتے ہیں۔

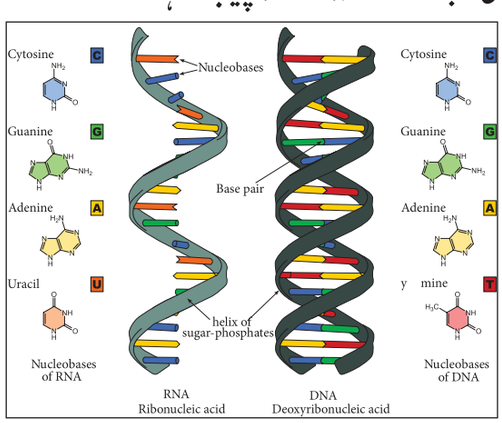
پانی + دھاتی نمک ⟵ ہلکا یا ہوا ترشہ + دھاتی آکسائیڈ

مثال: پانی + کیلشیم کلورائڈ ⟵ ہائڈروکلورک ترشہ + کیلشیم آکسائیڈ

$$CaO + 2\,HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O$$

14.1.2 ترشوں کے استعمالات

- ہمارے پیٹ میں موجود ہائڈروکلورک ترشہ غذائی مادوں کے ہاضمے میں مدد کرتا ہے
- سرکہ (اسیٹک ترشہ) غذائی اشیاء محفوظ کرنے میں استعمال ہوتا ہے
- اچار جیسی ذرا اشیاء کو محفوظ کرنے بینزوئک توشہ بھی استعمال کیا جاتا ہے۔
- اعلیٰ چربیلے ترشوں کے سوڈیم - پوٹاشیم نمک دھونے اور نہانے کے صابنوں میں استعمال کیے جاتے ہیں۔
- سلفیورک ترشہ کیمیائی اشیاء کا بادشاہ کہلاتا ہے۔ یہ پر اثر بے آب کرنے والا عامل ہے dehydration agent۔ اسے مختلف صنعت گاہوں میں مصفی، پینٹ، کھاد اور اور دیگر کیمیائی اشیاء بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- ہائڈروکلورک ترشہ سلفوریک ترشہ اور نائٹرک ترشہ تجربہ گاہ کے اہم عامل ہیں۔
- تمام زندہ عضویات کے خلیوں میں بنیادی نیوکلیائی مادّہ پایا جاتا ہے جسے نیوکلیائی ترشہ کہتے ہیں (Nucleic acid)۔ جانوروں میں ڈی آکسی ریبو نیوکلک ترشہ (DNA) پایا جاتا ہے اور پودوں میں ریبونیوکلک ترشہ (RNA) پایا جاتا ہے۔



خاکہ 14.3 نیوکلیائی ترشہ

کیا تم جانتے ہو؟



اچار ایک لمبے عرصے تک خراب نہیں ہوتا، کیونکہ اس میں سرکہ اسیٹک ترشہ بنزوئک ترشہ (Benzoic acid) پایا جاتا ہے۔

8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:43 PM

14.2 اساس (Bases)

ہم نہانے اور دھونے کے لئے صابن کا استعمال کرتے ہیں۔صابن فطری طور پر پھسلنے والے ہوتے ہیں۔کیا آپ جانتے ہو کہ ایسا کیوں ہے؟اساس کی موجودگی کی وجہ سے صابن پھسلتے ہیں جو کہ تاکل پذیر ہوتے ہیں اور مزہ میں کڑوے ہوتے ہیں۔

کئی قسم کے bleaches،صابن،مصفّی، مختلف قسم کے ٹوتھ پیسٹ وغیرہ اساس ہیں۔ترشوں کے بالمقابل جو کہ پانی سے تعامل پاکر ہائیڈروجن رواں آزاد کرتے ہیں۔ اساس پانی میں ہائڈر اکسائیڈ کے رواں فراہم کرتے ہیں۔

لہذا وہ کیمیائی اشیاء جو پانی میں حل ہونے پر ہائڈرا کسائیڈ کے رواں فراہم کرتے ہیں اساس کہلاتے ہیں۔

مثالیں: سوڈیم ہائیڈرا کسائیڈ (NaOH) اور پوٹاشیم ہائڈر اکسائیڈ (KOH)

ہائڈرا کسائیڈ رواں+سوڈیم کے رواں $\xrightarrow{\text{پانی}}$ سوڈیم ہائڈرا کسائڈ

$$NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$$

ہائڈرا کسائیڈ رواں+پوٹاشیم کے رواں $\xrightarrow{\text{پانی}}$ پوٹاشیم ہائڈرا کسائڈ

$$KOH \xrightarrow{H_2O} K^+ + OH^-$$

پانی میں حل پذیر اساس قلی کہلاتے ہیں۔سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ،کیلشیم ہائیڈر آکسائیڈ پوٹاشیم ہائیڈر آکسائیڈ اور امونیم ہائڈر آکسائیڈ جیسے اساس پانی میں بہترین طور پر حل ہوتے ہیں۔لہذا،انہیں قلی (alkalis) کہلاتے ہیں۔چند کیمیائی اساس ہی کی طرح برتاؤ کرتے ہیں مگر پانی میں حل ہونے پر ہائیڈر آکسائیڈ کی رواں خارج نہیں کرتے۔

جدول 14.3 چند اشیا میں موجود عام اساس

Base	Formula	Products
میگنیشیم ہائڈرا کسائڈ	$Mg(OH)_2$	ملک آف میگنیشیا
سوڈیم ہائڈرا کسائڈ	NaOH	مصفّی
امونیم ہائڈرا کسائڈ	NH_4OH	شیشے پونچھنے کا مائع
کیلشیم ہائڈرا کسائڈ	$Ca(OH)_2$	چونے کا پانی
پوٹاشیم ہائڈرا کسائڈ	KOH	صابن

سوڈیم کاربونیٹ (Na_2CO_3) کو تجارتی طور پر دھوون سوڈا کہا جاتا ہے۔اسی طرح سوڈیم بئ کاربونیٹ ($NaHCO_3$) تجارتی طور پر پکوان کا سوڈا (Baking soda) کہلاتا ہے۔سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کو کاسٹک سوڈا NaOH اور پوٹاشیم ہائڈر آکسائیڈ (KOH) کاسٹک پوٹاش کہتے ہیں۔

کارروائی 3

مندرجہ ذیل اشیاء کی درجہ بندی کیجئے۔

سوڈیم آکسائیڈ، پوٹاشیم ہائیڈر آکسائیڈ،کیلشیم آکسائیڈ، کاپر آکسائیڈ،کیلشیم ہائیڈر آکسائیڈ،امونیم ہائڈر آکسائیڈ فیرک ہائیڈر آکسائیڈ، زنک آکسائڈ۔

اساس	قلی	آکسائیڈ

14.2.1 اساس کی خصوصیات

a۔ طبیعی خصوصیات

- اساس عام طور پر ٹھوس حالت میں پائے جاتے ہیں۔ چند اساس مائع کی حالت میں بھی پائے جاتے ہیں۔مثال۔امونیم ہائڈر آکسائیڈ،کیلشیم ہائڈر آکسائیڈ۔
- اساس آبی واسطوں ہی میں صابنی محسوس ہوتے ہیں نہ کہ خشکی میں
- اساس مزے میں کڑوے ہوتے ہیں۔
- اساس فطری طور پر تاکل پذیر کھائے جانے والے ہوتے ہیں
- اگر وہ بار بار جلد سے لگتے ہو تو وہ درد بھرے چھالے پیدا کرتے ہیں
- اساس عام طور پر بے رنگ ہوتے ہیں۔
- اساس بھی نمائندوں کے رنگ کو تبدیل کرتے ہیں سرخ لٹمس کاغذ جب اساس سے ملتا ہے تو نیلے رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے اسی طرح اساس میتھیل آرنج کو زرد رنگ میں اور فینا ف تھلین (phenolphthalein) کو گلابی رنگ میں تبدیل کر دیتا ہے۔
- اساس بھی مائعوی محلول میں برقی روکا ایصال کرتے ہیں ۔

8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:43 PM

b۔ اساس کی کیمیائی خصوصیات

i۔ دھاتوں کے ساتھ تعامل:

عام طور پر دھاتی اساس کے ساتھ تعامل نہیں پاتے۔ دھاتیں جیسے المونیم اور جست سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ جیسے اساس تعامل پا کر الومینیٹس اور ہائیڈروجن گیس آزاد کرتے ہیں۔

ہائڈروجن+سوڈیم الومینیٹ ⟶ پانی+سوڈیم ہائڈرا کسائڈ+الومینیم

$$2Al + 2NaOH + 2H_2O \longrightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$$

ii۔ دھاتی آکسائڈ کے ساتھ تعامل :

تمام اساس غیر دھاتی آکسائیڈ کے ساتھ تعامل پا کر نمک اور پانی بناتے ہیں۔ مثال کے طور پر سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ تعامل پا کر سوڈیم کاربونیٹ بناتا ہے۔

پانی+سوڈیم کاربونیٹ ⟶ کاربن ڈائی آکسائڈ+سوڈیم ہائڈرا کسائڈ

$$2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$

iii۔ امونیم نمکوں کے ساتھ تعامل :

امونیم کے نمکوں کے ساتھ اساس تعامل پا کر امونیا گیس اور پانی دیتے ہیں۔

امونیم کلورائڈ+سوڈیم ہائڈرا کسائڈ ⟶
پانی+امونیا+سوڈیم کلورائڈ

$$NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_3 + H_2O$$

حالانکہ ترشے اور اساس اپنے اندر چند انوکھی خصوصیات رکھتے ہیں۔ اس کے باوجود ان میں چند مشابہتیں پائی جاتی ہیں۔ چند مشابہتیں ذیل میں دی گئی ہیں۔

- وہ فطری طور پر تاکل پذیر ہیں۔
- وہ مائعوی محلول میں رواں ساز ہوتے ہیں۔
- وہ مائعوی محلول میں برقی رو کا ایصال کرتے ہیں۔
- وہ تعدیلی تعاملات میں حصہ لیتے ہیں۔

جدول 14.3 میں ترشے اور اساس کے درمیان موجود چند فرق دیے گئے ہیں

جدول 14.3 ترشے اور اساس کے درمیان فرق

ترشے	اساس
پانی میں +H رواں پیدا کرتے ہیں۔	یہ پانی میں -OH رواں پیدا کرتے ہیں۔
یہ مزے میں کھٹے ہوتے ہیں۔	یہ مزے میں کڑوے ہوتے ہیں
چند ترشے ٹھوس حالت میں پائے جاتے ہیں۔	اکثر اساس ٹھوس حالت میں ہی پائے جاتے ہیں۔
ترشے نیلے لتمسی کاغذ کو سرخ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔	اساس سرخ لتمسی کاغذ کو نیلے رنگ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

اساس کے استعمالات

i) پوٹاشیم ہائڈرا آکسائیڈ کو نہانے کے صابن بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

ii) سوڈیم ہائڈرا کسائڈ کو کپڑے دھونے کے صابن بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

iii) سوڈیم ہائڈرا کسائڈ کو کاغذ اور کپڑوں کی صنعت گاہوں میں اور ادویات بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

iv) دیوار پر سفیدی چڑھانے (Whitewashing) کے لیے کیلشیم ہائڈرآکسائیڈ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

v) المونیم ہائڈرآکسائیڈ اور میگنیشیم ہائڈرا آکسائیڈ کو ضد تیزاب (antacids) کی طرح استعمال کیا جاتا ہے تاکہ تیزابیت (acidity) کہ مسئلہ کو درست کر سکے۔

vi) امونیم ہائڈرآکسائیڈ کو کھاد، نیلان (nylon)، پلاسٹک اور ربڑ بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔



خاکہ 14.4 روزمرہ زندگی میں اساس کے استعمالات

14.3 تعدیلی تعاملات

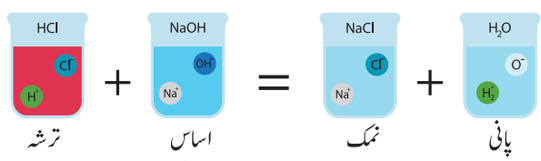
جب مختلف کیمیائی خصوصیات رکھنے والے مختلف کیمیا اشیاء کے درمیان ایک تعامل کے ذریعے تعدیلیت قائم کی جاتی ہے تو وہ تعامل کیمیاء میں تعدیلی تعامل کہلاتی ہے۔ لہذا تعدیلی تعامل ایک

8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:44 PM

کیمیائی تعامل ہے جس میں ایک ترشہ اور ایک اساس آپس میں تعامل پا کر نمک اور پانی بناتے ہیں۔ ترشہ اور اساس کے درمیان کی تعدیلی تعاملات کو اس طرح ظاہر کیا جا سکتا ہے۔

پانی + نمک ⟶ اساس + ترشہ

اس تعامل میں ہائڈروکلورک ترشے سے H^+ اور Cl^- کے رواں بنتے ہیں اور سوڈیم ہائیڈرآکسائڈ اساس سے Na^+ اور OH^- کے رواں بنتے ہیں۔ جب یہ رواں آپس میں ملتے ہیں تو سوڈیم کلورائیڈ NaCll نمک اور پانی بناتے ہیں۔



خاکہ 14.5 ترشہ-اساس تعامل

اسی طرح چند دوسرے ترشے بھی مختلف اساسوں کے ساتھ تعامل پا کر متعلقہ نمک بناتے ہیں۔

تعدیلی تعاملات سے بننے والے چند نمکوں کو جدول 14.4 میں پیش کیا گیا ہے۔

جدول 14.4 تعدیلیت کے عمل سے نمک تیار کئے جانا

ترشہ	اساس	نمک
ہائڈروکلورک ترشہ HCl	سوڈیم ہائیڈرآکسائڈ NaOH	سوڈیم کلورائیڈ NaCl
سلفیورک ترشہ H_2SO_4	سوڈیم ہائیڈرآکسائڈ NaOH	سوڈیم سلفیٹ Na_2SO_4
نائٹرک ترشہ HNO_3	سوڈیم ہائیڈرآکسائڈ NaOH	سوڈیم نائٹریٹ $NaNO_3$
اسیٹک ترشہ $COOHCH_3$	سوڈیم ہائیڈرآکسائڈ NaOH	سوڈیم اسٹیٹ CH_3COONa

14.3.1 روزمرہ زندگی میں تعدیلی تعاملات

ترشے اور اساس کا متوازن رکھنا ہماری صحت اور ہمارے ماحول کے لیے بہت ضروری ہے۔ ہم ہماری روزمرہ کی زندگی میں مختلف تعدیلی تعاملات دیکھتے آرہے ہیں۔ آیئے ہم ان میں سے چند معاملات کی اہمیت کے بارے میں مطالعہ کریں۔

چیونٹی کا کاٹ لینا

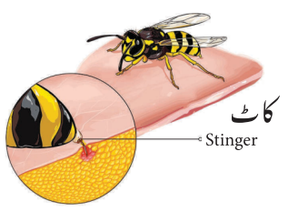
جب بھی شہد کی مکھیاں یا سرخ چیونٹیاں کاٹتی ہیں تو وہ فارمک ترشہ کہلانے والے یہ ترشے کو جسم میں داخل کر دیتی ہیں۔ یہ ترشہ جلن اور درد کا احساس دلاتے ہیں۔ اس درد سے راحت پانے کے لیے ایک مناسب اساس کیلشیم ہائیڈرآکسائڈ گھروں میں دستیاب ہونے والی شے کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ فارمک ترشہ کی ترشویت کو تعدیل کر سکیں۔



خاکہ 14.6 شہد کی مکھی کی کاٹ

بھڑ (ڈِکوری) کی کاٹ waspbite

اگر کسی کو بھڑ کاٹ لیتی ہے تو سخت جلن اور درد محسوس ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے یہ ہے کہ وہ کاٹتے وقت جسم میں یہ قسم کی القلی (Alkali) داخل کر دیتی ہے۔ اس قلوی صفت کو تعدیل کرنے کے لیے ہم سرکہ (اسیٹک ترشہ) کا استعمال کرتے ہیں جو کہ ترشہ ہے



خاکہ 14.7 بھڑ کی کاٹ

دانتوں کا سڑنا

عام طور پر ڈاکٹروں کی یہ نصیحت ہوتی ہے کہ ہمیں روزانہ دو مرتبہ اپنے دانتوں کو صاف کرنا چاہئے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہمارے منہ میں موجود بیکٹیریا ہمارے دانتوں کی خالی جگہوں میں موجود غذائی ذرہ کی تکسید کرنا شروع کر دیتے ہیں جس سے ترشہ بنتا ہے۔ اس کو روکنے کے لئے ہمیں ترشہ کو تعدیل کرنا پڑتا ہے۔ ہم جو ٹوتھ پیسٹ استعمال کرتے ہیں، ان میں کمزور اساس ہوتے ہیں۔ یہ اساس ہمارے پیدا ہونے والے ترشے کو تبدیل کرتے ہیں لہٰذا ہم اپنے دانتوں کو مضبوط اور صحت مند رکھ سکتے ہیں۔

ترشویت acidity

جیسا کہ ہم جانتے ہیں کہ ہمارے پیٹ میں ہائڈروکلورک ترشہ پایا جاتا ہے اور ہمارا جگر، پتی، تھیلی اور لبلبہ بھی خارج کرتے ہیں یہ ترشہ اور یہ خامرے غذا کو ہضم کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:45 PM

کبھی کبھی ہمارے جسم میں ہائڈروکلورک ترشہ کا اخراج زیادہ ہوجاتا ہے ایسی صورت میں غذائی نالی اور سینے میں جلن محسوس ہوتا ہے۔ اگر بار بار ایسا ہی ہوتو غذائی نالی اور پیٹ میں ناسور السر پیدا ہوتا ہے، جو مستقبل میں خطرناک حالت بناتا ہے۔ اسے تعدیل کرنے کے لئے ضد تیزاب اینٹی ایسڈ جو کہ الومینیم اور میگنیشیم ہائیڈرآکسائیڈ جیسے کمزور اساس پیدا ہوتے ہیں ان کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں ترشویت دور ہوجاتی ہے۔

زراعت

ترشے مٹی پودوں کی نشوونما کے لیے مناسب نہیں ہوتی۔ اس لیے کسان اس میں چونے کے کھاد جیسے سفوف چونا CaO چونے کے پتھر (lime stone)($CaCO_3$) یا جلی ہوئی لکڑی کی راکھ کا استعمال کرتے ہیں تاکہ مٹی کی ترشویت دور کرسکیں۔



خاکہ 14.8 ترشوی مٹی

صنعت گاہیں

صنعت گاہوں کے خارجی فضلات میں سلفیورک ترشہ جیسے ترشے ہوتے ہیں۔ اس کی ترشویت کو تعدیل کرنے کے لیے اس کو خارج کرنے سے پہلے اس میں چونا ملایا جاتا ہے۔ اسی طرح بجلی کے طاقت گھروں میں کوئلہ جیسے معدنی ایندھن جلا کر بجلی تیار کی جاتی ہے۔ یہ ایندھن جلتے وقت سلفرڈائی آکسائڈ آزاد کرتے ہیں جو ہوا کے ترشوی آلودگر ہوتے ہیں۔ لہذا ہوا میں ہونے والی ترشویت کو



خاکہ 14.9 صنعتی فضلات

تعدیل کرنے کے لیے بجلی کے طاقت گھروں میں چونے کا سفوف (CaO) یا چونے کا پتھر ($CaCO_3$) کا استعمال کیا جاتا ہے۔

14.4 نمائندے (Indicators)



نمائندہ یا ترشہ اساس کا نمائندہ، یہ کیمیائی شئے ہوتی ہے جو اپنے رنگ کی مناسب تبدیلی سے ایک محلول کی ترشوی یا اساسی فطرت کا اظہار کرتی ہے۔ نمائندے قدرتی یا مصنوعی بھی ہوسکتے ہیں۔

14.4.1 قدرتی نمائندے

قدرتی ذریعوں سے حاصل کئے جانے والے نمائندے قدرتی نمائندے کہلاتے ہیں۔ لتمس، ہلدی کا رس، چینی گلاب کے پنکھ، سرخ کرم کلہ، انگور کا رس اور شلجم کا رس وغیرہ قدرتی ذرائع سے حاصل ہونے والے نمائندے ہیں۔

ہلدی ایک نمائندہ کے طور پر

ہلدی کے سفوف میں تھوڑا سا پانی ملا کر ہلدی کا پیسٹ بنا لیا جاتا ہے۔ اسے ایک بلاٹنگ کاغذ یا ایک تقطیری کاغذ پر لگا کر سکھا دیا جاتا ہے اور اس کے باریک اور لمبے ٹکڑے Strips بنا لئے جاتے ہیں۔ کاغذ کے ان ٹکڑوں کو محلول کی فطرت جانچنے کے لیے نمائندہ کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ ترشوی محلول میں یہ نمائندے کوئی تبدیلی ظاہر نہیں کرتے یعنی یہ اپنا زرد رنگ نہیں بدلتے مگر اساسی محلول میں ان کا زرد رنگ سرخ رنگ میں تبدیل ہوجاتا ہے۔



خاکہ 14.10 نمائندہ کے طور پر ہلدی

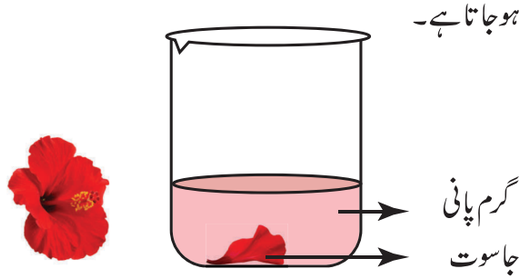
کارروائی 4

ایک سفید قمیص لیجئے جس میں ہلدی کا داغ لگا ہوا ہو دھون صابن کی مدد سے اسے دھوئیے۔ کیا آپ رنگ کی کوئی تبدیلی دیکھتے ہو؟ کیوں؟

8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:45 PM

جاسوت کا نمائندہ (Hibiscus indicator)

چند جاسوت کے پھولوں کو 5 سے 10 منٹ تک گرم پانی میں ڈالے رکھنے سے ایک محلول تیار ہوتا ہے۔ اس محلول کو بھی نمائندہ کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ترشوی محلول میں اس کا رنگ گہرا گلابی یا گہرا سرخ ہو جاتا ہے جبکہ اساسی محلول میں یہ سبز رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



خاکہ 14.11 نمائندہ کے طور پر جاسوت کا محلول

شلجم کا رس نمائندہ کے طور پر

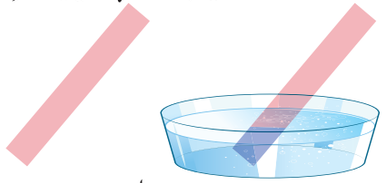
شلجم کے رس کو بھی محلول کی ترشوی یا اساسی فطرت جانچنے کیلئے نمائندہ کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔

کارروائی 5

ایک چھوٹا سا شلجم لیجئے اور اس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بنا لیجیے۔ ان کو پانی میں ڈال کر گرم کیجئے اور محلول کی تقطیر کر لیجئے۔ دو امتحانی نالیاں لیجئے۔ ایک میں سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ کا محلول شامل کیجئے اور دوسری میں سرکہ یا لیمو کا رس ڈالیے۔ اب آہستہ آہستہ شلجم کے محلول کو ملائیے۔ رنگ کی تبدیلی پر غور کیجئے۔ آپ اس سے کیا نتیجہ اخذ کرتے ہو؟

لتمس

لتمس تجربہ گاہوں میں سب سے زیادہ استعمال ہونے والا عام نمائندہ ہے۔ لتمس ایک قدرتی نمائندہ ہے جو لئی چن نامی پودوں Lichens سے حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ ایک محلول کے طور پر بھی دستیاب ہوتا ہے اور لتمسی محلول کو جذب کیے ہوئے تقطیری کاغذ کے ٹکڑوں کی شکل میں بھی دستیاب ہوتا ہے۔ یہ یا تو سرخ ہوتا ہے یا نیلا ہوتا ہے۔ ترشوی محلول میں نیلا لتمسی کاغذ سرخ رنگ میں تبدیل ہوتا ہے اور اساسی محلول میں سرخ لتمسی کاغذ نیلا رنگ میں تبدیل ہوتا ہے۔



خاکہ 14.12 لتمسی کاغذ

کارروائی 6

محلول کی فطرت معلوم کیجئے۔

محلول کا نمونہ	لتمسی کاغذ میں رنگ کی تبدیلی		ترشہ/اساس
	سرخ لتمس	نیلا لتمس	
لیمو کا رس			
سرکہ			
کیلشیم ہائیڈراکسائیڈ کا محلول			
نہانے کے صابن کا محلول			
نارنجی کا رس			

14.4.2 مصنوعی نمائندے

مصنوعی اشیاء سے بنائے جانے والے نمائندے مصنوعی نمائندے کہلاتے ہیں۔ فینافتھلین اور میتھائل آرنج مصنوعی نمائندوں کی مثالیں ہیں۔

فینافتھلین

فینافتھلین ایک بے رنگ مرکب ہے۔ اس کا الکحالی محلول نمائندہ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ترشوی محلول میں بے رنگ ہوتا ہے مگر اساسی محلول میں یہ گلابی بن جاتا ہے۔

میتھائل آرنج

ٹھوس میتھائل آرنج کو گرم پانی میں حل کر لیا جاتا ہے اور اسے تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ تقطیر شدہ محلول کو نمائندہ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ترشوی محلول میں سرخ ہو جاتا ہے اور اساسی محلول میں زرد ہو جاتا ہے۔

مندرجہ ذیل جدول میں ترشوی اور اساسی واسطوں میں مختلف نمائندوں سے رونما ہونے والی رنگ کی تبدیلیاں پیش کی گئی ہیں۔

8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:46 PM

جدول 14.5 رنگ تبدیل کرنے والے نمائندے

نمائندہ	ترشوی محلول	اساسی محلول
نیلا لتمس	سرخ	رنگ میں کوئی تبدیلی نہیں
سرخ لتمس	رنگ میں کوئی تبدیلی نہیں	نیلا
فینا لفتھیلین	بے رنگ	گلابی
میتھائل آرنج	سرخ	زرد

نکات برائے یادداشت

- ترشے پانی میں حل ہوکر H^+ کے رواں فراہم کرتے ہیں
- ترشے فطری طور پر تاکل پذیر اور مزے میں کھٹے ہوتے ہیں
- تمام ہلکائے ہوئے ترشے دھاتی آکسائیڈس کے ساتھ تعامل پاتے ہیں اور متعلقہ نمک اور پانی بناتے ہیں۔
- قدرتی ترشے اور نامیاتی ترشے ترشوں کی دو قسمیں ہیں۔
- اسیٹک ترشہ اور بنزوئک ترشہ غذائی اشیاء کے محافظ کے طور پر استعمال کئے جاتے ہیں۔
- سلفیورک ترشہ کو کیمیائی اشیاء کا بادشاہ کہا جاتا ہے۔
- اساس وہ اشیاء ہیں جو پانی میں حل ہونے پر OH^- یعنی ہائیڈراکسائیڈ کے رواں فراہم کرتے ہیں۔
- پانی میں حل پذیر اساس قلی کہلاتے ہیں۔ تمام قلی اساس ہوتے ہیں مگر تمام اساس قلی نہیں ہوتے۔
- اساس عموماً فطرت میں تاکل پذیر ہوتے ہیں۔ وہ صرف آبی محلولوں میں صابنی احساس فراہم کرتے ہیں اور خشکی میں یہ صفت نہیں پائی جاتی۔
- اساس کاغذ اور کپڑوں کی صنعت گاہوں میں اور ادویات بنانے میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ کھاد، نیلان، پلاسٹک اور ربڑ بنانے میں بھی یہ مددگار ہیں۔
- جب ایک آبی محلول میں ترشے اور اساس ملائے جاتے ہیں تو وہ کیمیائی تعاملات پاکر نمک اور پانی بناتے ہیں۔ یہ تعدیلی تعاملات کہلاتے ہیں۔
- نمائندہ ایک قدرتی یا مصنوعی کیمیائی شئے ہے جو رنگ کی مناسب تبدیلی کے ذریعے ایک محلول کی ترشوی یا اساسی فطرت کو ظاہر کرتی ہے۔
- ہلدی کے سفوف کا پیسٹ، جاسوت کا پھول، شلجم اور دیگر ترکاریوں کو قدرتی نمائندے کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ فیناف تھیلین اور میتھائل آرنج مصنوعی نمائندے ہیں۔

فرہنگ الفاظ

ترشہ	وہ شئے جس میں ایک یا ایک سے زیادہ ہٹاؤ والے ہائیڈروجن کے جوہر پائے جاتے ہوں۔	Acid
قلی	پانی میں حل پذیر اساس	Alkali
اساس	ایک شئے جو پانی میں حل ہونے پر ہائیڈراکسائیڈ رواں آزاد کرتی ہے۔	Base
نمائندہ	کیمیائی شئے جو رنگ کی مناسب تبدیلی کے ذریعے کسی محلول کی ترشوی یا اساسی نوعیت کو ظاہر کرتی ہے۔	Indicator
غیر نامیاتی ترشہ	صنعت گاہوں میں مصنوعی طور پر تیار کیے جانے والے ترشے۔	Inorganic Acid
قدرتی نمائندے	پودوں سے حاصل ہونے والی اشیاء جنہیں نمائندہ کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔	Natural Indicators
تعدیلی تعاملات	ایک ترشہ اور ایک اساس کے درمیان ہونے والی تعاملات جس سے پانی اور نمک بنتے ہیں	Neutralisation Reaction
نامیاتی ترشہ	ترشے جو قدرتی طور پر پھلوں اور ترکاریوں میں پائے جاتے ہیں۔	Organic Acid
مصنوعی نمائندے	مصنوعی طور پر بنائے جانے والے نمائندے۔	Synthetic Indicators

8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:46 PM

نصابی مشق

I۔ صحیح جواب منتخب کیجئے۔

1۔ ترشے مزہ میں ..... ہوتے ہیں۔
a۔ کھٹے b۔ میٹھے
c۔ کڑوے d۔ نمکین

2۔ ..... کے آبی محلول برقی رو کا ایصال کرتے ہیں۔
a۔ ترشہ b۔ اساس
c۔ نمک d۔ ترشہ اور اساس

3۔ ترشوی محلول میں نیلا لتمسی کاغذ ..... رنگ میں تبدیل ہوتا ہے۔
a۔ نیلا b۔ سبز c۔ سرخ d۔ سفید

4۔ اساس ایک شئے ہے جو پانی میں حل ہونے پر .....رواں فراہم کرتی ہے۔
a) OH^- b) H^+ c) OH d) H

5۔ سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ ایک ..... ہے۔
a۔ ترشہ b۔ اساس c۔ آکسائیڈ d۔ قلی

6۔ سرخ چیونٹی کے ڈنک میں ..... ہوتا ہے۔
a۔ اسیٹک ترشہ b۔ سلفیورک ترشہ
c۔ آکسالک ترشہ d۔ فارمک ترشہ

7۔ میگنیشیم ہائڈراکسائڈ کو ..... کے علاج کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔
a۔ ترشویت b۔ سردرد
c۔ دانتوں کی سڑن d۔ ان میں سے کوئی بھی نہیں

8۔ ترشہ اور اساس مل کر ..... بناتے ہیں۔
a۔ نمک اور پانی b۔ نمک
c۔ پانی d۔ تعامل نہیں ہوتا

9۔ ہم اپنے دانتوں کو ٹوتھ پیسٹ سے رگڑتے ہیں کیوں کہ یہ ..... فطرت رکھتا ہے۔
a۔ اساسی b۔ ترشوی
c۔ دونوں d۔ ان میں سے کوئی بھی نہیں

10۔ اساسی محول میں ہلدی کے کاغذ کا نمائندہ زرد رنگ سے ..... رنگ میں تبدیل ہوتا ہے۔
a۔ نیلے b۔ سبز
c۔ زرد d۔ سرخ

II۔ خالی جگہ بھرتی کیجئے۔

1۔ بنزوئک ترشے..... کیلئے استعمال کئے جاتے ہیں۔
2۔ کھٹے پن کو لاطینی زبان کے..... لفظ سے تاویل کرتے ہیں
3۔ اساس مزے میں ..... ہوتے ہیں۔
4۔ کیلشیم آکسائیڈ کا کیمیائی ضابطہ ..... ہے۔
5۔ بھڑ (ڈکوری) کی ڈنک میں..... ہوتا ہے۔
6۔ ہلدی کو ..... کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔
7۔ ترشوی محلول میں گل خیرو کے محلول کے کاغذی نمائندہ کا رنگ.....میں تبدیل ہوگا۔

III۔ صحیح یا غلط بیان کیجیے، اگر بیان غلط ہو تو اس کی تصحیح کیجئے

1۔ اکثر ترشے پانی میں حل نہیں ہوتے
2۔ ترشے مزے میں کھٹے ہوتے ہیں
3۔ اساس سوکھے پن میں صابونی محسوس ہوتے ہیں
4۔ ترشے فطرت میں تاکل پذیر ہوتے ہیں
5۔ تمام اساس قلی ہوتے ہیں
6۔ جاسوت کا پھول قدرتی نمائندہ کی ایک مثال ہے۔

IV۔ مختصر جواب دیجئے۔

1۔ ترشے کی تعریف کیجئے
2۔ ترشوں کی کوئی چار خصوصیات لکھئے
3۔ ترشے اور اساس کے درمیان کون کونسی مشابہتیں پائی جاتی ہیں؟
4۔ ترشے اور اساس کے درمیان تفریق کیجیے
5۔ ایک نمائندہ کیا ہوتا ہے
6۔ تعدیلی تعاملات کسے کہتے ہیں
7۔ اساس کی کوئی چار طبیعی خصوصیات بیان کیجیے۔

8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:47 PM

V۔ تفصیلی جواب دیجئے۔

1۔ ترشوں کے استعمالات کیا ہیں؟

2۔ اساس کے استعمالات بیان کیجیے۔

3۔ ہمارے روزمرہ زندگی میں ہونے والے تعدیلی تعاملات کی وضاحت کیجئے۔

4۔ ہلدی کے سفوف سے آپ قدرتی نمائندہ کس طرح تیار کر سکتے ہو؟

IV ۔ اعلیٰ سطح کی سوچ پر مبنی سوالات

1۔ واجد اور ساجد دوپہر کا کھانا اسکول ہی میں کھاتے ہیں۔ واجد لیموں کا کھانا کھاتا ہے اور ساجد دہی کا کھانا کھاتا ہے لیموں کا کھانا اور دہی کا کھانا یہ دونوں مزہ میں کھٹے ہوتے ہیں۔ اس کی کیا وجہ ہے؟

2۔ امرین اور سمرین سہلیاں ہیں۔ امرین کے دانتوں میں کسی قسم کا کوئی داغ نہیں ہے، مگر سمرین کے دانتوں میں دھبے پائے جاتے ہیں۔ کیوں؟ یہ کیسے بنتے ہیں؟

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

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.

انٹرنٹ کے ذرائع

INTERNET RESOURCES

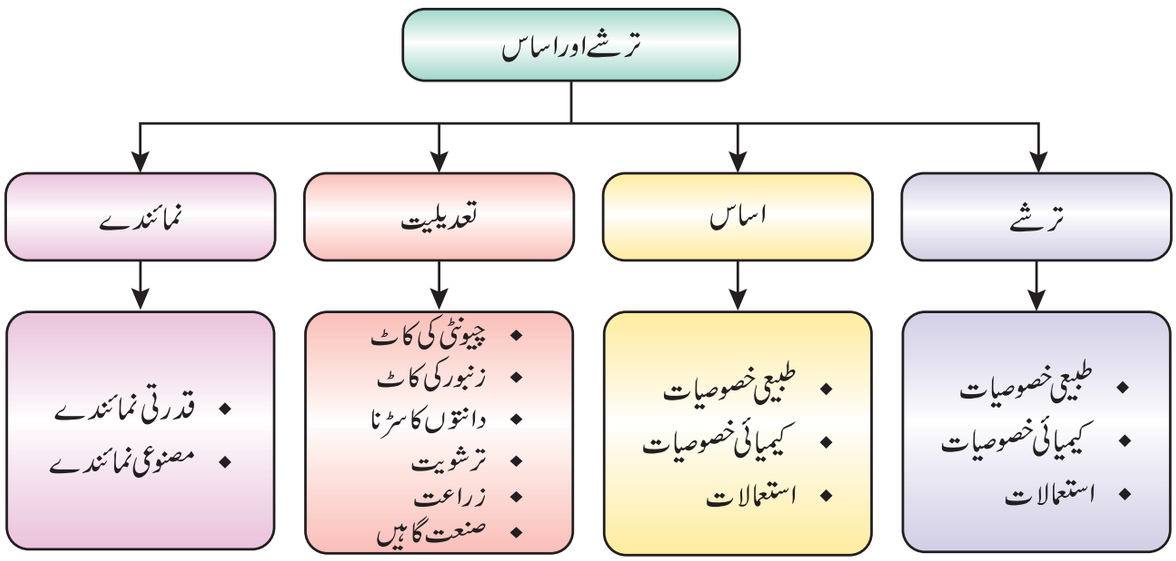
https://www.chem4kids.com

https:// www.khanacademy.org/science/chemistry/acids-and-bases-topic

https:// www.khanacademy.org/science/chemistry/neutralization

https://courses.chemistry/chapter/acids-and-bases

نظریاتی نقشہ (Concept Map)



8th sc 14. acids and bases
Thursday, March 16, 2023 3:15:47 PM

اکائی
15

روزمرہ زندگی میں کیمیا
CHEMISTRY IN EVERYDAY LIFE

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کو ختم کرنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ

- مختلف قسم کے ہائیڈروکاربن کے بارے میں جانکاری حاصل کر سکیں گے۔
- زمینی ایندھنوں کی تشکیل کے بارے میں سمجھ سکیں گے۔
- مختلف گیسوں کی خصوصیات اور استعمالات کی فہرست بنا سکیں گے۔
- پٹرولیم کی تشخیص میں پیش آنے والے مرحلوں کے بارے میں سمجھ سکیں گے۔
- کوئلہ کے اقسام اور استعمالات کے بارے میں معلومات حاصل کر سکیں گے۔
- مثالی ایندھن کی خصوصیات معلوم کر سکیں گے۔
- شمسی توانائی کے استعمالات کی فہرست بنا سکیں گے۔

تعارف (Introduction)

جب ہم لفظ کیمیا سنتے ہیں تو ہمیں تجربہ گاہوں میں کی جانے والی کیمیائی تعاملات کا یاد آتا ہے۔ مگر کیمیا حقیقت میں اس سے بہت بالا تر ہے۔ ہم کیمیا کو ہمارے اطراف ہر جگہ دیکھ سکتے ہیں۔ سانس جو ہم لیتے ہیں، غذا جو ہم کھاتے ہیں اور ہر وہ چیز جسے ہم روزانہ کی زندگی میں استعمال کرتے ہیں سب میں کیمیا موجود ہے۔ کیمیا کے بغیر ہم کچھ نہیں ہیں یہاں تک کہ ہمارا جسم بھی نائٹروجن، فاسفورس، ہائیڈروجن، آکسیجن، کیلشیم، پوٹاشیم، آئرن، سلفر، میگنیشیم، وغیرہ جیسے عناصر سے بنا ہوا ہے۔ ہمارے جسم کے اندر رونما ہونے والے کیمیائی تعاملات بھی کیمیاء ہی کی وجہ سے ہیں۔ اگر کیمیاء کے بارے میں مختصراً کہنا ہو تو یہ بجا نہیں ہوگا کہ ہم کیمیا کے ذریعے کچھ بھی کر سکتے ہیں۔ ہماری پوری زندگی مختلف کیمیائی مرکبات پر منحصر ہے۔ ان میں سے ہائیڈروکاربن ہی سب سے اہم ہیں۔ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ پوری تہذیب ہائیڈروکاربن ہی سے چل رہی ہے کیونکہ یہی زمینی ایندھن پیٹرولیم اور قدرتی گیس بناتے ہیں۔ اب ہم اس سبق میں میں مختلف قسم کے ہائیڈروکاربن پٹرولیم اور کوئلہ جیسے زمینی ایندھن، ایندھنوں کی خصوصیات اور شمسی توانائی اور اس کے استعمالات کے بارے میں مطالعہ حاصل کریں گے۔

15.1 ہائیڈروکاربن

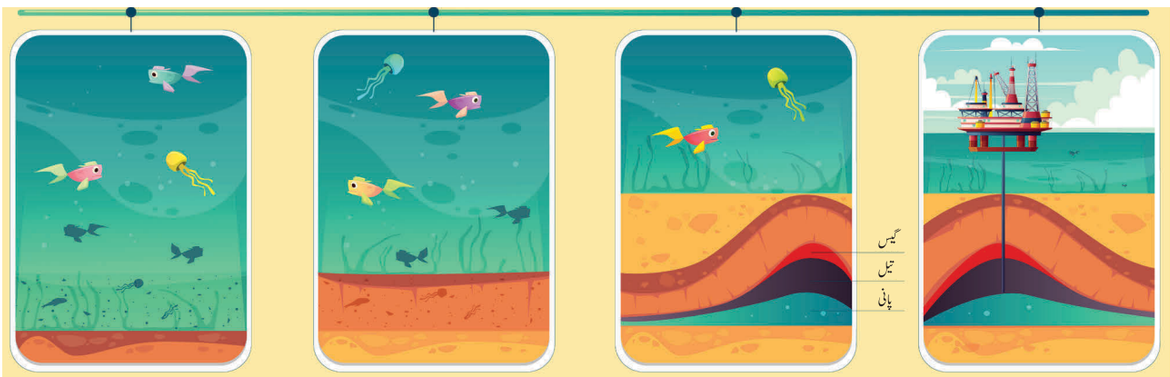
ہائیڈروکاربن نامیاتی مرکبات ہیں، جن میں ہائیڈروجن اور کاربن کے جوہر پائے جاتے ہیں۔ وہ بہت ہی احتراقی (جلنے والے) ہوتے ہیں اور بہت زیادہ حرارتی توانائی پیدا کرتے ہیں۔ وہ جلتے ہوئے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات خارج کرتے ہیں۔ لہذا بہت سے ہائیڈروکاربن کو کو ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

15.1.1 ہائیڈروکاربن کے ذرائع

ہائیڈروکاربن قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں۔ وہ خام تیل، قدرتی گیس اور کوئلہ جیسی زمینی ایندھنوں میں پائے جاتے ہیں۔ تقریباً 300 ملین سال پہلے پودوں اور جانوروں کے مرنے سے وہ سمندری زمین کے نیچے دفن ہو گئے تھے۔ وقت گزرنے پر ان پر ریت اور پتھر جمع ہو گئے۔

لہذا وہ زمین کے بہت اندر دفن ہو گئے اور بہت زیادہ دباؤ اور تپش کے ذریعے دب گئے اور تیل اور قدرتی گیس جیسے زمینی ایندھنوں میں تبدیل ہو گئے۔ یہ ایندھن پانی کے بڑے ذخائر خاص طور پر سمندروں کے اندر پائے جانے والے مسام دار چٹانوں میں پائے جاتے ہیں۔ ان چٹانوں میں سوراخ بنا کر ہائیڈروکاربن نکالے جا سکتے ہیں۔ ہائیڈروکاربن مختلف درختوں اور پودوں میں بھی پائے جاتے ہیں۔

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:28:57 PM



خاکہ 15.1 ہائیڈروکاربنوں کا بننا

15.1.2 ہائیڈروکاربنوں کی خصوصیات

تمام کیمیائی مرکبات میں سے ہائیڈروکاربن میں چند انوکھی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ان میں سے چند نیچے بیان کئے جاتے ہیں۔

اکثر ہائیڈروکاربن پانی میں حل نہیں ہوتے۔

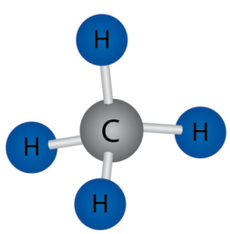
- ہائیڈروکاربن کی کثافت پانی سے کم ہوتی ہے۔لہذا وہ پانی پر تیرتے ہیں۔
- اکثر ہائیڈروکاربن آکسیجن کے ساتھ تعامل پاکر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بناتے ہیں۔
- ہائڈروکاربن یا تو میتھین اور پروپین گیس کی شکل میں پائے جاتے ہیں یا ہکسین اور بنزین جیسی مائعات یا پیرافن موم کے طور پر پائے جاتے ہیں۔
- ہائڈروکاربن ایک دوسرے کے ساتھ بندھن بنانے کے قابل ہوتے ہیں۔ یہ خصوصیت زنجیری شکل Catenation کہلاتی ہے۔اس خصوصیت کی بنا پر وہ کئی قسم کے پیچیدہ سالمات بناتے ہیں۔

15.1.3 ہائیڈروکاربن کے اقسام

ہائیڈروکاربن میں مختلف کیمیائی بندھنوں کے ذریعے کاربن اور ہائیڈروجن کے جوہروں سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان جوہروں کی درمیانی بندھن کی بنیاد پر کئی ہائیڈروکاربن پائے جاتے ہیں۔Alkanes، Alkenes alkynes اور Arenes۔

ہائیڈروکاربن کے چار عمومی اقسام ہیں۔چند عام ہائیڈروکاربن میتھین، ایتھین، پروپین، بیوٹین اور پینٹین ہیں۔

میتھین ہی سادہ ترین ہائیڈروکاربن ہے جس میں کاربن کے ایک جوہر کے ساتھ چار ہائیڈروجن کے جوہر جڑے ہوتے ہیں۔ یہ ایک بے رنگ بے بو اور بہت ہی احتراق پذیر گیس ہے۔ یہ ایک ماحول دوست Eco friendly ایندھن ہے کیونکہ اس سے کسی قسم کی مضر اشیاء نہیں بنتیں۔ اسے برقی رو کی پیداوار میں ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ چونکہ یہ کیچڑ میں پائی جاتی ہے، اس لئے اسے دلدلی گیس Marsh gas بھی کہتے ہیں۔ گلے سڑے مردار پودے اور جانور، میتھین گیس آزاد کرتے ہیں۔ یہ توانائی کا ایک قابل تجدید ذریعہ ہے۔ نکاسی تلچھٹ کو کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن سلفائیڈ جیسی لوث کے ساتھ ملا کر خوردبینی عضویوں سے تکسید کر کے بھی میتھین گیس تیار کی جاسکتی ہے۔ان لوث کو نکالنے کے بعد میتھین گیس کو ایک بہترین ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔



خاکہ 15.2 میتھین کی ساخت

کارروائی 1

دیا سلائی اور چکنی مٹی کے استعمال سے ذیل میں دئے گئے ہائیڈروکاربن کے نمونے بنائیے۔

نام	ضابطہ	ساخت
میتھین	CH_4	
ایتھین	C_2H_6	
پروپین	C_3H_8	
بیوٹین	C_4H_{10}	
پینٹین	C_5H_{12}	

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:28:57 PM

پروپین ایک بے بو اور بہت ہی احتراق پذیر گیس ہے۔ یہ ہوا سے بھی وزن ہوتی ہے۔ اس کو زیادہ دباؤ کے ذریعے بیوٹین کے ساتھ ملا کر مائع میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ اسے عام طور پر LPG یعنی مائع شدہ پٹرولیم گیس کہا جاتا ہے۔ پروپین کو گرم کرنے، پکانے اور گاڑیوں وغیرہ میں ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ پروپین کو ریفریجرینٹ (مبرّد) کے طور پر بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔



خاکہ 15.3 LPG کے سلنڈر

کیا تم جانتے ہو؟

پروپین کو LPG کے سلنڈروں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ چونکہ یہ ایک بے بو گیس ہے اس کے رساؤ کو محسوس نہیں کیا جاسکتا۔ لہذا اس کے رساؤ کو محسوس کرنے کے لئے اس میں میرکپٹن نامی کیمیائی شئے ملائی جاتی ہے۔

بیوٹین کمرے کی تپش اور فضائی دباؤ پر گیس کی حالت میں رہتی ہے۔ یہ بہت ہی احتراقی اور کمرے کی تپش پر بہت جلد بخارات میں تبدیل ہونے والی بے رنگ گیس ہے۔ بیوٹین ایندھنی گیس کے طور پر اور دافع بدبو جیسے Spray میں دھکیلنے والا مادہ کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ بیوٹین عام لائٹروں میں آگ لگانے کے ایندھن کے طور پر یا بیوٹین ٹارچ میں استعمال کیا جاتا ہے۔ پینٹین کم نقطۂ جوش والے مائعات ہیں۔ یہ تجربہ گاہوں میں ایندھنوں کے طور پر اور محلل کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ اسے پالی اسٹیرین Polystyrene بنانے میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

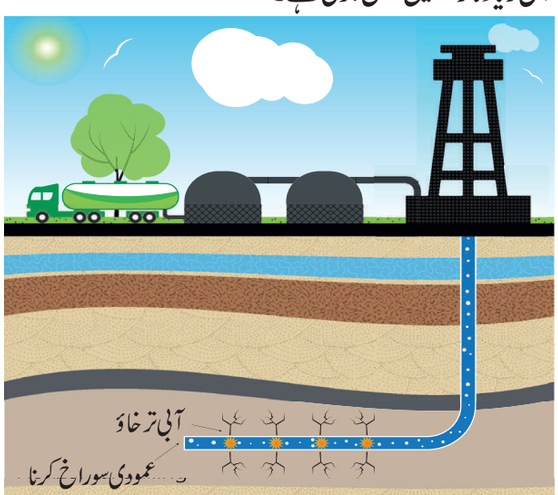
15.2 قدرتی گیس

قدرتی گیس قدرتی طور پر پائے جانے والے ہائڈروکاربن گیسوں کی آمیزش ہے۔ اس میں میتھین اور اعلی الکینس Alkanes کے ساتھ کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن اور ہائیڈروجن سلفائیڈ (H_2S) کی کچھ مقدار بھی پائی جاتی ہے۔

اگر قدرتی گیس میں ادنی ہائیڈروکاربن جیسے میتھین اور ایتھین پائے جائیں تو وہ خشک گیس کہلاتی ہے۔ اگر اس میں اعلی ہائیڈروکاربن جیسے پروپین اور بیوٹین پائے جائیں تو وہ نم گیس کہلاتی ہے۔

تیل کے کنویں میں تیل کے اوپری حصے میں قدرتی گیس پائی جاتی ہے۔ یہ گیس ذخیرہ گر کہلانے والے زیر زمین چٹانوں کے درمیان پائی جانے والی خالی جگہوں میں پھیلی ہوئی ہوتی ہے۔ روایتی قدرتی گیسیں بورویل کے ذریعے نکالی جاسکتی ہیں۔ قدرتی گیس تیل کے ذخائر میں بھی پائی جاتی ہے اور تیل کے ساتھ بھی نکالی جاسکتی ہے۔ اسے منسلک گیس کہتے ہیں۔

قدرتی گیس ایک زمینی ایندھن ہے جو گرم کرنے، پکانے اور برقی رو پیدا کرنے کے لیے توانائی کے ذریعہ کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔ تریپورہ، راجستھان، مہاراشٹر، آندھراپردیش کے کرشنا گوداوری ساحلوں اور تامل ناڈو کے کاویری ڈیلٹا میں قدرتی گیس پائی جاتی ہے۔ وہ فضلات اور دلدلوں میں پائے جانے والے نامیاتی مادوں کی تکسید سے بھی پیدا ہوتی ہے۔ اس طرح سے بننے والی قدرتی گیس میں زیادہ تر میتھین گیس ہوتی ہے۔



خاکہ 14.4 قدرتی گیس

کارروائی 2

شیشے کی ایک بوتل لیجئے اور اس میں چند پتے، ٹہنیاں، بیکار کاغذات اور کچھ لکڑی کا برادہ ڈالیے۔ اس میں تھوڑا سا پانی شامل کیجئے اور بیس دنوں کے لیے اسے یوں ہی چھوڑ دیجئے۔ بوتل کو کھولئے اور جلتے ہوئے شعلے کو اس کے قریب رکھیے۔ آپ دیکھو گے کہ بوتل کے منہ سے ایک گیس نکلتی ہے جو اس کی احتراقی خصوصیت ظاہر کرتی ہے۔ یہ قدرتی گیس کے بننے کی وجہ سے ہے۔

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:28:58 PM

15.2.1 قدرتی گیس کے استعمالات

- قدرتی گیس کو صنعتی اور گھریلو ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔
- اسے ہرحرارتی طاقت گھروں میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- پٹرول اور ڈیزل کے متبادل کے طور پر اسے گاڑیوں کے ایندھن کی طرح استعمال کیا جاتا ہے۔
- گرم کئے جانے پر یہ تکسید پا کر ہائیڈروجن اور کاربن بناتی ہے۔ اس طرح سے بننے والی ہائیڈروجن کو کھاد بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- اسے بہت سی کیمیائی اشیاء کپڑے شیشہ سٹیل پلاسٹکس اور پینٹس بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- اسے برقی رو کے پیداوار میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔



خاکہ 15.5 قدرتی گیس کے استعمالات

کیا تم جانتے ہو؟

قدیم نقش ونگار اور دیگر مصنوعاتی فنون کو ماحولیاتی عوامل سے خراب ہونے سے بچانے کے لیے معتدل تپش اور نمی کی ضرورت پڑتی ہے۔ لہذا عجائب گھروں میں قدیم اشیاء کی حفاظت کے لیے قدرتی گیس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

15.2.2 قدرتی گیس کی خوبیاں

- چونکہ یہ ایک آسانی سے جلنے والی گیس ہے یہ بہت زیادہ حرارت پیدا کرتی ہے۔
- جلنے کے بعد کسی قسم کا لوث جمع نہیں ہوتا۔
- جلتے وقت دھواں پیدا نہیں ہوتا۔ اس لئے آلودگی بھی نہیں ہوتی۔
- اسے پائپوں کے ذریعے کہیں بھی پہنچایا جاسکتا ہے۔
- اسے گھروں اور صنعت گاہوں میں براہ راست ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

15.2.3 دابی ہوئی قدرتی گیس CNG

جب قدرتی گیس کو اعلی دباؤ پر دابا جاتا ہے تو اسے دابی ہوئی قدرتی گیس CNG کہا جاتا ہے۔ آج کل اسے گاڑیوں میں ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ سی این جی میں بنیادی طور پر پائے جانے والے ہائیڈروکاربن میتھین 88.5% ہے۔ قدرتی گیس کو بڑی بڑی ٹینکوں میں لے جانے کے لیے اسے مائع میں تبدیل کردیا جاتا ہے۔ اسے مائعوی نائٹروجن گیس Liquified nitrogen gas LNG کہتے ہیں۔ سی این جی کو اعلی دباؤ پر رکھا جاتا ہے جبکہ ایل این جی کو اعلیٰ ترین ٹھنڈک میں رکھ کر مائعوی حالت برقرار رکھی جاتی ہے۔ سی این جی میں ذیل کی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔

- CN یہ سب سے سستی اور سب سے پاک ایندھن ہے۔
- اسے استعمال کرنے والی گاڑیاں بہت کم کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروکاربن خارج کرتی ہیں۔
- یہ پٹرول اور ڈیزل سے بھی بہت سستی ہے۔

مزید جانکاری کے لیے

سی این جی کی اوسط ترکیب

اجزاء	فیصد
میتھین	88.5
ایتھین	5.5
پروپین	3.7
بیوٹین	1.8
پینٹین	0.5

15.3 ایندھنی گیسیں

قدرتی گیس کے علاوہ وہ ایندھن کے طور پر استعمال ہونے والی دیگر گیسیں بھی پائی جاتی ہیں۔ تیار شدہ گیس، کوئلہ گیس، حیاتیاتی گیس اور آبی گیس ان کی چند مثالیں ہیں۔

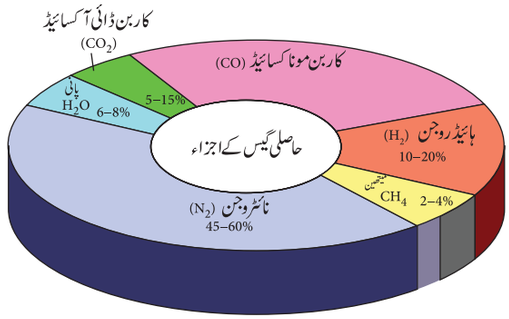
حاصلی گیس Producer gas

حاصلی گیس کاربن مونا کسائیڈ اور نائٹروجن کی ایک گیسی آمیزش ہے۔ اسے 1100°C تپش پر بھاپ سے ملی ہوئی ہوا کو گرم سرخ کوک پر سے گزار کر تیار کیا جاتا ہے۔ اسے لوہے اور اسٹیل کی تیاری میں صنعتی ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

حاصلی گیس کو مختلف ممالک میں مختلف ناموں سے جانا جاتا ہے۔ USA میں اسے لکڑی کی گیس اور UK میں اسے سکشن گیس Suction gas کہتے ہیں۔

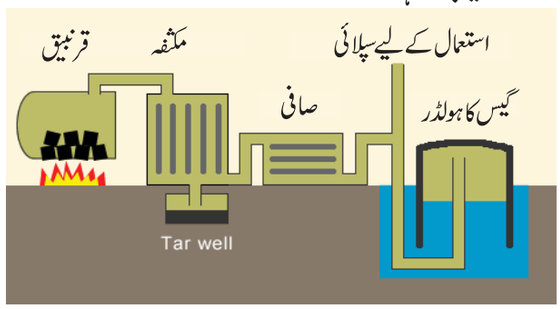
8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:28:59 PM



خاکہ 15.6 تیار کردہ گیس کی ترکیب

کوئلہ گیس

یہ ہائیڈروجن، میتھین اور کاربن مونا کسائیڈ جیسی گیسوں کا آمیزہ ہے جو کوئلہ کی تخریبی کشید گی Destructive distillation سے حاصل ہوتی ہے۔ کوئلہ کو ہوا کی غیر موجودگی میں گرم کرنے کا عمل تخریبی کشید گی کہلاتا ہے۔ اسے اسٹیل کی تیاری میں میں کھلی بھٹیوں Open hearth furnace میں گرم کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اسے دھاتی صفائی کے دوران گھٹاؤ کے عامل کے طور پر بھی استعمال کیا جاتا ہے۔



خاکہ 15.7 کوئلہ گیس کی تیاری

آبی گیس (Water Gas)

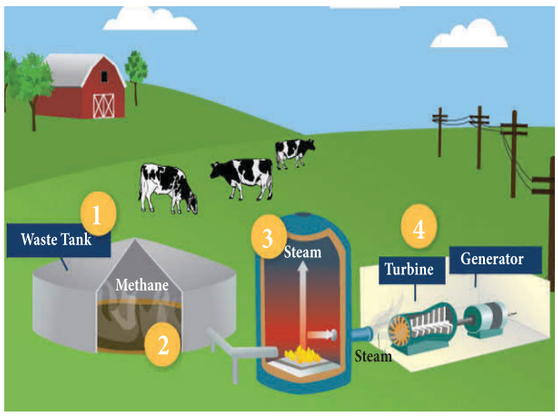
یہ کاربن مونا کسائیڈ اور ہائیڈروجن کا گیسی آمیزہ ہے۔ اسے 1000°C تپش پر روشن کوک کے ذریعے بھاپ کو گزار کر بنایا جاتا ہے

$$C_{(g)} + H_2O_{(g)} \xrightarrow{1000°C} CO_{(g)} + H_{2\,(g)}$$

چونکہ اس کے ذریعہ سے میتھینال Methanol اور سادہ ہائیڈرو کاربن بنائے جاسکتے ہیں۔ اس لیے اسے مصنوعی گیس Syngas یا synthesis gas بھی کہا جاتا ہے۔ اسے صنعتی ایندھن کے طور پر بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

حیاتیاتی گیس (Bio Gas)

حیاتیاتی گیس میتھین اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ایک آمیزہ ہے۔ اسے نامیاتی مادے بنانے والے نباتاتی اور حیوانی فضلات کی تکسید سے تیار کیا جاتا ہے۔ غیر ہوا باش حالت یعنی آکسیجن کی غیر موجودگی میں میں نامیاتی مادوں کے ٹوٹنے کا عمل بیوگیس کی تیاری میں مدد کرتا ہے۔ یہ توانائی کے تجدیدی ذرائع کی ایک مثال ہے۔



خاکہ 15.8 بیوگیس

کارروائی 3

اپنے استاد کے ساتھ اپنے قریبی مقام میں موجود حیاتیاتی گیس پلانٹ کا دورہ کیجئے۔ معلوم کیجئے کہ یہ کیسے تیار کی جاتی ہے؟ حیاتی گیس کے استعمالات اور فوائد کے بارے میں بحث کیجئے۔ دیہاتی علاقوں میں یہ گیس کس حد تک مفید ثابت ہوگی؟

15.4 کوئلہ

کوئلہ رکازی ایندھنوں میں سے ایک ہے۔ یہ ہائیڈروجن، آکسیجن نائٹروجن اور سلفر ملا ہوا آزاد کاربن اور کاربن کے مرکبات کا آمیزہ ہے۔ 300 ملین سال پہلے چند پودے بہت بڑے فرن اور کائیوں میں نشوونما پائے۔ پھر یہ اپنے آپ مٹی میں دفن ہوگئے۔ پھر یہ آہستہ آہستہ تکسید پانے لگے اور Peat کہلانے والا ایک گہرا اسفنج نما مادہ بن گئے۔ وقت گزرنے پر اعلی تپش اور دباؤ کی وجہ سے یہ دب کر کوئلہ میں تبدیل ہوگئے۔ چونکہ کوئلہ میں خاص طور پر کاربن موجود ہوتا ہے، گلی سڑی چیزوں کا دھیرے دھیرے کوئلہ میں تبدیل ہونے کا عمل کاربن کاری (Carbonization) کہلاتا ہے۔

15.4.1 کوئلہ کا حصول Extraction of coal

زیر زمین موجود کوئلہ کی پرتوں سے کوئلہ نکالا جاتا ہے۔ زمین میں موجود کوئلہ کو دھماکوں کے ذریعے توڑ پھوڑ کر اوپر لایا جاتا ہے۔ کوئلہ کی پرتوں کی گہرائی کی بنیاد پر کوئلہ کو دو طریقوں سے نکالا جاتا ہے۔

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:00 PM

سطحی کانکنی Surface mining

اگر کوئلہ کی پرتیں زمینی سطح کے 22 قدم سے کم گہرائی میں پائی جاتی ہیں تو اوپر کی مٹی ہٹالی جاتی ہے اور کوئلہ نکالا جاتا ہے۔ اسے سطحی کانکنی کہتے ہیں۔



خاکہ 15.9 کوئلہ کی سطحی کانکنی

زیرزمین کانکنی (Underground mining)

چند مقامات پر کوئلہ کی پرتیں زمین کی بہت گہرائی میں پائی جاتی ہیں۔ ایسی صورت میں کوئلہ نکالنے کے لئے زیرزمین سرنگیں بنائی جاتی ہیں۔ اسے زیرزمین کانکنی یا گہری کانکنی کہتے ہیں۔



خاکہ 15.10 کوئلہ کی زیرزمین کانکنی

ساری دنیا میں تقریباً 70 ممالک میں کوئلہ کے ذخائر موجود ہیں۔ امریکہ روس چین آسٹریلیا اور ہندوستان میں کوئلہ کے بڑے بڑے ذخائر موجود ہیں۔ یو ایس اے ہی کوئلہ کی ذخیرہ اندوزی میں بین الاقوامی لیڈر ہے جو تقریباً 30% کوئلہ ساری دنیا کو برآمد کرتا ہے۔ ہندوستان میں کوئلہ کی کانکنی 1774 میں شروع ہوئی۔ کوئلہ کی پیداوار میں ہندوستان ساری دنیا میں تیسرے نمبر پر آتا ہے۔ یو ایس اے اور چین میں ساری دنیا کا دو تہائی کوئلہ کا ذخیرہ موجود ہے۔

15.4.2 کوئلہ کے اقسام

کوئلہ کو اس میں موجود کاربن کی مقدار اور اس سے پیدا ہونے والی حرارت کی بنیاد پر چار خاص قسموں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ وہ یہ ہیں لگنائٹ، سب بٹومینس، بٹومینس اور آنتھراسائٹ۔ ان چاروں اقسام میں آنتھراسائٹ کوئلہ ہی اپنے اعلیٰ حرارتی مادے کی وجہ سے سب سے زیادہ اہمیت رکھتا ہے۔

لگنائٹ (Lignite)

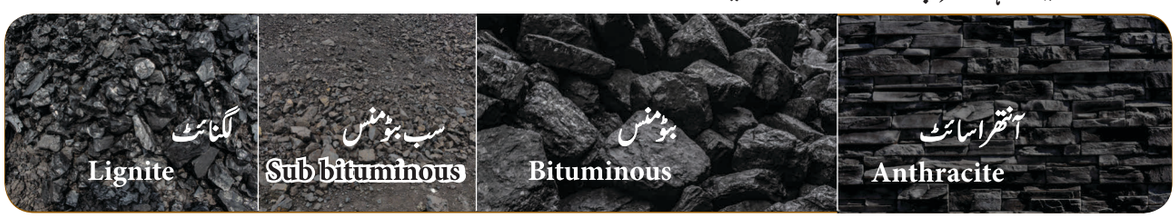
لگنائٹ بھورے رنگ کا ایک ادنی قسم کا کوئلہ ہے۔ اس میں کاربن کی بہت کم مقدار 25%-30% پائی جاتی ہے۔ یا اپنے اندر زیادہ مقدار میں پانی رکھتا ہے اور یہ کوئلہ کی تمام ذخائر کا تقریباً نصف حصہ بناتا ہے۔ اسے برقی رو کی پیداوار میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اسے مصنوعی طور پر قدرتی گیس بنانے اور کھاد کی اشیاء بنانے میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

سب بٹومینس Sub bituminous

وقت گزرنے پر جب لگنائٹ گہرے رنگ کا سخت مردہ بنتا ہے تو سب بٹومینس کوئلہ بنتا ہے۔ سب بٹومینس کوئلہ کالے رنگ کا ہوتا ہے اور کمزور کوئلہ ہے۔ اس میں 35 سے 44% کاربن پایا جاتا ہے۔ اسے بنیادی طور پر برقی طاقت کی پیداوار کے لیے ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ دوسرے اقسام کے بالمقابل اس میں سلفر کی مقدار کم پائی جاتی ہے۔ لہذا یہ صاف طور سے جلتا ہے۔

بٹومینس (Bituminous)

مزید کیمیائی اور طبیعی تبدیلیوں کے بعد سب بٹومینس کوئلہ، بٹومینس کوئلہ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ سخت اور سیاہ رنگ کا ہوتا ہے۔ اس میں 45 سے 86 فیصد تک کاربن پایا جاتا ہے۔ اس کی حرارتی قیمت زیادہ ہوتی



خاکہ 15.11 کوئلہ کی قسمیں

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:01 PM

ہے۔اسے برقی رَو تیار کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔لوہے اور اسٹیل کی صنعت گاہوں کو کوک فراہم کرنا کوئلہ کی ایک اور اہم خصوصیت ہے۔اس کے ساتھ بننے والی اشیاء سے مختلف کیمیائی اشیاء بنائے جاتے ہیں جو پینٹ، نیلان اور دیگر کا اشیاء بنانے کے کام آتی ہیں۔

آنتھراسائٹ

یہ کوئلہ کی اعلیٰ ترین قسم ہے۔ یہ بہت ہی سخت چمکدار اور سخت سیاہ رنگ میں پایا جاتا ہے۔ یہ بہت ہی کم وزنی شئے ہے۔اس میں سب سے زیادہ حرارتی مادہ ہوتا ہے۔اس میں 86 سے 97 فیصد کاربن پایا جاتا ہے اور اس کی حرارتی قیمت بٹومینس کوئلہ سے کچھ زیادہ ہوتی ہے۔ یہ زیادہ حرارت بھی دیتا ہے اور دیر تک بھی جلتا ہے اور بہت کم راکھ بناتا ہے۔

کارروائی 4

ہندوستان کے نقشے میں کوئلہ کی کانیں پائے جانے والے مقامات کی نشاندہی کیجئے۔ان علاقوں میں پائے جانے والے کوئلہ کی قسم کی شناخت بھی کیجئے۔

15.4.3 کوئلے کے استعمالات

کوئلہ کو حرارت اور برقی رو پیدا کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے یہ سلیکان کی اخذ کردہ اشیاء بنانے میں کام آتا ہے، جو مدہن lubricants، آب مزاحم Water repellents، گوند، بناؤ سنگھار کی اشیاء، شیمپو اور ٹوتھ پیسٹ بنانے میں استعمال ہوتی ہیں۔

- فعال چارکول Activated charcoal بناؤ سنگھار کی اشیاء بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- کوئلہ کو کاغذ بنانے میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔



خاکہ 15.12 کوئلہ کے استعمالات

- کاربن ریشے جو بہت ہی کم وزنی مگر بہت مضبوط ہوتے ہیں۔ ان کو تعمیرات پہاڑی موٹر گاڑیوں اور ٹینس کے ریکٹ Tennis rackets وغیرہ میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- پانی کی تقطیر، ہوا کی صفائی اور گردے کی ڈیالیسس کی مشینوں میں استعمال ہونے والا فعال کاربن کوئلہ ہی سے حاصل کیا جاتا ہے۔

کوئلہ سے حاصل ہونے والی اشیاء

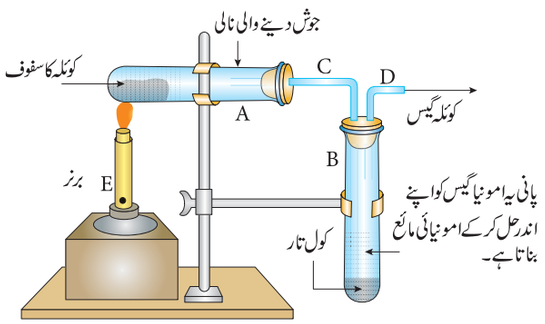
کوئلہ جب ہوا کی غیر موجودگی میں گرم ہوتا ہے تو یہ جلے بغیر دوسری اشیاء بناتا ہے۔ہوا کی غیر موجودگی میں کوئلہ کو گرم کرنے کا عمل کوئلہ کی

تخریبی کشیدگی Destructive distillation

کہلاتا ہے۔ ہزاروں مختلف اشیاء میں کوئلہ یا کوئلہ سے بنی اشیاء ہی ان کے ایک اہم جز ہوتے ہیں۔صابن، اسپیرن Aspirin، محللات، ڈئی، پلاسٹک اور ریشے جیسے ریان Rayon اور نیلان Nylon اس قسم کی چند اشیاء ہیں۔تخریبی کشیدگی کے دوران حاصل ہونے والی اہم اشیاء کوک کول تار، امونیا اور کول گیس ہیں۔

کوئلہ کی تخریبی کشید Destructive distillation of coal

کوئلہ کی کسری کشیدگی تجربہ گاہ میں کی جاسکتی ہے۔اس کا آلہ خاکہ میں بتایا گیا ہے۔



خاکہ 15.13 کسری کشیدگی

کوئلہ کو اچھی طرح سے سفوف بنالیا جاتا ہے۔ پھر اسے ایک امتحانی نالی میں ڈال کر گرم کیا جاتا ہے۔ایک مخصوص تپش پر کوئلہ ترکیب پا کر کوک کول تار، امونیا اور کوئلہ گیس بناتا ہے۔کول تار دوسری امتحانی نالی کے نچلے حصے میں جمع ہوتا ہے۔ باہری نالی سے کوئلہ گیس آزاد ہوتی ہے۔ امونیا پانی میں حل ہو کر امونیم ہائیڈرا کسائیڈ بناتی ہے۔ بالآخر پہلی امتحانی نالی میں کچھ تلچھٹ بچ جاتا ہے جو کوک کہلاتا ہے۔

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:02 PM

کوک : کوک میں 98% کاربن ہوتا ہے. یہ نرم porous اور سیاہ ہوتا ہے۔ یہ کوئلہ کے خالص ترین شکل ہے یہ ایک بہترین ایندھن ہے جو دھواں پیدا نہیں کرتا۔ اسے دھاتوں کو ان کے متعلقہ کچ دھاتوں سے حصول کے دوران تحویلی عامل reducing agent کے طور پر بڑے پیمانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اسے انسانی گیس جیسی حاصلی گیس اور آبی گیس جو کہ کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائیڈروجن کی آمیزش ہے، بنانے میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

