

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

شَمِّ اللّٰهُ كَنَّا نَعْمَلُ بِهِ لَا يَكُنْ نِيَّتُ اَنْجَمَ وَاللّٰهُ

سائنس 6



گوہر پبلیشورز

-11 آردو بازار لاہور



© جملہ حقوق بحق گوہر پبلشرز محفوظ ہیں

منظور کردہ: وفاقی وزارت تعلیم (شعبہ نصاب سازی) اسلام آباد، پاکستان بھ طبق قومی نصاب 2006ء اور نیشنل لائیکسٹ بک
اینڈرلنگ میٹریز پالیسی 2007ء بحوالہ مراسلمہ نمبر Scinence-F-2-8/2010 مورخہ 10-12-22۔

فہرست مضمون

نمبر شمار	عنوان	صفہ نمبر
-1	پودوں اور جانوروں کی سیلو ترتیبیں	3
-2	اعضائے حس	16
-3	پودوں میں فوٹو سنتھی سزا اور ریسپارٹیشن	25
-4	ماحول اور جان داروں کے تعلقات	34
-5	ایٹھر، مالکیوں، پسچھر ز اور کمپاؤنڈز	44
-6	ہوا	58
-7	سلو شنز اور سپنچنز	66
-8	ائزجی اور اس کی اشکال	77
-9	فورسز اور مشینیں	89
-10	روشنی کی خصوصیات	99
-11	آواز پر تحقیق	112
-12	پسیں اور سیطلا مٹس	121
-13	اصطلاحات	132

مصنفین: ① محمد اکرم ② نذری احمد ③ ایڈیٹر ڈیزائنر ④ شیخ محمد یوسف ⑤ وقار جاوید ⑥ فرح گیلانی
ناشر: گوہر پبلشرز 11- اردو بازار لاہور مطبع: قدرت اللہ پرنٹرز، لاہور

تاریخ اشاعت	ایڈیشن	طبعات	تعداد اشاعت	قیمت
فروہی 2019ء	اول	اول	70,000	70.00

پودوں اور جانوروں کی سیلولر تنظیم

Cellular Organization of Plants and Animals

ہمارے جسم کی خون کی نالیوں میں لاکھوں خون کے سیلز دوڑ رہے ہیں۔

یہ باب مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

❖ سیل کی تعریف کر سکیں۔

❖ لائٹ مائیکروскоп کے مختلف حصے اور اس کا فعل بیان کر سکیں۔

❖ مائیکروскоп کے استعمال سے مختلف قسم کے سیلز کی پیچان کر سکیں۔

❖ جانور کے سیل اور پودے کے سیل کی بنیادی ساخت کی شکل بنا کر اسے لیبل کر سکیں۔

❖ اور اس کی وضاحت کر سکیں۔

❖ جانور کے سیل کا پودے کے سیل کے ساتھ موازنہ اور تضاد کر سکیں۔

❖ سیل کے ہر حصے کا فعل بیان کر سکیں تاکہ نشاندہی ہو کہ سیل کس طرح زندگی کو سپورٹ کرتا ہے۔

❖ یونی سیلول اور ملٹی سیلول جانداروں کے درمیان فرق کر سکیں۔

❖ ٹشوز اور آر گنزر کے درمیان فرق کر سکیں۔

❖ پودوں میں روٹ اور شوٹ سسٹم کو پیچان سکیں۔

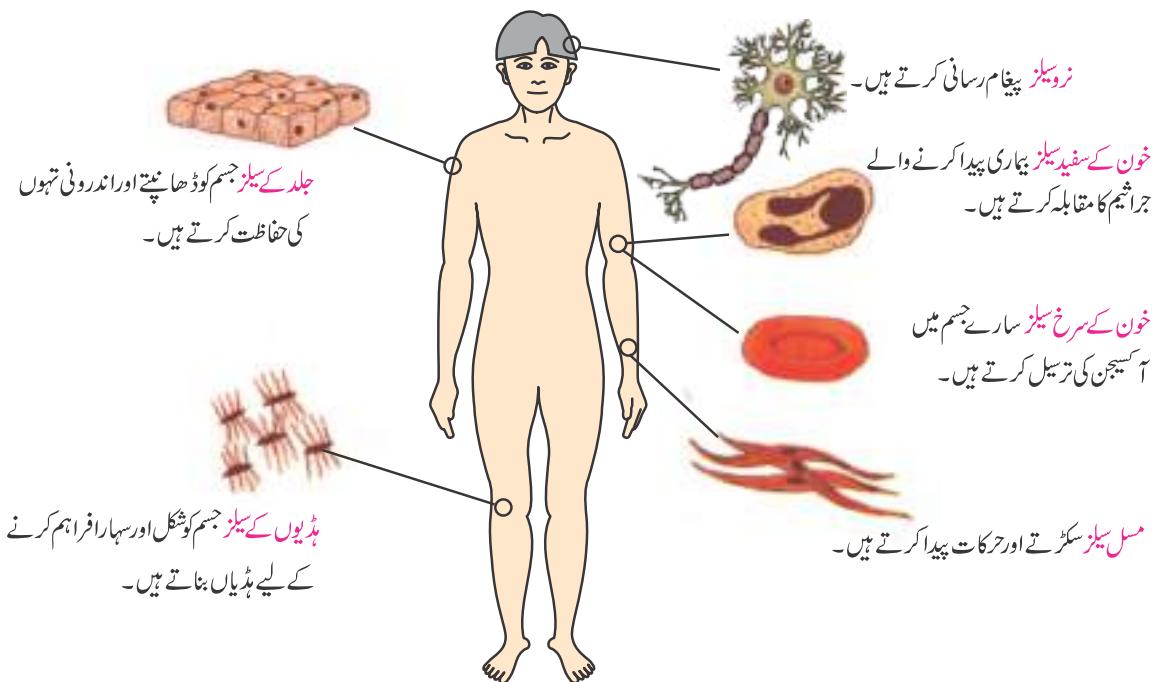
❖ انسانی جسم کے بڑے سسٹم کے افعال بیان کر سکیں۔

❖ جانوروں اور پودوں میں سیل سے آر گن سسٹم تک سلسلہ مراتب بیان کر سکیں۔

جب ہم اینٹوں کا گھر دیکھیں تو ہم آسانی سے دیکھ سکتے ہیں کہ اینٹیں اس میں بنیادی اکائیاں ہیں۔ اینٹوں کے گھر کی طرح تمام زندہ چیزوں یا جاندار بھی بہت چھوٹی اکائیوں سے مل کر بنتے ہیں۔ اس باب میں ہم جانداروں کی ان چھوٹی اکائیوں کے متعلق بحث کریں گے۔

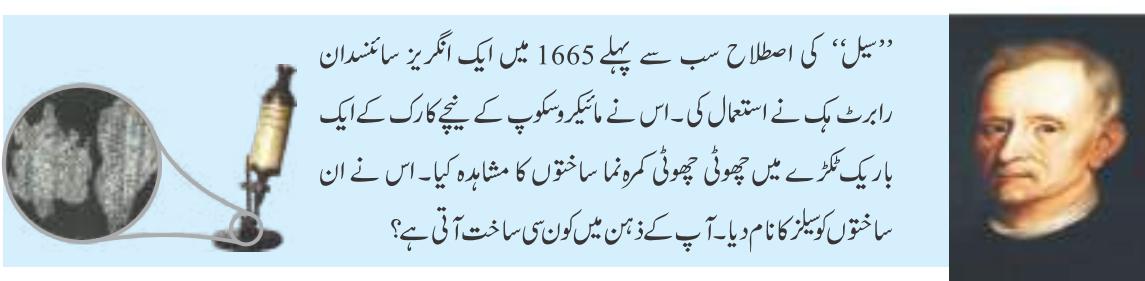
سیلز (Cells)

تمام جاندار سیلز سے بنے ہوتے ہیں۔ تمام جانداروں کی ساخت اور فعل کی بنیادی اکائی سیل ہے۔ پودے اور جانور اربوں سیلز سے بنے ہوتے ہیں۔ کچھ جاندار صرف ایک ہی سیل پر مشتمل ہوتے ہیں مثلاً بیکٹیریا۔ سیلز جسمات، اشکال اور افعال میں مختلف ہوتے ہیں (شکل 1.1)۔



شکل 1.1۔ ہمارے جسم کے مختلف سیلز مختلف کام سرانجام دیتے ہیں۔

کچھ سیلز اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ انھیں عام آنکھ سے دیکھا جاسکتا ہے، مثلاً انڈے کی زردی۔ لیکن زیادہ تر سیلز بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ ہم انھیں اپنی آنکھوں سے نہیں دیکھ سکتے۔ سیلز کو دیکھنے کے لیے ہمیں ایک خاص آلات کی ضرورت ہوتی ہے۔



مائیکروسکوپ (Microscope)

مائیکروسکوپ ایک سائنسی آلہ ہے جو ان چھوٹی چیزوں کو دیکھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے جو عام آنکھ سے دیکھنے نہیں جاسکتیں۔ جب ہم کسی چیز کو مائیکروسکوپ کے ذریعے دیکھتے ہیں تو وہ بڑی نظر آتی ہے۔ ہمارے سکولوں میں لائٹ مائیکروسکوپیں استعمال ہوتی ہیں۔ یہ مائیکروسکوپیں ایج دکھانے کے لیے روشنی استعمال کرتی ہیں۔ لائٹ مائیکروسکوپ میں ایک بیس (Base)، ایک بازو، ایک ٹیوب، ایک اسٹینچ (Stage) اور دو ایڈجسٹمنٹ سکریوز (Adjustment Screws) ہوتے ہیں (شکل 1.2)۔ ٹیوب کے دونوں سروں پر لینز نصب ہوتے ہیں۔ ٹیوب کا وہ سرا جس سے ہم کسی جسم کا مشاہدہ کرتے ہیں، آئی پیس (Eyepiece) کہلاتا ہے۔



شکل 1.2: لائٹ مائیکروسکوپ

مشاہدہ کیے جانے والے جسم کے قریب کالینز، آبجیکٹو لینز (Objective Lens) کہلاتا ہے۔ نیچے سے ایک مر (Mirror) کی مدد سے جسم میں سے روشنی گزاری جاتی ہے۔ ایک اسٹینچ پر رکھا جاتا ہے۔ دو ایڈجسٹمنٹ سکریوز کی مدد سے مائیکروسکوپ میں جسم کو واضح کر کے دیکھا جاتا ہے۔ ہم جسم کو اس کی اصل جسامت سے 1500 گنا بڑا کر کے دیکھ سکتے ہیں۔ زیادہ تر سیلز اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ مائیکروسکوپ کے بغیر دیکھنے نہیں جاسکتے۔ بائیولوجیسٹس سیل کے اندر دیکھنے کے لیے کیا استعمال کرتے ہیں؟ سلائلڈ (Slide) شیشے کا ایک مستطیل کھلا ہوتا ہے۔ مائیکروسکوپ میں مشاہدہ کرنے کے لیے جسم کو اس پر رکھا جاتا ہے۔

سرگرمی 1.1

اپنے سائنس ٹچر کی گرفتاری میں ایک لائٹ مائیکروسکوپ اپنے کمرہ جماعت میں لائیں۔ مائیکروسکوپ کے مختلف حصوں کی پہچان کریں۔

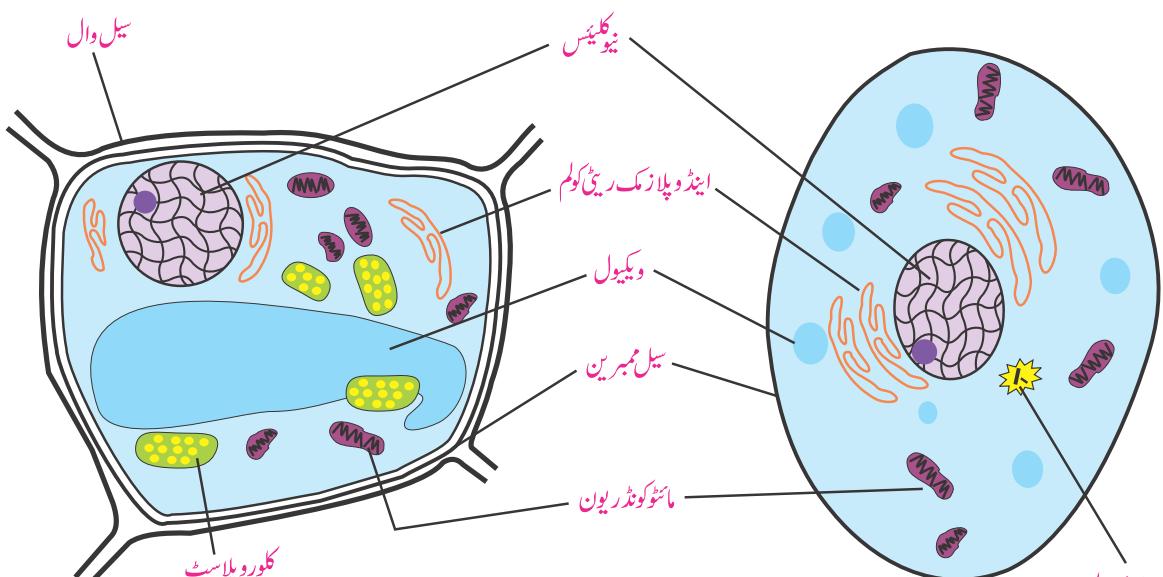
آن کل سائنسداران سینیٹ کے اندر بہت چھوٹے اجسام کو دیکھنے کے لیے الیکٹرون مائیکروسکوپ استعمال کرتے ہیں۔ الیکٹران مائیکروسکوپ ایج کو 500,000 گنا بڑا کر کے دکھانکتی ہے۔ یہ واضح ایج ٹیلی وٹن سکرین پر دکھاتی ہے۔ الیکٹرون مائیکروسکوپ روشنی کی بجائے الیکٹرونز (Electrons) کی یعنی استعمال کرتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

جانور اور پودے کا سیل (Animal Cell and Plant Cell)

جانوروں اور پودوں کے سیل کئی لحاظ سے ایک جیسے ہوتے ہیں لیکن چند ایک فرق بھی موجود ہیں۔ ایک سیل میں کئی حصے ہوتے ہیں۔

ماٹریکروسکوپ کی مدد سے جانوروں اور پودوں کے سیلز میں مختلف حصے دیکھے جاسکتے ہیں (شکل 1.3 الف، ب)۔



شکل 1.3: (ب) پودے کا سیل

شکل 1.3: (الف) جانور کا سیل

1- سیل وال (Cell Wall)

پودے کے سیل کا یہ ورنی غلاف سیل وال کہلاتا ہے۔ یہ ایک سخت مادے، سیلولوز (Cellulose) سے بنی ہوتی ہے۔ سیل وال سیل کو سہارا اور مخصوص شکل دیتی ہے۔ جانوروں کے سیلز میں سیل وال نہیں ہوتی۔ کیا آپ وضاحت کر سکتے ہیں کہ پودے کا جسم سخت کیوں ہوتا ہے جبکہ جانور کا جسم اتنا سخت نہیں ہوتا؟

2- سیل مبرین (Cell Membrane)

جانور کے سیل کا یہ ورنی غلاف سیل مبرین کہلاتا ہے۔ پودوں کے سیلز میں یہ سیل وال کے نیچے موجود ہوتی ہے۔ سیل مبرین سیل کے اندر اور باہر جانے والے مادوں کی حرکت کو کنٹرول کرتی ہے۔

ذریسا وجہی!

سیل مبرین میں بہت سے چھوٹے چھوٹے سوراخ ہوتے ہیں۔ ان سوراخوں کا کیا مقصد ہے؟

3- سائٹوپلازم (Cytoplasm)

سیل ممبرین کے اندر موجود جیلی کی طرح کا مادہ سائٹوپلازم کہلاتا ہے۔ اس میں پانی اور دوسرے کیمیائی مادے ہوتے ہیں۔ اس میں بہت سے سیل آرگنیلز (سیل کی چھوٹی چھوٹی ساختیں) موجود ہوتے ہیں۔ سیل کے زیادہ تر افعال سائٹوپلازم میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔

سیل آرگنیلز (CELL ORGANELLES)

یہ نالیوں کا ایک جال ہے۔ سیل کے اندر مادہ جات کی حرکت اینڈوپلازم ریٹیکولم کے ذریعے ہوتی ہے۔



1- اینڈوپلازم ریٹیکولم (Endoplasmic Reticulum)

ماسٹوکونڈریا سیل کے وہ حصے ہیں جو سیل کا انرجی فراہم کرتے ہیں۔ کلوروپلاسٹس پودے کے سیل کے وہ حصے ہیں جن میں کلوروفل ہوتا ہے۔ یہ سورج کی انرجی جذب کرتے ہیں۔ پودے اس انرجی کو خواراک کی تیاری میں استعمال کرتے ہیں۔

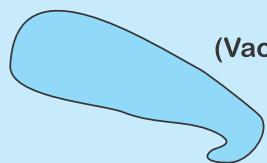


2- ماسٹوکونڈریا (Mitochondria)



3- کلوروپلاسٹس (Chloroplasts)

ویکیوولز فالتو مادوں، پانی، ہوا اور خواراک کے ذریعات کو ذخیرہ کرتے ہیں۔ پودوں کے سیلز میں ایک بڑا ویکیوول موجود ہوتا ہے جبکہ جانوروں کے سیلز میں یہ چھوٹے اور تعداد میں کئی ہوتے ہیں۔

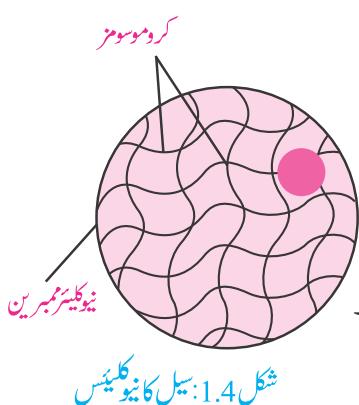


4- ویکیوولز (Vacuoles)

جانور کے سیل کے نیوکلیئس کے قریب دسینٹری اوپر موجود ہوتے ہیں۔ یہ جانور کے سیل کی تقسیم میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔



5- سینٹری اوپر (Centrioles)



4- نیوکلیئس (Nucleus)

سیل کا سب سے اہم حصہ اس کا نیوکلیئس ہوتا ہے۔ یہ سیل کی تمام سرگرمیوں کو منظول کرتا ہے۔ اس طرح نیوکلیئس سیل کا کنٹرول سنٹر ہوتا ہے۔ نیوکلیئس کے گرد ایک پتی ممبرین ہوتی ہے جسے نیوکلیئر ممبرین کہتے ہیں۔ نیوکلیئس میں بہت سی دھاگا گانما ساختیں، کروموسوم موجود ہوتی ہیں۔

کروموسومز (Chromosomes) سیل کی خصوصیات کو نئے سیلز میں منتقل کرتے ہیں۔ ہر سیل میں کروموسومز کی تعداد متعین ہوتی ہے۔ ایک انسانی سیل میں 46 کروموسوم ہوتے ہیں۔

ذریعہ!

اگر سیل کا نیوکلیئس نکال دیا جائے تو سیل کا کیا بنے گا؟

سرگرمی 1.2



آپ کو ضرورت ہوگی :

- ایک لائٹ مائیکر و سکوپ
- انسانی رخسار کے سیلز کی تیار شدہ سلاںڈ
- پیاز کے سیلز کی تیار شدہ سلاںڈ

طریقہ کار

- پیاز کے سیلز کا مائیکر و سکوپ کے نیچے مشاہدہ کریں۔ پیاز کے ایک سیل کی شکل بنائیں۔ پہچان کریں اور اس کے حصوں کو لیبل کریں۔
- انسانی رخسار کے سیلز کی سلاںڈ کا مائیکر و سکوپ کے نیچے مشاہدہ کریں۔ ایک سیل کی شکل بنائیں اور اس کے حصے لیبل کریں۔
- دونوں سیلز کا موازنہ کریں۔ آپ نے کیا فرق تلاش کیے؟

پودے اور جانور کے سیلز کے درمیان فرق

سیل ممبرین، نیکلینس، مائٹو کونڈر یا اور اینڈ پلازمک ریٹ کولم وغیرہ پودے اور جانور دونوں کے سیلز میں پائے جاتے ہیں۔ لیکن ان کے درمیان کچھ فرق بھی ہوتے ہیں۔

جانور کا سیل
1- سیل وال موجود نہیں ہوتی۔
2- نیکلینس سیل کے وسط میں واقع ہوتا ہے۔
3- بہت سے چھوٹے ویکیوول موجود ہیں۔
4- کلورو پلاسٹس موجود ہوتے ہیں۔
5- سینٹری اولز موجود نہیں ہیں۔

پودے کا سیل
1- سیل وال موجود ہوتی ہے۔
2- ایک بڑے ویکیوول کی وجہ سے نیکلینس سیل وال کے قریب واقع ہے۔
3- بڑا ویکیوول موجود ہے۔
4- کلورو پلاسٹس موجود ہوتے ہیں۔
5- سینٹری اولز موجود نہیں ہیں۔

سرگرمی 1.3

چارٹ پر جانور کے سیل اور پودے کے سیل کی اشکال بنا کر اپنے کمرہ جماعت میں لگائیں۔ (اجتماعی سرگرمی)

یونی سیلول اور ملٹی سیلول آر گنزر

(Unicellular and Multicellular Organisms)

کچھ جاندار ایک سیل پر مشتمل ہوتے ہیں اور کچھ جاندار بہت سے سیلز پر مشتمل ہوتے ہیں۔ صرف ایک ہی سیل پر مشتمل جانداروں کو یونی سیلول آر گنزر کہتے ہیں۔ بیکثیر یا، کل میڈ و موناس، امیبا اور پیرامیشیم وغیرہ (شکل 1.5) یونی سیلول آر گنزر ہیں۔ ایک سے زیادہ سیلز پر مشتمل جانداروں کو ملٹی سیلول آر گنزر کہتے ہیں۔ ہمارے ارد گرد نظر آنے والے جانور اور پودے ملٹی سیلول آر گنزر ہیں (شکل 1.5)۔



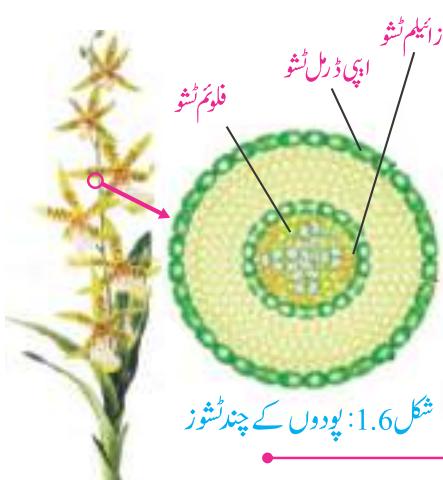
شکل 1.5: یونی سیلول اور ملٹی سیلول آر گنزر کی شاخہت کریں۔

سرگرمی 1.4

اپنے سائنس ٹھیکری ٹگرانی میں ایک گلاس سلاڈ پر جو ہڑکے پانی کا ایک قطرہ رکھیں۔ اس کا مائیکروسکوپ کے نیچے مشاہدہ کریں۔ آپ کو بہت سے یونی سیلول جانور اور پودے ہر کرت کرتے نظر آئیں گے۔ امیبا اور کل میڈ و موناس کی اشکال بنا کر لیبل کریں۔

سیلز سے ٹشوں بنتے ہیں (Cells Form Tissues)

ملٹی سیلول جانداروں میں سیلز گروپ کی شکل میں کام کرتے ہیں۔ سیلز کا ایک ایسا گروپ جو مل کر ایک ہی کام کر رہے ہوں، ٹشو کہلاتا ہے۔ پودوں اور جانوروں کے اجسام میں مختلف ٹشوں ہوتے ہیں۔



شکل 1.6: پودوں کے چند ٹشوں

پودوں کے چند ٹشوں

پودوں کے چند ایک ٹشوں درج ذیل ہیں (شکل 1.6)۔

آپی ڈرمل ٹشو (Epidermal Tissue)

آپی ڈرمل ٹشو پودے کی بڑی تینے اور پتوں کو ڈھانپتا ہے۔

زائیلم ٹشو (Xylem Tissue)

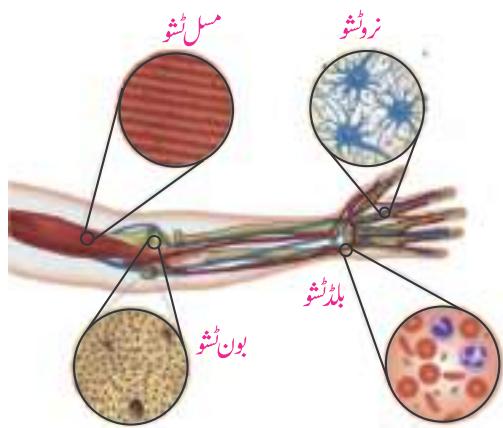
زائیلم ٹشو جڑوں سے پانی اور حل شدہ مکملیات کی پتوں کو تسلیم کرتا ہے۔

فلومٹشو (Phloem Tissue)

فلومٹشو پتوں سے تیار شدہ خوراک کو پودوں کے دوسرے حصوں کی طرف لے جاتا ہے۔

میزو فلٹشو (Mesophyll Tissue)

پتوں میں موجود میزو فلٹشو پودے کے لیے خوراک بناتے ہیں۔



شکل 1.7: جانوروں کے چند ٹشو

جانوروں کے چند ٹشو

جانوروں کے چند ایک ٹشو درج ذیل ہیں (شکل 1.7)۔

مسلٹشو (Muscle Tissue)

ایک جانور کے جسم میں حرکت میں مدد بینے کے لیے مسل سیلزمل کر مسل ٹشو بناتے ہیں۔

بونٹشو (Bone Tissue)

بون سیلزمل کر بون ٹشو بناتے ہیں۔ یہ مضبوط اور ٹھوٹ ٹشو جسم کو شکل دیتا اور سہارا فراہم کرتا ہے۔

بلڈٹشو (Blood Tissue)

بلڈ سیلزمل کر بلڈ ٹشو بناتے ہیں۔ یہ ٹشو مادہ جات کو جسم کے ایک حصے سے دوسرے حصے میں پہنچاتا ہے۔

ذرا سوچی!

فیٹ یا چربی ہمارے دل اور گردوں کو چڑلوں سے بچاتی ہے۔ کیا فیٹ بھی ایک ٹشو ہے؟

ٹشو سے آرگنر بنتے ہیں (Tissues Form Organs)

مختلف ٹشو گروپ کی شکل میں مل کر آرگنر بناتے ہیں۔ ہمارا جسم کئی آرگنر سے مل کر بناتا ہے جیسے کہ دل، پھیپھڑے، آنکھیں، دماغ وغیرہ۔ ایک آرگن مختلف ٹشو سے مل کر بنتا ہے جوں کر کام کرتے ہیں۔ ایک آرگن ایک یا ایک سے زیادہ افعال سرانجام دیتا ہے۔



پودوں کے چند آرگنر

پودوں کے چند ایک آرگنر درج ذیل ہیں (شکل 1.8)۔

پتا (Leaf)

پودے کا پتا ایک اہم آرگن ہے۔ پتے خوراک بناتے ہیں۔ یہ خوراک کون استعمال کرتا ہے؟

شکل 1.8: پودوں کے چند آرگنر

پھول (Flower)

پھول پودوں کا ایک اہم آرگن ہے۔ پھول نیچ پیدا کرتے ہیں۔ نیچ اُگ کرنے پر پودے بناتے ہیں۔

یہ آرگن پودے کو مٹی میں گاڑ رکھتا ہے۔ جڑ پودے کے لیے پانی اور نمکیات بھی جذب کرتی ہے۔

جانوروں کے چند آرگنز

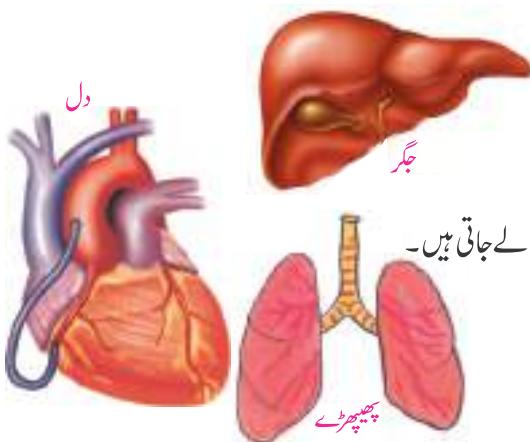
جانوروں کے چند ایک آرگنز درج ذیل ہیں (شکل 1.9)۔

دل (Heart)

دل خون کو خون کی نالیوں میں دھکیلتا ہے جو اسے جسم کے تمام حصوں تک لے جاتی ہیں۔

پیچھے (Lungs)

ہمارے پیچھے سے بہت اہم اعضا ہیں۔ پیچھے ریپا ریشن میں مدد دیتے ہیں۔



شکل 1.9: جانوروں کے چند آرگنز

جگر (Liver)

جگر ایک آرگن ہے جو خوراک کے ہاضمے میں مدد دیتا ہے۔ کئی دوسرے اہم افعال بھی سرانجام دیتا ہے۔

آرگن، آرگن سسٹم بناتے ہیں (Organs Form Organ Systems)

سیلز اور شوز کی طرح آرگن بھی گروپ بناتے ہیں۔ آرگن سسٹم آرگن کا ایسا گروپ ہوتا ہے جو مل کر کام کرتے ہیں۔

مختلف آرگن سسٹم ایک یا ایک سے زیادہ مخصوص کام سرانجام دیتے ہیں۔

پودوں میں بڑے آرگن سسٹم

پودوں میں دو بڑے آرگن سسٹم، روٹ سسٹم اور شوٹ سسٹم ہیں

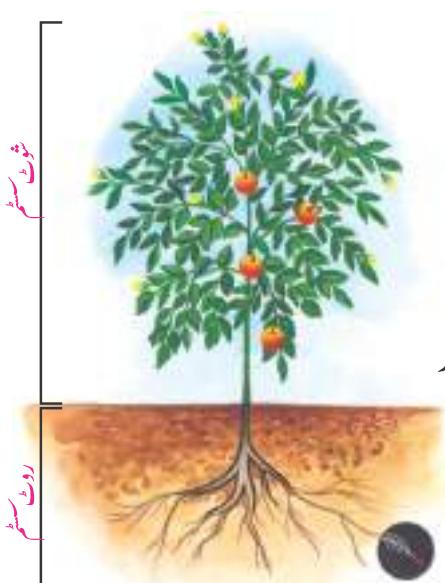
(شکل 1.10) -

روٹ سسٹم (Root System)

جڑ اور اس کی شاخیں پودے کا روٹ سسٹم بناتی ہیں۔ جڑیں مٹی کے نیچے موجود ہوتی ہیں۔ جڑیں پودے کو مٹی میں گاڑ رکھتی ہیں۔ روٹ سسٹم پودے کو مٹی سے پانی اور نمکیات جذب کرنے میں مدد دیتا ہے۔

شوٹ سسٹم (Shoot System)

پودے کا زمین سے باہر حصہ شوٹ سسٹم بناتا ہے۔ یہ تنے، پتوں، شاخوں اور پھولوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ شوٹ سسٹم، پانی کی ترسیل، خوراک بنانے



شکل 1.10: پودوں کے نظام

اور نجیب پیدا کرنے جیسے کئی کام سر انجام دیتا ہے۔

بڑے انسانی آرگن سسٹم

انسانی جسم میں کئی آرگن سسٹم پائے جاتے ہیں۔ یہ آرگن سسٹم اہم افعال سر انجام دیتے ہیں۔ کچھ بڑے انسانی آرگن سسٹم

درج ذیل ہیں (شکل 1.11)۔

ڈاگسٹو سسٹم (Digestive System)

یہ آرگن سسٹم منہ، خوراک کی نالی، معدہ، آنٹوں اور جگہ پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ خوراک کو ہضم کرنے میں مدد دیتا ہے۔

ریپاریٹری سسٹم (Respiratory System)

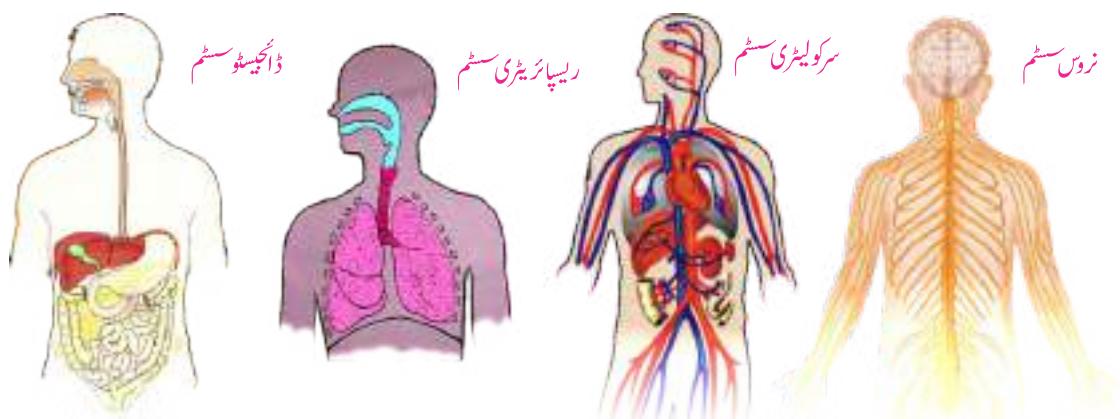
ریپاریٹری سسٹم ناک، سانس کی نالی اور پھیپھڑوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہم اس آرگن سسٹم کے ذریعے سانس لیتے ہیں۔