کول تار: کول تار مختلف کاربنی مرکبات کا ایک آمیزہ ہے۔ یہ ایک بدبودار، گاڑھا سیاہ مائع ہے۔ کول تار کی کسری کشیدگی سے بنزین ٹولوین Toluene، فینال اور انیلین Aniline جیسی کئی کیمیائی اشیاء بنائیں جاتی ہیں۔ ان اشیاء کو دھماکے دار اشیاء، پینٹ، مصنوعی ریشے، منشیات اور حشرات کش بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ نافتھلین کی گولیاں بھی کول تار ہی سے حاصل ہوتی ہیں جو چوہے اور دوسرے حشرات کو دور کرتی ہیں۔

کوئلہ گیس : کوئی لگائے جیسے دیہی گیس towngas بھی کہتے ہیں ہائیڈروجن میں تھے اور کاربن مونو آکسائیڈ جیسی گیس ہو کا آمیزہ ہے ہے اس میں موجودگی سے احتراقی ہوتے ہیں لہذا یہ ایک بہترین ایندھن ہے۔ اس کی کلور یفک قیمت بہت زیادہ ہے۔

امونیا : امونیا کوئلہ سے حاصل کی جانے والی ایک اور شے ہے۔ اسے امونیم سلفیٹ، امونیم سوپر فاسفیٹ، وغیرہ جیسی کھاد بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

کوئلہ کو اس کی صنعتی اہمیت کی وجہ سے سیاہ ہیرا بھی کہا جاتا ہے۔ ایک ٹن 1000kg کوئلہ کی کسری کشیدگی سے 700 کلوگرام کوک، 100 لیٹر امونیا، 50 لیٹر کول تار اور 400 مکعب میٹر کوئلہ گیس حاصل ہوتی ہے۔

15.5 پٹرولیم

اصطلاح پٹرولیم کو لاطینی زبان کے لفظ Petra جس کے معنے چٹان کے ہیں اور لفظ oleum جس کے معنی تیل کے ہیں سے اخذ کیا گیا ہے۔ یہ ایک زمینی ایندھن ہے جو قدیم بحری عضویوں کے گلن سڑن اور تکسید سے بنا ہے۔ پٹرولیم ہائڈروکاربن کا پیچیدہ آمیزہ ہے جو زمین میں ٹھوس مائع اور گیسی حالت میں پایا جاتا ہے۔ اصطلاح پٹرولیم سے عام طور پر مائع خام تیل مراد لیا جاتا ہے۔ مگر ٹیکنیکی پیٹرولیم سے مراد قدرتی گیس اور بٹومین جیسے ٹھوس بھی شامل ہیں۔ قدرتی گیس اور خام تیل مل کر ہی بنیادی زمین ایندھن بناتے ہیں۔



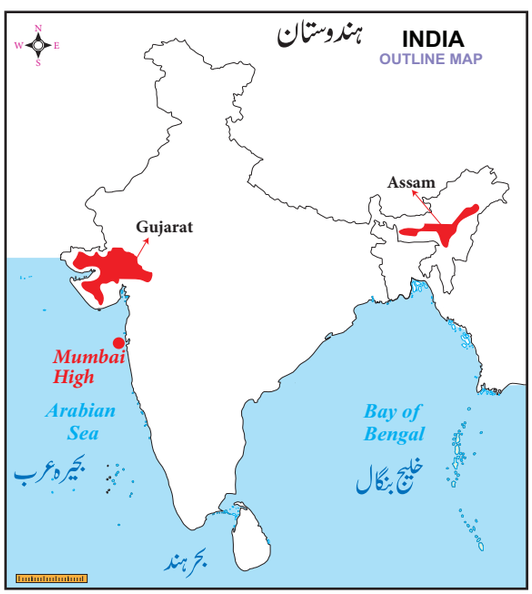
خاکہ 15.14 پٹرول نکالنے کا عمل

کیا تم جانتے ہو؟

قدیم تہذیبوں میں خام تیل کو جوڑنے والی اشیاء binding materials کے طور پر استعمال کیا گیا۔ اسے مختلف سطحوں پر پانی کے کے انجذاب سے روکے رکھنے کے لئے آب روک sealant for waterproofing کے طور پر بھی استعمال کیا گیا۔

15.5.1 پٹرولیم کی موجودگی

USA، کویت، عراق، ایران، روس اور میکسیکو پیٹرولیم کثیر مقدار میں پیدا کرنے والے ممالک ہیں۔



خاکہ 15.15 وہ مقامات جہاں سے پیٹرولیم نکالا جاتا ہے

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:02 PM

ہندوستان میں آسام، گجرات، مہاراشٹرا، ممبئی، آندھراپردیش (گوداوری اور کرشنا کے ساحلوں میں) اور تامل ناڈو (کاویری کے ساحل) میں پٹرولیم نکالا جاتا ہے۔زمین کی کھدائی کے ذریعے بورویل بنا کر سیاہ کے طور پر خام تیل نکالا جاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

دنیا میں سب سے پہلا پٹرولیم کا کنواں USA پنسلوانیہ میں 1859 میں کھودا گیا۔ دوسرا پٹرولیم کا کنواں 1867 میں ہندوستان کی ریاست آسام کے مکوم کے مقام پر کھودا گیا۔

15.5.2 خام پیٹرولیم کی تخلیص

کنویں سے حاصل کیا جانے والا خام پیٹرولیم ایک گاڑھا اور سیاہ مایع ہوتا ہے، جس میں پانی، ٹھوس ذرات اور میتھین اور ایتھین گیس جیسی غیر خالص اشیاء پائی جاتی ہیں۔اسے مختلف کاروائیوں کے قابل بنانے کے لئے اس کے اجزاء میں تقسیم کرنا ہی پڑتا ہے پیٹرولیم کے فائدہ مند اجزاء میں تقسیم کرنے اور اس میں کئی غیر ضروری لوث کو جدا کرنے کا عمل تخلیص refining کہلاتا ہے۔اس میں اپنائے جانے والے مرحلے ذیل میں بیان کیے گئے ہیں۔



خاکہ 15.16 خام پٹرولیم

پانی کو الگ کرنا

تیل کے کنویں سے حاصل ہونے والے خام تیل میں نمکین پانی ملا ہوا ہوتا ہے۔ پہلے مرحلے میں پانی کو خام تیل سے جدا کر لیا جاتا ہے۔

سلفر کے مرکبات کو الگ کرنا

خام تیل میں سلفر کے مضر مرکبات اور غیر ضروری لوث بھی پائے جاتے ہیں۔اس مرحلے میں یہ لوث خارج کر دیے جاتے ہیں۔

کسری کشیدگی Fractional distillation

پٹرولیم ایک آمیزہ ہے جس میں پٹرولیم گیس، پٹرول، ڈیزل، مٹی کا تیل، مدہن تیل، پیرافن موم وغیرہ پائے جاتے ہیں۔کسری کشیدگی کے ذریعے کسری کالموں میں پٹرولیم کے کسروں یا اجزاء کو جدا کیا جاتا ہے۔مختلف نقطہ جوش والے مائعات کے آمیزے کو گرم کر کے پھر ان کو ٹھنڈا کر کے ہر ایک کو الگ الگ کرنے کا عمل کسری کشیدگی کہلاتا ہے۔

خام تیل کو سب سے پہلے 400°C ڈگری تک ایک بھٹی میں گرم کیا جاتا ہے۔جیسے جیسے خام تیل کے بخارات مینار کے اوپر اٹھتے ہیں، اس میں موجود اجزا اپنے نقطہ جوش کے مطابق تکثیف پانا شروع ہوتے ہیں۔پٹرولیم سے حاصل ہونے والے مختلف اجزاء کو خاکہ 6.17 میں درج کیا گیا ہے۔پیٹرولیم اور قدرتی گیس سے کئی فائدہ مند اشیا حاصل ہوتی ہیں۔انہیں پیٹرو کیمیائی اشیاء کہا جاتا ہے۔یہ صابن اور دیگر مصنوعی پلاسٹک جیسے پالی تھین وغیرہ بنانے میں استعمال ہوتی ہیں۔ قدرتی گیس سے حاصل کی جانے والی ہائیڈروجن گیس کھاد کی تیاری میں استعمال کی جاتی ہے۔اس کی تجارتی اہمیت کی وجہ سے پیٹرولیم کو بھی کالا سونا کہا جاتا ہے۔

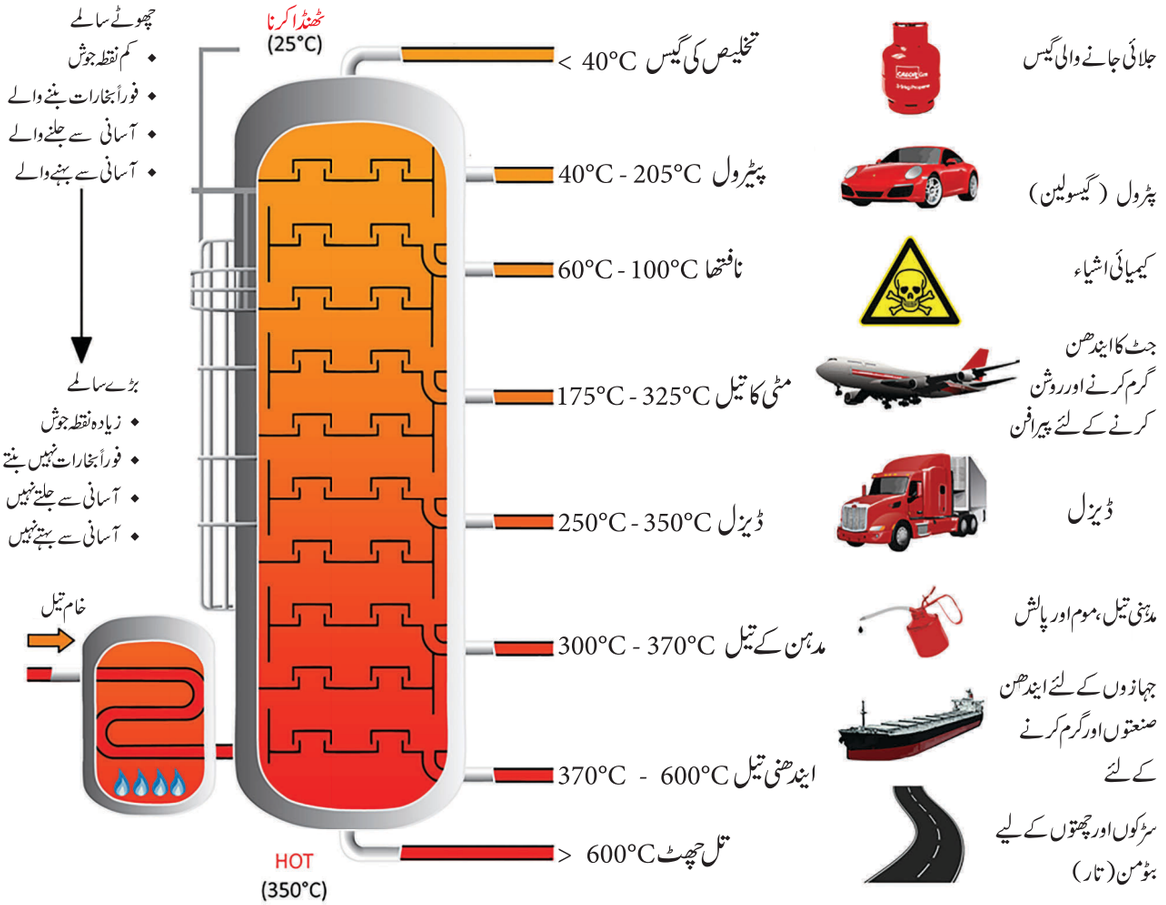
15.5.3 پیٹرولیم کے استعمالات

خام تیل سے حاصل ہونے والی اشیاء کے بے شمار فائدے ہیں۔

- مایع شدہ پٹرولیم گیس LPG کو گھروں اور صنعت گاہوں میں ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔
- ڈیزل اور پٹرول موٹر گاڑیوں میں بطور ایندھن استعمال کیا جاتا ہے۔اس کو برقی جنریٹروں میں بھی بطور ایندھن استعمال کیا جاتا ہے۔
- پٹرول کو خشک دھلائی میں محلل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔
- مٹی کے تیل کو اسٹو stove جیٹ طیاروں کے ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔
- چکنائی کے تیل lubricating oil مشینوں کو ٹوٹنے گھس جانے یا زنگ آلود ہونے سے بچاتے ہیں۔

بٹومن (رال) یا آسفالٹ (asphalt) (تار) کو سڑکوں پر بچھانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:03 PM



خاکہ 15.17 پٹرولیم سے حاصل ہونے والی مصنوعات

کارروائی 5

ہندوستان میں بڑے پیمانے پر پٹرولیم نکالے جانے والے مقامات معلوم کیجئے اور ہندوستان میں موجود پٹرولیم کی صفائی کے کارخانوں کی فہرست بنائیے۔

15.6 ایندھن

کوئی بھی شے جو جلنے پر حرارت اور توانائی فراہم کرتی ہے، ایندھن کہلاتی ہے۔ ہم اس حرارت کا مختلف کاروائیوں جیسے پکانے، گرم کرنے اور کی صنعتی اور تیاری کے کاموں میں استعمال کرتے ہیں۔ لکڑی، کوئلہ، پٹرول، ڈیزل اور قدرتی گیس ہماری روزمرہ زندگی میں استعمال ہونے والے چند ایندھن ہیں۔

15.6.1 ایندھن کے اقسام

ایندھن کو ان طبیعی حالت کی بنیاد پر مختلف حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے اور وہ ٹھوس، مائع اور گیس ان، تینوں میں درجہ بند کیے جاتے ہیں۔

ٹھوس ایندھن

ایندھن جیسے لکڑی، کوئلہ، وغیرہ ٹھوس حالت میں پائے جاتے ہیں۔ ایسے ایندھن ٹھوس ایندھن کہلاتے ہیں۔ یہی انسان کے ذریعے استعمال کی جانے والا پہلا ایندھن ہے۔ اسے ذخیرہ کرنا بہت آسان ہے۔ اسے باآسانی لے جایا جاسکتا ہے۔ اس کے پیداواری اخراجات بھی بہت کم ہیں۔

مائع ایندھن

بہت سے مائع ایندھن مردار پودوں اور جانوروں کے زمینی مادوں سے بنی ہوئی ہیں۔ پیٹرولیم، تیل، کول تار اور الکحل، مائعوی ایندھن کی چند مثالیں ہیں۔ یہ ایندھنیں جلنے پر زیادہ توانائی فراہم کرتے ہیں اور راکھ وغیرہ نہیں بناتے۔

گیسی ایندھن

کوئلہ گیس، آئل گیس، حاصل گیس producer gas اور ہائڈروجن وغیرہ چند گیسی ایندھن ہیں۔ یہ ایندھن پائپوں کے ذریعے آسانی سے لائے جاسکتے ہیں۔ یہ آلودگی پیدا نہیں کرتے۔

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:04 PM

15.6.2 مثالی ایندھن کی خصوصیت

ایک مثالی ایندھن میں مندرجہ خصوصیات پائی جانی چاہیے۔

- یہ ہمیشہ دستیاب ہونے والی ہو
- یہ آسانی سے نقل وحمل کی جاسکتی ہو
- یہ مہنگی نہ ہو بلکہ بہت سستی ہو۔
- یہ بہت زیادہ کلوریفک قیمت (حراری قیمت) رکھتی ہو۔
- یہ زیادہ مقدار کی حرارت پیدا کرتی ہو۔
- تلچھٹ وغیرہ کے طور پر غیر ضروری اشیاء پیدا نہ کرتی ہو۔

15.6.3 ایندھن کی کارگردگی

کسی بھی ایندھن میں کاربن ہی اہم ترین جز ہوتے ہیں۔ ایندھن کے احتراق کے دوران کاربن آکسیجن کے ساتھ تعامل پاکر کثیر مقدار کی حرارت آزاد کرتا ہے۔ یہ توقع کی جاتی ہے کہ ایک ایندھن کم سے کم وقت میں زیادہ سے زیادہ حرارت خارج کرے۔ ذیل کے اصطلاحات کی مدد سے ایک ایندھن کی کارکردگی کو بہتر طریقے سے سمجھا جاسکتا ہے۔

نوعی توانائی Specific energy

نوعی توانائی ایندھن کی ایک اکائی کمیت سے پیدا ہونے والی توانائی ہے۔اس کی تعریف فی اکائی کمیت سے پیدا ہونے والی توانائی سے کی جاتی ہے۔اسے چند اشیاء میں ذخیرہ اندوز توانائی کی پیائش کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔اس کی اکائی جول فی کلوگرام ہے۔

کیلوریفک قیمت (حراری قیمت) Calorific value

ایک مستقل دباؤ اور عام حالات میں کسی ایندھن کے مکمل احتراق سے پیدا ہونے والی حرارت کی مقدار کیلوریفک قیمت کہلاتی ہے۔ اس کی پیائش Kg/KJ سے کی جاتی ہے۔

جدول 15.1 ایندھن کی حراری قیمت

ایندھن	حراری قیمت (KJ/kg)
گوبر	6000 – 8000
لکڑی	17000 – 22000
کوئلہ	25000 – 33000
پٹرول	45000
مٹی کا تیل	45000
	45000
ڈیزل میتھین	50000
سی این جی	50000
ایل پی جی	55000
حیاتیاتی گیس	35000 – 40000
ہائیڈروجن	150000

آکٹین عدد Octane number

آکٹین عدد پٹرول میں موجود آکٹین کی مقدار کو ظاہر کرتا ہے۔جس ایندھن کا آکٹین عدد زیادہ ہو اسے ایک مثالی ایندھن قرار دیا جاتا ہے

سیٹین عدد Cetane Number

سیٹین عدد ڈیزل انجنوں میں اشتعال کی تاخیری کی پیائش کرتا ہے۔ اگر سیٹین عدد بڑا ہو تو اشتعالی تاخیر کم ہوتی ہے۔لہذا جس ایندھن کا سیٹین عدد زیادہ ہو وہ مثالی ایندھن کہلاتی ہے۔

جدول 15.3 آکٹین عدد اور سیٹین عدد کے درمیان فرق

آکٹین عدد	سیٹین عدد
آکٹین عدد پٹرول کے لئے استعمال ہوتا ہے۔	سیٹین عدد ڈیزل کے لئے استعمال ہوتا ہے۔
یہ پٹرول میں موجود آکٹین کی مقدار ظاہر کرتا ہے۔	یہ ڈیزل انجن میں اشتعال کی تاخیری ظاہر کرتا ہے۔
پٹرول کے آکٹین عدد کو بنزین یا ٹولوئین ملا کر بڑھایا جاسکتا ہے۔	ڈیزل کے سیٹین عدد کو اسیٹون ملا کر بڑھایا جاسکتا ہے۔
جس ایندھن کا آکٹین عدد زیادہ ہوتا ہو اس کا سیٹین عدد کم ہوگا۔	جس ایندھن کا سیٹین عدد زیادہ ہوتا ہو اس کا آکٹین عدد کم ہوگا۔

15.7 متبادل ایندھن

دنیا میں پائے جانے والے ایندھنی ذرائع کا استعمال انسان بڑی تیزی سے کرتا آرہا ہے۔اس لئے ان کے بہت جلد ختم ہو جانے کا اندیشہ ہے۔آج جو روایتی ایندھن ہم استعمال کر رہے ہیں جس میں پیٹرولیم بھی شامل ہے، سب کے سب غیر تجدیدی ذرائع ہیں جو بہت جلد ختم ہو جائیں گے۔ یہ اندازہ لگایا جاتا ہے کہ کوئلہ 148 سال تک باقی رہے گا اور پٹرولیم 40 سال تک اور قدرتی گیس 61 سال تک باقی رہیں گے۔ اس لئے ہمیں متبادل ایندھن دریافت کرنے کی ضرورت ہے۔ اس کے علاوہ زمینی ایندھن مضر گیسیں جیسی کاربن ڈائی آکسائیڈ، کاربن مونا کسائیڈ اور سلفر ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ہیں جو فضا کو آلودہ کرتے ہیں۔زمینی ایندھنوں کے جلنے سے زمین کی تپش میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔اکثر لوگوں کا ماننا ہے کہ آلودگی نہ پیدا کرنے والے ایندھنوں کی دریافت سے ہمارے ماحول کے معیار کو برقرار رکھا جاسکتا ہے۔ چند متبادل ایندھنوں کا تذکرہ ذیل میں کیا جاتا ہے۔

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:05 PM

حیاتیاتی ڈیزل

سویابین کے تیل، جٹروفا Jatropha کا تیل، مکئی کا تیل، سورج مکھی کا تیل، کپاس کے بیجوں کا تیل، دھان کے بھوسے کا تیل اور ربڑ کے بیجوں کا تیل جیسی ترکاریوں کے تیل سے حیاتی ڈیزل حاصل کیا جاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

ہائیڈروجن- مستقبل کا ایندھن

مستقبل کا ایک بہترین ایندھن شاید ہائیڈروجن ہی ہوسکتا ہے۔ یہ ایک صاف ایندھن ہے جو جلنے پر صرف پانی فراہم کرتا ہے۔ علاوہ ازیں اس میں سب سے زیادہ توانائی کا مادّہ ہوتا ہے اور یہ ہوا کو آلودہ نہیں کرتا۔

ہوائی توانائی

ہوائی چکیوں کے ذریعے ہوائی توانائی حاصل کی جاتی ہے۔ چلتی ہوئی ہوا، ہوائی چکیوں کو گھماتی ہے اور اس سے ڈائنامو میں برقی رو تیار ہوتی ہے۔ تامل ناڈو میں کایاتھار، ارل وئی مڑی، پلاڈم اور کڈی منگلم میں کثیر تعداد میں ہوائی چکیاں پائی جاتی ہیں۔



خاکہ 15.18 ہوائی توانائی

گوبر گیس

ہوا کی غیر موجودگی یعنی غیر ہوا باش حالت میں گائے کے گوبر کو تکسید کر کے گوبر گیس حاصل کی جاتی ہے۔ اس میں کثیر مقدار کی میتھین اور کچھ ایتھین پائی جاتی ہے۔ اسے زیادہ تر دیہاتوں میں پکانے اور انجن چلانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

15.8 شمسی توانائی

سورج ہی توانائی کا سب سے پہلا ذریعہ ہے جو زمین پر زندگی کو ممکن بناتا ہے۔ سورج فوری دستیاب ہونے والا ذریعہ ہے جو فطرت کو نقصان نہیں پہنچاتا ہے۔ اس لئے کہ وہ توانائی کا مفت اور تجدیدی ذریعہ عطا کرتا ہے۔ یہ ایسا تجدیدی ذریعہ ہے جو ماحول کو متاثر نہیں کرتا۔ یہ دنیا کی ضرورتوں کو پورا کرنے کے لئے قابل متبادل توانائی کا ذریعہ ہے۔ سائنس اور ٹیکنالوجی کی ترقی کے ساتھ ساتھ شمسی توانائی کو بآسانی استعمال کیا جاسکتا ہے اور توانائی کی قلت دور کی جاسکتی ہے۔ شمسی توانائی ایک صاف توانائی ہے اور مختلف آلات کے ذریعے کم محنت میں زیادہ توانائی حاصل کی جاسکتی ہے۔

15.8.1 شمسی توانائی کے استعمالات



خاکہ 15.19 شمسی توانائی

شمسی توانائی مختلف میدانوں میں وسیع فوائد فراہم کرتی ہے۔

- یہ شمسی گرمالوں میں استعمال کی جاتی ہے۔
- زراعتی اشیاء جیسے اناج اور جانوروں کی اشیاء جیسے گوشت جلد وغیرہ کو سکھانے کے لیے لئے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔
- اسے برقی رو تیار کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔
- اسے شمسی سبز مکانوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- اسے شمسی پمپنگ اور شمسی کشیدگی میں استعمال کیا جاتا ہے۔

اسے شمسی ککروں اور بھٹیوں میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

نکات برائے یادداشت

- میتھین سب سے سادہ ترین ہائیڈروکاربن ہے جس میں ایک کاربن جوہر کے ساتھ چار ہائیڈروجن کے جوہر جڑے ہوتے ہیں۔
- قدرتی گیس قدرتی طور پر پائی جانے والی ہائیڈروکاربن گیسوں کا آمیزہ ہے جس کا بنیادی جز میتھین ہے۔
- سی این جی ہی سب سے سستا اور پاک ایندھن ہے۔ گاڑیاں جو اسے استعمال کرتی ہیں بہت کم کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈرو کاربن خارج کرتے ہیں۔ یہ پٹرول اور ڈیزل سے بھی سستی ہے۔
- حاصلی گیس Producer gas کاربن مونا کسائیڈ اور نائٹروجن کا ایک گیسی آمیزہ ہے۔

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:06 PM

- آبی گیس کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائیڈروجن کا ایک گیسی آمیزہ ہے۔اسے Syngas یا مصنوعی گیس بھی کہا جاتا ہے۔
- اصطلاح پٹرولیم لاطینی زبان کے الفاظ Petra اور Oleum سے اخذ کیے گئے ہیں جن کے معنے چٹان اور تیل کے ہیں۔
- کوئی بھی شئے جو جلنے پر حرارت اور توانائی فراہم کرسکتی ہے ایندھن کہلاتی ہے۔
- مخصوص توانائی کی تعریف توانائی فی اکائی کمیت سے کی جاتی ہے۔ اسے چند اشیاء میں موجود ذخیرہ اندوز توانائی کی پیمائش کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔اس کی اکائی جول فی کلوگرام J/Kg ہے۔
- سیٹین عدد ڈیزل انجنوں کی اشتعالی تاخیر کی پیمائش کرتا ہے
- سورج سے شمسی شعاعوں کے طور پر حاصل کی جانے والی توانائی شمسی توانائی کہلاتی ہے۔

A-Z فرہنگ الفاظ

حیاتیاتی گیس	میتھین اور کاربن ڈائی آکسائیڈ جیسی گیسوں کا آمیزہ	Bio Gas
کیلوریفک قیمت	مستقل دباؤ اور عام حالات پر کسی ایندھن کے مکمل احتراق سے پیدا ہونے والی حرارت کی مقدار	Calorific Value
کیٹینیشن	کاربن کے جوہر کی اپنے آپ سے بندھن بنانے کی خصوصیت جس کے نتیجے میں کاربن کی اکہری لمبی ساخت یا زنجیر بنتی ہے	Catenation
سی این جی	زیادہ دباؤ پر حاصل ہونے والی دابی ہوئی قدرتی گیس	CNG
تخریبی کشیدگی	ہوا کی غیر موجودگی میں کوئلہ کو گرم کرنے کا عمل	Destructive distillation
کسری کشیدگی	مختلف نقطۂ جوش والے مائعات کے آمیزہ کو گرم کرکے پھر ان کو ٹھنڈا کرکے الگ کرنے کا عمل	Fractional distillation
ہائیڈروکاربنز	ہائیڈروجن اور کاربن کے جوہر رکھنے والے نامیاتی مرکبات	Hydrocarbons
ایل پی جی	مائع شدہ پٹرولیم گیس	LPG
آکٹین عدد	پٹرول میں موجود آکٹین کی مقدار ظاہر کرنے والا عدد۔	Octane Number
آبی گیس	کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائیڈروجن کا گیسی آمیزہ۔	Water Gas

C2OVY

نصابی مشق

I۔ صحیح جواب منتخب کیجئے۔

1۔ ایل پی جی کے رساؤ کا پتہ لگانے کے لیے ایل پی جی میں ملائی جانے والی کیمیائی شئے ..... ہے۔
a۔ میتھینال b۔ ایتھینال
c۔ کافور d۔ مرکپٹن

2۔ کونسی گیس Syngas کہلاتی ہے؟
a۔ مارش گیس b۔ آبی گیس
c۔ حاصلی گیس d۔ کوئلہ گیس

3۔ ایندھن کی کیلوریفک قیمت کی اکائی ..... ہے۔
a۔ اکلوجول فی مول b۔ کلوجول فی گرام
c۔ کلوجول فی کلوگرام d۔ جول فی کلوگرام

4۔ سب سے اعلیٰ معیار کا کوئلہ ..... ہے۔
a۔ Peat b۔ لگنائٹ
c۔ بٹومنس d۔ آنتھراسائٹ

8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:07 PM

3۔ قدرتی گیس کا اہم جز ..... ہے۔

a۔ میتھین b۔ ایتھین

c۔ پروپین d۔ بیوٹین

II۔ خالی جگہ بھرتی کیجئے

1۔ حاصلی گیس ..... کا آمیزہ ہے۔

2۔ ..... مارش گیس کہلاتی ہے۔

3۔ اصطلاح پٹرولیم کا مطلب ..... ہے۔

4۔ ہوا کی غیر موجودگی میں کوئلہ کو گرم کرنے کا عمل ..... کہلاتا ہے۔

5۔ زمینی ایندھن کی ایک مثال ..... ہے۔

III۔ جوڑ لگائیے۔

1۔ آکٹین ریٹنگ۔	–	ڈیزل
2۔ سیٹین ریٹنگ	–	میتھین
3۔ سادہ ترین ہائیڈروکاربن	–	پٹرول
4۔ پیٹ (Peat)	–	بھورا رنگ
5۔ لگنائٹ۔	–	پہلے درجہ والا کوئلہ۔

IV۔ مختصر جواب دیجئے۔

1۔ کیٹی نیشن سے آپ کا کیا مراد ہے؟

2۔ قدرتی گیس کے استعمالات بتائیے۔

3۔ سی.این.جی. کی اصطلاح لکھئے اور اس کے فوائد بیان کیجئے۔

4۔ syngas کہلائی جانے والی گیس کی شناخت کیجیے۔ اسے اس طرح کیوں کہا جاتا ہے؟

5۔ آنتھراسائٹ کو اعلیٰ ترین معیار کا کوئلہ کہا جاتا ہے۔ اس کی وجہ بتائیے۔

6۔ آکٹین عدد اور سیٹین عدد کے درمیان فرق کیجئے۔

7۔ ہوائی چکیوں کے ذریعے ہوائی توانائی کو حاصل کرنے والے تامل ناڈو کے مقامات کے نام بتائیے۔

8۔ شمسی توانائی، توانائی کا ختم نہ ہونے والا ذریعہ ہے۔ جواز پیش کیجئے۔

V۔ تفصیلی جواب دیجئے۔

1۔ کوئلہ کی مختلف اقسام کی وضاحت کیجئے

2۔ تباہ کن کشیدگی کسے کہتے ہیں؟ پٹرولیم سے حاصل کی جانے والی اشیاء کے بارے میں ایک تحریر لکھئے۔

3۔ ایندھنی گیس کی مختلف قسمیں کیا ہیں؟

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

1 Chemistry in daily life by Kirpal Singh.

2 Chemistry in action: The molecules of everyday life by Nina Morgan.

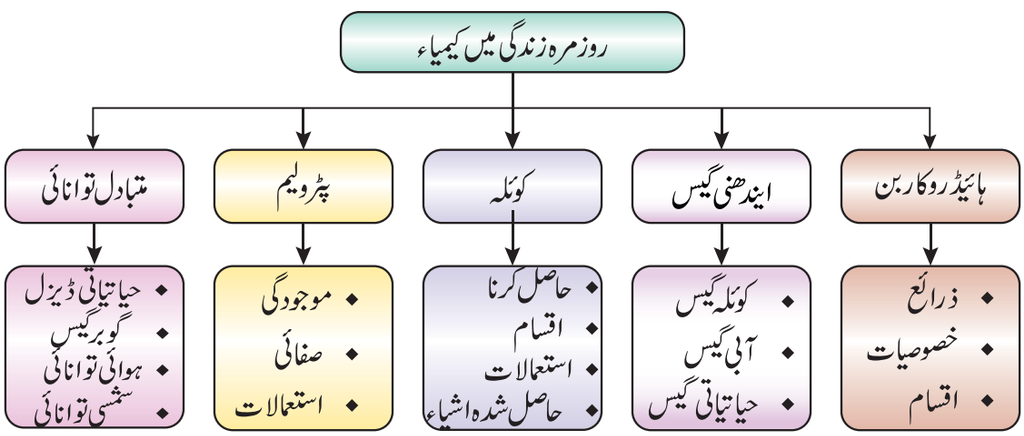
3 Engineering Chemistry by Dr. A. Ravi krishnan.

انٹرنٹ کے ذرائع

www.learnchem.net

https://edu.rsc.org/resources

نظریاتی نقشہ (Concept Map)



8th sc 15. chemistry in everyday life
Thursday, March 16, 2023 3:29:07 PM

اکائی 16

خوردبینی عضویئے (MICROORGANISMS)

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے اختتام تک طلباء یہ جانکاری کر چکے ہونگے۔۔۔۔۔

- مختلف قسموں کے خوردبینی عضویوں کو سمجھنا۔
- شکل اور وقوع کی بنیاد پر مختلف خوردبینی عضویوں کے درمیان فرق کرنا۔
- طب، زرعی کارخانے اور روزمرہ زندگی جیسے شعبوں میں خوردبینی عضویوں کے کردار کو جاننا۔
- مضر خوردبینی عضویوں کے اثرات کو سمجھنا۔
- انسان اور خوردبینی عضویوں کے تعلق کو سمجھنا۔
- انسانی صحت پر پریانس (Prions) اور ویریانس (Virions) کے اثرات کو جاننا۔

K2PCS

تعارف (Introduction)

خوردبینی عضویئے جسامت میں اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ ان کو ننگی آنکھوں سے دیکھا نہیں جا سکتا۔ ان عضویوں کو صرف خوردبین کے ذریعے دیکھا جا سکتا ہے۔ لہذا ان کو خوردبینی عضویئے کہا جاتا ہے۔ سائنس کی وہ شاخ جس کے ذریعہ خوردبینی عضویئے کا مطالعہ کیا جاتا ہے، خوردبینی حیاتیات (Microbiology) کہلاتا ہے۔ خوردبینی عضویئے ہر جگہ پائے جاتے ہیں۔ یہ ہوا، پانی، (تالاب، چشمے اور دریا) مٹی اور مزید ہمارے جسموں کے اندر بھی پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے چند شدید نا مناسب حالتوں جیسے گرم چشموں، صحرا، برف اور سمندر کی گہرائیوں میں بھی پائے جاتے ہیں۔ نا مناسب حالتوں میں یہ غیر فعال رہ کر مناسب حالتوں میں پھر سے یہ فعال بن جاتے ہیں۔ خوردبینی عضویوں کی جماعت بندی پانچ طریقوں سے کی جاتی ہے جو حسب ذیل ہیں۔

وائرس، بیکٹریا، فنجی، آلجی، پروٹوزوا

16.1 وائرس VIRUS

وائرس ایک مہین ذرہ ہے۔ جو جینی مادّہ اور پروٹین سے بنا ہوتا ہے۔ یہ جاندار اور غیر جاندار دونوں کے درمیان (intermediate) میں ہوتا ہے۔ لاطینی زبان میں وائرس کا مطلب 'زہر' ہے۔ وائرس دروں خلوی ناگریز (obligatory) طفیلیاں ہیں۔ وائرس کے متعلق جانکاری کو 'وائرالوجی' کہتے ہیں وائرس، بیکٹریا سے کہیں 10000 گنا چھوٹے ہوتے ہیں۔ ان کی مختلف شکلیں ہیں۔ یہ سلاخ نما، مرغولہ نما یا دیگر شکل کے ہوتے ہیں۔

16.1.1 وائرس کی ساخت (Virus Structure)

وائرس میں قالب DNA یا RNA ہوتا ہے۔ قالب کے اطراف پروٹینی غلاف ہوتا ہے۔ چند وائرسوں میں پروٹینی غلاف ایک چادر سے ڈھکے ہوتے ہیں۔ جو پروٹین، چربی اور کاربوہائیڈریٹ سے بنے ہوتے ہیں۔ چادر میں گچھے (spikes) ہوتے ہیں جو وائرسی ذرات کو میزبان خلیوں کے ساتھ چپکنے میں مدد دیتے ہیں۔ وائرس، پودوں، جانوروں اور انسانوں میں کئی بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔

16.1.2 وائرس کی خصوصیات (Characteristics of Virus)

جاندار خصوصیات :

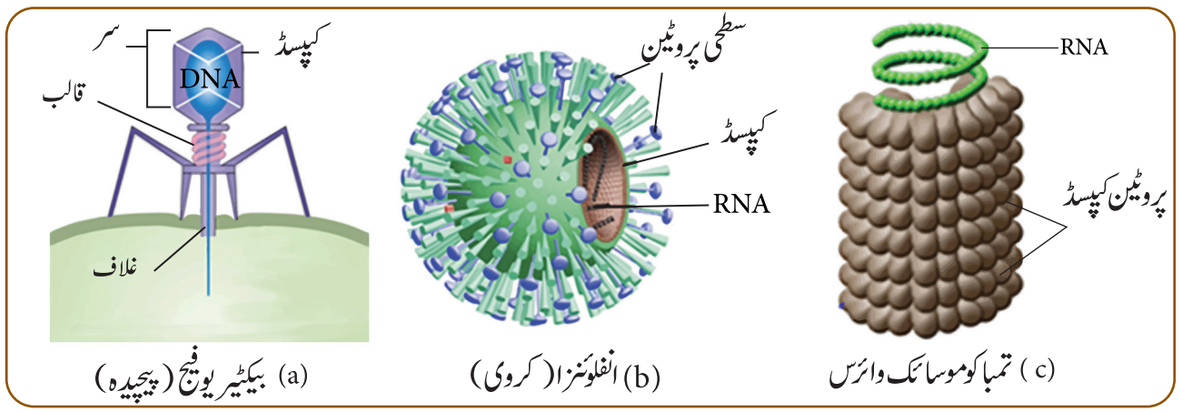
- یہ گرمی، کیمیائی اشیاء اور اشعاعی اخراج (radiations) کے ساتھ ردعمل (respond) دکھاتے ہیں۔
- یہ میزبان خلیوں کے اندر تولید کرتے ہیں اور اپنے آپ کی نقل ثانی (copies) کر لیتے ہیں۔

J301P

غیر جاندار خصوصیات :

- ماحول میں آزادانہ جب رہتے ہیں تو یہ غیر فعال بن جاتے ہیں۔
- دوسری غیر جاندار اشیاء کی طرح ان کی قلمیں بنائی جا سکتی ہیں اور لمبی مدت تک محفوظ کیا جا سکتا ہے۔

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:34:56 PM



نقشہ 16.1 وائرس کی مختلف شکلیں

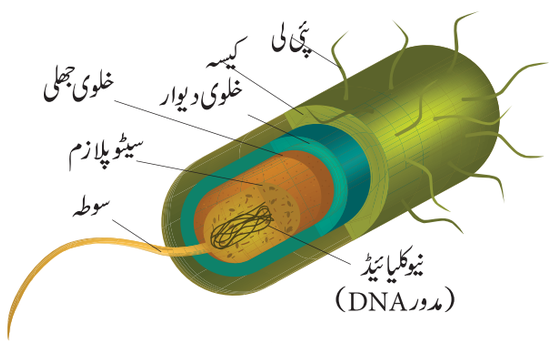
16.2 BACTERIA بیکٹیریا

بیکٹیریا یک خلوی پروکیریوٹس (بغیرمرکزہ کے خلیے) ہیں۔یہ زمین کے پہلے زندہ عضویئے کے طور پر مانے جاتے ہیں۔ بیکٹیریا کوعالم مونیرا(Monera) میں گروپ بندی کی گئی ہے۔بیکٹیریا کے بارے میں مطالعہ کو بیکٹیریالوجی(Bacteriology) کہتے ہیں۔ بیکٹریا کی جسامت 1 µm تا 5 µm (مائکرومیٹر) ہوتی ہے۔ تنفس کی بنیاد پر بیکٹیریا کی دوقسمیں ہیں۔

- تنفّسی بیکٹیریا(آکسیجن کی ضرورت پڑتی ہے)
- غیرتنفّسی بیکٹیریا(آکسیجن کی ضرورت نہیں پڑتی)

16.2.1 بیکٹیریا کی خلوی ساخت

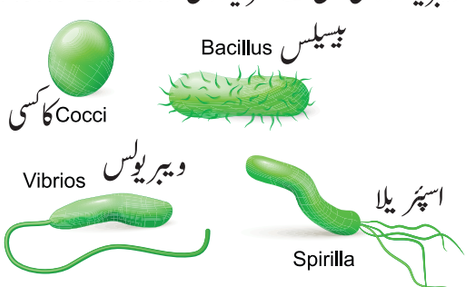
ایک بیکٹیریم میں بیرونی غلاف ہوتا ہے، جسے خلوی دیوار کہتے ہیں۔ نیوکلیائی مادّہ کے طور پر بغیرمرکزائی جھلی کے نیوکلیائیڈ(nucleoid) ہوتا ہے۔سیٹوپلازم میں زائدکروموسومی D N A طور پر پلاسمڈ (Plasmid) موجودرہتا ہے۔ پروٹین کی تالیف 70S ریبوسومز کے ذریعے انجام پاتی ہے۔دیگرخلوی عضویچے (مائیٹوکانڈریا،گالگی جسم،دروں پلازمی جھلی وغیرہ) غیرموجود ہیں۔سوطے حرکت میں مدد دیتے ہیں۔



نقشہ 16.2 بیکٹیریا کی خلوی ساخت

خلوی شکلوں کی بنیادپر بیکٹریا کی درجہ بندی اس طرح کی جاتی ہے۔

- بیسلی (Bacilli) ۔سلاخ نمابیکٹریا۔
  مثال *Bacillus Anthracis*
- اسپئرلا(Spirilla) ۔ پیچدارنمابیکٹریا ۔
  مثال *Helicobacter Pylori*
- کاکسی(Cocci) ۔ کرہ نمایاگیندنمابیکٹریا۔
  یہ جوڑی دارطور پر جڑے رہتے ہیں۔(diplococcus) ، زنجیر کی شکل بناتے ہیں۔ (Streptococcus)
  مثال *Streptococcus Pneumoniae* یا گچھوں کی شکل میں رہتے ہیں ۔ (Staphylococcus)
- ویبریو۔کاما کی شکل کے بیکٹریا مثال: *Vibrio Cholera*



نقشہ 16.2 بیکٹیریا کی شکلیں

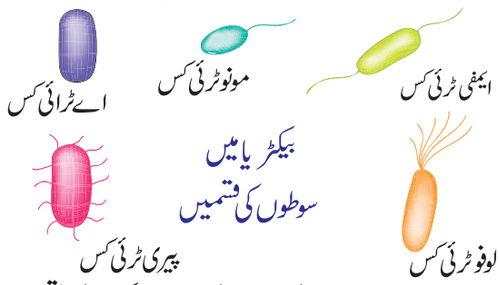
بیکٹریا کو مزید سوطے کی تعداد اور ترتیب کی بنیاد پر بھی تقسیم کیا جاتا ہے۔جوحسب ذیل ہے۔

- مونوٹرئی کس۔ایک کنارے پرواحدسوطہ
  مثال *Vibrio Cholera*
- لوفوٹرئی کس ۔ کسی ایک کنارے پرسوطوں کا گچھا
  مثال *Pseudomonas*
- آمفی ٹرئی کس۔ دونوں کناروں پرسوطوں کا گچھا
  مثال *Rhodospirillum rebrum*

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:34:59 PM

- پیری ٹرئی کس۔ جسم کے اطراف سوطے گچھے: مثال *E.coli*
- اے ٹرائی کس ۔ سوطوں کے بغیر

مثال *Corynebacterium diptherae*



نقشہ 16.4 سوطے کی ترتیب کی بنیاد پر بیکٹر یا کی قسمیں

نقشہ 16.4 سوطے کی ترتیب کی بنیاد پر بیکٹر یا کی قسمیں

بیکٹر یا کئی طریقوں سے اپنی غذا کو حاصل کرتے ہیں ۔شعاعی ترکیبی بیکٹر یا اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں ۔مثال سیانو بیکٹر یا۔بیکٹر یا جو نا قابل برداشت(harsh) ماحول میں رہتے ہیں ۔اپنی غذا تیار کرنے کے لئے ،بجائے سورج سے توانائی حاصل کرنے کے ،کیمیائی اشیاء (امونیا، ہائیڈرجن سلفائیڈ) کو استعمال کرتے ہیں ۔اس عمل میں کیمیائی تالیف(Chemosynthesis) کہتے ہیں ۔چند بیکٹر یا ہم باش تعلق کو قائم رکھتے ہیں ۔(مثال : انسان کی آنتوں میں ای کولئی کا موجود رہنا) بیکٹر یا پارگی کے طریقے سے تولید کرتے ہیں ۔(دو پارگی اور کثیر پارگی)

کارروائی 1:

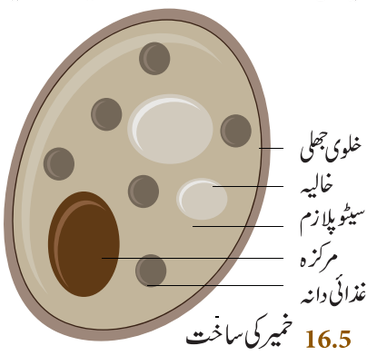
چھاچھ کے ایک دو قطرے کر سلائڈ پر رکھ کر پھیلائیں ۔کسی چراغ کے ذریعہ سلائیڈ کو آہستہ سے 3 یا 4 سکنڈ گرم کریں ۔ crystal violet کے چند قطرے ڈال کو سلائڈ پر ڈال کر 30 تا 40 سکنڈ یوں ہی چھوڑ رکھیں پھر سلائڈ کو پانی سے دھو ڈالیں ۔کسی مرکب خوردبین کے سلائڈ کا مشاہدہ کریں۔

16.3 فنجی (ساروغ) FUNGI

فنجی ، یوکیر یوٹک عضویوں کے گروہ ہیں ۔جن میں کلوروفل نہیں ہوتا ہے ۔اندھیرے ماحول میں ان کی نشونما ہوتی ہے ۔یہ یک خلوی (مثال : خمیر) یا کثیر خلوی (مثال : پنسیلیم) ہوتے ہیں ۔ یہ تمام قسم کے مسکنوں میں پائے جاتے ہیں ۔ان کا شمار عالم فنجی میں ہوتا ہے ۔فنجی کے متعلق جانکاری کو مئی کالوجی (Mycology) کہتے ہیں ۔چند فنجی کلاں بنی (مثال : پھپھوندی) ہوتے ہیں ۔دنیا میں تقریبًا 70000 انواع کے ساروغ پائے جاتے ہیں ۔ یہاں پر ہم خمیرے بارے میں جانکاری حاصل کریں گے، جو یک خلوی ساروغ ہے۔ آپ سبق 17 میں کثیر خلوی ساروغ سے متعلق جانکاری حاصل کروگے۔

16.3.1 خمیر کی خلوی ساخت

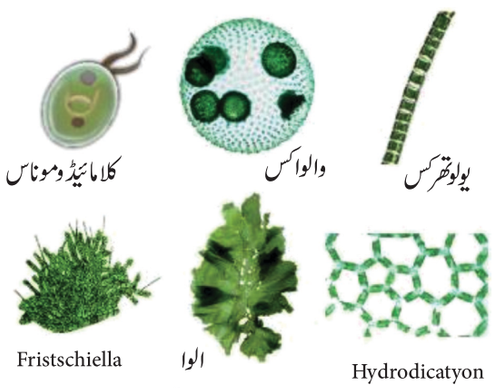
کرہ فضا میں خمیر آزادانہ طور پر پایا جاتا ہے ۔خمیر، شکر سے بھر پور تمام قسم کے واسطوں میں نشونما پایا جاتا ہے ۔ان کے خلیے بیضوی شکل کے ہوتے ہیں ۔جن میں خلوی دار اور مرکزہ پایا جاتا ہے۔ سیٹو پلازم دانے دار ہوتا ہے ،جن میں خالیے ،عضویچے، گلئی کوجن نامی تیل کے قطرے وغیرہ تیک کے قطرے پائے جاتے ہیں ۔خمیر، زئمیس خامرے کی مدد سے تخمیر کی تیری میں مدد دیتے ہیں ،خمیر، غیر ہواباش طریقے سے تنفس کرتے ہیں ۔خمیر کلیاؤ (budding) طریقے سے تولید کرتے ہیں۔



نقشہ 16.5 خمیر کی ساخت

16.4 آلگے (الجی) (Algae)

آلگے ،نہایت ہی سادہ پودانما یوکیر یوٹک عضویے ہیں ۔آلگے مرطوب مسکنوں میں پائے جاتے ہیں ۔آلگے کلوروفل سے بھر پور(rich) ہوتے ہیں ۔اور یہ تالابوں اور چشموں کی سطحوں میں پتلی چادر کے طور پر پھیلے ہوئے نظر آتے ہیں ۔اس لئے ان کو پانی کی گھاس کہا جاتا ہے۔ یہ خود تغذیہ کا (autotrophs) ہوتے ہیں ۔اور کلوروپلاسٹ کی وجہ سے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں ۔کلوروپلاسٹ میں شعاعی ترکیب کے لئے کلوروفل (سبز) لون (pigments) پایا جاتا ہے ۔آلگے کا مطالعہ آلگالوجی (فائکولوجی) کہلاتا ہے۔



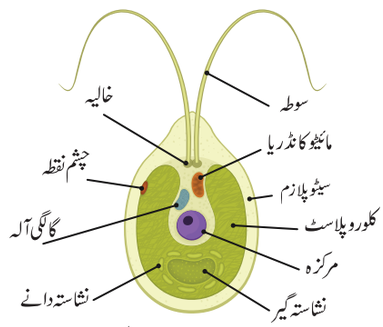
نقشہ 16.5 آلگے کی مختلف قسمیں

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:01 PM

ان کی جسامت 1 مائکران تا 50 میٹر تک ہوتی ہے۔ آگلے یک خلوی، خوردبینی ہوتے ہیں۔ (مثال: کلامائیڈوموناس) یا کثیر خلوی اورکلاں بینی (مثال: سرگسم) ہوتے ہیں۔ یکخلوی آگلی کی مختلف قسمیں ہوتی ہیں۔ یعنی کروی، سلاخ مرغولہ نما) جب کہ کثیر خلوی آگلی رشتکوں اور شاخوں کے طور پر ہوتی ہیں۔ اس باب میں ہم صرف یک خلوی آگلے (کلامائیڈوموناس) کے بارے میں معلومات حاصل کریں گے۔ کثیر خلوی آگلے کے بارے میں الگے سبق میں پڑھیں گے۔

16.4.1 کلامائیڈوموناس کی خلوی ساخت

کلامائیڈوموناس ایک سادہ، یک خلوی، حرکی تازہ پانی کا آگلے ہے۔ یہ بیضوی، کروی یا ناشپاتی نما (موتی نما) ہوتا ہے۔ کلامائیڈو موناس، عام طور پر تالابوں، کڈھوں اور پانی کے ٹینکوں میں پایا جاتا ہے۔ ان کے آگے کا حصہ تنگ اور پچھلا کا حصہ چوڑا نظر آتا ہے۔ خلیہ کے اطراف پتلی اور مضبوط خلوی دیوار ہوتی ہے۔ جو سیلولوز سے بنی ہوتی ہے۔ خلوی جھلی اور کلوروپلاسٹ کے درمیان سیٹوپلازم پایا جاتا ہے۔



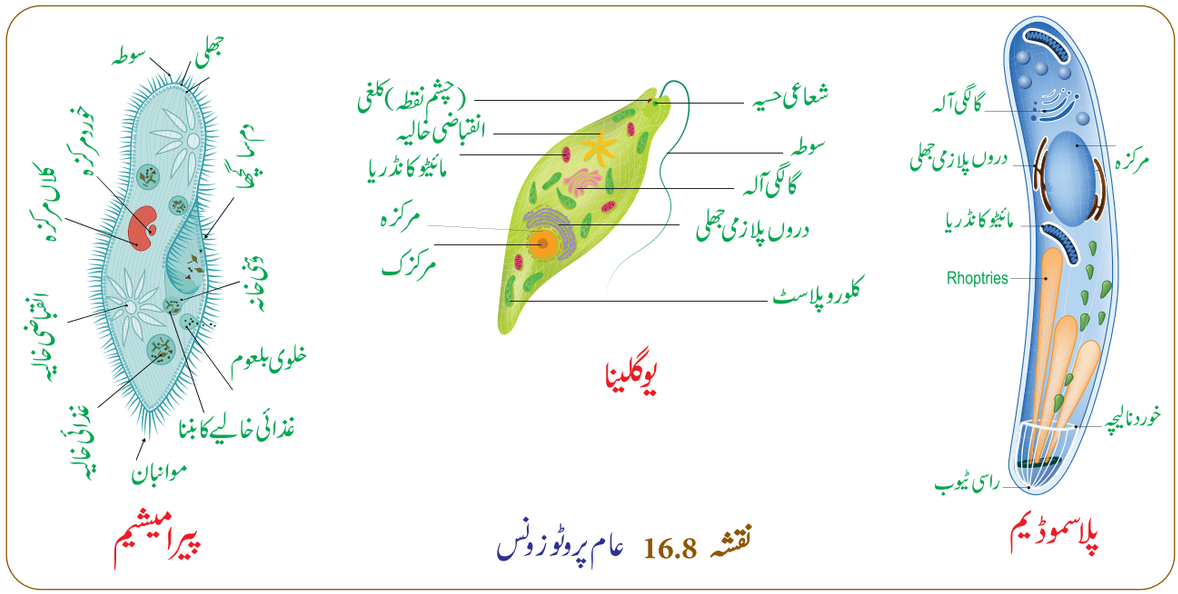
نقشہ 16.7 کلامائیڈوموناس کی ساخت

خلیہ کے پیالی نما کلوروپلاسٹ کے کہنے کے اندر بڑا گہرا مرکزہ پایا جاتا ہے۔ خلیے کے اگلے حصے میں دوسوطے ہوتے ہیں جو حرکت میں مدد دیتے ہیں۔ ہر ایک سوطے کے قاعدے میں دو حرکی خالیے (Vacuoles) پائے جاتے ہیں۔ کلوروپلاسٹ کے اگلے حصے میں ایک چھوٹا سرخ رنگ کا چشم نقطہ (eye spot) ہوتا ہے۔ کلامائیڈوموناس جنسی اور غیر جنسی دونوں طریقے سے تولید کرتا ہے

16.5 پروٹوزوا (اول حیوانیے) Protozoa

پروٹوزوا (لاطینی لفظ ۔ Protos ۔ اول اور zoon جانور) ایک یک خلوی یوکیریوٹ ہیں۔ ان کا شمار عالم پروٹسٹا (Protista) میں ہوتا ہے۔ پروٹوزوا کا مطالعہ پروٹوزولوجی (Protozoology) کہلاتا ہے۔ یہ تالابوں، سمندروں، مرطوب مٹی اور خلیوں میں بیماری پیدا کرنے والے پودوں اور جانوروں کی بافتوں میں پایا جاتا ہے۔ ان کی ساخت 200 - 2 مائکران ہوتی ہے۔ پروٹوزوا میں مخصوص عضویچے پائے جاتے ہیں۔ یہ عضویچے حرکت، غذا کھانے اور دیگر افعال کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ پروٹوزوا کی مختلف قسمیں ہیں۔ جو حسب ذیل ہیں۔

- ہدبے دار۔ حرکت کے لئے ہدبہ کی موجودگی (مثال: پیرامیشیم)
- سوطے دار۔ حرکت کے لئے سوطے کی موجودگی (مثال: یوگلینا)
- کاذب پیر والے۔ حرکت کے لئے
  کاذب پیر کی موجودگی (مثال : امیبا)
- بذری جانور ۔ طفیلیاں (مثال : پلاسموڈیم)



نقشہ 16.8 عام پروٹوزونس

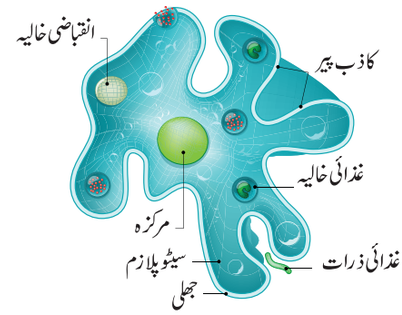
8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:03 PM

کارروائی 2

سوکھی گھاس کے عرق کے ایک یا دو قطرے سلائڈ میں رکھ کر ایک خوردبین کے ذریعہ مشاہدہ کریں۔

16.5.1 خلوی ساخت (مثال : ایبا) (Amoeba)

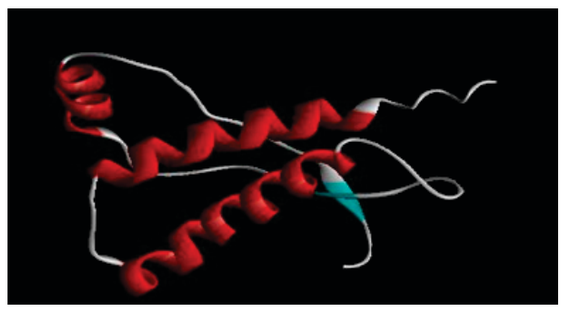
ایبا ایک یک خلوی خوردبینی عضویہ ہے۔ یہ تالابوں میں پایا جاتا ہے۔ ایبا کی شکل بے قاعدہ ہوتی ہے۔ ان میں خلوی جھلی، سیٹوپلازم اور مرکزہ پایا جاتا ہے یہ ایک پروٹوزون ہے۔ جو کاذب پیر (Pseudopodia) (لاطینی لفظ۔false feet) کی مدد سے حرکت کرتا ہے۔ کاذب پیر خلوی جھلی کے دراز حصے ہیں۔ یہ اپنی غذا (آ لگی) کو پکڑنے میں مدد دیتا ہے۔ غذائی ذرات کے اطراف اس کا جسم پھیلتا ہے۔ غذائی خالیے کے ذریعے اس کو نگل جاتا ہے۔ سیٹوپلازم میں انقباضی خالیے ہوتے ہیں جو اخراج میں مدد دیتے ہیں۔ ایبا انشقاق (fission) اور sporulation کے ذریعے تولید کرتا ہے۔



نقشہ 16.9 ایبا

16.6 پریانس Prions

لفظ prion پروٹینی تعفنی ذرات (protinaceous infectious particle) سے لیا گیا ہے پریانس میں تعفن کی منتقلی کے لئے DNA یا RNA نہیں ہوتا۔ پریان عام طور پر غیر مضر پروٹین کی بدلی ہوئی (muted) شکل ہے۔ پریانس دماغ یا عصبی بافت کو اثر

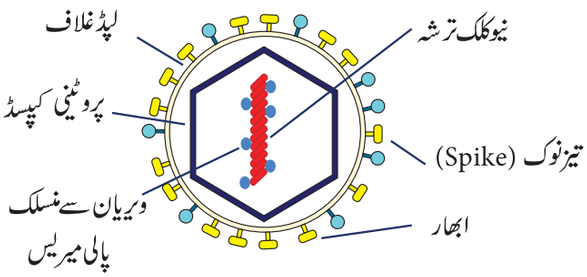


نقشہ 16.10 پریان کی ساخت

انداز کر کے بیماریاں پیدا کرتی ہیں۔ مثال Creutzfeldt -Jackob بیماری دوسری مثال (kuru) ہے۔ جو آدم خوری (cannibalism) سے منسلک ہیں۔

16.7 ویریانس Virions

ویریان ایک مکمل وائرس ذرہ ہے جس میں بیرونی پروٹینی پوست کے طور پر کیپسڈ capsid اور اندرونی حصے میں نیوکلک ترشہ (DNA یا RNA) ہوتا ہے۔ اگر وائرس خلیہ کے بیرونی جانب ہو تو یہ ویریان کہلاتا ہے۔ ویریان کے پاس زندہ بافتوں کو تعفن کرنے کی قابلیت ہوتی ہے



نقشہ 16.11 ایک ویریان کی ساخت

16.8 خوردبینی عضویوں کے استعمالات Virions

خوردبینی عضویے طب، زراعت، اور صنعت و حرفت جیسے مختلف شعبوں میں استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں سے بعض مندرجہ ذیل ہیں۔

16.8.1 طب (دواسازی) (Medicine)

خوردبینی عضویوں کے ذریعے ہم ضدحیاتیے اور ٹیکے حاصل کرتے ہیں

ضدحیاتیے (Antibiotics)

لفظ 'Anti' کا مطلب خلاف 'Against' ہے۔ ضدحیاتیے زندہ عضویوں کے ذریعے حاصل کی جانے والی اشیاء ہیں۔ جو دوسرے عضویوں کے لئے زہر ثابت ہوتی ہیں۔ سر الگزانڈر فلمنگ



نقشہ 16.13 پنسلین کرائی سوجینم

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:06 PM

(Sir Alexander Fleming) نے سب سے پہلے 1928 میں پنسیلین ضد حیاتیہ کو دریافت کیا۔ ضد حیاتیہ پنسیلین کو سماروغ پنسیلیم کرئیسوجینم *Penicillium chrysogenum* سے حاصل کیا گیا تھا۔ اس کو ٹٹانس، ڈفتھیر یا جیسی بیماریوں کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے Streptomycin ضد حیاتیہ کو *Streptomyces* بیکٹر یا سے حاصل کیا جاتا ہے۔ جو کئی بیکٹر یائی تعفن کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال : طاعون۔

ٹیکے (Vaccines)

ٹیکوں کو مردہ یا کمزور جرثوموں سے تیار کیا جاتا ہے۔ Edward Jenner پہلا شخص تھا جس نے چیچک (small pox) کا ٹیکہ دریافت کیا۔ اس نے اصلاح ٹیکہ سازی (Vaccination) مرتب کیا۔ جب کسی مریض کے جسم میں ٹیکہ کو داخل (inject) کیا جاتا ہے۔ تو جسم جراثیم کے خلاف لڑنے کے لئے ضد اجسام کو پیدا کرتا ہے۔ یہ ضد اجسام جسم کے اندر ہی رہتے ہیں اور مستقبل میں جراثیم کے داخلوں سے حفاظت کرتی ہیں۔ لہذا ٹیکہ سازی کو مزید ما مونیت (immunization) کہا جاتا ہے۔ مثال: خسرہ، کنٹھ مالا، روبیلا کے لئے MMR ٹیکہ، تپ دق کے لئے BCG ٹیکہ (Bacille Calmette Guerin)

16.8.2 زراعت (Agriculture)

قدرتی کھاد

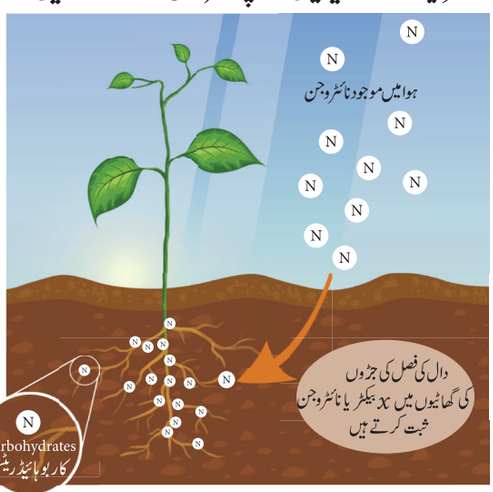
خورد بینی عضویوں کو تحلیل گر بھی کہا جاتا ہے۔ کیونکہ یہ تحلیل پذیر فضلات پر ردعمل دکھاتے ہیں۔ اس عمل کے دوران، مٹی میں نائٹریٹ اور دیگر غیر نامیاتی تغذیئے خارج ہو کر مٹی کو زرخیز بناتے ہیں۔ اس مخلوط کھاد (compost) کو قدرتی کھاد کہا جاتا ہے۔



نقشہ 16.13 حیاتی کھادوں کی قسمیں

نائٹروجن کی تثبیت (Nitrogen Fixation)

پھلی دار پودوں کے جڑ کی گھاٹیوں میں موجود رئزوبیم (*Rhizobium*) بیکٹر یا، کرہ فضا کے نائٹروجن کو بطور دال کی فصل کی جڑوں کی گھاٹیوں میں جرثو سے نائٹروجن 'ثبت' کرتے ہیں۔ نائٹریٹس (nitrates) ثبت کر کے مٹی کو زرخیز بناتے ہیں۔ جو کہ پودوں کی نشونما کے لئے نہایت ضروری ہے۔ مٹی میں موجود چند آزاد بیکٹر یا جیسے سیانو بیکٹر یا، ناسٹاک حیاتیاتی طور پر نائٹروجن کو ثبت کرتے ہیں۔

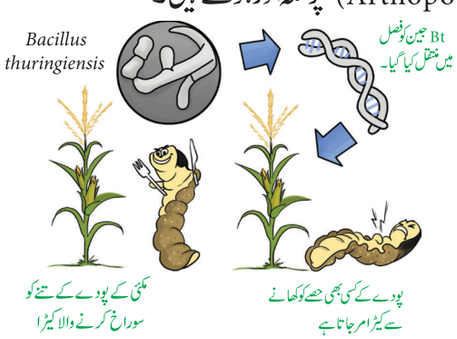


نقشہ 16.14 پودے نائٹروجن ثبت کرتے ہوئے

حیاتی قابو کرنے والے کارندے (Biocontrol Agents)

فصلوں کو کیڑے (pests) سے بچاؤ کے لئے جراثیم کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر

- *Bacillus thuringiensis* (Bt روئی) کیڑوں پر قابو پانے میں مدد دیتا ہے۔
- *Trichoderma* (سماروغ)، جڑوں کی حفاظت میں مدد دیتا ہے۔ اور پودوں میں بیماری پیدا کرنے والے کیڑوں کو قابو کرتا ہے
- *Baculoviruses* (وائرس) کیڑوں اور دیگر جوڑ پائے (Arthopods) پر حملہ آور ہوتے ہیں۔



نقشہ 16.15 حیاتی قابو کرنے والے کارندوں کی کیڑوں پر کارروائی

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:07 PM

16.8.3 صنعت وحرفت (Industry)

1۔ گندے پانی کو صاف کرنا (Sewage Treatment)

فضول پانی کے معالجہ کے ثانوی مرحلے کے دوران، ابتدائی صنعتی فضلہ میں ہوا باش جرثوموں کو نشوونما پانے کے لئے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ یہ جرثومے صنعتی فضلہ (effluent) کے نامیاتی مادوں کے کثیر حصوں کو استعمال کر لیتے ہیں۔ مثال: نائیٹروبیکٹیریا انواع۔ گندے پانی کے غیر ہوا باش طریقہ میں میتھانو بیکٹریم کو استعمال کیا جاتا ہے۔

حیاتی گیس کی پیداوار : غیر ہوا باش بیکٹریا کے ذریعہ انسان، جانوروں کے فضلات اور پودوں کے فضلات کو تحلیل کر کے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن کے علاوہ میتھین (حیاتی گیس) پیدا کی جاتی ہے۔ ان بیکٹریا کو میتھین پیدا کرنے والے (Methanogens) کہا جاتا ہے۔

الکحل اور شراب کی تیاری میں : خمیر کے استعمال سے تخمیری عمل کے ذریعے الکحل کے مشروب کو تیار کیا جاتا ہے۔ خمیر کے استعمال سے انگوروں میں موجود شکر کو استعمال کیا جاتا ہے۔ چاول اور بارلی میں، شکر کی تخمیر کے ذریعے، بیر (beer) کو تیار کیا جاتا ہے۔

گلنے سڑنے اور دباغت کے طریقے میں جرثومے :
(Microbes in Retting and Tanning Process)

گلنا سڑنا (Retting) : سن کے پودے (Flax) کو گٹھڑیوں میں باندھ کر پانی میں رکھ چھوڑ دیا جاتا ہے۔ بیکٹریا، تنے کی بافتوں پر اثر انداز ہو کر تنے کے سہارا دینے والی ریشوں کو ڈھیلا کر دیتے ہیں۔ اس عمل کو گلنا سڑنا (retting) کہتے ہیں۔ لینن (Linen) دھاگوں کو ان ریشوں سے تیار کیا جاتا ہے

مثال : *Pseudomonas aeruginosa*

B۔ دباغت (Tanning) : دباغت کے کارخانوں میں، بیکٹریا جانوروں کے چمڑوں پر اثر انداز ہو کر اس کو ملائم کرتے ہیں، جس کی وجہ سے وہ نرم پڑ جاتا ہے۔

16.8.4 روزمرہ زندگی میں (In Daily Life):

روٹی کی تیاری میں (Making of bread): بیکری میں خمیر کے استعمال کے ذریعے روٹی اور کیک تیار کیا جاتا ہے۔ گوندھے ہوئے آٹے میں CO_2 پیدا ہونے کے لئے اس کو شامل کیا جاتا ہے جس سے آٹے میں چڑھاؤ پیدا ہو جاتا ہے۔ CO_2 کی وجہ سے روٹی اور کیک نرم رہتے ہیں۔ کلوریلا (سبز آگی) پروٹین اور وٹامنس سے بھرپور ہیں۔ اس کو گوندھے ہوئے آٹے میں شامل کرنے سے روٹی تغذیئے سے بھرپور ہوتی ہے۔



دہی اور پنیر کی تیاری میں : دودھ میں موجود لاکٹوس (Lactose) لاکٹوبیسیلس (Lactobacillus) بیکٹریا کے عمل سے لاکٹک ترشہ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ لہذا دودھ گاڑھا (دہی) بن جاتا ہے۔ یہ کھٹاس پیدا کرتا ہے۔ جب دہی کو عمل میں لایا (Processed) جاتا ہے تو پنیر حاصل ہوتا ہے۔

انسان کی آنتوں میں (In Human Intestine) :

- انسانی آنتوں میں موجود *Lactobacillus acidophilus*، غذا کے ہاضمے میں مدد دیتا اور مضر بیماری پیدا کرنے والے جراثیموں کے خلاف لڑتے ہیں۔
- انسانی آنت میں موجود ای-کولی بیکٹریا، وٹامن K اور وٹامن B کامپلکس کی تیاری میں مدد دیتے ہیں۔

16.8.5 غذا کی تیاری کے عمل میں جرثومے

غذائی طریقوں کے لئے عام طور پر استعمال ہونے والے خوردبینی عضویئے خمیر، بیکٹیریا اور پھپھوند ہیں۔ خوردبینی عضویوں کے ذریعے واقع ہونے والے تخمیری عمل کے نتیجے میں نامیاتی ترشے، الکحل اور ایسٹر (esters) پیدا ہوتے ہیں۔ یہ غذا کو محفوظ رکھنے میں مدد دیتے اور مخصوص نئے غذائی اشیاء کو منظم کرتے ہیں۔

1۔ غذا کو محفوظ کرنے میں (food preservation)

غذا کو محفوظ کرنے کے لئے دو طریقوں کو اپنایا جاتا ہے جو حسب ذیل ہیں۔

- روایتی طریقے
- جدید طریقے

a) روایتی طریقے (Traditional techniques)

تخمیر، اچار ڈالنا، ابالنا اور شکر شامل کرنا وغیرہ غذا کو محفوظ کرنے کے مختلف طریقے ہیں۔

تخمیر: تخمیر، نشاستہ اور شکر کے خوردبینی منتقلی کے ذریعے الکحل میں تبدیل ہونے کا عمل ہے۔ اس طریقے سے غذا زیادہ غذائی

100 95 75 25 5 0
8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:08 PM

اہمیت کی حامل اور مزیدار ہوجاتی ہے۔

اچار ڈالنا(pickling): غذائی ضد جرثومی مائع میں غذا کو محفوظ کرنے کے طریقے کو اچار ڈالنا کہتے ہیں۔اس کی دو قسمیں ہیں: کیمیائی طریقہ اور تخمیری طریقہ۔

کیمیائی طریقے میں کھانے کے قابل مائع میں غذا کو محفوظ کرلیا جاتا ہے۔ جس سے بیکٹیریا اور خوردبینی عضویئے ہلاک ہوجاتے ہیں۔مثال: سرکہ، الکاہل ترکاریوں کا تیل (اچار ڈالے جانے کے کارندے)۔

تخمیری طریقے میں مائع میں موجود بیکٹیریا یا محافظی کارندے کے طور پر نامیاتی ترشہ پیدا کرتے ہیں، جو لاکٹوبیسیلس کی موجودگی کی وجہ سے لاکٹک ترشہ کو پیدا کرتے ہیں۔

ابالنا (Boiling) : مائع غذائی اشیاء کو ابالنے سے تمام جرثومے ختم ہوجاتے ہیں۔مثال : دودھ اور پانی

شکر ملانا:(sugaring): پھل جیسے سیب، ناشپاتی، آڑو، بیر، آلو بخارا وغیرہ کو محفوظ کرنے کے لئے شکر کے استعمال کے ذریعے ضد جرثومی شربت میں یا قلماؤ کی شکل میں، لہذا پھلوں کو سوکھی حالت میں محفوظ کرلیا جاتا ہے۔

b) جدید طریقے تکنیک (Modern techniques):

پاسچر کاری(Pasteurisation): یہ مائع جیسی غذائی اشیاء کو محفوظ کرنے کا طریقہ ہے۔اس طریقہ کو لوئی پاسچر نے 1862 میں دریافت کیا۔دودھ کو بیکٹیریا ختم کرنے کے لئے 70°C تک گرم کرکے 10 تک ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔تاکہ بقیہ بیکٹیریا کی نشوونما کی روک تھام ہوسکے۔بعد میں اس کو جراثیم سے پاک بوتلوں میں بھر کر ٹھنڈی جگہ میں محفوظ کرلیا جاتا ہے۔

غذا کی تیاری میں (Food production):

پروبیوٹکس (Probiotics) : پروبیوٹکس زندہ غذا نسلک (livefood supplements) جو دہی (yoghurt) میں استعمال اور دیگر تخمیری دودھ کی اشیاء میں استعمال ہوتا ہے۔ *lactobacillus acidophilus* اور *Bifidobacterium bifidum*. یہ بیکٹیریا آنتوں میں جرثومی (spectrum) کو بڑھاتی ہے اور مندرجہ ذیل اثرات کا حصہ بنتی ہیں۔

- قولون (colon) کینسر کے خطرے میں کمی
- کولیسٹرال جذب کرنے میں کمی
- قوت مدافعت کو بڑھا کر پیچش جیسے امراض کی روک تھام کرتا ہے

16.9 مضر خوردبینی عضویئے Harmful Microorganisms

چند خوردبینی عضویئے انسانوں، جانوروں اور پودوں کے لئے مضر ثابت ہوتے ہیں۔یہ بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔اس لئے ان کو مرض آفرین (Pathogens) کہا جاتا ہے۔مرض آفرین، جسم کے اندر جلد میں خراش (cuts) یا زخموں کے ذریعے ، منہ یا ناک کے ذریعے داخل ہوکر بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ ' فلو' پیدا کرنے والے وائرس ہوا کے ذریعے پھیلتے ہیں۔جب مریض چھینکتا ہے تو چھینٹوں میں موجود وائرس ہوا میں پھیلتے ہیں۔جب دوسرا شخص سانس لیتا ہے تو اس کے ذریعے یہ داخل ہوجاتے ہیں۔آیئے انسانوں، جانوروں اور پودوں میں خوردبینی عضویوں کے ذریعے پیدا ہونے والے چند بیماریوں کے بارے میں جانکاری حاصل کریں۔



آلو میں بھورے داغ — سٹرس کانکر (لیموں کا کیڑا)

نقشہ 16.16 پودوں میں بیماریاں

16.1 پودوں میں خوردبینی عضویوں سے پیدا ہونے والی بیماریاں Diseases Caused By Microorganisms In Plants

پودوں کی بیماریاں	ذمہ دار خوردبینی عضویئے	منتقلی کے طریقے	علامتیں	تدارکی اقدامات/علاج
سٹرس کانکر Citrus canker	*Xanthomonas axonopodis* (بیکٹریا)	ہوا، پانی	پتوں، تنوں اور پھل میں زخم	تانبے سے بھرپور بیکٹریا کش کا استعمال
آلو میں مرجھا دینے والی بیماری	*Phytophthora infestans* (سماروغ)	ہوا	آلو کے اوپر بھورے داغ	سماروغ کش کا استعمال

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:09 PM

16.2 جانوروں میں خوردبینی عضویوں سے پیدا ہونے والی بیماریاں Diseases Caused By Microorganisms In Animals

جانوروں کی بیماریاں	ذمہ دار خوردبینی عضویئے	منتقلی کے طریقے	علامتیں	تدارکی اقدام/علاج
آنتھراکس (مویشیوں میں) انسانوں پر بھی اثرانداز ہوتا ہے	*Bacillus anthracis* (بیکیٹریا)	آلودہ مٹی اور غذا کے ذریعے	سانس لینے میں تکلیف بے ہوشی، بھوک کی کمی	آنتھراکس ٹیکہ
پاؤں اور منہ کی بیماری	*Aphthovirus* (وائرس)	ہوا اور پانی کے حاملوں کے ذریعے	بخار، منہ میں چھالے، وزن میں کمی، دودھ کی پیداوار میں کمی	FMD ٹیکہ

16.3 انسانوں میں خوردبینی عضویوں سے پیدا ہونے والی بیماریاں Diseases Caused By Microorganisms In Humans

	انسانی بیماریاں	ذمہ دار خوردبینی عضویئے	منتقلی کے طریقے	علامتیں	تدارکی اقدامات/علاج
1.	Tuberculosis تپ دق (ٹی بی)	*Mycobacterium tuberculosis* (بیکٹریا)	ہوا کے ذریعے اور متاثر شدہ شخص کے بلغم سے	مستقل کھانسی، خون میں بلغم، وزن کھونا، سانس لینے میں تکلیف	BCG Vaccine BCG ٹیکہ
2.	Cholera کالرا (ہیضہ)	*Vibrio cholera* (بیکٹریا)	مکھیوں کے ذریعے اور ناپاک غذا اور پانی	پتلے دستوں کا آنا، قئے، جسم میں پانی کی کمی	کالرا خلاف ٹیکہ، ذاتی پاکی صفائی
3.	عام زکام	*Influenza* (وائرس)	ہوا کے ذریعے	ناک کا بہنا، چھینک	مریض کو علیحدہ رکھنا
4.	Rabies جنوں سگ گزیدگی	*Rhabdo viridae* (وائرس)	جانوروں کے کاٹنے سے	بخار، فالج، نگلنے میں دشواری	رابیس ۔ خلاف ٹیکہ،
5.	Amoebic dysentery امیبائی پیچش	*Entamoeba histolytica* (پروٹوزوا)	غذا، پانی اور مکھیاں	سخت اسہال اور دست میں خون	مناسب حفظان صحت اپنانا اور Metronidazole ضدحیاتیہ کا انتظامیہ
6.	Malaria ملیریا	*Plasmodium* (پروٹوزوا)	مادہ انافلس مچھر	متلی، قئی، تیز بخار	ضد ملیریا دوائیں، جیسے کلورو کوئینین لینا، مچھر دانی کا استعمال

16.10 انسان اور جرثوموں کے درمیان تعلق ۔ توازن، غیر توازن اور استعمالات:

ہماری آنتوں میں موجود ہزاروں قسم کے بیکٹیریا سماروغ اور دیگر جرثومے، اچھی صحت کے لیے ضروری حصے دار ثابت ہوئے ہیں۔ یہ زہریلی اشیاء (toxin) کو توڑ پھوڑتے ہیں، چند وٹامن اور ضروری امینوترشوں کی تیاری کرتے ہیں اور داخل ہونے والے والوں کے خلاف باڑھ کی شکل اختیار کرتے ہیں۔ آنتی جرثومے وہ ہیں جو بیکٹیریا کی شکل میں انسانی آنتوں میں پائے جاتے ہیں۔ یہ ہماری پوری صحت اور فلاح وخیر کا نہایت اہم اتحاد (allice) ہیں۔ آنتیں یقین دلاتی (ensures) ہیں کہ جسم تمام اہم تغذیوں کو جذب کرتا ہے۔ صحت کے کئی مختلف پہلو اس سے جڑے ہوئے ہیں۔

نکات برائے یادداشت

- خوردبینی عضویئے: وہ عضویئے جن کو صرف خوردبین کی مدد سے دیکھا جاسکتا ہے۔

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:09 PM

- وائرس زندہ اور غیر زندہ دونوں خصوصیات رکھتے ہیں
- بیکٹیریا ایک پروکیریوٹک، یک خلوی عضویہ۔
- سماروغ ایک یوکیریوٹک، غیر شعاعی ترکیبی، بذرے پیدا کرنے والے عضویئے ۔ان کی جسامت یک خلوی عضویوں سے ہوکر بڑے پیچیدہ کثیر خلوی عضویوں تک ہوتی ہیں۔
- آگ لگے ایک خلوی یا کثیر خلوی، یوکیریوٹک شعاعی ترکیب عضویہ۔
- پروٹوزوا ایک یوکیریوٹک، یک خلوی عضویہ، جس میں عام طور پر کلوروفل نہیں ہوتا۔

GLOSSARY A-Z فرہنگ

Antibiotic ضدحیاتیہ -ایک کیمیائی اشیاء جوخوردبینی عضویوں کوختم کرتا یا اس کی نشونما کوروکتا ہے اور تعفن کے علاج میں اس کو استعمال کیا جاتا ہے۔

Bacteria بیکٹیریا - ایک پروکیریوٹک، یک خلوی عضویہ

Capsid کیپسڈ - وائرس کے اطراف ایک پروٹین یا غلاف

Fermentation تخمیر - نامیاتی مرکبات جیسے کاربوہائیڈریٹ کو جرثوموں کے ذریعے، غیر ہوا باش حالت میں (آکسیجن کی غیر موجودگی) سادہ اشیاء میں تبدیل کرنے کا عمل

Hyphae نسیج -نہایت ملائم دھاگے جو سماروخ کی بنیادی ساختیں ہوتی ہیں۔

Micro-organism(Microbe) خوردبینی عضویئے (جرثومے) -نہایت مہین زندہ اشیاء اس میں بیکٹیریا، پروٹوزوا، آگ، سماروغ اور وائرس شامل ہیں۔

Pathogen مرض آور (مرض آفریں) - عضویئے جو بیماری پیدا کرتا ہے۔

Vaccine ٹیکہ-ایک مخصوص قسم کی دوا، کسی مخصوص بیماری کے خلاف مصنوئی طور پر مدافعت بڑھانے کے لئے انسان اور جانوروں دونوں کو دی جاتی ہیں

1TSVQ

درسی کتاب کی مشق

I) صحیح جواب منتخب کیجئے.

1۔خوردبینی عضویوں کی پیمائش اس اکائی سے کی جاتی ہے

a. سمر b. ملی میٹر c. مائکران d. میٹر

2۔ _____ میں زندہ اور غیر زندہ خصوصیات ہوتی ہیں۔

a. پروٹوزوا b. وائرس c. بکٹیریا d. سماروغ

3۔ _____ ایک پروکیریوٹک خوردبینی عضویہ ہیں۔

a. وائرس b. آگ c. سماروغ d. بیکٹیریا

4۔شکل کی بنیاد پر بیکٹریا کی _____ قسمیں ہیں۔

2.a 3.b 4.c 5.d

5۔انسانوں میں عام زکام، ان کی وجہ سے ہوتا ہے۔

a۔ پلاسموڈیم b۔ الفلوئنزا

c۔ وبریوکالرے d۔ افتھو وائرس

II) خالی جگہ بھرتی کرو:

1۔ _____ پھپھوند سے پنسیلیم تیار کیا جاتا ہے۔

2۔ _____ ایک تعفنی پروٹینی ذرات ہیں۔

3۔میزبان خلیہ کے بیرونی جانب پائے جانے والا تعفنی وائرسی ذرہ _____ ہے۔

4۔خوردبینی عضویوں کو _____ کی مدد سے دیکھا جاسکتا ہے۔

5۔بیکٹیریا کی قسم جس میں سوطے کسی ایک کنارے پر ہوں _____ کہلاتے ہیں۔

III)۔ صحیح ہے یا غلط بتایئے :

1 ۔بیماریاں پیدا کرنے والے خوردبینی عضویوں کو مرض آفریں (مرض آور) (pathogens) کہا جاتا ہے۔

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:10 PM

2۔ڈینگووائرس کو لے جانے والا مادہ انافلس مچھر ہے۔

3۔چیچک ایک متعدی مرض ہے۔

4۔سٹرس کینکر کیڑوں کی وجہ سے پھیلتا ہے۔

5۔خمیر کو بڑے پیمانے پر الکحل کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

IV۔ جوڑ لگاؤ:

نائٹروجن تثبیت بیکٹیریا	-	ٹیکہ
تپ دق	-	پریان
Kuru	-	*Lactobacillus acidophillus*
پروبیوٹکس	-	بیکٹیریا
Edward Jenner	-	رئزوبیم

V۔ درج ذیل سوالوں کے جواب دیجئے۔

صحیح جواب کی نشان دہی اس طرح کیجئے۔

a) اگر توشیق اور سبب دونوں درست ہوں اور سبب توشیق کی درست وضاحت کرتا ہو۔

b) اگر توشیق اور سبب دونوں درست ہو اور سبب توشیق کی درست وضاحت نہیں کرتا ہو۔

c) اگر توشیق درست ہو مگر سبب ہو۔

d) اگر توشیق اور سبب دونوں غلط ہوں۔

1۔توشیق: ملیریا، پروٹوزوا کی وجہ سے واقع ہوتا ہے۔

سبب: یہ بیماری ملیریا مچھر کی وجہ سے منتقل ہوتی ہیں۔

2۔ توشیق: آگے دگر تغذیہ کار ہیں۔

سبب: ان میں کلوروفل موجود نہیں رہتا۔

VI۔ نہایت مختصر جواب دیجئے۔

1۔ کوئی ایک نائٹروجنی تثبیت کرنے والا بیکٹریا کا نام لکھو؟

2۔ سرکہ کی تیاری میں استعمال ہونے والا بیکٹیریا کا نام لکھو؟

3۔ کوئی 3 پروٹوزونس کے نام لکھو؟

4۔ پنسیلین کو کس نے دریافت کیا؟

5۔ ٹیکوں کے ذریعے کن بیماریوں پر قابو پایا جاسکتا ہے؟

VII۔ مختصر جواب لکھو:

1۔ شکل کی بنیاد پر چار قسم کے بیکٹیریا کے نام لکھو؟

2۔ ضد حیاتیہ سے کیا مراد ہے؟

3۔ مرض آور (مرض آفرین) سے کیا مراد ہے؟

4۔ بیماری پیدا کرنے والے نے خوردبینی عضویئے انسانی جسم میں کس طرح داخل ہوتے ہیں؟

5۔ زراعت کے لیے خوردبینی عضویئے کس لئے ضروری ہیں؟

VIII۔ تفصیل سے جواب لکھئے۔

1۔ بیکٹیریا اور اس کی ساخت پر مختصر نوٹس لکھو؟

2۔ طب کے میدان میں خوردبینی عضویئے کس طرح فائدہ مند ہیں؟

3۔خوردبینی عضویئے کے ذریعے انسانوں میں پیدا ہونے والی عام بیماریوں پر نوٹ لکھو؟

4۔ انسانوں میں کارآمد بیکٹیریا کی تعداد کو ہم کس طرح بڑھا سکتے ہیں؟

5۔ پروبیوٹکس پر مختصر نوٹس لکھو؟

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

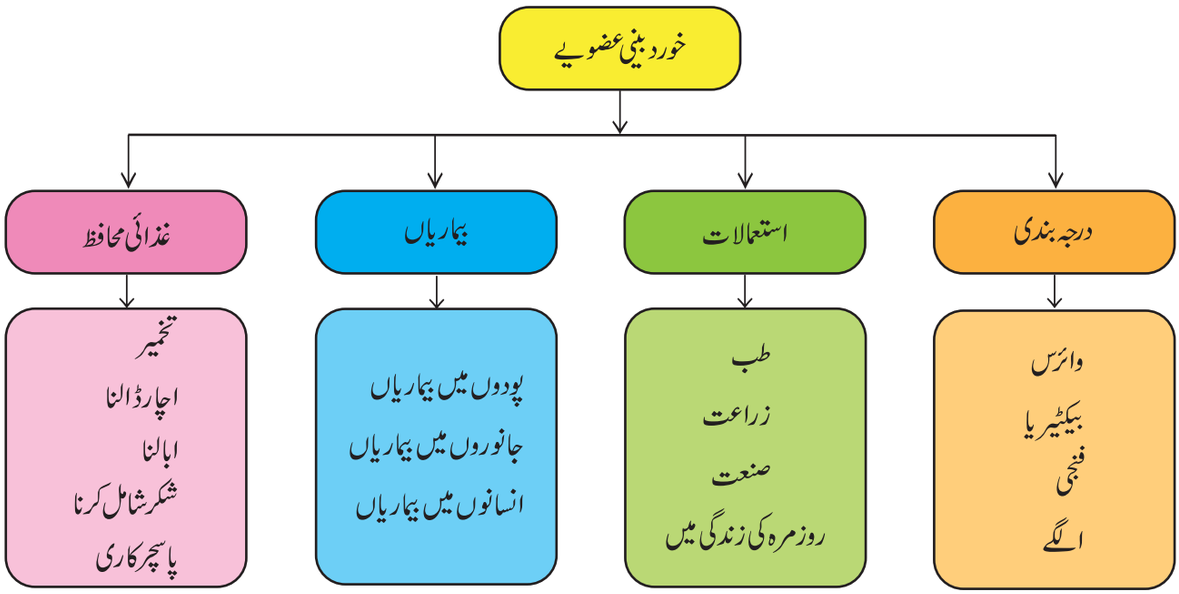
1. Ananthnarayan and Panickers-Textbook of Medical Microbiology. Edited by C.K.J.Panicker.
2. Essential Microbiology - Stuart Hogg.
3. Textbook of Microbiology - Surinder Kumar.

انٹرنٹ کے ذرائع

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Microorganism
2. https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/microorganisms

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:10 PM

نظریاتی نقشہ





ICT کارنر

MICRO ORGANISMS خوردبینی عضویئے

اس کارروائی سے طلبا خوردبینی عضویوں کی درجہ بندی پر مزید جانکاری حاصل کریں گے۔



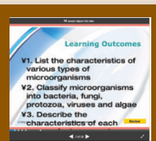
مرحلے

بروزر کھولیں اور دیئے گئے URL ٹائپ کریں یا QR کوڈ کو اسکین کریں۔

options دیا گیا ہے ان میں classification of microorganisms منتخب کریں۔

بٹن سلائیڈ کو ایک کے بعد دیگر click کرتے رہیں۔

classification of microorganisms پر جانکاری حاصل کرنے کے لیے۔



Step1



Step2



Step3



Step4

Web link: https://www.slideshare.net/mgcnkedahsc/11-classsification-of-microorganisms

(or) scan the QR Code

Pictures are indicative only

8th sc 16. micro organisms
Thursday, March 16, 2023 3:35:11 PM

17

عالم نباتات

PLANT KINGDOM

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے اختتام پر طلباء یہ جان چکے ہوں گے۔

- الجی (الگے) کی عام خصوصیات کو جاننا۔
- رنگین مادوں کی بنیاد پر آلگے کی قسموں کے درمیان فرق معلوم کرنا۔
- سماروغ کی امتیازی خصوصیات، غذائیت کی طرف درجہ بندی اور ان کے استعمال کو جاننا۔
- سرخسی پودوں اور نم گیاہی پودوں کے درمیان فرق معلوم کرنا۔
- ادویاتی پودے اور ان کے استعمالات کو جاننا۔
- بند بیجوں کی جماعتوں اور ان کی خصوصیات کو سمجھنا۔
- بنتھم اور ہوکر کے بیج والے پودوں کی درجہ بندی کو جاننا۔

S69UP

تعارف Introduction

زمین میں موجود زندہ عضویئے ان کی ساخت طور طریق، مسکن، غذائیت اور فضیلت کے اعتبار سے ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں زمین میں تقریباً 8.7 ملین انواع کو شمار کیا گیا ہے۔ان میں 6.5 ملین (ایک ملین=10 لاکھ) انواع زمین میں اور 2.2 ملین انواع سمندر میں پائے جاتے ہیں۔ان میں 4,00,000 انواع پھول دار پودے ہیں۔زندہ عضویئے کئی مماثلات اور خصوصیات کو ظاہر کرتے ہیں۔جس کی وجہ سے انہیں کئی گروہوں میں ترتیب دیا جاتا ہے۔قدیم درجہ بندی کے طریقہ میں عالم نباتات کو دو زیر عالموں میں درجہ بند کیا گیا تھا۔ بن پھول پودے اور پھول دار پودے۔بن پھول پودوں میں تھالوفائٹس، نم گیاہی اور سرخسی پودے شامل ہیں۔اس سبق میں ہم الگے، فنجی، نم گیاہی پودوں اور سرخسی پودوں سے متعلق جانکاری حاصل کریں گے۔

17.1 آلگے (الجی) Algae

آلگے لاطینی لفظ ہے جس کے معنی سمندری گھاس کے ہیں۔آلگے، کلوروفل رکھنے والے سادہ، قدیم ترین اور خودتغذیہ کار پودے ہیں۔ آلگے، تھالوفیٹا جماعت (Thallophyta) سے تعلق رکھتے ہیں۔ اور آلگے کے پودے کا جسم تھالس (Thallus) کہلاتا ہے۔یعنی پودوں میں جڑ، تنا اور پتے نہیں ہوتے۔

اکثر آلگے آبی علاقوں میں رہتے ہیں۔تازہ پانی یا سمندر پانی دونوں جگہ یہ پائے جاتے ہیں۔زمینی جگہوں میں ان کی نشوونما کم ہوتی ہے۔چند آلگی نہایت مہین ہوتے ہیں اور پانی کی سطحوں میں تیرتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ان آلگیوں کو نباتاتی جل چر (PhytoPlankton) کہتے ہیں۔چند آلگے ہم باش (Symbionts) ہوتے ہیں۔(سماروغ کے ساتھ بسیرا کرنے والے آلگی اور یہاں دونوں آپس میں ایک دوسرے سے فائدہ اٹھاتے ہیں) مثال :لئی چن۔ان میں چند انواع برنباتی (دوسرے پودوں پر اگنے والے) ہوتے ہیں۔آلگے کا مطالعہ فئی کالوجی یا الگالوجی کہلاتا ہے۔آلگے میں تین قسم کے تولیدی نظام دیکھے جاسکتے ہیں

- نباتاتی تولید پارگی کے طریقے (Fragmentation) سے ہوتی ہے۔ مثال : اسپئر وگیرا
- غیر جنسی تولیدی بذرے بننے (Spore Formation) طریقے سے ہوتی ہے۔
- جنسی تولید زواجوں کے اتصال (Fusion) کے ذریعے ہوتی ہے مثال : اسپئر وگیرا، کارا (Chara)

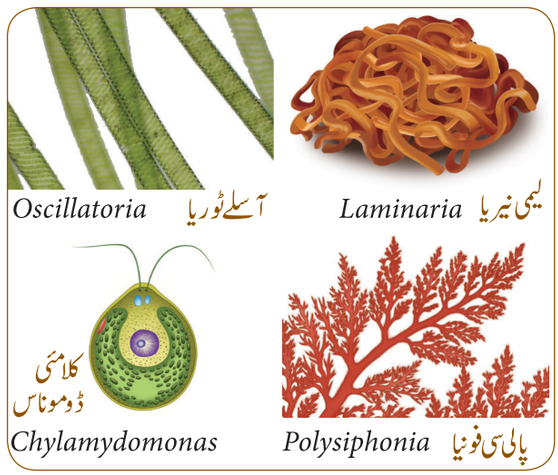
17.1.1 آلگے کی درجہ بندی

رنگین مادّے کی بنیاد پر آلگے کی درجہ بندی کی گئی ہے۔ان کو جدول 17.1 میں دیا گیا ہے۔

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:35 PM

جدول 17.1 رنگوں کے بنیاد پر آلگے کی درجہ بندی

جماعت	مثال	رنگین مادے کی قسم	ذخیرہ اندوز غذائی اشیاء
نیلی سبز آلگی (سیانوفیَ سی)	*Oscillatoria*	فیَ کوسیانن	سیانوفیَ سین نشاستہ
سبز آلگی (کلوروفیَ سی)	*Chylamydomonas*	کلوروفل	نشاستہ
بھورا آلگی فیوفیَ سی	*Laminaria*	فیوکوزانتھن	لامی نیری نشاستہ اور مانیٹال
سرخ آلگی روڈوفیَ سی	*Polysiphonia*	فیَ کوارتیھرن	فلوری ڈین نشاستہ



نقشہ 17.1 آلگے

17.1.2 آلگے کی اقتصادی اہمیت

غذا Food : آلگے کو بطور غذا کے طور پر جاپان، انگلینڈ اور ہندوستان کے عوام استعمال کرتے ہیں۔

مثال : اُلوا، اسپئر ولینا، کلوریلا وغیرہ چند آلگے کو پالتو جانوروں کی غذا کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال: لامی نیریا، اسکوفِلم

زراعت (Agriculture) : چند نیلی سبز آلگے مٹی میں، فضائی نائٹروجن کے ثبت کرنے کے لئے ضروری ہوتی ہیں۔ جس کی وجہ سے مٹی کی زرخیزی میں اضافہ ہوتا ہے۔ مثال : ناسٹاک، انابینا

اگر اگر (Agar Agar) : چند سرخ آلگی جیسے گیلی ڈیم، گراسلیر یا وغیرہ سے اگر اگر کو حاصل کیا جاتا ہے۔ جس کو تجربہ گاہ میں نشونمائی واسطہ کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

ایوڈین (Iodine)

ایوڈین کو بھورا آلگی جیسے لامی نیریا سے حاصل کیا جاتا ہے۔

خلائی سفر میں آلگے: کلوریا پیری نائیڈوسا (*Chlorella Pyrenoidosa*) کو خلائی سفر کے دوران CO_2 سے نجات پانے اور انسانی فضلات کی تحلیل (Decompose) کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

واحد خلیے کا پروٹین (Single Cell Protein) (SCP)

چند واحد خلیوں کے آلگی اور نیلی سبز آلگی کو پروٹین کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال : کلورلّا، اسپئر ولینا۔

17.2 سماروغ (فنجی) Fungi

فنجی (فنگس۔واحد) تھالوفیٹا (Thallophyta) سے تعلق رکھتا ہے۔ کیونکہ پودے کے جسم میں جڑ، تنا اور پتے موجود نہیں رہتے ہیں۔

فنگس (سماروغ) کا نباتی جسم ہے، جس میں ریشے نما ساختیں ہوتی ہیں۔ جو نسیجے (Hyphae) کہلاتی ہیں۔ کئی نسیجے جال نما شکل کی طور پر مل کر فطرومہ (Mycelium) بناتی ہیں۔

فنجی کے خلیے کثیر خلوی اور یوکیریوٹک قسم کے ہوتے ہیں۔ فنجی کے چند انواع جیسے خمیر یکخلوی اور یوکیریوٹک قسم کے ہوتے ہیں۔ فنجی کی خلوی دیوار کئی ٹن (Chitin) نامی کیمیائی اشیاء سے بنی ہوتی ہے۔

ذخیرہ اندوز غذائی اشیاء کے طور پر گلئی کوجن اور تیل ہوتے ہیں۔ ان میں نشاستہ نہیں ہوتا کیونکہ ان میں کلوروفل نامی رنگین مادہ نہیں پایا جاتا ہے۔ لہذا یہ دگر تغذیئے (Heterotrophs) کہلاتے ہیں۔ دگر تغذیوں کی تین قسمیں ہوتی ہیں۔ طفیلیاں، گندخور اور ہم باش۔

طفیلیاں زندہ عضویوں کے ذریعے مخصوص جڑیں، چوسینے (Haustoria) کی مدد سے غذا کو جذب کرتے ہیں۔ مثال : *Cercospora personata*، یہ مونگ پھلی کے پودوں میں اثر انداز ہو کر ٹِکّا (Tikka) نامی بیماری پیدا کرتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

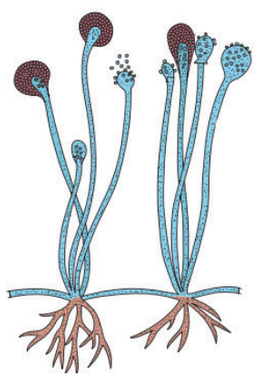
فنجی کا مطالعہ مئی کالوجی (Mycology) کہلاتا ہے۔

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:36 PM



نقشہ 17.2 مونگ پھلی کے پتوں میں ٹکا بیماری

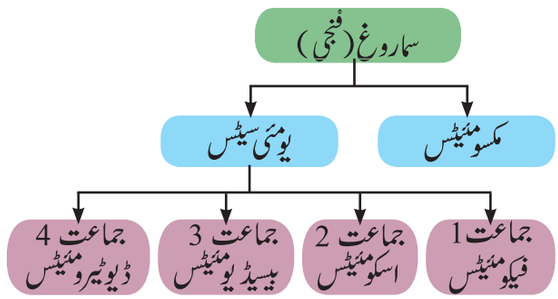
فنجی کی بعض اقسام گندخور کی طرح کام کرتے ہیں۔ گندخور مردہ اور سڑی گلی اشیاء میں نشونما پا کر ان سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ مثال: رئزوپس



نقشہ 17.3 گندخور

چند فنجی (ساروغ) کے انواع آلگی کے ساتھ بسیرا کرتے ہوئے باہمی طور پر ایک دوسرے سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔ مثال : لئی چن چند ساروغ اعلیٰ پودوں کی جڑوں مائیکوریزے (mycorrhizae) کے ساتھ ہم باشی کا مظاہرہ کرتے ہیں۔

17.2.1 ساروغ کی درجہ بندی



17.2.2 ساروغ کی اقتصادی اہمیت

فنجی ہمیں کئی طریقوں سے استعمال ہوتے ہیں۔ فنجی کی اہمیت یہاں دی گئی ہے۔

ضدحیاتیہ (Antibiotic): پنسیلین (*Penicillium notatum*)، نیومئیسن، جنٹامئسن، اریتھرومئیسن وغیرہ چند ضدحیاتیے ہیں۔ جس کو ساروغ سے حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ متعدی (Variable) امراض سے نجات دیتی ہیں۔



نقشہ 17.4 *Penicillium notatum*

ککرمتا میں کثیر مقدار کے پروٹین اور معدنیات ہوتے ہیں ۔ ان میں نہایت عام کھائے جانے کے قابل ککرمتا اگاریکس (*Agaricus*) (بٹن نما ککرمتا) ہے۔

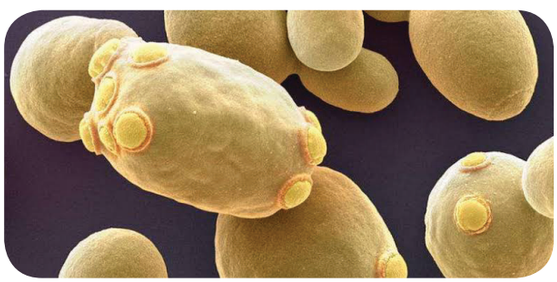


نقشہ 17.5 اگاریکس

وٹامنس (حیاتین) (Vitamins): ساروغ جیسے *Ashbya gospii* اور *Eremothecium goshbyii* کو وٹامن B2 (ریبوفلاون) کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

الکحل (Alcohol)

ساروغ جیسے خمیر میں خامرے انورٹیس اور زئمیس ہوتے ہیں ۔ جو مولاسس (راب) (Molasses) شکر کو تخمیر کے ذریعے الکحل میں تبدیل کر دیتا ہے۔



نقشہ 17.6 خمیر

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:36 PM

17.2.3 سماروغ (فنجی) کے مُضر اثرات

سماروغ (فنجی) پودوں اور جانوروں میں مختلف بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ان کو ذیل کی جدول میں دیا گیا ہے۔

جدول 17.2 پودوں میں فنجی کے ذریعے پیدا ہونے والی بیماریاں

مرض آور	بیماری کا نام
Fusarium oxysporum	روئی کے پودوں کے مرجھا جانے کی بیماری
Cercospora personata	مونگ پھلی میں ٹِکّا کی بیماری
Colletotrichum falcatum	گنے میں سرخ سڑنے کی بیماری
Pyricularia oryzae	دھان کے مرجھانے کی بیماری
Albugo candida	مولی میں سفید داغ



گنے میں سرخ سڑنے کی بیماری — روئی کے پودوں کے مرجھا جانے کی بیماری

مولی میں سفید داغ — دھان کے مرجھانے کی بیماری

خاکہ 17.7 فنجی سے پودوں میں بیماریاں

معلوماتی چٹکلے

RH وِٹاکر کے پانچ عالمی درجہ بندی میں فنجی کو تیسرے عالم میں رکھا گیا ہے، کیوں کہ اس میں کلوروفل اور نشاستہ موجود نہیں ہے۔

کارروائی 1

روٹی کے ٹکڑوں کو لے کر پانی کے چند قطروں کو ڈالئے اور اس کو 4 دنوں تک ڈھانپ کر رکھئے۔ چار دن کے بعد روٹی کے ٹکڑے کو سلائڈ میں رکھ کر خوردبین کے ذریعے مشاہدہ کیجئے۔ تم کیا دیکھتے ہو؟ آپ نے سلائڈ میں جس عضویئے کو دیکھا اسکا نام لکھئے۔

جدول 17.3 انسانوں میں فنجی سے پیدا ہونے والی بیماریاں

فنجی کا نام	بیماری کا نام
Trichophyton sp.	دادکی بیماری (Ringworm) جلد میں گول دھبے
Microsporum furfur	بفا Dandruff
Tinea pedis	پاؤں کی جلد میں کھردراپن اور سوزش

مزید جانکاری کے لئے

Claviceps p urpuriya اہم روگ سماروغ ہے جو مایوس کن نوجوانوں میں خیالی، غیر معمولی شوخی پن اور گھومنے پھرنے کا احساس پیدا کرتا ہے۔ *Aspergillus* کی نوع بچوں میں الرجی پیدا کرتی ہے۔ جب کہ *Cladosporium* الرجی کے خلاف حفاظت کرتی ہے۔

جدول 17.4 آگے اور فنجی کے درمیان فرق

آگے	سماروغ
آگے خود تغذیہ کار ہیں۔	سماروغ دگر تغذیہ کار ہیں۔
ان میں رنگین مادے ہوتے ہیں	ان میں رنگین مادے نہیں ہوتے
ذخیرہ شدہ اشیاء کے طور پر نشاستہ ہوتے ہیں۔	ذخیرہ شدہ اشیاء کے طور پر گلائی کوجن اور تیل ہوتے ہیں
چند آگی فطری طور پر پروکیریوٹک ہوتے ہیں۔ (جھلی دار مرکزہ کا نہ ہونا) مثال: سیانوبیکٹیریا (ناسٹاک، انابینا)	تمام فطری طور پر یوکیریوٹک ہوتے ہیں۔ (واضح مرکزہ کا ہونا)۔ مثال : اگاریکس



پاؤں کی جلد میں کھردراپن اور سوزش Athletes Foot — دادکی بیماری (Ringworm) جلد میں گول دھبے — بفا Dandruff

خاکہ 17.8 فنجی سے انسانوں میں بیماریاں

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:37 PM

پنسلین کو دواؤں کی ملکہ کہا جاتا ہے۔اس کو 1928 میں الگزانڈر فلمنگ نے دریافت کیا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

17.3 بریوفائٹس (نم گیاہی پودے) Bryophytes

بریوفائٹس زمینی پودوں کے ابتدائی اور سادہ ترین قسم ہیں۔ یہ زمینی اور غیر وعائی بے گل پودے ہیں۔(ان میں وعائی بافتیں جیسے خشبہ اور لحاء نہیں پائے جاتے)۔ بریوفائٹس پانی اور زمین دونوں میں پائے جاتے ہیں چنانچہ انہیں عالم نباتات کے جل تھلیے کہتے ہیں۔

ان کی زندگی میں نسلوں کا تبادلہ (Alternation of generations) ہوتا ہے۔ زواجی نسلیں غالب رہتی ہیں، جب کہ بذری نسلیں چھوٹے اور زواجی نسلوں پر منحصر رہتے ہیں۔ زواجی پودے تھالائڈ (جگرنما) (Liverworts) یا ماسس (کائی نما) (Mosses) ہوتے ہیں۔ پودے کسی سطح پر بیخ نما (Rhizoids) کی مدد سے ثبت ہوئے رہتے ہیں۔

جنسی تولید بیض زواجی (Oogamous) قسم کی ہوتی ہے۔ ان میں اچھی طرح نشوونما پائے ہوئے جنسی اعضاء جیسے نر زردان دان (Antheridia) اور مادہ بیض دان (Archegonia) پائے جاتے ہیں۔ نر جنسی عضو نر زردانے پیدا کرتے ہیں اور مادہ جنسی عضو آرکی گونیا بیض پیدا کرتے ہیں۔ زردانے پانی میں تیرتے ہوئے بیض تک پہنچتے ہیں۔ یہ بیض کو بار آور کر کے جفتہ (2n) بناتے ہیں۔ جفتہ پہلا خلیہ ہے جو نشوونما پا کر بذری نسل کا پودا بن کر تخفیفی تقسیم (میوسس) (Meiosis) کے ذریعے اکہرے بذرے پیدا کرتا ہے۔ زواجی نسل کا پہلا خلیہ بذرہ ہوتا ہے۔

17.3.1 نم گیاہی (بریوفائٹس) پودوں کی درجہ بندی

نم گیاہی پودوں کو تین جماعتوں میں درجہ بند کیا گیا ہے۔

1۔ ہیپاٹکے (جگرنما پودے)
2۔ آنتھوسِروٹے (سینگ نما پودے)
3۔ مسکی (ماسس) (کائی نما پودے) ہیپاٹکے (مثال: رِکشیا)

یہ بریوفائیٹا کی ادنی شکلیں ہیں۔ یہ ماسس کی بہ نسبت ساخت میں سادہ ہوتے ہیں۔

بذری پودے نہایت سادہ ہوتے ہیں اور ان کی مدت حیات کم ہوتی ہے۔

آنتھوسِروٹے (سینگ نما پودے) (مثال: آنتھوسِراس)

- زواجی پودے غیر امتیازی تھالس کے ہوتے ہیں۔ بیخ نما یک خلوی اور غیر شاخ دار ہوتے ہیں۔
- پروٹو نیمائی مرحلہ اس میں غیر موجود ہے۔ بذری پودے میں امتیازی طور پر صرف پیر، سیٹے اور کیسہ پائے جاتے ہیں۔ مسکی (مثال: فیونے ریا)
- یہ اعلیٰ شکلیں ہیں، جس میں زواجی پودا امتیازی طور پر تنے جیسا پتے حصوں کو فرق کرتا ہے۔
- پروٹو نیمائی مرحلہ موجود ہیں۔
- بذری پودا امتیازی طور پر موٹے بال جیسی ساخت (Seta) کیسہ (Capsule) جیسے حصوں کو فرق کرتا ہے۔

17.3.2 نم گیاہی پودوں کی اقتصادی اہمیت

- نم گیاہی پودے مٹی کے کٹاؤ (Soil erosion) کو روکتی ہیں
- اسفاگنم زیادہ مقدار کے پانی کو جذب کرتا ہے۔ لہذا اس کو باغبانی میں استعمال کرتے ہیں۔
- اسفاگنم سے کوئلہ جیسی قیمتی ایندھن دلدلی کوئلہ (Peat) کو حاصل کیا جاتا ہے۔



فیونے ریا　　رِکشیا　　آنتھوسِراس

خاکہ 17.9 بریوفائیٹا (نم گیاہی پودے)

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:38 PM

کارروائی 2

اپنی قریبی باغ کا دورہ کیجئے اور یہ نوٹ کیجئے کہ کس طرح اسفاگنم کو باغبانی میں استعمال کیا جاتا ہے۔

17.4 سرخسی پودے (ٹیریڈوفائیٹا) Pteridophytes

سرخسی پودے زمینی کے پہلے حقیقی پودے ہیں جن میں خشبہ اور لحا پایا جاتا ہے۔ لہذا ان کو وعائی سرخسی پودے کہا جاتا ہے۔ پودے کا اہم جسم زواجی پودا ہے۔ جو ایک غالب مرحلہ ہے۔ جس میں امتیازی طور پر حقیقی جڑ، تنا اور پتے ہوتے ہیں۔

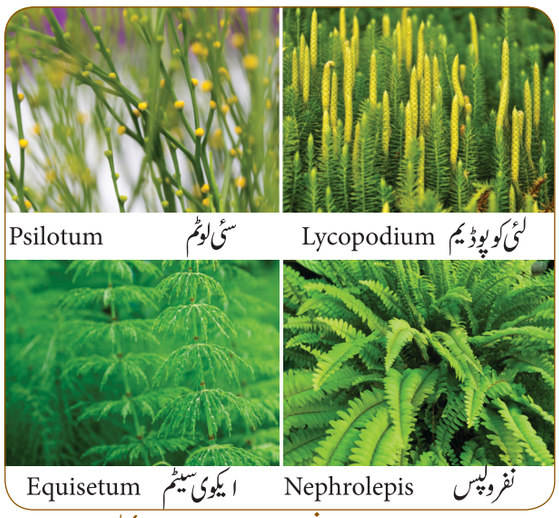
سرخسی پودوں میں بھی متبادل نسلوں (Alternation of Generation) کا مظاہرہ ہوتا ہے۔ اکہرے زواجی پودوں کے مرحلے ادل بدل کر (Alternate) دوہرے (Diploid) بذری پودوں کے مرحلے (Sporophytic) میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ بذری پودے بذروں (Spores) کے ذریعے تولید کرتے ہیں۔ بذرے، بذرہ دان (Sporangium) میں بنتے ہیں۔ بذرہ دان موجود پتوں کو بذری پتے (Sporophyll) کہا جاتا ہے۔ اکثر پودے ایک ہی قسم کے بذروں کو پیدا کرتے ہیں۔ یہ خورد بذرے (Microspore) ہوتے ہیں یا کلاں بذرے (megaspore) (ہم بذری) (Homosporous)۔ چند پودوں میں دو قسم کے بذرے پیدا ہوتے ہیں۔ یہ خورد بذرے اور کلاں بذرے (دگر بذری Heterosporous) ہوتے ہیں۔

بذرے، زواجی نسلی پودے، پروتھالس (Prothallus) کو پیدا کرتے ہیں جو کم مدت اور آزادانہ ہوتے ہیں۔ زواجی پودا، کثیر خلوی جنسی اعضا پیدا کرتا ہے۔ یعنی نرجفتہ دان (Antheridium) جو آنتھروزائڈ (نر زواجہ) کو پیدا کرتا اور آرکی گونیم جس میں بیض ہوتا ہے (مادہ زواجہ)۔ آنتھروزائڈ بیض کے ساتھ بارآور ہوکر دوہرے جگتے (Zygote) کو بناتا ہے۔ یہ جنین (Embryo) میں بڑھوتری پاکر بذری پودا میں نشونما پاتا ہے۔

17.4.1 سرخسی پودوں کی درجہ بندی

سرخسی پودوں کی چار جماعتوں میں درجہ بندی کی گئی ہے۔ وہ یہ ہیں۔

1۔ سِلوپ سِڈا (مثال: سئی لوٹم)
2۔ لئی کوپ سِڈا (مثال: لئی کوپوڈیم)
3۔ اسفینوپ سِڈا (مثال: ایکوی سیٹم)
4۔ ٹیروپ سِڈا (مثال: نفرولیپس)



سئی لوٹم Psilotum | لئی کوپوڈیم Lycopodium
ایکوی سیٹم Equisetum | نفرولیپس Nephrolepis

خاکہ 17.10 سرخسی پودے (ٹیریڈوفائٹس)

مزید جانکاری کے لئے

1۔ لئی کوپوڈیم کو Club moss کہتے ہیں۔
2۔ *Equisetum* کو گھوڑے کی دم کہتے ہیں۔

جدول 7.8 نم گیاہی اور سرخسی پودوں کے درمیان فرق

نم گیاہی پودے	سرخسی پودے
پودوں کا جسم جڑ، تنا اور پتے میں فرق نہیں کرتا۔	پودے کا جسم جڑ، تنا اور پتے میں فرق کرتا ہے۔
یہ جل تھلیے پودے ہیں۔	یہ ارضی پودے ہیں۔
وعائی بافتیں غیر موجود ہیں۔	وعائی بافتیں موجود ہیں۔
پودے کے جسم کا غالب مرحلہ زواجی پودا ہے۔	پودے کے جسم کا غالب مرحلہ بذری پودا ہے۔
بذری نسل، زواجی نسل پر منحصر ہوتا ہے۔ مثال : رکشیا	زواجی نسل، بذری نسل پر منحصر نہیں ہوتا ہے۔ مثال: سلاجی نیلا

17.4.2 سرخسی پودوں کے اقتصادی استعمالات

- فرنس (Ferns) پودوں کو سجاوٹی پودوں کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔
- ڈریوپ ٹیرس (*Dryopteris*) کے جذر (Rhizome) اور پتے کی ڈنٹھل (Petioles) سے کرم کش دوا (Vermifuge drug) حاصل ہوتی ہے۔
- مارسیلیا (پانی کا فرن) کے اسپورو کارپ کو قبائلی لوگ بطور غذا استعمال کرتے ہیں۔

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:39 PM

17.5 کھل بیجیے Gymnosperms

جمنو اسپرم کھلے بیجوں کے پودے ہیں۔ (یعنی ان کا بیضک ، بیض دان میں ڈھکا نہیں رہتا)۔کھل بیجوں کے دوران زندگی کے دو مرحلے ہوتے ہیں۔(بذری پودے اور زواجی پودے)۔ پودے کا جسم بذری غالب ہوتا ہے جو جڑ، تنا اور پتے میں نمایاں فرق کرتا ہے۔ ان میں اچھی طرح نشونما پائی ہوئی عائی بافتیں ہوتی ہیں ۔(خشبہ اور لحا)۔ پانی کو ایصال کرنے والی بافت چوب نالی (Tracheid) اور غذا کو ایصال کرنے والی بافت چھلنی دار خلیے (Sieve Cell) ہوتے ہیں ۔ ان میں مخروط (C o n e) ہوتے ہیں جو بذرہ دان (Sporangia) اور بذرے (Spores) پیدا کرتے ہیں۔

17.5.1 جمنو اسپرم یا کھل بیجوں کی جماعت بندی

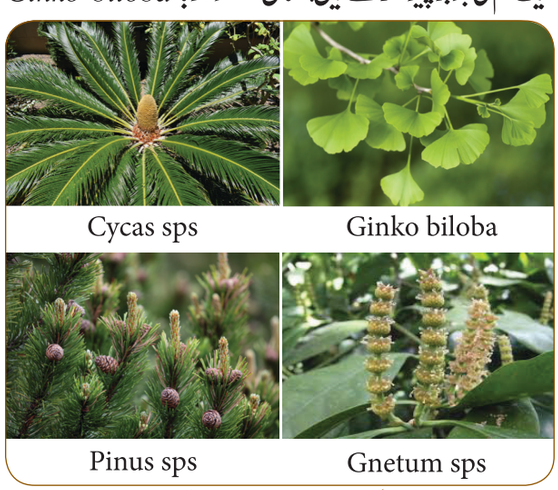
کھل بیجوں کو چار جماعتوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

1۔ سئی کاڈیلس 2۔ جنگ گویلس

3۔ کونی فیریلس 4۔ نی ٹیلس

سئی کاڈیلس کھجور کی طرح چھوٹے پودے (سیدھے اور غیر شاخدار). پتے مرکب پرہ دار رہتے ہوئے ایک تاج کی شکل بناتے ہیں۔اصلی جڑوں کا نظام اور بتلابی جڑیں. مثال : *Cycas sps.*

جنگ گویلس جنکو بٹی لوبا اس جماعت کی صرف یہی ایک نوع باقی ہے۔ یہ بڑے درخت ہیں جن کے پتے پنکھے کی طرح ہوتے ہیں۔ یہ ایک قسم کی بدبو پیدا کرتے ہیں. مثال :جنکو بلوبا *Ginko biloba*



خاکہ 17.11 جمنو اسپرمس

کونی فیریلس یہ سدا بہار درخت ہیں جس کی ظاہری شکل مخروط نما ہوتی ہے۔ پتے سوئی نما یا چھلکے نما ہوتے ہیں۔ بیج پنکھ دار ہوتے ہیں اور مادہ مخروط کو پیدا کرتے ہیں۔مثال: پنس نوع *Pinus sps*

نی ٹیلس یہ چھوٹی جماعت کے پودے ہیں۔ ان میں ایجیو اسپرم جیسے اعلیٰ خصوصیات ہوتے ہیں۔بیضک ننگا ہوتا ہے۔مگر پھول نما تنے میں نشونما پاتا ہے۔ مثال : جنیٹم نوع *Gnetum sps*

17.5.2 کھل بیجوں کی اقتصادی اہمیت

- کئی کونیفیرس (Conifers) کے لکڑیوں کو کاغذ کی صنعت میں استعمال کیا جاتا ہے۔مثال : پنس، اگاتھس
- کونی فیرس عمارتوں، پیکنگ اور پلئی وڈ کارخانوں کے لئے نرم لکڑی کے ذرائع ہیں۔مثال: سڈرس، اگاتھس،
- ٹرپن ٹین (Turpentine)، رنگ (Paint) کی تیاری میں استعمال ہونے والا ضروری تیل ہے ۔جس کو Pinus کے گوند (Resin) سے حاصل کیا جاتا ہے۔
- *Pinus gerardiana* کے بیج کھائے جانے کے قابل ہیں
- ایفڈرن ایک الکالائیڈ ہے جس کو Ephedra سے حاصل کیا جاتا ہے۔اس کو آستما (Asthma) اور تنفّسی بیماریوں کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- *Araucaria bidwillii* ایک آرائشی سجاوٹی پودا ہے۔

17.6 ایجیو اسپرمس (بند بیج پودے) Angiosperms

اصطلاح 'Angiosperm' دو یونانی لفظوں سے حاصل کیا گیا ہے۔یعنی 'Angio' کا مطلب صندوق یا بند اور 'Sperma' کا مطلب بیج ہے ۔ایجیو اسپرمس پھول دار پودے کہلاتے ہیں ۔اس گروہ کے 4,00,000 سے بھی زائد زندہ انواع معلوم کئے گئے ہیں ۔زمین کے تمام مسکنوں میں انکا بسیرا ہے سوائے شدتی ماحول میں (شدت کی گرمی اور شدت کی سردی)۔پودوں کی ساخت جڑی بوٹی کے طور پر *Solanaum melongena* جھاڑی کے طور پر *Mangifera indica* (آم) ہوتی ہیں۔ان میں اچھی طرح نشونما پایا ہوا ایصالی بافت (وعائی حزمے) ہوتے ہیں ۔خشبہ میں نالیاں (Vessel)، چوب نالی (Tracheid) خشبی کعبی بافت اور خشبی ریشے ہوتے ہیں۔لحا میں چھلنی دار نالیاں، لحائی کعبی بافت، رفیق خلیے اور لحائی ریشے ہوتے ہیں۔

17.6.1 بند بیجوں کی درجہ بندی

یک دالہ پودوں کو دو جماعتوں میں درجہ بند کیا گیا ہے۔

- دو دالہ
- یک دالہ

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:39 PM

دودالہ پودوں کی نمایاں خصوصیات

❖ بیج میں دو دال ہوتے ہیں۔
❖ پودوں میں اصلی جڑ کا نظام (Tap root system) ہوتا ہے۔ پتوں میں جال دار رگیت (Reticulate Venation) ہوتی ہے۔
❖ پھول چہارگانہ (Tetramerous) یا پانچ جوڑوں والا (Pentamerous) ہوتا ہے۔ اکمامہ اور بتلاب میں نمایاں فرق ظاہر پایا جاتا ہے۔ ❖ زیرگی اکثر کیڑوں کے ذریعے ہوتی ہے۔
❖ مثال : سیم، آم اور نیم

یک دالہ پودوں کی نمایاں خصوصیات

❖ بیج میں صرف ایک دال ہوتا ہے۔
❖ پودوں میں ریشے دار جڑ کا نظام ہوتا ہے۔ پتوں میں متوازی رگیت (Parallel Venation) پائی جاتی ہے۔
❖ پھول سہ جزوی (Trimerous) ہوتے ہیں جن میں اکمامہ (Calyx) اور بتلاب (Corolla) نہیں ہوتا ہے۔
❖ زیرگی اکثر ہوا کے ذریعے ہوتی ہے۔ ❖ مثال: گھاس، دھان، کیلا

کارروائی 3

اپنے اطراف واکناف میں موجود چند پھول دار پودوں کو جمع کیجئے اور ان کے جڑ کے نظام اور گیت کی بنیاد پر یک دالہ یا دودالہ میں درجہ بندی کیجئے۔

17.7 تصنیف Taxonomy

تصنیف، حیاتیات کی شاخ ہے جو زندہ عضویوں کی شناخت، درجہ بندی، وضاحت اور نظام تسمیہ (Nomenclature) کی جانکاری دیتی ہے۔ Taxonomy دو یونانی لفظوں (Taxis : ترتیب اور Nomos۔ قانون) سے لی گئی ہے۔ لفظ 'Taxonomy' کو سب سے پہلے Augustin-Pyramus de Candolle نے مرتب کیا۔

17.7.1 درجہ بندی (Classification)

فرق کی بنیاد پر پودوں کو ان کے مماثلات (Similarities) اور مختلف گروہوں اور طبقوں میں ترتیب دینے کو درجہ بندی کہتے ہیں۔
درجہ بندی کی چار قسمیں ہیں۔
1۔ مصنوعی درجہ بندی کا نظام 2۔ قدرتی درجہ بندی کا نظام
3۔ نوعی ارتقا کی درجہ بندی کا نظام 4۔ جدید درجہ بندی کا نظام

1۔ مصنوعی درجہ بندی کا نظام

پودوں کی درجہ بندی کا یہ ابتدائی نظام ہے۔ پودوں کو ایک یا چند شکلیاتی خصوصیات کی بنیاد پر درجہ بندی کی جاتی ہے۔ مصنوعی درجہ بندی کے نظام میں سب سے مشہور لینیس درجہ بندی (Linnaeus Classification) ہے جس کو کارلس لینیس (Carolus Linnaeus) نے Species Plantarum میں مرتب کیا۔

2۔ قدرتی درجہ بندی کا نظام

اس نظام میں پودوں کو کئی خصوصیات کی بنیاد پر درجہ بندی کی جاتی ہے بنتھم اور ہوکر Bentham and hooker کی درجہ بندی، قدرتی درجہ بندی نظام کی ایک مثال ہے۔ اس قسم کی درجہ بندی بیج دار پودوں کے شکلیاتی اور تولیدی خصوصیات کی بنیاد پر ہوتی ہیں۔
بنتھم اور ہوکر نے ان کے قدرتی درجہ بندی کے نظام کو اپنی کتاب Genera Plantarum میں 3 جلدوں میں شائع کیا اس درجہ بندی کو عالمی سطح پر کئی ہربیریا اور بوٹانیکل گارڈنوں (نباتاتی باغوں) میں استعمال کیا جاتا ہے۔
ہربریم Herbarium سے مراد سوکھے پودوں کو جمع کرکے اسے داب کر (Pressed) اُسے شیٹ میں پیسٹ (Paste) کرکے اسے قبول کردہ درجہ بندی کی نظاموں میں سے کسی ایک نظام میں ترتیب وار رکھنا) اور عالمی سطح پر استعمال کیا جاتا ہے۔

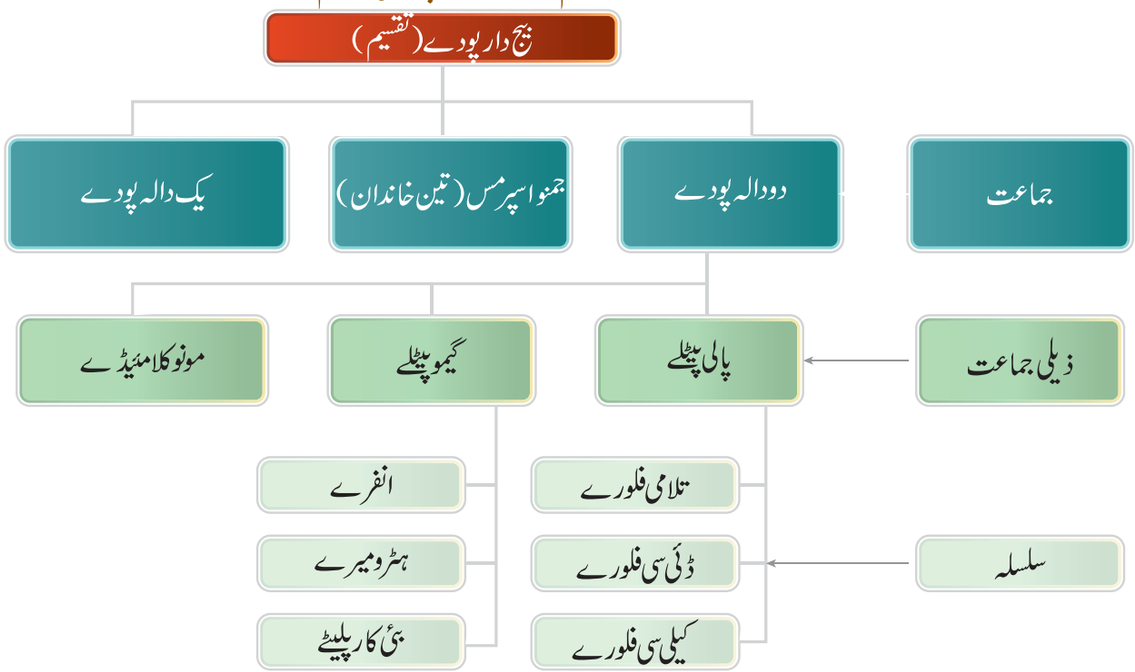
17.8 دواسمی نظام تسمیہ Binomial Nomenclature

عضویوں کے ناموں کو دو لفظوں سے لکھنے کا طریقہ دواسمی نظام تسمیہ کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر آم کا دواسمی نام *Mangifera indica* ہے۔ یہاں پہلا لفظ *Mangifera* جنس (Genus) کے نام کو اور دوسرا لفظ *indica* نوع کے نام (Species) کو ظاہر کرتا ہے۔
دواسمی نظام کو لینیس (Linnaeus) نے اپنی کتاب "Species Plantarum" میں بہت اچھے ہی طریقے سے استعمال کیا۔
سائنسی طریقوں میں پودوں کو نام رکھنے کا طریقہ نباتاتی نظام تسمیہ (Botanical Nomenclature) کہلاتا ہے۔ دواسمی ناموں کو سب سے پہلے 1623 میں Gaspard Bauhin نے تعارف کیا۔

کیا آپ جانتے ہیں؟
ہندوستان کا سب سے بڑا ہربیریا کولکتہ میں ہے، جس میں 1,00,000 (ایک ملین) انواع کے ہربیریم کے اقسام پائے جاتے ہیں۔

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:40 PM

بنتھم اور ہوکر کے درجہ بندی کا نظام



معلوماتی چٹکلے

دوتسمی ناموں کے اصول اور قوانین کو ISBN (International Code of Botanical Nomenclature) میں درج کیا گیا ہے۔ اب اسے ICN (International Code of Nomenclature) میں تبدیل کیا گیا ہے۔

کارروائی 4

اپنے مدرسے کے آس پاس موجود بعض پودوں کو جمع کیجئے۔ ان کے مقامی نام، دوتسمی نام لکھئے اور ان کو یک دالہ اور دودالہ میں درجہ بندی کر کے جدول میں لکھئے۔

عام نام	دوتسمی نام	یک دالہ/ دودالہ

17.9 ادویاتی پودوں کے استعمالات

پودے ہمیں کئی طریقوں سے استعمال ہوتے ہیں۔ پودوں کے بعض حصے دوا کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ بعض ادویاتی پودوں کے استعمالات نیچے دئے گئے ہیں۔

اکالیفا انڈیکا *(Acalypha indica)* : (کپّے منی)

❖ یہ یوفوربے سی (Euphorbiaceae) خاندان سے تعلق رکھتا ہے۔

❖ اس پودے کے پتوں سے حاصل کئے جانے والا لئی (Paste) جلد کے جلے ہوئے زخم (Burns) کو سکھانے استعمال کیا جاتا ہے۔

❖ اس پودے کے پتوں سے حاصل شدہ رس کو لیمو کے رس کے ساتھ ملا کر داد کی بیماری (Ringworm) کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔



نقشہ 17.12
اکالیفا انڈیکا

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:41 PM

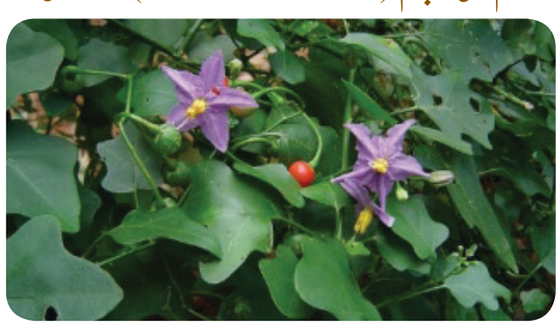
Aegle marmelos (وِلوم)

- یہ روٹے سی (Rutaceae) خاندان سے تعلق رکھتا ہے۔
- اس درخت کے کچے پھل کو بدہضمی کی شکایت دور کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔
- اس کو دائمی اسہال اور پیچش کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔



نقشہ 17.13 ایگل مرمیلاس *Aegle marmelos*

سولانم ٹرئی لوباٹم (*Solanum trilobatum*)(تودووالئی)



نقشہ 17.14 سولانم ٹرئی لوباٹم

- یہ سولانے سی (Solanaceae) خاندان سے تعلق رکھتا ہے۔
- اس پودے کے پتے اور پھل کو کھانسی اور سردی کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- اس کو وسیع پیمانے پر تپ دق (T.B) اور تنفّسی آستھما (Bronchial Asthma) کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔

فِل لانتھس امارس (کیژانلی) بھیانولہ (*Phyllanthus amarus*)

- یہ یوفوربے سی (*Euphorbiaceae*) خاندان سے تعلق رکھتا ہے
- مکمل پودے کو یرقان کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- یہ انسانی جگر کو مزید طاقت فراہم کرتا ہے اور جگر کی بے ترتیبی کو دور کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔



نقشہ 17.15 فل لانتھس امارس

الوویرا (Aloe Vera)(Sothu Katrazhai) ایلوا

- یہ للی ایسی (Liliaceae) خاندان سے تعلق رکھتا ہے۔
- اس پودے کے پتوں کو بواسیر (Piles) اور جلد کی سوزش (Inflammation) کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- یہ معدے کے ناسور (Pepticulcer) میں فائدہ مند ہے۔



نقشہ 17.16 الوویرا

نکات برائے یادداشت

- آ لگے کلوروفل رکھنے والے، سادہ ابتدائی پودے ہیں۔ یہ خود تغذیہ کار ہیں۔
- سرخسی پودے زمین کے پہلے حقیقی پودے ہیں۔
- طفیلی پودوں میں خصوصی جڑیں ہوتی ہیں۔ جو چوسینے (Haustoria) کہلاتی ہیں۔
- نم گیاہی پودے زمین کے ابتدائی اور سادہ ترین پودے ہیں۔
- جمنوا سپرمس (کھل بیجے) برہنہ (ننگے) بیج کے پودے ہیں۔
- انجیوا سپرمس بند بیج والے پودے ہیں۔ (بیضک، بیض دان میں بند رہتا ہے)
- بند بیج والے پودوں کو دو جماعتوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ یک دالہ اور دو دالہ پودے
- پودوں کو سائنسی طریقے سے دو لفظوں میں نام لکھنے کے طریقے کو دواسمی نظام تسمیہ (Binomial Nomenclature) کہتے ہیں۔
- *Acalypha indica* کے پتوں سے حاصل کی جانے والی لئی کو جلد کی سوزش کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- سولانم ٹرئی لوباٹم کے پتوں، پھولوں اور پھلوں کو کھانسی اور سردی کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:41 PM

GLOSSARY فرہنگ A-Z

Polypetalae ۔ آزاد پنکھڑی

Gamopetalae ۔ جڑا ہوا پنکھڑی

Monochlamydeae ۔ ایک ہی پھول جو اکمامہ اور بتلاب میں فرق نہ کرے۔

Vascular Tissues ۔ ایصالی بافتیں جیسے خشبہ اور لحا

Epiphytes ۔ کسی دوسرے پودوں پر اگنے والے پودے

Autotrophs ۔ عضویئے جو اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں

Heterotrophs ۔ عضویئے جو اپنی غذا کے لئے دوسرے عضویوں پر منحصر رہتے ہیں

Isogametes ۔ مماثل زواجے

Haustoria ۔ طفیلی پودوں میں موجود مخصوص جڑیں

Mycorrhiza ۔ ساروغ کا اعلیٰ پودوں کی جڑوں کے ساتھ ہم باشی تعلق

درسی کتابی مشق

Q5B8S

I۔ خالی جگہ بھرتی کرو :

1۔ لفظ 'Taxonomy' کو ..... زبان سے لیا گیا ہے

2۔ دواسمی نظام تسمیہ کو سب سے تعارف کرنے والا .....

3۔ کتاب 'Genera Plantarum' کو لکھنے والا .....

4۔ یک دالہ بیج میں صرف ..... دال ہوتا ہے۔

5۔ بھورا آلگے ..... جماعت سے تعلق رکھتا ہے۔

6۔ اگر اگر کو ..... آلگے سے حاصل کیا جاتا ہے۔

7۔ ساروغ کی ذخیرہ اندوز غذائی اشیاء ..... اور ..... ہے۔

8۔ پہلا ارضی/زمینی پودا ..... ہے۔

9۔ خشبہ اور لحا ..... پودوں میں غیر موجود ہے۔

10۔ جالی دار رگیت ..... پودوں میں موجود ہے۔

II۔ صحیح جواب منتخب کرو :

1۔ سولانم ٹرئی بولاٹم ۔ تو دو والئی کا دواسمی نام ہے۔ یہاں لفظ 'سولانم' سے مراد .....

a) نوع b) جنس c) جماعت d) طبقے

2۔ ..... کالونی شکل کے آلگے کی ایک مثال ہے۔

a) آسِلاٹوریا b) ناسٹک

c) والواکس d) کلوریلا

3۔ فلوریڈی نشاستہ ان میں بطور ذخیرہ اندوز غذائی اشیاء کے طور پر رہتا ہے .....

a) کلوروفیئسی b) فیوفیسی

c) روڈوفیئسی d) سیانوفیسی

4۔ کھانے کے قابل لکرمتا ..... ہے۔

a) پالی پورس b) اگیریکس

c) پنیسیلن d) اسپرجلّس

5۔ مٹی کے کٹاؤ کو روکنے والا پودا .....

a) آلگے b) ساروغ

c) نم گیاہی پودے d) سرخسی پودے

6۔ ارضی پودوں میں سب سے پہلے وعائی کرپٹوگیمس یہ ہیں .....

a) نم گیاہی پودے b) سرخسی پودے

c) کھل بیجے d) بند بیجے

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:42 PM

III۔ صحیح ہے یا غلط بتایئے:

1۔ آزاد پنکھڑی والے پھولوں میں پنکھڑی آزاد رہتے ہیں۔

2۔ دواسمی نام میں دو سے زیادہ حروف ہوتے ہیں۔

3۔ مصنوعی درجہ بندی کا نظام پودے کی نباتاتی خصوصیات پر منحصر ہوتا ہے۔

4۔ ساروغ کی خلوی دیوار کائٹن سے بنی ہوتی ہے۔

5۔ پٹنس ایک بند بیجا پودا ہے۔

6۔ تمام نم گیاہی پودے آبی پودے ہوتے ہیں۔

7۔ یک دالہ کی بہ نسبت، دودالہ پودوں میں ترقی پائے ہوئے پودے ہیں۔

8۔ نم گیاہی پودوں میں، ماسس(Mosses)اچھی طرح ترقی پائے ہوئے پودے ہیں۔

9۔ نم گیاہی پودوں کا غالب مرحلہ بذری پودا ہے۔

10۔ سرخسی پودوں کا غالب مرحلہ دوہرا جگتہ(2n) ہے۔

IV۔ جوڑ لگایئے :

1۔ مندرجہ ذیل میں کونسی جوڑی غلط ہے؟

سیانوفئی سی	سبز آلگے
کلوروفئی سی	نیل سبز آلگے
فیوفئی سی	سرخ آلگے
روڈوفئی سی	بھورے آلگے

V۔ نہایت مختصر جواب دیجئے۔

1۔ تھالس کی تعریف کیجئے۔

2۔ دواسمی نظام تسمیہ سے کیا مراد ہے؟ مثال دو۔

3۔ دودالہ پودوں کی کوئی دو خصوصیات لکھو۔

4۔ کھل بیج پودوں میں بیج کیوں برہنہ (ننگا) (کھلا) ہوتا ہے؟

5۔ ساروغ کے کوئی دو اقتصادی اہمیت لکھو۔

VI۔ مختصر جواب دیجئے۔

1۔ قدرتی درجہ بندی کے نظام پر مختصر نوٹس لکھو۔

2۔ آلگی کے کوئی تین اقتصادی اہمیت لکھو۔

3۔ آلگی اور ساروغ کے درمیان فرق لکھو۔

4۔ نم گیاہی پودوں کی کتنی جماعتیں ہیں؟ وہ کونسی ہیں؟

5۔ سرخسی پودوں کے کوئی چار خصوصیات لکھو۔

VII۔ تفصیلی جواب لکھو :

1۔ بنتھم اور ہوکر کی درجہ بندی کے نظام کا خلاصہ پیش کرو۔

2۔ یک دالہ اور دودالہ پودوں کے درمیان کوئی پانچ فرق لکھو۔

3۔ کھل بیج پودے اور بند بیج پودے کے درمیان فرق لکھو۔

4۔ کھل بیج پودوں کی اقتصادی اہمیت بیان کرو۔

5۔ ادویاتی پودوں کے نام اور ان کے استعمالات کو تفصیلی وضاحت کرو

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

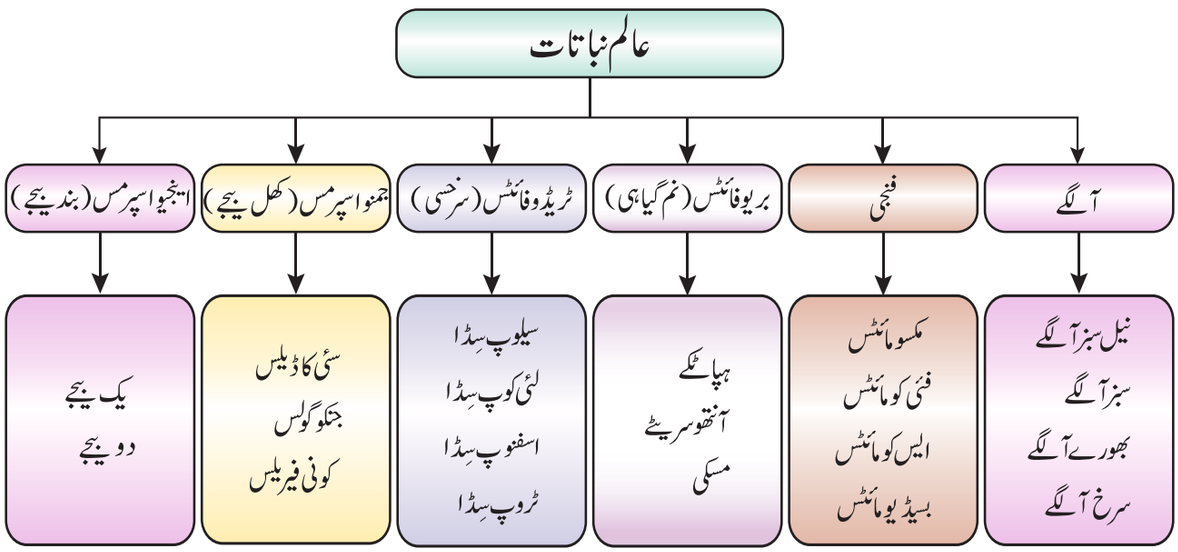
1. Algae - A.V.S.S Sambamurty. I.K International publishing house.
2. Bryophyta - Afroz Alam. I.K International publishing house.
3. Pteridophyta - O.P.Sharma. Mc Graw Hill Educations.
4. Gymnosperms - S.P.Bhatnagar. New Age Publishers.
5. Taxonomy of Angiosperms - B.P.Pandey. S.Chand Publishers.
6. Plant Kingdom - Theresa Greenaway. Hodder Wayland Publishers.