سرکولیٹری سسٹم (Circulatory System)

یہ آرگن سسٹم دل اور خون کی نالیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس سے خون جسم کے اندر گردش کرتا ہے۔ خون مادہ جات اپنے ساتھ لے کر ہر حصے تک پہنچتا ہے۔

نروس سسٹم (Nervous System)

نروس سسٹم دماغ، ہر ام مغز اور اعصاب پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ پیغامات کو جسم کے ایک سے دوسرے حصے کی طرف لے جاتا ہے۔



شکل 1.11: چند بڑے انسانی آرگن سسٹم

آپ کا دل ایک عجیب و غریب آرگن ہے۔ یہ ساری زندگی کام کرتا ہے اور تحکما نہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

دلچسپ معلومات

- ۱۰۰ انسانی جسم 200 سے زیادہ مختلف اقسام کے سلیز سے بنتا ہوتا ہے۔ پھول دار پودوں میں 9 قسم کے سلیز پائے جاتے ہیں۔ تازہ پانی کے جانور ہائیڈرائیمیں صرف 7 قسم کے مختلف سلیز پائے جاتے ہیں۔
- ۱۰۰ گردے ہمارے جسم کے بہت اہم آرگنز ہیں۔ یخون سے فاسد مادوں کو خارج کرتے اور جسم میں پانی کی مقدار کو کنٹرول کرتے ہیں۔
- ۱۰۰ ہماری جلد ہمارے جسم کا سب سے بڑا آرگن ہے۔ اس کا پیر ونی حصہ مردہ سلیز سے بنتا ہوتا ہے۔
- کیا یہ عجیب بات نہیں کہ ہماری زیادہ محنت اس بات پر ہوتی ہے کہ ہمارے مردہ سلیز خوبصورت دکھائی دیں۔



آرگنزم (Organisms)

جان داروں میں تنظیم کا سب سے اعلیٰ درجہ آرگنزم ہے۔ آرگنزم مختلف آرگنزم اور آرگن سسٹم کا مجموعہ ہوتا ہے جو باہمی رابطے میں کام کرتے ہیں۔ اگر جسم کا کوئی بھی سسٹم افعال کی سر انجام دہی میں ناکام ہو جائے تو ایک زندہ آرگنزم مربجھی سکتا ہے۔



باب کا خلاصہ

- 1 سیل جان داروں کی ساخت اور عمل کی بنیادی اکاؤنی ہے۔
- 2 سلیز جسامت، اشکال اور افعال میں مختلف ہوتے ہیں۔
- 3 مانسکروں کو پائی کرنا آرگنزم کو دیکھنے میں مدد دیتی ہے۔
- 4 سیل میں مختلف حصے ہوتے ہیں جیسا کہ سیل وال، سیل مجرین، سائٹوپلازم اور نیکلینس۔
- 5 پودے اور جانور کے سلیز کچھ اوصاف میں ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔
- 6 ایک سیل پر مشتمل جان دار یونی سیلوار آرگنزم کہلاتے ہیں۔
- 7 بہت سے سلیز پر مشتمل جاندار ملٹی سیلوار آرگنزم کہلاتے ہیں۔
- 8 سلیز ٹشوز، ٹشوز آرگن اور آرگنzel کرا آرگن سسٹم بناتے ہیں۔ آرگن سسٹم مل کر آرگنزم بناتے ہیں۔

مشتق

ہر بیان کے سامنے مناسب اصطلاح یا لفظ لکھیں۔

-1

(i) مختلف ٹشوز کا ایک گروپ جو مل کر کام کرتے ہیں۔

(ii) سیل کا دماغ جو اس کے انعام کو کثروں کرتا ہے۔

(iii) کئی سیلز پر مشتمل جاندار

(iv) ساخت اور فعل میں ایک جیسے سیلز کا گروپ

(v) پودے کے سیل کا پیر و نی غلاف

(vi) ان چیزوں کو دیکھنے والا آج جو عام آنکھ سے نظر نہیں آتیں

بہترین جواب کے آپشن کو دارہ لگائیں۔

-2

جانوروں کے سیلز اپنی خوارک خود نہیں بناتے کیونکہ ان میں نہیں پائے جاتے۔

(الف) مائٹوکوڈریا (ب) ویکیولز (ج) کلورو پلاسٹس (د) سینٹری اوڑز

(i) سیل کے ”پاورہاؤسز“ ہیں۔

(الف) کلورو پلاسٹس (ب) مائٹوکوڈریا (ج) ویکیولز (د) کروموسومز

عام ایک سیل کو مائیکرو سکوپ کے نیچے دیکھ رہا تھا۔ اس نے سیل میں مائٹوکوڈریا اور سیل مبرین کو دیکھا۔ عام سیل کے متعلق کیا کہ سکتا تھا؟

(الف) یہ صرف پودے کا ایک سیل ہو سکتا ہے۔ (ب) یہ صرف جانور کا ایک سیل ہو سکتا ہے۔

(ج) یہ یا تو پودے کا سیل ہے یا جانور کا۔ (د) یہ نہ تو پودے کا سیل ہے نہ ہی جانور کا۔

دل، بجلگرا اور کان انسانی..... کی مثالیں ہیں۔

(الف) آرگنر (ب) سیلز (ج) ٹشوز (د) آرگن سسٹمز

پودے اپنے پتوں میں خوارک بناتے ہیں اور اسے دوسرے حصوں میں شوکر لیتے ہیں کیونکہ:

(الف) ان میں زائد ٹشوز ہوتے ہیں۔ (ب) ان میں جڑیں ہوتی ہیں۔

(ج) ان میں تنہ ہوتے ہیں۔ (د) ان میں فلوئم ٹشوز ہوتے ہیں۔

درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔

-3

لائٹ مائیکرو سکوپ کی ساخت اور فعل بیان کریں۔

پودے کے سیل کی ساخت بیان کریں۔ نیز اس کی لیبل شدہ ڈائیگرام بھی بنائیں۔

سیل کے نیوکلیس پرنوت لکھیں۔

پودے کے شوٹ سسٹم کے متعلق تحریر کریں۔

سیل، ٹشو، آرگن، آرگن سسٹمز اور آرگنزم کی تعریفیں لکھیں۔

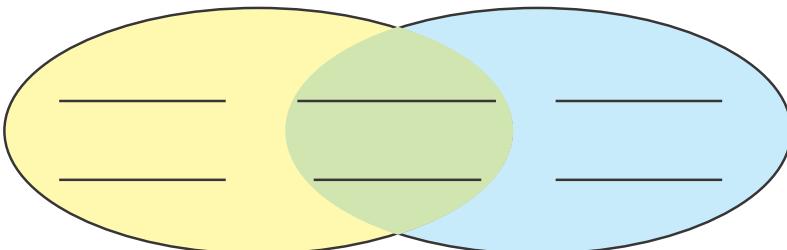
مزید سوچئے۔

-4

دماغ کے ایک سیل میں ہزاروں مائٹوکوڈریا ہوتے ہیں۔ آپ اس سے دماغ کی اجزی کی ضرورت کے متعلق کیا نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں؟

(i)

- (ii) سیل کا کون سا حصہ بیان کیا جا رہا ہے؟
- (الف) سائی ٹو پلازم کا اندر رکھنے میں مدد دیتا ہے۔
- (ب) سیل کی تمام سرگرمیوں کو کنٹرول کرتا ہے۔
- (ج) مائع بھرا خانہ جس میں اشیا کو سٹور کیا جاسکتا ہے۔
- (د) سبز حصے جوانزی جذب کرتے ہیں۔
- (ه) شفاف، جیلی جیسا مادہ۔
- (iii) فرض کریں آپ ایک چھوٹے سے جاندار کو اپنی کتاب کے اوپر حرکت کرتے دیکھتے ہیں۔ آپ کیا ممکنہ اخذ کریں گے کہ یہ جاندار ملٹی سیلوار ہے یا یونی سیلوار؟
- (iv) ٹشوکس طرح ایک ٹیم کی طرح ہوتا ہے؟
وینڈیا گرام کی مدد سے دھماں کے پودوں کے سیلز کوں سے حصہ رکھتے ہیں اور جانوروں کے سیلز کوں سے؟



سائنس پر احیکھیں

- 1 اپنے سائنس ٹیچر کی زیر نگرانی مائیکروسکوپ کے نیچے مختلف تیار شدہ سلائل دیکھیں۔ تصویر یہاں میں جو آپ ہر سلائل پر دیکھتے ہیں۔
- 2 پودے کے سیل اور جانور کے سیل کا ایک مائل بنائیں۔ آپ رفان جیلی مکس، ایک گول برتن (جانور کے سیل کے لیے) ایک مستطیلی برتن (پودے کے سیل کے لیے) اور کچھ کھانے پینے کی اشیا جیسے پھلی کے دانے، سلینٹی کے ٹکڑے، پائن اپل وغیرہ کے ٹکڑے استعمال کر سکتے ہیں۔

الکترون مائیکروسکوپ بہت طاقتور مائیکروسکوپ ہے جو روشنی کی بجائے الکٹرونز استعمال کرتی ہے۔ یہ میج کو 5,00,000 گناہ بڑا کر کے دکھا سکتی ہے۔ بہت سی اشیا جو لائٹ مائیکروسکوپ سے نظر نہیں آتیں، الکٹرون مائیکروسکوپ کی مدد سے دیکھی جاسکتی ہیں۔ الکٹرون مائیکروسکوپ ٹیلی و ٹرن کی طرح ہی تصویر بناتی ہے۔ الکٹرون مائیکروسکوپ کی قیمت لاکھوں میں ہوتی ہے۔ آپ کا کیا خیال ہے کہ الکٹرون مائیکروسکوپس کی قیمتیں کم ہونی چاہیں یا نہیں؟ یہ چیز ہمارے ملک میں سامنے ترقی میں کس طرح مدد کر سکتی ہے؟

کمپیوٹر لینکس

مزید معلومات کے لیے Visit -

• www.biology4kids.com/files/cell-main.html

• <http://www.bbc.co.uk/schools/ks3bitesize>

اعضاۓ حسٰ

Sense Organs



ہماری حسیں ہمیں ارگرد کی دنیا کے متعلق بتاتی ہیں۔

یہ باب مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ❖ آنکھ کی ساخت اور فعل بیان کر سکیں۔
- ❖ کان کی ساخت اور فعل بیان کر سکیں۔
- ❖ جلد کی ساخت اور فعل بیان کر سکیں۔
- ❖ ناک کی ساخت اور فعل بیان کر سکیں۔
- ❖ زبان کی ساخت اور فعل بیان کر سکیں۔

ہمارے ارگرد کی دنیا بڑی دلچسپ ہے۔ اللہ تعالیٰ نے دنیا سے لطف اندوز ہونے کے لیے ہمیں پانچ اعضاے حس عطا کیے ہیں۔ اعضاے حس (Sense Organs) ہمارے جسم کے وہ خاص حصے ہوتے ہیں جو بتاتے ہیں کہ ہمارے ارگرد کیا ہو رہا ہے۔ ہماری آنکھیں، کان، جلد، ناک اور زبان ہمارے اعضاے حس ہیں۔ تمام اعضاے حس نروز (Nerves) کے ذریعے ماغ سے جڑے ہوتے ہیں۔

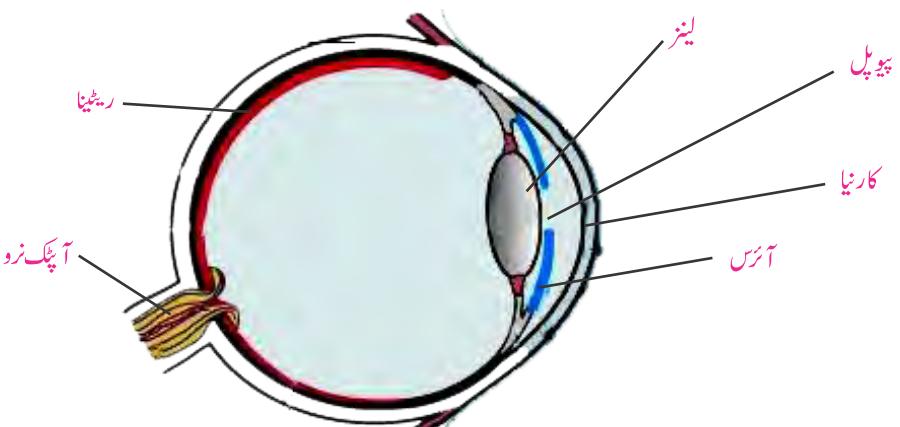


شکل 2.1: ہمارا ماغ ہمارے جسم کے ہر قلمرو کو کنٹرول کرتا ہے۔

آنکھ (The Eye)

ہم آنکھوں سے دیکھتے ہیں۔ ہماری آنکھیں ہمیں اپنے ارگرد اجسام کے رنگوں، اشکال اور حرکات کے متعلق بتاتی ہیں۔ آنکھ ابصارت (Sight) کا عضو ہے۔

انسانی آنکھ ایک آئی بال (Eyeball) پر مشتمل ہوتی ہے۔ پوٹے آنکھ کوڑھا نپتے ہیں۔ پوٹوں پر ہنومیں مٹی کے ذرات کو آنکھ سے دور رکھتی ہیں۔ بالائی پوٹوں کے نیچے آنسوؤں کے غدد (Tear Glands) ہوتے ہیں۔ ہماری آنکھ کے نمایاں حصوں میں کارنیا، آریس، پیوپل، لینز، ریٹینا اور آپکنگز شامل ہیں (شکل 2.2)۔



شکل 2.2: انسانی آنکھ کی اندرورنی ساخت

کارنیا (Cornea)

آنکھ کے سامنے کا شفاف حصہ کارنیا کہلاتا ہے۔ روشنی کی شعاعیں کارنیا کے راستے آنکھ میں داخل ہوتی ہیں۔

آریس (Iris)

کارنیا کے نیچے آنکھ کا رنگدار حصہ آریس کہلاتا ہے۔ کیا آپ نے کبھی اپنے دوستوں کی بھوری، نیلی اور سبزی ماں بھوری آنکھوں کو بغور دیکھا ہے؟ آریس کے وسط میں ایک سوراخ ہے جسے پیوپل (Pupil) کہتے ہیں۔ پیوپل تیز روشنی میں سکڑ اور مدد ہم روشنی میں پھیل جاتا ہے۔

لینز (Lens)

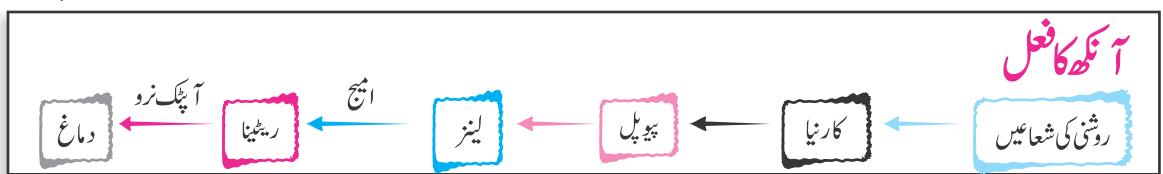
آنکھ میں پیوپل کے پیچے ایک چکدار لینز ہوتا ہے۔ لینز روشنی فوکس کرنے میں آنکھ کی مدد کرتا ہے۔

ریٹینا (Retina)

آئی بال کا روشنی کے لیے حساس حصہ ریٹینا کہلاتا ہے۔ آنکھ کا لینز ریٹینا پر ایج (Image) بناتا ہے۔

آپک نزو (Optic Nerve)

جب روشنی ریٹینا سے ٹکراتی ہے تو اس کے سیگنالز (Signals) پیدا کرتے ہیں۔ یہ سیگنالز آپک نزو کے ذریعے دماغ تک پہنچتے ہیں۔



ہماری آنکھ کیمرے سے مماثلت رکھتی ہے۔ دونوں میں لینز ہوتا ہے۔ ہماری آنکھ کا لینز ریٹینا پر ایج بناتا ہے لیکن کیمرے کا لینز فلم یا پرده پر ایج بناتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 2.1

آنکھ کی ساخت کے چارٹ یا مڈل کا مشاہدہ کریں۔ انسانی آنکھ کے مختلف حصوں کی پہچان کریں اور ڈایا گرام بنائیں۔

کان (The Ear)

ہم اپنے کانوں کے ذریعے آوازیں سنتے ہیں۔ کان سماعت کا عضو ہے۔ انسانی کان تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے جو کہ بیرونی کان، درمیانی کان اور اندروونی کان ہیں (شکل 2.3)۔

بیرونی کان (Outer Ear)

بیرونی کان ایک پنا (Pinna) اور ایک لمبی ٹیوب ائر کینال (Ear Canal) پر مشتمل ہوتا ہے۔ پنا ارد گرد کی ہوا سے آواز کی لہریں

دچھپ حقیقت

کچھ جانور آواز کی لہریں وصول کرنے کے لیے اپنے کانوں کو گھما سکتے ہیں۔ گھوڑا اپنے کانوں کو حرکت دے سکتا ہے، ہم نہیں۔

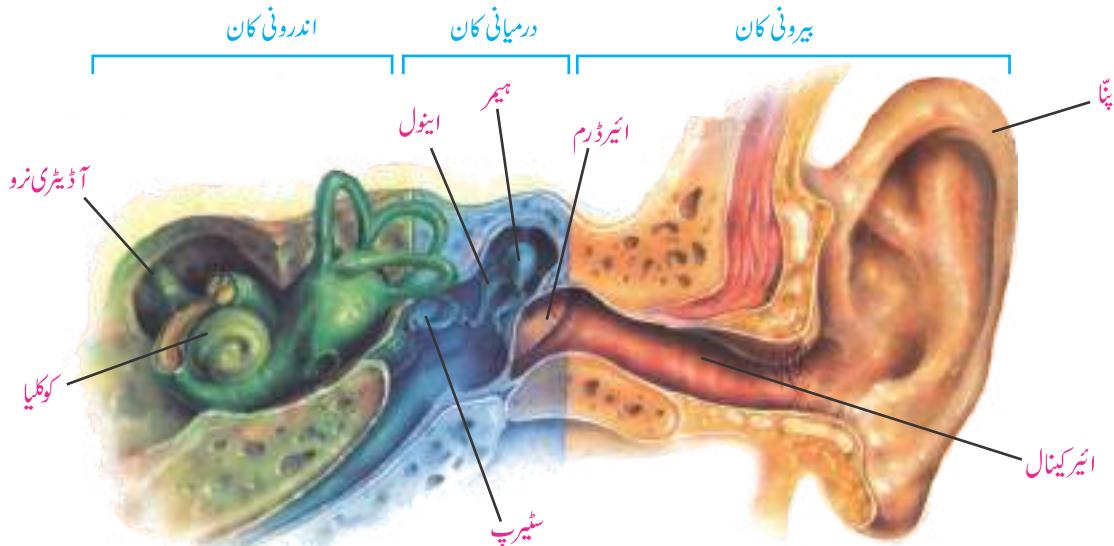
اکھٹی کرتا ہے۔ آوازوں کی یہ لہریں پھر ائیر کینال میں سے گزرتی ہیں۔

درمیانی کان (Middle Ear)

بیرونی کان ایک باریک جھلی ائیر ڈرم کے ذریعے درمیانی کان سے منسلک ہوتا ہے۔ اس میں جسم کی آواز کی لہریں لکھرانے پر ائیر ڈرم وابستہ ریٹ کرتا ہے۔ ائیر ڈرم کی دوسری جانب درمیانی کان ہے جو کہ ہوا سے بھرا ہوتا ہے۔ اس میں جسم کی سب سے چھوٹی تین ہڈیاں ہیں (Hammer)، اینول (Anvil) اور شیرپ (Stirrup) ہوتی ہیں۔

اندرونی کان (Inner Ear)

کان کا آخری حصہ اندرونی کان ہے۔ اندرونی کان ایک مائع سے بھرا ہوتا ہے۔ کان کے اس حصے میں ایک بل دار ساخت کوکلیا (Cochlea) ہے۔ کوکلیا ہی اصل عضو سماحت ہے۔ کوکلیا ایک مخصوص نزو، آڈیٹری نزو (Auditory Nerve) کے ذریعے دماغ کو گلنلز بھیجتا ہے۔



شکل 2.3: انسانی کان کی اندرونی ساخت

کان کا فعل



سرگرمی 2.2

انسانی کان کے ماذل یا چارت کا مشاہدہ کریں۔ اس کے مختلف حصوں کی پہچان کریں۔ ایک ڈایاگرام بنائیں اور اس کے مختلف حصوں کو لیبل کریں۔

جلد (The Skin)

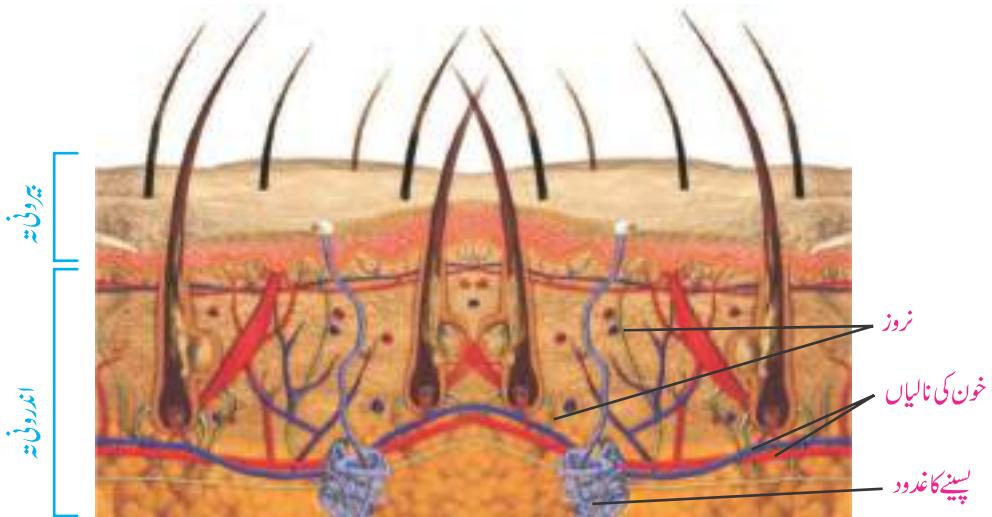
ہمارے جسم میں سب سے بڑا عضو جلد ہے۔ جلد چھونے کا عضو ہے۔ جلد ہمارے جسم کے ہر حصے کو ڈھانپتی ہے۔ یہ ہمارے جسم کے اندر ونی حصوں کی حفاظت کرتی ہے۔ جلد میں کئی اقسام کے سلیز ہوتے ہیں جودرود، پریشر، چھونے، حرارت اور سردی کو محosoں کرتے ہیں۔

دلچسپ حقیقت

ایک نایبینا شخص چھونے کی حرّ استعمال کر کے بریل (ابھرے ہوئے لفظ) پڑھ سکتا ہے۔



ہماری جلد میں ایک بیرونی تہہ اور ایک اندر ونی تہہ ہوتی ہے (شکل 4.2.4)۔ بیرونی تہہ میں رنگ دار مادہ ہوتا ہے اور یہ جلد کو سورج کی مضر شعاعوں سے محفوظ رکھتی ہے۔ اندر ونی تہہ میں خون کی نالیاں، نروز، پسینے کے غدد اور بالوں کی جڑیں ہوتی ہیں۔ یہ تہہ جلد کا حساس حصہ ہے۔ جب ہم کسی چیز کو چھوٹے ہیں تو جلد کے حساس سلیز پیغامات وصول کر کے انھیں دماغ کو بھیجتے ہیں۔



شکل 4.2: انسانی جلد کی اندر ونی ساخت

انگلیوں کے سروں پر جلد سب سے زیادہ حساس ہوتی ہے۔ ہمارے جسم کا سب سے کم حساس حصہ ہمارے پاؤں کی ایرٹھی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 2.3

- 1 آیک غلاف سے ڈھکے جوتے کے ڈبے میں ایک، دواو رپاچ روپے کے سکے ڈالیں۔ آنکھ بند کر کے، ڈبے میں ہاتھ ڈالیں اور رپاچ روپے کا سکہ باہر نکالیں۔
- 2 آنکھیں کھول کر دیکھیں کہ یہ دراصل کون سا سکہ ہے۔
- 3 سکہ واپس ڈبے میں رکھ کر اپنے تجربے کو دوسرا دو سکوں کے لیے بھی دھرائیں۔

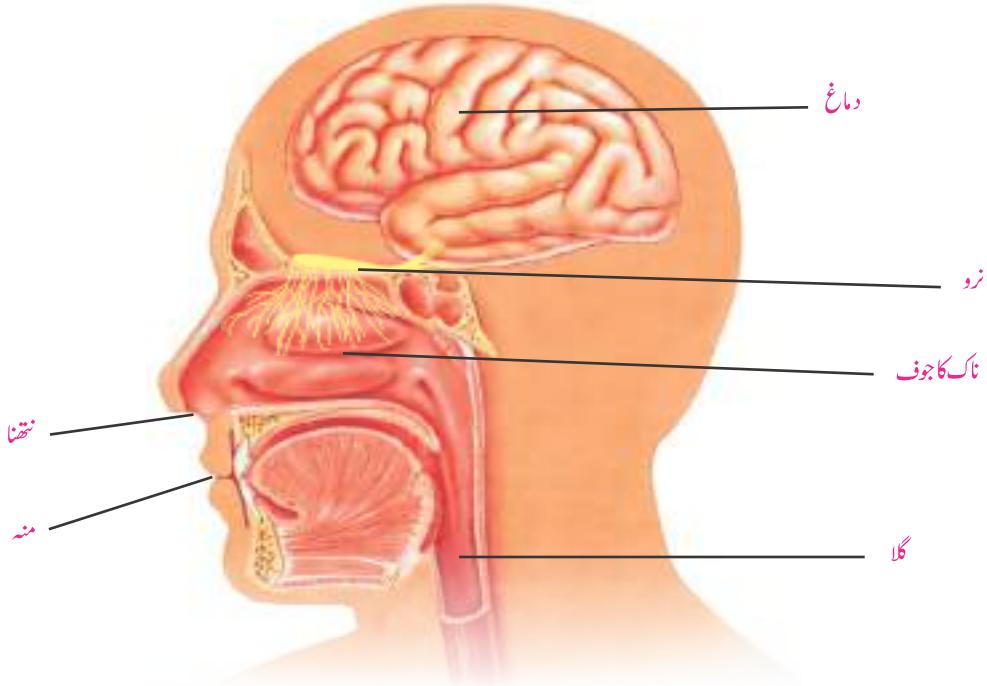
ناک (The Nose)

فرض کریں آپ کے کمرے کے کسی کونے میں ایک مردہ اور گلتا سڑتا چوہا پڑا ہے۔ آپ کو مردہ چوہے کے بارے میں کیسے بتا چلے گا؟ یقیناً، آپ نے کمرے میں بدبو سوگھی ہوگی۔ سوگھنے کا حصہ عضو ناک ہے۔

دچپ پ حقیقت

بو (Smell) نئے ذریت ہوتے ہیں جو چیزوں کی سطح سے ٹوٹتے ہیں اور ہوا میں اڑتے پھرتے ہیں۔

ہماری ناک ہوا کے لیے کھوکھی گزرا گا ہے۔ اس میں دوسرا خیعنی نہنے (Nostrils) ہیں۔ ناک کے ہر نہنے میں ایک ہوا کا خانہ ہے (شکل 2.5)۔ ناک کی چھت پر سوگھنے کے لیے نزویلز کی تہہ موجود ہے۔ جب ہوا میں موجود کسی خاص بو کے کیمیکلز ہماری ناک میں داخل ہوتے ہیں تو وہ نزویلز کو چھوتے ہیں۔ نزویلز آلفیکٹری نرو (Olfactory Nerve) کے ذریعے پیغام دماغ کو بھیج دیتے ہیں۔ ہمارا دماغ بتاتا ہے کہ یہ خوبصورت ہے یا بدبو۔



شکل 2.5: انسانی ناک کی اندرونی ساخت

- کتوں میں سوگھنے کی حرث بڑی تیز ہوتی ہے۔ انھیں اکثر چوروں اور منشیات کی تلاش کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

ہماری ناک 10,000 مختلف قسم کی خوشبو اور بدبو سوگھنے سکتی ہے؟

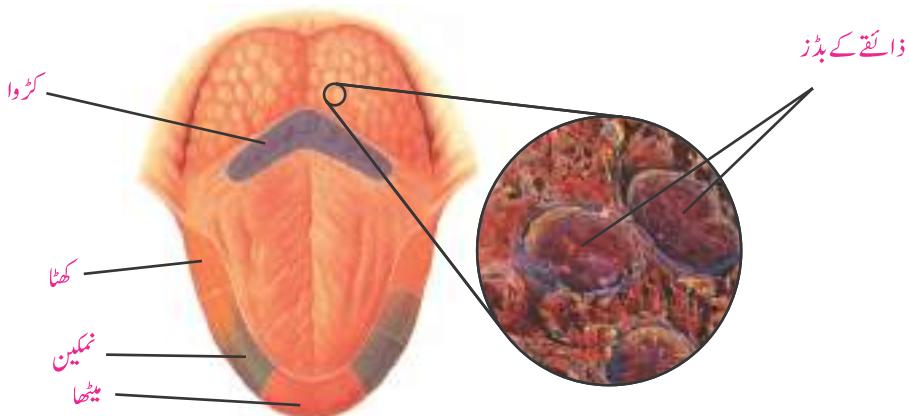
ہماری سوگھنے کی حرث ہمارے ذائقے کی حرث کی بھی مدد کرتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

زبان (The Tongue)

ہماری زبان چکھنے کا حصہ عضو ہے۔ یہ خوراک کا ذائقہ چکھنے میں مدد دیتی ہے۔ ہم اپنی زبان سے میٹھے، نمکین، کھٹے اور کڑوے ذائقے چکھ سکتے ہیں۔

زبان کی اوپری سطح بہت سے ابھاروں سے ڈھکی ہوتی ہے (شکل 2.6)۔ ان ابھاروں کے درمیان ذائقے کے بذراں (Taste Buds) ہوتے ہیں۔ ہر بذراں میں بہت سے نرویلز ہوتے ہیں۔ جب خوراک کے ذرات ذائقے کے بذراں کو چھوٹے ہیں تو نروز ذائقے کے گلنے والے دماغ کو سمجھتی ہیں۔ ہم میٹھے، نمکین، کھٹے اور کڑوے ذائقے زبان کے مختلف حصوں پر محسوس کرتے ہیں۔ زبان کی نوک پر میٹھا ذائقہ چکھنے کے لیے ذائقے کے بذراں ہوتے ہیں۔ زبان کی اطراف نمکین اور کھٹے ذائقے کے لیے حساس ہیں۔ زبان کی پچھلی جانب کڑوے ذائقے کو چکھنے کے لیے ذائقے کے بذراں ہوتے ہیں۔



شکل 2.6: زبان کے مختلف حصے مختلف ذائقے چکھتے ہیں۔

سرگرمی 2.4

چینی (میٹھا)، کریڈ (کڑوا)، لیموں (کھٹا) اور خوردانی نمک (نمکین) کے ذائقے زبان کے مختلف حصوں پر چھھیں۔

باب کا خلاصہ

- 1 ہمارے جسم میں پانچ بڑے اعضاء ہیں۔
- 2 آنکھ ابصارت کا حصہ عضو ہے۔
- 3 ہمارے کان سماعت کے حصہ اعضاء ہیں۔
- 4 جلد چھونے کا حصہ عضو ہے۔
- 5 سو گنگھے کا حصہ عضو ناک ہے۔
- 6 چکھنے کا حصہ عضو زبان ہے۔