انٹرنٹ کے ذرائع

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

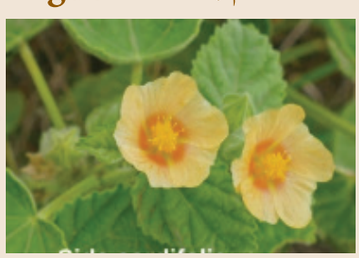
8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:42 PM

نظریاتی نقشہ



ICT کارنر

Plant Kingdom عالم نباتات



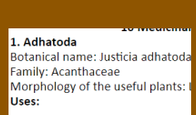
اس کارروائی سے طلباء ادویاتی پودے اوران کے استعمالات کی جانکاری حاصل کریں گے۔

مرحلے :

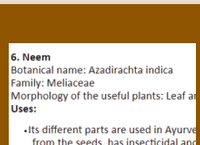
- براوزر کو کھولئے اور URL لنک کو ٹائپ کیجئے (یا) QR کوڈ کو اسکین کیجئے۔
- "Medicinal Plants and their uses"Title کو کلک کیجئے۔
- ادویاتی پودے اوران کے استعمالات کی تصویروں کو منتخب کر کے دیکھئے۔
- ان تصویروں سے آپ ادویاتی پودوں کے استعمالات کی شناخت کر پاؤ گے۔



Step1



Step2



Step3



Step4

Web link : https://www.plantscience4u.com/2018/08/10-medicinal-plants-and-their-uses-with.html#.XHZnyogzaM8

(or) scan the QR Code

Pictures are indicative only

8th sc 17. plant kingdom
Thursday, March 16, 2023 3:38:43 PM

اکائی 18

زندگی کی تنظیم

ORGANIZATION OF LIFE

سیکھنے کے مقاصد:

اس سبق کے آخر میں طلباء یہ جانکاری حاصل کر چکے ہوں گے

- جانوروں کی دنیا میں نظر آنے والے مختلف سطح کی تنظیم کو سمجھنا
- خلیے کی ساخت کو سمجھنا
- بافتوں کی قسموں کو سمجھنا
- تنظیم کی عضوی سطح میں مثال کے ذریعہ آنکھ کی ساخت کا مطالعہ کرنا
- تنظیم کی نظام کی سطح میں مثال کے ذریعہ تنفّسی نظام کا مطالعہ کرنا
- کئی افعال کی تنظیمی ترتیب کو سمجھنا، اعتدال، نفوذ، ولوج، ضبط ولوج، خلوی تنفس اور تحوّل

8TNSP

تعارف

آپ نے اپنی ماحول کے اطراف یا اپنے گاؤں کے اطراف کئی قسم کے جانوروں کو دیکھا ہوگا۔ وہاں ایسا بھی ہے جو ہماری آنکھوں کو نظر نہیں آتا۔ وھیل مچھلی اور ہاتھی جیسے بڑے جانور بھی ہیں۔ ان تمام میں اختلاف صرف قد میں نہیں ہے بلکہ ان کے خلیے، بافتیں، جسمانی ساخت بھی مختلف ہیں۔ جانوروں میں ایک اختلاف نہ صرف جسامت میں ہے، بلکہ ان کے خلیوں، بافتوں اور جسمانی ساخت کی پیچیدگی پر بھی منحصر ہے۔

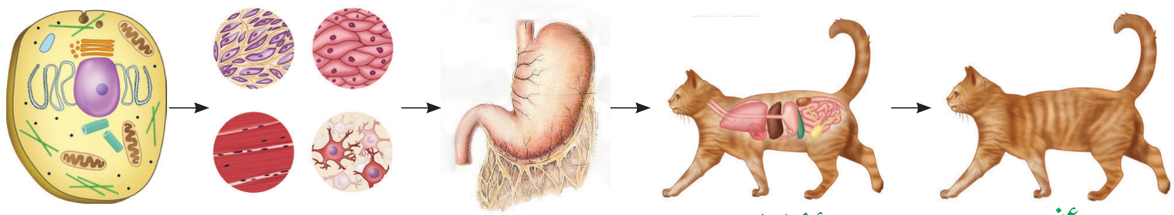
ساختی تنظیم کی بنیاد پر عضویوں کو پروکیریوٹ اور یوکیریوٹ کے طور پر درجہ بندی کی گئی ہے۔ بیکٹیریا، سیانو بیکٹیریا اور مائیکو پلازما جیسے بعض عضویوں میں واضح مرکزہ موجود نہیں ہوتا۔ ایسے عضویوں کو **پروکیریوٹ** کہا جاتا ہے۔ جب کہ امیبا، پودوں اور جانوروں میں خلیے موجود ہیں جن کے مرکزہ پر جھلی پائی جاتی ہے۔ ان عضویوں کو **یوکیریوٹ** کہا جاتا ہے۔ بعض عضویوں میں اکہرا خلوی جسم ہوتا ہے اور وہ **یک خلوی عضویے** کہلاتے ہیں۔ مثال: خمیر اور امیبا۔ پودے، جانور اور انسان جیسے عضویے کثیر خلیوں سے بنے ہوئے ہیں، انہیں **کثیر خلوی عضویے** کہا جاتا ہے۔ اس سبق میں ہم مناسب مثالوں کے ساتھ جاندار عضویوں کی تنظیم کے مختلف سطحوں سے متعلق معلومات حاصل کریں گے۔

18.1 حیاتیاتی تنظیم (Biological Organization)

حیاتیاتی تنظیم کی ابتدا سالماتی سطح سے شروع ہوکر خورد بینی خلوی سطح سے گزرتی ہوئی کثیر خلوی عضویوں تک پہنچتی ہے۔ بالآخر یہ ماحولی نظام تک پہنچ کر حیاتیاتی کرہ میں ختم ہوتی ہے۔ لہٰذا سادہ سطح سے پیچیدہ سطح تک کے سلسلہ کی وضاحت حیاتیاتی تنظیم کرتی ہے۔ اس سلسلہ کی ادنیٰ اکائی جوہر ہیں، جب کہ خورد بینی سطح پر سب سے چھوٹی اکائی خلیے ہیں۔

جوہر ایک دوسرے کے ساتھ مل کر سالمہ بناتے ہیں، جو کیمیائی تعامل پا کر خلیوں کے عضویچہ بناتے ہیں۔ بعض عضویچے خلیوں میں پائے جاتے ہیں۔ خلیوں کا ایک گروہ جو ایک ہی طرح کے ہوتے ہیں اور بعض مخصوص کام کرتے ہیں، بافت بناتے ہیں۔ کئی بافتیں مل کر ایک جسم کے اندر ایک مخصوص کام کرتے ہیں، ایک عضو بناتے ہیں۔ کئی اعضاء ایک ساتھ مل کر ایک مخصوص حیاتیاتی عمل کرتے ہیں، عضوی نظام بناتے ہیں۔ کئی عضوی نظام مل کر ایک عضویہ بناتے ہیں۔ ہم دیکھتے ہیں کہ ایک عضویہ میں کئی نظام ہوتے ہیں اور وہ ایک کثیر خلوی عضویہ میں مختلف طرزِ زندگی کو انجام دیتے ہیں۔ عضویوں میں نچلی سطح سے اعلیٰ سطح تک، سادہ سے پیچیدہ نظام تک حیاتیاتی نظام اپنا سفر جاری رکھے ہوئے ہے۔ حیاتیاتی تنظیم کی تصویری وضاحت خاکہ 18.1 میں بتائی گئی ہے۔

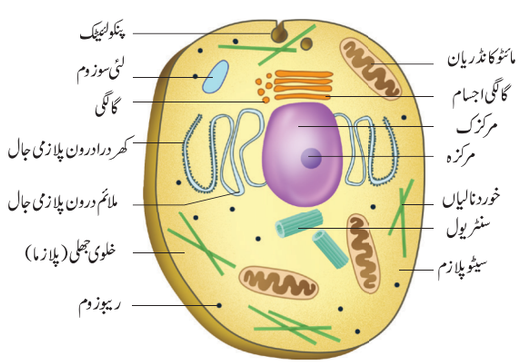
8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:02 PM



خاکہ 18.1 تنظیم کی مختلف سطحیں

18.1 خلیے (Cells)

خلیہ ہر زندہ شئے کی ساختی اور فعلی اکائی ہے۔ خلیے کو زندہ اجسام کی "تعمیری اکائی" بھی کہتے ہیں۔ خلیہ کے مطالعے کو خلویات (cell biology) کہتے ہیں. خلیے میں سائیٹو پلازم موجود ہے جو ایک جھلی سے گھرا ہوا ہے، جس میں کئی حیاتی سالمے جیسے پروٹین اور مرکزی ترشے ہوتے ہیں۔ خلیے مختلف شکل اور جسامت کے ہوتے ہیں۔ خلیوں کے درمیان میں کروی شکل کا مرکزہ ہوتا ہے اور کئی قسم کے زندہ سائیٹو پلازمی خلوی عضویچے جیسے، دروں پلازمی جال، مائیٹو کانڈریا، گالجی اجسام، سنٹریول، ریبوزوم، لئی سوزوم وغیرہ حیوانی خلیے میں موجود ہیں۔ ہر خلوی عضویچہ مخصوص فعل انجام دیتا ہے۔

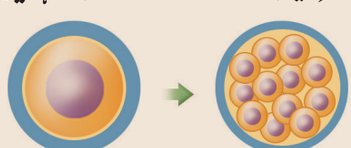


خاکہ 18.2 حیوانی خلیہ

مختلف جانوروں میں خلیے کی جسامت مختلف ہوتی ہے جسکی پیمائش مائکران (μm) نامی اکائی سے ہوتی ہے۔ (ایک مائکران 1/1000000 میٹر کے مساوی ہے) خلیے کی اوسط جسامت کا قطر 0.5 مائکران سے 20 مائکران تک ہوتی ہے۔ بیکٹر یا کا خلیہ سب سے چھوٹا ہے جسکی جسامت 1 تا 2 مائکران ہے۔ انسانی جسم میں سب سے چھوٹا خلیہ سرخ جسیموں کا ہے جس کی جسامت (قطر 7 مائکران) ہے۔ سب سے طویل خلیہ عصبی خلیہ ہے جسکی جسامت 90 تا 100 مائکران ہے اور انسانی بیض (انڈا) کی جسامت 100 مائکران ہے۔ کثیر خلوی جانداروں میں سب سے بڑا خلیہ شُتر مرغ کا انڈا ہے جسکی جسامت قطر میں 180mm × 170mm ہے، یہ سرخ جسیموں کی جسامت سے 25,000 گنا بڑا ہے، سب سے چھوٹا بیکٹریم مائکوپلازمہ 0.0001 ملی میٹر ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہمارا جسم ایک واحد خلیہ سے نشوونما پایا ہوا ہے جسے جگتہ zygote کہتے ہیں، یہ جگتہ مسلسل تخفیفی تقسیم پا کر مختلف شکل، جسامت اور مواد والے تقسیم شدہ خلیے جنین بنتے ہیں، جنین کے خلیے سلسلہ وار مختلف ساخت اور افعال کا مظاہرہ کرتے ہیں جس کو ممیّز خلیے (differentiation) کہتے ہیں.



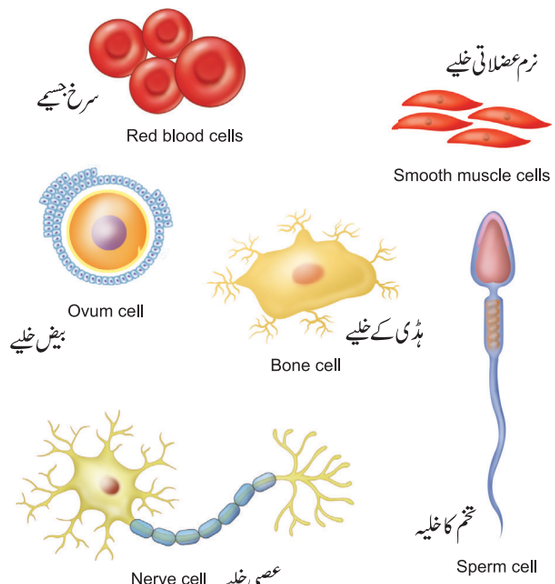
18.1.1 خلیوں کی شکل

خلیے مختلف شکل کے ہوتے ہیں۔ عام طور پر وہ ان کے افعال کے ساتھ باہمی تعلق رکھتے ہیں۔ چند خلیے بیضوی یا کروی ہوتے ہیں۔ چند خلیے طویل اور کناروں پر نقطے دار ہوتے ہیں۔ بعض اوقات تھوڑا طویل ہوتے ہیں۔ چند شاخدار ہوتے ہیں جیسے عصبی خلیہ یا نیوران، چند بے ترتیب حد والے جیسے سفید جسیے اور امیباء ہوتے ہیں

کارروائی 1

ایک مرغی کے انڈے کو اُبال لیں۔ اس کے خول کو نکال دیں آپ کیا دیکھتے ہو؟ سفید مادّہ زردی کے حصے کو گھیرے ہوئے ہے۔ سفید مادّہ البومن ہے جو اُبالنے پر ٹھوس ہو جاتا ہے، زرد مادّہ زردی ہے جو واحد خلیے سے بنا ہوا حصہ ہے، آپ بغیر کسی مکبر آلات کے ایک واحد خلیے کا مشاہدہ کر سکتے ہو.

8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:03 PM



خاکہ 18.3 مختلف جسامت اور شکل والے چند خلیے

18.2 Tissues بافتیں

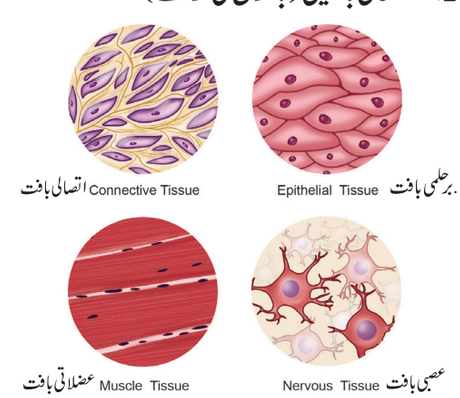
بافتیں ،خلیوں کا وہ گروہ ہیں جو مشابہ ساخت اور مخصوص افعال انجام دیتے ہیں۔ان کے دو اقسام ہیں۔ سادہ بافتیں اور پیچیدہ بافتیں۔سادہ بافتیں ایک ہی قسم کے خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔مثال: غدودی بافتیں اور پیچیدہ بافتیں۔مختلف قسم کے خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔ مثال: خشک جلد کی بافتیں۔سادہ بافتیں ہم جنسی ہوتے ہیں جبکہ پیچیدہ بافتیں غیر متجانس ہوتے ہیں۔

18.2.1 بافتوں کی اقسام

ساخت اور افعال کی بنیاد پر بافتوں کو چار قسموں تقسیم کیا گیا ہے۔

1. برحلمی بافت (محافظی بافتیں)
2. عضلاتی بافتیں (بافتوں کی حرکت)
3. اتصالی بافتیں (سہارا دینے والی بافتیں جو جسم کے مختلف ساختوں کو باندھے رکھتی ہے)
4. عصبی بافتیں (اعصاب جو ہیجانات کو ترسیل کرتے ہیں)۔

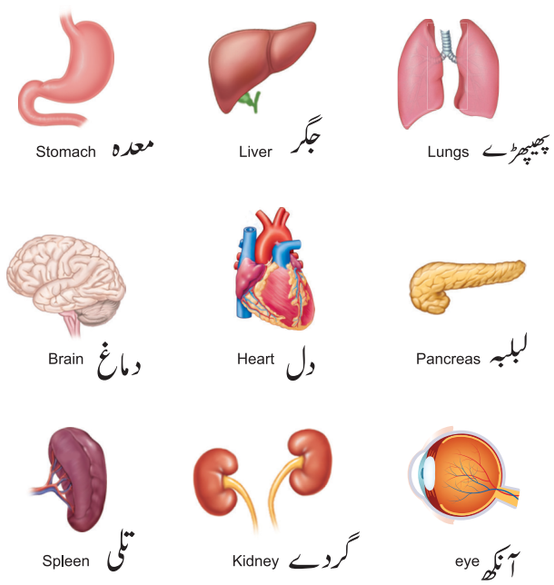
تمام پیچیدہ عضوئے یہ چار قسم کی بافتیں رکھتے ہیں.



خاکہ 18.4 جانور کے بافتوں کی قسمیں

18.3 Organ عضو

اعضاء دو یا دو سے زیادہ بافتوں مل کر بنے ہوتے ہیں جو ایک خاص کام انجام دیتے ہیں.مثال: دماغ،دل،پھیپھڑے،گردہ،جگر وغیرہ ہر ایک کے مخصوص افعال ہیں۔



خاکہ: 18.5 انسانی جسم میں موجود مختلف اعضاء

بہت سارے اعضاء چار قسم کے بافتوں سے مل کر بنے ہوتے ہیں۔مثال آنت جس میں اندرونی استرکای برحلمی بافت ہیں جو انزائم کے اخراج اور معدنیات کو جذب کرنے میں مدد کرتی ہے۔ان برحلمی بافتوں کو عضلاتی بافت گھیرے ہوئے ہے، جو غذا کو حرکت کرنے میں مدد کرتے ہیں۔آنت میں خون کے بافت (اتصالی بافت) ہوتے ہیں جو غذا کی معدنیات کو جذب کرتے ہیں اور یہ آنت عصبی بافتوں کے ذریعے دماغ سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں جو دماغ سے پیغامات جاری کرتے ہیں.

آیئے اب ہم آنکھ سے متعلق تفصیلی طور پر مطالعہ کریں گے۔

8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:04 PM

18.3.1 آنکھیں (The eyes) – روشنی حاصل کرنے والے اعضاء

آنکھ انسانی جسم کا اہم حسی عضو ہے۔اس میں عضلاتی بافتیں، اتصالی بافتیں، عصبی بافتیں شامل ہیں اور یہ رنگوں کی بصارت کا ذمہ دار ہے (انسانی آنکھ 10 تا 12 ملین رنگوں کا فرق کر سکتی ہیں) اور انسانی جسم کی حیاتیاتی گھڑی (Biological clock) کو قابو میں رکھتے ہیں۔انسانی آنکھ ایک کیمرے کی طرح کام کرتا ہے، روشنی کو جمع کر کے مرکوز (فوکس) کر کے عدسے سے گذار کر کسی شئے کا خیال (Image) بناتا ہے۔

آنکھ اور اس کے افعال کو بہتر طور پر سمجھنے کے لئے انسانی آنکھ کی ساخت کا مطالعہ کرنا ہوگا۔

انسانی آنکھ کی ساخت (Structure of Human Eye)

انسانی آنکھیں انسانی جسم کے سب سے پیچیدہ حسی اعضاء ہیں۔بہت سارے حصے جمع ہوکر ایک کروی ساخت میں یکجا ہیں۔انسانی آنکھ کا ہر حصہ اہم رول ادا کرتا ہے۔انسانی آنکھ کو وسیع طور بیرونی ساخت اور اندرونی ساخت میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

a۔ آنکھ کی بیرونی ساخت (External Structure of an Eye)

آنکھ کے بیرونی حصے جو ہمیں نظر آتے ہیں ان کو آنکھ کی بیرونی ساخت کہتے ہیں۔

صلبیہ Sclera: یہ ایک سخت اور موٹی سفید رنگ کی پرت ہے جو اندرونی حصوں کی حفاظت کرتی ہے، ہم اسکو 'آنکھ کی سفیدی White of the eye' کہتے ہیں۔

ملتحمہ Conjuctiva: یہ ایک پتلی شفاف جھلی ہے جو سفیدی کو گھیرے ہوئے ہے۔لزوجت اور آنسو کو خارج کر کے یہ آنکھ کو نم اور صاف رکھتی ہے۔

قرنیہ Cornea: یہ ایک شفاف جھلی ہے جو پتلی اور قزحیہ کو گھیرے ہوئے ہے، قرینہ کا اہم فعل آنکھ سے گذرنے والی روشنی کو منعکس کرنا ہے۔

قزحیہ Iris: یہ بافتوں کے جھلی کے لون ہیں جو آنکھ کے رنگین حصے کو بناتے ہیں، ان ابتدائی کام آنکھ سے گذرنے والی روشنی کی بنیاد پر پتلی کی جسامت کو قابو میں رکھنا ہے۔

پتلی Pupil: یہ قزحیہ کے درمیان میں موجود ایک چھوٹا سا دراز ہے جس سے روشنی آنکھ میں داخل ہوتی ہے۔

b۔ آنکھ کی اندرونی ساخت

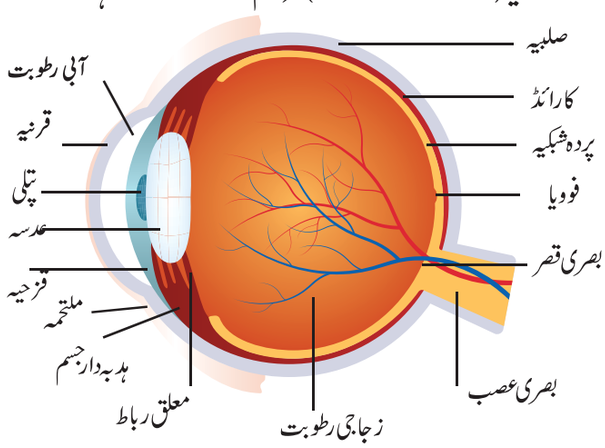
آنکھ کی اندرونی ساخت میں ذیل کے حصے شامل ہیں۔

عدسہ Lens: یہ شفاف، دوہری محدبی اور آنکھ کا ترتیب پذیر حصہ ہوتا ہے، یہ پروٹین سے بنا ہوا ہے، عدسہ قرینہ کی مدد سے منعکس روشنی کو پردہ شبکیہ پر وقوع کرتا ہے، پھر اس پر ایک خیال بنتا ہے۔

پردہ شبکیہ Retina: یہ پرت آنکھ کے پیچھے موجود ہے جس پر تمام خیال بنتے ہیں، یہ تیسری اور سب سے اندرونی پرت ہے جو روشنی کی حساس ہے۔ کیونکہ اس میں روشنی حاصل کرنے والے (Photoreceptor) سلاخ اور مخروط خلیے ہوتے ہیں، پردہ شبکیہ کا کام روشنی کی شعاعوں کو محرکہ میں تبدیل کر کے بصارتی اعصاب کے ذریعے دماغ کو اشارے ترسیل کرنا ہے۔

بصارتی اعصاب Optic nerve: یہ پردہ شبکیہ کے پیچھے آنکھ کے سب سے آخر میں ہوتے ہیں، ان اعصاب کا اہم کام تمام محرکوں کو روشنی حاصل کرنے والے اعضاء (پردہ شبکیہ) سے انسانی دماغ تک ترسیل کرنا ہے ان کے بغیر بصارت ممکن نہیں ہے۔

آبی رطوبت Aqueous Humour: یہ ایک آبی مائع ہے جو عدسہ اور قرینہ کے درمیان میں ہوتا ہے، یہ عدسہ اور قرینہ کو تغذیہ (Nourishment) فراہم کرنے کا ذمہ دار ہے۔



خاکہ 18.6 انسانی آنکھ کی ساخت

8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:05 PM

زجاجی رطوبت Vitreous Humour: یہ ایک نصف ٹھوس شفاف، جھلی جیسا مادہ ہے جو آنکھ کے اندرونی حصے میں ہوتا ہے، یہ آنکھ کی ساخت کو برقرار رکھتا ہے اور پردہ شبکیہ پر روشنی گرنے سے پہلے اس کو انعکاس کرتا ہے.

18.4 عضوی نظام Organ System

اعضاء کا ایک گروہ مل کر عضوی نظام بناتا ہے اور ایک مخصوص فعل کے لئے یہ تمام مل کر کام کرتے ہیں. دل اور خون کی نالیاں مل کر دورانِ خون کا نظام بناتے ہیں۔ ناک، بلعوم، سانس کی نالی، پھیپھڑے اور پردہ شکم مل کر تنفّسی نظام بناتے ہیں۔ منہ، غذائی نالی، معدہ، عفج اور آنتیں مل کر ہاضمی نظام بناتے ہیں۔ دوسری عضوی نظام میں دروں افرازی نظام، جلدی نظام، عضلاتی نظام، تولیدی نظام، ڈھانچہ کا نظام، پیشاب کا نظام اور مامونی نظام شامل ہیں.

آیئے تنفّسی نظام کا تفصیل سے مطالعہ کرتے ہیں.

18.4.1 تنفّسی نظام (The Respiratory System)

ہمارے تنفّسی نظام میں بلعوم، شُعب اور پھیپھڑے جیسے اعضاء شامل ہیں جو کرہ فضاء اور خون کے درمیان ہوا کا تبادلہ کرنے کے ذمہ دار ہوتے ہیں. سانس کی نالی کس کو کہتے ہیں ۔ سانس کی نالی کے اعضاء کا تفصیل سے مطالعہ کرتے ہیں۔

ناک (The nose)

جو ہوا ہم سانس لیتے ہیں یہ نتھنوں سے ہوکر ناک کے کھفے میں داخل ہوتی ہے۔ اس کھفے کی اندرونی سطح مہین بال نما اجسام اور مخاط سے استرکاری ہوتی ہے جس کی وجہ سے یہ سطح نم اور چپ چپی ہوتی ہے۔ ہوا میں موجود دھول اور جراثیم اس سطح سے چمٹ جاتے ہیں اور صاف ہوا سانس کی نالی میں داخل ہوتی ہے۔ ناک میں موجود خون کی نالیاں سانس لی گئی ہوا کو گرم کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

سانس کی نالی (The windpipe)

ناک کے کھفے کے بعد ہوا بلعوم میں داخل ہوکر سانس کی نالی میں پہنچتی ہے ۔ یہ ایک لچکدار طویل نالی ہے جو گردن سے صدری کھفے تک جاتی ہے. بلعوم اور سانسی نالی کے درمیان ایک چھوٹا سا ہوائی درا (air passage) ہے جو 'حنجرہ Larynx' ہے۔ اس کو عام طور پر آواز کا ڈبّا "voice box" کہتے ہیں. یہ حنجرہ ایک مڑی ہوئی بافت ہے جو ہوائی راستے میں ارتعاش پاکر آواز پیدا کرتی ہے.

شُعب (Bronchi)

سانس کی نالی مزید تقسیم ہوکر دو شاخوں میں بٹ جاتی ہے۔ اس کو شُعبات (واحد: شُعب) کہتے ہیں، ہر شُعب پھیپھڑے تک جاکر وہاں (ہوائی راستے) شُعبیات میں اختتام پاتی ہیں۔

پھیپھڑے (Lungs)

پھیپھڑے صدری کھفے کے اعضاء ہیں جو ہمارے جسم کو ہوا سے آکسیجن حاصل کرنے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جسم سے خارج کرنے میں مدد کرتے ہیں۔ پھیپھڑے سینے میں دونوں طرف ایک ایک صدری کھفے کے اندر موجود ہیں۔ بایاں پھیپھڑا، دائیں پھیپھڑے سے چھوٹا ہوتا ہے کیونکہ وہ دل کے لئے جگہ دیتا ہے۔ پھیپھڑے کے اندر ہر شُعب ایک گچھہ دار ہوائی تھیلیوں میں جاکر ختم ہوتا ہے جسے خیشوم کہتے ہیں. پھیپھڑے دو اسفنجی لکچدار تھیلیاں ہیں جو صدری کھفے کے ہر ایک جانب ہیں. صدری کھفہ، فقری ستون کے ظہری جانب اور قص (سینے کے درمیان کی ہڈی) کے بطنی جانب، ہنسلی کے متوازی اور گنبد نما پردہ شکم کے اوپر موجود ہیں.

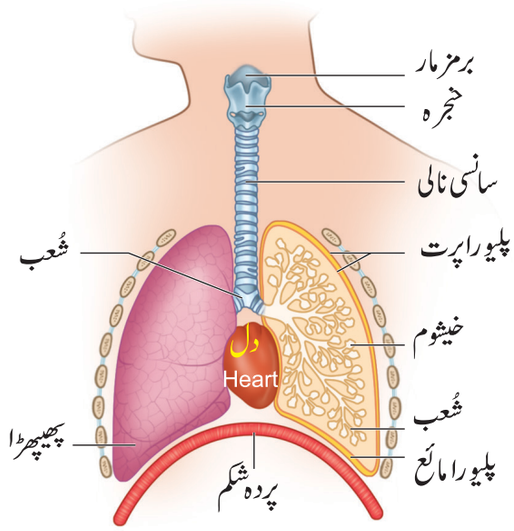
کیا آپ جانتے ہیں؟

ایک بالغ انسان اوسطاً ہر منٹ میں 15 تا 18 مرتبہ سانس لیتا ہے۔ زوردار ورزش کے دوران تنفّسی شرح 25 مرتبہ فی منٹ ہوجاتی ہے.

دھواں نشینی پھیپھڑوں کو برباد کردیتی ہے، دھواں نشینی (بیڑی سگریٹ پینے) سے سرطان ہوتا ہے، جب آپ چھینکتے ہو ناک سے کئی مضر جراثیم خارج ہوتے ہیں اس لئے چھینکتے وقت ناک کو ڈھانپ لینا چاہئے تاکہ دوسرے اس جراثیم کو حاصل نہ کریں۔

8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:06 PM

خیشوم Alveoli : خیشوم پھیپھڑوں کے اندر موجود چھوٹی ہوائی تھیلیاں ہیں جو ہمارے جسم سے سانس لی ہوئی آکسیجن کو حاصل کرتے ہیں، یہ خوردبینی ساخت رکھتے ہیں۔خیشوم کا کام آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تبادلہ ہے۔



خاکہ 18.7 انسانی تنفّسی نظام

18.4.2 سانس لینے کا میکانزم (Mechanism of Breathing)

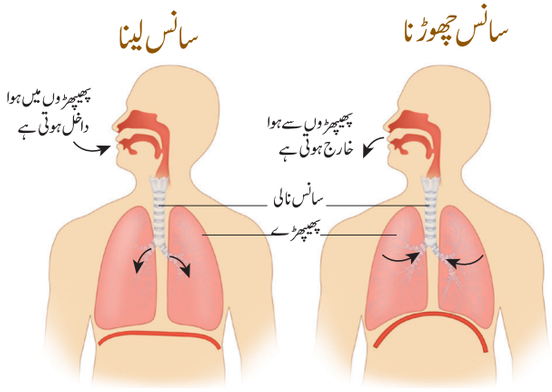
شہیق (سانس لینا) Inspiration : ہوا کا پھیپھڑوں کے اندر جانے کا عمل سانس لینا (شہیق) کہلاتا ہے۔سانس لینے کے دوران قص (سینے کی درمیان کی ہڈی) باہر کی جانب کھینچی جاتی ہے اور پردہ شکم نیچے کی جانب کھینچا جاتا ہے.اس وجہ سے صدری کہفہ کا حجم بڑھ جاتا ہے اور دباؤ کم ہو جاتا ہے، باہر کی ہوا پھیپھڑوں کی طرف بہنے لگتی ہے۔اس طرح ہوا اور خون کے درمیان گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے.

زفیر (سانس کا چھوڑنا) Expiration

پھیپھڑوں سے ہوا کا باہر نکلنا زفیر کہلاتا ہے۔پھیپھڑے دوبارہ اپنی حالت کو لوٹنے کے لئے قوت ڈال کر پھیپھڑوں کی ہوا باہر کرتے ہیں۔بین ہنسلی عضلات ڈھیلے ہو جاتے ہیں۔صدری دیواریں اپنی اصلی حالت کو لوٹتی ہیں۔پردہ شکم صدری کہفے کے اوپر کی جانب اپنی اصلی حالت پر لوٹتا ہے۔اس طرح صدری کہفے کے اندر دباؤ بڑھ جاتا ہے۔دباؤ بڑھنے کی وجہ سے ہوا پھیپھڑوں سے باہر ہو جاتی ہے۔ پھیپھڑوں کے باہر ہوا کی حرکت ایک بے عمل حرکت ہے۔

خیشوم میں گیسوں کا تبادلہ

سانس لی ہوئی ہوا میں آکسیجن کی مقدار خون کی شریانوں میں بہنے والے آکسیجن سے زیادہ ہے۔اس لئے وہ خون میں نفوذ ہو جاتی ہے۔خون میں موجود ہیموگلوبن آکسیجن کے ساتھ مل کر آکسی ہیموگلوبن بناتی ہے۔آکسیجن لدا ہوا خون ،خون کی نالیوں سے دل تک پہنچتا ہے۔دل خون کو جسم کے تمام بافتوں تک پمپ کرتا ہے۔بافتوں سے خارج شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خون کے ذریعے خیشوم تک پہنچایا جاتا ہے۔کاربن ڈائی آکسائیڈ خون سے خیشوم کے ذریعے ہوا میں نفوذ ہو جاتی ہے اور پھیپھڑے کے ذریعے جسم سے باہر ہو جاتی ہے۔



خاکہ 18.8 سانس لینے اور سانس چھوڑنے کا مظاہرہ

جدول 18.1 سانس لینے اور سانس چھوڑنے کے درمیان فرق

سانس لینا	سانس چھوڑنا
پردہ شکم کے عضلات سکڑتے ہیں۔	پردہ شکم کے عضلات حالت سکون میں رہتے ہیں۔
پردہ شکم نیچے کی جانب حرکت کرتا ہے۔	پردہ شکم اوپر کی جانب حرکت کرتا ہے۔
پسلیوں کی حرکت بیرونی جانب باہر کی طرف ہوتی ہے۔	پسلیوں کی حرکت اندرونی جانب ہوتی ہے۔
صدری کہفے کا حجم بڑھ جاتا ہے۔	صدری کہفے کا حجم کم ہو جاتا ہے۔
ہوا ناک کے ذریعے پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے۔	پھیپھڑوں سے ہوا ناک کے ذریعے خارج ہوتی ہے۔

8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:06 PM

18.6 Physiological Processes فعلیاتی عمل

وہ طریقہ جس میں حیاتی سالمے، خلیے، بافتیں، اعضاء اور عضوی نظام ایک ساتھ مل کر زندگی کے پیچیدہ افعال کو برقرار رکھتے ہیں، فعلیاتی اعمال کہلاتے ہیں۔ آیئے ان میں سے بعض کا مطالعہ کرتے ہیں۔

18.6.1 ہومیوسٹاسس (Homeostasis)

ہومیوسٹاسس انسانی حیاتیاتی نظام کی ایک ایسی خصوصیت ہے جو خود کار کارروائیوں سے زندگی کو متوسط رکھتی ہے۔ جسم کے اندرونی ماحول کو منظّم اور برقرار رکھتی ہے۔ تمام پستانیے اپنی بیرونی تپش کی تبدیلی کے باوجود اپنی اندرونی تپش کو مستقل طور پر برقرار رکھتے ہیں۔ طرزِ عمل اور عضویاتی ردعمل دو اہم برقراری میکانزم ہیں جو ہومیوسٹاسس کو استحکام میں لاتے ہیں۔

سادہ الفاظ میں یوں کہہ سکتے ہیں کہ ہومیوسٹاسس ایک نظام ہے، جس میں جانوروں کی بقاء کے لئے ان کے اندرونی ماحول میں توازن پیدا کرنا ہے، اگر ہومیوسٹاسس صحیح طور پر منظّم (Regulates) ہوتا ہے تو زندگی باقی رہے گی ورنہ موت یا کسی بدنظمی کا شکار ہو جائے گی۔

تمام کارروائیاں عصبی نظام اور ہارمون کے نظام کے ساتھ باہمی طور پر جڑی ہوئی ہیں۔ جگر، گردے، دماغ، خود کار عصبی نظام اور دروں افرازی نظام ہومیوسٹاسس کو برقرار رکھنے میں مدد کرتے ہیں.

جسم میں مائع کا ارتکاز اور جسمانی تپش کو برقرار رکھنے کے لئے کئی حیاتی - طبیعی اور حیاتی - کیمیائی طریقے اپنائے جاتے ہیں۔ فطری طور پر انسان گرم خون والے جانور ہیں جو اپنے جسم کی تپش کو مستقل رکھتے ہیں۔ جب جسم کی تپش بڑھ جاتی ہے تو پسینہ نکل کر تپش کو کم کر دیتا ہے۔ اسی طرح جب جسم کی تپش کم ہو جاتی ہے تو انسان تھر تھرا کر (ٹھنڈ سے) عضلات رگڑ کر گرمی پیدا کر کے تپش کو بڑھا دیتا ہے۔ یہی ہومیوسٹاسس کی مثال ہے۔

خون میں گلوکوس کی سطح کا قابو میں رہنا، ہومیوسٹاسس کی دوسری مثال ہے۔ جب کبھی خون میں گلوکوس کی سطح بڑھتی ہے تو انسولن خارج ہوتا ہے اور جب جب خون میں گلوکوس کی سطح کم ہوتی ہے گلوکاگون خارج ہوتا ہے۔

کارروائی 2

سیدھے کھڑے ہو کر اپنے ہاتھوں کو بازوں سے جوڑ کر رکھو اور ایک گہری سانس لو اور اپنی پسلیوں کی حرکت کو محسوس کرو۔ پھر سو میٹر دوڑ لگاؤ۔ پھر پسلیوں کی حرکت کو محسوس کرو۔ دونوں حرکتوں کا موازنہ کرو.

کارروائی 3 پھیپھڑوں کا ایک نمونہ تیار کرنا

درکار اشیاء : ایک Y نما نالی، ایک بڑا غبارہ، دو چھوٹے غبارے، ایک لیٹر کے پلاسٹک کی خالی بوتل، کاگ

طریقہ : بوتل کو بیچ میں سے کاٹ دیجئے۔

Y نما نالی کے دو کناروں میں دو چھوٹے غبارے باندھ دیجئے۔ اس نالی کو ثبت کرنے کے لئے کاگ میں سوراخ کیجئے جیسا کہ خاکہ میں دکھلایا گیا ہے۔

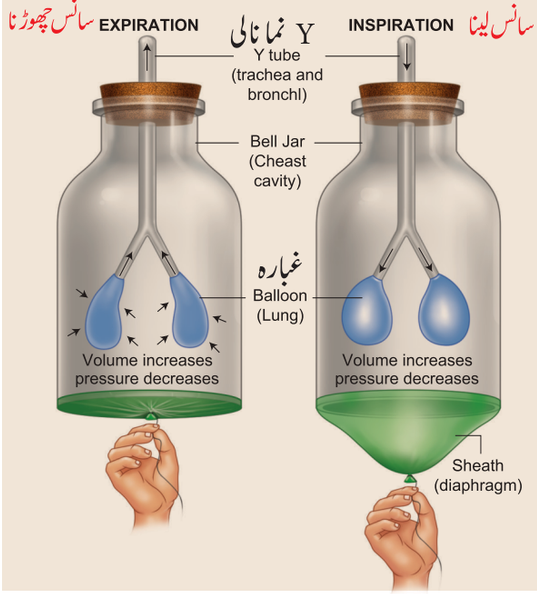
بڑے غبارے کو دو آدھے حصوں میں کاٹ کر اس کے چوڑے حصے کو بوتل کے کٹے ہوئے حصہ کے اطراف باندھ دیجئے۔

کام کرنے کا طریقہ :

بڑے غبارے کو بیچ میں سے آہستہ سے نیچے کی طرف کھینچئے جیسا کہ خاکہ میں دکھایا گیا ہے۔ مشاہدہ کیجئے کہ بوتل کے اندر کے دو غباروں کو کیا ہوتا ہے؟ اب بڑے غبارہ کو چھوڑ دیجئے۔

سوال کا جواب دیجئے :

اس تجربہ سے تم نے کیا سمجھا؟

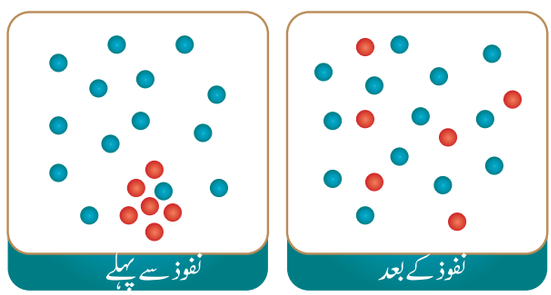


8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:07 PM

18.6.2 نفوذ پذیری (Diffusion)

کسی واسطے میں ارتکاز کو مساوی رکھنے کے لئے ذرات کا زیادہ ارتکاز سے کم ارتکاز کی طرف حرکت کرنا نفوذ کہلاتا ہے۔ اس کا منجملہ اثر پورے واسطہ میں ارتکاز کو یکساں پھیلانا ہے۔

نفوذ کی مثال خوشبو کا سارے کمرے میں پھیل جانا اور خلوی جھلی سے چھوٹے سالموں کا حرکت کرنا وغیرہ ہیں۔ ایک دوسری مثال پانی میں ایک قطرہ سیاہی کا ڈالنا ہے۔



خاکہ 18.9 گیسوں میں نفوذ پذیری

اگربتی کسی کمرے میں جلائیں تو کیا ہوتا ہے؟ پورے کمرے میں خوشبو پھیل جاتی ہے، ذرات کی حرکت زیادہ ارتکاز والے خطے سے کم ارتکاز والے خطے کی طرف ہوتی ہے۔ اگربتی جلانے کے بعد آپ خوشبو کو محسوس کرتے ہیں، کیونکہ دھواں ہوا میں نفوذ ہوکر آپ کی ناک سے گذرتا ہے۔

آیئے اس سے متعلق سوچیں کہ کس طرح خوشبو تمام کمرے میں پھیل جاتی ہے؟ کیا یُو تمام مقاموں پر یکساں پھیلتی ہے؟



خاکہ 18.10 پانی کے واسطے میں نفوذ پذیری

کیا آپ کوئی اور مثال دے سکتے ہیں؟ کئی اور کارروائیاں ہیں جو مادّوں کو پانی کے واسطے میں نفوذ کرتی ہیں۔

ہاضمی رسوب میں غذائی اشیاء کا مل جانا نفوذ پذیری سے ہوتا ہے۔

تنفّسی گیسوں کا ہوا اور خون کے درمیان تبادلہ نفوذ پذیری کی وجہ سے ہوتا ہے۔

18.6.3 ولوج (Osmosis)

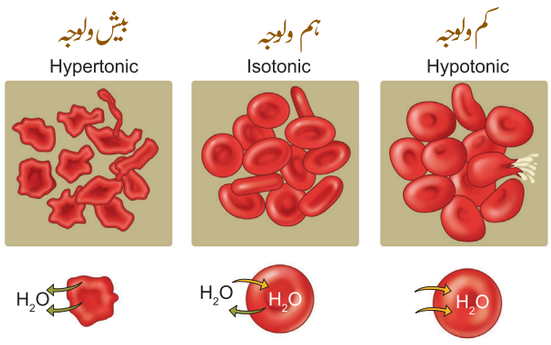
ایک ہلکائے ہوئے محلول سے مرتکز محلول کی جانب نیم نفوذ پذیر جھلی کے ذریعے محلل کے ذرات کی حرکت عمل 'ولوج' کہلاتی ہے، محلل متحرک ہوکر جھلی کے دونوں جانب ارتکاز کو مساوی کرتا ہے.

خلیے میں مائعات کی حرکت اس کے اطراف موجود محلول کے ارتکاز پر منحصر ہوتا ہے. یہ تین قسم کی حالتوں پر ہوتے ہیں۔

ہم ولوجہ Isotonic : یہاں پر کسی عضوئے کا اندرونی اور بیرونی ارتکاز مساوی ہوتا ہے.

کم ولوجہ Hypotonic : کسی عضوئے کی بیرونی محلول کا ارتکاز کم ہوتا ہے بہ نسبت اندرونی محلول کے ارتکاز کے۔ ایسی حالت میں پانی اس عضوئے کے اندر داخل ہوجاتا ہے.

بیش ولوجہ Hypertonic : کسی عضوئے کی بیرونی محلول کا ارتکاز زیادہ ہوتا ہے بہ نسبت اندرونی محلول کے ارتکاز کے۔ ایسی حالت میں پانی اس عضوئے سے باہر خارج ہوجاتا ہے۔



خاکہ 18.11 خون کے سرخ جسیموں پر ولوج کا اثر

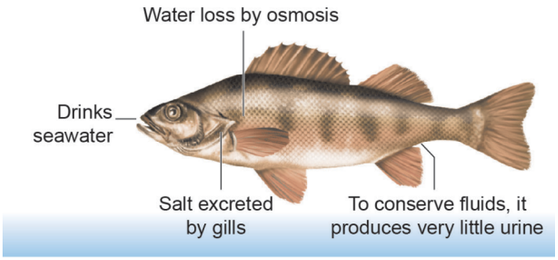
8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:08 PM

18.6.4 ضبطِ ولوج (Osmoregulation)

اصطلاح ''ضبطِ ولوج'' کو1902ء میں ہوبرHober نے پیش کیا۔ یہ وہ عمل ہے جو کسی عضوئے میں پانی کے توازن برقرار رکھتا اور اس جسم کے ہومیوسٹاسس کو منظّم رکھتا ہے۔اس میں زائد پانی کا اخراج یا حاصل کرنا اور مائعات کا توازن کو برقرار رکھنا اور ولوجی ارتکاز شامل ہیں۔ یہ ارتکاز کی برق پاشیدگی کرتا ہے۔جسم میں مائعات زیادہ ہلکا یا ہوا یا زیادہ ارتکاز ہونے سے روکتا ہے۔

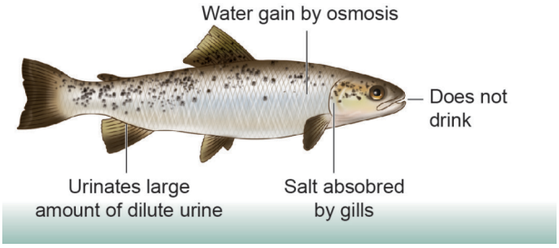
ضبطِ ولوج دو قسم کے ہوتے ہیں۔

موافق ولوج Osmoconformers: یہ وہ عضوئے ہیں جو اپنی جسم کی ولوجیت کو اپنے اطراف کے ساتھ برقرار رکھتے ہیں۔ ان میں اکثر غیر فقرے دار، سمندری عضوئے ہوتے ہیں.



خاکہ 18.13 سمندری مچھلیوں میں ضبطِ ولوج

ضابطِ ولوج Osmoregulators: یہ وہ عضوئے ہیں جو اپنی جسم کی اندرونی ولوجیت کو بیرونی اطراف کے ماحول سے مختلف رکھتے ہیں۔ طبعی کارروائی سے یہ اپنے اندرونی ماحول کو تبدیل کرتے رہتے ہیں.



خاکہ 18.14 تازہ پانی کی مچھلیوں میں ضبطِ ولوج

18.6.5 خلوی تنفس (Cellular respiration)

خلوی تنفس وہ عمل ہے، جس میں عضوئے گلوکوس کو توڑ کر ایک توانائی پیدا کرتے ہیں۔ خلیے اس توانائی کو استعمال کرتے ہیں۔ یہ توانائی بعد میں زندہ خلیوں کے لئے ATP کی شکل میں دستیاب ہوتی ہے۔خلوی تنفس خلیے کے سائیٹو پلازم اور مائیٹو کانڈریا میں واقع ہوتا ہے۔ خلوی تنفس کے دو اقسام ہیں ۔ ہواباش تنفس اور دوسرا غیر ہواباش تنفس۔

a۔ ہواباش تنفس (Aerobic Respiration)

اس قسم کے تنفس میں غذائی مادّے مکمل طور پر تکسید ہوکر پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بنا کر توانائی کا اخراج کرتے ہیں۔اس تنفس کے لئے فضائی آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے اور تمام اعلی جاندار اس طرح کا تنفس کرتے ہیں۔ یہ زیادہ مقدار میں توانائی کا اخراج کرتے ہیں۔ اس کو مندجہ ذیل مساوات سے لکھا جاسکتا ہے۔

توانائی + پانی + کاربن ڈائی آکسائیڈ → آکسیجن + گلوکوس

b۔ غیر ہواباش تنفس (Anaerobic Respiration)

اس قسم کے تنفس میں آکسیجن کی غیر موجودگی میں غذا تکسید پا کر توانائی کو آزاد کرتی ہے۔اس قسم کا تنفس خمیر جیسے عضویوں میں ہوتا ہے۔اس تنفس کے اختتام پر ایتھیل الکحل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصلات کے طور پر ملتے ہیں۔اس تعاملات میں بہت کم توانائی ملتی ہے کیونکہ گلوکوس مکمل طور پر تکسید نہیں ہو پاتا.

جدول 18.2 ہواباش اور غیر ہواباش تنفس کے درمیان فرق

ہواباش تنفس	غیر ہواباش تنفس
آکسیجن کی موجودگی میں ہوتا ہے۔	آکسیجن کی غیر موجودگی میں ہوتا ہے۔
کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بنتے ہیں۔	کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ایتھنال یا لیکٹک ترشہ بنتے ہیں۔
عام طور پر اعلی جانوروں اور پودا میں ہوتا ہے۔	عام طور پر خورد بینی عضوئے اور انسانی عضلاتی خلیے میں ہوتا ہے

8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:09 PM

مثال کے طور پر خمیر کے خلیے آکسیجن کی غیر موجودگی میں گلوکوس کو ایتھنال اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں تبدیل کرتے ہیں.

گلوکوس → ایتھنال + کاربن ڈائی آکسائیڈ + توانائی

18.6.6 تحوّل (Metabolism)

تحوّل وہ کیمیائی تعاملات ہیں جس سے زندہ عضوئے اپنی زندگی گذارتے ہیں۔تحوّل میں تجمع (anabolism) (مادّوں کو بنانا) اور تخریبی تحوّل (catabolism) (مادّوں کو توڑنا) دو حصے شامل ہیں۔ تحوّل سے مراد خلوی اشیاء اور بے کار مادّوں کو نکال کر غذا کو تکسید کر کے توانائی میں تبدیل کرنا ہے۔

مزید جانکاری کے لئے:

گلوکوس کی مساوی مقدار میں غیر ہواباش تنفس کی بہ نسبت ہواباش تنفس سے 19 گنا زیادہ توانائی حاصل ہوتی ہے۔ ہواباش تنفس میں ایک گلوکوس کا سالمہ ATPs کے 36 سالموں کو پیدا کرتا ہے۔

a. تجمع (Anabolism)

تجمع یا تعمیری تحوّل مادّوں کو تعمیر کرنا (بنانا) اور ذخیرہ کرنا ہے، یہ نئے خلیے کی نشوونما کے لئے مدد کرتے ہیں، جسم کی بافتوں کو منظّم رکھتے ہیں اور مستقبل کے لئے توانائی کو جمع کر کے رکھتے ہیں۔تجمع کے دوران چھوٹے سالمے مل کر بڑے سالمے بناتے ہیں اور زیادہ پیچیدہ کاربوہائیڈریٹ، پروٹین اور چربی کے سالمے بناتے ہیں۔مثال کے طور پر

گلوکوس <--- گلائی کوجن اور دیگر شکر

امینوترشے <--- خامرے، ہارمون، پروٹین

چربیلے ترشے <--- کولسٹرال اور دیگر اسٹیرائڈ

b. تخریبی تحوّل (Catabolism)

تخریبی تحوّل توانائی پیدا کرنے کا عمل ہے جو خلیے کے تمام کارروائیوں کے لئے درکار ہے۔اس عمل کے دوران خلیے بڑے سالمے (کاربو ہائیڈریٹ اور چربی) کو توڑ کر توانائی آزاد کرتے ہیں۔یہ توانائی تجمع کے لئے ایندھن کی طرح ہے۔جسم میں تپش کا اضافہ کر کے، عضلات سکڑا کر جسم کی حرکت کے لئے مدد کرتے ہیں۔پیچیدہ کیمیائی اکائیاں ٹوٹ کر کئی سادہ سالمے بنتے ہیں۔تخریبی تحول کے عمل سے پیدا ہونے والے بے کار اشیاء جلد، گردے اور آنتوں کے ذریعے جسم سے باہر ہو جاتے ہیں۔

تخریبی تحول کے مندرجہ ذیل مثالیں ہیں.

کاربوہائیڈریٹ ----> گلوکوس

گلوکوز ----> کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی اور حرارت

پروٹین ----> امینوترشے

تجمع اور تخریبی تحول کے مسلسل تعامل سے عضوئے کی ہومیو سٹاسس کی حالت برقرار رہتی ہے۔ تحوّل کا عمل جسم میں روانی توازن کے نظام کو برقرار رکھتا ہے۔یہ انسانی جسم میں حرکت، نشوونما، افزائش، تنظیم، خلیوں اور بافتوں کی مرمّت کے ذمہ دار ہیں۔زندہ انواع میں مختلف اعضاء میں تحوّل کا تعامل واقع ہوتا ہے۔

مزید جانکاری کے لئے:

بنیادی تحوّل (Basal metabolism) سے مراد وہ کم از کم درکار توانائی ہے جو غذا کھانے کے 12 تا 18 گھنٹے بعد گرم ماحول میں آرام دہ کاروائیوں کے برقرار رکھنے کے لئے جسم کو ضروری ہے.

نکات برائے یادداشت

- خلیہ تمام زندے عضوئیوں کی ساختی اور فعلی اکائی ہے۔تمام زندہ اجسام خلیے سے بنے ہوئے ہیں۔
- خلیے ساخت اور شکلی طور پر مختلف ہوتے ہیں۔خلیوں کی ساخت کو مائکرومیٹر اکائی (µm) سے پیمائش کرتے ہیں۔
- خلیے آپس میں مل کر بافت بناتے ہیں۔ بافت آپس میں مل کر اعضاء بناتے ہیں۔ کئی اعضاء مل کر عضوی نظام بناتے ہیں۔
- حسی اعضاء آنکھ بصارت سے تعلق رکھتا ہے۔
- تنفس وہ عمل ہے جو غذا کی تکسید کر کے توانائی آزاد کرتی ہے۔اس میں بیرونی تنفس اور اندرونی تنفس یا خلوی تنفس شامل ہیں۔
- آکسیجن کی موجودگی کی بنیاد پر تنفس کی دو قسمیں ہیں۔

1۔ ہواباش تنفس 2۔ غیر ہواباش تنفس.

8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:10 PM

- خلیے کے پلازمہ جھلی کی نفوذ پذیری سے ہومیوسٹاسس برقرار رہتا ہے.
- نفوذ سالموں کی زیادہ ارتکاز والے خطے سے کم ارتکاز والے خطے کی طرف حرکت ہے۔ یہ عمل بغیر کسی نیم نفوذ پذیر جھلی کے ہوتا ہے.
- ایک ہلکا یا ہوا محلول سے مرتکز محلول کی جانب نیم نفوذ پذیر جھلی کے ذریعے محلل کے ذرات کی حرکت عمل 'ولوج' کہلاتی ہے.
- ہومیوسٹاسس جسم اور ماحول کے درمیان مستقل کی برقراری ہے
- چند حیاتی کیمیائی تعاملات جو تحوّل میں شامل ہیں ان کے اخراج سے توانائی کا تبادلہ یا توانائی کا استعمال عضوئے کے اندر ہوتا ہے. اس کے دو اقسام ہیں تجمع اور تخریبی تحول ہیں.
- تجمع اور تخریبی تحول کے مسلسل تعامل سے عضوئے کی ہومیوسٹاسس حالت برقرار رہتی ہے.

پھیپھڑوں میں موجود کئی چھوٹے ہوائی تھیلیاں ہیں جو گیسوں کا تبادلہ کرتے ہیں۔ Alveoli (خیشو مچے)

ایک عضویہ جس میں حقیقی مرکزہ اور اس کے اندر جینی مادے موجود ہوتے ہیں۔ Eukaryotic (یوکیریوٹک)

ایک خصوصی ساخت جو خلیے کے اندر ہوتی ہے اور مخصوص فعل انجام دیتی ہے۔ Organelles (عضویچے)

یہ ایک چھوٹی پیمائشی اکائی ہے جو خوردبینی عضویوں کی لمبائی ناپنے کے لئے استعمال ہوتی ہے جو ایک ہزار ملی میٹر کا ایک حصہ ہے۔ Micron (مائکران)

فقرے دار جانوروں میں خون کے سرخ جسیموں کا سرخ لون ہے جس میں لوہا ہوتا ہے اور یہ خون کو سرخ رنگ دیتا ہے۔ Heamoglobin

ایک قسم کے ایک خلوی خوردبینی عضوئے ہیں، جن میں حقیقی مرکزہ نہیں ہوتا اور خلوی عضویچے جھلی بردار نہیں ہوتے۔ Prokaryotic (پروکیریوٹک)

وہ عضلات جو صدری کہفہ اور شکم کے درمیان میں ہوتا ہے۔ Diaphragm (پردہ شکم)

پھیپھڑوں کا تحفظی غلاف ۔ Pleura (پلیورا)

یہ وہ کیمیائی تعاملات ہیں جو غذا کو توانائی میں تبدیل کرتے ہیں۔ Metabolism (تحول)

تدریسی کتاب کی جانچ

TLA8U

I. صحیح جواب منتخب کرو۔

1۔___ ایک سخت اور موٹی سفید پرت جو آنکھ کے اندرونی حصوں کی حفاظت کرتی ہے.

a. صلبیہ b. اتصالی

c. قرنیہ d. قزحیہ

2۔___ خلیے وہ مخصوص خلیے ہیں جو کسی قسم کے خلیوں میں تبدیل ہو سکتے ہیں۔

a۔ عصبی b۔ تنے کے

c۔ دل کے d۔ ہڈی کے

3۔ جسم اور ماحول کے درمیان مستقل نظم کو برقرار رکھنا_____ کہلاتا ہے۔

a. ہومیوسٹاسس b. ہومیوفائیٹس

c. ہومیوکائی نیسس d. ہومیوفلیکس

4۔ آکسیجن کی غیر موجودگی میں گلوکوس ٹوٹ کر___ بنتا ہے.

a. لیکٹک ترشہ b. سٹرک ترشہ

c. اسیٹک ترشہ d. نائٹرک ترشہ

8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:10 PM

5۔ وہ عمل جس میں پھیپھڑوں سے ہوا باہر اور اندر ہوتی ہے۔
a۔ شہیق b۔ زفیر
c۔ سانس لینا d۔ کوئی بھی نہیں
6۔ ولوج میں پانی کے ذرات کی حرکت ___ ہوتی ہے۔
a۔ زیادہ ارتکاز سے کم ارتکاز کی جانب
b۔ کم ارتکاز سے زیادہ ارتکاز کی طرف
c۔ اوپر کے دونوں d۔ کوئی بھی نہیں
7۔ اریتھروسایٹ کو ___ محلول میں رکھا گیا جس کا محلل سے کم ارتکاز اور سائیٹو پلازم میں پانی سے زیادہ ارتکاز ہے۔
a۔ کم ولوجہ b۔ بیش ولوجہ
c۔ تعدیلی d۔ ترشوی

II. خالی جگہ بھرتی کرو۔

1۔ ____ زندہ اجسام کی ساختی اور بنیادی اکائی ہے۔
2۔ سب سے بڑا خلیہ ____ کا ایک انڈا ہے۔
3۔ ____ ایک غیر ہوا باش تنفس کی بہترین مثال ہے۔
4۔ ____ اعصاب آنکھ کے آخر میں پردہ شبکیہ کے پیچھے ہے۔
5۔ خلیوں کی ساخت کی پیمائش ____ اکائی سے کی جاتی ہے۔

III۔ جوڑ لگاؤ:

کاربوہائیڈریٹ	-	کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی اور حرارت
گلوکوس	-	امینو ترشے
پروٹین	-	گلوکوس
امینو ترشے	-	کلورسٹرال اور دیگر اسٹیرائڈ
چربیلے ترشے	-	خامرے، ہارمون، پروٹین

IV۔ صحیح یا غلط لکھو اگر غلط ہو تو درست جواب دو۔

1۔ کم ولوجہ Hypotonic حالت میں کسی عضوئے کا بیرونی اور اندرونی محلول کا ارتکاز یکساں ہوتا ہے۔
2۔ نفوذ کم ارتکاز والے علاقے سے زیادہ ارتکاز والے کی جانب ذرات کی حرکت ہے۔
3۔ فطری طور پر انسان گرم خون والے جانور ہیں۔
4۔ خجرہ ایک مڑی ہوئی بافت ہے جو ہوائی راستے میں ارتعاش پا کر آواز پیدا کرتی ہے۔
5۔ آبی رطوبت آنکھ کی ساخت کو باقاعدگی کرنے میں اہم رول ادا کرتا ہے۔

V. مختصر جواب لکھو۔

1. ممیّز خلیے کیا ہیں؟
2. مختلف قسم کے خلیے کونسے ہیں؟
3. ہوائی تھیلی کا اہم فعل کیا ہے؟
4. ہوا کا پھیپھڑوں کے اندر اور باہر ہونے کا عمل کیا کہلاتا ہے؟
5. موافق ولوج اور ضابطِ ولوج کے درمیان فرق لکھو؟
6. تحوّل سے کیا مراد ہے؟

VI. چند الفاظ میں جواب دو.

1. پروکیریوٹک خلیہ کیا ہے؟
2. یوکیریوٹک خلیہ کیا ہے؟
3. ہوا باش اور غیر ہوا باش تنفس کے درمیان فرق کو جدول سے ظاہر کرو۔
4. مختلف قسم کے برحلمی خلیے کونسے ہیں؟
5. کیوں انسانی آنکھ کو کیمرے سے مشابہ مانا گیا ہے؟
6. کونسا اعضاء اور عضوی نظام ہومیوسٹاسس کو برقرار رکھتے ہیں؟

VII. تفصیلی جواب لکھو.

1. انسانی آنکھ کا ترچھی تراش کا خاکہ ڈالو اور حصے نشان کرو.
2. عمل ولوج کو مثالوں کے ساتھ سمجھاؤ۔
3. شہیق (سانس لینا) اور زفیر (سانس چھوڑنا) کے درمیان فرق لکھو۔
4. تحوّل کے اقسام کو مثالوں کے ساتھ سمجھاؤ۔
5. سانس لینے کے میکانزم کو تفصیل سے لکھو۔

IX. اعلیٰ سطح کی سوچ کے HOT سوالات

1. کیوں ہمیں فوراً توانائی کی ضرورت ہے؟ کیا گلوکوس اس توانائی کو فراہم کرتا ہے؟ سمجھاؤ؟
2. ہم اچار کس طرح بناتے ہیں؟ اس میں کونسے مرحلے ہوتے ہیں؟

8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:11 PM

IX. قدر کی بنیاد کے سوالات

1.ڈاکٹر اُوشاء ایک پلمونولوجسٹ (ماہر تنفس) (پھیپھڑوں کی بیماری کے خاص ڈاکٹر) ہیں۔ایک دن ،ایک اسکول کا بچہ مبارک جس پھیپھڑوں سے متاثر تھا،ان کے پاس آیا۔ڈاکٹر نے جانچ کر کے اس کو روزانہ میدان جا کر فٹ بال یا باسکٹ بال کھیلنے اور صبح میں پرانیامن *pranayaman* کرنے کی صلاح دی.

a) ڈاکٹر نے کیوں اس کو میدان جانے کی صلاح دی؟

b) پرانیامن pranayaman کے استعمالات کیا ہیں؟

2۔ بند کمرے اور لوگوں کے ہجوم میں آپ کو کیوں سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے؟

3۔ راسخ آٹھویں جماعت کا ایک طالب علم ہے جو ہمیشہ موبائل فون میں ویڈیو گیم کھیلنے کا شوقین ہے۔دو مہینے بعد اس کی آنکھیں سرخ ہوگئیں اور آنکھوں میں شدید درد محسوس ہونے لگا۔اس کے سائنس ٹیچر نے اس کے بارے میں معلومات حاصل کیں اور ان کے والدین کو آنکھ کے ڈاکٹر کے پاس لے جانے کی صلاح دی۔

i) موبائل فون کا زیادہ استعمال کس طرح آنکھوں کو نقص پہنچاتا ہے؟

ii) ٹیچر نے اپنی ذمہ داری کس طرح نبھائی؟

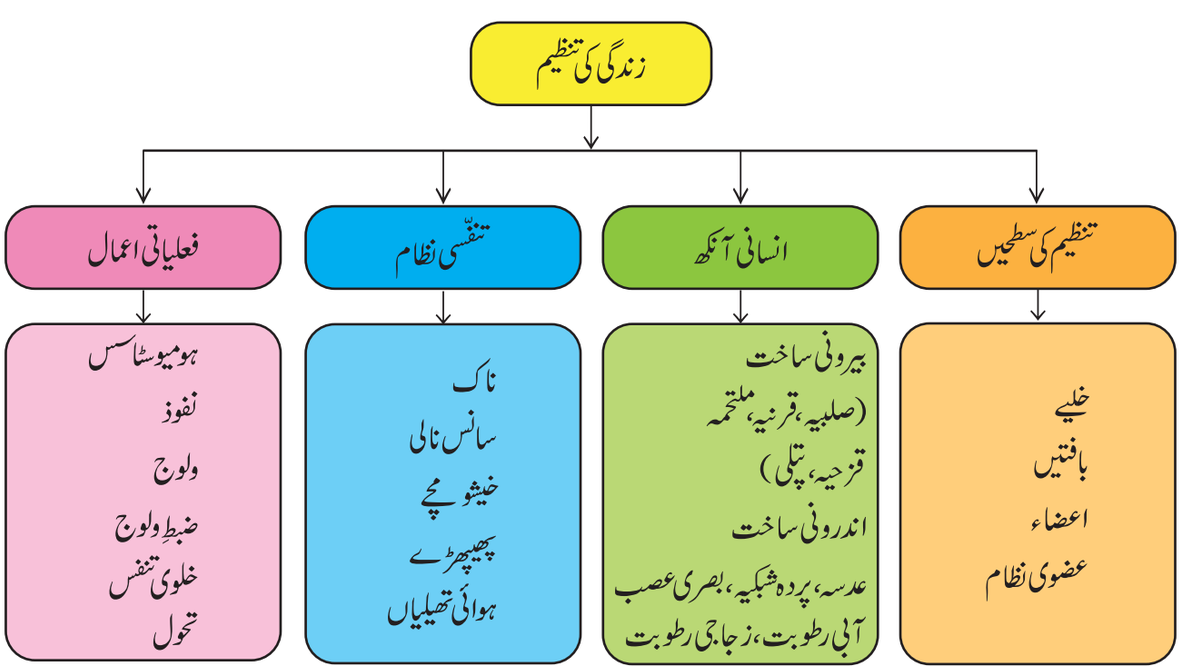
مزید استفادہ کے لئے کتابیں

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.