مشتق

ہر بیان کے سامنے مناسب اصطلاح یا الفاظ لکھیں۔

-1

یہ باوجھسوں کر سکتی ہے۔

-i

آنسو کے درمیان سوراخ

-ii

ہواس کے ذریعے ناک میں داخل ہوتی ہے۔

-iii

کان سے گلزار دماغ کی طرف لے جاتی ہے۔

-iv

ہماری زبان پر موجود ہوتے ہیں۔

-v

بہترین جواب کے آپشن کو دائرہ لگائیں۔

-2

ہمارے جسم کا انٹروول روم ہے۔

-i

(الف) دل (ب) معدہ

-ii

ہماری آنکھ کا سب سے حساس حصہ ہے۔

(د) جگر

(ج) دماغ

(ب) معدہ

(د) لیزٹر

(ج) پیوپل

(ب) کاریبا

(د) دیکھنے کی حرث

(ج) سننے کی حرث

(ب) پچھنے کی حرث

(الف) آنکھ اور دماغ کا

(ب) ناک اور دماغ کا

(ج) کان اور دماغ کا

(الف) آنکھ اور دماغ کا

(ب) ناک اور دماغ کا

(ج) کان اور دماغ کا

(الف) آنکھ اور دماغ کا

(ب) ناک اور دماغ کا

(ج) کان اور دماغ کا

(الف) آنکھ اور دماغ کا

(ب) ناک اور دماغ کا

(ج) کان اور دماغ کا

(الف) آنکھ اور دماغ کا

(ب) ناک اور دماغ کا

(ج) کان اور دماغ کا

(الف) آنکھ اور سونگھنے کی حرثیں

(ب) سونگھنے اور پچھنے کی حرثیں

(ج) پچھنے اور سننے کی حرثیں

(الف) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ب) سونگھنے اور پچھنے کی حرثیں

(ج) پچھنے اور سننے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

(الف) سونگھنے کی حرثیں

(ب) پچھنے اور سونگھنے کی حرثیں

(ج) سونگھنے کی حرثیں

-3

درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔

انسانی آنکھ کی ساخت بیان کریں۔

-i

اندروئنی کان کی ساخت اور فعل بیان کریں۔

-ii

سو نگھنے کی حرث پرنوٹ لکھیں۔

-iii

ہماری زبان کی کیا اہمیت ہے؟

-iv

ہماری چھونے کی حرث پرنوٹ لکھیں۔

-v

مزید سوچئے۔

-4

جب ہم لیپ کا سونچ آن کرتے ہیں تو ہماری آنکھ کے پیوپل کو کیا ہوتا ہے؟

-i

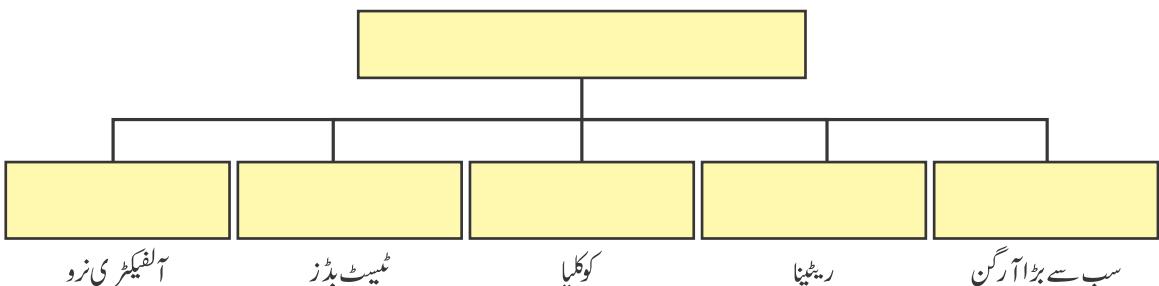
- بعض اوقات زکام کے نتیجہ میں درمیانی کاں ایک سیال سے بھر جاتا ہے؟ آپ کا کیا خیال ہے کہ اس سے عارضی بہر اپن ہو سکتا ہے یا نہیں؟ -ii
- آنکھ میں ایسا لینز ہونے کا کیا فائدہ ہے جو اپنی شکل تبدیل کر سکتا ہے؟ -iii
- کیا کبھی آپ کا کوئی ناخن ٹوٹا ہے؟ یا اتنا تکلیف دہ کیوں ہے؟ -iv

تصویری خاکہ

-5

درج ذیل اصطلاحات استعمال کر کے تصویری خاکہ مکمل کریں۔

جلد، ناک، کان، آنکھیں، زبان، جسمی اعضا



سائنس پر اجیکٹس

- 1 ایک غبارہ پھلا کیں اور دیکھیں کہ کیا آپ ساؤنڈوا بیریشنر محسوس کر سکتے ہیں۔ گتے کی ایک لمبی ٹیوب غبارے کے ساتھ لگائیں اور اوپر جو آواز میں ٹیوب میں بولیں۔ کیا آپ غبارے کی سطح پر وا بیریشنر محسوس کر سکتے ہیں؟ آپ کا ائیر ڈرم بھی اسی طریقے سے ساؤنڈوا بیریشنر محسوس کرتا ہے۔
- 2 چار پیالیوں میں پانی ڈالیں۔ ایک میں نمک، دوسری میں لیموں کا رس اور تیسرا میں چینی ملائیں۔ چوتھی پیالی کو ویسا ہی رہنے دیں۔ اپنے دوستوں کو ناک بند کر کے ان کا ذاتی چکھنے کے لیے کہیں۔ کیا وہ فرق بتاسکتے ہیں؟ سو نکھلے بغیر کیا سب کا ذاتی ایک جیسا ہے؟

تمام اعضا نے حس نروز کے ذریعے دماغ سے جڑے ہیں۔ جب ہم گھنٹی بجنے کی آواز سننے ہیں تو نروز گلنڈز ہمارے دماغ میں لے جاتے ہیں۔ ہمارا دماغ ہمیں بتاتا ہے کہ ہم سکول سے لیٹ ہو گئے ہیں۔ ہمیں جلدی کرنی چاہیے۔ ہمارا دماغ ایک بڑے کمپیوٹر کی مانند ہے۔ یہ ہمارے جسم کے ہر فعل کو کنٹرول کرتا ہے۔ ہم کیوں سوچتے ہیں کہ ایک صحت مند دماغ ہمارے حواس کو ہمتر بتاتا ہے۔ ہم اپنے دماغ کو کس طرح صحت مند رکھ سکتے ہیں؟ کیا یہ ممکن ہے اور کمپیوٹر اس سلسلے میں ہماری مدد کر سکتے ہیں؟

کمپیوٹر لینکس

مزید معلومات کے لیے Visit کریں۔

- <http://idahoptv.org/dialogue4kids/season10/senses/facts.cfm>
- <http://faculty.washington.edu/chudler/chsense.html>

پودوں میں فوٹوسنٹھی سز اور ریسپاڑیشن

Photosynthesis and Respiration in Plants

پودے جاندار ہیں۔ وہ بھی ہماری طرح سانس لیتے ہیں۔

یہ باب مکمل کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ❖ پتے کی اندروںی ساخت بیان کر سکیں۔
- ❖ فوٹوسنٹھی سز کی تعریف کر سکیں۔
- ❖ پودوں میں فوٹوسنٹھی سز کی اہمیت واضح کر سکیں۔
- ❖ فوٹوسنٹھی سز کے عمل پر مختلف عوامل (فیکٹر) کے اثرات بیان کر سکیں۔
- ❖ وضاحت کر سکیں کہ پتے کی ساخت فوٹوسنٹھی سز کے عمل کو ہل بناتی ہے۔
- ❖ ایک تجربے کی مدد سے ثابت کر سکیں کہ فوٹوسنٹھی سز کا عمل پتے میں واقع ہوتا ہے۔
- ❖ پودوں میں ریسپاڑیشن کا عمل اور اس کی اہمیت واضح کر سکیں۔
- ❖ پودوں میں فوٹوسنٹھی سز اور ریسپاڑیشن کے علوں کا موازنہ اور مقابله کر سکیں۔

تمام جاندار اشیا کو زندگی کے افعال سر انجام دینے کے لیے ازرجی کی ضرورت ہوتی ہے۔ آپ کو چلنے، بولنے اور کھلنے کے لیے ازرجی کی ضرورت ہے۔ پودوں کو بھی ازرجی کی ضرورت ہوتی ہے۔ پودے اس خوراک سے ازرجی حاصل کرتے ہیں جو وہ خود اپنے لیے تیار کرتے ہیں۔ پودوں کے زندہ رہنے کے لیے دو عمل بہت اہم ہیں۔

-1 خوراک بنانے کا عمل (فوٹوسنتھیز)

-2 ازرجی پیدا کرنے کا عمل (ریسپاریشن)

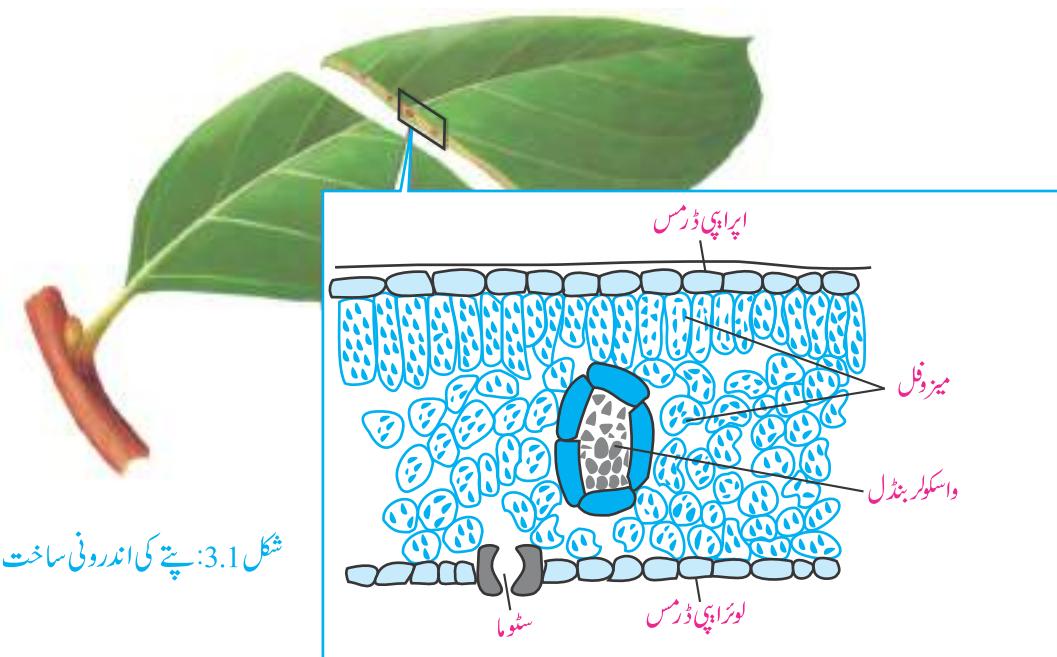
فوٹوسنتھیز اور ریسپاریشن پر بحث کرنے سے پہلے، پتے کی اندروونی ساخت کا مطالعہ کرنا بہت مفید ہو گا۔

پتے کی اندروونی ساخت (Internal Structure of a Leaf)

پتے بہت اہم ساختیں ہیں۔ یہ پودوں کی خوراک کی فیکٹریاں ہیں۔ پتے خوراک بنانے کے لیے سورج کی روشنی جذب کرتے ہیں۔ ایک طاقت و رہائیکروسکوپ کے نیچے ہم پتے کے تین بڑے اندروونی حصے دیکھ سکتے ہیں جو کہ اپی ڈرس، میزو فل اور واسکولر بندل ہیں (شکل 3.1)۔

اپی ڈرس (Epidermis)

پتے کی بالائی تہہ اپر اپی ڈرس (Upper Epidermis) کہلاتی ہے۔ پتے کی زیریں تہہ لوگر اپی ڈرس (Lower Epidermis) کہلاتی ہے۔ لوگر اپی ڈرس میں بہت سے سٹومیٹا (Stomata) ہوتے ہیں (شکل 3.1)۔ ہر سٹوما میں ایک سوراخ اور لوہی کی شکل کے دو گارڈ سیلز ہوتے ہیں۔ پتے کے سیلز اور ہوا کے درمیان آئسین، کاربن ڈائی آسیکائٹ اور آبی بخارات کا تبادلہ سٹومیٹا کے ذریعے ہوتا ہے۔



شکل 3.1: پتے کی اندروونی ساخت

میزو فل (Mesophyll)

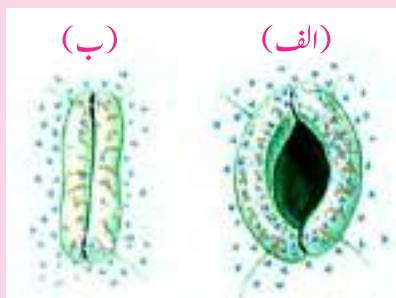
اپر اپی ڈرمس اور لوئر اپی ڈرمس کے درمیان میزو فل ہوتا ہے (شکل 3.1)۔ میزو فل کلورو پلاسٹس پر مشتمل سیلز سے بنा ہوتا ہے۔ کلورو پلاسٹس میں ایک بزرگ مادہ کلورو فل ہوتا ہے۔ کلورو فل لائٹ انرجی جذب کرتا ہے جو خوارک بنانے کے عمل میں استعمال ہوتی ہے۔ میزو فل پتے کا وہ علاقہ ہے جس میں خوارک بنانے کا عمل یعنی فوٹو سنتھی سر (Photosynthesis) ہوتا ہے۔

واسکولر بندل (Vascular Bundle)

دچپ حقیقت

پتا سبز کیوں دکھائی دیتا ہے؟ پتا اس لیے سبز دکھائی دیتا ہے کہ کلورو فل کا سبز رنگ شفاف اپی ڈرمس میں سے نظر آتا ہے۔ کلورو فل خوارک بنانے میں مدد دیتا ہے۔

میزو فل ٹشو کا وسطی حصہ واسکولر بندل سے بنा ہوتا ہے۔ واسکولر بندل میں دو قسم کے ٹشو، زائیلم اور فلوم ہوتے ہیں (شکل 3.1)۔ زائیلم جڑوں سے پانی پتوں تک لے جاتا ہے۔ فلوم تیار شدہ خوارک پودے کے دوسرے حصوں میں لے جاتا ہے۔

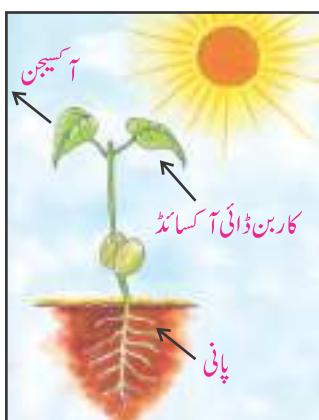


(الف) گارڈ سیلز پانی جذب کر کے پھول جاتے ہیں اور سٹو ماکھل جاتا ہے۔

(ب) جب گارڈ سیلز پانی خارج کرتے ہیں تو سٹو ماہنڈ ہو جاتا ہے۔ عام طور پر سٹو میڈان کے وقت کھلے اور رات کو بند رہتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

فوٹو سنتھی سر (Photosynthesis)



شکل 3.2: پودے میں فوٹو سنتھی سر

پودے سورج کی روشنی اور کلورو فل کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی استعمال کر کے اپی خوارک تیار کرتے ہیں۔ یہ عمل فوٹو سنتھی سر کہلاتا ہے۔ پودے فوٹو سنتھی سر کے دوران آکسیجن بھی خارج کرتے ہیں۔ کیا آپ کو یاد ہے کہ تمام جاندار اور لیساپریش میں آکسیجن استعمال کرتے ہیں؟ فوٹو سنتھی سر کے عمل کی وضاحت اس مساوات سے کی جاسکتی ہے۔



لفظ ”فوٹو سنتھی سر“

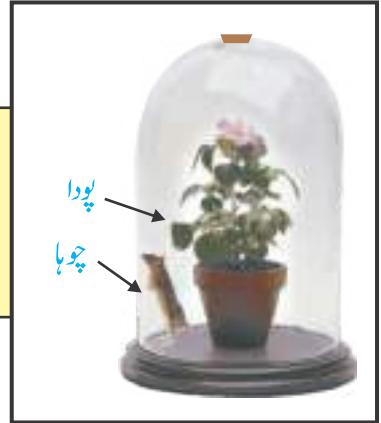
لفظ ”فوٹو سنتھی سر“، دو یونانی الفاظ فوٹو (Photo) اور سنتھی سر (Synthesis) کا مجموعہ ہے۔ ”فوٹو“ کا مطلب روشنی اور ”سنتھی سر“ کا مطلب بنانا ہے۔

فوٹو سنتھی سرکی اہمیت (Importance of Photosynthesis)

فوٹو سنتھی سرکی اہمیت دنیا میں وقوع پذیر ہونے والی اہم ترین کیمیائی تبدیلیوں میں سے ایک ہے۔ اگر فوٹو سنتھی سرک کا عمل نہ ہو تو قریباً تمام جاندار مرجائیں۔ گلوکوز اور آسیجن فوٹو سنتھی سرک کے عمل کے نتیجے میں بنतے ہیں۔ تمام جانداران دونوں اشیا کو انرجی پیدا کرنے کے لیے ریسپاریشن میں استعمال کرتے ہیں۔ یہ انرجی زندگی کے افعال سرانجام دینے میں استعمال کی جاتی ہے۔

غور طلب نکتہ

خیال کیا جاتا ہے کہ پودے اور جانور ایک ہوا بند ماحول جیسا کہ شیشے کے گلوب میں زندہ رہ سکتے ہیں۔ کیا آپ کے خیال میں ایسا ممکن ہے؟ اگر ہاں، تو کیسے؟



مختلف عوامل کے فوٹو سنتھی سرک پراثرات

فوٹو سنتھی سرک کے لیے ضروری عوامل روشنی، ٹپر پیچر، کاربن ڈائی آسیکسائزڈ، پانی اور کلوروفل ہیں۔ اگر ان عوامل میں سے کوئی ایک بھی کم ہو جائے تو فوٹو سنتھی سرک کا عمل ستپڑ جاتا یا رُک جاتا ہے۔

روشنی (Light)

پودے فوٹو سنتھی سرک کے ذریعے خوارک بنانے کے لیے روشنی جذب کرتے ہیں۔ روشنی کی شدت بڑھنے سے فوٹو سنتھی سرک بڑھ جاتی ہے۔ یاد کیجیے! پتے کی کون ہی ساخت روشنی جذب کرتی ہے؟ روشنی کے سات رنگوں میں سے کلوروفل نیلے، اور نج اور سرخ رنگ کی روشنی جذب کرتا ہے۔

کاربن ڈائی آسیکسائزڈ (Carbon dioxide)

پودے ہوا سے جو کاربن ڈائی آسیکسائزڈ جذب کرتے ہیں، وہ بھی فوٹو سنتھی سرک کا ایک اہم جزو ہے۔ کاربن ڈائی آسیکسائزڈ کا لیول بڑھنے سے فوٹو سنتھی سرک کی شرح بڑھ جاتی ہے۔ ہوا میں کاربن ڈائی آسیکسائزڈ کی مقدار 0.03 سے 0.04 فی صد ہے۔

ٹپر پیچر (Temperature)

زیادہ ٹپر پیچر پر فوٹو سنتھی سرک کا عمل بھی تیز ہوتا ہے۔ پودے عام طور پر 25°C سے 35°C تک اچھی طرح نمو پاتے ہیں۔ 0°C سے نیچے اور 40°C سے اوپر کا ٹپر پیچر پودوں کی نمو کے لیے مناسب نہیں ہوتا۔

پانی (Water)

پانی بھی فوٹو سنتھی سرکے لیے ایک خام مال ہے۔ پودوں کو اس کی محدود مقدار میں بھی کہا جاتا ہے۔ وہ آکسیجن پیدا کرتے اور ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار گھٹاتے ہیں۔

کلوروفل (Chlorophyll)

پودوں میں بزرگ کامادہ کلوروفل ہوتا ہے جو فوٹو سنتھی سرکے لیے روشنی جذب کرتا ہے۔ اسی کی وجہ سے پتوں کا رنگ بزر ہوتا ہے۔ کلوروفل کے بغیر فوٹو سنتھی سرکے عمل ناممکن ہے۔

پتے کی ساخت فوٹو سنتھی سرکے لیے موزوں ترین ہے

زیادہ تر فوٹو سنتھی سرکے پتوں میں ہوتی ہے کیونکہ ان کی ساخت اس عمل کے لیے موزوں ہے (شکل 3.3)۔

زیادہ تر پودوں کے پتے چوڑے ہوتے ہیں تاکہ روشنی کی زیادہ سے زیادہ مقدار جذب ہو سکے۔ -1

پتے باریک ہوتے ہیں تاکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور روشنی آسانی سے اندر ہونی سیلز تک پہنچ سکے۔ -2

پتوں کی زیریں اپی ڈرمیں بڑی تعداد میں سٹو میٹا ہوتے ہیں۔ ان سٹو میٹا کے ذریعے کاربن ڈائی آکسائیڈ پتوں میں داخل ہوتی چکہ آکسیجن اور پانی کے بخارات خارج ہوتے ہیں۔ -3

میزو فل سیلز کی موٹی تہہ پودوں کے لیے کافی خوارک تیار کرتی ہے۔ -4

واسکولر بنڈل اپنی دیز کا جاہل پتے میں پھیلاتا ہے تاکہ پانی فوٹو سنتھی سرکرنے والے سیلز تک پہنچے اور گلکووز ان سے دور جاسکے۔ -5

یہ تمام خصوصیات ثابت کرتی ہیں کہ پتے کی ساخت فوٹو سنتھی سرکے عمل کے لیے نہایت موزوں ہے۔

ذریعہ!

اگر فوٹو سنتھی سرکے عمل رُک جائے تو کیا ہوگا (خاص طور پر ہوا میں آکسیجن کی مقدار کا)؟

سُرگرمی 3.1

آپ کو ضرورت ہوگی:

- پانی
- سیاہ کاغذ
- قینچی اور ٹیپ
- ایک پودا

طریقہ کار

- سیاہ کاغذ کے 2 مربع شکل کے کٹڑے کا میں۔ ہر مربع شکل کا کٹڑا اتنا بڑا ہونا چاہیے کہ پتے کی ایک جانب کو اچھی طرح ڈھانپ سکے۔
- ایک مربع شکل کا کٹڑا اپتے کی ایک جانب اور دوسرا سری جانب رکھیں۔ دونوں ٹکڑوں کو ٹیپ کی مدد سے جوڑ دیں۔
- پودے کو ڈھوپ میں رکھیں۔ اسے ایک ہفتہ تک ایک دن چھوڑ کر پانی دیں۔
- مربع شکل کے کٹڑے ہٹائیں۔ ڈھانپے ہوئے اور بغیر ڈھانپے پتوں کا مشاہدہ کریں اور اپنے پاس لکھ لیں۔



سوچنے کی بات: کچھ پتوں کا رنگ دوسروں سے مختلف کیوں ہو جاتا ہے؟

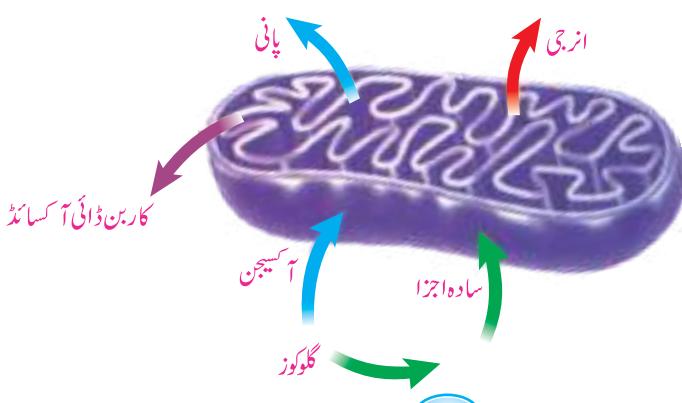
پودوں میں ریسپریشن (Respiration in Plants)

ریسپریشن جانداروں میں انرجی پیدا کرنے کا عمل ہے۔ اس عمل میں پودے گلوکوز کو پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور انرجی میں تواریخ کے لیے آکسیجن استعمال کرتے ہیں۔ درج ذیل مساوات ریسپریشن کے عمل کی وضاحت کرتی ہے۔



پودوں میں گیسوں کا تبادلہ پتوں میں موجود سٹوئٹا کے ذریعے ہوتا ہے (شکل 3.4)۔ گیسوں کا یہ تبادلہ دو مراحل میں ہوتا ہے۔ یہ مراحل ریسپریشن اور فوٹو سنتھی سز ہیں۔

دن کے دوران پودے فوٹو سنتھی سز کے ذریعے گلوکوز اور آکسیجن پیدا کرتے ہیں۔ وہ گلوکوز اور آکسیجن ریسپریشن میں استعمال کرتے ہیں جبکہ اس عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی پیدا ہوتے ہیں۔ یہ دونوں فوٹو سنتھی سز میں استعمال ہو جاتے ہیں۔ رات کے وقت فوٹو سنتھی سز کا عمل روک جاتا ہے لیکن ریسپریشن ایک مسلسل عمل ہے۔ پودے رات کو ہوا سے آکسیجن لیتے ہیں جبکہ ریسپریشن میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی خارج کرتے ہیں۔



شکل 3.4: ریسپریشن تمام سیلز کے مائنٹ کا نذریا میں ہوتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کہا جاتا ہے کہ رات کو پودوں کے نیچے نہیں سونا چاہیے۔ کیونکہ ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار زیادہ اور آکسیجن کی مقدار کم ہوتی ہے۔

فوٹو سنتھی سز اور ریسپاریشن کا موازنہ



فوٹو سنتھی سز اور ریسپاریشن دو مختلف عمل ہیں۔
 دونوں ایک دوسرے کا الٹ ہیں (ٹیبل 3.1)۔

شکل 3.5: فوٹو سنتھی سز اور ریسپاریشن کا موازنہ

ٹیبل 3.1: فوٹو سنتھی سز اور ریسپاریشن کا موازنہ کرنا۔

ریسپاریشن	فوٹو سنتھی سز
تمام جانداروں میں واقع ہوتی ہے۔	پودے میں واقع ہوتی ہے
خوراک استعمال کرنے کا عمل ہے۔	خوراک بنانے کا عمل ہے
گلکوز کے ٹوٹنے سے انرجی خارج ہوتی ہے۔	گلکوز بنانے کے لیے انرجی جذب ہوتی ہے۔
گلکوز + آکسیجن	گلکوز + آکسیجن رُشْنی کلوروفل
کاربن ڈائی آکسائیڈ + آکسیجن	کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی

فوٹو سنتھی سز پودوں کے سیلز کے کلوروپلاسٹس میں ہوتی ہے جبکہ ریسپاریشن ہر جانور اور پودے کے سیل کے مانشو کا ٹریا میں ہوتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

باب کا خلاصہ

- 1 خوراک پتے کے میزو فل ٹشوز میں تیار ہوتی ہے۔
- 2 پودے اپنی خوراک فوٹو سنتھی سز کے عمل سے تیار کرتے ہیں۔
- 3 پتے کی ساخت فوٹو سنتھی سز کے عمل کے لیے موزوں ترین ہے۔
- 4 روشنی، ٹپر پیچر، کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی اور کلورو فل فوٹو سنتھی سز کے لیے ضروری عوامل ہیں۔
- 5 ریسپاریشن جانداروں میں انرجی بیدار کرنے کا عمل ہے۔

مشتق

ہر بیان کے سامنے مناسب اصطلاح یا لفظ لکھیں۔

-1

- i گلوکوز اور آسکیجن کے استعمال سے انربی پیدا کرنے کا عمل
- ii پتے کی یہودی حفاظتی تہہ
- iii پانی اور کاربن ڈائی آسکسائڈ کے استعمال سے خوراک بنانے کا عمل
- iv پودوں میں سبز رنگ کا مادہ
- v پتے میں چھوٹے چھوٹے سوراخ

-2

سموئیٹا کھلتے ہیں تاکہ پودے اجازت دے سکیں۔

- (الف) شوگر اندر داخل ہونے کی
- (ب) روشنی اندر داخل ہونے کی
- (ج) کاربن ڈائی آسکسائڈ اندر داخل ہونے کی
- (الف) کاربن ڈائی آسکسائڈ اور پانی
- (ج) کاربن ڈائی آسکسائڈ اور گلوکوز
- (ب) ہاندروجن اور پانی
- (د) گلوکوز اور آسکیجن
- (الف) یہ فوٹوستھنی سز میں لائٹ انربی جذب کرتا ہے۔
- (ج) یہ شوگر اور پانی کی پودے میں تریل کرتا ہے۔
- (ب) یہ پانی اور نمکیات کی پودے میں تریل کرتا ہے۔
- (د) یہ پانی جذب کرتا ہے۔
- (الف) کلوروفل کس طرح پودے کی مدد کرتا ہے؟
- (ج) پتوں کے خوراک بنانے کے لیے کیا بات درست ہے؟

-ii

-iii

-iv

-v

- (الف) چوڑی سطح
- (ج) میزوفل سیلز کی موٹی تہہ
- (ب) بڑی تعداد میں سموئیٹا کی موجودگی
- (د) الف، ب، ج تینوں
- (الف) ریسپاریشن سیز کے میں ہوتی ہے۔
- (ج) نیکسیں
- (د) سیل مبرین
- (الف) کلوروپلاسٹس
- (ب) ماسٹو کانڈریا

درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔

-3

- i پتے کی اندر وہی ساخت بیان کریں۔
- ii فوٹوستھنی سز کے لیے ضروری عوامل کون سے ہیں؟
- iii ثابت کریں کہ پتے کی ساخت فوٹوستھنی سز کے عمل میں سہولت پیدا کرتی ہے۔
- iv پودوں میں ریسپاریشن کس طرح ہوتی ہے؟

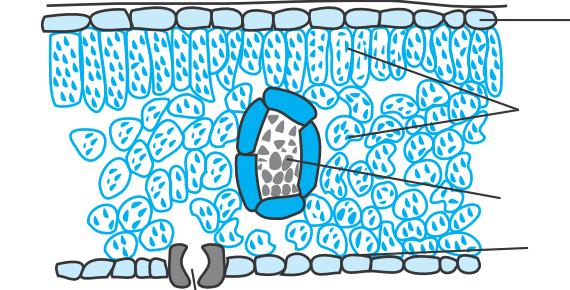
-4

مزید سوچئے۔

-i

- پتے کے کون سے حصے کا آپ کی جلد سے بہتر طور پر موازنہ کیا جاسکتا ہے؟

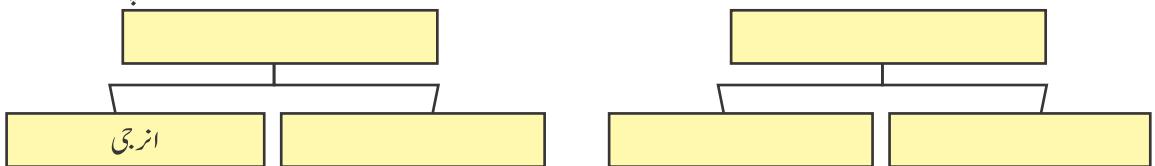
- فضا میں آسیجن کی موجودگی کی ایک وجہ کون سی ہے؟ -ii
- اگر ہو ایں کاربن ڈائی آکسائیڈ نہ ہو تو کیا ہو؟ -iii
- یا انہم کیوں ہے کہ تنے پر پتے اس طرح ترتیب پائیں کہ زیادہ ایک دوسرے کے اوپر نہ چڑھیں؟ -iv
- ذیل میں دی گئی ڈایاگرام کی شاخت کریں اور لیبل کریں۔** -5



تصویری خاکہ

-6

سامنے دیے گئے الفاظ استعمال کرتے ہوئے تصویری خاکہ مکمل کریں۔ گلوکوز، فونٹنٹھی سز، کاربن ڈائی آکسائیڈ، ریسپاریشن، آسیجن



سائنس پراجیکٹس

- 1 بجول سے دو گلوں میں پودے اگائیں۔ ایک پودے کو انڈھیرے میں اور دوسرے کو دھوپ میں رکھیں۔ کس پودے میں زیادہ کلوروفل ہے؟ اس سے پتوں میں کلوروفل کے متعلق کیا ظاہر ہوتا ہے؟
- 2 اگر مائیکروسکوپ دستیاب ہو تو، اس سے پیاز کے پتے کی اپی ڈرس کا نکٹرا تار کر دیکھیں۔ اس میں سٹو میٹا اور گارڈیلز تلاش کیجیے۔
- 3 مختلف قسم کے سبز پودوں کا مشاہدہ کیجیے اور دیکھیں کہ دھوپ جذب کرنے کے لیے ان کے پتے کس طرح تنوں پر لگے ہیں۔ آپ نے کیا دریافت کیا؟

ہر کمیونٹی میں قریباً تمام جاندار اپنی خواراک کے لیے سبز پودوں پر احصار کرتے ہیں۔ خواراک بنانے کے لیے سبز پودے ہوا اور مٹی سے کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی اور نمکیات جذب کرتے ہیں۔ ہمارے ملک میں درخت کا ٹھاناعام مشغله ہے۔ آپ کا کیا خیال ہے کہ درختوں کی کمی کا شدید مسئلہ پیدا نہ کر دے گی؟ آپ اس مسئلے سے بچنے کے لیے کیا تجویز کریں گے؟

ماحول اور جانداروں کے تعلقات

Environment and Interactions

بے آب درگیاہ چاند

زمین

زمین زندگی سے بھر پور ہے۔

یہ باب مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

❖ ماحول کے اجزاء کو پہچان سکیں۔

❖ صحرائی ماحول اور مرطوب گھنے جنگلات کا ماحول بنانے والے طبعی عوامل کا موازنہ کر سکیں۔

❖ ماحول کے بائیوٹک اور اے بائیوٹک فیکٹرز کا تعلق بیان کر سکیں۔

❖ بیان کر سکیں کہ کس طرح اے بائیوٹک فیکٹرز پودوں کی اپنی خواراک بنانے کی صلاحیت کو متاثر کرتے ہیں۔

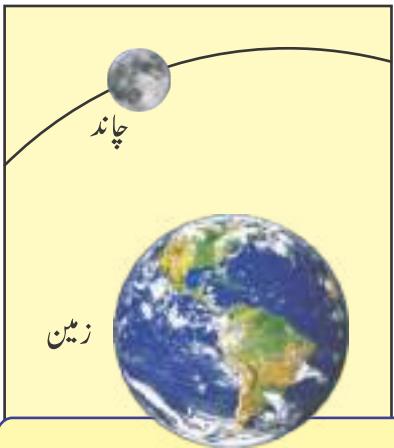
❖ بیان کر سکیں کہ جاندار چیزیں خواراک، پناہ اور تحفظ کے لیے ایک دوسرے پر انحصار کرتی ہیں۔

❖ جانداروں کے درمیان مختلف قسم کے باہمی تعلقات کی وضاحت کر سکیں۔

❖ مثالوں کی مدد سے بیان کر سکیں کہ کس طرح جاندار آپس میں اور اپنے ماحول کے بے جان حصوموں سے تعامل کرتے ہیں۔

ماحول (Environment)

کسی جاندار کے ارڈگر دہروہ چیز جو اس کی زندگی کو متأثر کرتی ہے اس کا ماحول کہلاتی ہے۔ زمین کے ہر حصے پر زندگی ایک جیسی نہیں ہے۔ مختلف مقامات پر حالات مختلف ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ہمیں زمین پر پودوں اور جانوروں کی ورائٹی ملتی ہے۔ جاندار اکیلے نہیں رہتے۔ تمام جاندار آپس میں باہمی تعامل کرتے ہیں۔ وہ اپنے ارڈگر دہبے جان اشیاء سے بھی تعامل کرتے ہیں۔



ماحول کے اجزاء (Components of Environment)

کسی بھی ماحول کے دو اجزاء ہوتے ہیں۔

تمام پودے، جانور اور مائیکرو آرگنزم کسی ماحول کے جاندار یا بائیوٹک اجزا کہلاتے ہیں۔ ہوا، پانی، روشنی، پسپر پیچر اور مرٹی کسی ماحول کے بے جان یا اے بائیوٹک اجزا بناتے ہیں۔ آپ کے کمرہ جماعت کے ماحول کے کچھ بائیوٹک اور اے بائیوٹک فیکٹر زکون سے ہیں؟

ذریعہ!

چاند ہماری زمین کا قدرتی سیلواست ہے۔ دونوں سورج کی روشنی سے ازبجی حاصل کرتے ہیں لیکن دونوں مختلف تصاویر پیش کرتے ہیں۔ ہماری زمین جانداروں سے بھری پڑی ہے جبکہ چاند پر زندگی کا نام و نشان نہیں۔ وہ کون سے لازمی فیکٹر ہیں جو زمین پر تو موجود ہیں اور چاند پر نہیں؟

بائیوٹک اجزا (Biotic Components)

کسی ماحول کے بائیوٹک اجزا پودوں، جانوروں اور مائیکرو آرگنزم پر مشتمل ہوتے ہیں۔ جانداروں کے درمیان زیادہ تر باہمی تعلقات خواراک کے لیے ہوتے ہیں۔ پودے اور جانور اکثر آپس میں جڑے ہوتے ہیں کیونکہ صرف سبز پودے ہی خواراک تیار کر سکتے ہیں۔

پروڈیوسرز (Producers)

پودے فوٹو سنتھی سز کے ذریعے اپنی خواراک خود تیار کرنے کے قابل ہوتے ہیں، اسی لیے پروڈیوسرز کہلاتے ہیں۔ وہ آسیجھ بھی خارج کرتے ہیں جس میں تمام جاندار سانس لیتے ہیں۔

کنزیومرز (Consumers)

وہ تمام جاندار جو اپنی خواراک خود تیار نہیں کرتے اور بالا واسطہ یا بالا واسطہ پودے کھاتے ہیں، کنزیومرز کہلاتے ہیں۔ کنزیومرز مختلف اقسام کے ہیں (شکل 4.1)۔ وہ جانور جو صرف پودے کھاتے ہیں، ہربی وورز (Herbivores) کہلاتے ہیں۔ گھوڑے، بکریاں، گلہریاں اور تیلیاں ہر بی وورز ہیں۔ کیا آپ چند ایک اور ہربی وورز کے نام بتاسکتے ہیں؟

وہ جانور جو ہربی وورز یا دوسراے جانوروں کا گوشت کھاتے ہیں، کاربی وورز (Carnivores) کہلاتے ہیں۔ شیر، بلیاں، کتے،



اومنی وورز



کارنی وورز



ہربنی وورز

شکل 4.1: ایک کنزیومر،
ہربنی وور، کارنی وور یا
اومنی وور ہو سکتا ہے۔

مینڈک اور سانپ کارنی وورز ہیں۔ کچھ جانور پودوں اور جانوروں دونوں کو کھاتے ہیں، انھیں اومنی وورز (Omnivores) کہتے ہیں۔ چوزے، کوئے، ریکھ اور انسان اومنی وورز ہیں۔

ڈی کپوزرز (Decomposers)

جب پودے اور جانور مرتے ہیں تو بیکٹیریا اور فنجائی ان کے اجسام کو توڑ پھوڑ دیتے ہیں۔ یہ بیکٹیریا اور فنجائی ڈی کپوزرز کہلاتے ہیں۔ ڈی کپوزرز ماحول میں بڑا اہم کردار ادا کرتے ہیں۔ وہ پیچیدہ اشیا کو سادہ اشیا میں توڑ دیتے ہیں۔ پودے اور جانور ان سادہ اشیا کو دوبارہ استعمال کر لیتے ہیں۔ میٹریلز کی ”ری سائیکلنگ (Recycling)“ کا یہ قدرتی طریقہ ہے۔

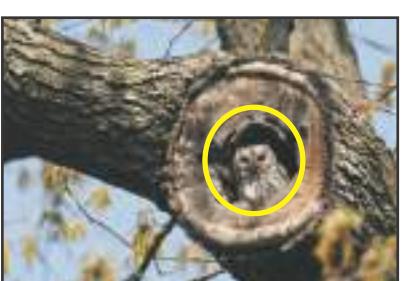
ذرا سوچی!

اگر ہمارے ماحول میں ڈی کپوزرز نہ ہوں تو کیا ہو؟

جانداروں کا ایک دوسرا پرانچمار

تمام جاندار (پودے اور جانور) ایک دوسرے سے تعامل کرتے ہیں۔ جانور پودوں پر انحصار کرتے ہیں:

1- خوارک کے لیے (For Food)



تمام جانور اپنی خوارک کے لیے بالواسطہ یا بلاواسطہ سبز پودوں پر انحصار کرتے ہیں۔

ہم پھل، سبزیاں اور انانج کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟

2- پناہ کے لیے (For Shelter)

کچھ جانور جیسا کہ الو اپنے گھر درختوں کے سوراخوں میں بناتے ہیں (شکل 4.2)۔

کچھ پرندے جیسے کہ چڑیا، کوئے، عقاب اور چیلیں اپنے گھونسلے درختوں میں بناتے ہیں۔

چند ایک انیکلیس جیسا کہ چیونٹیاں، گھاس کے ٹٹے، پنگے اور بھنورے درختوں میں رہتے ہیں۔

شکل 4.2: درخت کے سوراخ میں ایک الو



شکل 4.3: ایک طوطا سبز پتوں میں بیٹھا آسانی سے دھماکی نہیں دیتا۔



شکل 4.4: یہ پرندہ اس پودے کی پولی نیشن میں مدد دیتا ہے۔

تمام جانداروں کو زندہ رہنے کے لیے خوراک کی ضرورت ہوتی ہے۔ سبز پودے خوراک بناتے اور جانور اس خوراک کو استعمال کرتے ہیں۔ جانداروں کے درمیان ایک غذائی تعلق ہے جو کہ فوڈ چین یا غذائی زنجیر کہلاتا ہے۔



پودے جانوروں کو سایہ فراہم کرتے اور گرد و نواح کو ٹھنڈا بھی رکھتے ہیں۔

3- تحفظ کے لیے (For Protection)

کچھ جانور دشمنوں سے بچاؤ کے لیے پودوں سے مدد لیتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک طوطا اپنے رنگ کی وجہ سے سبز پودوں میں چھپ جاتا ہے (شکل 4.3)، گھاس کا ٹنڈا گھاس کے رنگ کی وجہ سے اس میں چھپ جاتا ہے۔ جانور بھی پودوں پر انحصار کرتے ہیں:

1- کاربن ڈائی آکسائٹ کے لیے (For Carbon dioxide)

پودے کاربن ڈائی آکسائٹ گیس کے بغیر اپنی خوراک تیار نہیں کر سکتے۔ تمام جانور ریسا پریشن میں کاربن ڈائی آکسائٹ خارج کرتے ہیں۔ پودے اس گیس کو ہوا سے جذب کرتے ہیں۔

2- پولی نیشن کے لیے (For Pollination)

جانور کچھ پودوں کی پولی نیشن میں بھی مدد کرتے ہیں (شکل 4.4)۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 4.1

اپنے سائنس ٹیچر کے زیر نگرانی قربی تالاب پر جائیے۔

⦿ کیا آپ تالاب کے پانی کی سطح پر کوئی جانور یا پودا تیرتے دیکھتے ہیں؟

⦿ کیا کچھ جانور اور پودے پانی کے نیچے رہتے ہیں؟

یہ جانور اور پودے کس طرح ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں؟

اے بائیوٹک اجزا (Abiotic Components)

اے بائیوٹک اجزا سے مراد بے جان اجزا ہیں۔ روشنی، ٹپر بیچر، مٹی، ہوا اور پانی کسی ماحول کے اے بائیوٹک اجزا ہیں۔

دچپ حقیقت

کچھ جانور جیسا کہ کنپوے، دیک اور کاکر و سونج سورج کی روشنی سے بچتے ہیں اور انہیں یہ بھی جگہوں میں رہتے ہیں۔

روشنی (Light)

روشنی کسی ماحول کا بہت اہم اے بائیوٹک فیکٹر ہے۔ روشنی کی ازیجی کا بنیادی ذریعہ سورج ہے۔ پودوں کو فوٹو سنتھی سرز کے لیے روشنی کی ضرورت ہوتی ہے تمام جانور پودوں کی تیار



کر دہ خوراک استعمال کرتے ہیں۔ اکثر جانوروں بیشمول انسانوں کو اپنی زیادہ تر سرگرمیوں کے لیے سورج کی روشنی کی ضرورت ہوتی ہے۔

ٹپر پچر (Temperature)

سورج کی حرارت کسی علاقے کے ٹپر پچر کو بہت زیادہ متاثر کرتی ہے۔ زمین پر کچھ جگہیں پودوں اور جانوروں کے رہنے کے لیے بہت زیادہ گرم (صحرا) اور کچھ بہت ٹھنڈی (گلیشیرز) ہیں۔ صحرا میں دن اور رات کے ٹپر پچر میں بہت زیادہ فرق ہوتا ہے۔ دن گرم اور رات میں ٹھنڈی ہوتی ہیں۔ زیادہ تر جاندار 40°C سے 45°C کے درمیان متحرک ہوتے ہیں۔ ٹپر پچر پودوں اور جانوروں کی سرگرمیوں کو متاثر کرتا ہے۔

ہوا (Air)

ہوا ایک اہم اے بائیوٹک فیکٹر ہے۔ ہوا بہت سی گیسوں کا مجموعہ ہے۔ ہوا ان گیسوں پر مشتمل ہے جو پودوں اور جانوروں کی زندگیوں کے لیے بڑی اہم ہیں۔ جانور اور پودے ہوا کی آسیجن میں سانس لیتے ہیں۔ ریساپریشن ٹنڈگی کے لیے ایک لازمی عمل ہے۔ پودوں کو آسیجن کے علاوہ خوراک بنانے کے لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔



شکل 4.6: مٹی جانداروں کو ضروری نمکیات اور پانی فراہم کرتی ہے۔

مٹی پودوں کی بڑھوڑی کے لیے بہت ضروری ہے۔ یہ ماہول کا ایک اہم فیکٹر ہے۔ مٹی کے بغیر اکثر پودے زندہ نہیں رہ سکتے۔ پودے مٹی سے پانی اور ضروری نمکیات حاصل کرتے ہیں۔ مٹی میں موجود بیکٹیریا پودوں کو اہم مرکبات فراہم کرتے ہیں۔ انسان فصلوں کو مٹی کے ذریعے ہی کھادیں فراہم کرتے ہیں۔

سرگرمی 4.2

اپنے سائنس ٹپچر کی زیر نگرانی مٹی کے مطالعہ کے پروگرام کا انتظام کریں۔ سکول کے لان یا قربی پارک میں زمین کے ایک سایہ دار نکڑے کا انتخاب کریں۔ مٹی کا مشاہدہ کریں۔

⦿ کیا آپ زمین پر کچھ چھوٹے جانور اور پودے دیکھتے ہیں؟ مٹی کو کچھ گہرائی تک کھو دیں۔

⦿ کیا آپ مٹی میں کچھ جانور دیکھتے ہیں؟ کیا آپ ان جانوروں کے نام بتاسکتے ہیں؟

ایک چھوٹا پودا جڑوں سمیت مٹی سے اکھاڑیں۔ اسے کچھ دیر پڑا رہنے دیں اور پھر اس کا مشاہدہ کریں۔

⦿ کیا پودا اکھاڑے جانے کے بعد بھی زندہ رہے گا؟

اس مطالعہ کی بنیاد پر جانداروں کے لیے مٹی کی اہمیت پر بحث کیجیے۔

پانی (Water)

پانی زندگی کے لیے لازمی ہے۔ یہ ہر پودے اور جانور کے ماحول میں موجود ہوتا ہے۔ پورے سال میں ہونے والی بارش کی مقدار کسی



مقام پر پانی کی دستیاب مقدار کا تعین کرتی ہے۔ زیادہ بارشوں کے باعث مرطوب گھنے جنگلات میں پودوں اور جانوروں کی ایک بڑی تعداد پانی جاتی ہے۔ کم بارشوں کے باعث صحرائوں میں چند پودے اور جانور ہی پائے جاتے ہیں۔ کنول اور ہائڈریلا جیسے کئی پودے پانی میں اگتے ہیں۔ کیا آپ پانی میں پائے جانے والے چند جانوروں کے نام بتاسکتے ہیں؟ صحرائی جانداروں نے اپنے اجسام میں پانی سٹور کرنے کے لیے کچھ نمایاں حصے پیدا کر لیے ہیں۔ لیکن ایک صحرائی پودا ہے۔ اس کا شکل 4.7: مرطوب گھنے جنگلات زمین کے 10 فی صد حصے پر پائے گودے دار جسم اور کانٹے اسے پانی سٹور کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ کیا جاتے ہیں، لیکن پودوں اور جانوروں کی تمام اقسام کا 50 فی صد ان میں آپ نے کبھی سنا ہے کہ اونٹ ہفتواں پانی پیے بغیر زندہ رہ سکتا ہے؟ پایا جاتا ہے۔

کچھ نمایاں حصے پیدا کر لیے ہیں۔ لیکن ایک صحرائی پودا ہے۔ اس کا شکل 4.7: مرطوب گھنے جنگلات زمین کے 10 فی صد حصے پر پائے گودے دار جسم اور کانٹے اسے پانی سٹور کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ کیا جاتے ہیں، لیکن پودوں اور جانوروں کی تمام اقسام کا 50 فی صد ان میں آپ نے کبھی سنا ہے کہ اونٹ ہفتواں پانی پیے بغیر زندہ رہ سکتا ہے؟ پایا جاتا ہے۔

خبردار: آپ کی سرگرمی میں جان دار استعمال ہو رہے ہیں۔ ان کو احتیاط سے رکھیں اور جب سرگرمی ختم کر لیں تو ان کو واپس باہر چھوڑ دیں۔

سرگرمی 4.3

آپ کو ضرورت ہوگی:

- ڈھلن والی ایک شفاف شیشے کی بوقلم میں قریباً 10 چیزوں میں ایک ڈبہ (آئس کریم کا ڈبہ بھی ہو سکتا ہے)

طریقہ کار

- 1 مشاہدہ کریں کہ چیزوں میں کمرے کے ٹپر پرچر پر کس طرح حرکت کرتی ہیں۔
- 2 اب پلاسٹک کے ڈبے میں ٹھنڈا پانی لیں اور چیزوں میں اے جارکو اس میں رکھیں۔ دس منٹ بعد دوبارہ جائزہ لیں کہ چیزوں میں کم ٹپر پرچر پر کس طرح حرکت کرتی ہیں۔ چیزوں والے جارکو نیم گرم پانی سے تبدیل کریں۔
- 3 ٹھنڈے پانی کو نیم گرم پانی سے تبدیل کریں۔
- 4 چیزوں والے جارکو نیم گرم پانی میں رکھیں۔ بلند ٹپر پرچر پر چیزوں کی حرکات کا مشاہدہ کریں۔ تینوں ٹپر پرچر پر حرکات کا موازنہ کریں۔
- 5 اب اس سادہ سوال کا جواب دینے کی کوشش کریں۔

موسم سرما کی نسبت موسم گرم ماکی شام میں روشنی کے بلب کے گرد زیادہ نیکٹس کیوں بھجنہ تھے ہیں؟

جانداروں کے باہمی تعلقات (Relationships Among Organisms)

کسی ماحول میں جاندار خوراک اور پناہ دینے والے کے حصول کے لیے دوسرے جانداروں سے تعامل کرتے ہیں۔ جانداروں کے باہمی تعلقات کی کئی اقسام ہیں۔ ان میں سے کچھ تعلقات درج ذیل ہیں:



شکاری اور شکار کی شاخت کریں۔

پریڈیٹر اور پرے کا تعلق

وہ جانور جو کسی دوسرے جانور کو مار کر کھا جاتا ہے، شکاری یا پریڈیٹر (Predator) کہلاتا ہے۔ شکاری جس جانور کو مارتا اور کھا جاتا ہے اسے شکاری یا پرے (Prey) کہتے ہیں۔

شکاری اور شکار کے درمیان اسی تعلق کو پریڈیشن (Predation) کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر شیر ہرن کو شکار کر کے کھا جاتا ہے (شکل 4.8)۔ شیر ایک پریڈیٹر اور ہرن اس کا پرے ہے۔ پریڈیشن ایک عارضی تعلق ہے۔ یہ صرف اس وقت تک قائم رہتا ہے جب تک کہ پریڈیٹر اپنے پرے کو مار کر کھانے جائے۔

پیراسٹزم (Parasitism)

دو جانداروں کے درمیان ایسا تعلق جس میں ایک نقصان میں رہے اور دوسرا فائدہ میں، پیراسٹزم (Parasitism) کہلاتا ہے۔ پیراسائیٹ (Parasite) وہ جاندار ہے جو دوسرے جاندار سے خوراک لیتا ہے۔ وہ جاندار جس سے پیراسائیٹ خوراک لیتا ہے، ہوست (Host) کہلاتا ہے۔



شکل 4.9: چند ایک پیراسائیٹ

بہت سے پودے اور جانور پیراسائیٹ ہیں۔ مچھر ایک پیراسائیٹ ہے۔ مچھر ہمارا یا کسی دوسرے جانور کا خون خوراک کے طور پر استعمال کرتا ہے۔ ہم ہوست اور مچھر پیراسائیٹ ہے۔

سکلپٹ ایک پیراسیٹیک پودا ہے۔ اس کا کمزور اور زرد تنہ ہوست پودے کے تنے کے گرد لپٹ جاتا ہے۔ یہ تنے سے خوراک اور پانی چوتھا ہے۔ جونک، اسکیرس (ملپ) وغیرہ بھی پیراسائیٹ ہیں۔



بھڑکوں کی چند اقسام کے لاروے پیراسیٹ ہوتے ہیں۔ بالغ بھڑک سنڈی (Caterpillar) کے جسم میں اپنے انڈے دیتی ہے۔ انڈوں سے نکلنے کے بعد لاروے سنڈی کا سارا جنم کھاجاتے ہیں اور بالغ بھڑک بن کر باہر نکلتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

میوچلزم (Mutualism)

میوچلزم وہ تعلق ہے جس میں دو جاندار مل کر رہتے اور ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں۔ یہ ایک دوستانہ تعلق ہے۔ چند ایک پودوں اور جانوروں کے درمیان میوچلزم (Mutualism) پایا جاتا ہے۔

الجی اور فجائی مل کر لائنگن (Lichen) بناتے ہیں (شکل 4.10)۔ لائنگن دونوں کے درمیان میوچلزم کی مثال ہے۔ سبز الگا اپنے لیے اور فنگس کے لیے خوارک تیار کرتا ہے۔ فنگس الگا کو خشک ہونے سے بچاتا ہے۔ فنگس الگا کو خوارک بنانے کے لیے کاربن ڈائی آسائیڈ بھی فراہم کرتا ہے۔ لکڑی کے گلے سڑے لکڑے میں دیمک ہوتے ہیں۔ دیمک لکڑی کھاتے ہیں (شکل 4.11) تاہم وہ لکڑی کو ہضم کرنے کے قابل نہیں ہوتے۔ دیمک کے پیٹ میں ایک یونی سیلوار جاندار پایا جاتا ہے۔ یہ یونی سیلوار جاندار لکڑی کو ہضم کر سکتا ہے۔ یونی سیلوار جاندار لکڑی کو ہضم کرتے ہیں تو دیمک اسے استعمال کر پاتے ہیں۔



میوچلزم کی چند مثالیں



ذراسوچی!

وضاحت کریں کہ کس طرح ایک مینڈک پر یہ بھی ہے اور پرے بھی۔

باب کا خلاصہ

- 1 زمین پر جانداروں کی تقسیم یکساں نہیں ہے۔
- 2 محول کے دو اجزاء ہوتے ہیں، بائیوٹک اور اے بائیوٹک۔
- 3 جانور، پودے اور مائیکرو آرگنزم ما محول کے بائیوٹک اجزاء میں شامل ہیں۔
- 4 ما محول میں جاندار ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں۔
- 5 اے بائیوٹک یا طبعی ما محول سے مراد ما محول کی بے جان اشیا ہیں۔
- 6 روشنی، پانی، ہوا اور مٹی ما محول کے اے بائیوٹک اجزاء میں شامل ہیں۔
- 7 ما محول کے بائیوٹک اور اے بائیوٹک اجزاء کے درمیان لین اور دین کا ایک نظام ہوتا ہے۔

مشتق

ہریان کے سامنے مناسب اصطلاح یا الفاظ لکھیں۔

-1

(i) کسی ماحول میں پودے، جانور اور مائیکرو آرگنزمز

(ii) وہ جانور جو پودوں اور جانوروں دونوں کو کھاتے ہیں۔

(iii) بیکٹیریا اور فیچائی مثالیں ہیں۔

(iv) وہ جاندار جو کسی دوسرے جاندار کے جسم کے اندر یا اوپر رہے اور اسے نقصان پہنچائے

(v) وہ مختلف قسم کے جانداروں کے درمیان ایسا تعلق جس میں دونوں فائدہ اٹھائیں

(vi) وہ جانور جسے پر یڈیٹر ہلاک کر دیتا ہے۔

بہترین جواب کے آپشن کو دائرہ لگائیں۔

-2

-i کسی ماحول کا اے بائیوٹک جز ہے:

(a) ایک مائیکرو آرگنزم (b) ایک پودا (c) ایک جانور (d) پانی

چیڑ کا درخت ہے:

(e) پر یڈیٹر (f) پروڈیوسر (g) کنزیومر (h) پیراسائیٹ

وہ جاندار جو بالواسطہ یا بلا واسطہ پودوں کو کھاتے ہیں:

(i) کنزیومرز (j) پر یڈیٹر (k) پروڈیوسرز (l) کنزیومرز

کس قسم کے جاندار کسی مقام کو مردہ اور فالتوشا شیا سے صاف کرنے میں مدد دیتے ہیں؟

(m) امنی وورز (n) ہربی وورز (o) کاربی وورز (p) ڈی کمپوزرز

کون سی پیراسٹرم کی ایک مثال ہے؟

(q) انیکٹس کی دو اقسام جو ایک ہی نایاب پودے کو کھاتی ہیں (r) شتمالی علاقوں میں جنگل کے قریب ایک جھیل

(s) اپنے بچوں کو دودھ بلا تی ایک شیرنی (t) کئے کے جنم پر پائی جانے والی جنگیڑی

درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔

-3

-i پودے اپنی ضروریات کے لیے کس طرح جانوروں پر انجصار کرتے ہیں؟

-ii ماحول کے اے بائیوٹک فیٹر زکی وضاحت کریں۔

-iii درج ذیل کی مثالوں سے وضاحت کریں۔

-1 پیراسٹرم -2 میوچلزم -3 کنزیومرز کی اقسام

مزید سوچئے۔

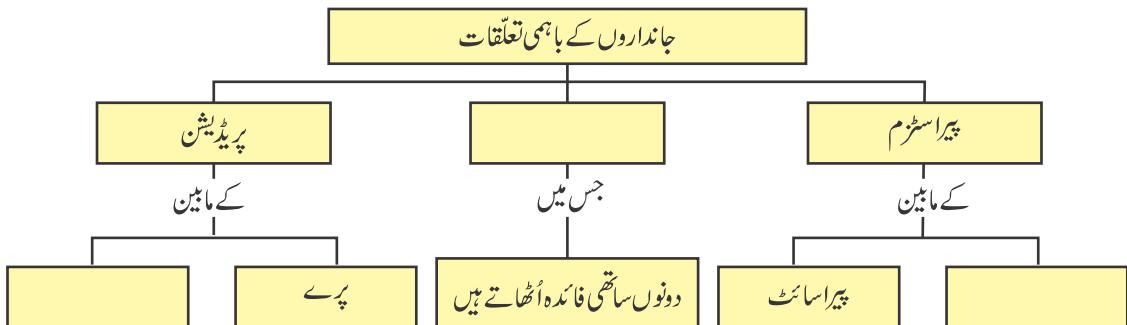
-4

-i کسی ماحول میں اگر تمام پودے ختم کر دیے جائیں تو ماحول کے باقی بائیوٹک اجزا پر کیا اثر پڑے گا؟

-ii ایک جنگل میں بہت سے ہرن تھے۔ شکاریوں نے پہاڑی شیروں، بھیڑیوں اور ہرنوں کے دوسرے تمام دشمنوں کو ہلاک کر دیا۔

-iii شکاریوں کے اس عمل سے جنگل میں کس قسم کی تبدیلیاں واقع ہو سکتی ہیں؟

- تین چیزوں کے متعلق سوچیے جو آپ کھانا پسند کرتے ہیں! آپ کس قسم کے کنسرومر ہیں؟
- iii
جانوروں کو پر وڈیو سرز کی بجائے کنسرومرز کیوں کہا جاتا ہے؟
 - iv
کسی پیراسائٹ کے لیے یہ کیوں بہتر ہے کہ وہ اپنے ہوسٹ کو زندہ چھوڑ دے؟
 - v
کسی ماحول میں انرجی کا سب سے بڑا ذریعہ کون ہوتا ہے؟
 - vi
وہ کون سے دو طریقے ہیں جن سے ایک چھر اپنے ہوسٹ کو ف Hassan پہنچا سکتا ہے؟
 - vii
تصوّری خاکہ
- تصوّری خاکہ کمکل کریں۔



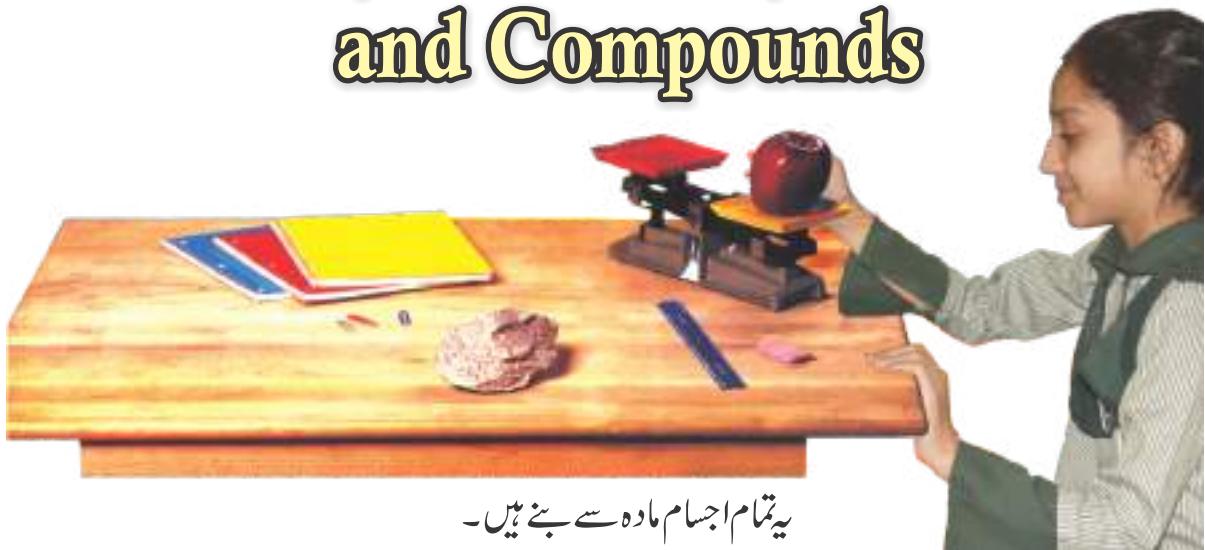
سائنس پر احیا کٹش

- 1 تلاش کریں کہ ہماری زیادہ تر خواراک کن جانوروں اور پودوں سے حاصل ہوتی ہے۔ اپنی رپورٹ اپنی جماعت کو دکھانے کے لیے ان پودوں اور جانوروں کی تصاویر اکٹھی کر کے چارٹ بنائیں۔
- 2 تلاش کریں کہ لائیکنزر کیا ہیں اور وہ کس قسم کا تعلق ظاہر کرتے ہیں۔

پانی، مٹی، ہوا اور روشنی کسی ماحول کے اے بائیوٹک اجزا ہیں۔ ماحول میں ہر جاندار کو پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ پانی کے بغیر پودے خواراک تیار نہیں کر سکتے۔ مٹی نہ صرف پودوں کا پینے اندر گاڑ کر رکھتی ہے بلکہ انھیں بہت سے غذائی اجزا بھی فراہم کرتی ہے۔ ماحول میں ہوا کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ پودے فوٹو سنٹھی سز میں کاربن ڈائی اسکسائید استعمال کرتے ہیں۔ تمام جاندار ریپاریشن میں آسکیجن استعمال کرتے ہیں۔ تیز رفتار سائنسی ترقی نے آلوگی کا مسئلہ کھڑا کر دیا ہے۔ تحقیق کریں کہ ماحول میں آبی آلوگی، غضائی آلوگی اور زمینی آلوگی جانداروں کو کس طرح متاثر کرتی ہیں۔

ایٹمز، مالیکیوں، مسچر ز اور کپاونڈز

Atoms, Molecules, Mixtures and Compounds



یہ تمام اجسام مادہ سے بنے ہیں۔

یہ باب مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

❖ ایٹم اور مالیکیوں کے درمیان فرق کر سکیں۔

❖ چند عام پہچانے جانے والے ایٹمٹس کے سمبلوں کی شناخت کر سکیں۔

❖ ایٹمٹس کی دھاتوں اور غیر دھاتوں میں تقسیم کر سکیں۔

❖ ایٹمٹس کے طبعی خواص کا ان کے استعمالات سے تعلق قائم کر سکیں۔

❖ ایٹمٹس اور کپاونڈز، کپاونڈز اور مسچر ز کے درمیان فرق کر سکیں۔

❖ روزمرہ زندگی میں عام مسچر ز کے استعمالات کی وضاحت کر سکیں۔

❖ وضاحت کر سکیں کہ ہوا کو گیسوں کا مسچر کیوں تصور کیا جاتا ہے۔

❖ کاربن ڈائی آکسائڈ کے ذرائع اور تدریتی ماحول میں اس کالیوں کیسے برقرارہ سکتا ہے، کی شناخت کر سکیں۔