انٹرنٹ کے ذرائع

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

نظریاتی نقشہ



8th sc 18. organisation of life
Thursday, March 16, 2023 4:10:11 PM

اکائی
19

جانوروں میں حرکتیں

MOVEMENTS IN ANIMALS

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے اختتام پر طلباء اس قابل ہو جائیں گے

- مختلف جانوروں کی نقل وحرکت کے بارے میں جان سکیں گے۔
- حرکت اور نقل مقام کے درمیان فرق معلوم کریں گے۔
- حرکت کے اقسام کو یاد کریں گے۔
- انسانی جسم اور اس کے حرکات کے بارے میں جان سکیں گے۔
- جوڑ کی اہمیت اور اقسام کا خلاصہ کریں گے۔
- ڈھانچے کے اجزاء کی شناخت کریں گے۔
- عضلات کی حرکت اور اس کے اقسام کو سمجھیں گے۔

تعارف

ہمارے جسم میں کئی قسم کی حرکتیں ہوتی رہتی ہیں بالکل خاموش بیٹھیں اور اپنے جسم میں ہونے والی حرکت کا مشاہدہ کریں۔ آپ وقتاً فوقتاً آنکھیں ٹمٹماتے رہتے ہو، جب تم سانس لیتے ہو، تب بھی آپ کے جسم میں حرکت ہوتی ہے۔ آپ جب تک ایک ہی جگہ پر رہتے ہیں تو، آپ کے جسم کے مختلف حصے حرکت کرتے رہتے ہیں۔ جانور مختلف طریقوں پر جگہ جگہ منتقل ہوتے رہتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ایک گائے چلنے کے لئے اپنا پاؤں استعمال کرتی ہے، ایک سانپ رینگنے کے لئے ایک مکمل جسم کو استعمال کرتا ہے۔ ایک پرندہ اڑنے کے لئے اپنے پروں کو استعمال کرتا ہے، ایک مچھلی تیرنے کے لئے اپنے زعنفوں کو استعمال کرتی ہے اور انسان چلنے کے لئے پاؤں استعمال کرتا ہے۔ چلنا، رینگنا، اڑنا اور تیرنا وغیرہ ایک طریقے ہیں جو جانور ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

آیئے ان حرکتوں کے بارے میں مزید جانکاری حاصل کرتے ہیں

19.1 حرکت اور نقل مقام
Movement and Locomotion

حالانکہ حرکت اور نقل مقام دونوں ہی ان کے معنی میں ایک جیسے نظر آتے ہیں لیکن ان دونوں کے درمیان بعض دلچسپ اختلافات ہیں حرکت عام طور پر جسم کے ایک یا زیادہ حصوں کے ذریعہ جگہ یا مقام کو تبدیل کرنے کے عمل کے طور پر بیان کیا جاتا ہے۔ حرکت کئی ضروری افعال جیسے کسی عضویے میں جسم کے مختلف حصوں میں خون کو پمپ کرنے میں مدد دیتی ہیں۔ حرکت رضا کار اور غیر رضا کار دونوں طرح کی ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر چلنا ایک رضا کار حرکت ہے، جب کہ سانس لینا ایک غیر رضا کار حرکت ہے۔

کسی عضویے کا ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونے کو نقل مقام (Locomotion) کے نام سے جانا جاتا ہے۔ نقلِ مقام، کسی عضویے کو غذا تلاش کرنے، سخت موسمی حالات سے بچنے اور اپنے دشمنوں سے بچنے میں مدد دیتا ہے۔ چلنا، بھاگنا اور تیرنا وغیرہ نقل مقام کی چند مثالیں ہیں۔ اس عمل میں بازو (limbs) پرسوطے (Flagella) اور ہدبے (Cilia) کام انجام دیتے ہیں۔ کئی آبی جانوروں جیسے مچھلی، وھیل مچھلی اور شارک میں نقل مقام، سلسلہ وار عضلات کے لہروں کی شکل کے سکیڑنے کے نتیجے میں ہوتا رہتا ہے۔ جدول 5.1 میں حرکت اور نقل مقام کے درمیان فرق بتلایا گیا ہے۔

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:24:55 PM

جدول 19.1 حرکت اور نقل مقام

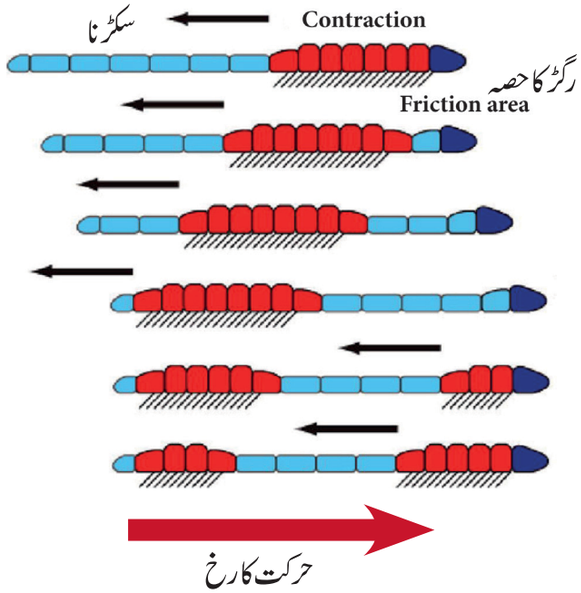
نقل مقام	حرکت
کسی عضویے کا ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونے کو نقل مقام کہتے ہیں	حرکت جسم کے ایک یا زیادہ حصوں کے ذریعہ جگہ یا مقام کو تبدیل کرنے کا عمل ہے۔
یہ ہمیشہ رضا کارانہ ہوتے ہیں	یہ رضا کارانہ یا غیر رضا کارانہ ہوتے ہیں۔
نقل مقام عضوی سطح پر ہوتا ہے	حرکت، حیاتیاتی سطح پر ہوتی ہے
نقل مقام کے لئے توانائی کی ضرورت نہیں ہوتی۔	حرکت کے لئے توانائی ضرورت پڑتی ہے۔

19.2 مختلف جانوروں میں حرکت

حرکت، زندہ جانوروں کی نمایاں خصوصیات ہیں۔ یہ ایک بنیادی میکانیکی طریقہ ہے جو اکثر فقرے دار جانوروں اور انسانوں میں واقع ہوتا ہے۔ جانوروں نے وسیع پیمانے پر حرکت کی نمائش کی ہے۔ اس حصے میں آیئے مختلف جانوروں میں حرکت پر جانکاری کرتے ہیں۔

19.2.1 کیچوا Earthworm

کیچوے کا جسم بہت سے حلقوں سے بنا ہوتا ہے جو آخر تک جڑا رہتا ہے۔ ان میں عضلات ہوتے ہیں جو جسم کو پھیلنے اور سکیڑنے میں مدد دیتے ہیں۔ ان کے جسم کے اندر کئی تعداد میں روئیں (bristles) ہوتے ہیں جیسے ابرے Setae کہا جاتا ہے اور یہ عضلات کے ساتھ جڑے رہتے ہیں۔ یہ روئیں زمین کے ساتھ تھامنے میں مدد دیتی ہیں۔ حرکت کے دوران، کیچوا اپنے جسم کے اگلے حصہ کو پھیلا کر، پچھلے حصے کو زمین میں دھنسا دیتا ہے۔ بعد میں اگلے حصے کو دھنسا کر، پچھلے حصے کو چھوڑ دیتا ہے۔ اس کے بعد جسم کو

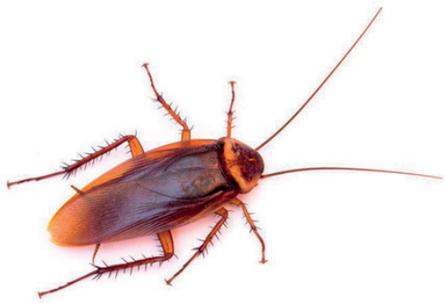


خاکہ 19.1 کیچوے میں حرکت

چھوٹا بنا کر پچھلا حصہ کو آگے کی جانب کھینچتا ہے۔ اس عمل سے ایک چھوٹا سا فاصلہ اس کے ذریعے طے کرلیا جاتا ہے، عضلات کے اس طرح پھیلاؤ اور سکیڑ کی وجہ سے کیچوا زمین میں حرکت کرتا ہے۔ اس کے جسم سے خارج ہونے والا ایک لزوجی مائع اسے حرکت میں مدد دیتا ہے۔

19.2.2 جھینگر Cockroach

ایک جھینگر میں تین جوڑی، جڑے ہوئے پاؤں ہوتے ہیں۔ ان میں مزید دو جوڑی پر ہوتے ہیں جو اڑنے میں مدد دیتے ہیں۔ بڑے اور مضبوط عضلات پاؤں کی حرکت میں مدد دیتے ہیں۔ جسم ہلکے حفاظتی مادے کئی ٹن (Chitin) سے ڈھکا ہوا ہے۔ کئی ٹن، باقاعدگی طور پر خارج ہوتے رہتا ہے تاکہ جسم بڑھ سکے۔



نقشہ 19.2 جھینگر

کارروائی 1

باغ کی زمین پر حرکت کرنے والے کیچوے کا مشاہدہ کیجئے۔ اسے آہستہ سے اٹھائیں اور اسے جذب کار کاغذ یا تقطیری کاغذ کے ٹکڑے پر رکھیں۔ اب اس کے حرکت کا مشاہدہ کیجئے، دو سطحوں میں سے کس پر کیچوا آسانی سے حرکت کرتا ہے۔

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:24:56 PM

کارروائی 2

کسی جھینگر کے پاؤں اور پروں کا مشاہدہ کیجئے۔ اپنے استاد کی مدد سے جھینگر کے دوسروں حصوں پر مزید جانکاری حاصل کیجئے

19.2.3 پرندے Birds

پرندے زمین پر چل سکتے ہیں اور اڑ سکتے ہیں۔ چند پرندے پانی میں تیرتے ہیں ۔ پرندے کا جسم کشتی نما ہموار Streamlined ہوتا ہے۔ ان کی ہڈیاں ہلکی اور مضبوط ہوتی ہیں۔ یہ کھوکھلے ہوتے ہیں اور ان کے درمیان ہوائی خلا پائی جاتی ہیں۔ پرندوں کے پچھلے بازو ناخنوں (Claws) کے طور پر ترتیب پائے ہوئے ہیں جو انہیں چلنے اور پھدکنے میں مدد دیتے ہیں ۔ چھاتی کی ہڈیاں بڑے پیمانے پر پروازی عضلات کو روکنے کے طور پر ترمیم پائے ہوئے ہیں جو پروں کو اوپر اور نیچے منتقل کرنے میں مدد دیتا ہے۔ پرندوں میں مخصوص پروازی عضلات ہوتے ہیں اور ان کے اگلے بازو پروں کے طور پر ترمیم پائے ہوئے ہیں۔ پر اور دم میں لمبے بال feathers ہوتے ہیں، جو اڑنے میں مدد دیتے ہیں۔ پرندے دو طرح سے اڑتے ہیں۔ ہلکی اور تیز چال اور پھڑ پھڑانا۔

ہلکی اور تیز چال Gliding: ہلکی اور تیز چال کے دوران پرندوں کے پر اور دم پھیل جاتے ہیں۔ اس حرکت میں پرندہ اوپر اور نیچے جانے کے لئے ہوا کے دھارے Currents استعمال کرتا ہے۔

پھڑ پھڑانا Flapping : یہ ایک محرک اُڑان ہے۔ پرندہ اپنے پروں کو سمیٹ کر ہوا میں مارتا ہے۔ اسے پھڑ پھڑانا کہتے ہیں۔ اس کے لئے وہ اپنے اڑنے والے پروں کو استعمال کرتا ہے۔



نقشہ 19.3 پرندوں میں حرکت

کارروائی 3 :

کسی مرغی اور کوّے کا مشاہدہ کیجئے۔ وہ کس طرح حرکت کرتے ہیں؟ مماثلت اور اختلاف پر اپنے نوٹ میں درج کیجئے۔

19.2.4 سانپ Snake

سانپ کے جسم میں کئی تعداد میں فقرے (Vertebrae) پائے جاتے ہیں۔ ملحق فقرے، پسلیاں اور جلد پتلے جسم کے عضلات کے ساتھ جڑے ہوتے ہیں۔ جب سانپ حرکت کرتا ہے تو یہ اپنے جانب کئی پھندے (loops) بناتا ہے۔ سطح کے خلاف پھندوں کا اگلا دباؤ، سانپ کو آگے کی جانب بڑھاتا ہے۔ سانپ کی حرکت کو آڑھی سیدھی حرکت (Slithering) کو کہتے ہیں۔ کئی سانپ مزید پانی میں بھی تیرتے ہیں۔



خاکہ 19.4 سانپوں میں حرکت

کیا تم جانتے ہو؟

چونکہ سانپوں میں پاؤں نہیں ہوتے، یہ اپنے عضلات اور چھلکوں کی مدد سے حرکت کرتے ہیں۔

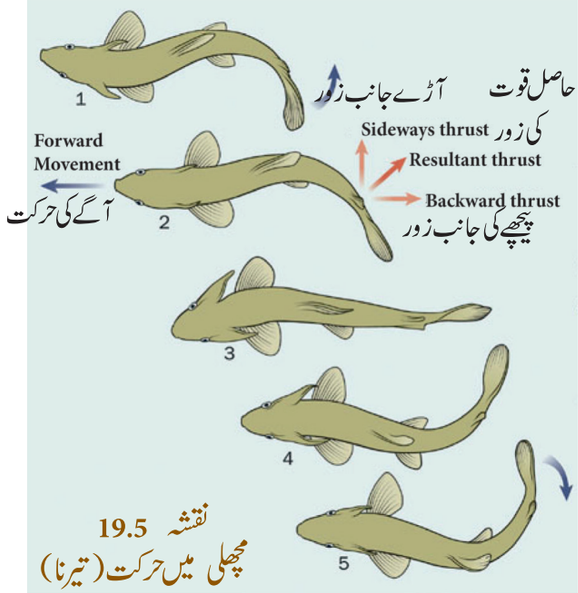
19.2.5 مچھلی (Fish)

مچھلی اپنے زعنفوں Fins کی مدد سے تیرتی ہیں۔ ان میں دو جوڑی دار زعنفے (Paired Fins) اور ایک غیر جوڑی زعنفے (fin) ہوتے ہیں۔ مچھلی کا جسم کشتی نما ہوتا ہے جو انہیں پانی میں حرکت کرنے کے دوران رگڑ کو کم کرتا ہے۔ ان میں مضبوط عضلات ہوتے ہیں جو انہیں تیرنے میں مدد دیتے ہیں، جب مچھلی تیرتی ہے تو اس کا اگلا حصہ ایک جانب مڑ جاتا ہے اور دم کا حصہ مخالف سمت کی جانب رہ جاتا ہے۔ دوسری حرکت کے دوران، اگلا حصہ مخالف جانب مڑ جاتا ہے اور دم کا حصہ بھی دوسری حالت اپنے رخ کو تبدیل کر لیتا ہے۔ دم کا زعنفہ tail fin رخ کو تبدیل کرنے میں مدد کرتا ہے۔

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:24:57 PM

مچھلی کی جسمانی ساخت کشتی نما ہوتی ہے، جوانہیں پانی کے بہاؤ میں آسانی سے تیرنے میں مدد دیتی ہے۔ جسم میں عضلات زعنفے اور دم توازن برقرار رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟



نقشہ 19.5
مچھلی میں حرکت (تیرنا)

کارروائی 4

کاغذ کی ایک کشتی بنا کر پانی میں رکھو اور تنگ سرے کے ساتھ آگے کی جانب ڈھکیلو۔ اب کشتی کو آڑی جانب پکڑیں اور چوڑے حصے سے پانی میں ڈھکیلیں۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ کون سے عمل میں کشتی کو آگے بڑھانا آسان تھا؟ کیا آپ نے غور کیا کہ کشتی کی شکل مچھلی کی شکل سے ملتی جلتی ہے۔

19.2.6 انسانی جسم میں حرکت
Movements in the Human body

انسان اپنے جسم کے چند حصوں کو مختلف سمتوں میں حرکت دیتا ہے، جب کہ چند جسمانی حصے صرف ایک ہی جانب حرکت کرتے ہیں ۔ ہمارا جسم ہڈیوں کے ایک فریم ورک سے بنا ہوا ہے، جسے ڈھانچہ (Skeleton) کہتے ہیں۔ جو جسم کی حرکت میں مدد کرتا ہے۔ انسان کے جسمانی اعضاء میں کچھ حرکتیں یہ ہیں:

a) پلکوں کی حرکت
b) قلبی عضلات کی حرکت
c) دانت اور جبڑوں کی حرکت
d) ہاتھ اور پاؤں کی حرکت
e) سر کی حرکت
f) گردن کی حرکت

ہڈیوں اور عضلات کی مشترکہ (combined) کارروائی کی وجہ سے چند اعضاء کی حرکت واقع ہوتی ہے۔ ایسی حالت میں، نقل وحرکت اس جگہ پر ممکن ہے جہاں دو یا زیادہ ہڈیاں ملتی ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

- ایک چیتا 76 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے دوڑ سکتا ہے۔
- ایک پانی کا ہاتھی Hippopotamus انسان سے تیز دوڑ سکتا ہے۔
- جھینگر 6 پاؤں کا تیز رفتار جانور ہے جو ایک میٹر فی سکنڈ میں طے کرتا ہے۔
- سب سے تیز پستانیہ، ڈالفن 35 میل فی گھنٹہ تک تیر سکتا ہے۔

19.3 حرکت کی قسمیں

جب ہم حرکت اور نقل مقام سے متعلق بحث کرتے ہیں تو حرکت تین قسم کی دیکھی گئی ہے۔

19.3.1 امیبائی حرکت Ameoboid movement

یہ کاذب پیروں pseudopodia کے ذریعہ عمل میں آتی ہے، جو کہ ضمیمہ ہوتے ہیں۔ یہ خلیوں میں پروٹوپلازم کی نقل وحرکت کے ساتھ حرکت کرتے ہیں۔

19.3.2 ہدبی حرکت Ciliary Movement

یہ ہدبے (Cilia) نامی ضمیموں کی مدد سے انجام پاتی ہے جو کہ برادمہ کی توسیع شدہ بال ہیں۔ دونوں قسم کی حرکتیں نمفی نظام کے خلیوں میں دیکھی جاسکتی ہیں۔

19.3.3 عضلاتی حرکت Muscular movement

یہ ایک پیچیدہ حرکت ہے جو کہ عضلاتی ڈھانچہ نظام کے ذریعہ انجام پاتی ہے۔ اس قسم کی حرکت اعلیٰ فقرے دار جانوروں میں دیکھی جاسکتی ہے۔

عضلاتی ڈھانچی نظام کے ذریعے انجام پانے والی حرکتوں کو سمجھنے کے لئے ہمیں، جوڑ، ڈھانچہ اور عضلات کی قسموں کو سمجھنا ہوگا۔

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:24:58 PM

19.4 جوڑ Joints

وہ مقام جہاں دو مختلف ہڈیاں آپس میں جڑتی یں، جوڑ کہلاتا ہے۔حرکت کی قسم کی بنیاد پر جوڑ، تین قسم کے ہوتے ہیں۔
قائم، آہستہ آہستہ حرکت کرنے والے اور حرکت کرنے والے جوڑ۔

19.4.1 قائم یا غیر متحرک جوڑ:
Fixed or Immoveable joints

اس قسم کے جوڑ میں دونوں ہڈیوں کے درمیان حرکت ممکن نہیں ہے۔کھوپڑی کے خانے کی ہڈیوں میں موجود ڈھانچے غیر متحرک جوڑ کی مثال ہیں۔

19.4.2 آہستہ آہستہ حرکت کرنے والے جوڑ
Slightly moveable joints

یہاں دونوں ہڈیوں کے درمیان صرف بہت کم (جزوی) حرکت ہوتی ہے۔پسلی اور چھاتی کی ہڈی کے درمیان جوڑی فقروں کے درمیان جوڑ، آہستہ آہستہ حرکت کرنے والے جوڑ کی مثال ہیں

19.4.3 آزادانہ حرکت کردہ جوڑ

اس قسم میں جوڑ بنانے والے دونوں ہڈیوں کے درمیان، مختلف درجے کی حرکت ممکن ہے۔متحرک جوڑ کی چھ بڑی اقسام ہیں۔ان کو جدول 5.2 میں دکھلایا گیا ہے۔

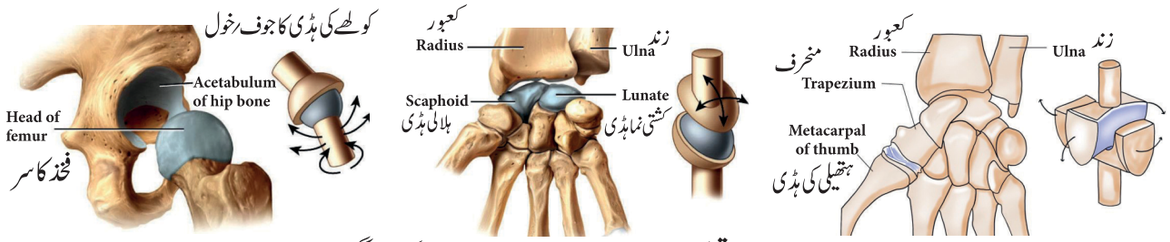
کیا تم جانتے ہو؟

جوڑ وہ جگہیں ہیں جہاں دو ہڈیاں ملتی ہیں یا جڑتی ہیں۔رباط (Ligaments) چھوٹے گروہ (bands) کی سخت ریشوں سے بنی اتصالی بافتیں ہیں جو ایک ہڈی کو دوسری ہڈی سے جوڑنے کا کام انجام دے کر جوڑ بناتی ہیں۔وتریں (Tendons) لچک دار بافتوں سے بنی ہوتی ہیں اور مزید یہ جوڑ کے افعال میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

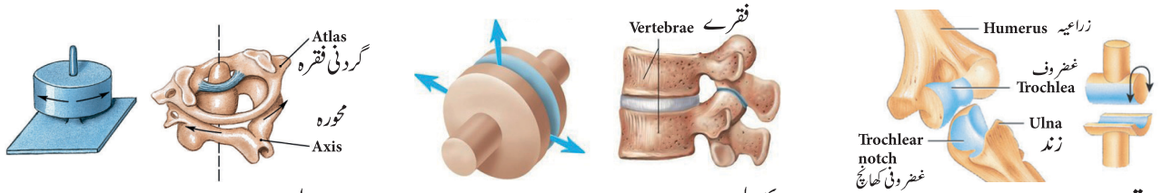
جدول 19.2 حرکت کرنے والے جوڑوں کی قسمیں

جوڑ	مثالیں	وضاحت	حرکت پذیری
Ball and Socket گولا اور گھیرا	کاندھا کولھے کا جوڑ	اس میں گیند کی شکل کی ایک ہڈی کی سطح ایک دوسری ہڈی کے پیالی نما کھفہ کے اندر جڑی ہوتی ہے۔	حرکت تین سطح میں واقع ہوتی ہے۔یہ جوڑ بڑی حرکت کی وسعت کی اجازت دیتا ہے۔
Hinge قلابہ جوڑ	کہنی، گھٹنا ٹخنہ کا جوڑ	اس میں بیلن نما آگے کی جانب بڑھی ہوئی ہڈی لگن نما نشیب والے متصل ہڈی کے ساتھ جڑی ہوتی ہے۔	حرکت ایک ہی مسطح تک محدود ہے۔یہ جوڑ صرف موڑنے اور سیدھے کرنے کی اجازت دیتا ہے۔
Pivot چول جوڑ	فقرہ (گردنی جوڑ سب سے اوپر) جڑا ہوتا ہے	دائرہ نما نوکدار ساخت والی ایک ہڈی جو کعبور، زند ملحقہ ہڈی کی انگوٹھی نما ساخت کے ساتھ	حرکت ایک ہی مسطح تک محدود ہے۔یہ جوڑ صرف اس لمبائی محور کے گرد گھومنے دیتا ہے
Condyloid قفلی جوڑ	کلائی	بالکل گولا اور گھیرا جوڑ جیسا مگر زیادہ چپٹا کے ساتھ ایک بہت ہی کم جوڑ کی تشکیل دینے والی سطحیں ہیں۔	حرکت دو مسطح میں واقع ہوتی ہے۔یہ جوڑ حرکت کی دوسری بڑی وسعت کی اجازت دیتا ہے۔
Gliding پھسلنے والا جوڑ	فقری ستون (فقروں کے درمیان)	جوڑے بنی سطحیں تقریباً چپٹی اور یکساں جسامت والی ہوتی ہیں۔	پھسلنا، مسطحوں کی حرکت کی اجازت دیتا ہے مگر یہ سخت حد تک محدود ہے۔
Saddle زین نما جوڑ	انگوٹھا، کاندھا اور اندرونی کان	ایک حصہ، ایک جانب، مقعر نما (اندرونی جانب مڑکر) ہوتا ہے اور گھوڑے کی زین (Saddle) جیسا دوسرا کنارا محدب نما ہوتا ہے (بیرونی جانب مڑکر) اور گھوڑے کی زین میں کسی سوار کی طرح دکھائی دیتا ہے۔	موڑ۔توسیع اور عضلات کا مرکز اضافے کی حرکت دیکھی جاتی ہے

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:24:58 PM



Ball and Socket joint گولا اور گھیرا جوڑا | Condyloid joint قفلی جوڑ | Saddle joint زین نما جوڑ



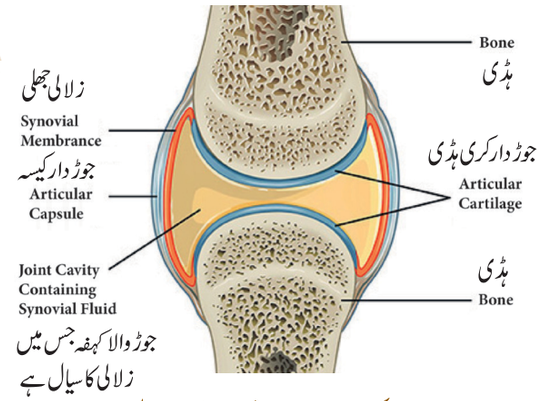
Pivot joint چول جوڑ | Gliding joint پھسلنے والا جوڑ | Hinge joint قلابہ جوڑ

خاکہ 19.6 انسان میں جوڑ کی قسمیں

19.4.4 زلالی جوڑ Synovial joints

زلالی جوڑ، ایک جوڑ ہے جو دو ہڈیوں کے درمیان رابطہ پیدا کرتا ہے جس میں غضروف (کری ہڈی) کی لکیر کی کہفہ شامل ہوتی ہے جو سیال سے بھری ہوتی ہے جسے آسانی سے گھومنے والا جوڑ یہ ہڈیوں کے مابین جوڑ کی انتہائی لچکدار قسم ہے ، کیوں کہ (diarthrosis joint) کہا جاتا ہے۔

ہڈیاں جسمانی طور پر مربوط نہیں ہوتی ہیں اور ایک دوسرے کے سلسلے میں زیادہ آزادانہ طور پر آگے بڑھ سکتی ہیں۔ زلالی جوڑ کے چار نمایاں خصوصیات ہیں جن کو جدول 19.3 میں دکھلایا گیا ہے۔



خاکہ 19.7 انسان میں زلالی جوڑ

کیا تم جانتے ہو؟

جوڑوں کا درد/سوزش ایک ایسی حالت ہے جس کا نتیجہ عام طور پر جوڑدار کری ہڈی کے رگڑ کی وجہ سے ہوتا ہے یا جوڑ میں زلالی سیال کی کمی کی وجہ سے ہوتا ہے۔ اس حالت کے دوران، فرد جوڑوں میں خاص طور پر شدید درد محسوس کرتا ہے۔ اس بیماری کو نقرس (arthritis) کے طور پر جانا جاتا ہے۔ تاہم جوڑوں کے درد میں یورک ترشہ کے قلموں کے جمع ہونے کی وجہ سے بھی نقرس ہوتا ہے۔

19.7

جدول 19.3 جوڑ کی خصوصیت

خصوصیت	ساخت	فعل
رباط Ligament	مضبوط رشتہ دار بافتوں کا ایک گروہ	ہڈی کو ہڈی سے جوڑنے کے لئے
زلالی سیال Synovial fluid	ایک پھسلتا ہوا سیال جس کی خاصیت انڈے کی سفیدی جیسی ہوتی ہے جو جوڑ کے کہفہ کے اندر ہوتی ہے	جوڑ میں، جوڑدار کری ہڈی کے درمیان رگڑ کو کم کرنے کے لئے
جوڑدار کری ہڈی (غضروف)	شیشے جیسی نرم کری ہڈی جو اسفنج کی طرح ہوتی ہے ہے اور جوڑوں میں ہڈیوں کے سروں کا احاطہ کرتا ہے	جھٹکا جذب کرنے اور جوڑ ہڈیوں کے سروں کے درمیان رگڑ کو روکنے کے لئے
جوڑدار کیسہ Joint Capsule	ایک سخت ریشہ دار بافت جس کی دو پرتیں ہوتی ہیں، جس میں ریشوی کیسہ زلالی جھلی کے باہر پڑی ہوتی ہیں۔	ریشوی کیسہ جوڑ کو مضبوط بنانے میں مدد کرتا ہے جب کہ زلالی جھلی جوڑ کی تہہ بناتی ہے اور زلالی سیال خارج کرتی ہے۔

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:24:59 PM

19.5 ڈھانچے کا نظام Skeleton System

ڈھانچے کا نظام انسانی جسم کو سخت ساخت یا فریم ورک مہیا کرتا ہے جو جسم کو سہارا اور حفاظت کرتا ہے۔ یہ اتصالی بافتوں جیسے ہڈیوں، کری ہڈیوں، وتروں tendons اور رباط ligament پر مشتمل ہے، اگر ڈھانچہ بغیر جوڑوں کے ہو تو کوئی حرکت واقع نہیں ہوگی اور انسانی جسم کی اہمیت ایک پتھر کی طرح رہ جائے گی۔ ان کی موجودگی کی بنیاد پر ڈھانچوں کی دو قسمیں ہیں۔

دروں ڈھانچہ Exoskeleton

یہ ڈھانچہ ہے جو جسم کی بیرونی پرت پر پایا جاتا ہے اور یہ بنیادی طور پر جنینی بروں ادمہ ectoderm یا میاں ادمہ mesoderm سے ابتدا پاتا ہے۔ مچھلیوں میں چھلکوں کچھوا کی بیرون سخت اور پرندوں کے پنکھوں کی طرح، یہ مردہ ہیں اور یہ اندرونی اعضاء کی حفاظت کرتا ہے۔

بروں ڈھانچہ Endoskeleton

یہ ڈھانچہ ہے جو انسانی جسم کے اندر پایا جاتا ہے اور یہ میاں ادمہ سے ابتدا پاتا ہے۔ یہ تقریباً تمام فقرے دار جانوروں میں پایا جاتا ہے اور اہم جسمانی ساخت عطا کرتی ہے۔

19.5.1 ڈھانچے کے افعال Functions of Skeleton

ڈھانچے کا نظام، انسانی جسم میں پانچ اہم افعال انجام دیتا ہے۔

1۔ یہ جسم کو ساخت اور شکل مہیا کرتا ہے۔

2۔ یہ جسم کے اندرونی اعضاء کو سہارا اور گھیرا کرتا ہے۔

3۔ کیلشیم اور فاسفورس وہ دو معدنیات جن کی جسم کو اہم منظّم کاموں کے لئے ضرورت ہوتی ہے، ہڈیوں کے اندر ذخیرہ ہوتے ہیں۔

4۔ خون کے سرخ خلیے، ہڈی کے گودے میں پیدا ہوتے ہیں۔

5۔ ڈھانچے کے نظام کی ہڈیاں، عضلاتی کارروائیوں کے لئے بیرم کا کام کرتی ہیں۔ عضلاتی حرکت وتروں tendons (ریشہ دار بافت جو ہڈی کو عضلات سے جوڑتی ہیں) اور رباط ligaments (ریشہ دار بافت جو ہڈی کو ہڈی سے وڑتی ہیں) کے بغیر ممکن نہیں ہوگی۔

کیا تم جانتے ہو؟

- فخذ یا ران کی ہڈی، انسانی ڈھانچے کی سب سے لمبی اور مضبوط ہڈی ہے۔
- درمیانی کان میں موجود رکیب Stapes انسانی ڈھانچے کی سب سے چھوٹی اور ہلکی ہڈی ہے۔

19.5.2 ڈھانچے کے اجزاء Constituents of Skeleton

انسانی ڈھانچے میں ہڈی، کری کی ہڈی اور رباط شامل ہیں۔ ہڈیاں جسم کے سخت فریم ورک پر مشتمل ہوتی ہیں۔ کری کی ہڈیاں، سہارا اور جوڑنے والی ساختیں ہیں۔ مثال کے طور پر کری کی ہڈی ابھرے ہوئے بیرونی کان اور ناک کے نوکوں کو سہارا دیتی ہیں۔ رباط، ہڈیوں کو آپس میں جوڑتی ہیں۔

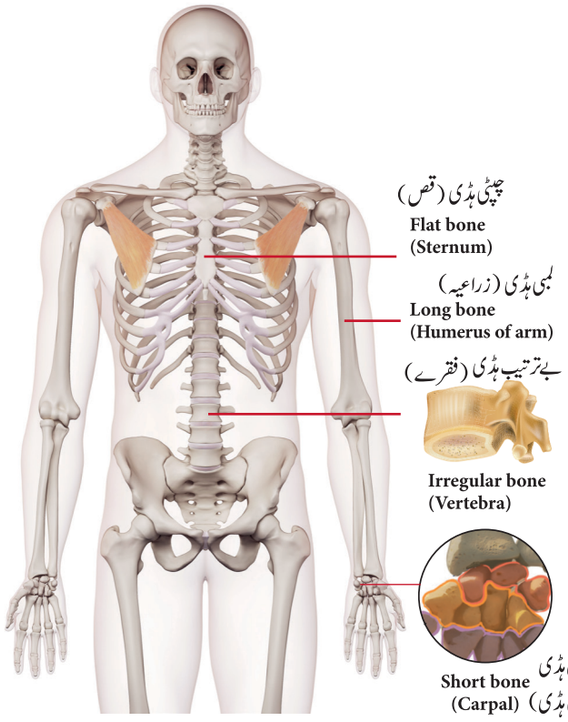
انسانی ڈھانچے کے نظام میں تین قسم کی ہڈیاں ہوتی ہیں۔ وہ یہ ہیں

لمبی ہڈیاں : بازو اور پیروں میں پائی جاتی ہیں۔

چھوٹی ہڈیاں: کلائی ٹخنہ اور فقری ستون میں پائی جاتی ہیں۔

چپٹی ہڈیاں : کھوپڑی، پھسلی، کندھا اور کولہوں میں پائے جاتے ہیں۔

بے ترتیب ہڈیاں : سخت نوک والے علاقے اور فقری ستون جبڑا، تالو، ادنیٰ انفی صدفہ گوشی (inferior nasal concha) اور لامی hyoid وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔



نقشہ 19.8 انسان میں ہڈیوں کی قسمیں

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:25:00 PM

19.5.3 ڈھانچہ کے حصے Parts of Skeleton

ڈھانچے کے نظام میں ہڈیاں اور اس سے جڑے ساختیں شامل ہیں جو جسم کی حرکت میں مدد دیتے ہیں۔ یہ دو بڑے حصوں میں تقسیم پایا ہوا ہے۔

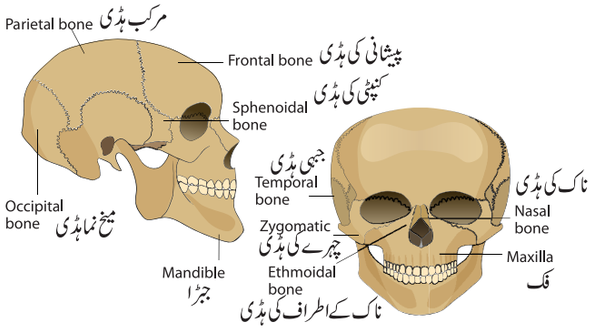
i۔ محوری ڈھانچہ Axial skeleton

ii۔ ضمیمی ڈھانچہ Appendicular skeleton

1۔محوری ڈھانچہ : محوری ڈھانچہ میں محور کے ساتھ ہڈی یا انسانی جسم کے مرکزی لائن پر مشتمل ہوتا ہے۔محوری ڈھانچہ میں کھوپڑی، چہرے کی ہڈیاں، قص، پسلیاں اور فقری ستون شامل ہیں۔

a) کھوپڑی Skull

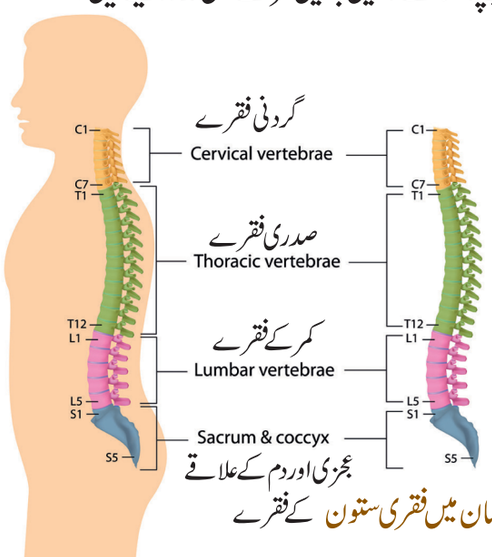
کھوپڑی ایک ساخت ہے جو چھوٹی ہڈی سے بنی ہوتی ہیں۔ ان میں 22 ہڈیاں ہوتی ہیں، جن میں 8 ہڈیاں آپس میں جڑ کر کھوپڑی اور 14 ہڈیاں جڑ کر چہرہ بناتی ہیں۔ واحد ہڈی جس میں حرکت کردہ جوڑ ہوتا ہے وہ نچلا جبڑا ہے۔ یہ حرکت کردہ جوڑ عضلات اور رباط کا سہارا لئے ہوئے ہیں۔ ریڑھ کی ہڈی کے اوپری سرے پر رکھی کھوپڑی کو اوپر نیچے اور دائیں بائیں حرکت کیا جاسکتا ہے۔



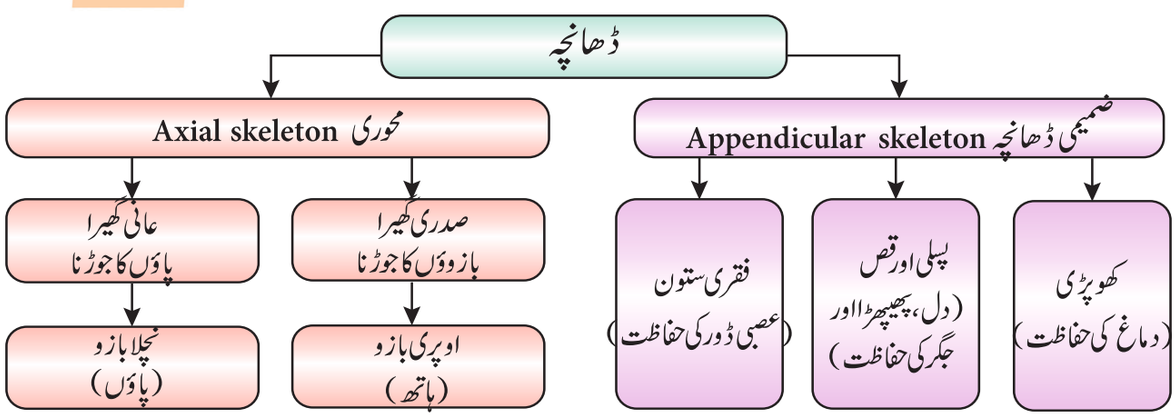
نقشہ 19.9 انسان میں کھوپڑی کی ہڈی

b) فقری ستون Vertebral Column

جسم کے پچھلے حصے پر چلنے والی فقری ستون کو ریڑھ کی ہڈی back bone or spine بھی کہا جاتا ہے۔ یہ جسم کے دھڑ کے حصے میں واقع ہے جو جسم کے اوپری حصے کو سہارا دیتا ہے۔ فقری ستون، انفرادی ہڈیوں سے بنا ہوتا ہے جسے فقرے Vertebrae کہا جاتا ہے۔ مکمل فقری ستون میں 7 گردنی فقرے، 12 کمر کے فقرے، 5 منجمد عجزی فقرے اور 3 منجمد دم کے علاقے کے فقرے شامل ہیں۔ فقری ستون کھوپڑی کے قاعدے سے نکل کر کولھے کی ہڈی hip bone تک پہنچ کر ایک نالی tube بناتا ہے۔ عصبی دوڑ Spinal cord اس کھوکھلے نالی سے گذرتی ہے۔ فقرے، پھسلوان نقطہ پر آپس میں جڑ کر جسم کو پیچھے، سامنے دائیں بائیں مڑنے میں مدد دیتے ہیں۔



نقشہ 19.10 انسان میں فقری ستون کے فقرے



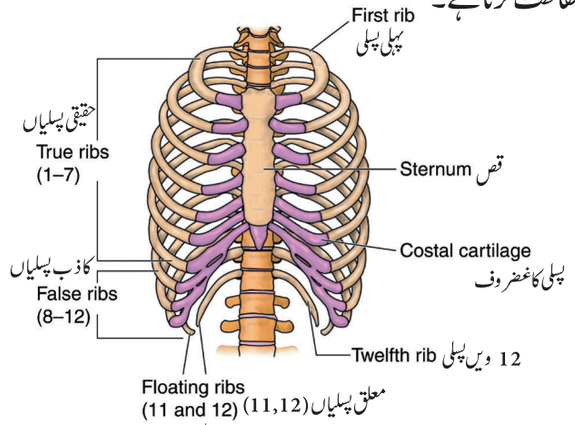
8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:25:01 PM

فقری ستون کے افعال حسب ذیل دئے گئے ہیں۔

- یہ عصبی ڈور کا محافظ ہے۔
- یہ سر کو سہارا دیتا ہے۔
- یہ پسلیاں منسلک attachment کرنے کا کام کرتا ہے
- یہ صدری اور عانی گھیرا کو سہارا اور ربط کی جگہ Place of attachment کے طور پر کام کرتا ہے۔
- یہ انسانی ڈھانچہ کو حرکت فراہم کرتا ہے۔
- یہ درست بیٹھک posture کے ساتھ سیدھے چلنے اور کھڑے ہونے میں مدد کرتا ہے۔

c) قص یا پسلی کا پنجرہ Sternum or Ribcage

پسلی کا پنجرہ، سینے کے علاقے پر واقع ہے۔ یہ ایک مخروط شکل کی ساخت ہے جو 12 جوڑی پسلیوں سے جڑا ہوا ہے۔ پسلیاں پیچھے کی جانب، فقروں کے ساتھ منحنی طور پر جڑ کر سینے کی ہڈیاں بناتی ہیں۔ آگے کی جانب کے 2 جوڑی نچلی پسلی lower ribs آزاد رہتے ہیں۔ اس کو آزاد۔معلق پسلیاں Free - Floating ribs کہتے ہیں۔ پسلی کا پنجرہ اس طرح ترتیب پایا ہوا ہے کہ سانس لینے کے عمل کے دوران سکیڑتا اور پھیلتا ہے۔ پسلی کا پنجرا اندرونی اعضاء جیسے پھیپھڑے، دل اور جگر کے چند حصوں کی حفاظت کرتا ہے۔



خاکہ 19.11 انسان میں پسلی کا پنجرا

کیا تم جانتے ہو؟

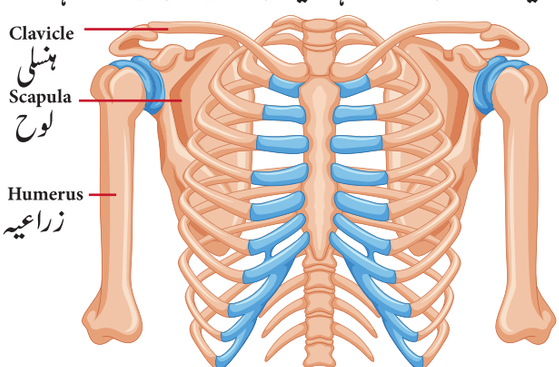
انسان اور زرافہ میں گردن کے ہڈیوں کی تعداد یکساں ہوتی ہے۔ مگر زرافہ کے گردن کے فقرے بڑے بڑے ہوتے ہیں۔

II ۔ ضمیمی ڈھانچہ Appendicular Skeleton

ضمیمی ڈھانچہ جسم کے ضمیموں appendages میں جسم کے ہڈیوں کے ساتھ منسلک ہیں اور مزید وہ ساختیں شامل ہیں جو ضمیمہ کو محوری ڈھانچوں سے جوڑتے ہیں۔ خصوصی طور پر ضمیمی ڈھانچہ میں کندھے کا گھیراؤ، بازو، کلائی اور ہاتھ کی ہڈیاں، عانی گھیرا اور پاؤں، ٹخنہ اور پاؤں کی ہڈیاں شامل ہیں۔

a) کندھے کی ہڈی یا صدری ہڈی Shoulder bone or pectoral bone

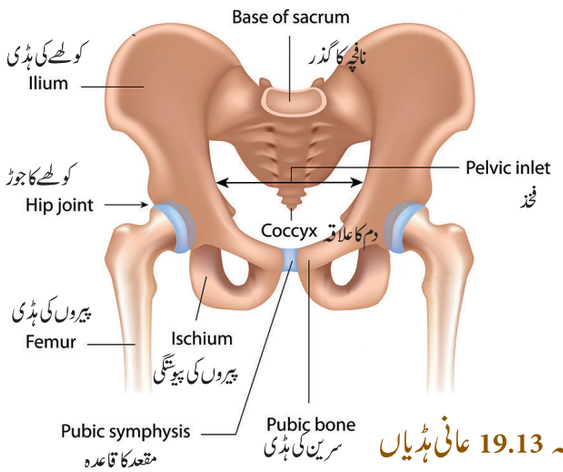
کندھے کی ہڈی سامنے والے حصے میں ہنسلی کی ہڈی اور پچھلے حصے میں مونڈھے کی چوڑی ہڈی blade سے تشکیل پاتی ہے۔ ہنسلی کی ہڈی کو ایک سرے پر سینے کی ہڈی اور دوسرے سرے پر کندھے کی بلیڈ کی مدد سے سہارا ملتی ہے۔ کندھے کی ہڈی، ایک پیالہ نما کہفہ کو گھیرے ہوئے ہے جس میں اوپری بازو کا گولا (ball) ثبت ہوا ہوتا ہے۔ یہ گولا اور گھیرا جوڑ بناتا ہے۔ یہ گھیرا صدری گھیرا بھی کہلاتا ہے۔



خاکہ 19.12 صدری گھیرے

b) عانی ہڈی Pelvic bone

عانی ہڈی کو عانی گھیرا pelvic girdle بھی کہتے ہیں۔ پورے جسم کے وزن کو سنبھالنے کے لئے یہ مضبوط ہڈیوں سے بنا ہوتا ہے۔ عانی گھیرا، پیچھے کی جانب پانچ منجمد ہڈیوں سے Fused سے تشکیل پاتا ہے اور آگے کی جانب پہنچنے پر درمیان میں ایک کہفہ



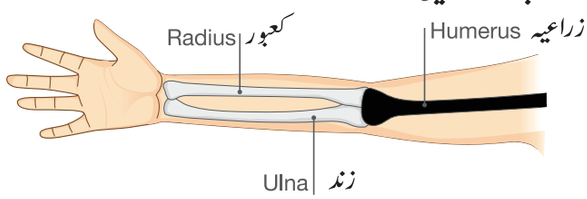
نقشہ 19.13 عانی ہڈیاں

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:25:02 PM

Cavity بناتا ہے۔ران کی ہڈی گھیرے کے دونوں جانب، گولا اور گھیرا جوڑ کے ذریعے جڑے ہوئے ہیں۔

c) بازو کی ہڈی Arm Bone

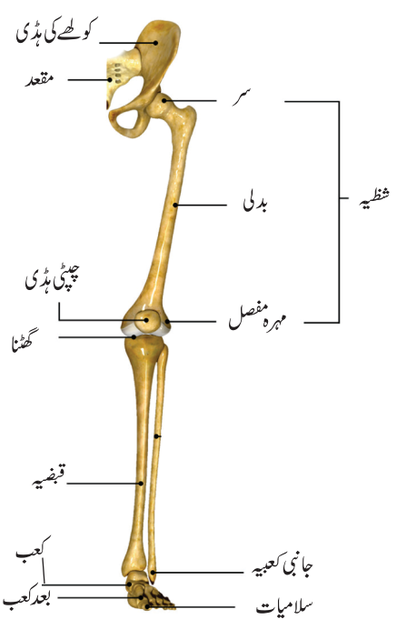
بازو کی ہڈی، اوپری بازو ہے جو زراعیہ، کعبور، زندم کلائی کی ہڈیاں، ہتھیلی کی ہڈیاں اور سلامیات سے بنی ہوئی ہی۔ یہ تمام ہڈیاں قلابہ جوڑ سے جڑی ہوئی ہیں جو بازو کو صرف ایک رخ میں حرکت کرنے میں مدد دیتا ہے۔زراعیہ (humerus) اوپری ہاتھ کا بازو بناتا ہے۔ہاتھ کا نچلا حصہ بازو، کعبور radius اور زند Ulna سے بنے ہوئے ہیں۔ ہتھیلی، ہتھیلی کی ہڈیوں Meta carpels سے بنی ہوئی ہیں۔انگلیاں سلامیات Phalanges سے بنے ہوئے ہیں۔



نقشہ 19.14 بازو کی ہڈی

d) پاؤں کی ہڈی Leg bone

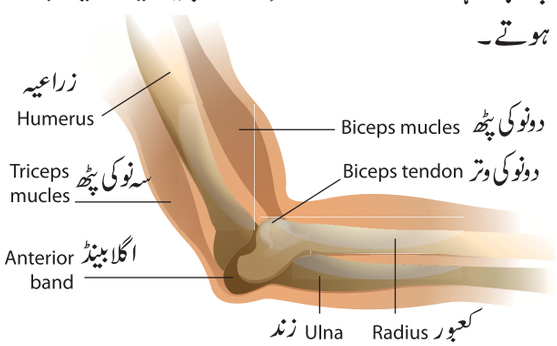
پاؤں کی ہڈی نچلا بازو ہوتی ہے جو فخذ Femur ، قبضیہ tibia، شظیہ Fibula، کعب tarsals ، بعد کعب Metatarsals اور سلامیات Phalanges سے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔یہ تمام ہڈیاں قلابہ جوڑ hinge سے جڑی ہوئی ہیں اور بازو کو ایک ہی رخ میں حرکت کرنے میں مدد دیتی ہیں۔گھٹنا Knees ایک ٹوپی نما ساخت سے ڈھکا ہوا ہے جو چپٹی ہڈی patella یا گھٹنا کی ٹوپی Knee cap کہلاتی ہے۔ فخذ tibia اور شظیہ Fibula سے بنا ہوا ہے۔ٹخنہ، کعب (tarsals) سے بنا ہوا ہے۔پاؤں، بعد کعب (metatarsals) سے بنا ہوا ہے۔انگلیاں (toes)، سلامیات Phalanges سے بنی ہوئی ہوتی ہیں۔



نقشہ 19.15 پاؤں کی ہڈی

19.6 Muscles عضلات

جسم میں عضلات تمام حرکت کا ذریعہ فراہم کرتے ہیں ۔ یہ عضلاتی فریم ورک کو ڈھانپتا اور مزید جسم کو شکل عطا کرتا ہے۔ عضلات بیٹھنے، کھڑنے یا چلنے کے دوران، جسم کے قد و قامت Posture کو برقرار رکھتے ہیں ۔ اکثر عضلات سکیڑنے والے بافت کے لمبے گھڑی ہوتے ہیں ۔ ہر عضلات میں عموماً دو کنارے ہوتے ہیں ۔ ایک مقررہ کنارا جہاں سے عضلات کی ابتداء ہوتی ہے اور دوسرا متحرک کنارا ہے جو دوسرے حصوں کو کھینچتا ہے۔ یہ متحرک خاتمہ، ایک سخت ساخت وتر tendon بناتا ہے جو ہڈی کے ساتھ جڑا رہتا ہے۔ جب اعصاب کے ذریعہ متحرک کیا جاتا ہے تو عضلہ سکیڑ کر چھوٹا ہو جاتا ہے اور اس طرح ہڈی کو متحرک خاتمہ پر کھینچتا ہے۔عضلات صرف سکیڑتے اور پھیلتے ہیں ۔ یہ لمبے نہیں ہوتے۔

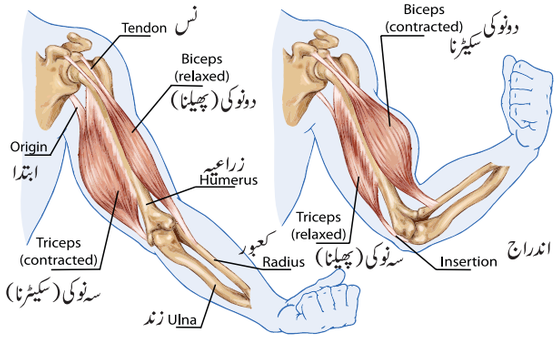


نقشہ 19.16 انسان کے ہڈیوں میں وتر اور عضلات کا ربط

کیا تم جانتے ہو؟

- آپ کے بالوں کی جڑوں میں عضلات ہوتے ہیں جو آپ کو ہنسا دیتے ہیں۔
- مسکرانے میں 17 عضلات اور ناراضگی میں 42 عضلات حصہ لیتے ہیں۔
- سب سے مشکل کام کرنے والا عضلہ آنکھ میں ہے۔

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:25:03 PM



نقشہ 19.17 انسان میں عضلات کی مخالف جوڑیاں

عضلات اکثر ایک دوسرے کے خلاف کام کرنے والے جوڑیاں کے طور پر کام کرتے ہیں۔ انہیں مخالف جوڑے antagonistic pairs کہتے ہیں۔ اوپری بازو کے عضلات بازو کو موڑنے اور سیدھے کرنے پر قابو Control کرتے ہیں۔ دو عضلات دونو کی اور سہ نوکی دونوں ایک دوسرے کے مخالف کام کرتے ہیں۔ جب دونو کی سکڑتا ہے تو نچلا بازو اوپر اٹھتا ہے اور بازو مڑ جاتا ہے۔ اس حالت میں سہ نوکی triceps عضلات سکون کی حالت میں رہتا ہے۔ بازو کو سیدھا کرنے کے لئے مخالف عمل واقع ہوتا ہے۔ سہ نو کی عضلات سکون کی حالت میں رہتا ہے۔ بازو کو سیدھا کرنے کے لئے مخالف عمل واقع ہوتا ہے۔ سہ نو کی سکڑ کر بازو کو سیدھا کرتا ہے جب کہ دونو کی سکون کی حالت میں ہوجاتا ہے، مخالف جوڑی دار عضلات، جسم کے تمام حصوں میں پائے جاتے ہیں۔ آنکھ کے قزحیہ Iris میں دو سیٹ Set عضلات پائے جاتے ہیں۔ ایسے شعاعی عضلات موجود ہیں جو ایک سائیکل کے کمبی Spokes کی طرح آنکھ کی پتلی Pupil سے گردش کرتے ہیں اور گول عضلات بھی ہوتے ہی۔ شعاعی عضلات آنکھ کے پتلی کو چوڑا کرتے ہیں جب کہ گول عضلات پتلی کو چھوٹا بنا دیتے ہیں۔

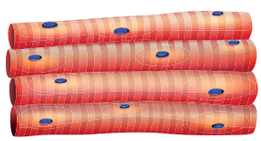
کارروائی 5

اپنے دونو کی عضلات کے جسامت کی پیمائش کریں اور اپنے دوستوں کو بھی کرنے کو کہیں جتنی بار پانی سے بھرے بوتل اٹھانا پڑے، مروڑتے ہوئے اٹھائیں۔ ہر ایک طالب علم سے اٹھائے جانے کی تعداد کی نگارشات کو درج کرو۔ ہر جوڑے کے نتائج کا باقی کلاس کے ساتھ موازنہ کریں اور یہ طے کریں کہ آیا بڑے دونو کی والے زیادہ اٹھانے میں اہل ہیں یا نہیں۔

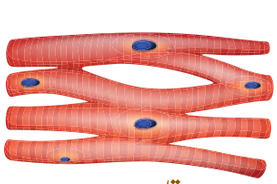
19.6.1 عضلات کی قسمیں Types of Muscles

اعلیٰ فقرے دار جانوروں میں عضلات کی تین قسمیں ہوتی ہیں۔

- دھاری دار یا ڈھانچہ کے عضلات یا رضا کار عضلات
- غیر دھاری دار یا نرم عضلات یا غیر رضا کار عضلات
- قلبی عضلات



ڈھانچہ کے عضلات Skeletal muscle



قلبی عضلات Cardiac muscle



نرم عضلات Smooth muscle

خاکہ 19.18 انسانی جسم میں موجود مختلف قسم کے عضلات

جدول 19.4 عضلات کی قسمیں

عضلہ	محل وقوع	خصوصیات
دھاری دار/ڈھانچہ	ہڈیوں سے جڑی رہتی ہیں۔ بازو، پاؤں اور گردن میں پائے جاتے ہیں	کثیر مرکزی، غیر شاخ دار، رضا کار
غیر دھاری دار/نرم غیر رضا کار	جسم کے نرم حصے جیسے خون کی نالیاں قزحیہ، شعیب اور جلد سے جڑے رہتے ہیں	درمیانی مرکزہ غیر رضا کار
قلبی عضلات	دل	شاخ دار، 1 تا 3 درمیانی مرکزہ غیر رضا کار

19.6.2 عضلات میں ہم آہنگی Co-ordination of Muscles

ہمارے جسم میں کئی افعال جیسے کھڑے ہونا، چلنا، دوڑنا، ٹینس کھیلنا وغیرہ میں کئی عضلات کی مشترکہ Combined کارروائیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ مخصوص قسم کی حرکت کے لئے بہت حد تک عضلات کو ہم آہنگ ہونا پڑتا ہے۔

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:25:09 PM

عضلات، سکیڑنے اور پھیلنے کے عمل کے ذریعے جسم کے حصوں کو حرکت کرتے ہیں۔عضلات ہڈیوں کو کھینچ سکتے ہیں، مگر وہ انہیں اصل مقام پر پیچھے نہیں دھکیل سکتے تو وہ عضلۂ عطفی Flexors اور عضلہ باسطہ extensors کے جوڑی کی طرح کام کرتے ہیں۔ عضلہ عطفی، جوڑ میں بازو کو مروڑنے کے لئے سکڑ جاتا ہے۔اس کے بعد، جب حرکت مکمل ہوجاتی ہے، عضلۂ عطفی پھیل جاتا ہے اور عضلہ باسطہ اسی جوڑ میں بازو کو پھیلانے یا سیدھا کرنے کے لئے سکڑ جاتا ہے۔مثال کے طور پر، دونو کی عضلہ، اوپری بازو کے سامنے کی جانب عضلہ عطفی ہوتا ہے اور سہ نو کی عضلہ، اوپری بازو کے پیچھے کی جانب، عضلہ باسطہ ہوتا ہے۔ جب آپ اپنے کہنی کو موڑتے ہو تو دونو کی پٹھ سکیڑ جاتا ہے۔تب دونو کی پھیل جاتا ہے اور سہ نو کی کہنی کو سیدھا کرنے کے لئے سکیڑ جاتا ہے۔

نکات برائے یادداشت

- حرکت کسی عضویئے میں ضروری افعال انجام دینے میں مددگار ہے
- مضبوط عضلات اور ہلکی ہڈیاں دونوں آپس میں مل کر پرندے کو اڑنے میں مدد دیتے ہیں۔ یہ اپنے پروں کو پھڑ پھڑاتے ہوئے اڑتے ہیں۔
- مچھلی جسم کے دونوں اطراف، باری باری پھندے کی شکل دے کر تیرتی ہے۔
- سانپ حرکت کرتا ہے تو یہ اپنی جانب کئی پھندے بنا کر آڑھی ترچھی حرکت کرتا ہے۔ کئی تعداد کی ہڈیاں اور اس سے منسلک عضلات جسم کو آگے کی جانب بڑھاتے ہیں۔
- جھینگر کے جسم اور پاؤں میں سخت خول ہوتے ہیں جو ان کے بروں ڈھانچہ بناتے ہیں۔
- چھاتی کے عضلات میں تین جوڑی پیر اور دو جوڑی پیر ہوتے ہیں جو جھینگر کو چلنے اور اُڑنے میں مدد دیتے ہیں۔
- کیچوے عضلات کے استعمال کے ذریعے ترتیب وار جسم کے پھیلاؤ اور سکیڑ کی وجہ سے حرکت کرتے ہیں۔جسم کے اندر موجود مہین روئیں bristles زمین پر گرفت کرنے میں مدد دیتی ہیں۔
- ہڈیاں اور کری ہڈی انسان کے جسم کا ڈھانچہ بناتی ہیں۔ یہ جسم کو فریم اور شکل فراہم کرتی اور حرکت میں مدد دیتی ہیں۔ یہ اندرونی اعضاء کی حفاظت کرتی ہیں۔
- ڈھانچہ میں کھوپڑی، ریڑھ کی ہڈی، پسلی اور چھاتی کی ہڈی، کندھا اور کولھے کی ہڈی اور ہاتھ اور پاؤں کی ہڈیاں شامل ہیں۔
- ہڈیاں، دوسیٹ عضلات کے ذریعے سلسلہ وار سکڑنا اور پھیلنے کی مدد سے حرکت کرتے ہیں۔
- ان کے جوڑ کے فطرت کی بنیاد اور حرکت کی رخ کی بنیاد پر ہڈیوں کے جوڑ کی کئی قسمیں ہیں۔

A-Z GLOSSARY فرہنگ الفاظ

Antagonist muscle	ایک دوسرے کے عمل کی مخالفت کرنیوالے عضلات
Appendicular	بازو اور پاؤں
Axial	جوڑ اور سر
Biceps	کوئی بھی ڈھانچے کے عضلات جس کی دو ابتداء ہوتی ہے۔
Cardiac muscle	غیر رضا کار، دھاری دار عضلات جو دل کی دیواروں کے اہم بافت بناتی ہیں۔
Cartilage	سخت لچک دار بافت، جو بالغوں میں اکثر ہڈی کے طور پر تبدیل ہو چکے ہوتے ہیں۔
Femur	انسانی ڈھانچہ کی ران کی ہڈی
Ligaments	سخت، لچک دار اتصالی بافت کے گروہ جو جوڑ کی حرکت کو سہارا دینے اور محدود کرنے کے لئے جوڑ کے آس پاس ہوتے ہیں۔
Pectoral girdle	ڈھانچے کا فریم ورک جو سینے یا چھاتی سے منسلک ہوکر، اگلے بازوؤں کے لئے پیوستگی مہیا کرتا ہے۔
Pelvic girdle	کولھوں، نچلے اعضاء کے لئے ایک بنیاد
Skeletal muscle	رضا کار عضلات جو ہڈی کو حرکت دیتے ہیں اور حرکت پیدا کرتے ہیں۔
Sternum	لمبے چپٹے عضلات جو سینے کے مرکزی حصے میں پایا جاتا ہے۔
Tendon	ریشے دار اتصالی بافت کے سخت گروہ جو عضلات کو ہڈی سے جوڑتا ہے اور تناؤ کو برداشت کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:25:09 PM

TEXT BOOK EXERCISES

درسی کتاب کی مشق:

I۔ صحیح جواب منتخب کیجئے:

1۔ ہمارے جسم کے مندرجۂ ذیل حصوں میں کون سا حرکت میں مدد دیتا ہے؟

(i) ہڈیاں (ii) جلد

(iii) عضلات (iv) اعضاء

ذیل کے اختیارات میں سے صحیح جواب کا انتخاب کریں ۔

(a) i اور iii (b) ii اور iv

(c) i اور iv (d) iii اور ii

2۔ ..... مندرجۂ ذیل میں کون سا عضویہ کو حرکت کے لئے عضلات اور ہڈیاں نہیں ہوتا؟

(a) کتا (b) گھونگا

(c) کیچوا (d) انسان

3۔ ..... کے جوڑ غیر حرکت پذیر ہیں۔

(a) کندھا اور بازو (b) گھٹنا اور جوڑ

(c) اوپری جبڑا اور کھوپڑی (d) نچلا جبڑا اور اوپری جبڑا

4۔ پانی کے اندر غوطہ خور اپنے پیروں پر زعنفوں کی طرح مچھلی کے چوڑے پر کیوں پہنتے ہیں؟

(a) پانی میں آسانی سے تیرنے کے لئے

(b) مچھلی کی طرح دکھائی دینے کے لئے

(c) سمندر کے نیچے (سمندری بستر) چلنے کے لئے

(d) پانی کی سطح پر چلنے کے لئے

5۔ بیرونی کان (خارجی کان) اس کا سہارا لئے ہوئے ہے۔

(a) ہڈی (b) کری ہڈی

(c) وتر (d) کیسہ

6۔ جھینگر اس کی مدد سے حرکت کرتے ہیں۔

(a) پاؤں (b) ہڈی

(c) عضلاتی پاؤں (d) تمام جسم

7۔ درج ذیل میں سے کون سے زمرے میں فقروں کی ایک قسم کی تعداد صحیح طور پر دی گئی ہے۔

(a) گردنی-7 (b) صدری-10

(c) کمر کے فقرے 4 (d) عجزی-4

II۔ خالی جگہ بھرتی کیجئے:

1۔ کسی عضویئے کا ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونے کو ..... کہتے ہیں۔

2۔ .....کسی عضویے کے جسم کے اس حصے کی مقام میں تبدیلی سے مراد ہے۔

3۔ ایک ساخت جو اس جسم کو ایک سخت فریم ورک فراہم کرتا ہے .....

4۔ انسان کے محوری ڈھانچے میں ..... ، ..... ، .....اور .....کی ہڈیاں شامل ہیں

5۔ انسان کے ضمیمی ڈھانچے میں ..... اور ..... کی ہڈیاں شامل ہیں۔

6۔ وہ مقام جہاں پر دو ہڈیاں آپس میں جڑتی ہیں ..... کہلاتی ہیں۔

7۔ .....جسم کے نرم حصے جیسے خون کی نالیاں، قزحیہ، شعیب اور جلد کے ساتھ جڑی ہوئی ہیں۔

8۔ .....عضلات آنکھ کی پتلی کو چوڑا کرتا ہے۔

III۔ صحیح یا غلط بیان کرو، اگر غلط ہو تو بیان درست کرو۔

1۔ انسانی کھوپڑی میں 22 ہڈیاں موجود ہیں۔

2۔ انسانی جسم 12 جوڑی پسلیاں ہیں۔

3۔ عانی گھیرا، ضمیمی ڈھانچہ کا حصہ ہے۔

4۔ قلابہ جوڑ، آہستہ حرکت کرنے والے جوڑ ہیں۔

5۔ قلبی عضلات، رضا کار عضلات ہیں۔

6۔ بازو کے عضلہ عطفی اور عضلہ باسطہ، مخالف عضلات ہیں۔

IV۔ مختصر ترین جواب دیجئے:

1۔ ڈھانچہ کیا ہے؟

2۔ کھوپڑی کیا ہے؟

3۔ ہماری ریڑھ کی ہڈی تھوڑا سا متحرک کیوں ہے؟

4۔ محوری اور ضمیمی ڈھانچہ کے درمیان فرق بتاؤ؟

5۔ رباط (Ligament) کیا ہے؟

8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:25:10 PM

6۔ عضلات کی وضاحت کرو؟

7۔ وتر (tendons) اور رباط (ligament) کے درمیان فرق لکھئے؟

V۔ مختصر جواب دیجئے:

1۔ مندرجۂ ذیل کے درمیان فرق بتاؤ۔

a۔ حرکت اور نقل مقام

b۔ بروں ڈھانچہ اور درون ڈھانچہ

c۔ صدری اور عانی گھیرا

d۔ گولا اور گھیرا جوڑ اور قلابہ جوڑ

e۔ رضا کار اور غیر رضا کار عضلات

2۔ مخالف عضلات سے کیا مراد ہے؟ کوئی ایک مثال دو۔

3۔ پرندوں کا ڈھانچہ اڑنے کے لئے کس طرح مناسب ہے؟

4۔ انسان کے جسم میں ڈھانچوں کے افعال کیا ہیں؟

VI۔ تفصیلی جواب دیجئے:

1۔ مختلف قسم کے جوڑوں کے نام بتایئے۔ ہر قسم کے لئے ایک مثال دیجئے

2۔ انسانی محوری ڈھانچے کو مناسب نقشے کے ذریعے سمجھاؤ۔

3۔ زندہ عضویوں میں مختلف قسم کی حرکت پر تبادلہ خیال کریں۔

4۔ کشتی نما جسم سے کیا مراد ہے؟ یہ جانوروں میں کس طرح حرکت کے دوران اڑنے یا تیرنے میں مدد دیتا ہے؟

5۔ مختلف قسم کے عضلات پر مختصر نوٹس لکھئے؟

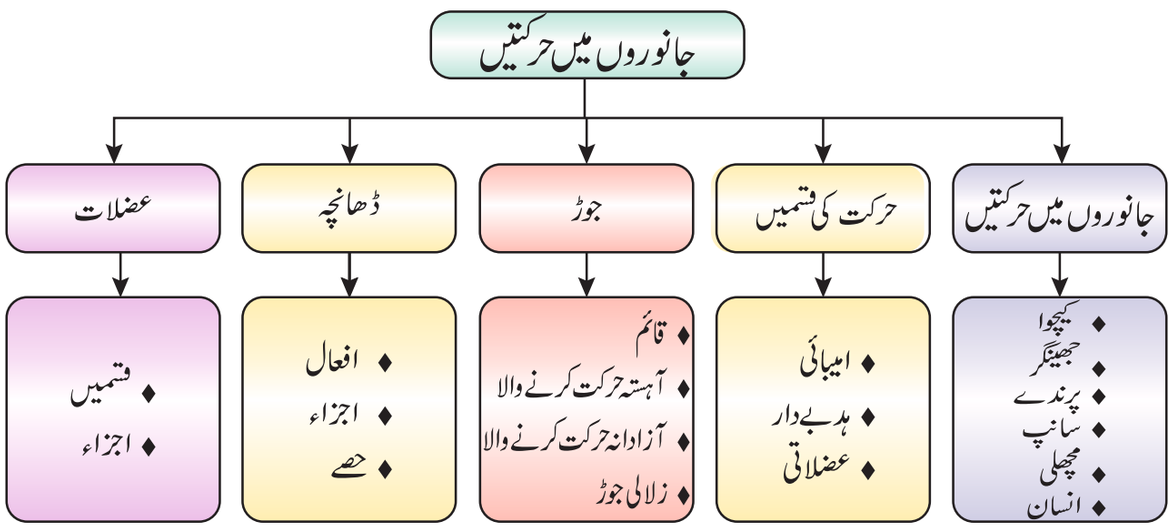
REFERENCE BOOKS کتب حوالہ

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 انٹرنٹ کے ذرائع

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

نظریاتی نقشہ



8th sc 19. movements in animals
Thursday, March 16, 2023 4:25:10 PM

اکائی
20

جوانی کی عمر کو پہنچنا

REACHING THE AGE OF ADOLESCENCE

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے مکمل کرنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں گے۔

- جوانی کے دوران ہونے والی جسمانی تبدیلی کو سمجھیں گے۔
- لڑکوں اور لڑکیوں کی ثانوی جنسی خصوصیات میں فرق بتائیں گے۔
- تولید میں ہارمون کے کردار کو جان سکیں گے۔
- انسان میں زندگی کے تولیدی مراحل کی وضاحت کریں گے۔
- نوعمروں کی غذائی ضروریات کو سمجھیں گے۔

H9DLZ

تعارف

بلوغت کو پانا (بڑا ہونا) ایک فطری عمل ہے، جو تمام جانداروں میں ہوتا ہے۔ تمام زندہ عضویئے بلوغت (maturity) تک بڑھتے ہیں جو کہ ایک خاص ماحول میں ردعمل ظاہر کرنے کی صلاحیت ہے۔ تجربات کے ساتھ پختگی (maturity) ایک عضویئے میں تبدیلیوں کا ایک ترقی پسند سلسلہ پار کرتی ہے۔ تبدیلیوں کے ان سلسلہ کو بڑھوتری کہتے ہیں۔ انسان بڑھوتری کے مختلف مراحل کو بڑھوتری مراحل development Stages کہتے ہیں۔ انسانی بڑھوتری کے مراحل میں طفلی، بچپن، جوانی، بالغ، ادھیڑ عمر اور بڑھاپا شامل ہیں۔ ان تمام مراحل میں جوانی کی عمر کسی افراد کی زندگی کا سب سے اہم اور نمایاں دور ہے۔ یہ بچپن سے جوانی کی طرف منتقلی کا دور ہے۔ یہ دور تقریباً 10 تا 13 سال کی عمر میں شروع ہوتا ہے اور 19 سال کی عمر میں (teenage) میں ختم ہوتا ہے۔ اب آپ میں سے تقریباً سبھی اس دور میں داخل ہو چکے ہوں گے۔ اس سبق میں آپ جوانی میں داخل ہونے کے ساتھ ہی آپ میں ہونے والی تبدیلیوں (جو عام بات ہیں) کے بارے میں مطالعہ کرنے جا رہے ہیں۔ آپ انسانی زندگی کے تولیدی مراحل، تولیدی صحت، نوعمروں کی غذائی ضروریات اور جوانی کے دوران حفظان صحت کے بارے میں بھی مطالعہ کریں گے۔

20.1 جوانی اور بلوغت
Adolescence and Puberty

اصطلاح Adolescence لاطینی لفظ Adolescere سے حاصل کیا گیا ہے جس کا مطلب بڑھنے کے ہیں یا پختگی میں اضافہ کے ہیں۔ اس مدت کے دوران اونچائی وزن، جنسی اعضاء، عضلات کی کمیت کے ساتھ ساتھ دماغ کی ساخت اور افعال میں بھی تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں۔ حیاتیاتی لحاظ سے یہ ایک جسمانی منتقلی ہے جو بلوغت کے آغاز اور کسی فرد میں جسمانی نشونما کے خاتمے کی نشاندہی کرتی ہے۔

20.1.1 بلوغت Puberty

بلوغت کچھ سالوں کی مدت ہوتی ہے جس میں جسمانی، فعلیاتی اور نفسیاتی تبدیلیاں تیزی سے جنسی پختگی کے نتیجے میں ہوتی ہیں۔ ہم اس وقت ہونے والی جسمانی پختگی کے نتیجے میں سلسلے کی پیشن گوئی کر سکتے ہیں لیکن بلوغت کے آغاز کی عمر ایک فرد سے دوسرے فرد میں مختلف ہوتی ہے۔ بلوغت کے آغاز کے لئے اوسط عمر لڑکیوں کے لئے 10 یا 11 اور لڑکوں کے لئے 12 یا 13 ہے۔ لیکن جینیاتی اور حیاتیاتی اثرات، زندگی کے واقعات، معاشرتی حیثیت، تغذیہ اور غذا اور جسم میں چربی کی مقدار جیسے عوامل بھی بلوغت کے آغاز اور بڑھنے کو متاثر کرتے ہیں۔

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:01 PM

بلوغت کے وقت ہارمون اہم کردار ادا کرتے ہیں۔اس عرصے کے دوران ہارمون میں ہونے والی تبدیلی جسمانی اور طرز عمل میں تبدیلیاں پیدا کرتی ہیں ۔ بلوغت کے دوران خارج ہونے والے جنسی ہارمون، جسم میں ضروری اخراج پیدا کرنے کے لئے نر اور مادہ جنسی غدود کو محرک (activate) کرتے ہیں ۔ نر جنسی غدود انثیہ testes، ٹسٹواسٹیرون testosterone اور مادہ جنسی غدود، بیض دان Ovaries، ایسٹروجن estrogen خارج کرتا ہے ۔اس کے نتیجے میں مرد اور عورت کی بنیادی اور ثانوی جنسی خصوصیات میں تبدیلی آتی ہے۔

20.1.2 بلوغت کے دوران جسمانی تبدیلیاں

بلوغت کے دوران ہونے والی چار اہم تبدیلیاں ایک بچے کے جسم کو بالغ کی شکل میں بدل دیتی ہیں۔وہ تبدیلیاں حسب ذیل ہیں۔

- جسم کی جسامت میں تبدیلی
- جسم کے تناسب میں تبدیلی
- بنیادی جنسی خصوصیت میں بڑھوتری
- ثانوی جنسی خصوصیت میں بڑھوتری

a. جسم کی جسامت میں تبدیلی

بلوغت کے وقت پہلی بڑی تبدیلی نشونما ہے جو جسم کی اونچائی اور وزن میں اضافہ ہے ۔ یہ عام طور پر لڑکیوں میں دس سے بارہ اور لڑکوں میں بارہ سے تیرہ سال کی عمر میں شروع ہوتی ہے ۔ یہ لڑکیوں میں تقریباً سترہ سے انیس اور لڑکوں میں انیس سے بیس تک تقریباً مکمل ہوتی ہے۔ جوانی کے د وران لڑکے اور لڑکیاں ،ا ونچائی میں تقریباً 23 سنٹی میٹر سے 26 سنٹی میٹر تک اضافہ کرتے ہیں۔ اونچائی کے علاوہ ان کے وزن میں بھی نمایاں اضافہ ہوتا ہے۔ لیکن وزن میں اضافہ مختلف عوامل جیسے غذا، ورزش اور طرز زندگی سے متاثر ہوتا ہے۔اس عرصے کے دوران اوسطاً وزن میں اضافہ تقریباً 17 کلوگرام سے 19 کلوگرام تک ہے۔ اس مدت کے دوران لڑکوں میں عضلات کی نشونما اور لڑکیوں میں چربی میں اضافہ دیکھا جاسکتا ہے۔

b۔ جسم کے تناسب میں تبدیلی:

جسم کے کچھ مخصوص حصے جو تناسب سے چھوٹے ہیں ، بڑے ہوجاتے ہیں ۔ یہ پیروں ، ہاتھوں میں دیکھا جاسکتا ہے۔بچپن کے دوران ، پاؤں تناسب کے حساب سے دھڑ سے زیادہ بڑھتی ہیں۔ لیکن بلوغت کے دوران، دھڑ کی لمبائی میں بھی اضافہ ہوجاتا ہے۔ مزید کولھے اور کندھے کے مقام ہر دھڑ بڑا ہوکر جسم کو بالغ تناسب فراہم کرتا ہے۔