❖ مختلف تکنیکیں استعمال کر کے مسچر ز کو الگ کر سکیں۔

❖ ڈائز (رنگ) میں مختلف اجزاء کی شناخت کر سکیں اور ان اجزاء کو الگ کرنے کی ایک تکنیک کا انتخاب کر سکیں۔

❖ مسچر ز سے حل شدہ ٹھوس الگ کرنے کا تجربہ کے ساتھ مظاہرہ کر سکیں۔

ایٹمز اور مالکیوں (Atoms and Molecules)

ہم اپنے ارڈگرد بہت سی اشیاء کیھتے ہیں۔ کچھ اشیاء بڑی ہوتی ہیں اور کچھ چھوٹی۔ تمام اشیاء مادہ (Matter) سے بنی ہیں۔ مادہ ایٹموں سے بناتا ہے۔ ایٹم مادہ کا سب سے چھوٹا ذرہ ہے جو کسی کیمیائی عمل میں حصہ لیتا ہے۔ ہم ایٹموں کو دیکھنے سکتے کیونکہ وہ بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ نوبل گیسوں کے سوا ایٹمز آزادانہ طور پر اپنا وجود برقرار رکھ سکتے۔ دو یادو سے زیادہ ایٹمز مل کر مادہ کے نسبتاً بڑے ذرات بناتے ہیں جو مالکیوں کہلاتے ہیں۔ مالکیوں آزادانہ طور پر اپنا وجود برقرار رکھ سکتے ہیں۔ بعض اوقات کسی مالکیوں میں ایک ہی قسم کے ایٹمز ہوتے ہیں لیکن بعض اوقات مختلف ایٹمز مل کر ایک مالکیوں بناتے ہیں۔ مثال کے طور پر، آکسیجن گیس کا ایک مالکیوں، آکسیجن کے دو ایک جیسے ایٹموں سے بنتا ہوتا ہے (شکل 5.1)۔ پانی کے ایک مالکیوں میں تین ایٹمز ہوتے ہیں: ایک آکسیجن ایٹم اور دو ہائڈروجن ایٹمز (شکل 5.2)۔

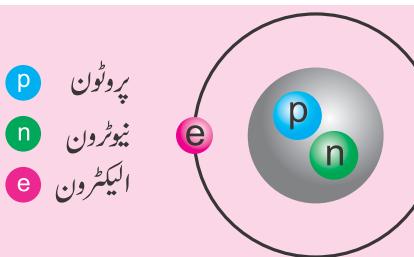


شکل 5.3: ایڈپنسل میں استعمال ہونے والا گرفیاٹ کاربن کے ایٹموں سے بنتا ہوتا ہے۔

شکل 5.1: آکسیجن مالکیوں (O_2)



شکل 5.2: پانی کا مالکیوں (H_2O)



لفظ ایٹم کا مطلب ”ناقابل تقسیم“ ہے۔ لیکن اب سائنسدان دریافت کر چکے ہیں کہ ایٹم قابل تقسیم ہے۔ ایٹمز الیکٹرونز، پروٹونز اور نیوٹرونز جیسے بنیادی ذرات سے بننے ہوتے ہیں۔ یہ ذرات ایٹموں سے چھوٹے ہوتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 5.1

مختلف رنگوں کی پلاسٹیسین یا چکنی مٹی لیں۔ مختلف جسامتوں کے گیند بنائیں۔ ان گیندوں کو استعمال کر کے آکسیجن اور پانی کے مالکیوں کے ماڈلز بنائیں۔

اٹیمنٹس (Elements)

ایک ہی قسم کے ایٹوں پر مشتمل مادہ اٹیمنٹ (Element) کہلاتا ہے۔ سونا، چاندی اور تابا اٹیمنٹس کی مثالیں ہیں۔ اگر ہم کو سلے کا ایک ٹکڑا لیں جو کہ کاربن ہے اور اسے بہت چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں توڑ دیں۔ ہم دیکھیں گے کہ اس کا بہت چھوٹا ٹکڑا بھی کوئی (کاربن) ہے۔ اٹیمنٹس کو سادہ کیمیائی عملوں سے مزید سادہ اشکال میں توڑانیں جاسکتا۔



سلفر پاؤڈر



کاربن (کوئلہ)



آئرن (اوہا)



سونا

شکل 5.4: ہر اٹیمنٹ ایک ہی قسم کے ایٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

سامنہ دان 109 اٹیمنٹس کو جانتے ہیں۔ قریباً 92 اٹیمنٹس قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں۔ دوسرے اٹیمنٹس سامنہ دانوں نے تیار کیے ہیں۔ اٹیمنٹس مادہ کی تینوں حالتوں میں پائے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر آئرن ایک ٹھوس اٹیمنٹ ہے۔ مرکری (پارہ) ایک مائع اٹیمنٹ اور آسیجن گیس حالت میں ایک اگریزی اٹیمنٹ ہے۔

عام پائے جانے والے چند اٹیمنٹس اور ان کے سمبل

شروع شروع میں ہر اٹیمنٹ کو اس کے پورے نام سے لکھا جاتا تھا، پھر اٹیمنٹ کے نام لکھنے کا ایک مختصر طریقہ اپنایا گیا۔ ہر اٹیمنٹ کو ایک سمبل (علامت) دیا جاتا ہے۔ سمبل (Symbol) کسی اٹیمنٹ کے مختصر نام کو کہتے ہیں۔ سمبل کسی اٹیمنٹ کے انگریزی (English) یا لاطینی (Latin) نام سے لیے گئے ایک یادو حروف پر مشتمل ہوتا ہے۔

'H'، ہائڈروجن (Hydrogen) کا سمبل ہے۔ 'Na'، سوڈیم کا سمبل ہے جس کا لاطینی نام نیتریم (Natrium) ہے۔

نمیل 5.1: عام پائے جانے والے چند اٹیمنٹس اور ان کے سمبل

سمبل	اٹیمنٹ	سمبل	اٹیمنٹ
Fe	(Ferrum)	Al	الیومنیم
Hg	(Hydrargyrum)	Ca	کیلیم
N	نائٹروجن	C	کاربن
O	آسیجن	Cl	کلورین
P	فاسفورس	Cu	تابا (Cuprum)
Ag	(Argentum)	Au	سونا (Aurum)
S	سلفر	H	ہائڈروجن
Na	(Natrium)	I	آئینڈرین

اپیمنٹس کی گروہ بندی (Classification of Elements)

سامنہ داں اپیمنٹس کو دو بڑے گروپوں میں تقسیم کرتے ہیں لیعنی دھاتیں (Metals) اور غیر دھاتیں (Non-metals)۔

دھاتیں (Metals)

قریباً 70 فی صد اپیمنٹس دھاتیں ہیں۔ تمام دھاتوں کے خواص یکساں ہوتے ہیں۔ زیادہ تر دھاتیں چمک دار یا سرمئی ٹھوس ہوتی ہیں اور ان کو حرارت اور دباؤ سے پکھلا کر مخصوص شکل میں ڈھالا جاسکتا ہے۔ دھاتیں بھلی اور حرارت کی بھی اچھی موصل ہوتی ہیں کیونکہ یہ ان کو اپنے اندر سے گزرنے دیتی ہیں۔ عام پائی جانے والی چند دھاتیں ٹیبل 5.2 میں دی گئی ہیں۔

ٹیبل 5.2: عام پائی جانے والی دھاتیں

(Ag)	چاندی	●	(Fe)	لوہا	●	(Al)	ایلومنیم	●
(Na)	سوڈیم	●	(Pb)	سیسے	●	(Ca)	کیلیم	●
(Zn)	زنک	●	(Hg)	پارہ	●	(Cu)	تابنا	●



شکل 5.5: دھاتی اپیمنٹس کی اشیا کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں۔

غیر دھاتیں (Non-metals)

دھاتوں کے علاوہ اپیمنٹس غیر دھاتیں کہلاتے ہیں۔ ان کے خواص دھاتوں سے مختلف ہوتے ہیں۔ غیر دھاتیں ٹھوس، مائع یا گیس ہو سکتے ہیں۔ ٹھوس غیر دھاتیں پھوٹک ہوتی ہیں اور آپ ان کو پکھلا کر مخصوص شکل میں ڈھال نہیں سکتے۔ زیادہ تر غیر دھاتیں بھلی اور حرارت کو اپنے اندر سے گزرنے نہیں دیتیں۔ وہ غیر موصل ہوتیں ہیں۔ چند ایک غیر دھاتیں ٹیبل 5.3 میں دی گئی ہیں۔

ٹیبل 5.3: عام پائی جانے والی غیر دھاتیں

(O)	آکسیجن	●	(H)	ہائڈروجن	●	(C)	کاربن	●
(S)	سلفر	●	(N)	نائٹریجن	●	(Cl)	کلورین	●

عام پائے جانے والے چند اپیمنٹس کے استعمالات

ہم اپیمنٹس کے طبعی خواص کا تعلق ان کے استعمالات سے جوڑ سکتے ہیں۔

دھاتوں کے طبعی خواص اور استعمالات (Physical Properties and Uses of Metals)

اپنے طبعی خواص کے باعث دھاتوں کا ہماری روزمرہ زندگی میں وسیع استعمال ہے۔

I- طبی حالت (State)

اکثر دھاتیں ٹھوس حالت میں پائی جاتی ہیں۔ تاہم پارہ (Hg) مائع حالت میں پایا جاتا ہے۔ پس پر مانپنے کے لیے پارہ ٹھرمائیزوں میں بھرا جاتا ہے۔

II- سخت (Hardness)

اکثر دھاتیں سخت ٹھوس ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر لوہا فولاد بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔ فولاد پھر ریلوے لائینیں، پل، بھری جہاز، گارڈر، آلاتِ جراحی اور برتنا بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

III- چمک (Lustre)

تازہ کٹی دھاتوں میں شاندار چمک ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر انہی چمک ہی کے باعث الیمنیم برتنا اور تصویروں کے فریم بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ سونا اور چاندی انہی چمک کے باعث ہی زیورات کی تیاری میں استعمال کیے جاتے ہیں۔

IV- نقطہ پکھلا و اور نقطہ کھولا (Melting and Boiling Points)

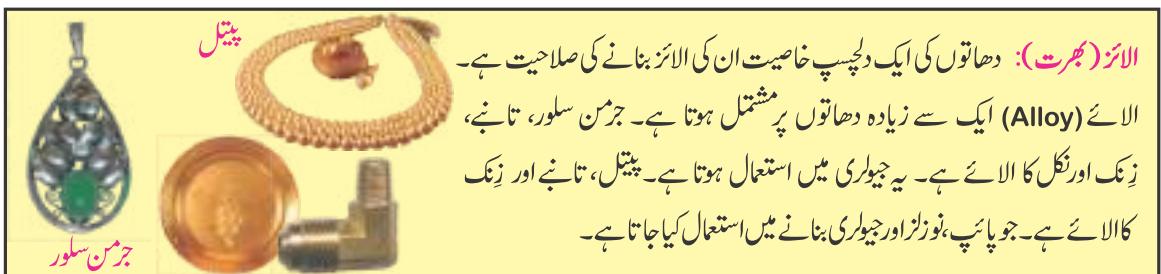
دھاتوں کے نقطہ پکھلا و اور نقطہ کھولا و زیادہ ہوتے ہیں۔ اسی خاصیت کی وجہ سے لوہا، تانبہ اور الیمنیم کچن کے برتنوں کی تیاری میں استعمال کیے جاتے ہیں۔

V- مضبوطی اور چک (Strength and Malleability)

دھاتوں کو انہی مضبوطی اور چک کے خواص کے باعث چادریں، تاریں اور سپرنگ بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

VI- موصلیت (Conductivity)

تابنے اور الیمنیم جیسی دھاتیں بجلی کی واڑنگ میں استعمال کی جاتی ہیں۔ ان میں یہ خاصیت ہوتی ہے کہ وہ بجلی کو اپنے اندر سے گزرنے دیتی ہیں۔ اس خاصیت کو موصلیت کہتے ہیں۔



(Physical Properties and Uses of Common Non-metals)

غیر دھاتیں ٹھوس، مائع اور گستی حالت میں پائی جاتی ہیں۔ اکثر غیر دھاتیں سخت نہیں ہوتیں۔ ان میں کوئی چمک نہیں ہوتی۔ ان کے نقطہ پکھلا و اور نقطہ کھولا و کم ہوتے ہیں۔ اکثر غیر دھاتیں بجلی کی ناقص موصل ہوتی ہیں۔ تاہم گریفائنٹ (کاربن) بجلی کا اچھا موصل ہے۔ غیر دھاتوں کا بھی ہماری روزمرہ زندگی میں وسیع استعمال ہے۔

غیر دھاتوں کے طبی خواص اور استعمالات



شکل 5.6: انسانی جسم زیادہ تر غیر دھاتوں پر مشتمل ہے۔



ہیرا (کاربن) ایک غیر دھات ہے لیکن یہ زمین پر سب سے زیادہ سخت مادہ ہے۔ ہیرا (Diamond) چمکدار ہوتا ہے اور جیولری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ اسے شیشه کاٹنے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 5.2

مختلف اشیاء جیسے ایک دھاتی تار، ایک دھاتی چابی، ایک پیانہ، ایک شیشے کی سلاںڈ، ایک ربوغ نیڑہ لیں۔ بیٹری، سوچ اور بلب کی مدد سے ایک سرکٹ بنائیں۔ ایک ایک کر کے ان اشیا کو اٹھا کر سرکٹ سے جوڑیں۔ اگر بلب روشن ہو جائے تو یہ دھات ہے، اگر بلب روشن نہ ہو تو وہ شے غیر دھات ہے۔

کمپاؤنڈز اور مکچر (Compounds and Mixtures)

زمین پر بہت سی اشیا ایسی بھی پائی جاتی ہیں جو پلیمٹس نہیں ہیں۔ ان میں سے کچھ کمپاؤنڈز اور کچھ مکچر ہیں۔

کمپاؤنڈز (Compounds)

جب دو یادو سے زیادہ پلیمٹس ایک خاص نتاسب میں کیمیائی طور پر ملتے ہیں تو ایک کمپاؤنڈ بنتا ہے۔ مثال کے طور پر پانی ہائڈروجن اور آسیجن ایمٹس سے بنائیں۔



ہم صرف 109 اپیمنٹس کو جانتے ہیں لیکن کمپاؤنڈز ہزاروں ہیں۔ کسی کمپاؤنڈ میں اپیمنٹس کو آسانی سے الگ نہیں کیا جاسکتا۔ اپیمنٹس

جب مل کر کمپاؤنڈز بناتے ہیں تو ان کے خواص تبدیل ہو جاتے ہیں۔

پانی کی مثال میں ہائڈروجن اور آسیجن بے رنگ گیسیں ہیں۔ ان کی کوئی بویا ذائقہ نہیں ہوتا۔ ہائڈروجن آسیجن میں بہت تیزی سے

جلتی ہے۔ یہ دونوں گیسیں مل کر پانی بناتی ہیں جو کہ ایک کمپاؤنڈ ہے۔ ہم اسے دیکھ سکتے ہیں اور اس کا ذائقہ چکھ سکتے ہیں۔

خوردنی نمک



پلاسٹک



لکڑی



کپڑا



شکل 5.7: روزمرہ استعمال کے چند عام کمپاؤنڈز

مکچر (Mixtures)

جب دو یادو سے زیادہ اشیاء اس طریقے سے ملکر ہوں کہ کوئی کیمیائی تبدیلی واقع نہ ہو تو اس کیجاںی کو مکچر (Mixture) کہتے ہیں۔

کسی مکچر کے اجزاء کو آسانی سے الگ کیا جاسکتا ہے کیونکہ وہ کیمیائی طور پر ملنہیں ہوتے۔ مکچر کے تمام اجزاء اپنے خواص

برقرار رکھتے ہیں۔ مثال کے طور پر پیالے میں سلااد مختلف پھلوں اور سبزیوں کا مکچر ہے۔ آپ اسے چکھ سکتے ہیں۔ آپ مختلف بٹنوں کے مکچر میں سے لو ہے کے بٹن کیسے الگ الگ کریں گے؟



ایک مکچر ہوموجنیس ہو سکتا ہے یا ہیٹروجنیس۔ ہوموجنیس (Homogeneous)

مکچر کے تمام حصے یکساں نظر آتے ہیں۔ مثال کے طور پر، پانی میں حل شدہ چینی یا نمک کا مکچر۔

ہیٹروجنیس (Heterogeneous) مکچر کے تمام حصے یکساں نظر نہیں آتے۔ یہ مکچر مختلف

حصوں سے بنتا ہے۔ مثال کے طور پر، تیل اور پانی کا مکچر۔

شکل 5.8:

مکچر کی چند مثالیں



سرگرمی 5.3

پانی کا ایک گلاس لیں، اس میں خوردنی نمک کی کچھ مقدار ڈال کر اچھی طرح ہلائیں۔ نمک پانی میں مکس ہو جاتا ہے۔ کیا آپ نمک اور پانی کو دوبارہ الگ کر سکتے ہیں؟

سرگرمی 5.4

- ◎ ایک چائے ڈش میں گندھک اور لوہ چون کے ٹکڑوں کا مکپھر لیں۔
- ◎ اس مکپھر میں ایک بار میگنٹ گھمائیں۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟
- ◎ اب گندھک اور لوہ چون کے مکپھر کو گرم کریں۔ یہ ایک سیاہ مواد میں بدل جائے گا۔
- ◎ اس سیاہ مواد میں بار میگنٹ گھمائیں۔ آپ نے کیا مشاہدہ کیا؟ سیاہ مواد ایک کمپاؤنڈ ہے یا ایک مکپھر؟

کمپاؤنڈز اور مکپھرز کے استعمالات (Uses of Compounds and Mixtures)



شکل 5.9: ۲ گ بجھانے والا
آلہ گ بجھانے کے لیے

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں بہت سے کمپاؤنڈز اور مکپھرز استعمال کرتے ہیں۔ پانی گھروں، صنعتوں اور زراعت میں استعمال ہوتا ہے۔ پانی کے بغیر زندگی ناممکن ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ، کاربن اور آسیجن کا ایک کمپاؤنڈ ہے۔ پودے اسے خوراک بنانے میں استعمال کرتے ہیں۔ اسے یوریا (کھاد) اور ڈبل روٹی بنانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اسے سوڈا بیٹلوں میں بھی بھرا جاتا ہے۔

سوڈا بیم کلورائل کو خوردنی نمک بھی کہا جاتا ہے۔ یہ سوڈا بیم اور کلورین ایٹیکٹس کا کمپاؤنڈ ہے۔ لوگ اسے مچھلی اور اچار محفوظ بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ ہم اپنی خوراک کو نیکیں بنانے کے لیے اسے استعمال کرتے ہیں۔ یہ کاسک سوڈا اور دھوپی سوڈا کی تیاری میں بھی استعمال ہوتا ہے۔ شربت چینی، پانی، خوردنی نمک اور یموں وغیرہ کا مکپھر ہے۔ ہم اسے موسم گرم کے گرم دنوں میں استعمال کرتے ہیں۔ سلا د مختلف سبزیوں مثلاً پیاز، گاجر، مولی، چندر، کھیر، ٹماٹر اور بند گوبھی وغیرہ کا مکپھر ہے۔ آئس کریم دودھ، چینی اور فلیور(Flavour) کا مکپھر ہے۔ دودھ بھی پانی، چمنائی، پروٹینز اور کاربوبہانڈریٹس کا مکپھر ہے۔ ٹنکھر آف آئیوڈین، آئیوڈین اور الکول کا مکپھر ہے۔ ہم اسے جرا شیم ہلاک کرنے کے لیے رخم پر لگاتے ہیں۔



شکل 5.10: آئس کریم ایک مکپھر ہے۔

سمندر دنیا کا سب سے بڑا مکپھر ہے۔ اس نے زمین کی سطح کا 70 فیصد حصہ ڈھانپ رکھا ہے۔ پانی، سوڈا بیم کلورائل (خوردنی نمک) اور کئی دوسرے نمکیات سمندری پانی میں موجود ہوتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ہوا بطور گیسوں کا مکپر (Air as a Mixture of Gases)

ہوا گیسوں کا مکپر ہے۔ ہوا کا سب سے بڑا جزو ناٹریجن گیس ہے جو کہ فرباً 78 فیصد ہے۔ ہوا کا 21 فیصد آئین گیس ہے۔ کئی دوسری گیسیں جیسا کہ کاربن ڈائی آکسائڈ، ہیلیم وغیرہ ہوا کا باقی ماندہ ایک فیصد ہیں۔ ہوا میں موجود ہر گیس اپنی انفرادی شناخت رکھتی ہے اور عیحدہ کی جاسکتی ہے۔ گیسوں کے علاوہ ہوا میں آبی بخارات، گرد و غبار کے ذرات، دھواں اور پولن گریز (Pollen Grains) بھی شامل ہوتے ہیں۔ ہوا کے کون سے اجزاً پیمنٹس اور کون سے کمپاؤنڈز ہیں؟

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کا لیول (Level of Carbon dioxide in Air)

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ (CO_2) کی مقدار 0.03 سے 0.04 فیصد ہے۔ تمام سبز پودے فوٹو سنتھی سرکے دوران اپنی خوارک بنانے کے لیے اس کاربن ڈائی آکسائڈ کو استعمال کرتے ہیں۔ کیا یہ عجیب بات نہیں کہ ہوا میں اس کا لیول ہر وقت اور پر بیان کردہ تناسب میں برقرار رہتا ہے؟ قدرت نے مختلف طریقوں سے کاربن ڈائی آکسائڈ کے لیول کا انتظام کر رکھا ہے۔ تمام جاندار ریپاریشن کے دوران یہ گیس خارج کرتے ہیں۔ لکڑی، کونکا اور تیل کے جلنے سے کاربن ڈائی آکسائڈ پیدا ہوتی ہے۔

مکپر ز کے اجزاء عیحدہ کرنا (Separating Mixtures)

ہم پڑھ چکے ہیں کہ مکپر کے اجزا کو آسانی سے عیحدہ کیا جاسکتا ہے۔ عیحدگی کے اس عمل کا ہماری روزمرہ زندگی میں اہم اطلاق ہے۔

1- فلٹریشن (Filtration)

فلٹریشن وہ طریقہ ہے جس میں ہم کسی مائع سے مکپر کے ناحل پذیر ہوں اجزاء عیحدہ کرنے کے لیے فلٹر پیپر یا فلٹر کرنے والا کپڑہ استعمال کرتے ہیں۔

ہم چائے سے چائے کی پیتاں عیحدہ کرنے کے لیے جالی استعمال کرتے ہیں۔ یہ بھی فلٹریشن کا ایک طریقہ ہے۔ ایک فلٹریشن پلانٹ میں گندے پانی سے ہوں آ لو دہ کشا فتن عیحدہ کرنے کے لیے فلٹریشن کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

سرگرمی 5.5

- آپ کو ضرورت ہوگی:
- فلٹر پیپر
- شیشے کی فنل
- لوہے کا سینڈ
- بیکری
- گدلا پانی

طریقہ کار

-1 ایک فلٹر پیپر لیں اور اسے شکل کے مطابق تکریں۔

-2 فلٹر پیپر کو ایک گلی شیشے کی فنل میں فٹ کریں۔

-3 اب بیکری میں کچھ گدلا پانی لیں اور اسے فنل میں شیشے کی سلاخ پر انڈلیں۔

-4 پانی فلٹر پیپر میں سے گزر کر بیکر میں جاتا ہے۔

-5 مٹی فلٹر پیپر کے اوپر رہ جاتی ہے۔ عمل فلٹریشن کاملاتا ہے۔



- ہماری ناک میں موجود بال اور میوکس ہوا کو پھیپھڑوں میں جانے سے پہلے فلٹر کرنے میں مدد دیتے ہیں۔
- ہمارے گردے خون کی فلٹریشن کرتے ہیں اور فالتوں مادوں کو پیشہ کی شکل میں علیحدہ کرتے ہیں۔
- واٹرفلٹر زٹونٹی کے پانی کو صاف کرنے کے لیے فلٹریشن کا عمل استعمال کرتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

2- سبلیمیشن (Sublimation)

وہ عمل جس میں ایک ٹھوس گرم کرنے پر براہ راست گیس یا بخارات میں تبدیل ہو جائے، سبلیمیشن کہلاتا ہے۔ اپنی کپڑوں بھری الماری میں نیفٹھلین کی چند گولیاں رکھیں۔ کچھ مہینوں بعد آپ کو یہ گولیاں نہیں ملیں گی۔ گولیاں کہاں چلی جاتی ہیں؟ یہ بھی دلچسپی کا باعث ہے کہ ٹھنڈا ہونے پر بخارات دوبارہ ٹھوس بن جاتے ہیں۔



آئیوڈین، امونیم کلورائڈ (نوشادر)، کافور اور نیفٹھلین سبلیمیشن کی خاصیت رکھتے ہیں۔

5.6 سرگرمی

- | | | | |
|---------------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| ① کائن (روئی) | ② ایک شیشے کی فنل | ③ ایک چائندہ دش | ④ ایک ٹرائی پوڈسٹینڈ |
| ⑤ امونیم کلورائڈ (نوشادر) | ⑥ ایک برزیا سپرٹ یمپ | ⑦ اور ریت کا مکچر | |

طریقہ کار

- ایک چائندہ دش لیں اور اس میں امونیم کلورائڈ (نوشادر) اور ریت کا مکچر ڈالیں۔
- چائندہ دش پر شیشے کی فنل الٹی کر کے رکھیں اور فنل کے سرے کو روئی کے ٹکڑے سے بند کر دیں۔
- شکل کے مطابق سامان ترتیب دیں۔
- مکچر کو گرم کریں۔
- کچھ دیر بعد آپ فنل کی اندر روئی دیواروں پر سفید پاؤڈر دیکھیں گے۔
- ریت چائندہ دش میں ہی رہ جاتی ہے۔

سوچنے کی باتیں: سبلیمیشن کی خاصیت نوشادر میں ہے یا ریت میں؟

3- ڈسٹلیلیشن (Distillation)

اگر مکچر کے اجزاء مختلف بوائنس پاؤنٹس رکھتے ہوں تو مکچر کو ایک اور طریقے سے بھی علیحدہ کیا جاسکتا ہے، جسے ڈسٹلیلیشن کہتے ہیں۔ ڈسٹلیلیشن وہ طریقہ ہے جس کے ذریعے کسی محلوں میں موجود دو یادو سے زیادہ مانعات میں کم بوائنس پاؤنٹ (Boiling Point) والے مائع کو ابال کر علیحدہ کیا جاتا ہے اور اسے کسی دوسرے برتن میں ٹھنڈا کر کے مائع میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔



ڈاکٹر زمیکوں (Injections) کے لیے ڈسٹلڈ پانی استعمال کرتے ہیں۔ کویت اور سعودی عرب جیسے کچھ ممالک میں سمندری پانی کو ڈسٹیلیشن کے عمل سے گزار کر پینے کے قابل پانی حاصل کیا جاتا ہے۔

خام تیل مختلف کیمیکلز جیسا کہ پڑول، ٹار، تیل ہل شدہ گیسیں اور کیروسین کا مکسپر ہے۔

شکل 5.11: آئل ریفائنری میں پڑول حاصل کرنے کے لیے ڈسٹیلیشن کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔
آئل ریفائنری میں خام تیل کے اجزاء علیحدہ کرنے کے لیے ڈسٹیلیشن کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔
کے لیے ڈسٹیلیشن کا عمل استعمال کیا جاتا ہے۔

سرگرمی 5.7



آپ کو ضرورت ہوگی: ◎ ایک بڑا پیالہ ◎ ایک چھوٹا گلاس ◎ ٹیپ ◎ پلاسٹک شیٹ
◎ ایک چھوٹا پتھر ◎ پانی ◎ نمک

طریقہ کار

- 1 ایک بڑے پیالے میں نمک اور پانی کا کچھ مکسپر لیں۔
- 2 ایک چھوٹا خالی گلاس لے کر اسے پیالے میں رکھیں۔ گلاس کا اوپری سر نمکین پانی سے اونچا ہونا چاہیے۔
- 3 پیالے کے اوپری سر کے پلاسٹک شیٹ سے ڈھانپ دیں (ٹیپ استعمال کریں)۔
- 4 پلاسٹک شیٹ کے عین وسط میں گلاس کا اوپر ایک چھوٹا پتھر رکھیں۔ پتھر کا وزن پلاسٹک کو نیچے دبا کر ڈسٹلڈ پانی جمع کرنے میں آپ کی مدد کرے گا۔
- 5 سامان کو چند گھنٹوں کے لیے دھوپ میں رکھ دیں تاکہ محلوں سے پانی ڈسٹل ہو۔
- 6 پلاسٹک شیٹ ہٹا کر گلاس میں جمع کیے گئے پانی کا ذائقہ چکیں۔ آپ کا کیا خیال ہے یہ نمکین ہو گایا تازہ؟
کیا آپ نمک اور پانی کے مکسپر میں سے پانی کے علیحدہ ہونے کے عمل کی وضاحت کر سکتے ہیں؟



4- پیپر کرومیٹوگرافی (Paper Chromatography)

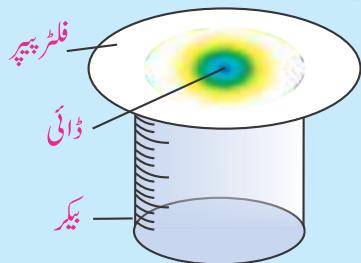
خوراک، کپڑوں اور پین یا لم (Pen) کے لیے رنگ تیار کرنے کے لیے ڈاٹز اور انکس کو مکس کیا جاتا ہے۔ ہم یہ معلوم کرنے کے لیے کہ آپین کی انک (Ink) کا رنگ خاص ڈائی (Dye) ہے یا ڈاٹز کا مکسپر، ایک طریقہ استعمال کر سکتے ہیں جو کرومیٹوگرافی کہلاتا ہے۔

کرومیٹوگرافی، رنگ دار کیمیکلز کو علیحدہ علیحدہ کرنا ہے۔ یہ اس لیے کارگر ہے کہ مکسپر کے کچھ اجزا دوسروں سے زیادہ حل پذیر ہوتے ہیں۔ پیپر کرومیٹوگرافی میں مکسپر کے رنگ دار اجزاء علیحدہ کرنے کے لیے ایک خاص قسم کا کاغذ استعمال کیا جاتا ہے۔ کرومیٹوگرافی، خوراک اور پین وغیرہ میں استعمال ہونے والی حل پذیر ڈاٹز کے لیے ہی کام کرے گا جبکہ کپڑوں کی ڈاٹز کے لیے شکل 5.12: انکس میں مختلف ڈاٹز کو الگ الگ کرنے کے لیے کرومیٹوگرافی عمل کرتی ہے۔

شکل 5.12: انکس میں مختلف ڈاٹز کو الگ الگ کرنے کے لیے کرومیٹوگرافی عمل کرتی ہے۔ زیادہ حل پذیر ڈاٹز فلٹر پیپر کم حل پذیر ڈاٹز کی نسبت زیادہ رفتار سے حرکت کرتی ہیں۔

5.8 سرگرمی

آپ کو ضرورت ہوگی: ◦ ایک بیکر ◦ ایک دوائی والا ڈرائپر ◦ ایک فلٹر پیپر ◦ ڈائی یا انک کا محلول طریقہ کار



- 1 بیکر کے اوپر ایک فلٹر پیپر رکھیں۔
- 2 فلٹر پیپر کے وسط میں انک (سیاہی) کا قطرہ رکھیں۔ جلد ہی آپ فلٹر پیپر پر مختلف رنگوں کی پیاس دیکھیں گے ہر پیاس محلول کے مختلف جزو کی موجودگی کو ظاہر کرتی ہے۔
سوچنے کی باتیں: فلٹر پیپر پر رنگوں کی پیاس کیوں دکھائی دیتی ہیں؟

(Safety in Science)



- سائنسی سرگرمیاں کرتے ہوئے آپ کو محتاط رہنے کی ضرورت ہوتی ہے۔
- ذیل میں یاد رکھنے کے لیے چند ایک خانہ نصیحتی مذکورہ ہی ہیں۔
- اپنے استاد/استانی کی ہدایات کو بغور سین۔
- ہر سرگرمی کو احتیاط سے پڑھیں۔
- جب تک آپ کا استاد/استانی نہ کہیں، کسی چیز کو نہ تو چکھیں اور نہ ہی سو گھیں۔
- قپچخی اور دوسروی تیز دھار اشیا کو احتیاط سے استعمال کریں۔
- اپنے کام کرنے کی جگہ کو صاف سطھ رکھیں۔
- اگر آپ کوئی غیر محفوظ شے دیکھیں تو فوراً اپنے استاد/استانی کو بتائیں۔
- ہر سرگرمی کامل ہونے کے بعد اپنے ہاتھ اچھی طرح ڈھوئیں۔