کارروائی 1

اپنی جماعت کے طلباء کو مختلف گروہوں میں تقسیم کریں (لڑکوں اور لڑکیوں کے لئے ایک گروپ بنائیں)۔ ہر گروپ کے تمام طلباء کی اونچائی اور وزن کی پیائش کریں اور اوسط معلوم کریں۔ اپنے مشاہدات کو اپنی نوٹ بک میں درج کریں۔

c۔ بنیادی جنسی خصوصیات

بلوغت کے دوران لڑکے اور لڑکیوں میں تولیدی اعضاء مکمل طور پر فعال ہوجاتے ہیں۔



نقشہ 20.1 جوانی کے دوران نشوونما

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:02 PM

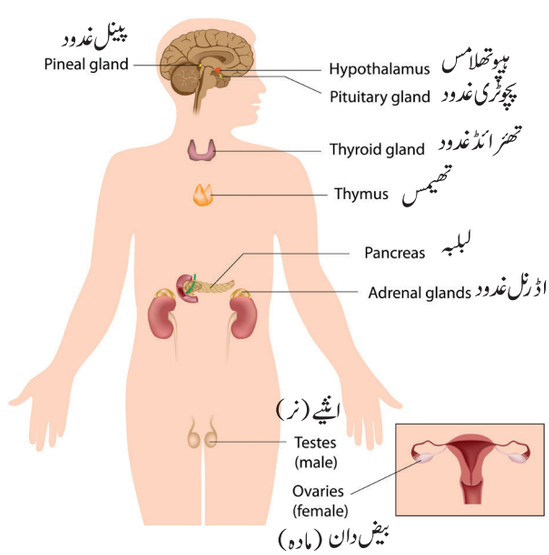
لڑکوں میں ، انثیے بڑے ہوجاتے ہیں اور اس کے بعد تولیدی اعضاء کی لمبائی اور جسامت میں اضافہ ہوتا ہے۔اسی طرح بلوغت کے دوران مادہ تولیدی عضو کی بھی بڑھوتری ہوتی ہے۔اس طرح، اس وقت کے دوران ،رحم کی جسامت اور بیض دان کے وزن میں اضافہ ہوتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

انثیے Testes اور بیض دان Ovaries بالترتیب نر اور مادہ کے ابتدائی جنسی اعضاء کہلاتے ہیں۔

20.2 ثانوی جنسی خصوصیات
Secondary Sex Characteristics

ثانوی جنسی خصوصیات، جسمانی خصوصیات ہیں جو مرد سے عورت میں فرق کرتی ہیں ۔ بلوغت کے کی نشونما کے بعد،لڑکے اور لڑکیاں ظاہری شکل میں مختلف ہوجاتے ہیں۔ثانوی جنسی خصوصیات، نر کے انثیے کے ذریعہ خارج ہونے والے ہارمون ٹسٹواسٹیرون یا اینڈروجن اور مادہ کے ذریعے خارج ہونے والے ایسٹروجن نامی ہارمونس کے ذریعے منظّم پاتے ہیں۔اینڈروجن Androgen،نرخرہ عضلات کی نشوونما، ڈھانچے کی جسامت اور جسم اور ناف کے بالوں کی تقسیم اور پستانیے کے غدود کی محرک کی نشونما کا سبب بنتے ہیں۔ایسٹروجن Estrogen اور پروجسٹیرون Progesterone وغیرہ مادہ جنسی



نقشہ 20.2 درون افرازی نظام

ہارمونس ہیں۔ایسٹروجن پستانوں اور بیرونی نظام تناسل کی بڑھوتری، ناف اور بغلی بالوں اور جسم میں چربی کی تقسیم کو محرک کرتا ہے۔

20.2.1 لڑکوں میں ثانوی جنسی خصوصیات

مندرجۂ ذیل میں لڑکوں کے ثانوی جنسی خصوصیات دئے گئے ہیں۔

a۔بال Hair

ابتدائی جنسی خصوصیات کی بڑھوتری کے فوراً بعد، زیر ناف بال ظاہر ہوتے ہیں، بعد میں بغل اور چہرے کے بال ظاہر ہوتے ہیں۔

b۔ جلد Skin

جلد موٹی ہوجاتی ہے اور جلد میں موجود مسام بڑے ہوجاتے ہیں

c۔غدود Glands

جلد میں تیل پیدا کرنے والے غدود بڑے ہوجاتے ہیں اور اس کی وجہ سے چہرے پر پھنسیاں ظاہر ہوتی ہیں۔

d۔ عضلات Muscle

عضلات کی طاقت میں اضافہ ہوتا ہے اور یہ بازوؤں، پیروں اور کندھوں کو شکل دیتا ہے۔

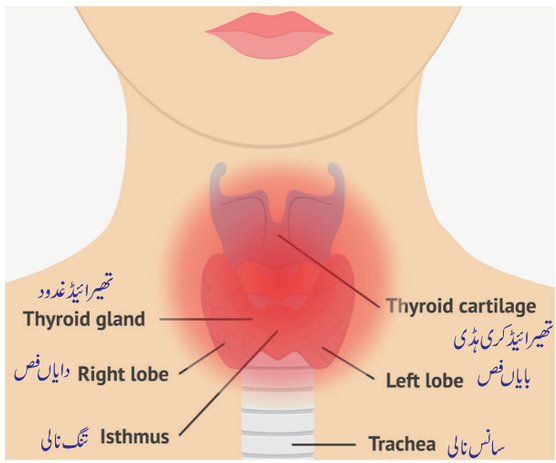
e۔ آواز Voice

اس مدت کے دوران آواز میں تبدیلی آتی ہے اور آواز بھرّائی سی ہوجاتی ہے۔پھر اس کی امتداد کا درجہ گر جاتا ہے اور موٹی ہوجاتی ہے

کیا تم جانتے ہو؟

بلوغت کے وقت لڑکوں میں لڑکیوں کی بہ نسبت حنجرہ Larynx بڑا ہوجاتا ہے ۔لڑکوں میں بڑھتی ہوئی صوتی صندوق voice box کو گلے کے پھیلتے ہوئے حصے کے طور پر دیکھا جاسکتا ہے جسے نرخرہ Adam's apple کہا جاتا ہے تا کہ آواز گہری اور سخت ہوجائے۔ یہ بنیادی طور پر جوانی کے دوران مرد ہارمون (منظّم کیمیائی اشیاء) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ اس کے نتیجے میں کری ہڈی سے جڑے عضلات (سروں) ڈھیلے پڑ جاتے ہیں اور موٹے ہوجاتے ہیں۔ جب ہوا ان ڈھیلے اور موٹی سروں Chords سے گذرتی ہے تو کھردری آواز پیدا ہوتی ہے۔لڑکیوں میں نرخرہ شکل سے باہر سے نظر آتا ہے کیونکہ اس کی جسامت چھوٹی ہوتی ہے اور آواز بلند ہوجاتی ہے۔

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:03 PM



خاکہ 20.3 نرخرہ

20.2.2 لڑکیوں میں ثانوی جنسی خصوصیات

لڑکیاں بلوغت کے دوران مندرجۂ ذیل ثانوی جنسی خصوصیات رکھتی ہیں۔

a۔ کولھا Hips

کولھے کی ہڈی میں توسیع اور تحت جلدی چربی کی بڑھوتری کی وجہ سے، کولھا وسیع تر اور گول ہوجاتا ہے۔

b۔ پستان Breast

کولھے میں وسیع پن کے بعد اس دوران پستانوں کی بڑھوتری شروع ہوجاتی ہے۔

c۔ بال Hair

ناف کے بال ظاہر ہونے کے بعد بازوؤں میں بغلی اور جسمانی بال ظاہر ہوتے ہیں۔

d۔ عضلات Muscles

عضلات میں اضافہ ہوتا ہے، جو کندھوں، بازوؤں اور پیروں کو شکل دیتا ہے۔

e۔ آواز Voice

آواز باریک ہوجاتی ہے اور لڑکیوں میں سریلی ہوجاتی ہے۔

f۔ جلد Skin

جلد موٹی ہوجاتی ہے اور مسام لڑکوں ہی کی طرح وسیع ہوجاتے ہیں۔

g۔ غدود Glands

تیل پیدا کرنے والے غدود فعال ہوکر چہرے میں پھنسیاں پیدا کردیتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

جوانی کے دوران پسینے اور چربی دار یا تحت جلدی غدود (تیل کے غدود) بہت ہی متحرک (active) ہوتے ہیں، بہت سے نو عمر لڑکے اور لڑکیوں کی جلد میں، ان غدود کی بڑھتی ہوئی سرگرمی کی وجہ سے چہرے پر پھنسی پیدا ہوجاتے ہیں۔ اضافی اخراج کی وجہ سے بعض اوقات جسموں سے ایک مخصوص بو (odour) بھی پیدا ہوتی ہے۔

جدول 20.1 لڑکوں اور لڑکیوں میں ثانوی جنسی خصوصیات

لڑکیاں	لڑکے
اونچائی اور وزن میں اضافہ	اونچائی اور وزن میں اضافہ
چربی اور تحت جلدی بافت کی نشونما	عضلات کی نشونما
کولھے کا چوڑا ہونا	کندھے کا چوڑا ہونا
بغل اور ناف کے حصوں میں بالوں کا بڑھنا	بغل، ناف کے حصوں کے علاوہ چہروں میں بالوں کا بڑھنا
آواز باریک ہوتی ہے	صوتی صندوق اور نرخرہ تیز ہوجاتی ہے۔
پستانوں کا بڑھنا	قضیب کی جسامت کا بڑھنا

کارروائی 2

مندرجۂ ذیل سوالات کے جوابات دیجئے۔

- کیا تمہاری آواز بدل گئی ہے؟
- کیا آپ کے چہرے میں مہاسی یا پھنسی موجود ہیں؟
- کیا آپ کو احساس ہورہا ہے کہ آپ کے جسم میں کچھ تبدیلیاں ہورہی ہیں؟

آپ کی بڑھوتری میں یہ تبدیلیاں عام ہیں۔ آپ کے استاد یا صلاح کار سے بحث کیجئے اور اپنے شک وشبہ کو دور کیجئے؟

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:03 PM

20.3 تولید میں ہارمونس کا کردار
Role of Hormones in Reproduction

ابتدائی ہارمونس جو تولید کو منظّم کرتے ہیں اور اسٹیرائیڈز Steroids جیسے اینڈروجن، ایسٹروجن اور پروجسٹیرون ہیں جن میں بالترتیب مردانہ پن اور حملاتی اثرات ہیں۔ یہ ہارمونس مولّدے gonads سے خارج ہوتے ہیں جو اگلے پچوٹری adenohypophysis کے ذریعے منظّم پاتے ہیں۔ نر اور مادہ میں تولیدی رویہ اور تولید لوٹینی ہارمون Luteinizing hormone اور جرابی ہارمون follicle stimulating Hormone کے قابو میں ہیں۔ لوٹینی ہارمون، انثیہ کو متحرک کر کے اینڈروجن نامی، نر جنسی ہارمون خارج کرتا ہے۔ اس کے بعد منویہ کو فعال طور پر تیار کرتا ہے۔ مرد میں منویہ کی تیاری جنسی بلوغت سے شروع ہوتی ہے اور وہ پوری زندگی جاری رہتی ہے۔

جرابی ہارمون (FSH)
Follicle stimulating Hormone

خواتین میں FSH جرابی خلیوں کی بڑھوتری کو محرک کرتی ہے اور ایسٹروجن خارج کرتی ہے۔ مردوں میں یہ منوی نالیوں اور تخم کی بڑھوتری کے لئے یہ نہایت ضروری ہے۔

لوٹینی ہارمون (LH) Luteinizing Hormone

عورتوں میں یہ بیض کی تیاری، لوٹینی ہارمون، پروجسٹیرون کے اخراج اور جرابی خلیوں کی آخری پختگی کے لئے نہایت ضروری ہے۔ مردوں میں یہ انثیہ کے بین خلوی لے ڈِگ (Leydig) خلیوں کو محرک کرتا ہے لہذا یہ بین خلوی محرکی ہارمون Interstitial cell stimulating Hormone کہلاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

ایسٹروجن واحد ہارمون نہیں بلکہ متعلقہ اسٹیرائڈ ہارمون کا مجموعہ ہے۔

پرولاکٹن PRL یا لیکٹوجنی ہارمون
Prolactine or Lactogenic Hormone

اس ہارمون کا بنیادی کام دودھ پلانے کے دوران دودھ کا اخراج ہے

آکسی ٹاکسن ہارمون Oxytoxin Hormone

آکسی ٹاکسن دودھ کو پستانوں سے نکالنے کا سبب بنتا ہے اور یہ بچے کی پیدائش کے دوران رحم کے نرم عضلات کے سکیڑنے میں بھی شامل ہے۔

20.4 انسان میں زندگی کا تولیدی مرحلہ
Reproduction phase of life in human

تولید انسانوں کے تسلسل کے لئے نہایت ضروری ہے، کسی فرد کی زندگی کا ایک مرحلہ جس کے دوران زواجے کی تیاری ہوتی ہے، تولیدی مرحلہ کہلاتا ہے۔ عورتوں میں زندگی کا تولیدی مرحلہ بلوغت سے شروع ہوتا ہے (10 تا 12 کی عمر) اور عام طور پر 45 سے 50 سال کی عمر تک رہتا ہے اور مردوں میں یہ 13 سال کی عمر میں شروع ہو کر زندگی بھر رہتا ہے۔ تولیدی عمر ایک شخص سے دوسرے میں مختلف ہوتی ہیں۔ عورتوں کی زندگی میں تولیدی مرحلے مندرجۂ ذیل ہوتے ہیں۔

TWC5Y

پہلا حیض Menarche

پہلا حیض کا دور بلوغت سے شروع ہوتا ہے اور اسے Menarche قرار دیا جاتا ہے۔ بلوغت کے آغاز کے ساتھ ہی بیضہ پختہ ہونا شروع ہوتا ہے۔ یہ جوانی کی شروعات ہے جس کے دوران ذہنی اور جذباتی پختگی واقع ہوتی ہے اور جسمانی نشو و نما ظاہر ہوتی ہے۔

بیض سازی Ovulation

بیض سازی اگلے بیض دور ہونے سے تقریباً چودہ دن قبل ہوتا ہے۔ اس طرح 28 دن کے دور میں بیض سازی 14 ویں دن کے قریب ہوتا ہے۔ صرف ایک بیضہ پختہ ہو کر کسی ایک بیض دان Ovaries کے ذریعے 28 سے 30 دن میں ایک مرتبہ خارج کیا جاتا ہے۔ بیض دان سے بیضہ کا اخراج بیض سازی کہلاتا ہے۔ اس مدت کے دوران، رحم کی دیوار بارآور بیض کو حاصل کرنے کے لئے موٹی ہو جاتی ہیں۔ اس کے نتیجے میں حمل واقع ہوتا ہے۔

حمل کا مرحلہ Pregnancy

بیض سازی کے بعد، فلوپین انلی پہنچتا ہے۔ نتیجہ میں بارآوری fertilization عمل میں آتی ہے۔ بارآور بیض بڑھوتری پا کر رحم

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:04 PM

کے ساتھ جڑ جاتا ہے، کارپس لوٹیم (Corpus Luteum) مستقل نشوونما پاتا ہے اور کثیر مقدار کی پروجسٹیروں پیدا کرتا ہے۔ نتیجے میں حمل واقع ہوتا ہے۔ عام حالت میں یہ 280 دن تک قائم رہتا ہے۔ اس کے آخر میں بچے کی پیدائش Parturition واقع ہوجاتی ہے۔

ماہواری Menstrution

اگر بیض بارآور نہ ہو تو، کارپس لوٹیم گھٹنا شروع ہوجاتا ہے اور پروجسٹیرون اور ایسٹروجن ہارمون کا اخراج ختم ہوجاتا ہے۔ غیر بارآور بیض اور رحم کے موٹے استرکاریاں، اس کے خون کی نالیوں کے سمیت پھٹ جاتی ہیں جس کے نتیجے میں عورتوں کی تولیدی راہ میں خون بہنا شروع ہوتا ہے جسے ماہواری کہتے ہیں۔

ماہواری 28 تا 30 دن کے وقفوں میں ایک مرتبہ واقع ہوتی ہے۔ یہ عمل 3 سے 5 دن تک قائم رہتا ہے۔ چند حالتوں میں ابتدائی ماہواری دور بے قاعدہ irregular ہوتی ہے۔ باقاعدہ regular بننے میں کچھ وقت لگتا ہے۔ اگر یہ مسلسل بے قاعدہ ہی ہو تو ڈاکٹر سے مشورہ کرنا بہتر ہے۔

حیض کا بند ہونا Menopause

حیض کے بند ہونے کی وجہ سے عورت کی زندگی کے تولیدی مرحلے کا خاتمہ ہوتا ہے۔ 45 تا 50 کی عمر کے دوران ماہواری کا دور رک جاتا ہے۔ ماہواری کے رکنے کے عمل کو ''حیض کا بند ہونا'' Menopause کہتے ہیں۔ حیض کے بند ہوجانے کے دوران نفسیاتی علامتیں جیسے بے چینی، چڑچڑاپن، تھکاوٹ اور بے توجہی Loss of concentration واقع ہوتی ہے۔

ایک عورت کو کسی بھی عمر میں حیض بند کرنے کے لئے بیض دان کو عمل جراحی سے نکال کر یا کولھے کی شعاع ریزی Pelvic irradiation کے طریقے سے کیا جاتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

آج کل لڑکیاں بلوغت بہت ہی ابتدائی مرحلے میں حاصل کرلیتی ہیں۔ یہ غذائی عادات کی وجہ سے ہے جیسے جیسے آپ بہت زیادہ جنک (بے کار) غذا کھاتی ہیں جسم کی نشوونما بڑھتی ہے اور یہ بڑوں کی adult کی طرح دکھائی دیتی ہیں۔

20.5 ماہواری کا دور Menstrual Cycle

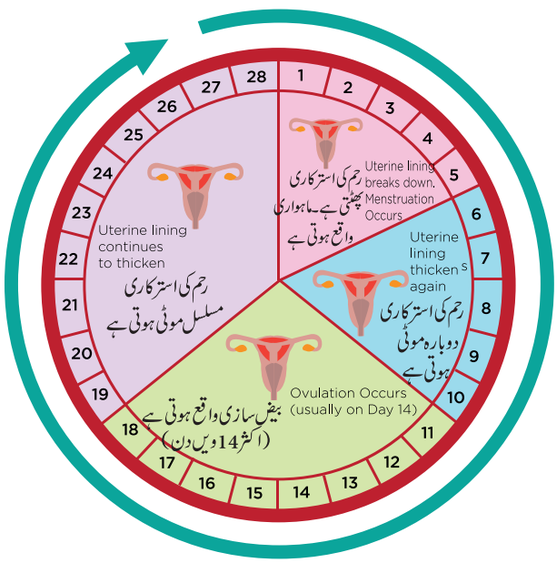
ماہواری دور کے آغاز سے انسانی عورتوں میں بلوغت کا آغاز ہوتا ہے۔ ماہواری دور کا آغاز رحم کی استرکاری endometrial lining کے خاتمے اور خون کے بہنے سے ہوتا ہے اور رحم کی استرکاری کے خاتمہ کو متواتر حمل کی تیاری کے طور پر سمجھا جاسکتا ہے۔ ماہواری اس وقت تک واقع ہوتا ہے جب عورت کے بیض دان سے خارج بیضہ، بیض سازی کے دوران بارآور نہیں ہوتا۔ اس کو مندرجۂ ذیل سے وضاحت کیا جاسکتا ہے۔

1۔ جب دس سال کی عمر میں لڑکی بلوغت پاتی ہے تو اس کے خون میں خارج جنسی ہارمون چند بیضہ یا (بیض خلیہ) کو پختگی پانے کا ذمہ دار بناتا ہے۔

2۔ عام طور پر ایک پختہ بیض (egg) بیض دان سے خارج ہوکر بیض کی نالی کو 28 دن میں ایک مرتبہ پہنچتا ہے۔ اس عمل کو بیض سازی Ovulation کہتے ہیں۔

3۔ بیض سازی سے پہلے (یا بیض کے اخراج) رحم کی اندرونی دیوار موٹی اور اسفنجی ہوجاتی ہے جن میں زائد تعداد کے مہین خون کی نالیاں ہوتی ہیں۔ یہ بارآور بیض کو حاصل کرنے کے لئے خود کو تیار کرتا ہے۔

4۔ اگر بیض بارآور نہیں ہوا تو رحم کی موٹی اور نرا اندرونی استرکاری کی ضرورت نہیں ہوتی۔ لہذا یہ پھٹ جاتے ہیں تو رحم کی موٹی اور نرم اندرونی استرکاری مع خون کی نالیوں اور مردہ بیض سمیت مہبل vagina کی راہ سے خون کی بہاؤ کی شکل میں آجاتے ہیں جسے ماہواری کہتے ہیں۔



نقشہ 20.4 ماہواری کا دور

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:05 PM

5۔ حیض عام طور پر بیض سازی کے 14 ویں بعد ہوتا ہے اور عام طور پر تقریبا تین سے پانچ دن تک رہتا ہے۔

6۔ حیض ختم ہوجانے کے بعد رحم کی اندرونی استر کاری دوبارہ بننا شروع ہوجاتی ہے تا کہ اگلا بیض کو حاصل کرنے کے لئے تیار ہوجائے۔

7۔ اگر اب بھی بیض بارآور نہ ہوا تو تب حیض پھر سے دوبارہ واقع ہوتا ہے۔ یہ ماہواری دور ہر 28 دن کے بعد عورتوں میں بار بر دہرایا جاتا ہے۔ ماہواری دور کو ہارمونس قابو کرتی ہیں۔

جب بیض بارآور ہوتا ہے اور عورت حمل سے ہوجاتی ہے تو ماہواری دور رک جاتا ہے ۔ اس حالت میں رحم کی موٹی اور نرم استر کاری میں موجود خون کی نالیاں بارآور پائے بیض کی بڑھوتری اور نشونما کے لئے ضرورت پڑتی ہے تا کہ بچہ کی شکل بن جائے۔ بچہ پیدا ہوجانے ے پھر سے بعد ماہواری دور شروع ہوجاتا ہے۔ ماہواری دور مزید غذائیت کی کمی ، کم جسمانی وزن، تناؤ ، کھانے کی خرابی ، ضرورت سے زیادہ وزن میں اضافہ کی وجہ سے رک جاتا ہے۔

20.6 تولیدی صحت Reproductive Health

کسی فرد کی جسمانی اور ذہنی تندرستی ایک فرد کی صحت کے طور پر سمجھی جاتی ہے۔ عالمی ادارہ صحت WHO نے تولیدی صحت کی وضاحت اس طرح کی ہے کہ یہ جوانی کے مکمل کردار سازی ، جذباتی ،طبیعیاتی اور سماجی پہلو پر منحصر ہے۔ جسم کو صحت مند رکھنے کے لئے ہر انسان کو کسی بھی عمر میں غذا اور ورزش اور ذاتی حفظان صحت کی ضرورت ہوتی ہے ۔ لڑکیوں اور لڑکوں کو لینے کے لئے مندرجۂ ذیل میں کچھ اقدامات دئے گئے ہیں

پاکی صفائی : Cleanliness

1۔ دن میں ایک یا دو مرتبہ غسل کریں۔ خاص کر بغلوں ، چڈھے اور ستر کے مقام پر توجہ دیں۔

2۔ انڈرویر (اندرونی لباس) کو روزانہ تبدیل کریں ۔ وہ روئی (کاٹن) سے بنا ہوا ہو، اور ہر دن دھوکر اسے صاف کرنا چاہئے۔

3۔ نوجوانی کے دوران، پستانوں کے غدود کی بڑھتی ہوئی کارروائی بعض اوقات جسم میں بدبو بڑھا دیتی ہے ۔ اگر صفائی کو برقرار رکھا نہ جائے تو فنجی ،بیکٹر یائی اور دیگر نقص پیدا ہونے کے امکانات ہوسکتے ہیں

حیض کے دوران حفظان صحت

ماہواری کے دوران لڑکیوں کو صفائی کا خاص خیال رکھنا چاہئے۔ ایک ہی مرتبہ استعمال کئے جانے والے نیپکن یا گدی کے استعمال کرنے سے تعفن کے امکانات کم ہوسکتے ہیں۔ سب سے لڑکیوں کو یہ سمجھنا چاہئے کہ حیض اتنا ہی فطری عمل ہے، جتنا کسی باقاعدہ جسمانی کارروائیاں جیسے سانس لینا، کھانا، پینا، پیشاب کرنا اور واش روم جانا، لڑکیوں کو یہ نصیحت کی جاتی ہے کہ وہ بجائے کپڑے کے ناپکن یا گدی (tampon) کا استعمال کریں۔ ماہواری کے بہاؤ کے لحاظ سے کثرت سے بدلایا جانا چاہئے ۔ اگر کوئی کپڑا بار بار استعمال ہو رہا ہے تو اسے صابن اور گرم پانی سے صاف کرنا چاہئے اور دوبارہ استعمال کے لئے دھوپ میں سکھانا چاہئے۔

کیا تم جانتے ہو؟

جوانی کی صحت کے لئے نیند بہت ضروری ہے۔ یہ آپ کو اس مدت کے دوران ہونیوالے دباؤ (Stress) سے نکلنے میں مدد دیتا ہے۔ اس مدت کے دوران تقریباً ہر رات آٹھ تا دس گھنٹے کی نیند ضروری ہے۔ زیادہ تر نوعمر لڑکیوں کو نیند نہیں آتی ہے۔

جسمانی ورزش

چلنا، اور تازہ ہوا میں کھیلنا لڑکوں اور لڑکیوں کو سیر کرنا، ورزش کرنا اور بیرونی کھیل Outdoor game کھیلنا چاہئے ،جسمانی کارروائی بہت صحت اچھی نیند اور ذہنی سکون کے حالات کی طرف لے جاتی ہے۔ ذہنی امن دن کے وجود میں خوشی کو فروغ دیتا ہے۔

کارروائی 3

اپنی کلاس کے ان طلباء کی تعداد کے بارے میں اطلاعات اکٹھا کریں جو باقاعدگی سے ورزش کرتے ہیں اور جو باقاعدہ ورزش نہیں کرتے ہیں، کیا آپ ان کی فٹنس اور صحت میں کوئی فرق محسوس کرتے ہو؟ باقاعدگی سے ورزش کے فوائد کے بارے میں ایک رپورٹ تیار کریں۔

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:05 PM

20.7 نوعمروں کی غذائی ضروریات
Nutritional needs of Adolescents

نوعمری ایک ایسا دور ہے جس میں نشوونما اور بڑھوتری تیز ہوتی ہے لہذا مناسب نشوونما اور جسمانی کارروائی کے لئے مناسب کیلوری اور دیگر غذائی اجزاء والی خوراک کی ضرورت ہے۔

نوعمری کے دوران متوازی غذا Balanced diet نہایت ضروری ہے ۔ متوازن غذا میں مناسب تناسب میں پروٹین ، کاربوہائیڈریٹ چربی اور وٹامن پایا جاتا ہے۔ ہمارا ہندوستانی کھانا روٹی/چاول، دال، دودھ، پھل اور ترکاریاں متوازن غذا بناتی ہیں۔ اس عرصے کے دوران غذائیت کی کمی نہ صرف جسمانی نشوونما کو روکتی ہے بلکہ فکری نشوونما کو بھی خراب کرتی ہے اور جنسی پختگی میں تاخیر بھی کرسکتی ہیں۔

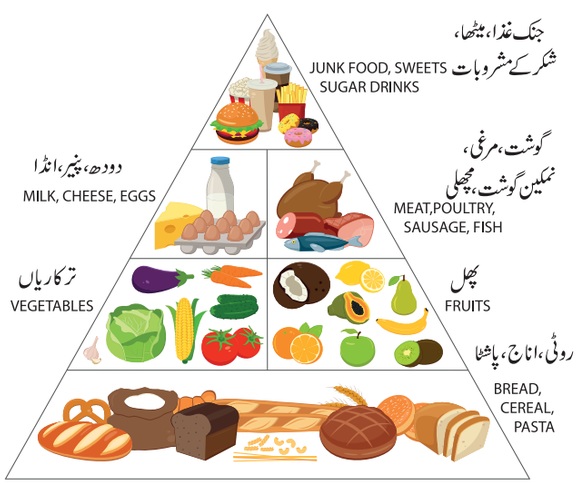
اس نشوونما کی مدت کے دوران، پروٹین اور کاربوہائیڈریٹ کی ایک بہت اچھی مقدار ضروری ہے۔ اس کے علاوہ نوعمری میں مندرجۂ ذیل غذائی اجزاء کی ضرورت پڑتی ہے۔

معدنیات Minerals

چونکہ نوعمری کے دوران ڈھانچہ اور خون کے حجم میں اضافہ ہوتا ہے، جسم کو کافی مقدار میں کیلشیم، فاسفورس اور لوہے کی ضرورت ہوتی ہے۔

کیلشیم:

بڑھاپے میں ہڈیوں میں نرمی Osteoporosis سے بچنے کے لئے کیلشیم کی مقدر میں اضافہ کرنے کی ضرورت ہے۔ یہ دودھ اور دودھ کے اشیاء یا دیگر مترادف میں کثیر مقدار میں ہوتا ہے۔



نقشہ 20.5 متوازن غذا

کارروائی 4

متوازن غذا سے متعلق زمینی معلومات اکٹھا کریں اور چارٹ تیار کریں۔ اپنی کلاس میں نمائش کے لئے رکھیں اور اس کی اہمیت پر تبادلہ خیال کریں۔

ایوڈین Iodine

یہ تھیرائیڈ غدود سے متعلق بیماریوں سے بچنے میں مدد کرتا ہے۔

لوہا Iron

لوہا خون اور خون سے بھرپور غذائیں تیار کرتا ہے جیسے سبز پتوں والی سبزیاں، گڑ، گوشت، کھجور ، مچھلی ،چکن، سٹرس، ہندوستانی گوزبیری (نیلی) اور پوری دالیں نوعمروں کے لئے بہت اچھی ہیں۔ غذا میں لوہے کی کمی کی وجہ سے خون میں کمی واقع ہوتی ہے۔ لوہے کے نقصان کو پورا کرنے کے لئے ، نوعمروں کو لوہا سے بھرپور غذا لینا ضروری ہے۔

لڑکوں میں لوہے کی کمی کے پھوٹنے کی وجہ سے ہوتی ہے جب کہ لڑکیوں میں عضلاتی نشوونما کے علاوہ حیض کی وجہ سے واقع ہوتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

ماہواری کے دوران خون کے ضائع ہونے کے لئے عورتوں کو باقاعدگی سے غذا میں زیادہ لوہا لینا چاہئے۔

20.8 نوعمری کے لئے حفظان صحت
Personal hygiene for Adolescence

جوانی کے دوران بڑھتے ہوئے بچوں کو خوراک، ورزش اور ذاتی حفظان صحت کی طرف خصوصی توجہ دینے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ذاتی حفظان صحت انسان کی شخصیت کا واضح اشارہ ہے۔ ذاتی حفظان صحت سر کے بالوں سے شروع ہوتی ہے اور انگوٹھے پر ختم ہوتی ہے۔

جوانی کی عمر میں ذاتی حفظان صحت کی عادات مندرجۂ ذیل ہیں۔

1۔ روزانہ شاور یا نہانا۔
2۔ ہمیشہ کھانے سے پہلے اور بعد میں ہاتھوں کو دھولیں۔
3۔ اپنے ناخن کاٹ کر صاف رکھیں۔
4۔ ہر کھانے سے پہلے اور بعد میں اپنے دانت اور منہ دھوئیں۔
5۔ کھانا تیار کرتے وقت اپنے چہرے، ناک یا منہ کو چھونے سے گریز کریں۔

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:06 PM

6۔ کھانے کے آس پاس، کھانسنے اور چھینکنے سے گریز کریں اور عوامی مقامات پر کھانسی کے دران رومال کا استعمال کر کے اپنا منہ بند کر دیں۔

7۔ اگر آپ کھانا چکھنا چاہتے ہیں تو صاف چمچہ کا استعمال کریں۔

8۔ اپنے کپڑوں کو باقاعدگی سے تبدیل کریں اور انہیں صاف ستھرا کریں خاص طور پر اندرونی کپڑے۔

9۔ کھلے میدان میں بیت الخلا نہ جائیں ۔ فارغ کے لئے صاف بیت الخلاء استعمال کریں۔

10۔ اگر آپ ٹھیک نہیں ہیں تو خود سے دوا لینے سے پرہیز کریں self medication اور فوراً ڈاکٹر سے مشورہ کریں۔

کارروائی 5

ان سوالوں کے جواب دیجئے۔

- کیا آپ باقاعدہ ورزش کرتے ہیں؟
- کیا آپ اپنے آپ کو صاف ستھرا رکھتے ہیں؟
- آپ بستر پر کب جاتے ہیں؟
- تم کب جاگتے ہو؟

جواب کا اپنے دوستوں کے ساتھ موازنہ کریں۔ کیا آپ کو لگتا ہے کہ آپ کو اپنے آپ کو بدلنے کی ضرورت ہے؟ اپنے استاد سے بحث کیجئے۔

نکات برائے یادداشت

- جوانی کی عمر، تولیدی پختگی کا دور ہے، جو عام طور پر گیارہ سال سے انیس سال کی عمر کے درمیان رہتا ہے۔
- جوانی کے دوران صوتی صندوق کے گوشے Chords ڈھیلے پڑتے اور گھنے ہو جانے کی وجہ سے لڑکوں میں آواز سخت ہو جاتی ہے۔
- ہارمونس ، بغیر نالیوں والے دروں افرازی غدود کے اخراج ہوتے ہیں جو انہیں براہ راست خون کے دھاروں میں خارج کرتے ہیں۔
- ٹسٹوا سٹیرون، نر جنسی ہارمون ہے اور ایسٹروجن مادہ جنسی ہارمون ہیں جو کئی ثانوی جنسی خصوصیات کی بڑھوتری کے ذمہ دار ہیں۔
- مادہ میں رحم کی دیواریں اپنے آپ کو بڑھوتری پانے والے بارآور بیضوں کو حاصل کرنے خود کو تیار کر لیتی ہیں۔ اگر بارآوری نہ ہوئی تو رحم کی دیوار پھٹتی ہے اور جسم سے خون کے ساتھ خارج ہوتا ہے۔ یہ عمل حیض/ماہواری کہلاتا ہے۔
- جوانی کے دوران مجموعی طور پر نشوونما کے لئے متوازن غذا لینا ضروری ہے۔

A-Z GLOSSARY فرہنگ

Adam's Apple	گلے کا پھیلا ہوا حصہ	نرخرہ
Adolescence	بچپن سے جوانی کی طرف منتقلی	جوانی
Gland	خلیوں کا گروہ جو ہارمونس خارج کرتا ہے۔	غدود
Hormones	کیمیائی اشیاء جو جسم میں خارج ہوتی ہیں۔	ہارمونس
Menarche	بلوغت کے دوران پہلا ماہواری اخراج	پہلا حیض
Menopause	ماہواری/حیض کا بند ہو جانا	حیض کا رُکنا
Menstruation	عورت کی تولیدی راہ میں خون کا اخراج	حیض/ماہواری
Ovulation	بیض دان سے بیض کا نکلنا	بیض سازی
Primary Sex characters	وہ خصوصیات جو جنسی اعضاء میں ہونے والی تبدیلیوں کو کہتے ہیں۔	ابتدائی جنسی خصوصیات
Puberty	وہ مدت جس میں عضویہ، جنسی پختگی کو حاصل کر لیتا ہے۔	بلوغت
Secondary sex characters	وہ خصوصیات جو مرد سے عورت کو فرق کرنے میں مددگار ہیں۔	ثانوی جنسی خصوصیات

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:07 PM

TEXT BOOK EXERCISES درسی کتاب کی مشق:

I۔ درست جواب منتخب کریں۔

1۔ جوانی .....سال کی عمر کے درمیان زندگی کا دور ہے۔

(a) 10 تا 16 (b) 11 تا 17

(c) 11 تا 19 (d) 11 تا 20

2۔ جس دور میں عضویئے جنسی پختگی حاصل کرتے ہیں اسے ..... بلوغت کہتے ہیں۔

(a) بلوغت (b) جوانی

(c) نشوونما (d) پختگی

3۔ بلوغت کے دوران کمر سے نیچے کا حصہ .....میں وسیع تر ہوتا جاتا ہے۔

(a) لڑکوں (b) لڑکیوں

(c) a اور b (d) ان میں سے کوئی نہیں

4۔ ..... کی نشوونما Adam's apple ہے۔

(a) بلعوم (b) تھیرائیڈ

(c) نرخرہ (d) پیراتھیرائیڈ

5۔ کئی نوجوان لڑکے اور لڑکیوں کے چہرے پر پھنسی آنے کی وجہ ..... غدود کا اخراج ہے۔

(a) پسینے کے (b) چربی کے غدود

(c) پسینے اور چربی کے (d) ان میں سے کوئی نہیں

6۔ نطفہ/تخم..... میں تیار ہوتا ہے۔

(a) قضیب (b) بیض دان

(c) رحم (d) انثیہ

7۔ ..... کیمیائی اشیاء جو بے نالی دار غدود کے ذریعہ خارج ہوتے ہیں۔

(a) ہارمونس (b) خامرے

(c) پروٹین (d) چرب دار تر شے

8۔ اینڈروجن کی پیداوار .....کے ذریعہ منظّم پائی جاتی ہے۔

(a) GH ہارمون (b) LH ہارمون

(c) TSH ہارمون (d) ACTH ہارمون

9۔ حیض کے دوران پروجسٹرون کی سطح میں .....ہوجاتا ہے

(a) کم (b) بڑھوتری

(c) ٹھہرجانا (d) عام

10۔ بڑھاپے میں ہڈیوں میں نرمی سے بچنے کے لئے ..... کی مقدار میں اضافہ کرنے کی ضرورت ہے۔

(a) پوٹاشیم (b) فاسفورس

(c) لوہا (d) کیلشیم

II۔ خالی جگہ بھرتی کرو۔

1۔ ..... مادہ کے بیض دان سے خارج ہوتا ہے۔

2۔ مولدے کے ذریعے خارج ہونے والے ہارمونس کو قابو کرنے والا ..... ۔

3۔ دودھ پلانے کے دوران دودھ کا اخراج .....ہارمون کے ذریعے قابو کیا جاتا ہے۔

4۔ نر اور مادہ زواجہ آپس میں مل کر ..... بناتے ہیں۔

5۔ ماہواری کا پہلا بہاؤ بلوغت سے شروع ہوتا ہے اور یہ ..... کہلاتا ہے۔

6۔ ..... عام طور پر بیض سازی کے چودہ دن بعد ہوتا ہے۔

7۔ ..... میں ایک مناسب تناسب میں پروٹین، چربی کاربوہائیڈرریٹ اور وٹامن پایا جاتا ہے۔

8۔ ..... تھیرائیڈ غدود سے متعلقہ بیماریوں سے بچنے میں معاون ہے۔

9۔ لوہے کی کمی سے ..... بیماری واقع ہوتی ہے۔

10۔ عورتوں میں باروری واقع ہوتی ہے ..... ۔

III۔ صحیح یا غلط لکھو۔ اگر غلط ہو تو بیان درست کرو۔

1۔ بلوغت کے دوران لڑکوں اور لڑکیوں دونوں کے قد/اونچائی میں اضافہ ہوتا ہے۔

2۔ رحم سے بیض کا اخراج بیض سازی کہلاتی ہے۔

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:07 PM

3۔ حمل کے دوران، کارپس لوٹیم مسلسل نشوونما پاتا ہے اور زائد مقدار کا ایسٹروجن اور پروجسٹیرون پیدا کرتا ہے۔

4۔ ایک ہی مرتبہ استعمال کی جانے والے ناپکن یا گدی، تعفن کے امکانات بڑھاتے ہیں۔

5۔ فضلاتی کے لئے صاف بیت الخلاء کا استعمال ایک عمدہ عمل ہے۔

IV۔ جوڑ لگاؤ۔

1۔ بلوغت	-	ٹسٹواسٹیرون
2۔ نرخرہ	-	عضلات کی بڑھوتری
3۔ انڈروجن	-	45 تا 50 سال کی عمر میں
ICSH-4	-	جنسی پختگی
5۔ حیض کا بند ہونا	-	آواز میں تبدیلی

V۔ مختصر جواب دیجئے:

1۔ جوانی کیا ہے؟

2۔ بلوغت کے دوران واقع ہونے والے تبدیلیوں کی فہرست لکھو؟

3۔ ثانوی جنسی خصوصیت کیا ہیں؟

4۔ باروری سے کیا مراد ہے؟

5۔ پہلا حیض Menarche کی وضاحت کرو؟

6۔ حمل کے عمل کی وضاحت کریں؟

7۔ لڑکیوں میں ماہواری کے وقت صفائی کی اہمیت کی وضاحت کریں۔

8۔ جوانی کا دور بچپن سے کیسے مختلف ہے؟

VI۔ تفصیلی جواب دیجئے:

1۔ جوانی کے دوران لڑکوں اور لڑکیوں میں واقع ہونے والی جسمانی تبدیلیاں کیا ہیں؟

2۔ تولید میں ہارمونس کے کردار کی وضاحت کریں؟

3۔ ماہواری دور کے بارے میں مختصر طور پر بیان کریں؟

4۔ جوانی کی غذائی ضروریات کو مختصر طور پر بیان کریں؟

VII۔ اعلیٰ سوچ کے متعلق سوالات HOTS

1۔ آپ اپنی جماعت کے ساتھیوں کو اپنے آپ کو صاف ستھرا اور صحت مند رکھنے کے لئے کیا مشورہ دے سکتے ہو؟

2۔ جوانی، توانائی کا مرحلہ ہے۔ آپ کون سی صحت اور اچھی عادات تیار کرنا چاہتے ہیں؟

REFERENCE BOOKS کتب حوالہ

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 Extnsion in Education.Vol. 8 (2). 5 – 10.
5. Rastogi S.C. Essentials of Animal Physiology – Third Edition 2001.

INTERNET RESOURCES انٹرنٹ کے ذرائع

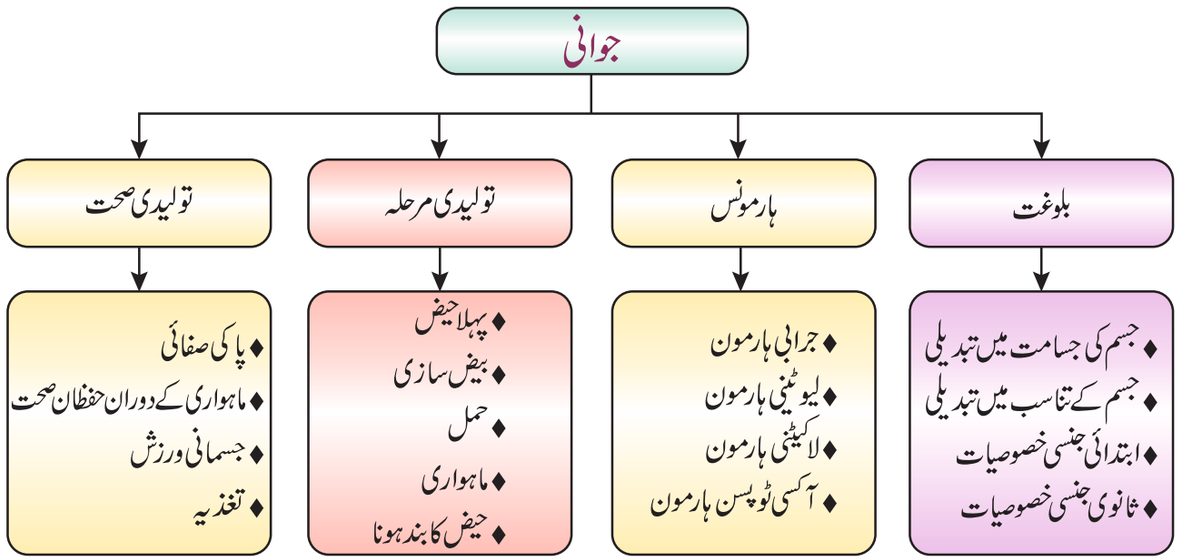
https://eadership.ng/2018/04/08/toilet-hygiene

https://www.boldsky.com/health/wellness/2018/world-menstrual-hygiene-day-9-basic-menstrual-hygiene-tips-122728.html

https://www.boldsky.com/health/wellness/2018/world

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:08 PM

CONCEPT MAP نظریاتی نقشہ



ICT کارنر

Adolescents نوعمری / نوجوانی

اس کارروائی کے ذریعے آپ جوانوں کی عمر کے بارے میں جان لیں گے۔

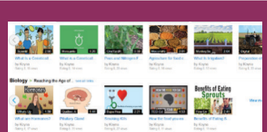


مرحلہ 1 : براؤزر کھولیں اور نیچے دئے گئے URL کو ٹائپ کریں۔

مرحلہ 2 : آپ کو پاپ اپ اسکرین نظر آئے گا۔ آپ کو ہارمونس ماہواری دور وغیرہ کے ویڈیو لنکس نظر آئیں گے۔

مرحلہ 3 : ہارمونس ویڈیو لنک پر کلک کریں۔ آپ ویڈیو دیکھیں گے۔

مرحلہ 4 : اسی طرح، آپ لنک پر کا کلک کر کے تمام ویڈیو دیکھ سکتے ہیں۔



Step1



Step2



Step3



Step4

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

RGUF3

- Pictures are indicatives only.
- If browser requires, allow Flash Player or Java Script to load the page.

8th sc 20. reaching the age
Thursday, March 16, 2023 4:32:08 PM

اکائی
21

فصل کی پیداوار اور انتظام

CROP PRODUCTION AND MANAGEMENT

تدریسی مقاصد :

اس سبق کے مکمل ہونے کے بعد طلباء یہ جان جائیں گے۔

- زراعت کے طریقے کے بارے میں جاننا.
- فصل کی پیداوار کے بنیادی کام کو سمجھنا.
- فصل کی گردش کی اہمیت کے بارے میں معلومات حاصل کرنا.
- بیجوں کے بینک، بیجوں کے گیند اور بیجوں کے تحفظ کی اہمیت کو پہچاننا.
- زراعتی تحقیقی ادارے جیسے IARI, ICAR اور KVK کے رول کو معلوم کرنا.
- حیاتیاتی روک تھام کے طریقے کی اہمیت کی فہرست بنانا.

تعارف

انسان کی تمام تاریخ میں، ہم غذا اور اسکی ضرورت کی تلاش کی طرف مائل تھے۔ سبز پودے شعاعی ترکیب کے عمل سے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں۔ جانور اور انسان اپنی غذا خود تیار نہیں کرتے۔ جانور اور انسان براہ راست یا بلا راست پودوں پر منحصر ہیں۔ غذا سے جو توانائی ملتی ہے وہ عضویوں کو کئی جسمانی افعال انجام دینے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔ پودے اور جانور تمام عضویوں کے لئے اہم غذا کے ذرائع ہیں۔ ایک بڑی آبادی کو غذا فراہم کرنے کے لئے، پیداوار، مناسب پلاننگ، انتظام اور تقسیم کی ضرورت ہے۔ کسان بڑھتی ہوئی مانگ کو پورا کرنے کے لئے کئی پریشانیوں کا سامنا کر رہے ہیں۔ ضرورت کے مطابق فصل کی پیداوار، صحیح معیار اور مقدار کی فصل آنے والی نسل کو دینے کے لئے کوشش کر رہے ہیں۔ زراعتی تحقیقی ادارے کسانوں کو فصل کے معیار اور مقدار کو ترقی دینے کے لئے کئی نئی ٹکنالوجی استعمال کر رہے ہیں۔ اس سبق میں ہم زراعتی طریقے، فصلوں کی گردش، بیج، حیاتیاتی کھاد اور زراعتی تحقیقی اداروں کے افعال کا مطالعہ کریں گے۔

21.1 زراعتی طریقے (Agricultural Practices)

زراعت ہمارے ملک کی اقتصادیت کی ریڑھ کی ہڈی کہلاتی ہے۔ سبز انقلاب کے بعد ہم مختلف قسم کے فصل کی کاشت کاری کر کے بڑھتی ہوئی مانگ کو پورا کر رہے ہیں۔ ہمارے ملک میں ان تین قسم کے فصل اگائے جاتے ہیں۔

- **کھارف فصلیں** Kharif Crops: یہ فصلیں بارش کے موسم میں بوئی جاتی ہے (جون سے ستمبر تک)۔ چاول، مکئی، سویا، مونگ پھلی، ناریل وغیرہ قریف فصلیں ہیں۔
- **ربی فصلیں** Rabi Crops: یہ فصلیں سردی کے موسم میں بوئی جاتی ہیں (اکتوبر سے مارچ تک) گیہوں، دالیں، مٹر، رائی، السی وغیرہ ربی فصلیں ہیں۔
- **زید فصلیں** (Summer crops) Zaid Crops: یہ فصلیں گرمی کے موسم میں بوئی جاتی ہیں۔ تربوز، خربوزا اور ککڑی زید فصلیں ہیں۔

استعمال کی بنیاد پر فصل کو ذیل کی قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

- **غذائی فصلیں** Food Crops: چاول اور مکئی انسانی غذا کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:36 PM



خاکہ 21.1 استعمال کے لحاظ سے فصلیں

- **چارے کی فصلیں Fodder Crops:** مویشیوں کے چارے کے طور پر استعمال ہوتی ہے، سورگم، باجرا اور گھاس کی فصلیں.

- **ریشہ مہیا کرنے والی فصلیں Fibre Crops:** کپڑے بُننے کی صنعت میں استعمال ہوتی ہے جیسے کپاس اور پٹسن

- **تیل والی فصلیں Oil Crops:** تیل فراہم کرنے والی فصلیں کثیر پیمانے میں انسانی ضرورت اور صنعتی طور پر استعمال ہوتی ہے. مثال، مونگ پھلی، تل وغیرہ

- **آرائشی فصلیں Ornamental Crops:** اس قسم کی فصلیں باغیچوں اور گھروں میں زینت کے لئے استعمال ہوتی ہے جیسے، کروٹون، یوفوربیا۔ وغیرہ

کیا تم جانتے ہو؟

ہمارا ملک دنیا میں سب سے زیادہ آم اور کیلے کی پیداوار کرتا ہے اور گیہوں اور چاول کی پیداوار میں دنیا بھر میں دوسرے مقام پر ہے۔

کارروائی 1

ذیل کے جدول میں قریف، ربی اور زید فصلوں کے مثالیں لکھ کر بھرتی کرو

کھارف	ربی	زید

21.2 فصل کی پیداوار کے بنیادی طریقے

کھیت میں فصل اُگانا ایک ہنر والا کام ہے۔ اس کام میں جسمانی اور ذہنی مہارت شامل ہیں۔ فصل کی پیداوار میں مختلف طریقے جیسے، ہل چلانا، بیج بونا، کھاد ڈالنا، فصل کاٹنا اور بیجوں کا ذخیرہ کرنا شامل ہیں۔ ان تمام کاموں کو ملا کر موثر طریقے سے کرنے سے ہی فصل میں اچھی مقدار میں محصول حاصل ہوتا ہے۔

21.2.1 مٹی کی تیاری (Soil preparation)

فصل کی پیداوار میں سب سے پہلا کام مٹی کی تیاری ہے۔ کاشتکاری کا سب سے اہم پہلو اوپر کی مٹی کو ڈھیلا کرنا، اس کی وجہ سے مٹی کے خوردبینی عضوئے اور کیچوے کی نشونما ہوتی ہے۔ یہ عضویے مٹی کو نمی دیتے ہیں اور کسان کے دوست ہیں۔ پودے مٹی سے ہی پانی، معدنیات، تغذیات اور ہوا کو اپنے جڑوں سے جذب کرتے ہیں۔ اس لئے مٹی کی تیاری ضروری ہے۔ ذیل کے طریقے سے مٹی تیار ہوتی ہے۔

a. ہل چلانا Ploughing

ہل چلانا یا جوتنا وہ عمل ہے جو مٹی کو اوپر نیچے پلٹا کر ڈھیلا کرتا ہے۔ اس طرح کرنے سے فصل کی جڑوں کے خطے تک تغذیات پہنچتی ہیں۔



مشین سے ہل چلانا انسان کا ہل چلانا

خاکہ 21.2 ہل چلانا

مٹی کی تیاری میں چند اہم زراعتی کام استعمال کئے جاتے ہیں۔

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:36 PM



ہل



لمبے دستے والا کھرپا



ہل چلانے کی مشین

خاکہ 21.3 زراعتی اوزار

ہل Plough

ہل مٹی کو تھوڑنے (جوتنا) کے لئے، مٹی سے اور کھیت سے بے کار مادے نکالنے، گھاس پھوس نکالنے اور کھاد مالانے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ایک ہل لکڑی سے بنا ہوتا ہے، جسے ایک جوڑی بیل یا گھوڑوں سے چلایا جاتا ہے۔اس کے نچلے حصے میں ایک سخت اور تکونی لوہے سے بنی شئے ہوتے ہے، جس کو ہل کا پھالا کہتے ہیں، ہل کا اہم حصہ لمبا لکڑی سے بنا ہل کا ستون ہے دوسری جانب ایک ستون ہوتا ہے جو بیلوں کی گردن پر رکھا جاتا ہے۔

کھرپا Hoe

یہ ایک عام زراعتی آلہ ہے جو مٹی کو توڑنے (جوتنے)، گھاس پھوس نکالنے اور مٹی میں گڑھا بنانے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔یہ ایک لمبی لکڑی سے جڑا ہوا ہوتا ہے۔اس کے آخری حصے میں لوہا ہوتا ہے۔ اس کا دوسرا سرا کسی جانور سے جڑا ہوتا ہے۔

ہل چلانے والی مشین Cultivator

یہ ٹراکٹر کے ساتھ جوڑ کر استعمال کرتے ہیں۔یہ کھیت کے بے کار پودے اور گھاس پھوس نکال دیتی ہے۔آج کل اس مشین کو ٹراکٹر کے ساتھ جوڑ کر چلایا جاتا ہے۔اس کے استعمال سے مزدوری اور وقت بچت ہوتا ہے۔

b. ہموار کرنا Levelling

جب ایک کھیت میں ہل چلایا جاتا ہے تو اس کے بعد زمین کو ہموار کیا جاتا ہے۔ہموار کرنے والے آلے لیولر سے زمین ہموار کی جاتی ہے۔ یہ لیولر سخت لکڑی یا لوہے سے بنا ہوتا ہے۔ہموار کرنے سے آبپاشی کے دوران مساوی طور پر کھیت میں پانی پہنچتا ہے۔

c. کھاد ڈالنا Basal Manuring

کھاد ڈالنے کا مطلب مٹی میں کھاد کو شامل کرنا ہے۔اس کھاد میں فصل کے پودوں کی نشوونما کرنے والے کئی تغذیات ہوتے ہیں، جو مٹی کی زرخیزی کو بڑھاتے ہیں۔ہم بیج بونے سے پہلے کھاد ملاتے ہیں تاکہ فصل مٹی سے برابر خوراک حاصل کرے۔سبز کھاد اور جانوروں کے باڑے سے حاصل کی ہوئی کھاد ہمیشہ فصل کی افزائش اور محصول کو بڑھاتی ہے۔

21.2.2 بیجوں کا بونا (Sowing of Seeds)

یہ فصل کی پیداوار کا دوسرا مرحلہ ہے۔جب مٹی کی تیاری ہوجاتی ہے تو بیج بوئے جاتے ہیں۔بیجوں کے بونے کا مطلب پودوں کے بیجوں کو مٹی میں بونا ہے۔اعلی معیار کے بیجوں کا انتخاب کرکے بونا چاہئے، بیجوں کے بونے کے مختلف طریقے ہیں۔

a. ہاتھ سے بونا Sowing by hand

بیجوں کو ہاتھ سے بکھیرنا، بیجوں کو بونے کا ایک عام طریقہ ہے۔ اس کو منتشر کرنا Broadcasting بھی کہتے ہیں۔یہ معمولی طور پر کارآمد طریقہ ہے۔



خاکہ 21.4 ہاتھوں سے بیجوں کا بونا

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:37 PM

b. سوراخ بنا کر بیج بونا Seed Drill

یہ بونے کا جدید طریقہ ہے۔ یہ ہاتھ سے بونے سے بہتر اور موثر طریقہ ہے۔ یہ عام طور پر لوہے کے ڈرلر کو ٹراکٹر میں جوڑ کر کیا جاتا ہے۔ اس طریقے سے مناسب جگہ کی وقفے میں بیج کے بوئے جانے اور مٹی کے برابر گہرائی میں بوئے جاتے ہیں۔



خاکہ 21.5 سوراخ ڈالنا

c. بیلچہ بیج بونا Dibbling

بیجوں کا کسی گڑھے، نالی یا سوراخ میں بیلچہ بنا کر ہاتھ سے بوئے جاتے ہیں۔ اس سوراخ کے اطراف کی مٹی کو ہاتھ یا پیر سے دبا دیتے ہیں۔



خاکہ 21.6 بیلچہ بیج بونا

مزید جانکاری کے لئے:

ایک اگنے والے ننھے پودے کو ایک مقام سے (ابتدائی پروری کھیت) سے اصلی کھیت میں تبدیل کر کے فصل کے کاٹنے تک اس مقام پر نشوونما پانے کے لئے چھوڑنا منتقلی کہلاتا ہے۔ اس طریقے سے اوّل سے پرورشدہ پودے، ننھے پودے یا ڈالیاں کاٹ کر لگائی جاتی ہیں۔



21.2.3 کھاد ملانا (Adding Manure and Fertilisers)

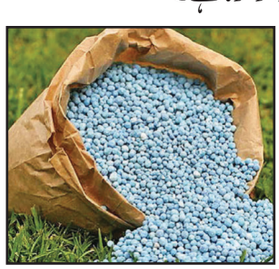
وہ سالمے جو مٹی میں پودوں کی نشونما کے لئے غذائی اشیاء کے طور پر ملائی جاتی ہے وہ نامیاتی یا کیمیائی کھاد کہلاتی ہے۔ کھاد کا مطلب مٹی کی پیدائشی قابلیت جو برابر مقدار میں غذائیات کو صحیح مقدار میں فصل کے پودوں کو دے، یہ غذائیات پودوں کی نشونما کے لئے ضروری ہیں۔

قدرتی کھاد (Manure) ایک نامیاتی مادے ہیں جو پودوں یا جانوروں کے فضلات کی تحویل سے حاصل ہوتی ہے۔ کسان پودوں اور جانوروں کے فضلات کو ایک گڑھا بنا کر اس میں ڈال کر کھلا چھوڑ دیتے ہیں تا کہ تحلیل ہو جائے۔ یہ تحلیل شدہ مادے نامیاتی قدرتی کھاد کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ مسلسل نامیاتی کھاد کا ملانا مٹی کی زرخیزی برقرار رکھتا ہے۔ پانی کا کٹاؤ اور ہوا سے محفوظ رکھتا ہے اور تغذیات کے ضائع ہونے سے بچاتا ہے۔

کارروائی 2

اپنے مدرسے کے احاطے کے اندر ایک مخلوط کھاد کا گڑھا بناؤ۔ اس میں نامیاتی بے کار مادّے جیسے بے کار غذا، پودوں کے پتے وغیرہ ڈالو۔ اس کو مٹی سے بند کر دو۔ تین ہفتوں تک انتظار کرو۔ اس کے بعد اس کھاد کو آپ مدرسے میں لگائے گئے پودوں کے لئے کھاد طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔

کیمیائی کھاد وہ مادے ہیں، جو پودوں کی افزائش اور محصول کے لئے مٹی میں ملائی جاتی ہے۔ کیمیائی کھاد میں یوریا، امونیم سلفیٹ، سوپر فاسفیٹ، پوٹاش، N P K (نائٹروجن، فاسفورس، پوٹاشیم) شامل ہیں۔ آج کل ملنے والے غذائی اشیاء میں معیار اور مقدار کو بڑھانے کے لئے مصنوعی کھاد استعمال کی جاتی ہے۔ اس کا کثیر وقفے تک استعمال کرنا ماحول کو اثر کرتا ہے۔



کیمیائی کھاد



قدرتی کھاد

خاکہ 21.7 قدرتی کھاد اور کیمیائی کھاد

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:37 PM

21.2.4 آب پاشی (Irrigation)

پانی پودوں کی نشوونما کے لئے ضروری ہے۔ پودے جڑوں کے نظام کی مدد سے اپنے اطراف کا پانی جذب کرتے ہیں۔ فصل کو پانی کا برابر وقفوں میں پہنچانا آب پاشی کہلاتا ہے۔ الگ الگ فصل، مٹی اور موسم میں پانی دینے کا یہ وقفہ اور مقدار مختلف ہوتی ہے۔ آب پاشی کے ذریعے کھاد بھی پہنچا سکتے ہیں۔ مختلف آبپاشی کے ذرائع جیسے کنواں، جھیل، تالاب، ندی، بندھ اور نالے ہیں۔ موثر آبپاشی کے لئے کنٹرول اور یکساں طور پر پانی کو ضروری مقدار میں برابر وقت میں اور کم خرچ میں فصل کو دینا چاہئے۔ آب پاشی کے دو مختلف طریقے ہیں۔

a. روایتی طریقہ
b. جدید طریقہ

a. روایتی طریقہ Traditional Method

اس طریقے میں آب پاشی ہاتھوں (Manually) سے ہوتی ہے ۔ یہاں کسان پانی کو خود یا مویشیوں سے کنوؤں اور نہروں سے کھیت تک لے جایا جاتا تھا۔ کئی پانی کے ذرائع سے پمپ کا عام طور پر استعمال کیا جاتا تھا۔ ان پمپوں کو چلانے کے لئے ڈیزل، حیاتی گیس، برقی رو اور شمسی توانائی (سولار) کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس طریقے میں ایک مقام سے دوسرے مقام تک پانی کا کھینچنا مختلف ہوتا ہے۔ اس طریقے میں آبپاشی بہت کم خرچ میں ہوتی ہے۔ لیکن پانی کی تقسیم یکساں نہیں ہے اس لئے اس کی کارگردگی ناقص ہے اور یہ زیادہ پانی کا اسراف کرتا ہے۔

کارروائی 3

آپ کے علاقے میں کیا جانے والے آب پاشی نظام کی شناخت کرو اور چھڑکاؤ، آبپاشی اور قطراتی آبپاشی کے فوائد اور نقصانات سے متعلق تبادلہ خیال کرو۔

b. جدید طریقہ Modern Methods

روایتی طریقے کے مسائل کو جدید طریقے سے دور کر سکتے ہیں، یہ کھیت میں یکساں رطوبت کو دیتا ہے۔

جدید طریقے کے دو نظام ہیں۔

- چھڑکاؤ کا نظام
- قطراتی نظام

چھڑکاؤ کا نظام Sprinkler System

چھڑکاؤ نظام میں پانی کو فصل کے اوپر چھڑکا جاتا ہے اور یہ پانی کو ہموار تقسیم کرنے میں مدد کرتا ہے. پانی کی قلت والے علاقے یہ طریقہ کارآمد ہے، یہاں پائپ میں دباؤ کے لئے ایک پمپ سے جُڑا ہوتا ہے اس پائپ کے آخر میں ایک باریک نازل لگا ہوتا ہے جس کے ذریعے پانی کا چھڑکاؤ ہوتا ہے۔



خاکہ 21.9 چھڑکاؤ آب پاشی کا نظام

قطراتی نظام Drip System

اس نظام میں جڑ کے خطے کے قریب پائپ سے پانی کو قطرہ بہ قطرہ بہایا جاتا ہے۔ یہ ایک موثر طریقہ ہے جہاں (جس خطے) پر پانی کی ضرورت کم ہوتی ہے۔



خاکہ 21.8 روایتی طریقہ

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:38 PM



خاکہ 21.10 قطراتی آب پاشی نظام

کیا تم جانتے ہو؟

2050 تک دنیا کی آبادی 9 بلین ہونے کی امید ہے۔ اس لئے پانی کا موثر استعمال اور اس کا تحفظ ہماری نسل اور آنے والی نسل کے لئے بے حد ضروری ہے۔ تازہ پانی کے ذریعے سے زراعتی کاروائی کے لئے تقریباً 70% پانی استعمال ہو رہا ہے۔ اس لئے قطراتی آب پاشی پانی کے استعمال کا بہتر طریقہ ہے۔

21.2.5 گھاس پھوس کا نکالنا (Weeding)

زراعت کی جانے والی کھیت میں فصل کے ساتھ قدرتی طور پر غیر مطلوبہ پودے بھی اُگتے ہیں۔ ان غیر مطلوبہ پودوں کو گھاس پھوس کہتے ہیں۔ اس گھاس پھوس کو کھیت سے نکالنا گھاس پھوس کا نکالنا کہتے ہیں۔ گھاس پھوس کا نکالنا ایک اہم کام ہے، کیونکہ یہ پودے فصل کے پودوں کو دئے جانے والے تغذیات، سورج کی روشنی، پانی، جگہ اور دوسرے ذرائع کا استعمال کر لیتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں فصل کے پختہ ہونے کے دوران کم محصول دیتے ہیں۔ محصول حاصل کرنے کے لئے ان گھاس پھوس کا کھیت سے باہر کرنا ضروری ہے۔ کسان ان کو نکالنے اور ان کی نشونما کو روکنے کے لئے کئی طریقے اپناتے ہیں وہ ذیل میں دئے گئے ہیں۔

میکانکی طریقہ Mechanical methods

یہ ایک عام طریقہ ہے جس میں ہاتھ سے کھینچ کر ان گھاس پھوس کو نکال دیتے ہیں weedinghole کی مدد سے گھاس پھوس کا نکالنا اور ان پر قابو پانے کا ایک پُرانا اور کارآمد طریقہ ہے۔

جوتنے (ہل چلانا) کا طریقہ Tillage methods

تمام قسم کے گھاس پھوس کو ختم کرنے کا یہ ایک مشقی طریقہ ہے۔ گھاس پھوس کو مٹی میں دفن کر دیا جاتا ہے اور دھوپ پڑنے کے بعد اس کھیت میں گہرے طور پر ہل چلایا جاتا ہے۔

فصل کی گردش Crop rotation

اس طریقے میں طفیلی گھاس پھوس اور فصل سے وابستہ گھاس پھوس پر قابو پانے کے لئے ٹھیک طور پر فصل کی گردش کرتے رہتے ہیں۔

گرمی کے موسم میں ہل چلانا Summer tillage

ربی فصل کے کٹاؤ کے بعد گہری زمین پر ہل چلانے سے اور گھاس پھوس کے زیر زمینی حصوں پر گرمی کے موسم کی سخت دھوپ پڑنے سے کئی سالانہ اور چھ ماہی گھاس پھوس ختم ہو جاتے ہیں۔

حیاتیاتی طور پر گھاس پھوس پر قابو Biological weed control

اس طریقے میں، حیاتی کارندے جیسے کیڑے اور مرض آور کا استعمال کر کے گھاس پوس پر قابو کیا جاتا ہے۔ اس حیاتیاتی قابو کا مقصد گھاس پھوس کو ختم کرنا نہیں ہے۔ بلکہ گھاس پھوس کی آبادی کو کم کرنا یا ان پر قابو پانا ہے۔

کیمیائی طریقہ Chemical methods

کیمیائی طریقہ بہت کارآمد ہے اور اس کی کارکردگی بہتر ہے۔ وہ کیمیائی اشیاء جو گھاس پھوس کو ختم کرنے یا ان کی نشونما کو روکنے کے لئے استعمال کی جاتی ہیں، ان کو بوٹی کش herbicides کہتے ہیں، ان کیمیائی اشیاء کو پانی میں ملا کر فصل پر چھڑک دیا جاتا ہے۔



خاکہ 21.11 ہاتھ سے گھاس پھوس نکالنا

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:39 PM

کیا تم جانتے ہو؟

پوری دنیا میں گھاس پوس کے تقریباً 30000 انواع ہیں۔ ان میں 18000 انواع فصل کو بے حد نقصان پہنچاتے ہیں۔ایک ہی قسم کا طریقہ مسلسل استعمال کرنے سے ان انواع میں برداشت کرنے کی صلاحیت آجاتی ہے۔اس لئے مختلف طریقے سے گھاس پھوس کو نکالا جائے تو ان سے فصل کے نقصان کو کم کرسکتے ہیں اور ماحول کو آلودہ ہونے سے بچاسکتے ہیں۔

مکمل گھاس پھوس کا انتظام
Integrated weed managment

مکمل گھاس پھوس کا انتظام میں مختلف دیہاتی کام اور بوٹی کش کے انتظام شامل ہیں۔اس لئے کوئی ایک قابو پانے والے تکنیک کی کمی ہوتی ہے۔میکانکی،حیا تیاتی،روایتی اور کیمیائی طریقے اس مکمل گھاس پھوس نکالنے کے انتظام میں شامل ہیں۔

21.2.6 فصل کی کٹائی (Harvesting of Crops)

فصل کی کٹائی ایک اہم کام ہے،فصل کو کاٹ کر جمع کرنے کا کام فصل کی کٹائی کہلاتا ہے.فصل کی کٹائی کے مختلف طریقے ہیں۔

ہاتھ سے فصل کی کٹائی Manual harvesting

ہندوستان میں سب سے زیادہ فصل کی کٹائی ہاتھ سے ہوتی ہے اس طرح کی کٹائی بغیر کسی ہتھیار سے ہوتی ہے،مونگ پھلی،سبز دالیں،تور کی دال اور کلتھی کی فصل اسی طریقے سے کٹائی ہوتی ہے۔

میکانکی طریقہ Mechanical method

ہمارے ملک میں عام طور پر مزدوروں کو دیہاتی اوزار درانتی سے فصل کی کٹائی کرتے ہیں۔یہ ایک مزدوری اور وقت لگنے والا طریقہ ہے اور یہ چھوٹے زمین کی کھیتوں والوں کے لئے کارآمد طریقہ ہے۔



خاکہ 21.12 میکانکی طریقہ

مشین کا کٹاؤ Machine harvesting

یہ طریقہ بڑے زراعتی کھیتوں والے استعمال کرتے ہیں (خاکہ مشین کٹائی طریقہ) فصل کی کٹائی کے فوراً بعد کئے جانے والے کام گاہنا اور پچھوڑنا بھی فصل کی کٹائی میں شامل ہیں.