باب کا خلاصہ

- ایٹھر مادہ کی تعمیراتی اکائیاں ہیں۔
- مادہ کی سب سے سادہ حالت ایٹھمنٹ کہلاتی ہے۔
- ایٹھمنٹ کی نمائندگی کے لیے سمبلا استعمال کیے جاتے ہیں۔
- ایٹھمنٹ کو دھاتوں اور غیر دھاتوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔
- ہم دھاتوں اور غیر دھاتوں کو ان کے طبعی خواص کے مطابق استعمال کرتے ہیں۔
- ایٹھمنٹ کیمیائی طور پر مل کر کپا و ڈنڈ بناتے ہیں۔
- جب اشیا بغیر کوئی کیمیائی تبدیلی ظاہر کیے نہیں ہوتی ہیں تو انکے پھر بتتا ہے۔
- ہوا گیوں کا سچر ہے۔
- فلٹر پیپر، سلیجن، ڈسٹلیشن اور پیپر کرومیٹوگرافی، مکپر کے اجزاء علیحدہ کرنے کے طریقے ہیں۔

مشتق

ہریان کے سامنے مناسب اصطلاح یا لفظ لکھیں۔

-1

مادہ کی تغیراتی اکا بیان

-i

مادہ جو ایک ہی قسم کے ایٹموں پر مشتمل ہو

-ii

مکچر کے مختلف بوانگ پاؤں کش رکھنے والے اجزاء کو علیحدہ کرنے کا عمل

-iii

رنگ دار کمپیکٹر کی علیحدگی

-iv

ٹھوس بغیر مائع بننے بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے

-v

بہترین جواب کے آپشن کو داڑھ لگائیں۔

-2

جب ایٹمیٹس کسی کمپاؤنڈ میں کیمیائی طور پر پلیں تو وہ:

-i

(الف) اپنے اصل خواص کھو دیتے ہیں۔ (ب) اپنے اصل خواص برقرار رکھتے ہیں۔

(ج) ایک مکچر بن جاتے ہیں۔ (د) ایک دوسرا ایٹمیٹس بن جاتے ہیں۔

-ii

درج ذیل میں سے کون سایان ان ایٹمیٹس کو بیان نہیں کرتا؟

(الف) تمام ذرّات ایک جیسے ہوتے ہیں۔ (ب) آپس میں مل کر کمپاؤنڈ زبانستہ ہیں۔

(ج) سادہ مرکبات میں توڑے جاسکتے ہیں۔ (د) خاص خصوصیات رکھتے ہیں۔

-iii

ان میں سے کون سی شے کمپاؤنڈ ہے؟

-iv

(الف) کاربن (ب) کلورین (ج) سوڈیم کلورائٹ (د) سوڈیم

پانی اور نمک کے مکچر میں سے نمک کو علیحدہ کرنے کے لیے کون ساطریقہ استعمال کیا جاسکتا ہے؟

-v

(الف) فلٹریشن (ب) سبلیمیشن (ج) پیپر کرومیتوگرافی (د) ڈسٹیلیشن

آپ شوخ رنگ دار چاکلیٹ بیز میں موجود کمپیکٹر کے رنگ کیسے دیکھ سکتے ہیں؟

-vi

(الف) ڈسٹیلیشن کے ذریعے (ب) سبلیمیشن کے ذریعے

(ج) فلٹریشن کے ذریعے (د) پیپر کرومیتوگرافی کے ذریعے

درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔

-3

دھاتی ایٹمیٹس کے طبعی خواص کا تعلق ان کے استعمالات سے جوڑیے۔

-i

کمپاؤنڈ کی تعریف اور وضاحت کریں۔

-ii

سبلیمیشن اور ڈسٹیلیشن کے متعلق آپ کیا جانتے ہیں؟

-iii

پیپر کرومیتوگرافی کی تعریف کریں اور ایک سرگرمی کی مدد سے اس کی وضاحت کریں۔

-iv

درج ذیل ایٹمیٹس کے سمبول لکھیں۔

-v

پوناسیم، ناسٹروجن، سوڈیم، سونا، مرکری، چاندی

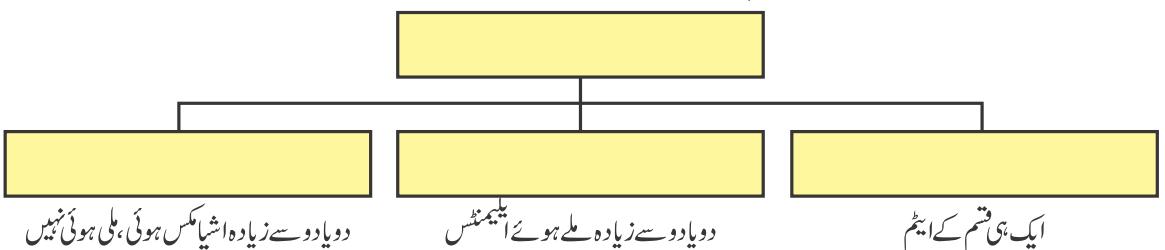
4- مزید سوچئے۔

- i پانی کو ایک الیمنٹ کی بجائے کمپاؤنڈ کیوں کہا جاتا ہے؟
- ii وضاحت کریں کہ نمک اور پانی کے کچھ فلٹر پپر میں سے گزار کر کچھ سے نمک علیحدہ کیوں نہیں کیا جاسکتا؟
- iii نمک، باریک پسی سیاہ مرچ اور کنکریوں کے کچھ کے اجزاء الگ کرنے کا طریقہ کار بیان کریں۔
- iv اگر ہم کسی مٹیریل (شے) کے حصے الگ الگ کرنے کی کوشش کریں اور نہ کر سکیں، تو کیا اس کا یہ مطلب ہے کہ وہ مٹیریل الیمنٹ ہے؟ وضاحت کریں کہ کیوں؟

5- تصویری خاکہ

درج ذیل الفاظ استعمال کر کے تصویری خاکہ مکمل کیجیے۔

الیمنٹ، شے، کمپر، کمپاؤنڈ



سائنس پر اجیکٹس

1 ایک فلٹر پپر سے کاغذ کی ایک پٹی کاٹیں۔ پٹی کی مدد سے اس کا ایک سراپنسل کے گرد اس طرح لپیٹیں کہ اس کا دوسرا سرا ایک شفاف پلاسٹک کپ کے پیندے کو چھوکتتا ہو۔ پانی میں حل پذیر انک والامارکر استعمال کرتے ہوئے پٹی کے وسط میں ایک چھوٹا سا ناطڑ لگائیں۔ کپ میں پانی انٹیلیں۔ فلٹر پپر کی پٹی والی پنسل کو احتیاط سے کپ کے اوپر اس طرح رکھیں کہ پٹی کا سرا تھوڑا سا پانی میں ڈوب جائے۔ جب فلٹر پپر نے پانی جذب کیا تو کیا ہوا؟ سیاہ انک بنانے کے لیے کون سے رنگ کمس کیے گئے تھے؟

2 کیا آپ بیگنگ سوڈے اور پسی ہوئی چینی کی شناخت کر سکتے ہیں؟ ہر کمپاؤنڈ کچھ مقدار دو شفاف پلاسٹک پیالیوں میں ڈالیں۔ ہر پیالی میں سرکے کی کچھ مقدار انٹیلیں۔ بیگنگ سوڈا اسرکے کے ساتھ عمل کرتا ہے، جبکہ چینی نہیں کرتی۔ ان میں سے کون سا کمپاؤنڈ بیگنگ سوڈا ہے اور کون سی چینی؟

دھاتوں کی ایک دلچسپ خاصیت الائے (بھرت) بناتا ہے۔ ایک الائے دھاتوں میں حل شدہ دھاتوں یا غیر دھاتوں کا ایک ٹھوں محلول ہوتا ہے۔ پیٹل، تانبے میں حل شدہ دھاتی زمک کا ایک الائے ہے۔ سٹیل (فولاد) ایک الائے ہے جو آئرن میں حل شدہ دھاتی کاربن اور دوسرے الیمنٹس سے بناتا ہے۔ کچھ لوگ ناجائز دولت کمانے کے لیے دھاتوں کی اس خاصیت کو استعمال کرتے ہیں۔ ان لوگوں کی چھان بین کریں جو دھاتوں کی اس خاصیت کا غیر قانونی استعمال کرتے ہیں۔

کمپیوٹر لینکس

مزید معلومات کے لیے Visit کریں۔

- <http://www.docbrown.info/page01/EICpdMix/EleCmdMix.htm>
- <http://www.hometrainingtools.com/mixtures-compounds-science-explorations-newsletter/a/1214/>

ہوا

Air

ہوا ایک مادی شے ہے جو ماس رکھتی اور جگہ ٹھیرتی ہے۔

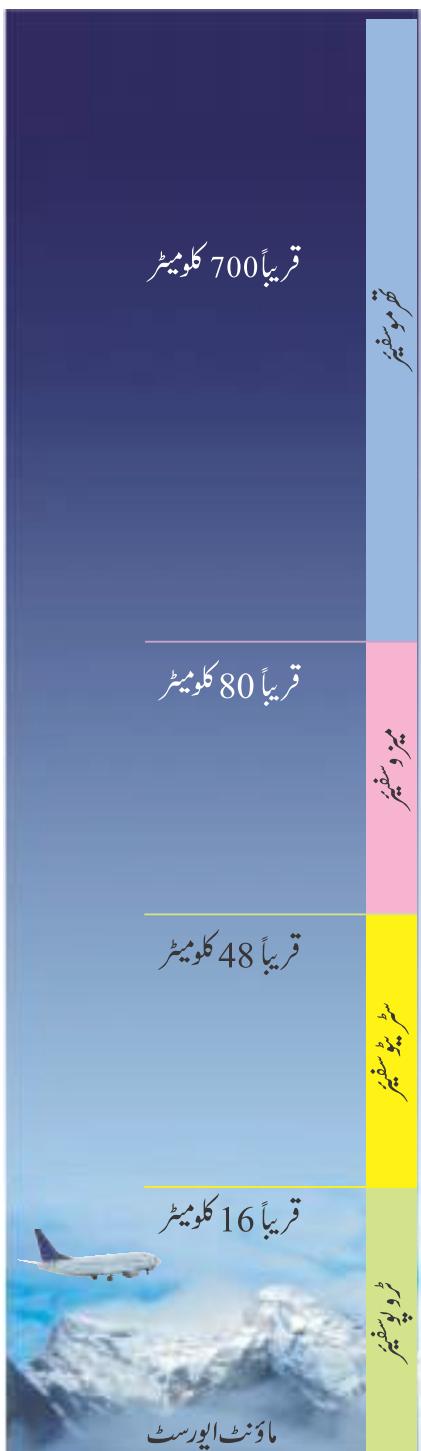
اس باب کو مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

❖❖❖ ہوا کی اہمیت جان سکیں۔

❖❖❖ ہوا کی ترکیب کی شناخت کر سکیں۔

❖❖❖ ہوائی موجود گیسوں کے خواص اور استعمالات کا ہوائی ترکیب کے ساتھ تعلق پیدا کر سکیں۔

ہوا اور اس کی اہمیت (Air and its Importance)



شکل 6.1: ایٹماسفیر کی تہیں

ہوا گیسوں کا مکپھر ہے۔ ہوا ہر جگہ موجود ہے جو کہ پانی اور مٹی میں بھی ہوا موجود ہے۔ ہوانے زمین کو ایک موٹے غلاف کی صورت میں ڈھانپ رکھا ہے۔ ہوا کا غلاف ایٹماسفیر (Atmosphere) کہلاتا ہے۔ ایٹماسفیر میں ہوا کی کئی تہیں پائی جاتی ہیں۔ سائنسدان ایٹماسفیر کو چار تہوں میں تقسیم کرتے ہیں (شکل 6.1)۔ یہ تہیں درج ذیل ہیں۔

1- ٹروپوسفیر (Troposphere) 2- سٹریٹوسفیر (Stratosphere) 3- میزوسفیر (Thermosphere) 4- ٹرموسفیر (Mesosphere) ایٹماسفیر کی ہر تہہ اپنے سے اوپر والی تہہ سے ملی ہوئی ہے۔ ایٹماسفیر کی سب سے نچلی تہہ میں زندگی کو سپورٹ کرنے کے لیے کافی ہوا موجود ہے۔ ٹروپوسفیر زمین کی سطح سے شروع ہو کر سطح سے اوپر 8 کلومیٹر تک جاتی ہے۔ زیادہ موئی حالات اسی تہہ میں واقع ہوتے ہیں۔ جوں جوں ہم ایٹماسفیر کی تہوں میں اوپر کی طرف جاتے ہیں تو ٹپر پچھر اور ہوا کا پریشر بدلتے ہیں۔ جوں جوں ہم اوپر جاتے ہیں ہوا کا پریشر گھٹتا ہے۔

ہوا ہمارے لیے بہت اہم ہے کہ:

ہم ہوا میں سانس لیتے ہیں۔ ہم اس کے بغیر زندہ نہیں رہ سکتے۔

جلنے کے عمل کے لیے ہوا ضروری ہے۔

ہم فٹ بال، غباروں اور اپنی گاڑیوں کے ٹاروں میں ہوا بھرتے ہیں۔

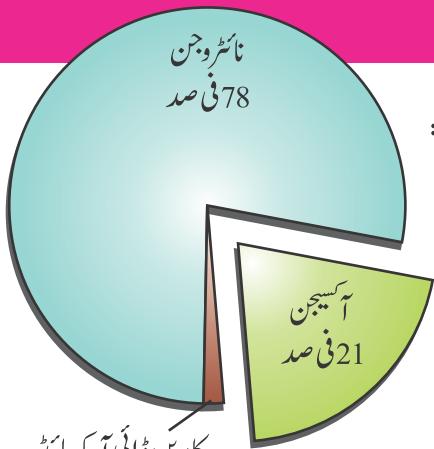
گھروں میں ہم وکیوم کلینر (Vacuum Cleaner) کے بیگ میں گرد و غبار کھینچنے کے لیے ہوا کا پریشر استعمال کرتے ہیں۔

محفلیاں اور دوسرے آبی جانوریں پیشیشن میں پانی میں حل شدہ ہوا استعمال کرتے ہیں۔

پودے اپنی خوارک بنانے کے لیے ہوا (کاربن ڈائی آکسائیڈ) استعمال کرتے ہیں۔

متحرک ہوا کو ونڈ کہتے ہیں۔ ہوا کے ٹپر پچھر کے فرق ونڈ زکا باعث بنتے ہیں۔ ونڈ آہستہ بھی چلتی ہیں اور تیز بھی۔ ونڈ مختلف سمتوں سے آتی ہے۔ ونڈ وین (Wind Vane) ونڈ کی سمت بتاتا ہے۔ سائنسدان ونڈوں کی مدد سے موسم کے متعلق پیش کوئی کرتے ہیں۔

(Composition of Air) ہوا کی ترکیب



شکل 6.2: ہوا کیسون کا مکپھر ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ ہوا مختلف گیسوں کا مکپھر ہے۔ ہوا میں اہم گیسیں درج ذیل ہیں:
ہوا قریباً 78 فی صد ناٹروجن گیس ہے۔

ہوا قریباً 21 فی صد آکسیجن گیس ہے۔

ہوا قریباً 0.03 سے 0.04 فی صد کاربن ڈائی آکسائڈ گیس ہے۔

بقیہ ماندہ ہوا ہیلیئم اور آر گون جیسی نایاب گیسوں پر مشتمل ہے۔

آبی بخارات، اوزون، دھوئیں اور گرد و غبار کے ذرات کی کچھ مقدار بھی

ہوا میں موجود ہے۔

ہوا میں موجود گیسوں کے خواص اور استعمالات



شکل 6.3: کچھ دویات میں ناٹروجن ہوتی ہے

Nitrogen (Nitrogen)

ہوا کا بڑا حصہ ناٹروجن ہے۔ یہ ایک بے رنگ گیس ہے۔ اس کا نہ تو کوئی ذائقہ ہے نہ ہی بو۔ یہ پانی میں معمولی حل پذیر ہے۔ ناٹروجن نہ جلتی ہے اور نہ ہی جلنے کے عمل کو سپورٹ کرتی ہے۔ دراصل یہ بہت تیز عامل گیس نہیں ہے۔

Nitrogen کے استعمالات (Uses of Nitrogen)

- 1 کھانے پینے کی اشیا کی تازگی محفوظ رکھنے کے لیے ناٹروجن استعمال کی جاتی ہے۔
- 2 چونکہ ناٹروجن جلتی نہیں اس لیے دھماکہ خیز مواد سٹور کرنے والے لینکنوں میں استعمال کی جاتی ہے۔
- 3 فلامنٹ کو جل جانے سے بچانے کے لیے ناٹروجن روشنی کے بلبوں میں استعمال کی جاتی ہے۔
- 4 امونیا، یوریا، امونیم سلفیٹ جیسی کھادیں ناٹروجن پر مشتمل ہوتی ہیں۔ یہ کھادیں زمین کی زرخیزی بڑھاتی ہیں۔
- 5 رنگوں، دویات اور دھماکہ خیز مواد کی تیاری میں ناٹروجن استعمال کی جاتی ہے۔
- 6 ہوا میں ناٹروجن کی موجودگی لوہے کو زنگ لکنے کے عمل کو کم کرتی ہے۔
- 7 خون کے انجداد اور برڑے کپیوٹر سسٹم کے لیے مائع ناٹروجن کو ٹھنڈک پیدا کرنے والے عامل (Coolant) کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

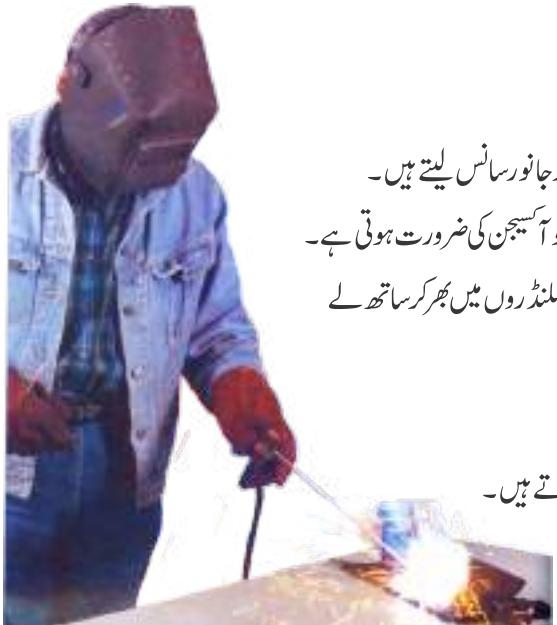
ناٹروجن کی موجودگی جلنے کے عمل کو سست کرتی ہے۔ اگر ہوا میں زیادہ تر آکسیجن ہو تو معمولی سی آگ بھی بہت بڑے نقصان کا باعث بن جائے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

آکسیجن (Oxygen)

ہوا میں دوسری بڑی گیس آکسیجن ہے۔ یہ ایک بے رنگ گیس ہے۔ اس کی کوئی یونیٹیں۔ آکسیجن پانی میں معمولی مقدار میں حل پذیر ہے۔ یہ بہت تیز عامل (Active) گیس ہے۔ آکسیجن خود نبیں جلتی لیکن یہ جلنے اور لوہے کے زنگ لگنے میں مدد کرتی ہے۔

آکسیجن کے استعمالات (Uses of Oxygen)



- 1 تمام جاندار ریپاریشن کے لیے آکسیجن استعمال کرتے ہیں۔
- 2 یکڑی، کونکے اور قدرتی گیس کے جلنے کے لیے ضروری ہے۔
- 3 یہ پانی میں حل ہوتی ہے۔ اسی خاصیت کی وجہ سے آبی پودے اور جانور سانس لیتے ہیں۔
- 4 ہسپتا لوں میں پھیپھڑوں اور دل کی بیماریوں کے بعض مرضیوں کو آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔
- 5 کوہ پیما، سمندری غوطہ خور اور خلاباز سانس لینے کے لیے آکسیجن سانڈروں میں بھر کر ساتھ لے جاتے ہیں۔
- 6 یہ دھاتوں کی ویلڈنگ اور کٹائی میں استعمال ہوتی ہے۔
- 7 راکٹس اپنی خلائی پروازوں کے دوران مانع آکسیجن استعمال کرتے ہیں۔

شکل 4.6: ویلڈنگ کے شعلے میں آکسیجن استعمال ہوتی ہے۔

ایک بڑا درخت اتنی آکسیجن پیدا کرتا ہے جو 36 بچوں کی ضروریات کے لیے کافی ہوتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 6.1

آپ کو ضرورت ہوگی: ⑥ پلاسٹک کا کھلا برتن ⑥ ایک موم تی ⑥ ایک شیشے کا گلاس ⑥ ماچس کی ڈبیا ⑥ پانی



طریقہ کار پلاسٹک کے کھلے برتن میں ایک موم تی لگائیں۔

برتن میں تھوڑا سا پانی انڈلیں۔

موم تی روشن کریں۔

شیشے کا ایک گلاس موم تی کے اوپر لٹائیں۔

آپ دیکھیں گے کہ موم تی کچھ دری جل کر بجھ جاتی ہے۔ پانی کچھ حد تک گلاس میں اوپر چڑھ جاتا ہے۔

سوچنے کی باتیں: شعلے کیوں بجھ جاتا ہے؟ پانی شیشے کے گلاس میں اوپر کیوں چڑھا؟

کاربن ڈائی آکسائڈ (Carbon dioxide)

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار ایک فن صد سے بھی کم ہوتی ہے۔ یہ بے رنگ گیس ہے۔ اس کی کوئی بونبیں لیکن ذائقہ ترش ہوتا ہے۔ یہ پانی میں معمولی مقدار میں حل پذیر ہے لیکن اس کی حل پذیری دباؤ بڑھانے سے بڑھ جاتی ہے۔ یہ ہوا سے بھاری ہوتی ہے۔ یہ چونے کے پانی کو دودھیا کر سکتی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائڈ خونبیں جلتی۔ یہ جلنے کے عمل کو بھی سپورٹ نہیں کرتی۔



کاربن ڈائی آکسائڈ کے استعمالات (Uses of Carbon dioxide)

- 1 تمام بنسر پودے خوارک بنانے کے لیے ہوا سے کاربن ڈائی آکسائڈ جذب کرتے ہیں۔
- 2 کاربن ڈائی آکسائڈ دباؤ کے تحت سوڈا اور بولوں میں بھری جاتی ہے۔
- 3 آگ بجھانے والا آگ بجھانے کے لیے کاربن ڈائی آکسائڈ خارج کرتا ہے۔
- 4 کیک کی تیاری کے دوران کاربن ڈائی آکسائڈ کے بلبلے نکلتے ہیں۔ ان بلبوں کی وجہ سے کیک پھولا پھولا سا ہو جاتا ہے۔
- 5 شکل 6.5: کاربن ڈائی آکسائڈ کیک کو برف کہتے ہیں۔ خشک برف خوارک محفوظ کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔

خشک برف (Dry Ice) پیس کر سفوف بنایا جاتا ہے۔ اس سفوف کو طیارے کے ذریعے بادلوں کے اوپر لے جا کر چھڑ کنے سے بارش برستی ہے۔ علیم آسٹریلیا کے ایک صحرائیں کیا جاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 6.2

آپ کو ضرورت ہوگی: ◦ چونے کا پتھر ◦ ایک باسکٹ ◦ ایک برش ◦ پانی طریقہ کار

- 1 باسکٹ میں چونے کا پتھر لیں۔ باسکٹ میں اتنا پانی ڈالیں کہ چونے کا سارا پتھر اس میں ڈوب جائے۔
- 2 ایک گھنٹے بعد برش کی مدد سے چونے کے پانی کو دیوار پر لگائیں۔

آپ دیوار پر کون سارے گدیکھتے ہیں؟ کچھ در بعد چونے کا پانی ہوا سے کاربن ڈائی آکسائڈ جذب کر لیتا ہے۔ اب آپ کون سارے گدیکھتے ہیں؟

نایاب گیسیں (Rare Gases)

نایاب گیسوں میں آرگون، نی اون، ہیلیم وغیرہ شامل ہیں۔ یہ دوسرے ایٹمینٹس کے ساتھ عمل نہیں کرتیں۔ یہ جلنے کا باعث نہیں بنتی۔ یہ ہوا میں انہائی کم مقدار میں موجود ہوتی ہیں۔

نایاب گیسوں کے استعمالات (Uses of Rare Gases)

- 1 آرگون برتنی بلبوں اور فلورینسٹ لیپبوں (Fluorescent Lamps) میں استعمال کی جاتی ہے۔
- 2 نی اون رنگ برجی ایڈورڈزمنٹ روشنیوں (Advertisement Lights) میں استعمال کی جاتی ہے۔
- 3 ہیلیم بہت ہلکی گیس ہے۔ اسے موئی غباروں میں بھرا جاتا ہے۔

آبی بخارات (Water Vapours)

آبی بخارات کی بہت تھوڑی مقدار ہوا میں بھی موجود ہوتی ہے۔ لیکن ہوا میں آبی بخارات کی مقدار موسموں کے ساتھ بدلتی ہے۔ ہوا میں آبی بخارات کی بھاری مقدار بارش کا باعث بنتی ہے۔ ہوا میں آبی بخارات پودوں اور جانوروں کے اجسام سے تبخیر (Evaporation) کی شرح کو کثروں کرتے ہیں۔ ہوا میں آبی بخارات کی موجودگی بعض اوقات سمog (Smog) پیدا کرتی ہے جو کہ دھوئیں اور دھند (Fog) کا مجموعہ ہے۔

سرگرمی 6.3

آپ کو ضرورت ہوگی: ◦ شیشے کا ایک گلاں ◦ برف کے ٹکڑے طریقہ کار



1 خشک کپڑے سے شیشے کے گلاں کی یہ ورنی سطح صاف کریں۔

2 گلاں کو برف کے ٹکڑوں سے بھر لیں۔

آپ کو گلاں کی یہ ورنی سطح پر کیا نظر آتا ہے؟
سوچنے کی باتیں: گلاں کی یہ ورنی سطح پر پانی کہاں سے آتا ہے؟

گردوغبار کے ذرات (Dust Particles)

دھوئیں اور گردوغبار کے ذرات بھی ہوا میں موجود ہوتے ہیں۔ ہم ہوا میں گردوغبار کے ذرات دیکھ سکتے ہیں۔
ایک روشن دن میں اپنے کمرے کے تمام دروازے اور کھڑکیاں بند کر لیں۔ ایک چھوٹے سے سوراخ میں سے دھوپ کمرے میں آنے دیں اور گردوغبار کے ذرات دیکھیں۔

باپ کا خلاصہ

- 1 ہوا ہر جگہ موجود ہے۔
- 2 زمین کے گرد ہوا کا غلاف ایسا سفید ہے۔ اس کی چار ہیں ہیں۔
- 3 تمام جاندار ہوا میں سانس لیتے ہیں۔
- 4 ہوا مختلف گیسوں کا مکھر ہے۔
- 5 ناسٹروجن اور آسیجن ہوا کے بڑے اجزاء ہیں۔
- 6 ناسٹروجن بہت تیز عامل گیس نہیں ہے۔
- 7 آسیجن بہت تیز عامل گیس ہے۔

مشتق

ہریان کے سامنے مناسب اصطلاح یا لفظ لکھیں۔

-1

ایٹھا سفیر کی وہ تہہ جو زندگی کو سپورٹ کرتی ہے۔

-i

وہ گیس جو ہوا کا بڑا حصہ بناتی ہے۔

-ii

وہ گیس جو ہوا کا 21 فیصد حصہ ہے۔

-iii

سوڈا اولٹر بولوں میں بھری جانے والی گیس

-iv

بہترین جواب کے آپشن کو دارہ لگائیں۔

-2

زمین کے گرد ہوا کا موٹا غلاف:

-i

(الف) ارٹھ کور (ب) ایٹھا سفیر

ہم بڑی مقدار میں یوریا کھاد بنا کتے ہیں کیونکہ:

-ii

(الف) ہوا میں آسیجن موجود ہے۔

-iii

(ج) ہوا میں کاربن ڈائی آسائڈ ہے۔

-iv

راکٹ اپنے خلائی سفر کے دوران استعمال کرتے ہیں:

(الف) مائع آسیجن

-v

(ج) مائع ہائیڈروجن

-vi

(ب) مائع ناٹروجن

-vii

(د) مائع کاربن ڈائی آسائڈ

-viii

ہم اپنے بن کو پھولا پھولا سہانا چاہتے ہیں۔ کون سی گیس ہماری مدد کرتی ہے؟

(الف) ناٹروجن (ب) آسیجن

-ix

(ج) کاربن ڈائی آسائڈ (د) ہیلیم

-x

ہوا میں کاربن ڈائی آسائڈ کی فی صد مقدار قریباً ہے:

(الف) 0.01 تا 0.02 فی صد

-xi

(ج) 0.03 تا 0.04 فی صد

-xii

کس گیس کو زندگی کی سپورٹ کرنے والی گیس تصور کیا جاتا ہے؟

-xiii

(الف) آرگون (ب) ناٹروجن

-xiv

(ج) ہائیڈروجن

-xv

درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔

-3

ایٹھا سفیر کیا ہے؟ ہوا کس طرح ہمارے لیے اہم ہے؟

-i

ہماری روزمرہ زندگی میں آسیجن کے چند استعمالات لکھیں۔

-ii

کاربن ڈائی آسائڈ کے چند خواص بیان کریں۔

-iii

مزید سوچئے۔

-4

اگر پودے نہ ہوں تو ہوا کی ترکیب کس طرح بدلتے گی؟

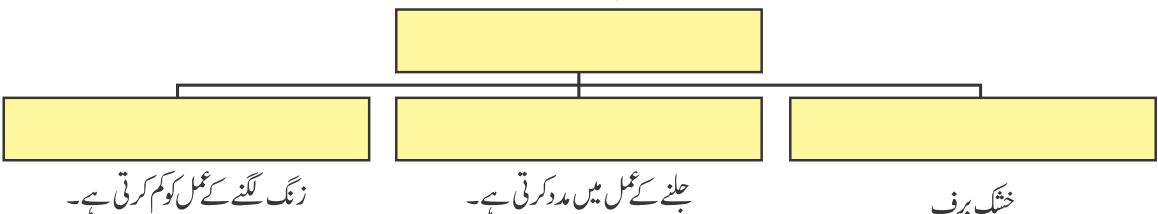
-i

- جب ایک خالی گلاس کو پانی کے ٹب میں عموداً لٹکایا جاتا ہے۔ تو پانی الٹے کیے ہوئے گلاس میں داخل نہیں ہوتا۔ آپ کے خیال میں ایسا کیوں ہوتا ہے؟ -ii
- زمین پر زندگی کی بقا کے لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ کیوں اہم ہے؟ زمین کے ایٹم اس فیبر میں موجود ایک اور گیس کا نام بتائیں اور جانداروں کے لیے اس کی اہمیت بیان کریں۔ -iii
- آپ نے جو کچھ سیکھا ہے اس کی بنیاد پر کیا آپ آکسیجن اور ناٹروجن میں تین مماثلتیں اور دو فرق بتاسکتے ہیں؟ -iv

تصوّری خاکہ 5

درج ذیل الفاظ استعمال کر کے تصوّری خاکہ مکمل کیجیے۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ، آکسیجن، ہوا، ناٹروجن



سائنس پر اجیکٹس

- کتابوں کا ڈھیر ہوا سے اٹھایا جا سکتا ہے۔ ایک پلاسٹک کے تھیلے کو میز کے کنارے پر رکھ کر اس پر چار کتابیں رکھیں۔ پلاسٹک کے تھیلے میں ہوا بھریں۔ مشاہدہ کریں کہ کیا ہوتا ہے۔ ①
- پولی ٹھیلن کی مربع شیٹ کے کناروں پر برابر لمبائیوں کی چار ڈوریاں باندھیں۔ ڈوریوں کو ایک چھوٹی گڑیا سے باندھیں۔ پیرا شوٹ کو کسی بلند جگہ سے گرا کیں۔ پیرا شوٹ تیرتی ہوئی آہستہ آہستہ نیچ آتی ہے۔ یہ میں کی کشش کی وجہ سے نیچ آتی ہے۔ یہ کیوں آہستہ آہستہ نیچ آتی ہے؟ ②

جب ایٹم اس فیبر میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بڑھتی ہے تو یہ زمین کا ٹمپریچر بڑھادیتی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اس رویے کو گرین ہاؤس افیکٹ (Greenhouse Effect) کہتے ہیں۔ گرین ہاؤس افیکٹ اہم ہے۔ گرین ہاؤس افیکٹ کے بغیر زمین اتنی گرم نہ ہوگی جو انسانوں کے زندہ رہنے کے لیے کافی ہو۔ لیکن اگر گرین ہاؤس افیکٹ زیادہ شدید ہو جائے تو یہ زمین کو معمول سے زیادہ گرم کر سکتا ہے۔ تھوڑی سی اضافی گرمی انسانوں، پودوں اور جانوروں کے لیے مسائل کا باعث بن سکتی ہے۔ ہم گرین ہاؤس افیکٹ کس طرح کم کر سکتے ہیں؟