خاکہ 21.13 فصل کاٹنے کے طریقے

دانوں کا ڈنٹھل یا خول سے الگ کرنے (جدا کرنے) کا عمل گاہنا کہلاتا ہے۔

گاہنے کے بعد،ہمیں دانوں کو بھوسے سے الگ کرنا چاہئے،وہ عمل جو دانوں کو بھوسے سے الگ کیا جاتا ہے،پچھوڑنا کہلاتا ہے۔



گاہنا پچھوڑنا

خاکہ 21.14 دانوں کو الگ کرنا

21.2.7 ذخیرہ کرنا (Storage)

فصل کی کٹائی کے بعد ذخیرہ کرنا ایک اہم عمل ہے۔کیونکہ فصل موسم کے حساب سے تیار ہوتی ہے مگر سال بھر ہم اسے استعمال کرتے ہیں۔اس لئے فصل کی پیداوار کرنے والے برابر ذخیرہ کرنے کے طریقوں کو اپنانا ہوگا۔ذخیرہ کرنے سے پہلے کٹی ہوئی فصل کے دانے بغیر رطوبت والے ہونے چاہئے۔اگر رطوبت ہو تو ان میں خوردبینی عضوئے پیدا ہوتے ہیں۔اس لئے ذخیرہ کرنے سے پہلے دانوں کو دھوپ میں اچھی طرح سُکھانا ہوگا۔غذائی اناج کو پٹسن کی تھیلیوں میں

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:40 PM



پٹسن کے تھیلوں میں بھرنا | مٹی کے برتنوں میں

کھلیانوں میں

خاکہ 21.15 اناج کو ذخیرہ کرنا

ڈال کر گوڈون (گودام) میں جمع کرنا ہوگا۔ اگر اناج زیادہ ہو تو چارے یا اناج کے گودام میں ذخیرہ کرنا چاہئے۔ گودام میں کیڑے اور حشرات بچنے کے لئے کیمیائی دھواں ڈالنا ہو۔ اناج کے گودام کو مسلسل معائنہ کر کے دیکھنا ہوگا کہ کوئی بیماری یا حشرات کا حملہ ہوا ہے یا نہیں۔ ہمارے ملک میں بڑے اناج کے گودام سرکاری ہیں۔ غذائی اناج، تیل کے بیج، بیج اور خول جیسے مختلف قسم کے زراعتی پیداوار کے لئے گوداموں کی ضرورت ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

فوڈ کارپوریشن آف انڈیا (FCI) کو 14/جنوری 1965ء میں چنّئی میں شروع کیا گیا۔ اس کا مقصد ملک بھر میں پبلک ڈسٹری بیوشن سسٹم (PDS) عوامی تقسیمی نظام کے تحت لوگوں میں اناج تقسیم کیا جائے اور مناسب سطح کا اناج ذخیرہ کیا جائے تا کہ ملک بھر میں غذا کا ذخیرہ محفوظ ہو۔ اب اس کا صدر مقام نئی دہلی ہے۔

کارروائی 4

غذائی اشیاء کے گودام کا دورہ کیجئے اور وہاں غذا کی حفاظت کے لئے کئے والے طریقے کے بارے میں جانکاری حاصل کرو اور جماعت میں اناج کے تحفظ کی اہمیت پر بحث کرو۔

21.3 فصلوں کی گردش (Rotation of Crops)

فصل کی گردش، پودوں کی مختلف فصلوں کو ایک ہی کھیت میں سلسلہ وار طور پر ایک واضح ترتیب میں اُگانا ہے۔ فصل کی پیداوار میں ایک قسم کی فصل یا مرکب فصل دو قسم کے طریقے استعمال کئے جاتے ہیں۔ ایک فصلی طریقہ (Monocropping) میں ایک ہی قسم کی فصل کو ایک ہی کھیت میں ہر سال بویا جاتا ہے۔ مرکب فصلی طریقہ (Mixed cropping) میں دو یا دو سے زیادہ قسم کی فصلیں ایک ہی کھیت میں بغیر کسی ترتیب کے بوئی جاتی ہیں۔



خاکہ 21.16 یک فصلی طریقہ

فصل کی گردش کے کئی فائدے ہیں، کئی پھلی دار فصلیں فصل کی گردش کے طریقے سے مثبت نتائج حاصل ہوئے ہیں اور اس سے محصول میں بھی اضافہ ہوا ہے۔ کم جڑ والی اناج کی فصل یعنی پھلی دار فصل اور گہری جڑ والے معاشی فصل کو برقرار رکھتے ہوئے گردشی طور پر شامل کر کے بویا جاتا ہے۔ پھلی دار فصلوں کے بعد بغیر پھلی والی فصلوں کو بونے سے وہاں موجود بیکٹیریا یا فضائی نائٹروجن حاصل کر کے اس کے بعد کی فصل کو مہیا کرتے ہیں۔ یہ مٹی میں تغذیات کے توازن کو برقرار رکھنے میں مدد کرتا ہے۔ ایک فصلی پیداوار کے مقابلے میں گھاس پھوس کے مسئلے اس مرکب فصلی پیداوار میں بہت کم ہوتے ہیں۔



خاکہ 21.17 مرکب فصلی طریقہ مکئی + ماش کی دال

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:40 PM

کیا تم جانتے ہو؟

پھلی دار پودوں کی جڑوں میں ہم باش رئزوبیم بیکٹر یا کی گھاٹیاں ہوتی ہیں، یہ پودے ہوا کی نائٹروجن کو ان بیکٹر یا کی مدد سے اپنی گھاٹیوں میں ثبت کرتے ہیں۔ان پودوں کے پھل کو پھلی دار(Legumes) کہا جاتا ہے۔برسیم، تپتیا گھاس، مٹر، سیم، مَسور کی دال، سویا، لوپنس، خرنوب، مسکیٹ اور مونگ پھلی اس کی مثالیں ہیں۔ان پودوں کو فصل کی گردش میں مٹی کی نائٹروجن کو بڑھانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

21.4 بیج بینک (Seed Bank)

بیج بینک وہ مقام ہے جہاں بیجوں کو جینیاتی تنوع کی ترتیب میں جمع کر کے رکھا جاتا ہے۔یہاں پر سو سال یا ہزار سال پُرانے بیج بھی ملتے ہیں۔بیج بینک بیجوں کے کتب خانے کی طرح ہیں، جہاں پودوں کی ارتقائی کے بارے میں اہم معلومات ہوتے ہیں۔

شاہی نباتاتی باغ The Royal Botanical Garden جو کولکتہ میں موجود ہے، وہ سب سے پہلے ان بیجوں کو جمع کرنا شروع کیا پھر بیج کے بینک نے مقامی نسل کے بیجوں کو جمع کرنا شروع کیا، بیج کی کمپنی سے دوغلہ بیج (Hybrid seed) کے کم استعمال کے لئے کسانوں نے بھی دیسی بیج کو جمع کرنے لگے۔بیجوں کو جمع کرنے کا سادہ اور بہتر طریقہ ہوا بند مٹی کے گھڑے میں بیجوں کو جمع کرنا ہے۔

نوادانیہ بیج بینک Navadanya seed bank ایک غیر سرکاری محکمہ ہے جو نئی دہلی میں موجود ہے جہاں پر تقریباً 50000 قسم کے فصلوں کی بیج محفوظ کئے گئے ہیں، ان کا ابتدائی مقصد اناج کے انواع کی حفاظت کرنا ہے۔



خاکہ 21.18 نوادانیا بیج کا بینک

کیا تم جانتے ہو؟

آچاریہ جگدیش چندر بوس نباتاتی باغ جو کولکتہ میں موجود ہے۔یہ پہلے شاہی نباتاتی باغ Royal Botanical Garden کہلاتا تھا۔اس میں عجیب قسم کے پودے اور 12000 قسم کے پودے نمائش کے لئے رکھے گئے ہیں۔یہ کھیت 109 ہیکٹرس کے رقبے میں پھیلا ہوا ہے۔

21.4.1 بیج کی گیندیں (Seed balls)

بیج کی گیندیں ایک مرکب ہے جس میں مٹی، کھاد اور پودے کا بیج شامل ہے۔مانسون کے دوران یہ گیندیں زمین پر پھینکی جاتی ہیں۔یہ گیند چھوٹے پودے کی شکل میں نشو نما ہوتا ہے اور یہ گیند قدرتی ماحولیاتی نظام کے تحفظ کا ایک قدم ہے۔ماحولیاتی بقاء کے لئے یہ بیج گیند کو غیر سرکاری محکمہ NGO اور شوق والے اسکول کے طلباء تیار کرتے ہیں۔یہ بیج گیند کا تصور درختوں کو بڑھانے کا ذریعہ اور لوگوں میں درختوں کا تحفظ کا ایک بیداری پیدا کرتا ہے۔



خاکہ 21.19 بیج کی گیند

کارروائی 5

چند پھلوں کے بیج جو آپ کھاتے ہیں اس کو کھاد سے ساتھ ملائے اور ان میں مٹی ملا کر گیند کی شکل بنائے، دو تین دن دھوپ میں سُکھا لیجئے، ان گیندوں کو سوکھے زمین پر ڈالئے یہ نئے پودے بننے میں مددگار ہوتے ہیں، جب آپ سفر کرتے ہو اس وقت آپ اسے پھینک دیجئے، یہ ایسے مقامات پر پھینکے جہاں درخت کم ہو.

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:41 PM

21.4.2 وراثتی بیج (Heirloom seed)

وراثتی بیج، پودوں کے ایسے بیج ہیں جو نسل در نسل احتیاط سے کاشت کاری کرتے آرہے ہیں ۔ وراثتی بیج عام طور پر چھوٹے اور الگ مقامات پر پودوں کو اگاتے ہیں۔ وراثتی بیج کو نامیاتی بیج بھی کہتے ہیں۔ یہ بیج عام طور پر کھلے زیرگی سے بنتے ہیں اور یہ اپنی مخصوص خصوصیات کو نسل در نسل لے جایا جاتا ہے۔ وراثتی بیج کی کاشت کر کے، سکھا کر ان کو ذخیرہ کر دیا جاتا ہے اور اس کو آنے والے فصل میں دوبارہ بویا جاتا ہے۔

وراثتی بیج کی حفاظت کا مقصد بیرونی دباؤ سے اس میں کوئی تبدیلی نہ ہو، بہت ساری ترکاریوں اور پھل کے اقسام حفاظت کئے جاتے ہیں یا اسی قسم کے پودوں کی پارزیرگی سے الگ رکھے جاتے ہیں۔ چند ترکاریوں کی قسم خود زیرگی اور بغیر کسی خطرے کے بڑھتے ہیں۔ نامیاتی بیج میں مصنوعی کھاد، بوٹی کش یا حشرات کش کو استعمال نہیں کرتے مگر روایتی کھاد، حیاتیاتی بوٹی کش اور حشرات کش استعمال کئے جاتے ہیں۔

21.5 حیاتی نمائندے (Bio-indicators)

ایک حیاتی یا حیاتیاتی نمائندے کسی نوع یا انواع کا گروپ جن کا کام ماحول کے معیار کی سطح کو ظاہر کرنا ہے۔ حیاتی نمائندے زمین میں زندگی کے نظام کے تبدیلی کو سمجھنے اور نوٹ کرنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ مخصوص طور پر انسانی آبادی کے بڑھنے سے رُونما ہونے والی کاروائیوں کی شناخت کرتے ہیں۔ مٹی کے حیاتی نمائندے، مٹی کی ساخت، ترقی، تغذیات کا ذخیرہ اور حیاتیاتی کارروائی کے اطلاعات دیتے ہیں۔

حیاتیاتی نمائندے ماحولیاتی نظام کے خصوصیات کی حالت کو ظاہر کرتے ہیں۔ لئی چن (lichen) ایک قدرتی نمائندے ہیں جو موسم کی تبدیلی اور ہوا کی آلودگی کو ظاہر کرتے ہیں۔ یہ آلجی اور فنجی دونوں کا مجموعہ ہیں جو ہم باش طور پر زندگی بسر کرتے ہیں۔ کائی ایک احساسی پارامیٹر بھی ہے جو رطوبت کی تپش، ہوا اور ہوا کی آلودگی کی شناخت کرتے ہیں۔ یہ موسم کی تبدیلی، ہوا کا معیار اور حیاتیاتی عمل کے بارے میں اطلاعات دیتے ہیں۔



خاکہ 21.20 لئی چن

21.6 زراعتی تحقیقی ادارے (Agriculture Research Institute)

زراعتی تحقیقی ادارے کسانوں کی ضرورت اور نئے تحقیقات کی بنیاد پر زراعتی کام کرنے کے لئے بنائے گئے۔ یہ لوگوں کی بھلائی کے لئے میڈیا کے ذریعے اطلاعات کا نشر کرتے ہیں۔ ہندوستانی زراعتی تحقیقی (Indian Agricultural Research Institue) ادارہ اور ہندوستانی زراعتی تحقیقی کونسل (Indian Council of Agricultural Research) اس زراعتی تحقیقی اداروں میں شامل ہیں۔

21.6.1 ہندوستانی زراعتی تحقیقی ادارہ IARI (Indian Agricultural Research Institue)

یہ ہندوستانی زراعتی تحقیقی ادارہ، ایک زراعتی تحقیق اور تعلیم کا قومی ادارہ ہے۔ IARI کو پُوسا Pusa ادارہ کے نام سے جانا جاتا ہے ۔ اس کی مالیات اور نظم ونسق ICAR کرتا ہے۔ یہ ادارہ



خاکہ 21.21 ہندوستانی زراعتی تحقیقی ادارہ

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:42 PM

1970ء میں ہندوستان کے سبز انقلاب کا ذمہ دار ہے۔IARI کے پالیسی، پلان اور پروگرام ملک کی ضرورت کو پورا کرنے میں مدد کرتی ہے۔ کئی مشہور اعلیٰ محصول دینے والی اہم فصلوں کو IARI نے بنایا تھا۔

21.6.2 ہندوستانی زراعتی تحقیقی کونسل ICAR (Indian Council of Agricultural Research)

ہندوستانی زراعتی تحقیقی کونسل ایک خودمختار تنظیم ہے، جو ہندوستان میں زراعتی تعلیم اور تحقیق کا ذمہ دار ہے۔ ہندوستان کے زراعت کے مرکزی وزیر Union Minister of Agricultu re اس کے صدر ہیں۔ یہ محکمہ زراعتی تحقیق اور تعلیم اور وزارت زراعت (Ministry of Agriculture) کے زیر نگرانی میں کام کرتا ہے۔ یہ دنیا کا سب سے بڑا زراعتی تحقیق اور تعلیمی اداروں کا مرکز ہے۔



خاکہ 21.22 ہندوستانی زراعتی تحقیقی کونسل

21.6.3 رِشی وِگیان کیندرا (Krishi Vigyon Kendra)

کرِشی وِگیون کیندرا ایک کھیتی سائنس Farm Science کا مرکز ہے۔یہ مرکز ICAR اور کسانوں کو جوڑتا ہے۔ان کا مقصد زراعتی تحقیق کے نتائج کو مشقی طور پر کھیت میں بتانا ہے۔ پہلا KVK مرکز 1974ء کو پانڈیچیری میں قائم کیا گیا۔ یہ تمام ریاستوں میں قائم ہے اور زیادہ ترقی کر رہا ہے۔ یہ چاہتے ہیں کہ سرکاری مشغلوں کو مقامی علاقے میں ایک اطلاعات کا مرکز بنائے۔ یہ KVK's کئی میز بانی ادارے، زراعتی یونیورسٹی، ریاستی ڈپارٹمنٹ، ICAR ادارے، دوسرے تعلیمی ادارے یا غیر سرکاری محکمہ کے ساتھ شامل ہوکر کام کرتا ہے۔

a. KVK کی ذمہ داریاں Responsibilities of KVK

ہر KVK ایک چھوٹا کھیت لئے ہوئے ہے جس میں نئی ٹکنالوجی کو عمل میں لانے، نئی بیج کے قسموں یا نئی زراعتی طریقہ جس کو ICAR ادارے نے بنایا ہو۔ یہ نئی ٹکنالوجی کو کسانوں کو دینے سے پہلے مقامی سطح پر جانچ کیا جاتا ہے۔ یہ کسانوں کے کھیت میں جا کر نئی ٹکنالوجی کو پروگرام منعقد کر کے موثر طریقے سے بتاتے ہیں۔KVK ورک شاپ چلاتے ہیں جس میں جدید زراعتی طریقے کے فائدے اور نقصان کو کسانوں کے گروپ کے ساتھ مل کر بحث کرتے ہیں۔KVK کسانوں کو موسم اور مارکیٹ کے داموں کے بارے میں ریڈیو اور موبائل کے ذریعے صلاح دیتے ہیں۔ یہ فصل اور کاشتکاری کے طریقے پر دھیان دیتے ہیں۔ یہ زراعتی ادارے اور مقامی سماج کے درمیان بات چیت کی سہولیات فراہم کرتے ہیں۔

کارروائی 6

اپنے استاد کے ساتھ اپنے علاقے میں موجود کرِشی وِگیان کیندرا کا دورہ کیجئے اور وہاں چلنے والی کاروائیوں کو معلوم کیجئے۔

21.7 پتوں پر چھڑکاؤ (Foliar sprays)

پتوں پر چھڑکاؤ ایک ایسی تکنیک ہے جو مائع کھاد کو براہ راست پتوں کے ذریعے دی جاتی ہے۔ پودے ان ضروری عناصروں کو اپنے دہنوں کے ذریعے جذب کر لیتے ہیں، لیکن مکمل انجذاب برادمہ میں ہوتا ہے۔ سمندری کناروں پر موجود پودوں میں سمندر کے



خاکہ 7.23 درختوں کے پتوں پر چھڑکاؤ

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:42 PM

چندتغذیات اور چند ہارمونس پائے جاتے ہیں جو پودوں کے پتے، پھول اور پھل کی ترقی کے لئے مدد کرتے ہیں، برگی چھڑکاؤ عام طور پر صبح سویرے یا شام کے بعد کرتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

پتوں پر چھڑکاؤ سے دی گئی تغذیات کو پودے فوراً محسوس کرتے ہیں، مٹی میں تغذیات دینے کے 8 سے 9 گناہ زیادہ پودے پتوں کے چھڑکاؤ سے جذب کرتے ہیں۔ یہ اس وقت ترجیح دی جاتی ہے جب ماحول سے پودوں کی جڑوں سے تغذیات کا لینا ایک حد تک ہی رہتا ہے۔

21.7.1 EM موثر خوردبینی عضویوں کی ٹکنالوجی (Effective Microorganism Technology)

مختلف خوردبینی عضویوں کی پرورش ہی E M (موثر خوربینی عضوئے) ہیں ، جو عام طور پر قدرتی حالت میں پائے جاتے ہیں. نائٹروجن کی تثبیت، فاسفیٹ کا توازن ،شعاعی ترکیب، خوردبینی عضوئے، لاٹک ترشے کے بیکٹر یا، خمیر، رائزوبیکٹر یا، کئی فنجی اور آکٹی نو مائیسیٹ کو موثر خوردبینی عضوئے کی طرح استعمال کیا جاتا ہے۔ ان کی ہر ایک جماعت میں ایک خاص تغذیائی رول ہوتا ہے جو تغذیات کو دوبارہ حاصل کرتے، پودوں کے تحفظ اور مٹی کی ترقی اور زرخیزی کو بڑھاتے ہیں۔

21.7.2 پنچ گاویا (Panchagavya)

پنچ گاویا ایک پودوں کی ترقی دینے والا مادہ ہے جو گائے کے پانچ چیزوں سے مل کر بنتا ہے، جس میں گائے کا گوبر، گائے کا پیشاب، گائے کا دودھ، دہی اور گھی شامل ہے۔ ان پانچ چیزوں کو ملا کر پنچا گاویا نام دیا گیا ہے. پنچ گاویا پودوں کی مامونیت اور نشونماء کو ترقی دینے میں اہم رول ادا کرتا ہے۔ یہ حشرات کی مزاحمت کر کے محصول کو بڑھاتا ہے۔ کھیت میں ملنے والے اشیاء کو لے کر کسان اسے بناتے ہیں۔

پنچ گاویا، بیج کے علاج کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔ بیجوں کو بونے سے پہلے اس میں 20 منٹ تک بھگویا جاتا ہے۔ پنچ گاویا کی موجودہ حالت ایک واحد نامیاتی ذریعہ ہے جو ایک توانائی گر کی طرح کام کرتا ہے۔ بدیسی نسل کی گائیوں کے اشیاء سے دیسی گائیوں کے اجزاء میں زیادہ توانائی ہوتی ہے۔

21.7.3 کرم دھلائی (Vermiwash)

کرم یا کیچوے کے کالم سے پانی کو گذار کر حاصل کیا گیا مائع کرم دھلائی ہے، یہ مٹی کے نامیاتی سالمے ہیں جو کیچوے سے خارج کردہ میوکس اور اخراجی مادوں کا مجموعہ ہے۔ کرم دھلائی کو فصل کے پتوں کے چھڑکاؤ میں استعمال کرتے ہیں.

21.8 حیاتی کنٹرول طریقے (Biocontrol Methods)



حیاتی کنٹرول یا حیاتیاتی کنٹرول وہ طریقہ جس میں حشرات، کیڑے مکوڑے، گھاس پھوس اور پودوں کی بیماریوں کو دوسرے عضویوں other organism کے استعمال سے روکنا ہے۔ حیاتی کیڑا خور، حیاتی حشرات کش، حیاتی مزاحمت کش اور حیاتی کھاد کو استعمال کر کے خوردبینی عضوئے پر قابو پانا ہے، جو فصل، حشرات اور کیڑوں کو برباد کرتے ہیں۔

حیاتی کیڑا خور Bio-predator

یہ قدرتی طور پر پائے جانے والے کیڑے ہیں جو حشرات کو کھانے یا تولید کے لئے استعمال کرتے ہیں، یہ کثیر تعداد کے تباہ کار کو



خاکہ 21.24 پنچ گاویا کے اجزاء

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:43 PM

گرین ہاؤس میں بناتے ہیں جسے ہم تباہ کر سکتے ہیں۔ کریسوپا Chrysopa spp اور Menochilus spp جیسے کیڑا خور زیادہ استعمال کر کے وسیع پیمانے پر white aphids, leaf insectsflies,cottonbolloworms, وغیرہ جیسے حشرات سے کنٹرول ہوتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

black neel capsid ایک کیڑا ہے جو پھلوں کے درختوں میں پایا جاتا ہے یہ ہر سال 1000 سے زیادہ پھلوں کے درختوں میں پائے جانے والی سرخ مکڑیوں کو کھا جاتا ہے۔



خاکہ 21.25 کیڑا خور لیڈی برڈ موگری Aphid کو کھاتے ہوئے

21.8.2 حیاتی حشرات کش Bio-pesticide

حیاتی حشرات کش زندے عضوئے یا ان کے حصے ہیں جو حیاتی قابو کرنے والا عوامل کے استعمال سے فصل کو کیڑے اور حشرات سے حفاظت کرتے ہیں۔ اینٹوموپاتوجینک وائرس، پروٹوزونس، بیکٹیریائی کیڑے مار، بیکٹیریا تھرون جئن سس، اینٹیموفنجی مرض آور اور طفیلی نماٹوڈ جیسے اہم حشرات کا قابو کرنا ہے جو فصل کو متاثر کرتا ہے۔ یہ حیاتی حشرات کش تجارتی طور پر ملتے ہیں مگر ان کو کھیت کی حالت میں تبدیل کرنا تھوڑا مشکل ہے. ان کی ابتداء Origin کی بنیاد پر ان کو مختلف قسموں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

فنجی حیاتی حشرات کش Fungal bio pesticides

Trichodermaviride ایک فنجی ہے جس کو حیاتی حشرات کش کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ یہ فنجی سے وابستہ کئی بیماریوں کو روکتا ہے جیسے، wilt، پتوں کا زنگ لگنا اور جڑ کی بیماریاں وغیرہ ہیں.

بیکٹیریائی حیاتی حشرات کش Bacterial bio pesticide

کاشت کیا ہوا بیکٹیریا تھرن جئن سس کو موثر طور پر حشرات کش کی طرح استعمال کیا جاتا ہے Lepidoptera نامی حشرات جو کپاس، مکئی کے پودوں پر اثر کرتا ہے اس بیکٹیریا تھرن جئن سس کے استعمال سے قابو میں ہوتا ہے. پنچ گاویا اور چند پتوں کا عرق بھی حیاتی حشرات کش کی طرح استعمال ہوتا ہے۔

21.8.3 حیاتی مزاحمت کن Bio-repellant

Azadiractin مرکب جو نیم کے بیج سے حاصل ہوتا ہے ایک بہترین حیاتی مزاحمت کن ہے۔ مرگوسا کے پتے سب سے پہلے انسان کے ذریعے استعمال کیا گیا حیاتی حشرات کش ہے، جسکو سکھا کر اناج کو مزاحمت کن کے طور استعمال کرتے تھے۔

21.8.4 حیاتی کھاد Bio-Fertilizer

حیاتی کھاد وہ عضوئے ہیں جو مٹی کی تغذیات کو فروغ دیتے ہیں۔ نائٹروجنی تثبیت والے خوردبینی عضوئے ہوا میں موجود آزاد نائٹروجن کو نائیٹروجینی مرکب بنانے کی صلاحیت رکھتے ہیں اور مٹی کو زرخیز بناتے ہیں۔ حیاتی کھاد کا اہم ذریعہ سیانو بیکٹیریا اور چند فنجی ہیں۔ کیمیائی کھاد غذائی پیداوار کو بڑھاتی ہے مگر فطری رہائش کو ختم کر دیتی ہے۔ مٹی میں آزادانہ زندگی بسر کرنے والے بیکٹر یا فضاء کی نائٹروجن کو ثبت کر کے دالیں، اناج، پھل اور ترکاریوں کی فصل کو دیتے ہیں Azosprillum آزادانہ زندگی بسر کرنے والا سیانو بیکٹریا ہے جو شعاعی ترکیب اور نائٹروجن کی ثبت کرتا ہے Anabeana، ناسٹاک ہم ماش بیکٹر ما ہیں جو فضائی نائٹروجن کو ثبت کرتے ہیں جیسے Rhizobium



خاکہ 21.26 حیاتی کھاد

کارروائی 7

ایک پھلی دار پودا جیسے مٹر کو لیجئے اور دیکھئے کہ اس کی جڑ میں کوئی گھاٹی موجود ہے۔ اگر ہے تو اس میں رائزوبیم بیکٹر یا زندگی بسر کرتے ہیں.



8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:44 PM

نکات برائے یادداشت

- ہمارے ملک میں کھارف، ربی اور زید، کاشت کی جانے والی اہم فصلیں ہیں۔
- فصل کی پیداوار میں مختلف کام جیسے، ہل چلانا، بونا، کھاد ڈالنا، فصل کاٹنا اور ذخیرہ کرنا شامل ہیں۔
- ہاتھ سے بونا، سوراخ بنا کر بونا اور بیلچہ بونا بیج بونے کے مختلف طریقے ہیں۔
- کئی آبپاشی کے ذرائع جیسے کنواں، جھیل، تالاب، ندی، بندھ اور نہریں وغیرہ ہیں۔
- چھڑکاؤ اور قطراتی آبپاشی جدید آبپاشی کے طریقے ہیں۔
- فصل کو کاٹ کر جمع کرنے کا عمل فصل کی کٹائی کہلاتا ہے۔
- گاہنا اور پچھوڑنا فصل کی کٹائی کے فوراً بعد کئے جانے والے کام ہیں
- فصل کی پیداوار میں ایک فصلی طریقے اور مرکب فصلی دو طریقے استعمال ہوتے ہیں۔
- بیج بینک وہ مقام ہے جہاں جینی تنوع کی حفاظت کے لئے بیجوں کو جمع کر کے رکھا جاتا ہے۔
- حیاتی نمائندے یا حیاتیاتی نمائندے کسی نوع یا انواع کا گروپ ہیں جو ماحول کی معیار کی سطح کو بتاتے ہیں۔
- حیاتی کیڑا خور، حیاتی حشرات کش، حیاتی مزاحمت کش اور حیاتی کھاد کو استعمال کر کے خوردبینی عضوئے پر قابو پایا جاتا ہے، جو فصل، حشرات اور کیڑوں کو برباد کرتے ہیں۔

GLOSSARY فرہنگ

Ploughing	وہ عمل جو مٹی کو الٹا کر اسے ڈھیلا بناتا ہے
Dibbling	بیجوں کا کسی گھڑے، نالی یا سوراخ میں بیلچہ بنا کر ہاتھ سے بوئے جاتے ہیں
Sprinkler irrigation	آبپاشی کا وہ طریقہ جو فصل کو چھڑکا کر بارش کی طرح فصل کو پانی دیں
Monoculture	ایک ہی فصل کو ایک ہی کھیت میں ہر سال بونا
Seed bank	وہ مقام جہاں بیجوں کو جینی تنوع کی حفاظت کے لئے رکھا جاتا ہے
ICAR	ہندوستانی زراعتی تحقیقی کونسل
KVK	کرش ویگیان کیندرا
Vermiwash	کرم یا کیچوے کے کالم سے پانی کو گذار کر حاصل کیا گیا مائع کرم دھلائی ہے
Panchagavya	پنچ گاویا ایک پودوں کی ترقی دینے والا مادہ ہے جو گائے کے پانچ چیزوں سے مل کر بنتا ہے، جس میں گائے کا گوبر، گائے کا پیشاب، گائے کا دودھ، دہی اور گھی شامل ہے۔
Bio-Fertilizers	حیاتی کھاد وہ عضوئے ہیں جو مٹی کی تغذیات کو ترقی دیتے ہیں۔

TEXT BOOK EXERCISES تدریسی کتاب کی جانچ

I. صحیح جواب منتخب کرو۔

1. وہ عمل جس میں بیج کو مٹی میں رکھا جاتا ہے۔
   a. ہل چلانا b. بونا
   c. فصل کی پیداوار d. فصل کی گردش

2. وہ عضوئے جو فصل کے پودوں کو حشرات اور کیڑوں سے بچاتے ہیں
   a. حیاتی حشرات کش b. حیاتی کھاد
   c. کیچوے d. نیم کے پتے

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:44 PM

3. وہ طریقہ جو مٹی کی سطح پر پانی کو ہموار طور پر جذب کرتا ہے
   a. آبپاشی b. سطحی آبپاشی
   c. چھڑکاؤ آبپاشی d. قطراتی آبپاشی
4. کاشت کردہ موثر خوردبینی عضوئے اس میں ستعمال نہیں ہوتے۔
   a. بیج کا علاج b. برگی چھڑکاؤ
   c. مٹی کا علاج d. حیاتی کیڑا خور
5. ذیل میں کونسا پنچ گاویا میں موجود نہیں ہے۔
   a.گائے کا گوبر b.گائے کا پیشاب c.دہی d.شکر

II. خالی جگہ بھرتی کرو

1. وہ عمل جو چھوٹے پودوں کو ایک مقام سے نکال کر اصلی کھیت میں مزید نشونما کے لئے لگایا جاتا ہے ..... کہلاتا ہے.
2. ..... ایک پودے کی پرورش ہے جہاں اس کی ضرورت نہیں ہے.
3. وہ کیمیائی اشیاء جو گھاس پھوس کو ختم کرنے یا ان کی نشونما کو روکنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں ..... کہلاتے ہیں۔
4. ..... بیج اپنی مخصوص خصوصیات کو نسل در نسل لے جاتے ہیں۔
5. ICAR اور کسانوں کے درمیان.....مرکز ایک رابطہ پیدا کرتا ہے۔
6. کئی مشہور اور زیادہ محصول دینے والی نسل کے اہم فصلوں کو .....نے بنایا تھا۔

III. جوڑ لگاؤ:

1. حیاتی حشرات کش - نیم کے پتے
2. حیاتی کیڑے خور - Bacillus thuringiensis
3. حیاتی کھاد - سفید کیڑوں کو کنٹرول کرتا ہے
4. حیاتی نمائندے - مٹی کی زرخیزی کو بڑھانا
5. حیاتی مزاحمت کن - ماحول کا معیار

IV. ذیل کے سوالات کا مختصر جواب دو۔

1. ہل چلانا کیا ہے؟
2. بیج بونے کے طریقے کیا ہیں؟
3. پتوں پر چھڑکاؤ کیا ہے؟
4. کرش ویگیان کیندرا پر ایک مختصر نوٹ لکھو۔
5. حیاتی نمائندے کیا ہیں؟ اور کس طرح انسانوں کی مدد کرتے ہیں؟
6. گھاس پھوس کا نکالنا کیا ہے؟
7. فصل کی گردش کس کو کہتے ہیں؟
8. سبز کھاد (قدرتی کھاد) کیا ہے؟

V. تفصیلی جوابات لکھو۔

1. زراعتی کام کو تفصیل سے پیش کرو۔
2. آبپاشی کے بارے میں تفصیل سے بیان کرو۔
3. گھاس پھوس کیا ہے؟ اس کی روک تھام کے طریقے بتاؤ۔

مزید استفادہ کے لئے کتابیں

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

انٹرنٹ کے ذرائع

www mdpi.com/2071 1050/9/11/1901/s1.

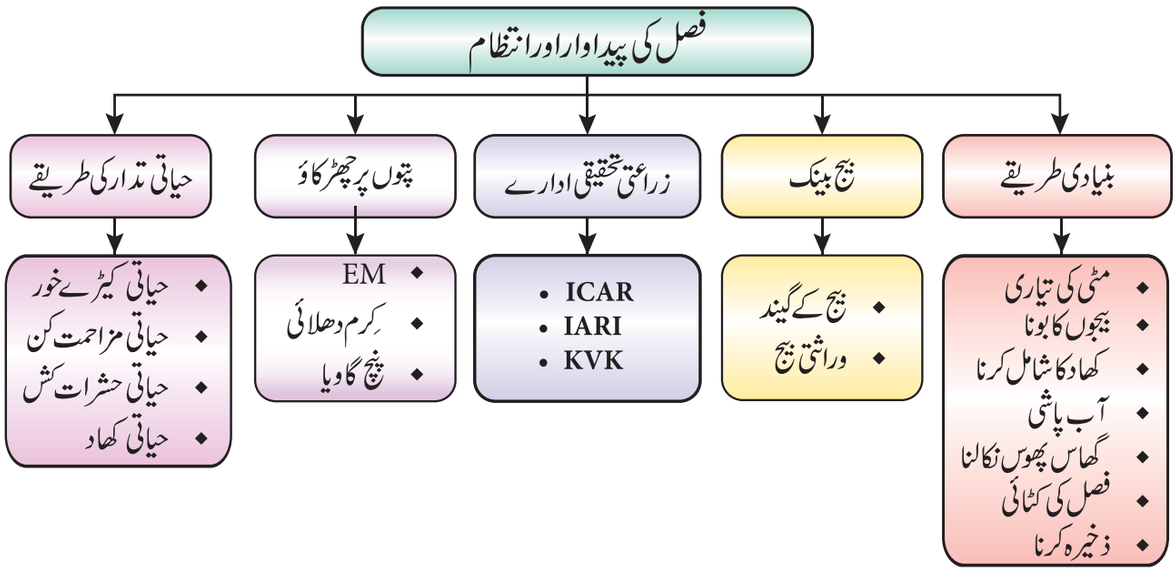
Karpagamextn@yahoo.co.in

www.isca.in

www.ijcmas.com

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:45 PM

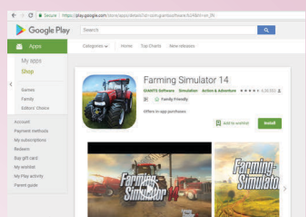
Concept Map نظریاتی نقشہ



Crop Production فصل کی پیداوار

ICT کارنر

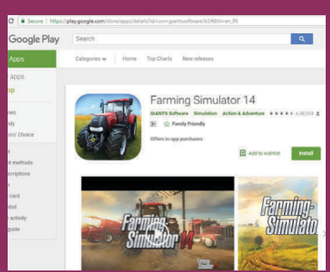
آیئے اپنے موبائل سے زراعت کا لطف اٹھائیں



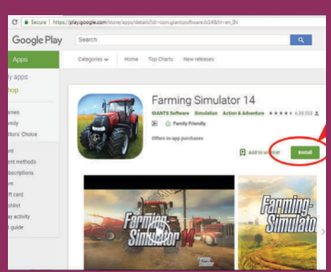
مرحلہ 1 : براؤزر کھولئے، یادئے گئے URL کو ٹائپ کیجئے یا دئے گئے QR کوڈ کو اسکین کیجئے۔

مرحلہ 2 : INSTALL بٹن پر کلک کیجئے اور گیم کو اپنے موبائل پر ڈاؤن لوڈ کیجئے۔

مرحلہ 3 : TOUCH TO BEGIN بٹن پر کلک کیجئے اور زراعت کی کارروائی کا لطف اٹھایئے۔



Step 1



Step 2



Step 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

8th sc 21. crop production
Thursday, March 16, 2023 4:38:45 PM

اکائی
22

پودوں اور جانوروں کا تحفظ

CONSERVATION OF PLANTS AND ANIMALS

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے سیکھنے کے بعد طلباء اس قابل ہو جائیں گے

- جنگل کی کٹائی، جنگلاتی عمل، دوبارہ شجر کاری کو سمجھنا۔
- خطرے میں ملوث انواع کی فہرست بنانا۔
- جنگلاتی زندگی کے تحفظ کی اہمیت کو سمجھنا۔
- سرخ ڈیٹا کتاب اور اس کے فائدے کی جانکاری کرنا۔
- عوام کے حیاتی تنوع رجسٹر کی اہمیت کی فہرست بنانا۔
- جانوروں کی فلاح و بہبود اداروں کی جانکاری کرنا۔

YUBTW

تعارف

ہماری زمین کئی قسم کے پودوں اور جانوروں سے بھری پڑی ہے۔ سائنس دانوں کے مطابق زمین میں 70 تا 100 لاکھ انواع پائے جاتے ہیں۔ ان تمام جانوروں کا کل حاصل جمع حیاتی تنوع (Biodiversity) کہلاتا ہے۔ Bio کا مطلب زندگی، diversity سے مراد قسم یا مختلف ہے۔ لہذا حیاتی تنوع سے مراد زمین پر زندگی کی مختلف شکلیں اور تمام زندہ چیزوں کا باہمی انحصار (interdependence) ہے۔ اگر تم پہاڑی مقامات کے جنگلات کا دورہ کر رہے ہوں تو آپ کو زندگی کی مختلف شکلیں نظر آئیں گی۔ جنگلات کئی بھرپور پھلوں کے درخت اور پھولوں سے بھرے پڑے ہیں۔ مزید وہاں چہچہاتے پرندے، اچھلتے کودتے ہرن اور دوسرے کئی جانوروں کو دیکھ سکتے ہیں۔ قدیم زمانے سے ہی یہی کہا جا رہا ہے کہ ہندوستان جنگلات سے بھرپور ہے جس میں جنگلات زندگی کی بھرمار ہے۔ بدقسمتی سے، تب سے اب تک، اکثر جنگلاتوں کو کاٹ دیا گیا ہے۔ یہ منظر دنیا کے مقامات پر دیکھا گیا ہے۔ قدرتی وسائل کے طور پر جنگلات، حالیہ برسوں میں رقبہ کے لحاظ سے کم ہوتا جا رہا ہے۔ اس سبق میں ہم جنگل کٹائی، خطرے میں ملوث انواع، پودوں اور جانوروں کا تحفظ اور جنگلاتی زندگی کے پناہ گاہوں اور قومی پارکوں پر جانکاری کریں گے۔

22.1 جنگلوں کو کاٹنا (Deforestation)

جنگلات ایک اہم قابل تجدید وسائل ہیں۔ یہ دنیا کے زمینی خطے کے 30 فی صد حصہ کو گھیرے ہوئے ہیں۔ یہ آکسیجن پیدا کرتے ہیں اور کرہ فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی سطح کی بحالی کرتے ہیں۔ جنگلات سے ہمیں اہم اشیاء جیسے لکڑی، کاغذ اور ادویاتی پودے حاصل ہوتے ہیں۔ یہ پانی کے بہاؤ کو قابو کرتے، مٹی کی حفاظت اور موسمی تبدیلیوں کو منظم کرتے ہیں۔ مگر دنیا کے اطراف و اکناف میں جنگلات کو کاٹا جا رہا ہے۔

زمینی حصوں کو مختلف استعمالات کی خاطر جنگلات کا تباہ کیا جانا جنگلات کی کٹائی (Deforestation) کہلاتا ہے۔ جنگل کٹائی کے نتیجہ میں کئی ماحولیاتی غیر توازنی عمل جیسے تپش میں اضافہ، بارش میں کمی وغیرہ واقع ہوتی ہے۔ اس کے نتیجے میں مزید کئی جانور اور پودے نیست و نابود (extinct) ہو گئے ہیں۔

22.1.1 جنگل کٹائی کے اسباب:

جنگل کٹائی قدرتی طور پر یا انسانی کارروائیوں کے ذریعے واقع ہوتے ہیں۔ آگ اور سیلاب، جنگل کٹائی کے قدرتی اسباب ہیں۔ (انسانی کارروائیاں جو جنگل کٹائی کا باعث ہیں۔ ان میں زرعی توسیع، مویشیوں کا چرنا، غیر قانونی طور پر کاٹنا، کان کنی، تیل نکالنا، بند

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:00 PM

(dam) کی تعمیر، بنیای ڈھانچے کی ترقی شامل ہیں۔ یہاں ہم چند کے بارے میں مزید جانکاری حاصل کریں گے۔

(a) زرعی توسیع Agricultural Expansion

آبادی بڑھنے کے ساتھ ساتھ، غذا کی مانگ بھی بڑھتے جارہی ہے۔ لہذا فصلوں اور مویشیوں کے چارے کے لئے کثیر تعداد میں درختوں کو کاٹا جارہا ہے۔ 40 فی صد سے زیادہ جنگلات، زمین کو حاصل کرنے اور زراعت کی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے صاف کئے جاتے ہیں۔

(b) شہرکاری (Urbanization)

آبادی کے اضافہ سے شہروں کی توسیع ہورہی ہے۔ شہروں کی توسیع کے ساتھ مکانات اور آبادکاری کے لئے مزید زمین کی ضرورت ہوتی ہے۔ شہرکاری کی وجہ سے سڑکوں کی تعمیر، مکانات کی ترقی، معدنیاتی استحصال اور صنعتوں کی توسیع جیسے تقاضے بھی جنم لیتے ہیں۔ ان ساری ضروریات کو پورا کرنے کے لئے جنگلات تباہ کردئے جاتے ہیں۔

(c) کان کنی : Mining

کوئلہ، ہیرا اور سونا کی کان کنی کے لئے کثیر پیمانے پر جنگلاتی زمین کی ضرورت پڑتی ہے۔ لہذا جنگل کے بڑے رقبہ کو صاف کرنے کے لئے جنگل کی کٹائی کی جاتی ہے۔ مزید کان کنی سے نکلنے والے فضلات ماحول کو آلودہ کرتے اور قریبی پودوں کو متاثر کرتے ہیں۔

(d) بند کی تعمیر (Consticton of dams)

بڑھتی ہوئی آبادی کو پانی کے فراہمی کی خاطر بڑے بڑے بند تعمیر کئے جاتے ہیں۔ اس کے لئے بڑے پیمانے پر جنگل کا رقبہ صاف کیا جاتا ہے۔



خاکہ 22.1 بند

(e) لکڑی کی پیداوار : Timber Production

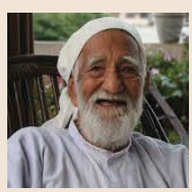
روزمرہ کی زندگی کی ضروریات کے لئے ہمیں لکڑی کی ضرورت پڑتی ہے۔ لکڑی سے تعلق رکھنے والی صنعتیں جیسے کاغذ، ماچس کے ڈبے، فرنیچر وغیرہ کی تیاری کے لئے لکڑی کی کثیر مقدار میں ضرورت پڑتی ہے۔ لکڑی عام طور پر استعمال کیا جانے والا ایندھن ہے۔ اس حساب سے ایندھن کی سپلائی کے لئے کثیر تعداد کے درختوں کو کاٹ دیا جاتا ہے۔ چند لوگ غیر قانونی طور پر لکڑی کے کاٹنے میں ملوث ہیں اور کثیر تعداد کے درختوں کو برباد کرچکے ہیں۔ چند فائدہ مند درختوں کی تباہی کا بنیادی سبب یہی ہے۔



خاکہ 22.2 درختوں کی تباہی

کیا تم جانتے ہو؟

چپکو تحریک (Chipko Movement) ابتدائی طور پر ایک جنگلاتی تحفظی تحریک ہے۔ لفظ Chipko کا مطلب ''چپک جانا'' یا ''لپیٹ لینا'' ہے۔ سندرلال بہوگنا اس تحریک کے بانی تھے۔ اس کو درختوں کی حفاظت اور تحفظ اور جنگل کو تباہ ہونے سے بچانے کے مقصد کے تحت 1970 کی دہائی میں شروع کیا گیا تھا۔



(f) جنگل کی آگ (Forest Fire)

بہت سے جنگلوں میں وقتاً فوقتاً، آگ لگ جاتی ہے۔ یہ انسانوں، حادثات یا قدرتی عوامل کی وجہ سے ہوسکتا ہے۔ عالمی طور پر جنگل کی آگ ہزاروں ایکڑ جنگلات کو ہر سال مٹا دیتے ہیں۔ اس کی وجہ سے حیاتیاتی تنوع اور اقتصادیات (economy) پر بھی زبردست اثرات پیدا ہوتے ہیں۔



خاکہ 22.3 جنگل میں آگ

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:01 PM

(g) طوفان (Cyclones)

طوفان کثیر پیمانے پر درختوں کو تباہ کردیتے ہیں ۔ یہ نہ صرف درختوں کو برباد کردیتے ہیں، بلکہ اس پر منحصر ہونے والے کئی لوگوں کی زندگی پر برا اثر پیدا کرتے ہیں۔

مزید جانکاری کے لئے:

طوفان کا نام	صوبہ	سال
فانی	اڑیسہ	2019
گجا	ٹمل ناڈو	2018
Phethai	آندھراپردیش	2018
اوکھی	تمل ناڈو	2017
واردا	تمل ناڈو	2016

22.1.2 جنگل کاٹنے کے اثرات:

انسان اور جنگلات کے باہمی تعلق کی ایک لمبی تاریخ ہے ۔ جنگلات کے بغیر ہماری زندگی بہت ہی مشکل ہوجائے گی۔ ہماری ضروریات کے لئے وہ ہمیں آکسیجن اور بارش فراہم کرتے اور ہماری زندگی کے لئے کئی اشیاء فراہم کرتے ہیں۔مگر آبادی کے اضافے کے نتیجے میں کئی جنگلات کی تباہی واقع ہوئی ہے۔عالمی سطح پر ہر سال 1.1 کروڑ ہیکٹر جنگلات کے کٹاؤ کا عمل واقع ہورہا ہے ۔ صرف ہندوستان میں ہی 10 لاکھ ہکیٹر جنگلات کو تباہ کردیا گیا ہے جس کے نتیجے میں کئی مضر اثرات پیدا ہوگئے ہیں۔آیئے ان چند اثرات کے بارے میں جانکاری کریں۔

(a) انواع کا نیست ونابود ہونا

جنگل کے کٹاؤ کے نتیجے میں پودوں اور جانوروں کے کئی حیرت انگیز انواع غائب ہوچکے ہیں اور کئی ختم ہونے کے قریب ہیں ۔دنیا کے 80% سے زیادہ انواع منطقہ حارہ کے بارش کے جنگلات میں رہتے ہیں ۔ رپورٹ کے مطابق تقریباً 50-100 جانوروں کے انواع اپنے مسکن کی تباہی کے نتیجے میں ہر دن نیست ونابود ہورہے ہیں۔

(b) مٹی کا کٹاؤ : Soil Erosion

جنگلوں میں وسیع طور پر پھیلا ہوا درخت ،مٹی کو سورج کی گرمی سے بچاتا ہے۔ جب درخت کاٹ دیا جاتا ہے تو سورج کی گرمی سے مٹی ظاہر ہوتی ہے۔موسم گرما کی شدت کی گرمی نمی کو سکھا دیتی ہے،

کیا تم جانتے ہو؟

ماحولیاتی حالات کی شدت سے بچنے کے لئے پرندوں کا لمبے مسافت کا سفر کرنا ہجرت (Migration) کہلاتا ہے۔ نامناسب موسم میں کئی پرندے اور دیگر جانور لمبی مسافتوں طے کرتے ہوئے ہجرت کرتے ہیں۔سائبیریا کا بگلا، موسم سرما میں سائبیریا کی شدت کی حالت سے بچنے ، غذا اور مناسب حالات حاصل کرنے کے لئے ہندوستان کی طرف ہجرت کرتا ہے۔سائبیریا کا بگلا اوسطاً ایک دن میں 200 میل سفر کرتا ہے۔



جس سے مٹی کے تغذیے تبخیر پا جاتے ہیں ۔ یہ بیکٹر یا پر بھی اثر انداز ہوتا ہے جو نامیاتی مادہ کے توڑ پھوڑ میں مدد دیتا ہے۔پودوں کی جڑیں پانی اور اوپری مٹی کی بحالی کرتے ہیں جو پودوں کو تغذیے فراہم کرتے ہیں۔ جب درخت کاٹ دیا جاتا ہے تو مٹی کٹ جاتی ہے اور تغذیوں سمیت بہالے جاتی ہے۔

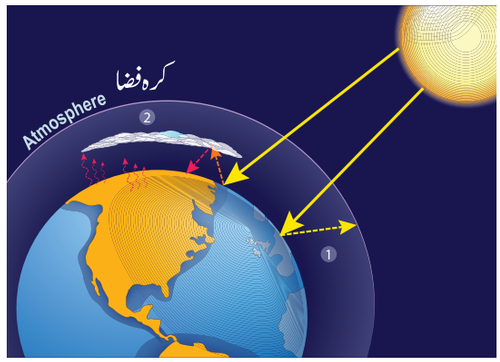
(c) آبی دور (Water Cycle)

عمل سریان کے دوران، پودے جڑوں سے پانی حاصل کرتے ہیں اور بخارات کی شکل میں کرہ فضا میں آزاد کرتے ہیں ۔ جب درخت کاٹ دیا جاتا ہے تو خارج ہونے والے آبی بخارات کی مقدار کم ہوجاتی ہے، جس کے نتیجے میں بارش میں کمی واقع ہوجاتی ہے۔

(d) سیلاب (Floods)

پودے اپنے جڑوں کی مدد سے کثیر مقدار میں پانی کو جذب اور جمع کررکھتے ہیں۔ جب درخت کاٹ دیا جاتا ہے تو پانی کا بہاؤ بالا Disrpled ہوتا ہے اور یہ چند علاقوں میں سیلاب کا باعث بنتا ہے۔

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:01 PM



خاکہ 22.4 عالمی گرماؤ

کیا تم جانتے ہو؟

برازیل میں واقع امیزان جنگل، دنیا کا سب سے بڑا بارش کا جنگل ہے۔ اس کا رقبہ 6 000 000 مربع کلومیٹر ہے۔ یہ زمین کے آب و ہوا کو مستحکم میں مدد کرتا اور CO_2 کے ثبت کے ذریعے عالمی گرماؤ کو کم کرتا اور دنیا کے کل آکسیجن کی پیداوار کا 20% پیدا کرتا ہے۔ یہاں تقریباً 390 ملین درخت ہیں۔ یہ زمینی سیارہ کا پھیپھڑا ہے۔



(e) عالمی گرماؤ (Global Warming)

ہم کرہ ہوا میں موجود آکسیجن کو سانس کے ذریعے لیتے اور فضلات کے طور پر CO_2 کو خارج کرتے ہیں۔ بدلے میں پودے CO_2 جذب کر کے شعاعی ترکیب کے عمل سے ہمیں آکسیجن فراہم کرتے ہیں۔ جنگل کٹائی سے درخت کی تعداد کم ہوجانے پر کاربن ڈائی آکسائیڈ کرہ ہوا میں جمع ہوجاتی ہے۔ آبی بخارات، میتھین، نائٹرس آکسائیڈ اور اوزون کے ساتھ کاربن ڈائی آکسائیڈ مل کر سبز مکانی گیسیں (Green house gases) بناتی ہیں۔ یہ گیسیں عالمی گرماؤ کا ذمہ دار بنتی ہیں۔

زمین کی سطح پر پڑنے والی شمسی توانائی کرہ فضا میں منعکس ہوتی ہیں۔ توانائی کا کچھ حصہ سبز مکانی گیسوی کے ذریعہ منعکس ہوکر نیم گرم واپس چلا جاتا ہے۔ مگر ہوا میں جمع شدہ گیسیں جیسے میتھین اور کاربن ڈائی آکسائیڈ، کرہ فضا کے اندر موجود حرارتی توانائی کو حاصل (trap) کرتی ہیں، جس کے نتیجے میں تپش میں اضافہ واقع ہوتا ہے یہ اضافہ عالمی گرماؤ کہلاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں قطبی علاقوں میں موجود برف کے تودے پگھلتے ہیں اور قطبی ریچھ جیسے زندہ جانور متاثر ہوتے ہیں۔

(f) گھریلو زمین کی تباہی Destruction home land

بسیرا کرنے کے لئے دیسی لوگ جنگلات پر بھروسہ کرتے ہیں۔ یہ جنگلات سے اپنی غذا اور دیگر کئی وسائل حاصل کرتے ہیں۔ جنگل کی کٹائی سے ان کا رہن سہن کافی متاثر ہوتا ہے۔

کارروائی 1

اپنے استاد کے ساتھ کسی قریبی جنگل کا دورہ کیجئے، وہاں سے پودوں کے چند نایاب نمونوں کو جمع کیجئے۔ مزید چند غیر عام جانوروں کا نظارہ کیجئے اور فہرست بنائیے۔ اپنے اطراف و اکناف میں نہ پائے جانے والے چند پودوں اور جانوروں کی چند تصویروں کو جمع کیجئے اور ایک البم بنائیے۔

22.2 جنگل کاری: Afforestation

جنگل کاری کے عمل سے مراد، جنگل کو بنجر زمین میں قائم کرنے کے لئے پودوں کو اگانا یا بیجوں کو بوئے جانے کا عمل ہے۔ ہم تمام جانتے ہیں کہ جنگلات کے کٹاؤ سے آب و ہوا آج کل متاثر ہوکر موسمی بارش نہیں ہورہی ہے۔ اس وجہ سے کئی شہروں میں پانی کی قلت ہے اور کئی زمینیں بنجر ہوچکی ہیں۔ زمین میں زندگی بسر کرنے کے لئے پانی نہایت ضرورت ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

سماجی جنگلات (Social Forestry) کی اصطلاح سب سے پہلے 1976 میں اس وقت کے قومی کمیشن برائے زراعت، حکومت ہند نے استعمال کی تھی۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ جنگلات کا انتظامیہ اور تحفظ، بنجر زمین پر جنگلات کا عمل ماحول کے مدد کی خاطر کے مقصد کے تحت ہو۔ اس باغات کو بڑھاتا ہے جس سے جنگل کے روایتی رقبے پر دباؤ کم ہوگا۔

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:03 PM

جنگلانے کا عمل ہمیں قدرتی جنگلات سے مختلف جنگل بنانے میں مدد دیتی ہے۔



خاکہ 22.5 جنگل سازی کا منصوبہ

22.2.1 جنگل سازی کی اہمیت

پہلے کے مقابلہ میں حالیہ برسوں میں دنیا آب وہوا میں ایک بہت بڑی تبدیلی کا سامنا کررہی ہے۔ آب و ہوا میں ہونے والی ان تبدیلیوں نے سب کو ایک خطرناک سگنل دیا ہے۔ ہماری زمین کی حفاظت کے لئے جنگلانے کا عمل ایک بہترحل ہوگا۔ جنگلات کے عمل کی اہمیت مندرجۂ ذیل میں دی گئی ہے۔

- جنگلانے کا عمل جنگلی جانوروں اور یہاں تک کہ انسانوں کو پناہ دینے اوران کے غذا کا ذریعہ تلاش کرنے میں مدد دیتا ہے۔
- جنگلات کے عمل سے ہم آکسیجن کی فراہمی بڑھا سکتے ہیں۔
- لگائے گئے درخت کرہ فضا میں آبی بخارات کو بڑھا کر بارش برسانے کا ذریعہ پیدا کرتی ہیں۔
- درخت کے لگانے سے کرہ فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کو کم کرلیا جاتا ہے جس کے نتیجے میں ہوائی آلودگی، سبز مکانی گیسیں اور عالمی گرماؤ پر قابو پایا جاسکتا ہے۔
- جنگلانے کا عمل ہمیں زمین کے صحرا بن جانے کے روکنے کے قابل بناتا ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

Wargari Maathai نے کنیا میں 1977 میں سبز بیلٹ تحریک Green Belt Movement کا آغاز کیا۔ GBM نے کینیا میں تقریباً 51 ملین درختوں کو اگایا۔ اس کی وجہ سے انہیں 2004 میں نوبل امن ایوارڈ سے نوازا گیا۔



- بنجر زمینوں میں تیز ہوائیں چلتی ہیں جس سے مٹی کا کٹاؤ واقع ہوتا ہے۔ بارش کی وجہ سے اوپری مٹی بہالے جاتی ہے۔ جنگلانے کا عمل زیادہ درخت کے اگائے جانے میں مدد دے کر اوپری مٹی کو تغذیوں سمیت دبائے رکھنے میں مدد دیتی ہے۔
- جنگلات کو قائم کرنے سے ہمیں، چارہ، پھل، لکڑیاں اور کئی دیگر وسائل حاصل ہوتے ہیں۔
- صنعتوں کے لئے مخصوص قسم کے درختوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ جنگلانے کا عمل ہمیں مخصوص قسم کے درختوں کو اگانے میں مدد دیتا ہے

کارروائی 2

جنگلانے کے عمل پر اپنے کلاس روم میں بحث کیجئے اوراس پر ایک مختصر نوٹ اپنے نوٹ میں تحریر کیجئے۔

22.3 دوبارہ شجر کاری Reforestation

دوبارہ شجر کاری سے مراد قدرتی یا اپنی مرضی کے مطابق، جنگلات کے کٹاؤ کے ذریعے تباہ و برباد ہوئے۔ موجودہ جنگلوں کو ازسرنو پودوں کو اگانا ہے۔ دوبارہ شجر کاری، جنگلات کے عمل لفظی اعتبار سے یکساں ہیں مگر یہ دونوں ایک جیسے نہیں ہیں۔ دوبارہ شجر کاری دراصل زمینی علاقوں میں پھر سے درختوں کو اگانا ہے جو چند اسباب کے تحت اپنے جنگلاتی رقبے کو کھو چکے ہیں۔ مگر جنگلات کا عمل جنگلوں کو ایسے علاقے میں اگانا ہے جو حقیقی طور پر درختوں کو کھو چکے ہیں۔ دوبارہ شجر کاری، عالمی دباؤ سے نمٹنے کے لئے ایک موثر حکمت عملی ہے۔ آب و ہوا میں فائدہ پہنچانے کے علاوہ دوبارہ شجر کاری، اہم جانوروں کے انواع کی حفاظت میں بھی مدد ملتی ہے۔ دوبارہ شجر کاری سے مسکنوں اور انحطاط (degradation) کو ازسرنو تعمیر کرنے میں مدد ملتی ہے جو انواع کے نیست و نابود کے خسارے میں ہوتے ہیں۔

کارروائی 3

فطرت کے تحفظ سے متعلق اہم دنوں کا مشاہدہ کریں۔ مزید جنگل کی حفاظت کے لئے جلوس کا بھی اہتمام کریں۔

22.3.1 دوبارہ شجر کاری کی اہمیت: Importance of Reforestation

جنگلات کا عمل اور دوبارہ شجر کاری، مسکن کی حفاظت، جنگل کی مصنوعات کی فراہمی بڑھانے، موسمی تبدیلیوں کا حل ڈھونڈنے اور

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:03 PM

دیگر کئی اسباب کے لئے نہایت اہم ہیں ۔دوبارہ شجر کاری کی اہمیت مندرجۂ ذیل دی گئی ہیں۔

- دوبارہ شجر کاری، کاربن ڈائی آکسائیڈ کو کم کر کے ہوا کے معیار کو بہتر بناتی ہے۔
- جنگلات کی کٹائی کے اثرات کی جانچ کی جاسکتی ہے اور عالمی گرماؤ کو کم کیا جاسکتا ہے۔
- دوبارہ شجر کاری، کھوئے ہوئے مسکن اور انحطاط کی بحالی کرتا اور انواع کے لئے خطرہ ہوتا ہے۔
- جنگل کی بحالی مٹی کے کٹاؤ سے ہونے والے نقصان کو پلٹ سکتی ہے۔دوبارہ شجر کاری میں فاصل آب (Water sheds) کا جائزہ لیا جائے گا جو ماحولیاتی بہبود کے اہم پہلو ہیں۔
- دوبارہ شجر کاری، کسی علاقے کے آبی دور کی بحالی کرتے ہیں کیوں کہ درخت پتوں اور جڑوں سے نمی جذب کرتے ہیں۔
- درختوں کے سریان، کرہ فضا کی نمی کی بحالی میں مدد دیتے ہیں اور مقامی ماحول کی تپش کو برقرار رکھتی ہے۔

جدول 22.1 جنگل کٹائی اور دوبارہ شجر کاری کے درمیان فرق

جنگل کٹائی	دوبارہ شجر کاری
جب پودوں یا درختوں کو کاٹ دیا جاتا ہے تو یہ جنگل کٹائی کہلاتا ہے۔	جب پودوں یا درختوں کو اگایا یا بویا جاتا ہے تو یہ دوبارہ شجر کاری کہلاتا ہے۔
جنگل کٹائی سے ماحول میں منفی اثرات پیدا ہوتے ہیں۔	دوبارہ شجر کاری میں ماحول کے بننے کی وجہ سے اچھے اثرات پیدا ہوتے ہیں۔

جدول 22.2 جنگلانے کا عمل اور دوبارہ شجر کاری کے درمیان فرق

جنگلانے کا عمل	دوبارہ شجر کاری
پودوں کو ان نئے مقام پر اگانا جہاں جنگلاتی درخت ہی نہ ہو۔	یہ ایسے علاقوں میں کیا جاتا ہے جہاں جنگل مکمل طور پر تباہ ہو گیا ہو۔
ایک پودے کو بو کر ایک درخت حاصل کیا جاتا ہے	ایک درخت گر جانے پر دو درخت کو بویا جاتا ہے۔
پورے جنگل کے رقبے پر یہ عمل کیا جاتا ہے	یہ عمل جنگل کٹائی کی روک تھام کے لئے کیا جاتا ہے۔

22.4 خطرے میں ملوث انواع Endangered Species

ہمارا ملک کئی قسم کے جانوروں Fauna اور پودوں Flora کے انواع کا گھر ہے ۔ فلورا کسی مخصوص علاقے پر ہونے و الی جانوروں کی زندگی ہے ۔شاہی بنگالی باگھ اور ایشیائی چیتا، اور کئی دوسرے قسم کے پرندے ہندوستان میں پائے جاتے ہیں، مگر کئی اسباب جیسے ماحولیاتی آلودگی ، جنگل کی کٹائی، مسکن کا کھونا، انسانی مداخلت، جانوروں کو مارنا اور شکار کرنے کی وجہ سے ہندوستان میں کئی جانور نیست و نابود ہو گئے ہیں اور کئی خطرے میں ملوث ہیں۔


شیر کی دم والا بندر

برفانی چیتا


ایشیائی شیر


نیلگری تھار

خاکہ 22.6 خطرے میں ملوث جانور

کیا تم جانتے ہو؟

ہر سال 22/مئی کو عالمی حیاتیاتی تنوع کے دن کے طور پر منایا جاتا ہے۔حیاتیاتی تنوع (Biodiversity) ایک اصطلاح ہے جو مختلف پودوں ، جانوروں ، آبی زندگی، خوردبینی عضویوں، کیڑوں، مسکنوں، ماحولیاتی نظام وغیرہ کو ظاہر کرنے کے لئے استعمال ہوتا ہے جو ہمارے سیارے کو انوکھا اور دلکش بنا دیتا ہے۔

کارروائی 4

اپنے مدرسہ میں مندرجۂ ذیل دنوں پر جشن منائیے۔

عالمی یوم جنگلات	:	21/ مارچ
عالمی یوم آب	:	22/ مارچ
ماحولیاتی دن	:	5/ جون
عالمی فطری تحفظ کا دن	:	28/ جولائی
اوزون کا دن	:	16/ ستمبر

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:04 PM

وہ انواع جن کا اب زمین پر کوئی وجود نہیں ہے، انہیں نیست و نابود انواع کہتے ہیں۔ مثال: ڈائنوسر، Dodo۔ خطرے میں ملوث انواع ایک جانور یا پودا ہے جسے نیست و نابود کے خطرے میں سمجھا جاتا ہے۔ اس کا مطلب زمین پر صرف چند ہی رہ گئے ہیں اور وہ بھی نیست و نابود ہونے کے قریب ہیں۔ ایک رپورٹ کے مطابق ہندوستان میں پودوں اور جانوروں کے تقریباً 132 انواع نہایت ہی خطرے میں ملوث ہیں۔ ہندوستان کے چند خطرے میں ملوث جانور برفانی چیتا، بنگالی باگھ، ایشیائی شیر، بینگنی مینڈک اور ہندوستانی قومی گلہری وغیرہ ہیں۔

جنگلات کی تباہی کی وجہ سے کئی آگلی (کائی)، ساروغ (فنجی)، بریوفیٹس، فرنس (Frens) اور برہنہ بیج والے پودے غائب ہو رہے ہیں اور ہر غائب ہونے والے انواع کے غائب پر اس کی غذا اور رہائش کے لئے منحصر کئی جانوروں اور جرثوموں کے انواع بھی غائب ہو رہے ہیں۔ اسی طرح جانوروں کی گمشدگی کے دہانے پر لامتناہی فہرست ہے۔ جھینگے، کستورا مچھلی، لابسٹر، کیکڑے، اسکوئڈ (Squid)، آکٹوپس، سیپیا مچھلی (Cuttlefish)، بھونرا، تمبی، ٹڈے، مچھلی اور مینڈک وغیرہ اپنے جلدوں کے ذریعے زہریلی گیسیں جذب کرنے کی خاطر مرنے لگے ہیں۔

کارروائی 5

جنگلی پودوں اور جنگلی جانوروں کے جتنی ممکن ہو سکے تصویر جمع کیجئے۔ علاحدہ سے ایک پوسٹر تیار کیجئے جس میں خطرے میں ملوث انواع کو دکھلایا گیا ہو۔



خاکہ 22.7 خطرے میں ملوث پودے

لوکسٹ ٹڈا (Locust) ایک کیڑا ہے جو مکمل طور پر ہندوستان سے غائب ہو چکا ہے۔ آج کل مندرجۂ ذیل جانور نایاب (rare) ہوتے جا رہے ہیں۔

- رینگنے والے جانور: چند چھپکلی، کچھوا اور مگرمچھ اور گھڑیال
- پرندے: شکر، چیل، باز، گدھ، نرمور، مورنی، کبوتر، بطخ۔
- پستانیے: جنگلی بلیاں جیسے باگھ، شیر، ہرن جیسے چنکارا اور کالا ہرن۔ چرو (تبتی بکری) مشک والا ہرن، گینڈا، ہاتھیاں، نیل وھیل، اڑنے والی گلہری۔

جدول 22.3 خطرے میں ملوث جانور اور پودے

خطرے کے پودے	خطرے کے جانور
چھتری نما درخت	برفانی چیتا
ملابار سوسن	ایشیائی شیر
رافیلیسیا پھول	شیر کی دم والا بندر
انڈین ملو	ہندوستانی گینڈا
مسلی پودا	نیلگری تھار

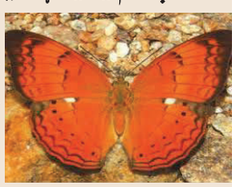
22.4.1 تعین کرنا (Determination)

کوئی مخصوص انواع خطرے میں ملوث ہے یا نہیں، اس کا تعین مندرجۂ ذیل طریقے سے کیا جاتا ہے۔

- جب کسی نوع کے جغرافیائی حدود بالکل ہی کم ہوں۔
- جب انواع کی آبادی محدود ہے، یعنی 50 سے کم بالغ افراد۔
- جب آبادی میں کمی واقع ہوئی ہو یا 10 سالوں میں 80 % سے زیادہ کم ہوگئی ہو۔
- اگر آبادی 250 افراد سے کم ہو اور گذشتہ تین سالوں سے اس میں مسلسل 25% کی کمی آ رہی ہو۔
- جنگل میں معدوم (extinction) ہونے کا زیادہ امکان ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

Yeoman تتلی کو تمل ناڈو صوبے کی تتلی کے طور پر تسلیم کیا گیا ہے۔ یہ نوع مغربی گھاٹ میں پائی جاتی ہے۔ یہ تتلی مغربی گھاٹ میں پائی جانے والی 32 تتلی کے انواع میں سے ایک ہے۔



8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:05 PM

22.4.2 خطرے میں ملوث ہونے کے اسباب:

کسی انواع کے خطرے میں ملوث ہونے یا نیست و نابود ہونے کے کئی اسباب ہیں۔ یہاں چند کی وضاحت کی گئی ہے۔

(a) **مسکن کا کھونا**: درخت جو کئی انواع کو غذا اور رہائش فراہم کررہے تھے۔انسانی مداخلت کی خاطر تباہ و برباد ہوگئے۔

(b) **شکار اور غیر قانونی شکار**: جانوروں کی ایک بڑی تعداد کو سینگ، جلد، دانت اور بہت سی دیگر قیمتی مصنوعات کے لئے شکار کیا جاتا ہے۔

(c) **آلودگی**: کئی جانور آلودگی جیسے ہوائی آلودگی اور آبی آلودگی سے متاثر ہوتے ہیں ۔ حالیہ برسوں میں کئی جانور فضلات جیسے پلاسٹک کی شکل میں متاثر ہوئے۔

(d) **نئے مسکن**: کبھی کبھار چند جانور کو لوگ نئے مسکن میں تبدیل کردیتے ہیں جہاں وہ قدرتی طور پر رہ نہیں پاتے۔اس میں چند ختم ہوجاتے ہیں اور چند زندہ بچ جاتے ہیں۔ یہ نئے انواع وہاں پر موجود پرانے انواع کے ذریعے مارے جانے کے سبب وہ نیست و نابود ہوجاتے ہیں۔

(e) **کیمیائی اشیاء**: نقصان دہ کیڑوں، یا گھاس پھوس کو ختم کرنے کے لئے ہم کیڑے مار دواؤں اور دیگر کیمیائی اشیاء کو استعمال کرتے ہیں ۔اگر ہم ان کا استعمال مناسب طور پر نہ کریں گے تو یہ مطلوبہ پودوں اور جانوروں کو زہر آلود کردیتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

ایک وقت تھا جب ڈائنوسر، فرنس اور چند برہنہ تخم والے پودے پوری زمین پر پھیلے ہوئے تھے۔ یہ شاید غذا اور جگہ کی تنگی یا آب وہوائی تبدیلی کی خاطر زمین سے غائب ہوگئے۔



(f) **بیماریاں** : مختلف نامعلوم اسباب کی بیماریاں جانوروں کو متاثر کرتی اور نیست و نابود ہونے کا ذریعہ بنتی ہیں۔

(g) **قدرتی آفات** : سیلاب اور آگ جیسے قدرتی آفات کی وجہ سے چند جانور تباہ و برباد ہوجاتے ہیں۔

22.4.3 خطرے میں ملوث انواع کو محفوظ کرنا

فطرت (nature) خوب صورت ہے جو مختلف پودوں اور جانوروں سے بھرپور ہے۔

زمین پر صحت مند ماحولیاتی توازن کے لئے جانوروں اور پودوں کے انواع کی بحالی نہایت ضروری ہے۔ یہ ادویاتی، سائنسی، ماحولیاتی اور معاشیاتی قدر رکھتے ہیں۔ ہر عضو یہ زمین کے غذائی زنجیر میں ایک انوکھا مقام رکھتا ہے جو ماحولیاتی نظام کا حصہ بنتا ہے مگر یہ انسانی کارروائیوں کی خاطر خطرے میں ملوث ہیں۔ان کی حفاظت اور تحفظ کے لئے ہمیں چند اقدامات اٹھائی جانی چاہئے۔

- شکار اور غیر قانونی شکار کے سبب چند جانوروں کے انواع خطرے میں ملوث ہیں ۔اگر اس پر قابو پالیا جائے تو خطرے میں ملوث جانوروں کی تعداد میں نمایاں تبدیلی پیدا ہوگی۔
- عالمی سطح پر آلودگی پر قابو پانے کی وجہ سے جانوروں، مچھلی اور پرندوں پر مثبت اثرات واقع ہوتے ہیں۔
- زائد استعمال کی وجہ سے، زائد آلودگر ماحول میں داخل ہوتے ہیں۔کم استعمال کے ذریعے، ہم ماحولیاتی نظام پر قابو پاسکتے ہیں۔
- جانور غلطی سے پلاسٹک کو غذا سمجھ بیٹھتے ہیں۔اس طرح پلاسٹک مضر ہوتے ہیں اور کئی انواع کے خطرے میں ملوث ہونے کا سبب بنتے ہیں۔
- پلاسٹک کے کم مقدار کا استعمال اور دوبارہ دور خطرے میں ملوث جانور کو بچایا جاسکتا ہے۔
- اشیاء کی دوبارہ دَور (Recycling) اور ماحولی دوست مصنوعات کو خرید نا ماحول کے وسائل کو تحفظ کرتا اور اسی طرح جانوروں کو بھی۔
- کیڑے مار دوائیں اور کیمیائیا شیاء جو ماحول کے تباہی کا باعث ہیں۔ان سے پرہیز کی جائے۔
- مقامی درختوں کو اگانے سے جانوروں کے لئے چاروں کی فراہمی ہوگی

کیا تم جانتے ہو؟

ہمارے اطراف مقامی درخت جیسے نیم کا درخت، چھتری نما درخت اور بڑ کا درخت اگانے سے جانوروں کو فائدہ ہوگا کئی پرندے اور جانوران درختوں پر اپنی رہائش گاہ بناتے ہیں۔

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:05 PM

22.4.4 حکومت کے ابتدائی اقدامات

جانوروں اور پودوں کی تحفظ کی خاطر، حکومت نے ان کے تحفظ کے لئے کئی ابتدائی اقدامات اور چند قانون وغیرہ بنائے ہوئے ہیں۔مثال کے طور پر پروجکٹ ٹائگر ایک جنگلاتی زندگی کے تحفظ کا منصوبہ ہے جو بنگال کے باگھ کی حفاظت کے لئے 1972ء میں ہندوستان میں شروع کیا گیا۔اس کا آغاز یکم اپریل 1973ء کو ہوا اوراب یہ ایک نہایت ہی کامیاب جنگلاتی زندگی کا تحفظی اقدام ہے۔ کاربٹ قومی پارک، ہندوستان کا پہلا قومی پارک ہے جو پروجکٹ ٹائگر کے تحت قائم کیا گیا۔''پروجکٹ ٹائگر'' کے تحت ہندوستان میں باگھوں کی آبادی 2006 میں 1400 سے ہوکر 2018 میں 2967 ہوگئی۔حکومت مندرجۂ ذیل ایکٹ کو لاگو کررہی ہے۔

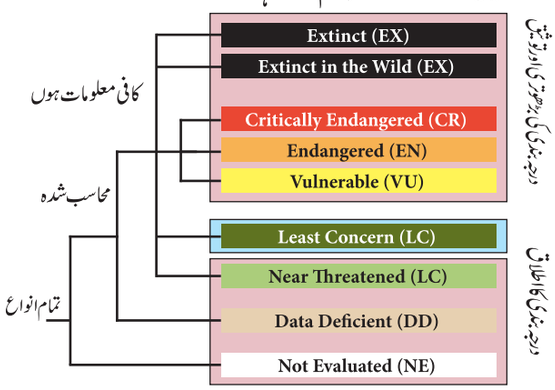
1۔ مدراس جنگلاتی زندگی ایکٹ 1873
2۔ آل انڈیا ہاتھی تحفظ ایکٹ 1879
3۔ جنگلی پرندہ اور جانور تحفظ ایکٹ 1912
4۔ بنگال گینڈا تحفظ ایکٹ 1932
5۔ آل انڈیا جنگلاتی زندگی تحفظ ایکٹ 1972
6۔ ماحولیاتی تحفظ ایکٹ 1986

22.5 سرخ ڈیٹا کتاب Red Data Book

سرخ ڈیٹا کتاب، ایک فائل ہے جس میں جانوروں، پودوں اور فنجی کے نایاب (rare) اور خطرے میں ملوث انواع کی ریکارڈنگ کی جاتی ہے، یہاں تک کہ چند مقامی ذیلی انواع Sub-species جو کسی صوبے یا ملک کے علاقے کے اندر موجود ہوں، سرخ ڈیٹا کتاب میں ریکارڈ کی جاتی ہے۔ (سرخ ڈیٹا کتاب مشاہداتی مطالعات اور نایاب اور خطرے سے دوچار انواع کی عادات اور رہائش گاہوں پر نگرانی کے پروگراموں کے لئے اہم اعداد وشمار فراہم کرتی ہے۔ یہ کتاب ان نسلوں کی شناخت اور حفاظت کے لئے بنائی گئی ہے جو ختم ہونے والی ہیں۔

سرخ ڈیٹا کتاب کا تحفظ بین الاقوامی یونین برائے قدرتی تحفظ International Union for Conservation of nature نے کیا ہے۔ یہ ایک بین الاقوامی تنظیم ہے جو فطرت کے تحفظ اور قدرتی وسائل کے پائیدار استعمال کے میدان میں کام کررہی ہے۔ اس کو 1964ء میں قائم کیا گیا تھا جس کا مقصد اب تک رہنے والی ہر نسل کا مکمل ریکارڈ برقرار رکھا جاسکے۔سرخ ڈیٹا کتاب نے انواع کو بنیادی طور پر تین قسموں میں درجہ بندی کیا ہے یعنی ڈرنے کے قابل نہیں، ڈرنے کے قابل اور نامعلوم۔اس کتاب میں یہ بھی معلومات ہیں کہ آبادی کے رجحانات اور اس کی تقسیم کے ساتھ ایک نسل کیوں نسیت و نابود ہے۔

سرخ ڈیٹا کتاب میں رنگین کوڈ کے اطلاعاتی شیٹ جیسے نیست و نابود انواع کے لئے سیاہ، خطرے میں ملوث انواع کے لئے سرخ وغیرہ ہوتے ہیں۔ان کا اہتمام بہت ساری نسلوں اور ذیلی نسلوں کے معدوم ہونے کے خطرے کے مطابق کیا گیا ہے۔مندرجۂ ذیل اعداد وشمار رنگین کوڈ اطلاعات فراہم کرتا ہے۔



نقشہ 22.8 IUCN سرخ درجہ کی فہرست

کیا تم جانتے ہو؟

IUCN – International Union for Conservation of Nature
WWF – World Wildlife Fund
ZSI – Zoological Survey of India
BRP – Biosphere Reserve Programme
CPCB – Central Pollution Control Board

22.5.1 سرخ ڈیٹا کتاب کے فائدے:

- یہ کسی خاص نوع کی آبادی کا اندازہ کرنے میں مدد کرتا ہے۔
- اس کتاب میں دئے گئے اعداد وشمار کو عالمی سطح پر انواع کو اندازہ کرنے کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے۔
- اس کتاب کی مدد سے کسی نوع کے عالمی سطح پر ناپید (extinct) ہونے کے خطرے کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔
- یہ خطرے میں ملوث انواع کے لئے حفاظتی اقدامات کے نفاذ کے لئے رہنما خطوط (gridlines) فراہم کرتا ہے۔

22.5.2 سرخ ڈیٹا کتاب کے نقصانات:

- سرخ ڈیٹا کتاب میں دستیابی معلومات نامکمل ہیں۔اس کتاب میں کئی نیست و نابود انواع کے معلومات کی تازہ کاری (Updated) نہیں دی گئی ہے۔

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:06 PM

- کتاب کی ڈیٹا کا منبع قیاس کیا گیا ہے۔
- اس کتاب میں تمام جانوروں، پودوں، دوسری نسلوں کا مکمل ریکارڈ برقرار رہے لیکن اس میں جرثوموں کے بارے میں کوئی معلومات نہیں ہے۔

کیا تم جانتے ہو؟

عالمی یوم جنگلاتی زندگی (World Wild life Day) ہر سال مارچ 3 کو منایا جاتا ہے۔

22.5.3 ہندوستان کی سرخ ڈیٹا کتاب

ہندوستان ایک بڑا متنوع (Mega-diverse) ملک ہے جو دنیا کے رقبہ کا 2.4% حصہ ہے جو تمام ریکارڈ شدہ انواع کا 7.8 % کا حصہ بناتا ہے۔ جس میں پودوں کی 45000 سے زیادہ انواع اور جانوروں کی 9/1000 انواع ہیں۔ ملک کی متنوع طبعی خصوصیات اور آب وہوا کی صورت حال کے نتیجے میں متعدد ماحولیاتی نظام جیسے جنگلات، گیلے زمین، گھاس کے میدان، صحرا، ساحلی اور سمندری ماحولیاتی نظاموں کا نتیجہ ہے جو اعلیٰ حیوانی تنوع کو پناہ دیتے اور انسانی فلاح و بہبود میں معاون ہوتے ہیں۔ عالمی سطح پر شناخت کئے گئے 34 میں چار مقامات، ہمالیہ، مغربی گھاٹ، شمالی۔ مشرق اور جزائر نکوبار ہندوستان میں پائے جاتے ہیں۔

وزارت ماحولیات، جنگلات اور موسمیاتی تبدیلی (MoEFCC) کے ذریعہ IUCN ہندوستان ملک کے آفس کو 2007 میں نئی دہلی میں قائم کیا گیا تھا۔ ریڈ ڈیٹا بک آف انڈیا میں جانوروں اور پودوں کے تحفظ کی حیثیت موجود ہے جو برصغیر ہند و پاک میں پائے جاتے ہیں۔ وزارت زراعت، جنگلات اور موسمیاتی تبدیلی کی رہنمائی میں ہندوستان کے زولوجیکل سروے آف انڈیا اور بوٹانیکل سروے آف انڈیا کے ذریعے کئے گئے سروے اس کتاب کا ڈیٹا فراہم کرتے ہیں۔

25.6 تحفظ (Conservation)

WWF (World Wildlife Fund) کے مطابق پچھلے 40 سالوں میں جانوروں، پرندوں، مچھلیوں، رینگنے والے اور دودھ پلانے والے جانوروں کی آبادی میں 60 فی صد کمی واقع ہوئی ہے۔ آنے والی نسل کے لئے کچھ چھوڑنے کے لئے اب ہمیں انہیں محفوظ کرنے کی ضرورت ہے۔ تحفظ سے مراد جنگلاتی زندگی کا انتظامیہ اور قدرتی وسائل جیسے جنگل اور پانی کی حفاظت ہے۔ حیاتی تنوع کا تحفظ ہمیں خطرے میں ملوث جانوروں اور پودوں کے انواع کی حفاظت بحالی اور تلافی (recover) میں مدد دیتا ہے۔

تحفظ کی دو قسمیں ہیں۔ وہ یہ ہیں

- مسکن کے اندر تحفظ In-situ conseration
- مسکن کے باہر تحفظ : Ex-Situ COnservation

22.6.1 مسکن کے اندر تحفظ In-situ Conservation

یہ قدرتی ماحولیاتی نظام کے اندر رہتے ہوئے، وہاں پائے جانے والے جاندار وسائل کا تحفظ کے سوا کچھ نہیں ہے۔ اس کو چند قدرتی مساکن کے تحفظ اور خطرے میں ملوث انواع کی بحالی اور چند تحفظی علاقے جیسے قومی پارک، جنگلاتی زندگی یا پرندوں کی پناہ گاہوں اور حیاتی کرہ کے ذخیروں سے کیا جاتا ہے۔ ہندوستان میں تقریباً 73 قومی پارک، 416 پرندوں کی پناہ گاہیں اور 12 حیاتی کرہ کے ذخیرے موجود ہیں۔

(a) قومی پارک: National Parks

قومی پارک ایک ایسا علاقہ ہے جو صرف جنگلاتی زندگی کی بہتری کے لئے قائم کیا گیا ہے۔ یہاں کارروائیاں جیسے جنگلات چرنے یا کاشت کاری کی اجازت نہیں ہے۔ یہاں تک کہ ان علاقوں میں نجی ملکیت کے حقوق کی بھی اجازت نہیں ہے۔ قومی پارک 100 تا 500 مربع کلومیٹر پر محیط ہیں۔ ان پارکوں میں صرف ایک پودا ہو یا جانور محفوظ کیا جاتا ہے۔

جدول 22.4 ہندوستان میں قومی پارک

نام	صوبہ	قائم شدہ سال
جم کاربٹ قومی پارک	اتراکھنڈ	1936
دودھوا قومی پارک	اتر پردیش	1977
گر قومی پارک	گجرات	1975
کنہا قومی پارک	مدھیہ پردیش	1955
سندربن قومی پارک	مغربی بنگال	1984



خاکہ 22.9 کاربٹ قومی پارک

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:07 PM

جدول 22.5 ٹمل ناڈو کے قومی پارک

نام	ضلع	قائم شدہ سال
گنڈی قومی پارک	چنئی	1976
خلیج منار قومی پارک	راماناداپورم	1980
اندرا گاندھی قومی پارک	کوئمبتور	1989
مدومئی قومی پارک	نیلگری	1990
مکرتی قومی پارک	نیلگری	1990

(b) جنگلاتی زندگی کی پناہ گاہیں:

پناہ گاہ ایک محفوظ علاقہ ہے جو صرف جانوروں کے تحفظ کے لئے قائم ہے۔ یہاں لکڑیوں کی کٹائی، جنگل کے مصنوعات کو اکھٹا کرنا اور نجی ملکیت کے حقوق جیسے انسانی کاروائیوں کی اجازت ہے۔ سیاحوں کو یہاں قابو کردہ حالت میں آنے جانے کی اجازت ہے۔ قومی پارک اور جنگلاتی زندگی کی پناہ گاہوں کے درمیان فرق کو جدول 8.6 میں دکھلایا گیا ہے۔

جدول 22.6 میں قومی پارک اور جنگلاتی زندگی کے پناہ گاہوں کے درمیان فرق

جنگلاتی زندگی کی پناہ گاہ	قومی پارک
انسانی کاروائیوں کی اجازت ہے	کسی بھی قسم کی انسانی کارروائیوں کی اجازت نہیں ہے۔
اس کا اہم مقصد ایک مخصوص جانور یا پودے کی حفاظت ہے	پودوں، حیوانات یا تاریخی اہمیت کو کوئی دوسری چیزیں شامل ہوسکتی ہیں۔
سرحد مستقل طور پر قائم نہیں رہتی۔	یہاں پر سرحد مستقل طور پر قائم رہتا ہے۔
یہ عام عوام کے لئے کھلا رہتا ہے۔	یہ عوام کے لئے اکثر کھلا نہیں رہتا۔
یہ مرکزی یا صوبائی حکومت کے حکم پر اکثر قائم کیا جاتا ہے	قومی پارک صوبائی یا مرکزی لیجسلیچر کے ذریعے قائم ہوتا ہے۔
پناہ گاہ کو، قومی پارک کے طور پر قائم کردیا جاسکتا ہے	قومی پارک کو کبھی بھی، پناہ گاہ کے طور پر قائم نہیں کیا جاسکتا۔

جدول 22.7 ٹمل ناڈو میں جنگلاتی زندگی کی پناہ گاہیں

نام	ضلع	قائم شدہ سال
میگا ملئی جنگلاتی زندگی پناہ گاہ	تینی	2016
وٹلور جنگلاتی زندگی پناہ گاہ	چنئی	1991
کلاکاڈ جنگلاتی	ترنلویلی	1976
خاکستری گلہری جنگلاتی زندگی پناہ گاہ	وردونگر	1988
ویڈان تانگل جنگلاتی زندگی کی پناہ گاہ	کانچی پورم	1936



خاکہ 22.10 ویڈن تانگل جنگلاتی زندگی کی پناہ گاہ

(c) حیاتی کرہ کے ذخیرے Biosphere reserves

حیاتی کرہ ایک محفوظ علاقہ ہے جہاں انسانی آبادی بھی اس نظام کا حصہ بنتی ہے۔ ان مقامات کا رقبہ لگ بھگ 5000 مربع کلومیٹر ہوتا ہے۔ یہ ماحولیاتی نظام، نوع اور جینیو سائل کا تحفظ کرتے ہیں۔ یہ علاقے بنیادی طور پر معاشی ترقی کے لئے قائم کئے گئے ہیں۔

جدول 22.8 ہندوستان میں حیاتی کرہ کے ذخیرے

حیاتی کرہ کا نام	صوبہ
نندادیوی	اتر پردیش
نوک رک	میگھالیہ
مناس	آسام
سندربن	مغربی بنگال
خلیج منار	تمل ناڈو
نیلگری	تمل ناڈو
عظیم نکوبار اور سملی پال	اڑیشہ

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:08 PM

کارروائی 6

تمل ناڈو میں موجود قومی پارک اور جنگلاتی زندگی کی پناہ گاہوں کی شناخت کیجئے۔ان مقامات کا دورہ کیجئے اور ان پر مزید معلومات حاصل کیجئے۔

مسکن کے اندر کے تحفظ کے فائدے:

- انواع کو ان کے مسکن کے مطابق ڈھال لیا جاسکتا ہے۔
- انواع ایک دوسرے کے ساتھ باہمی تعامل کر سکتے ہیں۔
- قدرتی مسکن برقرار رہتا ہے۔
- یہ کم مہنگا اور انتظام کرنا آسان ہے۔
- دیسی عوام کی خواہش کو محفوظ کیا جاتا ہے۔

22.6.2 مسکن کے باہر تحفظ (Ex-situ Conservation)

یہ ان کے رہائش گاہ سے باہر جنگلاتی زندگی کا تحفظ ہے۔ چڑیا گھر اور نباتاتی باغات کا قیام اور جینوں (genes)، تخمی درخت اور بافتی پرورش (tissue culture) وغیرہ۔اس طریقہ پر عمل پیرا ہونے والی کچھ حکمت عملی ہیں۔

(a) نباتاتی باغات: یہ ایسے مقام ہیں جہاں پھول، پھل اور ترکاریوں کی نشوونما کی جاتی ہے۔ یہ مقامات صحت منداور پرسکون ماحول مہیا کرتے ہیں۔

(b) حیواناتی پارک: حیواناتی پارک ایسے علاقے ہیں، جہاں جنگلی جانوروں کو محفوظ کیا جاتا ہے۔ ہندوستان میں تقریباً 800 پارک موجود ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

سب سے قدیم چڑیا گھر ویینا کا Schoenbrunn ہے جس کو 1759 میں قائم کیا گیا تھا۔ ہندوستان کا پہلا چڑیا گھر 1800 میں باراچ پور میں قائم کیا گیا تھا۔

(c) بافتی پرورش : Tissue Culture

یہ پودوں کے خلیوں، بافتوں، اعضاء، بیج یا دیگر پودے کے حصوں کو جراثیم سے پاک ماحول میں، تغذئی واسطہ میں کی جانے والی ایک تکنیک ہے۔

(d) بیج بینک (Seed bank)

بیج بینک، خشک بیجوں کو انتہائی کم درجہ حرارت میں محفوظ رکھتا ہے۔ دنیا کا سب سے بڑا بیج بینک انگلینڈ کا ملینیم بیج بینک ہے۔

(e) کریو بینک (Cryo Bank)

یہ ایک ایسی تکنیک ہے جس کے ذریعہ بیج یا جنین بہت ہی کم درجہ حرارت پر محفوظ کئے جاتے ہیں۔ یہ عام طور پر مائع نائٹروجن میں −196 °C کی تپش میں محفوظ کئے جاتے ہیں۔ یہ نیست و نابود ہونے کے قریب انواع کی تحفظ میں مددگار ہے۔

مسکن کے باہر تحفظ کے فائدے:

- یہ انواع کے زوال ہونے سے روکتا ہے۔
- خطرے سے دوچار جانوروں کو ان طریقوں سے نشوونما کیا جاسکتا ہے۔
- ڈرنے کے قابل انواع کو قدرتی ماحول میں پالا جاتا اور آزاد کیا جاسکتا ہے۔
- تحقیق اور سائنسی کارروائی کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔

کارروائی 7

کسی قریبی نباتاتی باغ یا حیواناتی پارک کا دورہ کیجئے۔ وہاں پر موجود مختلف انواع کی فہرست بنائیے۔

22.7 عوامی حیاتی تنوع کا رجسٹر PBR (People's Biodiversity Register)

عوامی حیاتی تنوع کا رجسٹر ایک دستاویز ہے، جس میں مقامی طور پر دستیاب حیاتی وسائل کے بارے میں جامع معلومات شامل ہیں۔ اس میں کسی خاص علاقے یا گاؤں کی زمین کا علاقہ اور آبادی شامل ہیں۔ حیاتی وسائل سے مراد پودیا ور جانور خورد بینی عضویئے یا اس کے حصے، ان کے جینیاتی مادہ اور ضمنی حاصلات جو اصل یا ممکنہ استعمال یا قدر کے حامل ہیں۔ حیاتیاتی تنوع ایکٹ کی دفعات 2002 کے تحت، ہر مقامی عملہ میں ایک حیاتی تنوع انتظامیہ کمیٹی تشکیل دی گئی ہے۔ یہ کمیٹی قومی حیاتی تنوع اتھارٹی اور ریاستی حیاتی تنوع بورڈ کی رہنمائی اور تکنیکی مدد سے عوامی حیاتی تنوع کا رجسٹر تیار کرتی ہے۔

اس رجسٹر کی تیاری سے حیاتیاتی تنوع سے متعلق جانکاری، جانوروں کی نس اور مسکن کے تحفظ اور تحفظ کو فروغ ملتا ہے۔ اس رجسٹر میں پودوں، غذائی ذریعہ، جنگلاتی زندگی، دواؤں کا منبع، روایتی علم، وغیرہ سے متعلقہ علاقے میں حیاتی تنوع کی مکمل دستاویزات شامل ہیں۔

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:08 PM

22.8 حیاتی تکبیر Biomagnification

حیاتی تکبیر سے مراد نشہ آور ماحول کی وجہ سے آلودہ اشیاء کا اضافہ ہونا ہے ۔ آلودہ اشیاء میں بھاری دھاتیں جیسے پارہ، آرسنک اور کیڑے مار دوائیں جیسے Polychlorinated biphenyls اور DDT (Dichloro Diphenyl Trichloroethane) وغیرہ ہوتے ہیں ۔ یہ اشیاء اپنی کھائے جانے والی غذا کے ذریعے ان کو حاصل کر لیتے ہیں ۔ جب کوئی غذائی زنجیر کے اعلیٰ درجہ کا عضویہ ان نشہ آور چیزوں سے بھرپور ادنیٰ درجے کا عضویہ، ان نشہ آور چیزوں سے بھرپور ادنیٰ درجے کے عضویئے کو اپنی غذا کے طور پر استعمال کرتا ہے تو، یہ زہریلی اشیاء اعلیٰ عضویوں میں جمع ہو جاتے ہیں۔

22.8.1 حیاتی تکبیر کے وجوہات:

حیاتی تکبیر کے اہم وجوہات حسب ذیل ہیں۔

(a) زرعی کیڑے مار، ادویات، کیڑے مار دوا، کھاد اور فنجی کو مارنے والی دوائیں بہت زہریلے ہیں اور مٹی، ندیوں، جھیلوں اور سمندروں میں یہ چھوڑے جاتے ہیں ۔ یہ آبی عضویوں اور انسانوں میں صحت کے مسائل پیدا کرتے ہیں۔

(b) نامیاتی آلودگی، انسانوں، جانوروں اور جنگلی زندگی کی صحت پر منفی اثر ڈالتی ہیں۔

(c) صنعتی کارروائیوں سے زہریلی مادے خارج ہوتے ہیں جو غذائی زنجیر میں شامل ہو کر حیاتی تکبیر کا باعث بنتے ہیں۔

(d) کانوں کی کھدائی کی کارروائیاں پانی میں سلفائیڈ اور سیلینیم کے ذخائر کی ایک بڑی مقدار پیدا کرتی ہیں۔ یہ زہریلے مادے غذائی زنجیر میں آبی عضویوں کے ذریعے جذب ہوتے ہیں۔

22.8.2 حیاتی تکبیر کے اثرات:

جانداروں اور ماحولیات پر حیاتی تکبیر کے اثرات مندرجۂ ذیل ہیں:

(a) یہ انسانوں میں کینسر، گردوں کے مسائل، جگر کی خرابی، پیدائشی نقائص، سانس کی خرابی اور دل کی بیماریاں جیسے اثرات پیدا کرتا ہے۔

(b) یہ مزید آبی عضویوں کی تولید اور نشوونما پر بھی اثر پڑتا ہے۔

(c) مرجانی چٹانوں کی تباہی سے بہت سے آبی جانوروں کی زندگیاں متاثر ہو جاتی ہیں۔

(d) سمندری اجسام میں داخل ہونے والی کیمیائی اور زہریلی اشیاء غذائی زنجیر میں خلل پیدا کرتے ہیں۔

22.9 جانوروں کی فلاح و بہبودی کی تنظیمیں

جانوروں کی فلاح و بہبود کی تنظیمیں عوامی گروہ ہوتے ہیں جو جانوروں کے صحت تحفظ اور نفسیاتی تندستی سے وابستہ ہوتے ہیں۔ ان میں جانوروں کو بچانے والے گروہ شامل ہیں جو تکلیف میں جانوروں کی مدد کرتے ہیں اور دوسرے جو کسی وبائی مرض میں مبتلا جانوروں کی مدد کرتے ہیں۔ اس حصے میں ہم نے ان میں سے کچھ کے بارے میں مطالعہ کریں گے۔

22.9.1 بلوکراس Blue Cross

بلو کراس برطانیہ میں ایک رجسٹرڈ جانوروں کی فلاح و بہبود کا خیراتی ادارہ ہے، جس کی بنیاد 1897 میں ''ہمارے گونگے دوستوں کی لیگ'' (Our Dumb Friends League) کے نام سے رکھی گئی تھی۔ اس خیراتی ادارے کا مقصد ہر پالتو جانور خوشگوار گھر میں صحت مند زندگی سے لطف اندوز ہو۔ ادارہ پالتو جانوروں کے مالکان کے لئے مدد فراہم کرتا ہے جو نجی جانوروں کے علاج کی فراہمی نہیں کر سکتے۔ ناپسندیدہ جانوروں کے لئے مکان تلاش کرنے میں مدد دیتے ہیں اور عوام کو جانوروں کی ملکیت کی ذمہ داریوں سے آگاہ کرتے ہیں۔

کیا تم جانتے ہو؟

یہ تنظیم لندن، برطانیہ کی سڑکوں پر کام کرنے والے گھوڑوں کی دیکھ بھال کے لئے کی گئی تھی۔ اس نے اپنا پہلا جانوروں کا اسپتال 15 مئی 1906ء کو لندن کے وکٹوریہ میں کھولا۔

کیپٹن وی سندرم نے 1959ء میں چینئی میں ایشیا کی سب سے بڑی جانوروں کی فلاح و بہبود کی تنظیم، بلوکراس آف انڈیا کی بنیاد رکھی ۔ وہ ایک ہندوستانی پائلٹ اور جانوروں کی فلاح و بہبود تھے ۔ اب بلوکراس آف انڈیا ملک کی جانوروں کی فلاح و بہبود کی سب سے بڑی تنظیم ہے اور یہ جانوروں کی بہتری کے متعدد پروگرام چلاتا ہے جیسے پالتو جانوروں کو لے کر پالنا اور جانوروں کی حقوق کی آگاہی، بلوکراس آف انڈیا کو کئی بین الاقوامی و قومی ایوارڈ مل چکے ہیں۔ اس تنظیم کی مکمل نگہداشت رضا کاروں نے کی ہے۔ اس کا مرکزی دفتر گنڈی، چینئی میں واقع ہے، جس میں اسپتالوں، پناہ گاہوں، ایمبولنس خدمات اور جانوروں کی پیدائش پر قابو وغیرہ جیسے تمام سہولیات ہیں۔ تنظیم کی کارروائیوں میں پناہ گاہیں فراہم کرنا، دوبارہ گھر داخلہ، اپنانے، جانوروں کی پیدائشیں پر قابو، اسپتالوں اور حرکت کردہ اسپتالوں اور ایمبولنس خدمات مہیا کرنا شامل ہیں۔

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:09 PM

22.9.3 CPCSEA

The **C**ommittee for the **P**urpose of **C**ontrol and **S**upervision of **E**xperiments on **A**nimals

یہ ایک قانونی کمیٹی ہے جو تحفظ برائے جانوروں پر ظلم ایکٹ 1960 کے تحت قائم کی گئی ہے۔ یہ 1991 کے بعد سے کام کر رہا ہے تا کہ یہ یقینی بنایا جا سکے کہ جانوروں پر تجربات کے دوران انہیں غیر ضروری تکلیف کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

CPCSEA کے مقاصد :

(i) تجربہ سے پہلے اور بعد میں غیر ضروری تکلیف سے بچنے کے لئے

(ii) تجربات میں استعمال جانوروں کی انسانی نگہداشت کرنا۔

(iii) جانوروں کی رہائش، افزائش نسل اور رہنمائی کے بارے میں رہنما اصول فراہم کرنا۔

(iv) حیاتی طبی اور طرز عمل کی تحقیق اور جانچ میں استعمال جانوروں کی انسانی نگہداشت کو فروغ دینا۔

CPCSEA کے افعال :

(i) جانوروں کے گھروں کی سہولیات کی منظوری۔

(ii) جانوروں کے متعلق تجربات کرنے کی اجازت۔

(iii) قائم شدہ خلاف ورزی کی صورت میں اداروں کے خلاف کارروائی۔

(iv) اس مقصد کے لئے جانوروں کے استعمال یا جانوروں کی افزائش کرنے والے اداروں کی رجسٹریشن۔

نکات برائے یادداشت

- انسانی کارروائیاں جو جنگل کٹائی کا باعث ہیں، ان میں زرعی توسیع، مویشیوں کا چرنا، غیر قانونی پر لکڑی کاٹنا، کان کنی، تیل نکالنا، بند کی تعمیر، اور بنیادی ڈھانچے کی تعمیر شامل ہیں۔
- جنگلانے کا عمل جنگلی جانوروں اور یہاں تک کہ انسانوں کو پناہ دینے اور ان کے غذا کا ذریعہ تلاش کرنے میں مدد کرتا ہے۔
- دوبارہ شجر کاری میں فاصل آب (Water sheds) کا جائزہ لیا جائے گا، جو ماحولیاتی بہبود کے اہم پہلو ہیں۔
- ہندوستان کے چند خطرے میں ملوث جانور برفانی چیتا، بنگالی باگور، ایشیائی شیر، بینگنی مینڈک اور ہندوستانی قومی گلہری وغیرہ ہیں۔
- اس زمین پر صحت مند ماحولیاتی توازن کی بحالی کے لئے جانور اور پودے کے انواع نہایت اہم ہیں۔
- سرخ ڈیٹا کتاب، مشاہداتی مطالعات اور نایاب اور خطے سے دوچار انواع کی عادات اور رہائش گاہوں پر نگرانی کے پروگراموں کے لئے اہم اعداد و شمار فراہم کرتی ہے۔
- حیاتی تنوع کا تحفظ ہمیں خطرے سے دوچار جانوروں اور پودوں کی نسلوں کی حفاظت، بحالی اور بازیافت میں مدد کرتا ہے۔
- جب کوئی غذائی زنجیر کے اعلیٰ درجہ کا عضویہ، زہریلی چیزوں سے بھرپور ادنیٰ درجے کے عضویئے کو اپنی غذا کے طور پر استعمال کرتا ہے تو یہ زہریلی اشیاء اعلیٰ عضویوں میں جمع ہو جاتے ہیں۔

GLOSSARY فرہنگ

حیاتی تنوع	: زندگی کی مختلف شکلیں	Bio-diversity
حیاتی تکبیر	: غذائیز نجیر میں مسلسل اعلیٰ سطح پر عضویوں کی بافتوں میں زہریلے کیمیکل اشیاء کے ارتکاز میں اضافہ۔	Bio-magnification
جنگل کی کٹائی	: جنگل کا صفایا	Deforestation
نیست و نابود انواع	: وہ انواع جو زمین میں مکمل طور پر غائب ہو گئے ہیں۔	Extinct species
خطرے میں ملوث انواع	: کسی پودے یا جانور کے انواع جو فوری طور پر نیست و نابود ہونے کے قریب ہوتے ہیں۔	Endangered Species
دیسی انواع	: پودے اور جانوروں کی انواع جو کسی مخصوص علاقوں میں پائے جاتے ہوں۔	Endemic Species
فلورا	: کسی مخصوص علاقے میں واقع پودوں کی زندگی۔	Flora
فانا	: کسی مخصوص علاقے میں واقع جانوروں کی زندگی	Fauna
قومی پارک	: زمین کا محفوظ علاقہ جس میں ک عام ماحولیاتی نظام جس کے تمام جنگلی پودوں اور جانوروں کو قدرتی ماحول میں محفوظ کیا جاتا ہے۔	Natinoal Park

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:10 PM

دوبارہ شجرکاری	:	درختوں کو پھر سے اگانا	Reforestation
سرخ ڈیٹا کتاب	:	خطرے میں ملوث انواع کی ریکارڈنگ	Red Data Book
جنگلی جانوروں کی پناہ گاہ	:	جنگلی جانور پرندے اور پودوں کی تحفظ کے لئے محفوظ شدہ زمینی خطی، گیلی زمین یا سمندری ذخیرے۔	Wildlife Sanctuary

WRMZQ

درسی کتاب کی مشق: TEXT BOOK EXERCISES

I۔ صحیح جواب منتخب کیجئے

1۔ کسی مخصوص علاقے میں واقع پودوں کی زندگی ..... کہلاتا ہے۔

(a) فانا (b) فلورا

(c) دیسی (d) نایاب

2۔ جنگل کٹائی کا مطلب ..... ہے۔

(a) جنگل کا صفایا (b) درختوں کا اگانا

(c) پودوں کی دیکھ بھالی (d) ان میں سے کوئی نہیں

3۔ سرخ ڈیٹا کتاب اس کی فہرست دیتی ہے .....

(a) دیسی انواع (b) نیست و نابود انواع

(c) قدرتی انواع (d) ان میں سے کوئی نہیں

4۔ مسکن کے اندر کا تحفظ یہ ہے۔ .....

(a) رہائش گاہ کے باہر (b) رہائش گاہ کے اندر

(c) a اور b دونوں (d) ان میں سے کوئی نہیں

5۔ جنگلاتی زندگی تحفظ ایکٹ اس سال قائم ہوا .....

(a) 1986 (b) 1972

(c) 1973 (d) 1971

II۔ خالی جگہ بھرئی کیجئے:

1۔ WWF کا پھیلاؤ ہے .....

2۔ کسی مخصوص علاقے میں واقع جانوروں کو ..... کہتے ہیں

3۔ سرخ ڈیٹا کتاب کا تحفظ ..... ادارہ کرتا ہے۔

4۔ مدومئی جنگلات زندگی پناہ گاہ..... ضلع میں واقع ہے۔

5۔ .....کو ''عالمی جنگلاتی زندگی کا دن'' کے طور پر منایا جاتا ہے

III۔ جوڑ لگایئے:

1۔ گرقومی پارک - مدھیہ پردیش

2۔ سندربن قومی پارک - اتراکھنڈ

3۔ اندرا گاندھی قومی پارک - مغربی بنگال

4۔ کاربٹ قومی پارک - گجرات

5۔ کنہا قومی پارک - تمل ناڈو

IV۔ نہایت مختصر جواب دیجئے:

1۔ عالمی گرماؤ سے کیا مراد ہے؟

2۔ نیست و نابود انواع کسے کہتے ہیں؟

3۔ نیست و نابود والے جانوروں کی چند مثالیں دیجئے۔

4۔ خطرے میں ملوث کوئی دو جانوروں کے نام لکھئے۔

5۔ ICBN کیا ہے؟

V۔ مختصر جواب دیجئے:

1۔ حیاتی کرہ ذخیرہ کیا ہے؟

2۔ بافتی نشونما کسے کہتے ہیں؟

3۔ خطرے میں ملوث انواع کیا ہیں؟ کوئی دو مثالیں دیجئے۔

4۔ سرخ ڈیٹا کتاب کے فوائد لکھئے۔

5۔ جنگلات کے تحفظ کے کوئی چار اہم اسباب لکھئے۔

6۔ حیاتی تکبیر کی اصطلاح کو آپ نے کس طرح سمجھا؟

7۔ PBR کیا ہے؟

VI۔ تفصیلی جواب دیجئے:

1۔ جنگل کٹائی کیا ہے؟ جنگل کٹائی کے اسباب اور اثرات کی وضاحت کیجئے۔

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:10 PM

2۔ مسکن کے اندر اور مسکن کے باہر تحفظ کے فائدے بیان کرو۔
3۔ تحفظ کی قسموں پر نوٹس لکھئے۔
4۔ بلو کراس پر نوٹس لکھئے۔

VI۔ اعلیٰ سطح کی سوچ کے سوالات HOT

1۔ کیا آج ڈائنوسر کی تلاش ممکن ہے؟
2۔ جنگل کٹائی سے جانور متاثر ہوتے ہیں۔ وہ کس طرح؟
3۔ باگھ اور کالے ہرن کی تعداد میں کمی آ رہی ہے۔ کیوں؟

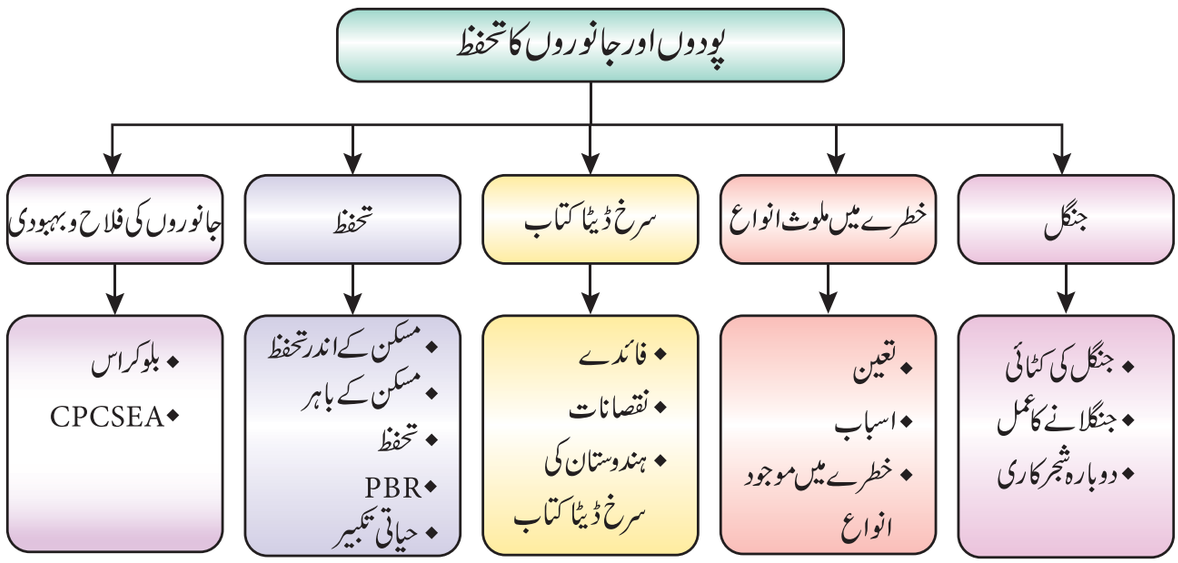
مزید استفادہ کے لئے کتابیں

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

انٹرنٹ کے ذرائع

www.Bluecrossofindia.org
www.cpcsea.nic.in
www.pbr.com

نظریاتی نقشہ



Conservation of Plants and Animals

پودوں اور جانوروں کا تحفظ

ICT کارنر



آپ کے اسکرین میں زندہ جنگلی جانوروں کو دیکھئے:

مرحلہ 1 : براؤزر کھولئے اور نیچے دیے گئے URL ٹائپ کیجئے یا QR کوڈ کو اسکین کیجئے۔ صفحہ کے بائیں موجود Live Animal Yard پر کلک کیجئے۔
مرحلہ 2 : جانوروں کے ICONS سمیت صفحہ کھلے گا۔ آپ کی مرضی کے جانور پر کلک کیجئے۔
مرحلہ 3 : اسکرین پر ظاہر شدہ Play button کو کلک کیجئے۔
مرحلہ 4 : اسی طرح دیگر دوسرے جانوروں یا پرندوں کو منتخب کر کے ان سے متعلق جانکاری حاصل کیجئے۔

RB93P

Web URL: https://www.aazp.in/

8th sc 22. conservation
Thursday, March 16, 2023 4:47:11 PM

23

لائبر آفس کیلک

LIBRE OFFICE CALC

سیکھنے کے مقاصد

اس سبق کے اختتام پر طلباء یہ جانکاری حاصل کر چکے ہوں گے .....

- یہ جاننا کہ لائبر آفس سافٹ ویر کے ذریعہ اسپریڈشیٹ کیسے تیار کی جاتی ہے۔
- ان کی تخلیقی سوچ کو دریافت کریں۔
- افعال کو استعمال کرنے کا طریقہ سیکھیں۔
- چارٹ بنانے کا طریقہ سیکھیں۔

6D4FA

Introduction تعارف

لائبر آفس کیلک، آفس کے ایک پیکیج میں سے ایک ہے۔ یہ بنیادی طور پر حساب کے لئے تیار کیا گیا ہے۔ کیلک میں ہر صفحہ کو Spreadsheet کہا جاتا ہے۔ ایک spread sheet قطار اور کالموں پر مشتمل ہے۔

23.1 اسپریڈشیٹ ایپلیکیشن Spreadsheet applications

الیکٹرانک اسپریڈشیٹ کا استعمال کرتے ہوئے متعدد ایپلیکیشن (applications) ممکن ہیں۔ چند عام ایپلیکیشن ذیل میں دیئے گئے ہیں۔

- بلوں کی ادائیگی
- انکم ٹیکس کا حساب کتاب
- انوائیس یا بل
- اکاؤنٹ اسٹیٹمنٹ
- انوینٹری کنٹرول
- لاگت کے فوائد کا تجزیہ
- مالی اکاؤنٹنگ
- ٹینڈر تشخیص
- طلباء کے نتائج کا تجزیہ

23.1.1 الکٹرانک اسپریڈشیٹ استعمال کرنے کے فائدے

الکٹرانک اسپریڈشیٹ بہ نسبت ہاتھ سے لکھنے کے (Manual) کئی فوائد رکھتی ہے۔

ذیل میں الکٹرانک اسپریڈشیٹ کے کچھ اہم فوائد دیئے گئے ہیں۔

- حساب، شماری بلٹ میں (Built in) ریاضیاتی، مالی اور شماریاتی کاموں کے ذریعہ خودکار ہوتی ہے۔
- کسی بھی مطلوبہ سطح پر اعشاریہ پوائنٹس کے درست نتائج حاصل کرنا ممکن ہے۔
- ورک شیٹ سائز میں کافی بڑی ہوسکتی ہے۔
- ورک شیٹ کے کسی بھی حصہ کو دیکھا یا ترمیم کیا جاسکتا ہے۔
- ورک شیٹ کو بعد میں محفوظ اور بازیافت کیا جاسکتا ہے۔
- موجودہ ورک شیٹ کے کسی بھی حصہ یا پورے کو کسی بھی موجودہ یا نئی ورک شیٹ کے ساتھ ملایا جاسکتا ہے۔
- ورک شیٹ میں سے کسی بھی حصے یا پورے کو مطلوبہ شکل میں پرنٹ کیا جاسکتا ہے۔
- ورک شیٹ ڈیٹا کو گراف یا چارٹ کی شکل میں دیکھا جاسکتا ہے
- ورک شیٹ کی معلومات کسی بھی ڈیٹا بیس (Data base) یا ورڈ پراسسنگ سافٹ ویر کو منتقل کیا جاسکتا ہے۔

23.1.2 لائبر آفس کیلک کھولنے کے لئے

1۔ اسٹارٹ بٹن کلک کریں۔

2۔ لائبر آفس کیلک پر کلک کریں۔

8th sc 23. libre office calc
Thursday, March 16, 2023 4:58:50 PM

23.2 ورک شیٹ اور ورک بک

ورک شیٹ وہ علاقہ ہے جہاں آپ تمام کام انجام دیتے ہیں۔ آپ ورک شیٹ میں ڈیٹا درج اور ترمیم کر سکتے ہیں۔ ایک اور زیادہ ورک شیٹ کا مجموعہ ایک ورک بک بناتا ہے۔ ہر ورک بک میں تین ورک شیٹس بطور ڈیفالٹ (default) ہوتی ہیں۔ جب آپ پہلی بار لائبر آفس کیلک ونڈو کھولیں تو شیٹ 1 بطور فعال ورک شیٹ کے ہوتا ہے۔

صف (کالم) Column

کالم خانوں کی عمودی لائن ہے۔ کالموں کو A سے Z تک لیبل لگایا گیا ہے اور اس کے بعد AA, AB ..... AMJ تک۔

قطار Row

ایک قطار خانوں کی ایک افقی لائن ہے۔ ان پر 1,2,3, ... جیسے نمبروں کا لیبل لگا ہوا ہے۔ ورک شیٹ میں 1,048,575 قطاریں ہیں۔

خانہ (Cell)

ایک قطار اور کالم کا چوراہا خانہ (cell) کے نام سے جانا جاتا ہے ہر خانہ کی شناخت اس کے پتہ (Address) سے ہوتی ہے۔ سیل ایڈریس کالم لیٹر اور قطار نمبر کا ایک مجموعہ ہے۔ پہلے فعال سیل کا پتہ A1 ہوگا۔ نام خانہ (Name Box) فعال سیل کا پتہ دکھاتا ہے۔

فعال سیل (فعال خانہ) (Active Cell)

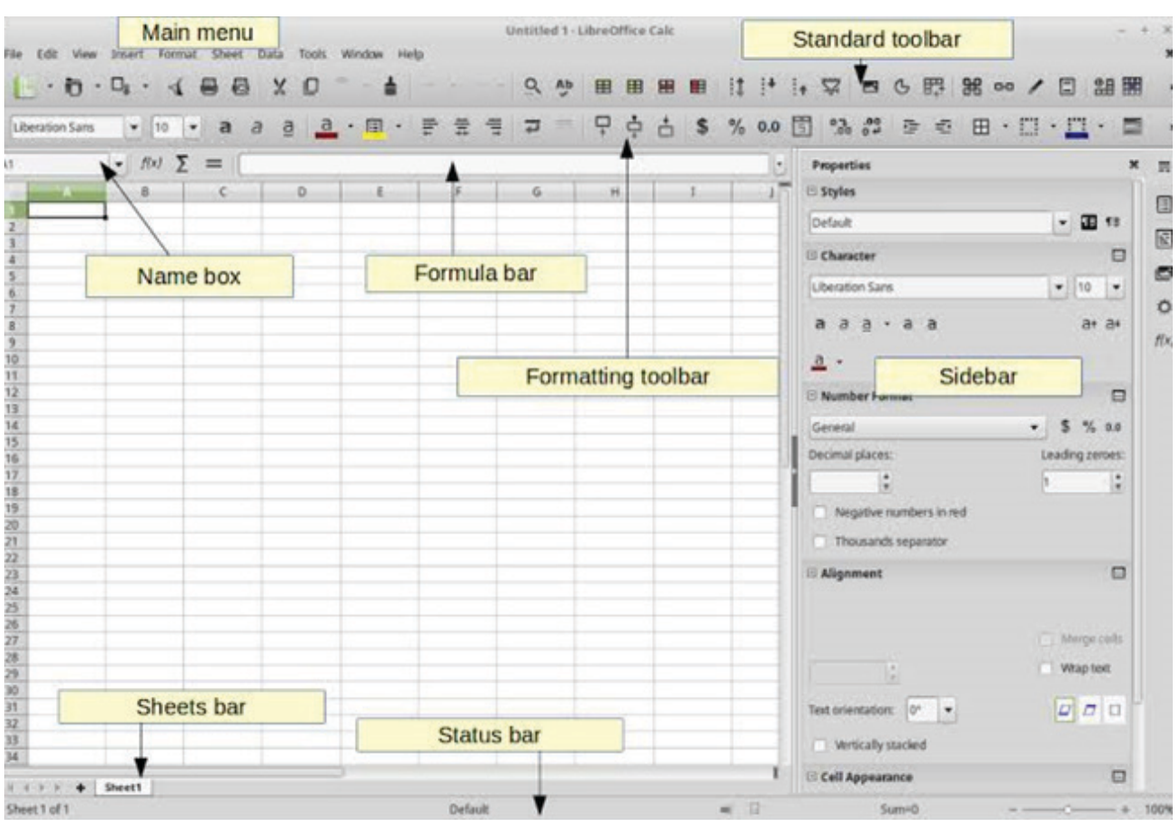
ورک شیٹ پر نمایاں کردہ سیل فعال سیل ہے۔ آپ صرف ایک فعال سیل میں اپنا ڈاٹا داخل کر سکتے ہیں۔

آپ ماؤس یا کی بورڈ کا استعمال کر کے آسانی سے کسی بھی سیل کو فعال بنا سکتے ہیں۔ اگر آپ سیل C2 کو فعال بنانا چاہتے ہیں، صرف سیل C2 پر کلک کریں۔ آپ سیل منتخب کرنے کے لئے تیر والے بٹنوں (Arrow Key) کا بھی استعمال کر سکتے ہیں۔

خانوں (سیلوں) کی حد (Range of Cells)

سیلوں کا ایک گروپ سیلوں کی حد سے طور پر جانا جاتا ہے۔ یہ ایک مستطیل یا ایک مربع تشکیل دیتا ہے۔، سیلوں کی ایک حد کو منتخب کرنے کے لئے شفٹ بٹن (Shift Key) کو دبائیں اور تھامیں اور تیر کے بٹن (Arrow Key) کو استعمال کریں۔

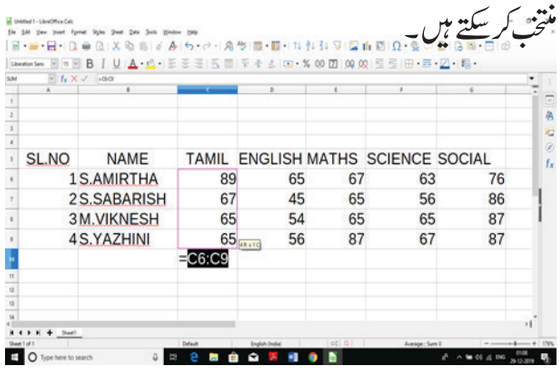
نیچے دیئے گئے امیج میں سیلوں کا حد C6 پر ختم ہوتا ہے۔ اس کو



8th sc 23. libre office calc
Thursday, March 16, 2023 4:58:50 PM

C6:C9 کے طور پر ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہاں کولون (:) حد کا نمائندہ (Range Indicator) ہوتا ہے۔

آپ ورک شیٹ پر کہیں بھی کلک کر کے سیلوں کو آسانی سے غیر منتخب کر سکتے ہیں۔



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.VIKNESH	65	54	65	65	87
4	S.YAZHINI	65	56	87	67	87

=C6:C9

نئی ورک بک بنانا (Create a New work book)

پہلے سے طئے شدہ طور پر جب آپ لائبر آفس کیلک اپلیکیشن کھولتے ہیں تو آپ کو ہمیشہ ورک بک (کتاب 1) ملتی ہے۔ اگر آپ کوئی نئی ورک بک بنانا چاہتے ہیں تو نیچے دیئے گئے مرحلوں پر عمل کریں۔

1۔ فائل مینو پر New کلک کریں۔ نیا ورک بک کا ٹاسک پیج (صفحہ) (Task Page) ظاہر ہوگا۔

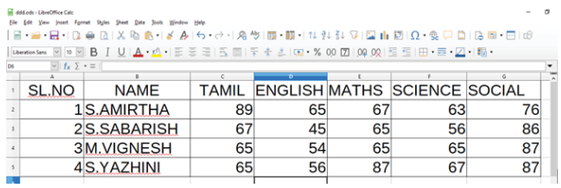
2۔ کلک کریں۔ نئے ورک بک ٹاسک پیج کو blank (خالی) ورک بک بنائیں۔ نیا ورک بک ظاہر ہوگا۔

خانے میں (cell) مواد داخل کرنا

مندرجہ ذیل مواد کو لائبر آفس کیلک شیٹ میں داخل کریں۔

Sl. No	Name	Tamil	English	Maths	Science	Social
1	S. Amirtha	89	65	67	63	76
2	S. Abarish	67	45	65	56	86
3	M. Vignesh	65	54	65	65	87
4	S. Yazhini	65	56	87	67	87

آپ کرسر (Cursor) کو اس مخصوص خانے میں منتقل کر کے کیلک شیٹ میں مواد ترمیم کر سکتے ہیں۔ معلومات (information) کو فارمولا بار میں دکھایا جائے گا۔ فارمولا بار میں موجود متن (text) پر کلک کریں اور تبدیلیاں کریں۔ آپ سیل پر ڈبل کلک کر کے بھی متن میں ترمیم (Modify) کر سکتے ہیں۔



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

ورک شیٹ محفوظ کرنا (Saving the work sheet)

قائم شدہ ورک شیٹ محفوظ کرنے کے لئے، File مینو جائیں اور save یا save as آپشن کو منتخب کریں۔

فائل کے نام کو ٹائپ کریں اور save آپشن کو منتخب کریں۔

فائل کے نام کو ٹائپ کریں اور save کو کلک کریں۔ مثال کے طور پر طلباء کے مارکس کو محفوظ کرنے کے لئے File Name بکس میں Marks نام کو ٹائپ کریں اور save بٹن کو کلک کریں۔ آپ standard tool bar میں بھی save icon کلک کر سکتے ہیں

ورک شیٹ کو بند کرنا (Closing the work sheet)

محفوظ کی گئی ورک شیٹ کو کھولنے کے لئے فائل مینو میں سے open آپشن منتخب کریں۔ فائلوں کی فہرست والا ایک ڈائیلاگ باکس اسکرین پر ظاہر ہوگا۔ جس فائل کو آپ چاہتے ہیں اس پر کلک کر کے منتخب کریں اور پھر open پر کلک کریں۔ آپ موجودہ فائل کو کھولنے کے لئے اسٹینڈرڈ ٹول بار پر open آئیکن پر بھی کلک کر سکتے ہیں۔

Libre Office سے خارج ہونا

فائل مینو کے تحت Exit Libre Office آپشن کا استعمال لائبر آفس کے حساب سے خارج ہونے کے لئے کیا جا سکتا ہے۔

خانوں کو ضم کرنا: Merge Cells

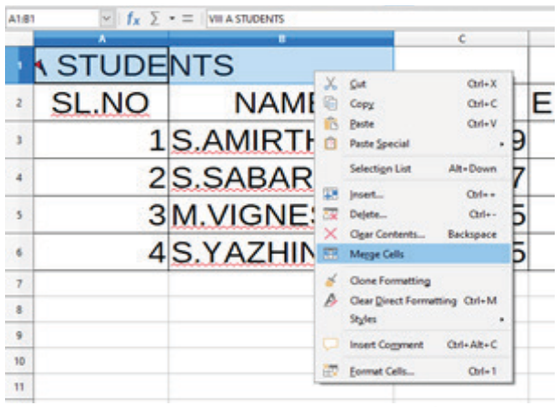
جب آپ ایسے متن کو ٹائپ کرتے ہیں جو سیل میں فٹ ہونے کے لئے کافی لمبا ہوتا ہے تو اگلے سیل پر یہ متن اوورلیپ (overlap) ہو جائے گا۔ اگر آپ چاہتے ہیں کہ اسے ایک ہی لائن میں دکھائے تو آپ سیل کو ضم کر سکتے ہیں۔

1۔ سیل A1 میں چلے جائیں۔

2۔ 'A' VIII Std. نام فہرست ٹائپ کریں۔

8th sc 23. libre office calc
Thursday, March 16, 2023 4:58:51 PM

3۔ مینو بار میں فارمیٹ پر جائیں اور انضمام (Merge) خانوں کا انتخاب کریں یا خانوں کو منتخب کریں اور ماؤس کے بٹن کے دائیں ملک کو دبائیں۔ پھر ضم شدہ خانوں (cells) کا آپشن منتخب کریں۔



خودکار نمبر بنائیں (Generate Auto Numbers)

لائبر آفس کیلک، آپ کو خودکار نمبر تیار کرنے کی سہولت دیتا ہے۔ خودکار نمبر تیار کرنے کے لئے ذیل میں دیئے گئے مراحل پر عمل کریں۔

1۔ سیریز کے پہلے دو نمبر دو خانوں میں داخل کریں۔

2۔ دونوں خانوں کو منتخب کریں۔

3۔ کرسر کو سیل کے دائیں طرف نیچے منتقل کریں۔ کرسر مثبت سائن میں بدل جائے گا۔

4۔ جس سیل پر آپ کی خواہش ہے کہ پلس نشان گھسیٹیں۔

5۔ نمبر خود بخود پیدا ہو جائیں گے۔ آپ اس طریقہ کو استعمال کر کے کوئی بھی سلسلہ (series) تیار کر سکتے ہیں۔



افعال (Functions)

آسان یا پیچیدہ حساب کتاب کرنے کے لئے افعال کا استعمال کیا جا سکتا ہے۔ آپ لائبر آفس کیلک میں مختلف فارمولے استعمال کر سکتے ہیں۔ لائبر آفس کیلک میں ایک فارمولا مساوی (equal to) نشان کے ساتھ شروع ہوتا ہے۔

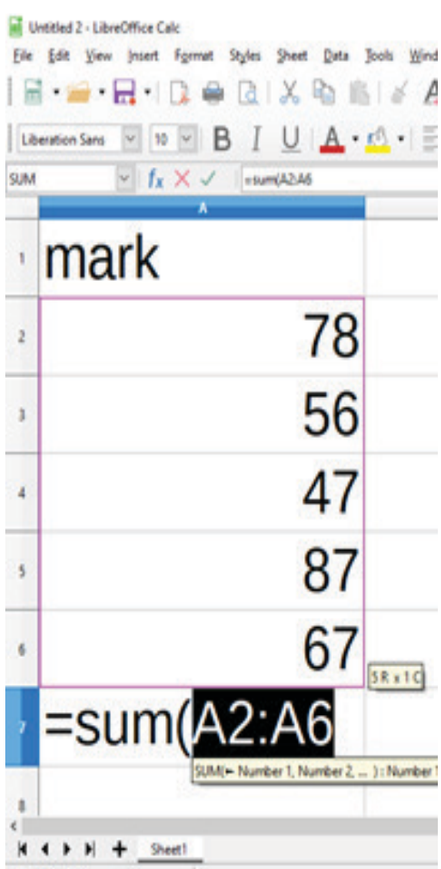
متن کا فارمولا (Text Formula)

ایک سادہ متن ویلیو (Text Value) بنانے کے لئے اسے ڈبل کوٹس میں بند کریں۔ ایمپر سینڈ (ampersand) (&) کردار ایک دوسرے میں متن کی اقدار میں شامل ہونے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔

مثال کے طور پر = 'لائبر' & 'آفس' اس فارمولے کا نتیجہ ہے 'لائبر آفس'

اعداد و شمار کے افعال (Statistical Functions)

لائبر آفس کیلک میں بہت سے وضاحی فارمولے ہیں جو مخصوص حساب کتاب کر سکتے ہیں۔ ان میں سے چند کو ورک شیٹ میں دیا گیا ہے۔



8th sc 23. libre office calc
Thursday, March 16, 2023 4:58:51 PM

فعل	وضاحت	مثال	نتیجہ
جمع SUM ()	دیئے گئے قدروں کے مجموعی مجموعے کا حساب لگاتا ہے۔	= SUM(A2:A6)	335
اوسط AVERAGE ()	قدروں کے دیئے گئے سیٹ کی اوسط کا حساب لگاتا ہے۔	= AVERAGE(A2:A6)	67
MAX() زیادہ سے زیادہ	دیئے گئے قدروں کے سیٹ سے زیادہ سے زیادہ قیمت کا حساب لگاتا ہے۔	= MAX(A2:A6)	87
MIN () کم سے کم	دیئے گئے قدروں کے سیٹ سے کم سے کم قیمت کا حساب لگاتا ہے۔	= MIN(A2:A6)	47
COUNT() شمار	اقدار کی تعداد کی گنتی کراتا ہے۔(تعداد پر مشتمل سیل)	= COUNT(A2:A6)	5

لائبر آفس کیلک میں عامل (Operators in LOC)

لائبر آفس کیلک میں عامل (آپریٹر) میں سے کچھ ریاضی، متعلقہ اور منطقی (Logical) وغیرہ ہیں۔

ریاضی عامل (Arithmetic Operators)

ریاضی کے عامل عددی اقدار کے ساتھ کسی طرح کے حساب کتاب کرنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ وہ ڈور (Strings) کے ساتھ استعمال نہیں ہو سکتے ہیں۔

عامل	فعل	استعمال
+	جمع Addition	=20+10
-	تفریق Subtraction	=20-3
*	ضرب Multiplication	= 30*2
/	تقسیم Division	=100/4
^	قوت نما Exponentiation	=5^2
%	فی صد Percent	= 10%

متعلقہ عامل (Relational operators)

متعلقہ عامل دو اقدار کا موازنہ کرنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ وہ متعلقہ کا اظہار کرتے ہیں یہ عامل نتیجہ کے طور پر ہمیشہ ایک ہی قیمت دیتے ہیں۔ صحیح یا غلط۔

عامل	فعل	استعمال
=	مساوی ہے Equal to	A1 = B2
<>	غیر مساوی ہے Not Equal to	C1 <> D1
>	بڑا ہے Greater than	B2 > 50
<	کم ہے Less than	C5 < 100
>=	Greater than or equal to	A1 >= B2
<=	Less than or equal to	E5 <= 5

منطقی عامل (Logical operators)

منطقی عامل دو یا دو سے زیادہ متعلقہ اظہار/ تاثرات کا موازنہ کرنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں یہ عامل نتیجہ کے طور پر ہمیشہ ایک ہی قیمت دیتے ہیں۔ صحیح یا غلط۔

عامل : OR, AND, NOT

مثال : فیضان کی ماں نے بازار سے کچھ پھل خریدے ہیں۔ پھلوں کی فہرست بنائیں اور معلوم کریں کہ ہر پھل کا اس پر کتنا خرچ آتا ہے

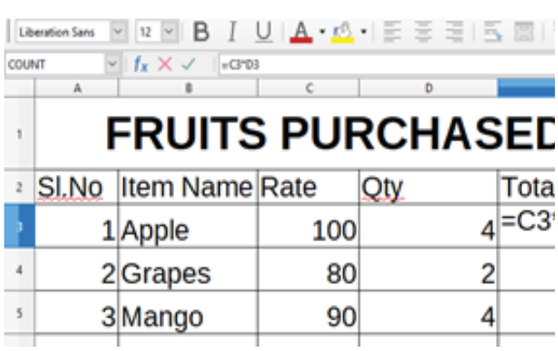
1۔ ابتدائی ورک شیٹ بنائیں۔

2۔ فارمولا=C3*D3 in cell E3 ٹائپ کریں۔

3۔ اسی طرح دوسرے خانوں (Cells) میں دیئے گئے تمام فارمولے ٹائپ کریں۔

4۔ گراں قدر کل (Grand Total) کا حساب لگانے کے لئے سیل E7 میں فارمولا =E3+E4+E5+46 ٹائپ کریں اور نتیجہ حاصل کرنے کے لئے enter کی (key) کو دبائیں یا cell E7 میں فارمولا =SUM(E3:E6) کو ٹائپ کریں اور نتیجہ حاصل کرنے کے لئے enter کی کو دبائیں۔

5۔ 'Market' نام سے فائل بنا کر محفوظ کرلیں۔



8th sc 23. libre office calc
Thursday, March 16, 2023 4:58:52 PM

ڈاٹا چھانٹنا (Sorting Data)

کسی خاص ترتیب (صعودی نزولی) کے مطابق اعداد و شمار کا ایک سیٹ ترتیب دینا چھانٹنا (sorting) یا ترتیب دینا کہلاتا ہے۔

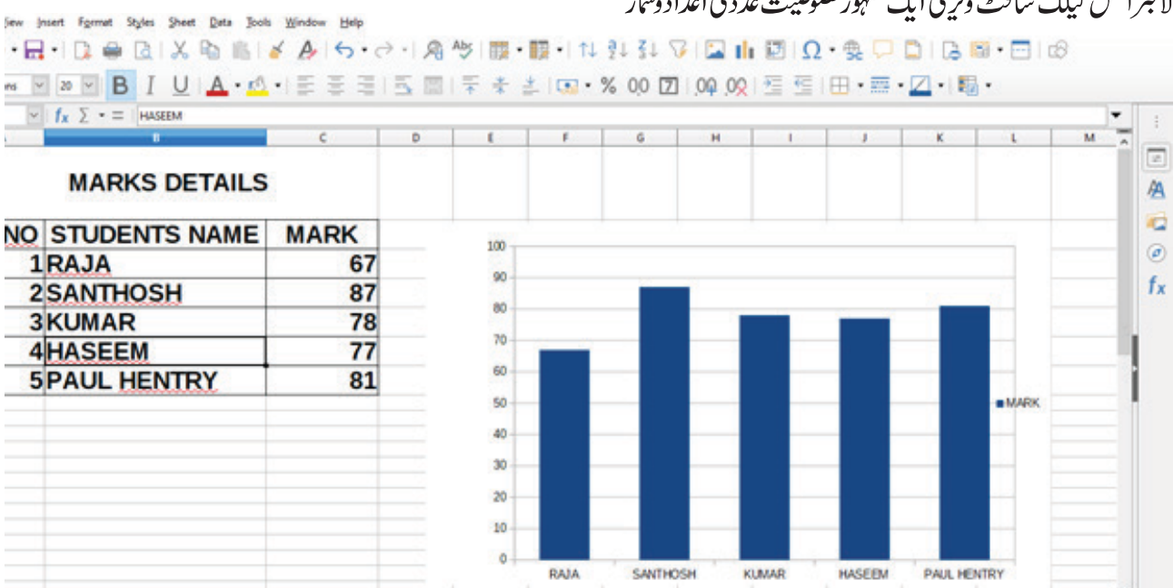
- آپ جس ڈاٹا کو ترتیب دینا چاہتے ہیں اس کو منتخب کریں۔
- Data → Sort پر کلک کریں۔

چارٹ تیار کرنا

لائبر آفس کیلک سافٹ ویر کی ایک مشہور خصوصیت عددی اعداد و شمار پر مبنی چارٹ تیار کرنا ہے۔ چارٹ کا مقصد اعداد و شمار کو آسانی سے سمجھنے کے لئے تصور کرنا ہے۔ چارٹ چھڑانے کے لئے ذیل میں دئے گئے طریقہ کار پر عمل کریں۔

وہ ڈاٹا منتخب کریں جس پر آپ چارٹ بنانا چاہتے ہیں۔

Insert → Chart پر کلک کریں یا Insert Chart icon پر کلک کریں۔



10JZB

درسی کتاب کی مشق :

I۔ صحیح جواب منتخب کرو۔

1۔ تمام افعال .....علامت کے ساتھ شروع ہوتے ہیں۔

a۔ = b۔ – c۔ > d۔ }

2۔ ..... فنکشن کا استعمال قدروں کے دئے گئے مجموعے کے مجموعی حساب کے لئے ہوتا ہے۔

a۔ اوسط b۔ حسابی

c۔ کم سے کم d۔ زیادہ سے زیادہ

3۔ .....حرف متن کے فارمولے میں استعمال ہوتا ہے۔

a) Ampersand b) Comma

c) Exclamation d) Hyperlink

4۔ ذیل میں کونسا متعلقہ عامل ہے؟

a۔ + b۔ > c۔ — d۔ NOT

5۔ ..... فنکشن اقدار کے اثاثے میں سب سے چھوٹی ویلیو واپس کرتا ہے۔

a۔ اوسط b۔ SUM

c۔ کم سے کم d۔ زیادہ سے زیادہ

II۔ تفصیل سے جواب دیں:

1۔ مثال کے ساتھ شمار/گنتی کی تقریب کی وضاحت کریں۔

2۔ چارٹس (charts) کا کیا مقصد ہے؟

3۔ زیادہ سے زیادہ () MAX اور کم سے کم () MIN افعال کا استعمال کیا ہے؟

5۔ خانوں کا پتہ (Cell Address) کیا ہے؟

8th sc 23. libre office calc
Thursday, March 16, 2023 4:58:52 PM

GLOSSARY فرہنگ اصطلاحات

Acid	–	ترشہ
Acid rain	–	ترشوی بارش
Adolescence	–	جوانی
Afforestation	–	جنگل کاری
Agriculture	–	زراعت
Agronomy	–	زرعیات
Amplitude	–	حیطہ
Astronaut	–	ماہر فلکیات
Balanced diet	–	متوازن غذا
Base	–	قاعدہ
Bio Diesel	–	حیاتیاتی ڈیزل
Bio fertilizer	–	حیاتیاتی کھاد
Biosphere	–	حیاتی کرہ
Boiling point	–	نقطہ جوش
Bone marrow	–	ہڈی کا گودا
Cartilages	–	کرسی کی ہڈی
Cathode	–	کیتھوڈ (منفیرہ)
Characters	–	خصوصیات
Charge	–	برقی بار
Cilia	–	ہدبے
CNG	–	داب شدہ قدرتی گیس
Coal gas	–	کوئلہ گیس
Colorimeter	–	حرارہ پیما
Compressions	–	تکثیف
Condensation	–	تکثیف
Conduction	–	ایصال
Conservation	–	بقا
Convection	–	حمل
Craters	–	سیاروی گڑھے
Cumbustion	–	احتراق
Curved pattern	–	منحنی نمونے
Deforestation	–	جنگل کٹاؤ
Density	–	کثافت
Deposition	–	ذخیرہ کرنا
Dimensions	–	ابعاد
Earthing	–	ارضاؤ
Electric field	–	برقی میدان
Electric Potential	–	برقی قواہ
Fertilizer	–	کھاد
Flagellum	–	سوطے
Foliar spray	–	پتوں پر چھڑکاؤ
Freezing point	–	نقطہ انجماد
Friction	–	رگڑ
Fuel	–	ایندھن
Fuse	–	گدازندہ
Galaxy	–	کہکشاں
Geological	–	ارضیاتی
Good conductor	–	اچھا موصل
Hard water	–	سخت پانی
Heirloom seed	–	وراثتی بیج
Horizontal	–	افقی
Indestructible	–	تباہ نہ کیا جانا
Indicator	–	نمائندہ
Induction	–	امالی
Infrasonic	–	زیر صوتی
Ingeste	–	نگلنا
Inorganic acid	–	غیر نامیاتی ترشہ
Iron ores	–	لوہے کی کچ دھات
Irrigation	–	زراعت
Larynx	–	حنجرہ
Latent heat	–	مخفی حرارت
Lime water	–	چونے کا پانی
Magnetic field	–	مقناطیسی میدان
Magnetic power	–	مقناطیسی قوت
Manuring	–	کھاد ڈالنا
Menopause	–	حیض کا رک جانا
Menstruation	–	حیض
Metals	–	دھاتیں
Mineralogy	–	کچ دھاتیات
National park	–	قومی پارک
Natural gas	–	قدرتی گیس
Neutralisation	–	تعدیلیت
Organic Acid	–	نامیاتی ترشہ
Oscillate	–	اہتزاز
Osteoporosis		ہڈیوں کا نرم ہو جانا

8th sc 23. libre office calc
Thursday, March 16, 2023 4:58:53 PM

Ovulation	–	بیض سازی
Ploughing	–	ہل چلانا
Potable water	–	پینے کے قابل پانی
Pregnancy	–	حمل ٹھہرنا
Propellant	–	ایندھن
Propulsion	–	آگے کی طرف دھکیلنا
Puberty	–	بلوغت کو پہنچنا
Radiation	–	اشعاع
Rarefactions	–	تلطیف
Red Data Book	–	سرخ ڈیٹا والی کتاب
Refining	–	تلخیص
Refractive index	–	انعطاف نما
Resistance	–	مزاحمت
Saline water	–	نمکاب
Secondary sex	–	ثانوی جنس
Segment	–	قطعہ
Skeleton	–	ڈھانچہ
Skull	–	کھوپڑی
Solar energy	–	شمسی توانائی
Sour Taste	–	کڑواپن
Sowing	–	بیج بونا
Specific heat	–	نوعی حرارت
Sublimation	–	تصعید
Surface tension	–	سطحی تناؤ
Suspended		معلق
Ultrasonic	–	بالاصوت
Unaltered	–	تبدیلی کے بغیر
Universe	–	کائنات
Vaccines	–	ٹیکہ
Vertical		عمودی
Vibrations	–	ارتعاشات
Visceral organ	–	اندرونی اعضاء
Water gas	–	آبی گیس
Wildlife	–	جنگلاتی زندگی
Wind energy	–	ہوائی توانائی

Q4MD9

8th sc 23. libre office calc
Thursday, March 16, 2023 4:58:53 PM

Science – Class VIII (Urdu Medium)
List of Translators and Reviewer

Academic Advisor

Dr. Pon.Kumar,
Joint Director (Syllabus),
SCERT, Chennai-6

Reviewer
Mohamed Jaweed Akram,
B.T. Assistant, Islamiah Boys HSS
Vaniyambadi – 635 751.
Tirupattur District.

Art and Design Team

Layout

Gopinath Ragupathi
Yogesh
Santhiyavu Stephen
Adison Raj A
Pechimuthu
Arun Kamaraj P
Sridhar
Adaikkala Stephen
Ashok Kumar

Illustrator

Gopu Rasuvel, Vinoth Kumar,
Velmurugan, Pramoth, Deepak

Wrapper Design

Kathir Arumugam

In-House QC

Rajesh Thangappan
C. Jerald Wilson

Co-ordination

Ramesh Munisamy

Urdu Typing and Layout

Mohamed Nusrath Sayeed
TAJ Printers, Vaniyambadi

Translators :
Mohammed Fairooze H.
B.T. Asst. Islamiah Boys' HSS
Vaniyambadi, Tirupattur District.

G. Sajjad Shareef,
B.T. Asst., GUHS, Thally-635118,
Krishnagiri Dt.

Syed Bilal Ahmed
B.T. Asst. Panchayath Union Urdu Boys
Middle School, Jaffarabad,
Vaniyambadi, Tirupattur District.

Syeda Raheemunnisa
B.T. Asst., Iqra Matriculation School,
Oomerabad, Vellore District.

Co-ordinator
Palanivel Raj A.
Asst. Professor,SCERT, Chennai-6.

Thisbook has been printed on 80 G.S.M.
Elegant Maplitho paper.

Printed by offset at:

8th sc 23. libre office calc
Thursday, March 16, 2023 4:58:54 PM