کمپیوٹر لینکس

مرید معلومات کے لیے Visit http://www.sciencekidsathome.com/science_topics/hot_air.html

مرید معلومات کے لیے Visit <http://www.sciencewithme.com/experiments.php>

سلوشن اور سپنشنز

Solutions and Suspensions



آپ کے قلم میں سیاہی اور پرنگ سیاہیاں سلوشنز ہیں۔

یہ باب مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قبل ہو جائیں گے کہ:

❖ سولیوٹ، سولوینٹ اور سلوشن کے درمیان تمیز کر سکیں۔

❖ سلوشن میں سولیوٹ اور سولوینٹ کی شناخت کر سکیں۔

❖ پارٹیکل ماؤل کے ذریعے سلوشن کے بننے کی وضاحت کر سکیں۔

❖ آبی، ڈائیوٹ اور کنٹریبل سلوشنز کے درمیان تمیز کر سکیں۔

❖ پانی کا بطور یونورسل سولوینٹ استعمال بیان کر سکیں۔

❖ سیرشدا اور غیر سیرشدا سلوشنز تیار کر سکیں۔

❖ سالوینٹ کی تعریف کر سکیں۔

❖ مختلف مرکبات استعمال کر کے سالوینٹ پر ٹپپر پچ کے اثرات کا جائزہ لے سکیں۔

❖ سلوشن اور سپنشن کے درمیان تمیز کر سکیں۔

❖ روزمرہ زندگی میں سلوشن اور سپنشن کے استعمالات کی شناخت کر سکیں۔

جب مٹی اور پانی مکپھر بنا کیں تو مٹی آہستہ آہستہ پیندے میں بیٹھ جائے گی۔ جب ٹھووس چینی پانی کے گلاس میں حل ہو کر مکپھر بنائے تو چینی پیندے میں نہیں بیٹھے گی۔ چینی اور پانی اتنا مکمل مکس ہوتے ہیں کہ ایسا لگتا ہے کہ ٹھووس چینی غائب ہو گئی۔ اس مکپھر کا ہر حصہ ہو بہو دوسرے حصے جیسا ہوتا ہے۔ یہ خاص قسم کا مکپھر ہے۔ ہم اس پر اس باب میں بحث کریں گے۔

سلوشن اور اس کے اجزاء (Solution and its Components)



شکل 7.1: جب نمک پانی میں حل ہوتا ہے تو ایک سلوشن بنتا ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ بہت سی ٹھووس اشیا جب مائعات میں ڈالی جاتی ہیں تو حل ہو جاتی ہیں۔ جب کوئی چیز حل ہوتی ہے تو وہ سلوشن بناتی ہے۔ دو یا دو سے زیادہ اجزاء کا ہم جس مکپھر (Homogeneous Mixture) سلوشن ہوتا ہے۔ نمک اور پانی کا مکپھر ایک سلوشن ہے۔ ہم ہر روز کئی سلوشنز استعمال کرتے ہیں۔

تمام سلوشنز دو یا دو سے زائد اشیا کے مکپھر ہوتے ہیں۔ وہ شے جو کم مقدار میں ہو، سولیوٹ (Solute) کہلاتی ہے۔ وہ شے جس میں سولیوٹ حل ہوتا ہے، سولوینٹ (Solvent) کہلاتی ہے۔ سولوینٹ ہمیشہ مقدار میں سولیوٹ کی نسبت زیادہ ہوتا ہے۔ کیا آپ نمک اور پانی کے سلوشن میں سولیوٹ اور سولوینٹ کی وضاحت کر سکتے ہیں؟

سولیوٹ + سولوینٹ ← سلوشن

سلوشنز کی اقسام (Types of Solutions)

سلوشنز کی سب سے عام اقسام وہ ہیں جن میں ٹھووس، مائع یا گیس کسی مائع میں حل ہوتی ہے۔ تا ہم سلوشنز کی دوسری اقسام بھی ملتی ہیں۔

جدول 7.1: سلوشنز کی مختلف اقسام

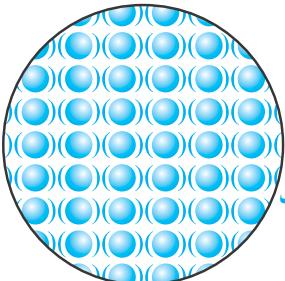
سلوشنز کی اقسام	سولوینٹ کی حالت	سولیوٹ کی حالت
نمک کا سلوشن، چائے	مائع	ٹھووس
پانی میں سیاہی، پانی میں الکھل	مائع	مائع
کاربو نیکل مشروبات (پانی میں حل شدہ کاربن ڈائی آکسائڈ)، دریا کا پانی (پانی میں حل شدہ آسیجن)	مائع	گیس
ہوا (بہت سی گیسوں کا مکپھر)	گیس	گیس
پیتل (جست اور تابنے کا مکپھر)، کانسی (تابنے اور قلمی کا مکپھر)	ٹھووس	ٹھووس

سمندر دنیا کا سب سے بڑا سلوشن ہے۔ بہت سے نمکیات سمندری پانی میں حل ہوتے ہوئے ہیں۔

آبی سولیوشن (Aqueous Solution)

پانی دنیا میں سب سے عام سولوینٹ ہے۔ یہ بہت سی اشیا کو اپنے اندر حل کر کے سلوشنز بنایا سکتا ہے۔ تاہم، گریس، بینٹ اور چربی (چکنائی) پانی میں حل نہیں ہوتے۔ وہ سلوشن جس میں پانی سولوینٹ ہو، آبی سلوشن کہلاتا ہے (آب کا مطلب پانی ہے)۔ کیا آپ چند ایک آبی سلوشنز کے نام بتاسکتے ہیں؟

سلوشن کا پارٹیکل ماؤل (Particle Model of Solution)



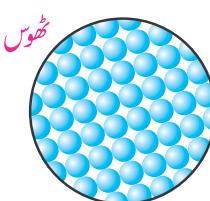
ہم جانتے ہیں کہ مادہ نئھے منے ذرا رات پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ ذرا رات مخصوص روئیے کا اظہار کرتے ہیں۔ پارٹیکل ماؤل مادے کے ذرا رات کے روئیے کی وضاحت کرتا ہے۔

- مادہ انہائی نئھے منے ذرا رات سے بنانا ہوتا ہے۔

- مادہ کے ذرا رات مستقل حرکت میں رہتے ہیں۔

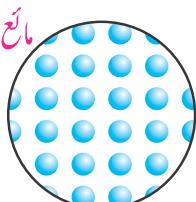
- ذرا رات کے درمیان کشش کی قوتیں پانی جاتی ہیں۔

ذرا رات کے درمیان خالی جگہیں ہوتی ہیں۔ گرم کرنے پر ذرا رات کی حرکت میں تیزی آ جاتی ہے۔ مادہ تین حالتوں یعنی ٹھوس، مائع اور گیس میں پایا جاتا ہے۔ ہم پارٹیکل ماؤل کی روشنی میں مادہ کی حالتوں کی وضاحت کر سکتے ہیں۔



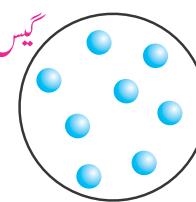
ٹھوس کے ذرا رات مضبوطی سے آپس میں جڑے ہوتے ہیں۔ ان کے درمیان خالی جگہیں بہت کم ہوتی ہیں۔ ذرا رات آزادانہ حرکت نہیں کرتے۔ وہ صرف اپنی مقررہ جگہ پر ہی واپسی (Vibrate) کرتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ کسی ٹھوس کی شکل اور حجم (Volume) مخصوص ہوتے ہیں۔

2- مائع (Liquid)



مائع کے ذرا رات ٹھوس کی نسبت ایک دوسرے کے کم نزدیک ہوتے ہیں۔ ذرا رات کے درمیان خالی جگہیں ٹھوس اشیا کی نسبت زیادہ ہوتی ہیں۔ ذرا رات آزادانہ حرکت کرتے اور ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں۔ لیکن ذرا رات مائع کو چھوڑ کر نہیں جاتے۔ یہی وجہ ہے کہ مائع کا جنم تو مخصوص لیکن شکل مخصوص نہیں ہوتی۔

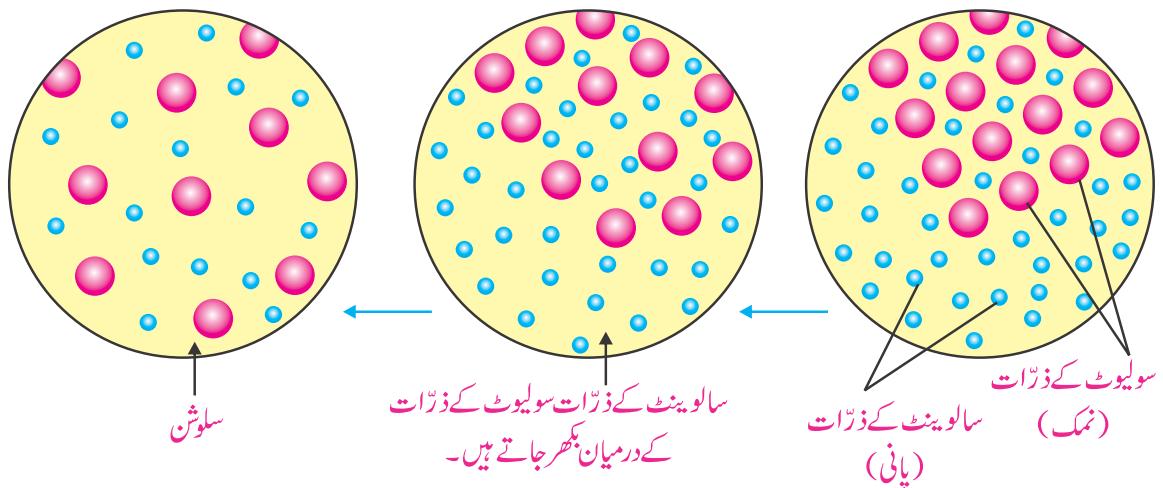
3- گیس (Gas)



گیس کے ذرا رات کے درمیان خالی جگہیں زیادہ ہوتی ہیں۔ ذرا رات دستیاب جگہ میں آزادانہ حرکت کرتے ہیں۔ اگر گیس کسی برتن میں بند نہ ہو تو ذرا رات اسے چھوڑ کر جاسکتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ گیس کی شکل یا جنم مخصوص نہیں ہوتا۔

ہم مادہ کے پارٹیکل ماذل کی روشنی میں سلوشن کے بننے کی وضاحت کر سکتے ہیں۔ جب ہم نمک پانی میں حل کرتے ہیں تو نمک کے ذرات کے درمیان کشش کی قوتیں کمزور پڑ جاتی ہیں۔ نمک کے یہ ذرات پانی کے مالکیوں کے درمیان خالی جگہوں میں بکھر جاتے ہیں۔ یہ سب پانی کے ذرات کی مستقل حرکت کی وجہ سے ہوتا ہے۔ سلوشن کا ہر حصہ یکساں ہو جاتا ہے۔

مائع کا مائع میں سلوشن کی بھی پارٹیکل ماذل کی روشنی میں وضاحت کی جاسکتی ہے۔ جب دو مائعات مکس (Mix) کیے جاتے ہیں تو ان کے ذرات ایک دوسرے کے ذرات کے درمیان خالی جگہوں میں بکھر جاتے ہیں۔ اس طرح ایک ہم جنس سلوشن بنتا ہے۔ مثال کے طور پر یہوں کا رس پانی کے ساتھ سلوشن بناتا ہے۔ کچھ مائعات سلوشن نہیں بناتے۔ ان کے ذرات ایک دوسرے کے ذرات کے درمیان خالی جگہوں میں نہیں بکھرتے۔ مثال کے طور پر تین پانی کے ساتھ سلوشن نہیں بناتا۔
ٹپر پر مالکیوں کی حرکت کو متاثر کرتا ہے۔ ٹپر پر جتنا زیادہ ہو، ذرات اتنی تیزی سے حرکت کرتے ہیں۔



شکل 7.3: سولیوٹ کے ذرات سولوینٹ میں یکساں طور پر بکھر جاتے اور سلوشن بناتے ہیں۔

پانی بطور یونیورسل سولوینٹ (Water as a Universal Solvent)

اکثر اشیاء پانی میں حل ہو جاتی ہیں۔ ہم کہہ سکتے ہیں کہ پانی ایک بہت اچھا سولوینٹ ہے۔

- چینی، خوردنی نمک اور سوڈا یم بائی کار بونیٹ (میٹھا سوڈا) وغیرہ، پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔

- دودھ، الکل، یہوں کا رس، سرکہ اور سیب کا جوس پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔

- ہم جو خوراک کھاتے ہیں وہ جسم میں سلوشن بناتی اور پھر خون میں جذب ہو جاتی ہے۔

- ہمارے جسم میں بہت سے نقصان دہ مرکبات پیدا ہوتے ہیں۔ یہ مرکبات پانی میں حل ہو کر پیشاب اور پسینے کی شکل میں خارج ہوتے ہیں۔

- پودے مٹی سے پانی میں حل شدہ نمکیات جذب کرتے ہیں۔



● آسیجن گیس پانی میں حل ہوتی ہے۔ یہ آبی جانوروں (Aquatic Animals) کو زندہ رکھتی ہے (شکل 7.4)۔
● کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس بھی پانی میں حل ہوتی ہے۔ آبی پودے خوراک بنانے کے لیے اس حل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو استعمال کرتے ہیں۔
لہذا ہم کہہ سکتے ہیں کہ پانی صرف سولوینٹ نہیں بلکہ ایک یونیورسل سولوینٹ ہے۔ شکل 7.4: آبی جانور پانی میں حل شدہ آسیجن استعمال کرتے ہیں۔

ذریعہ سوجی!

زیادہ تر کثافتیں پانی میں کیوں حل ہوتی ہیں؟

سرگرمی 7.1

آپ کو ضرورت ہوگی۔ ◎ 6 عدد گلاس ◎ پانی ◎ خوردنی نمک ◎ چینی ◎ سوڈیم بائی کاربونیٹ (میٹھا سوڈا)
◎ یوں کارس ◎ گاجر کارس ◎ دودھ



طریقہ کار

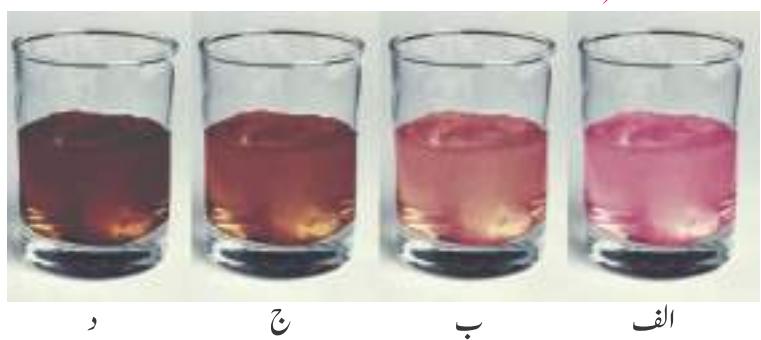
- تمام گلاسوں میں پانی لیں۔
- اوپر دی گئی اشیاء میں سے ایک کو ایک گلاس میں حل کریں۔
دی گئی اشیا پانی میں حل ہو جاتی ہیں۔

سوچنے کی باتیں: پانی کے متعلق بطور سلوشن آپ کیا نتیجہ اخذ کریں گے؟

ڈائلیوٹ اور کنسنٹریٹڈ سلوشن (Dilute and Concentrated Solution)

وہ سلوشن جس میں سولیوٹ کی مقدار کم ہوتی ہے، ڈائلیوٹ سلوشن کہلاتا ہے۔ وہ سلوشن جس میں سولیوٹ کی مقدار زیاد ہوتی ہے، کنسنٹریٹڈ سلوشن کہلاتا ہے۔

ڈائلیوٹ ← → کنسنٹریٹڈ



شکل 7.5: ہلکے رنگ والا سلوشن (الف) ایک ڈائلیوٹ سلوشن ہے کیونکہ اس میں سولیوٹ کی مقدار کم ہے۔ گہرے رنگ والے سلوشن (د) کے متعلق آپ کا کیا خیال ہے؟

سرگرمی 7.2

آپ کو ضرورت ہوگی: ① 2 عدد گلاس ② چینی ③ ایک چیز ④ پانی

طریقہ کار

دو گلاسوں میں پانی کی برابر مقدار لیں۔

-1

ایک گلاس میں ایک چیز چینی اور دوسرے گلاس میں چینی کے تین چھ ملائیں۔ چینی کو پانی میں اچھی طرح حل کریں۔

-2

دونوں گلاسوں کے سلوشنز چکھیں۔

-3

سوچنے کی باتیں: پہلے گلاس کی نسبت دوسرے گلاس کے سلوشن کی مٹھاں زیادہ کیوں ہے؟ کون سا سلوشن ڈائلیٹ اور کون سا کنسنٹریٹ ہے؟

سیرشہد اور غیرسیرشہد سلوشنز (Saturated and Unsaturated Solutions)

ہم جانتے ہیں کہ چینی پانی میں حل ہو کر سلوشن بنتی ہے۔ اگر آپ پانی کے گلاس میں چینی حل کرتے جائیں تو ایک مرحلہ آئے گا جب مزید سولیوٹ سلوشن میں حل نہ ہو گا بلکہ نیچے بیٹھے گا۔ آپ نے ایک سیرشہد سلوشن تیار کر لیا ہے۔ لیکن یاد رہے کہ ٹپر پر تبدیل نہ کیا جائے۔ کیا آپ اس سلوشن کو غیرسیرشہد سلوشن کا نام دے سکتے ہیں جس میں آپ مزید کچھ سولیوٹ حل کر سکتے ہیں؟



بحیرہ مردار (The Dead Sea) نمکیات سے سیرشہد ہے۔ یہ نمکیات ٹپر پر معمولی تبدیلی سے کرٹلز بن جاتے ہیں۔ بحیرہ مردار کی اس خصوصیت کے باعث چیزیں اس میں نہیں ڈوبتیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 7.3

آپ کو ضرورت ہوگی ① ایک عدد گلاس ② خوردنی نمک ③ ایک چیز ④ پانی

طریقہ کار

ایک گلاس میں تھوڑا سا پانی لیں۔

-1

پانی میں خوردنی نمک کا آدھا چھ بھر کر ملائیں اور اسے اچھی طرح مکس کریں۔

-2

سلوشن میں اس وقت تک نمک ملاتے جائیں جب تک کہ خوردنی نمک گلاس کے پیندے میں بیٹھنا شروع نہ ہو جائے۔

-3

یہ کمرے کے ٹپر پر خوردنی نمک کا سیرشہد سلوشن ہے۔

کیا آپ اس ٹپر پر سلوشن میں مزید خوردنی نمک حل کر سکتے ہیں؟

کمرے کے ٹپر پر خوردنی نمک کا سیرشہد سلوشن تیار کریں۔ یہ بھی مظاہرہ کریں کہ سیرشہد سلوشن بنانے کے لیے

ٹھنڈے پانی کی نسبت گرم پانی میں زیادہ سولیوٹ حل ہوتا ہے۔

(Solubility and Effect of Temperature on Solubility)

سالوپیلیٹی اور سالوپیلیٹی پر ٹپر پچر کا اثر

ہم کمرے کے ٹپر پچر پر سیر شدہ سلوشن بنانے کے لیے کاپر سلفیٹ (نیلا تھوڑا) کی 24 گرام کر ٹلنے 100 گرام پانی میں حل کر سکتے

ہیں۔ لیکن ہمیں 100 گرام پانی میں خود نی نمک کے 36 گرام حل کرنا پڑتے ہیں تاکہ کمرے کے ٹپر پچر پر اس کا سیر شدہ سلوشن بنائیں۔ یہ فرق ان نمکیات کی حل ہونے کی مختلف صلاحیتوں کی وجہ سے ہے۔

کسی سولیوٹ کی وہ مقدار جو کسی خاص ٹپر پچر پر 100 گرام سولوینٹ میں حل ہو کر سیر شدہ سلوشن بنائے، اس ٹپر پچر پر اس کی سالوپیلیٹی کہلاتی ہے۔

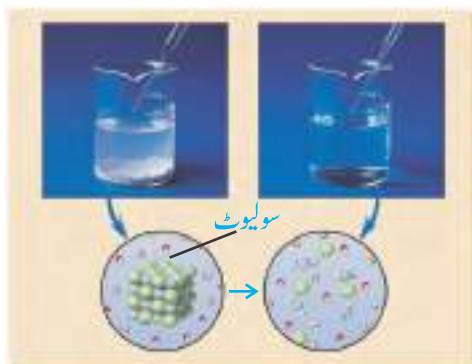
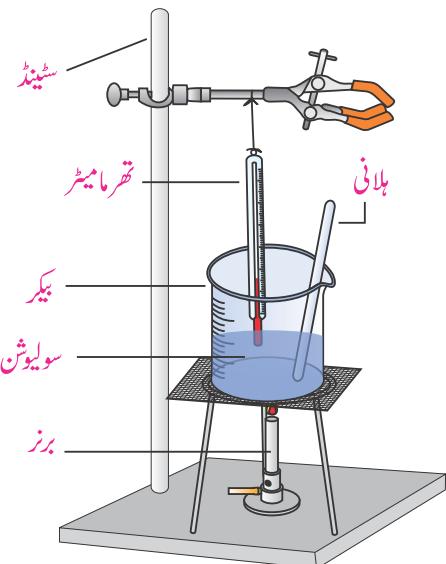
ایک بیکر میں 100 گرام پانی لیں اور کمرے کے ٹپر پچر پر سوڈیم کلورائٹ (خود نی نمک) کا سیر شدہ سلوشن بنائیں (شکل 7.6)۔ سلوشن کو سپرٹ لیپ پر گرم کرنا شروع کریں۔ اب کچھ مزید نمک سلوشن میں ملا کر اسے اچھی طرح ہلا کیں۔ آپ دیکھیں گے کہ اس گرم سلوشن میں سولیوٹ کی مزید مقدار حل ہو جاتی ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ ٹپر پچر میں اضافے سے کسی سولیوٹ کی سالوپیلیٹی میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

ہم پڑھ پچے ہیں کہ کمرے کے ٹپر پچر (25°C) پر 100 گرام پانی میں کاپر سلفیٹ کے 24 گرام حل ہوتے ہیں۔ 60°C پر سیر شدہ سلوشن بنانے کے لیے کاپر سلفیٹ کے 60 گرام حل ہوں گے۔ آپ کہہ سکتے ہیں کہ کاپر سلفیٹ کی سالوپیلیٹی 25°C پر 24 گرام اور 60°C پر 60 گرام ہے۔ یہ لچکی کی بات ہے کہ گیسوں کی مائج سولوینٹس میں سالوپیلیٹی ٹپر پچر بڑھانے سے کم ہو جاتی ہے۔

7.4 سرگرمی

شکل 7.6: نمک کرنے اور گرم کرنے سے پانی میں کاپر سلفیٹ کی سالوپیلیٹی بڑھ جاتی ہے۔

کسی بیکر یا گلاس میں 100 گرام پانی لیں۔ 100 گرام خود نی نمک لیں اور تھوڑا تھوڑا کر کے اسے پانی میں حل کرنا شروع کریں اور سلوشن کو مسلسل ہلاتے رہیں۔ کچھ دیر بعد مزید نمک حل نہیں ہو گا۔ کمرے کے ٹپر پچر پر سیر شدہ سلوشن تیار ہے۔ اب کمرے کے ٹپر پچر پر خود نی نمک کی سالوپیلیٹی معلوم کرنے کے لیے باقی ماندہ نمک کا وزن کر لیں۔



سلوشنز کے چند استعمالات (Some Uses of Solutions)

جب چینی اور پانی کو اس طریقے سے مکس کیا جاتا ہے کہ چینی یکساں طور پر پانی میں حل ہو جائے تو ایک سلوشن بنتا ہے۔ ہم کئی اقسام کے سلوشنز استعمال کرتے ہیں۔



شکل 7.7: سکنجین اور اشین لیس سٹیل سلوشنز ہیں۔

-1 کاربونیڈ وائز، کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس اور دوسرا اشیا کا پانی میں سلوشن ہے۔

جب ہم کاربونیڈ وائز کی کین (Can) کو زور سے ہلاتے ہیں تو گیس تیزی سے پانی سے الگ ہوتی ہے۔ بند کین میں گیس کے بلبلے باہر نہیں نکل سکتے۔ اس سے پریشر بنتا ہے۔ جب آپ کین کھولتے ہیں تو گیس تیزی سے باہر نکتی ہے۔

-2 ہم اپنے گھروں میں سکنجین اور چائے استعمال کرتے ہیں۔ یہ بھی سلوشنز ہیں۔

-3 ہوا مختلف گیسوں کا ایک سلوشن ہے۔ ہم اس سلوشن میں سانس لیتے ہیں۔

-4 عمارت اور گاڑیوں میں استعمال ہونے والا فولاد ایک سلوشن ہے۔ دو یادو سے زیادہ

دھاتوں کا سلوشن الائے کھلاتا ہے۔ فولاد بنانے کے عمل میں کاربن اور لوہ کو پچھلا کرمائیح حالت میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس طرح کاربن لوہے میں حل ہو جاتی ہے۔

-5 سمندر میں، نمک اور دوسرا معدنیات پانی میں حل ہوئی ہوتی ہیں۔ سمندری پانی ایک سلوشن ہے۔

آپ کا سونا ایک الائے (Alloy) ہے جو کہ تابنے اور چاندی کی برادر مقدار کو سونے کی زیادہ مقدار میں ملانے سے بنتا ہے۔

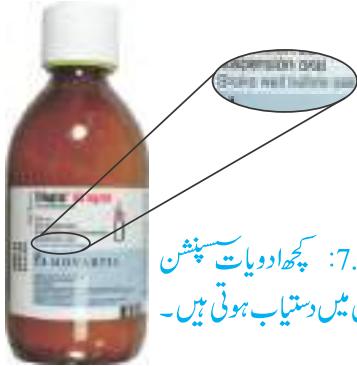
زرد سونے (Yellow Gold) کے ہر جزو کی سولیوٹ اور سولوینٹ کے طور پر شناخت کریں۔

سپنشنز اور ان کے استعمالات (Suspensions and Their Uses)

جب پسے ہوئے چاک اور پانی کو ملایا جاتا ہے تو سپنشن بنتا ہے۔ ہلانے پر چاک پانی میں یکساں طور پر پھیل جاتا ہے۔ جب آپ ہلانا بند کرتے ہیں تو چاک نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ یہ سپنشن دودھیا و کھانی دیتا ہے کیونکہ چاک کے ذرات نظر آتے ہیں۔

ایسا کچھ جس میں سولیوٹ کے ذرات اتنے بڑے ہوں کہ سولوینٹ کے ذرات کے ساتھ آزادا نہ حرکت کر سکیں اور کچھ دیر بعد نیچے بیٹھ جائیں، سپنشن (Suspension) کہلاتا ہے۔

فلٹر پیپر میں سے گزار کر سپنشن کو الگ کیا جاسکتا ہے۔ مائع یا گیس تو گزر جاتے ہیں لیکن بڑے ٹھوں ذرات فلٹر پیپر میں کھنس جاتے ہیں۔



سپنشن کی چند مثالیں درج ذیل ہیں۔

- ④ مٹی کو پانی میں مکس کرنے سے سپنشن بنتا ہے۔
- ⑤ لئی سپنشن کی ایک صورت ہے۔
- ⑥ بچلوں کے اسکلواش (Squashes) سپنشن کی مثالیں ہیں۔
- ⑦ دریا یا چھیل کے پیندے کو ہلانے سے سپنشن بنتا ہے۔ کچھ دیر بعد ریت یا مٹی دوبارہ نیچے بیٹھ جاتی ہیں۔

⑧ خون ایک سپنشن ہے۔ خون کے سرخ سیلز، سفید سیلز اور پلیٹ لس ایک سلوشن یعنی پلازا (Plasma) میں مععق ہوتے ہیں۔

- ⑨ وہ سپنشن جو بڑی مقدار میں داخل پذیر ٹھوس سولیوٹ پر مشتمل ہو سلری (Slurry) کہلاتی ہے۔ سینٹ اور پانی کا مکپھر سلری کی ایک مثال ہے۔

جدول 7.2 سلوشن اور سپنشن کے خواص

سپنشن	سلوشن
-1 ساکن ہونے پر سولیوٹ کے ذرات نیچے بیٹھ جاتے ہیں۔	-1 سولیوٹ کے ذرات نیچے نہیں بیٹھتے۔
-2 ذرات کو عام فلٹر پپر کی مدد سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔	-2 ذرات عام فلٹر پپر سے گزر جاتے ہیں۔
-3 سپنشن میں سے گزرنے پر روشنی کی شعاعیں بکھرتی نہیں۔	-3 سلوشن میں سے گزرنے پر روشنی کی شعاعیں بکھرتی نہیں۔

باب کا خلاصہ

- 1 سلوشن دویادو سے زیادہ اجزاء کا ہم جنس مکپھر ہوتا ہے۔
- 2 آبی سلوشن وہ سلوشن ہوتا ہے جس میں سولوینٹ پانی ہو۔
- 3 پانی ایک یونیورسل سلوینٹ ہے کیونکہ بہت سی اشیا اس میں حل ہو جاتی ہیں۔
- 4 کنسٹریٹڈ سلوشن سولیوٹ کی نسبتاً زیادہ مقدار پر مشتمل ہوتا ہے۔
- 5 کسی خاص ٹپر پچر پر ایک سیر شدہ سلوشن میں مزید سولیوٹ حل نہیں ہوتا۔
- 6 کسی خاص ٹپر پچر پر سولیوٹ کی گراموں میں وہ مقدار جو 100 گرام سولوینٹ میں حل ہواں کی سالوئیٹی کہلاتی ہے۔
- 7 جب سولیوٹ کے ذرات مکپھر میں مغلق رہیں تو مکپھر کو سپنشن کہتے ہیں۔

مشتق

ہر بیان کے سامنے مناسب اصطلاح یا الفاظ لکھیں۔

-1

سلوشن میں وہ شے جو حل ہوتی ہے

-i

وہ سلوشن جس میں زیاد سولیوٹ حل نہیں ہوتا

-ii

وہ شے جو دوسرا شے کا پنے اندر حل کر لے

-iii

سولیوٹ کی کم مقدار والا سلوشن

-iv

بہترین جواب کے آپشن کو دائرہ لگائیں۔

-2

وہ سلوشن جو سولیوٹ کی زیادہ مقدار پر مشتمل ہو کر بیان کیا جاتا ہے:

-i

(الف) غیر سیرشده (ب) ڈائیلیوٹ (ج) کنسٹرینڈ (د) کمزور

ہم سلوشن بناتے ہیں جب ہم ملاتے ہیں:

-ii

(الف) نمک اور پانی (ب) چینی اور دارچینی (ج) سلاڈ میں سبزیاں (د) پیکر کی چاشنی اور میکروفنی

-iii

درج میں سے کون ایک گیس کی ماٹع میں سالوبلیٹی بڑھاتا ہے:

(الف) ٹپریچر بڑھانا (ب) ہلانا (ج) ٹپریچر کم کرنا (د) ماٹع کی مقدار کم کرنا

-iv

اس کے ذریت سچے بیٹھ جاتے ہیں:

(الف) سلوشن (ب) سسپنشن (ج) سولیوٹ (د) سولوینٹ

ان میں سے کون ایک یونورسل سولوینٹ ہے؟

-v

(الف) دودھ (ب) پڑول (ج) کونگ آئل (د) پانی

درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔

-3

سلوشن کا پارٹیکل ماؤل بیان کریں۔

-i

ثابت کریں کہ پانی ایک یونورسل سولوینٹ ہے۔

-ii

سالوبلیٹی سے کیا مراد ہے؟ ٹپریچر کس طرح سالوبلیٹی کو متاثر کرتا ہے؟

-iii

سلوشنز اور سسپنژن کے خواص کا موازنہ کریں۔

-iv

سولوینٹ، سولیوٹ اور سیرشده سلوشن کی تعریفیں لکھیں۔

-v

مزید سوچ۔

-4

سمندری پانی کس طرح ایک سلوشن بناتا ہے؟

-i

آپ کس طرح ایک ماٹع میں ٹھوس سولیوٹ کی زیادہ مقدار حل کر سکتے ہیں؟

-ii

میڈیسن کی بوتل پر لکھے ”استعمال سے پہلے اچھی طرح بلالیں“ کے الفاظ کس طرح نشاندہی کرتے ہیں کہ میڈیسن ایک سسپنژن ہے؟

-iii

15 گرام آسیسجن اور 5 گرام ہیلیشم کے سلوشن میں سولیوٹ اور سولوینٹ کی شناخت کریں۔

-iv

گلاس کو کناروں تک پانی سے بھرنے کے بعد بھی آپ پانی باہر گرے بغیر اس میں کافی مقدار میں نمک ملا سکتے ہیں۔ یہ کس طرح
ممکن ہے؟

-v

فرض کریں کہ آپ کو ایک بوتل دی گئی جس میں ایک ٹھوس مائع میں مکس تھا۔ آپ کس طرح بتاسکتے تھے کہ مکچر ایک سلوشن تھا یا کہ
ایک سپنشن؟

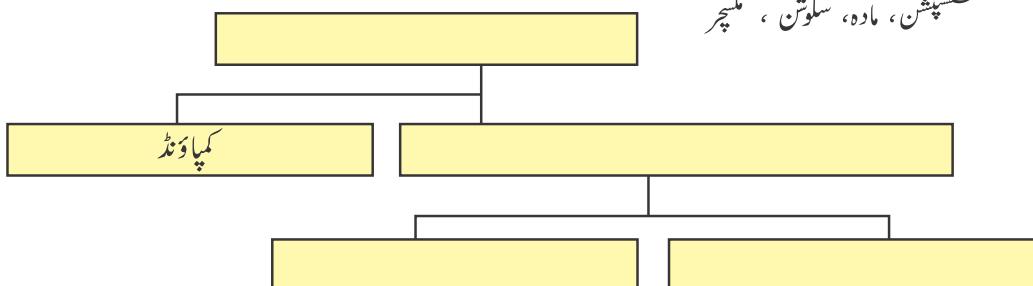
-vi

تصوری خاکہ

-5

درج ذیل اصطلاحات استعمال کر کے تصویری خاکہ کمکل کیجیے۔

سپنشن، مادہ، سلوشن، مکچر



سائنس پراجیکٹس

- 1 ٹھوڑا سایہوں پانی تیار کریں۔ ایک چوڑی دار ڈھکن والی ایک صاف بوتل لیں۔ بوتل میں ایک چھوٹا چیج میٹھے سوڈے کا ڈال کر اسے ٹھٹرے پانی سے آدھا بھر لیں۔ اب چار چھوٹے چیج یہوں پانی اس میں ڈالیں اور جلدی سے ڈھکن بند کر دیں۔ دیکھیں کیا ہوتا ہے۔ جب بوتل میں عمل رک جائے تو ٹھوڑا سا پانی نہیں کے گلاس میں ڈال کر دیکھیں کہ کیا ہوتا ہے۔ آپ نے کس قسم کا سلوشن تیار کیا ہے؟
- 2 ایک ہی قیم کے کپڑے کے نوکٹرے لیں اور انھیں تین تین کے سیٹوں میں بانٹ لیں۔ ہر سیٹ کے ایک نوکٹرے پر سبز گھاس یا پتے رکھیں۔ ہر سیٹ کے دوسرے نوکٹرے پر موڑ آکل اور پھر کا لک یا گرد و غبار رکھیں۔ ہر سیٹ کے تیسرا نوکٹرے پر گیلا پینٹ رکھیں۔ اب ایک سیٹ کے داغ صاف پانی سے، دوسرے سیٹ کے صابن اور پانی سے اور تیسرا سیٹ کے ایک سولو یونٹ تارپین سے دھونے کی کوشش کریں۔ وضاحت کریں کہ کیا ہوتا ہے۔

بہت سے مکچر زایسے دکھائی دیتے ہیں جیسے کہ سلوشن ہوں لیکن ان میں ایسی خصوصیات نہیں ہوتیں۔ دو دھن ایک سلوشن نہیں حالانکہ یہ ایسا دکھائی دیتا ہے۔ اگر عام دودھ کافی دیرساکن پڑا رہے تو اس میں موجود کریم اوپر آ جاتی ہے۔ بہت سی ادویات جیسے معدے کی گڑبرٹ (Stomach Disorder) کے علاج کے لیے، سپنشن ہیں۔ بوتل پر ہدایات آپ کو بتاتی ہیں کہ بوتل کو استعمال سے پہلے اچھی طرح ہلا لیں۔ آپ کو بوتل کو ضرور کیوں ہلانا چاہیے؟ اگر آپ ایسا نہ کریں تو کیا مسئلہ پیدا ہو سکتا ہے؟

کمپیوٹر لینکس

مزید معلومات کے لیے Visit کریں۔

<http://www.800mainstreet.com/9/0009-001-mix-solut.html>

<http://www.lcc.ukf.net/KS3Chem/mixtures.htm>

انرجی اور اس کی اشکال

Energy and Its Forms

زمین پر انرجی کا بنیادی ذریعہ سورج ہے۔

یہ باب مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ❖ وضاحت کر سکیں کہ انرجی کام کرنے کی صلاحیت فراہم کرتی ہے اور مختلف شکلوں میں پائی جاتی ہے۔
- ❖ انرجی کی مختلف اشکال کی مثالوں سے نشاندہی کر سکیں۔
- ❖ کائی نیک اور پیشہ اور پیشہ انرجی میں فرق کر سکیں۔
- ❖ مظاہرہ کر سکیں کہ کس طرح انرجی کی ایک شکل دوسرا میں بدلتی ہے۔
- ❖ نشاندہی کر سکیں کہ انرجی فضائیں بکھر جاتی ہے۔
- ❖ وضاحت کر سکیں کہ انرجی کی مختلف اشکال کے تبادلے میں انرجی باقی رہتی ہے۔
- ❖ زندگی کا معیار بہتر کرنے کے لیے انرجی کی اہمیت بیان کر سکیں۔
- ❖ اپنے اردو گرد کے ماحول میں انرجی کنورٹر کو پہچان سکیں۔
- ❖ ایک انرجی کنورٹر استعمال کرتے ہوئے انرجی کا دوسرا اشکال میں تبادلہ تصویر کے ذریعے واضح کر سکیں۔
- ❖ قابل تجدید اصطلاح کی وضاحت کر سکیں۔
- ❖ انرجی کے قابل تجدید ذرائع کے استعمال کے فوائد بیان کر سکیں۔
- ❖ انسانی جسم میں ذخیرہ شدہ انرجی کی شکل بیان کر سکیں۔
- ❖ ماحول میں انرجی کی منتقلی کی نشاندہی کر سکیں۔

انرجی (Energy)



شکل 1.8: گھوڑا دوڑنے کے لیے انرجی استعمال کرتا ہے۔

انرجی ہی تبدیلی کو ممکن بناتی ہے۔ ہم کام کرتے ہوئے اسے استعمال کرتے ہیں۔ یہ سڑکوں پر گاڑیاں اور پانی پر کشتیاں چلاتی ہے۔ یہ ہماری خوراک کو پکاتی اور فریزر میں برف جاتی ہے۔ یہ ریڈی یو پر ہمارے پسندیدہ گانے چلاتی اور ہمارے گھروں کو روشن کرتی ہے۔ ہمارے اجسام کو بڑھنے کے لیے انرجی درکار ہوتی ہے۔ سائنسدان انرجی کی تعریف یوں کرتے ہیں: انرجی کام کرنے کی صلاحیت ہے۔

انرجی کی اشکال (Forms of Energy)

انرجی مختلف اشکال میں پائی جاتی ہے۔ ہم انرجی کی تمام اشکال کو دو اقسام میں بانٹ سکتے ہیں۔

- a. پُٹینشل انرجی
- b. کائی عیک انرجی

پُٹینشل انرجی (Potential Energy)



شکل 8.2: توں ہوئے رہ بیانڈ میں پُٹینشل انرجی ہوتی ہے۔

کسی جسم میں اس کی پوزیشن کی تبدیلی سے سٹور ہونے والی انرجی، پُٹینشل انرجی کہلاتی ہے۔ اسے P.E. لکھتے ہیں۔

جب ہم ایک رہ بیانڈ (Rubber Band) کو چھپتے یا ایک پتھر کو کچھ بلندی تک اٹھاتے ہیں تو ان اجسام میں انرجی سٹور ہو جاتی ہے۔ یہ انرجی، پُٹینشل انرجی کہلاتی ہے (شکل 8.2)۔ زمین پر پڑی اینٹ کوئی کام نہیں کرسکتی۔ لیکن جب ہم اس اینٹ کو کچھ بلندی تک اوپر اٹھاتے ہیں تو اس میں انرجی سٹور ہو جاتی ہے۔ یہ اینٹ پُٹینشل انرجی کی وجہ سے کام کرسکتی ہے۔ کھلونا گاڑی کے کسے ہوئے سپرنگ میں انرجی پُٹینشل انرجی ہوتی ہے۔ کھلونا گاڑی اس انرجی کے باعث حرکت کرتی ہے۔

جب ہم غلیل میں پتھر کھلاس کی رہ کو چھپتیں تو اس میں پُٹینشل انرجی سٹور ہو جاتی ہے۔ یہ انرجی پتھر کو دور پھینک سکتی ہے (شکل 8.3)۔

مکینیکل گھڑی کی سویاں اس کے سپرنگ میں سٹور پُٹینشل انرجی کی وجہ سے حرکت کرتی ہیں۔

پُٹینشل انرجی کی کئی مختلف اشکال ہیں۔



شکل 8.3: غلیل کی تین ہوئی رہ میں پُٹینشل انرجی ہے۔

کیمیکل انرجی (Chemical Energy)

کیمیکل انرجی، پُٹینشل انرجی کی ایک شکل ہے۔ یہ خوراک، بیٹری یوں (Batteries)، کوئلے، پروول اور قدرتی گیس جیسے ایندھنوں

میں سٹور ہوتی ہے۔ خوارک، ایندھن اور بیٹریاں کیمیائی عوامل کے نتیجے میں کمیکل انرجی خارج کرتی ہیں۔



شکل 8.4: سلائید پر لڑکے میں پونیشنل انرجی ہے۔

ذخیرہ شدہ مکینیکل انرجی (Stored Mechanical Energy)

فورس کے اطلاق سے اجسام میں ذخیرہ شدہ انرجی، مکینیکل انرجی ہوتی ہے۔ کے ہوئے سپر گ اور تنے ہوئے ربوہ بینڈ ذخیرہ شدہ مکینیکل انرجی رکھتے ہیں۔

گریوی ٹیشنل انرجی (Gravitational Energy)

کسی جسم میں اس کی بلندی کی وجہ سے سٹور انرجی، گریوی ٹیشنل انرجی ہوتی ہے۔ جب ہم ایک اینٹ کو کچھ بلندی تک اوپر اٹھائیں تو اس میں گریوی ٹیشنل انرجی سٹور ہو جاتی ہے۔

نیوکلیئر انرجی (Nuclear Energy)

ایٹم کے نیوکلیئس میں ذخیرہ شدہ انرجی نیوکلیئر انرجی ہوتی ہے۔ جب کسی ایٹم کا نیوکلیئس ٹوٹے تو انرجی کی بہت بڑی مقدار خارج ہو سکتی ہے۔

سرگرمی 8.1



چاک کے کچھ ٹکڑے لیں اور انھیں زمین پر رکھیں۔

ایک اینٹ لیں۔ اسے کچھ بلندی تک اوپر اٹھا کر چاک کے ٹکڑوں پر گراہیں تو کیا ہوتا ہے؟

چاک کے ٹکڑے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ جائیں گے۔

آپ اس تجربے سے کیا سیکھتے ہیں؟

ایک اوپر اٹھی ہوئی اینٹ کام کرنے کے قابل ہوتی ہے کیونکہ اس میں پونیشنل انرجی ہوتی ہے۔

کالی نیک انرجی (Kinetic Energy)



کسی جسم میں اس کی حرکت کے باعث موجود انرجی، کالی نیک انرجی کہلاتی ہے۔ چلتی ہوئی بس اور ٹوٹی کے بہتے ہوئے پانی میں کالی نیک انرجی ہوتی ہے۔ اسے K.E. لکھتے ہیں:

کالی نیک انرجی کی مقدار جسم کے ماس (Mass) اور اس کی سپید (Speed) پر

مختص ہوتی ہے۔ ایک ٹرین میں اتنی ہی سپید سے چلتی ہوئی کار کی نسبت کالی نیک انرجی زیادہ ہوتی ہے۔ دنیا حرکت سے بھری پڑی ہے۔ حرکت کرتے ہوئے اجسام میں کالی نیک انرجی ہوتی ہے۔

شکل 8.5: حرکت کرتے ہوئے پانی کے باعث کشتوں کی حرکت کرتی ہے۔

چلتی ہوئی ہوا یا وینڈ (Wind) میں کائی نیک از جی ہوتی ہے۔ یہ درختوں کے پتے اور شاخیں پلاسکتی ہے۔ دریا میں بہتا پانی اپنے ساتھ چیزوں کو حرکت دے سکتا ہے۔ اس میں کائی نیک از جی ہوتی ہے۔ از جی کی کئی دوسری اشکال بھی ہیں۔

ہیٹ از جی (Heat Energy)

ہیٹ (حرارت) از جی کی ایک شکل ہے۔ ہیٹ کسی شے کے اندر ڈر رات کی حرکت ہے۔ جب ہم کسی جسم کو گرم کرتے ہیں تو اس کے ڈر رات تیزی سے حرکت کرتے اور آپس میں ٹکراتے ہیں۔ ہیٹ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کر سکتی ہے۔ ہیٹ ہماری خوراک کو پکاتی ہے۔ یہ ٹھووس اشیا کو مانعات اور مانعات کو بخارات میں تبدیل کرتی ہے۔ ہمارے لیے سورج ہیٹ کا سب سے بڑا ذریعہ ہے۔



شکل 8.6: پنکھا ایکٹریکل از جی استعمال کرتا ہے۔



شکل 8.7: ساؤنڈ از جی کی ایک شکل ہے۔

لائٹ از جی (Light Energy)

لائٹ (روشنی) از جی کی ایک شکل ہے۔ ہمارے لیے سورج لائٹ کا سب سے بڑا ذریعہ ہے۔ لائٹ پودوں کو خوراک بنانے میں مدد دیتی ہے۔ کچھ کیلکو لایٹر (Calculators) لائٹ سے چلتے ہیں۔ کیمرے کے لینز سے گزرنے والی روشنی (لائٹ) فلم پر ایج بناتی ہے۔

ایکٹریکل از جی (Electrical Energy)

برقی چار جزا بہاؤ ایکٹریکل از جی ہے۔ کسی تار میں سے گزرتے برقی چار جزا ایکٹریسٹی (بجلی) کہلاتے ہیں۔ ہم گھروں میں ایکٹریسٹی سے چلنے والی کئی اشیا استعمال کرتے ہیں۔ کیا آپ ایسی اشیا کے نام بت سکتے ہیں؟ آسان پر چمکنے والی بجلی بھی ایکٹریکل از جی کی ایک مثال ہے۔

ساوئڈ از جی (Sound Energy)

ساوئڈ (آواز) بھی از جی کی ایک شکل ہے۔ ایک مرعش جسم ساوئڈ از جی پیدا کرتا ہے۔ ایک سٹر یوڈ کی سطح پر کاغذ کے چھوٹے ٹکڑے رکھیں۔ ساوئڈ از جی کی وجہ سے کاغذ کے ٹکڑے حرکت کرتے ہیں۔ آپ بولتے ہیں تو آپ کی ساوئڈ والے کے کانوں کے پردے مرعش کرتی ہے۔ ساوئڈ میں از جی، از جی کی دوسری اشکال کی نسبت بہت کم ہوتی ہے۔



8.2 سرگرمی

پلاسٹک کی چارخائی بولیں ایک قطار میں فرش پر رکھیں۔ ایک ٹینس کا گینداں کی طرف لڑھ کائیں۔ آپ کا لڑھکایا ہوا گینداں کام کر سکتا ہے۔ یہ پلاسٹک کی بولیوں کو گرا دیتا ہے۔ لڑھنے ہوئے گینداں میں از جی کس شکل میں موجود ہے؟

انرجی کی مختلف اشکال کا تبادلہ (Conversion of Different Forms of Energy)

انرجی کی ایک شکل دوسری میں تبدیل ہوتی ہے۔ اسے انرجی کا تبادلہ کہتے ہیں۔ آئیے انرجی کی مختلف اشکال کے تبادلے پر بحث کرتے ہیں۔

جب ہم ایک کھلونا گاڑی کو ڈھلوان سطح کے اوپر لے جاتے ہیں تو اس میں پونیشل انرجی سٹور ہو جاتی ہے (شکل 8.4)۔ جب ہم اسے

ڈھلوان سطح پر چوڑتے ہیں تو یہ حرکت کرتی ہے، حرکت کرتی ہوئی کھلونا گاڑی میں کائی یہیک انرجی ہوتی ہے۔

لکڑی، گیس، بیٹول وغیرہ تمام ایندھنوں میں کیمیکل انرجی (پونیشل انرجی) ہوتی ہے۔ جب ہم ان

قدرتی ایندھنوں کو جلاتے ہیں تو ان کی انرجی لائٹ انرجی اور ہیٹ انرجی میں تبدیل ہوتی ہے۔

جب ہم بلب کا سوچ آن کرتے ہیں تو ایکٹریکل انرجی لائٹ انرجی میں تبدیل ہوتی ہے۔

ہم خوارک کھاتے ہیں۔ جب ہم دوڑتے ہیں تو خوارک کی کیمیکل انرجی (پونیشل انرجی)

کس انرجی میں تبدیل ہوتی ہے؟

شکل 8.8: کھلونا گاڑی کی پونیشل انرجی،

ریڈ یو کو آن (On) کریں۔ کیا آپ بدلتی ہوئی انرجی کی اشکال کی وضاحت کر سکتے ہیں؟ کائی یہیک انرجی میں تبدیل ہوتی ہے۔



کچن میں
پونیشل انرجی



بُس میں
ذخیرہ شدہ انرجی (پونیشل انرجی)
حرکت کی انرجی (کائی یہیک انرجی)



ایک چلانگ لگانے والے کے لیے
ذخیرہ شدہ انرجی (پونیشل انرجی)
حرکت کی انرجی (کائی یہیک انرجی)

8.3 سرگرمی



آپ کو ضرورت ہوگی: ① گتے کا ایک مڑا ہوا مبارکبڑا ② 3 عدد ایک جیسی کتابیں
③ ایک چھوٹا دھات کا یا گالف کا گیند ④ گتے کا ایک چھوٹا مبارکبڑا

طریقہ کار

گتے کے مڑے ہوئے لمبے نکلے کو اس کے ایک سرے کے نیچے کتاب رکھ کر اوپر اٹھائیں۔

اس کے اوپر سرے پر گیند رکھیں۔ گیند میں پونیشل انرجی ہے۔

گیند کو لمبے گتے سے لڑھنے دیں تاکہ گتے کے چھوٹے نکلے سے نکلائے۔ لڑھنے ہوئے گیند میں کائی یہیک انرجی ہے جو گتے کے

چھوٹے نکلے کو اپنی جگہ سے ہشادیتی ہے۔

سامان دوبارہ سیٹ کریں اور گتے کے نیچے پہلے دو اور پھر تین کتابیں رکھ کر اپنے تجربے کو دہرائیں۔

بلندی پر پڑے ہوئے گیند میں انرجی کا مشاہدہ کریں۔

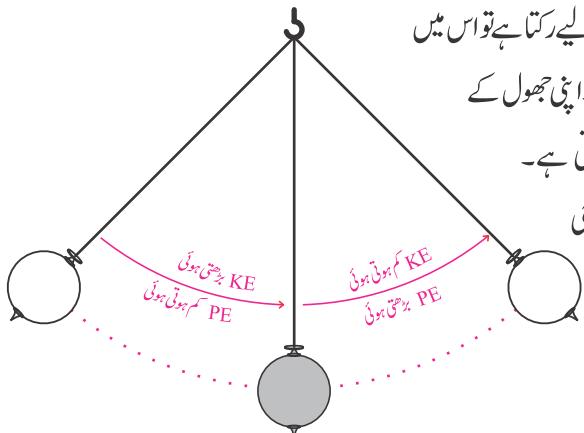
سوچنے کی باتیں: انرجی کی کون سی قسم دوسری قسم میں تبدیل ہوئی ہے؟

اُنر جی کی بقا (Conservation of Energy)

قریباً ایک سو سال پہلے چند سائنسدانوں نے کچھ تجربات کیے۔ انہوں نے نتیجہ اخذ کیا کہ:
”اُنر جی کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے نہ ہی اسے تباہ کیا جاسکتا ہے البتہ اُنر جی ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل ہو سکتی ہے۔“ یہ حقیقت قانون بقاء اُنر جی کے نام سے جانی جاتی ہے۔

فرض کریں ایک پنڈولم (لکھتا ہوا گیند) آگے پیچھے جھول رہا ہے (شکل 8.9)۔

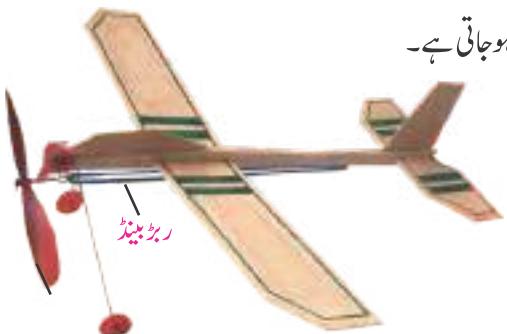
اپنی جھول کے دوران جب گیند بلند ترین مقام پر ایک لمحے کے لیے رکتا ہے تو اس میں کوئی کافی اُنر جی نہیں ہوتی۔ سب کی سب پُٹپُٹشل اُنر جی ہوتی ہے۔ اپنی جھول کے دوران جب یہ پست ترین مقام پر آتا ہے تو اس کی سپید تیز ترین ہوتی ہے۔
بیہاں اس میں کوئی پُٹپُٹشل اُنر جی نہیں ہوتی، سب کی سب کافی عیک اُنر جی ہوتی ہے۔
لیکن مکن اُنر جی مستقل رہتی ہے۔



شکل 8.9: حرکت کرتے پنڈولم میں اُنر جی کی بقا

جب کافی دیر بعد پنڈولم چھوٹا ہند کرتا ہے تو اس کی اُنر جی کیا بتا ہے؟ کیا یہ اُنر جی ضائع ہو جاتی ہے؟ جی نہیں،
قانون بقاء اُنر جی کے مطابق، اُنر جی پیدا یا فنا نہیں کی جاسکتی۔
یہ صرف اپنی اشکال بدلتی ہے۔

پنڈولم (Pendulum) کے معاملے میں ہر جھول کے دوران، اس کی بہت تھوڑی سی اُنر جی ہیئت اُنر جی میں بدلتی ہے جو ڈوری اور گیند کا ٹپ پر پچھر بڑھاتی ہے۔ ہیئت (حرارت) نفماں تخلیل (Dissipate) ہو جاتی ہے۔



شکل 8.10: جب ہم اس جہاز کے سکھے کو مروردتے ہیں تو ربر بینڈ تن جاتا ہے۔ ربر بینڈ اپنے اندر پُٹپُٹشل اُنر جی سُٹور کر لیتا ہے۔ یہ اُنر جی کس طرح اپنی شکل بدلتی ہے؟



جب آپ اپنے دوست کے دیے ہوئے ڈبے کا ڈکلن ہٹاتے ہیں تو آپ اس وقت ڈر جاتے

ڈریئے مت! ہیں جب ڈبے میں بند جیک (Jack-in-the-Box) اُچھل کر باہر آتا ہے۔ درحقیقت

ڈبے میں جیک نے اپنے اندر پُٹپُٹشل اُنر جی سُٹور کی ہوتی ہے۔

سرگرمی 8.4

صرف پیشل انرجی



- ◎ اوپر چیننے کے لیے ایک پتھرا لٹھا میں۔
- ◎ آپ کے ہاتھ میں پتھر بہت تھوڑی پیشل انرجی رکھتا ہے۔
- ◎ آپ کا ہاتھ پتھر کو انرجی فراہم کرتا ہے جس سے وہ حرکت کرتا ہے۔ حرکت کرتا ہوا پتھر کائی نیک انرجی رکھتا ہے۔
- ◎ پتھر اور پرہی اور پر اٹھتا ہے۔ جسم جتنا اوپنچا ہو، اس میں اتنی ہی زیادہ پیشل انرجی ہوتی ہے۔ اور پر جاتے ہوئے پتھر میں کائی نیک انرجی بھی ہے۔
- ◎ ایک خاص بلندی پر پتھر رک جاتا ہے۔ یہاں اس میں کائی نیک انرجی نہیں ہے جبکہ اس کی پیشل انرجی زیادہ سے زیادہ ہے۔
- ◎ اس کی ساری کائی نیک انرجی پیشل انرجی میں تبدیل ہو گئی ہے۔
- ◎ واپسی پر پتھر آہستہ آہستہ اپنی پیشل انرجی کھوتا اور کائی نیک انرجی حاصل کرتا ہے۔
- ◎ زمین پر پتھر کر اس کی پیشل انرجی صفر ہو جاتی ہے اور ساری پیشل انرجی کائی نیک انرجی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔
- نتیجہ:** انرجی ایک شکل سے دوسرا میں تبدیل ہو سکتی ہے، لیکن انرجی کی کل مقدار تبدیل نہیں ہوتی۔

انرجی کنورٹر (Energy Converters)



انرجی اپنی شکل تبدیل کر سکتی ہے۔ سائنسدانوں نے ایسے آلات تیار کیے ہیں جو انرجی کی شکل تبدیل کر دیتے ہیں۔ ان آلات کو انرجی کنورٹر (Energy Converters) کہتے ہیں۔

ہم روزمرہ زندگی میں ایسے کئی آلات استعمال کرتے ہیں (شکل 8.11)۔

یہ پاکیزہ انرجی کنورٹر ہے۔ یہ الیکٹریکل انرجی کو لائٹ انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔ -i

ٹیلی و ڈن ایکٹریکل انرجی کو لائٹ انرجی (تصویر) اور ساؤنڈ انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔ -ii

ریڈیو انرجی کنورٹر کی ایک اچھی مثال ہے۔ یہ الیکٹریکل انرجی کو ساؤنڈ انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔ -iii

برقی ڈرل (Electrical Drill) کلڑی اور دھات میں سوراخ کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ ڈرل الیکٹریکل انرجی کو مکنیکل انرجی (کائی نیک انرجی) میں تبدیل کرتی ہے۔ -iv

واشنگ مشین ہمارے گھروں میں استعمال ہونے والا عام انرجی کنورٹر ہے۔ یہ

الیکٹریکل انرجی کو مکنیکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔ -v

شکل 8.11: چند ایک انرجی کنورٹر



سیل والا کیلکو لیٹر الیکٹریکل انرجی کو لائٹ انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔ کچھ کیلکو لیٹر ز سول انرجی (سورج سے حاصل ہونے والی انرجی) کو الیکٹریکل انرجی اور پھر لائٹ انرجی میں تبدیل کرتے ہیں۔ شکل 12.8: کیلکو لیٹر

پودے بھی انرجی کنورٹر ہیں۔ وہ سول انرجی کو پونشل انرجی (خوارک) میں تبدیل کرتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 8.5



- سپرنگ والا ایک کھلونا لیں۔ یہ ایک سپرنگ کی مدد سے کام کرتا ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ بھی ایک انرجی کنورٹر ہے؟
- اس کھلونے کی چابی بھریں۔ کھلونا ز میں پر رکھیں۔ یہ میں پر دوڑ سکتا ہے۔ انرجی میں کس قسم کی تبدیلیاں واقع ہوئی ہیں؟ آپ سپرنگ کو انرجی فراہم کرتے ہیں جو سپرنگ میں پونشل انرجی کی شکل میں سٹور ہو جاتی ہے۔ جب کھلونے کو ز میں پر رکھا جاتا ہے تو اس کی حرکت ظاہر کرتی ہے کہ پونشل انرجی، کائی عیک انرجی بن گئی ہے۔

انرجی کی بقا

ذرا سوچیے! کیا اوپر دیئے گئے تجربے میں انرجی کھو گئی۔ جی نہیں! اگر آپ کافی درینک کھلونے سے کھلیتے رہیں تو آپ دیکھیں گے کہ کھلونا گرم ہو گیا ہے۔ حرکت کے دوران کھلونا آواز بھی پیدا کرتا ہے۔ کھلونے میں موجود انرجی ہیئت انرجی اور سائنس انرجی میں تبدیل ہوتی ہے جو کہ فضای میں تخلیل ہو جاتی ہیں۔ کسی تجربے کے دوران انرجی کھونبیں جاتی بلکہ باقی رہتی ہے۔

انرجی کے قابل تجدید ذرائع (Renewable Energy Sources)

انرجی کے کئی ذرائع ہیں جیسے کہ کونٹلہ، ٹیل اور قدرتی گیس۔ یہ ایندھن فوسل فیووز (Fossil Fuels) کہلاتے ہیں۔ یہ ایندھن ہمیشہ نہیں رہیں گے۔ ان کو دوبارہ حاصل بھی نہیں کیا جاسکتا۔ یہ ذرائع انرجی کے ناقابل تجدید ذرائع (Non-renewable Sources) کہلاتے ہیں۔ فوسل فیووز کی قلت انرجی کے سنجیدہ مسائل پیدا کر دے گی۔ ہمیں انرجی کے ایسے متبادل ذرائع تلاش کرنے چاہیں جن کو دوبارہ حاصل کیا جاسکے۔ یہ ذرائع انرجی کے قابل تجدید ذرائع (Renewable Sources) کہلاتے ہیں۔

انرجی کے قابل تجدید ذرائع میں لکڑی، پانی، وِنڈ، جانوروں کا فضلہ، سورج کی روشنی اور سمندری لہریں شامل ہیں۔

ہائلدرو الیکٹریک انرجی (Hydro-electric Energy)

بہتے ہوئے پانی کی کائی عیک انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اسے ہائلدرو الیکٹریک انرجی کہتے ہیں۔ اس انرجی کے حصول کے لیے ڈیمز (Dams) تعمیر کیے جاتے ہیں۔

- ❖ ہائڈرو الکٹرک انرجی پیدا کرنے کے لیے درکار پانی بالکل مفت استیاب ہوتا ہے۔
- ❖ ہائڈل پاور اسٹیشنز فضائی آلوگی میں اضافہ نہیں کرتے۔

(Wind Energy)



شکل 8.13: ونڈ فارم

ونڈ (چلتی ہوئی ہوا) میں کافی نیک انرجی ہوتی ہے۔ ونڈمیل (Windmill) بلیڈ والی ایک مشین ہے۔ ان بلیڈوں کو ہوا کی انرجی حرکت دیتی ہے۔ حالیہ سالوں میں ونڈمیل کو الکٹریسٹی پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جا رہا ہے۔ زیادہ مقدار میں الکٹریسٹی پیدا کرنے کے لیے 100 سے زائد ونڈ ملن پر مشتمل ونڈ فارم استعمال کیا جاتا ہے۔

- ❖ ونڈ انرجی مفت میں دستیاب ہے۔
- ❖ ونڈ انرجی کسی قسم کی آلوگی پیدا نہیں کرتی۔

بائیو گیس (Biogas)

بائیو گیس کئی گیسوں کا مکسج ہے۔ یہ گیسیں جانوروں کے فضلات اور پانی کے گھنے سڑنے سے بنतی ہیں۔ بائیو گیس کو بائیو گیس پلانٹ میں تیار کیا جاتا ہے۔ بائیو گیس گھروں میں ایندھن کے طور پر استعمال کی جاسکتی ہے۔ اس گیس کی تیاری کے دوران باقی رہ جانے والے مواد کو ہم کھاد کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔ بائیو گیس پلانٹ کو گوبر گیس پلانٹ (Gobar Gas Plant) بھی کہتے ہیں۔

- ❖ بائیو گیس کسی بھی دوسرے ایندھن کے مقابلے میں زیادہ سستی ہوتی ہے۔
- ❖ یہ کوئلے اور پرولیم کے مقابلے میں کم آلوگی پیدا کرتی ہے۔

(Solar Energy)



سورج زمین کے لیے انرجی کا بنیادی ذریعہ ہے۔ سورج سے آنے والی انرجی سور انرجی کھلاتی ہے۔ سور بیلز کی مدد سے سور انرجی کو الکٹریسٹی میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ سور انرجی ہمارے ملک میں ایک موثر قابل تجدید انرجی کا ذریعہ ہو سکتی ہے۔

- ❖ سور انرجی زمین پر بغیر کسی قیمت کے پہنچتی ہے۔
- ❖ یا انرجی پولیوشن پیدا نہیں کرتی۔
- ❖ سورج زمین کے لیے سور انرجی کا بہت بڑا ذخیرہ ہے۔

شکل 8.14: یہ گھر سور انرجی استعمال کرتا ہے۔

ہبڑوں کی انرجی (Tidal Energy)

سمندر کی سطح کے اوپر جب تیز ہوا میں چلتی ہیں تو اس میں اہمیں پیدا کرتی ہیں۔ کچھ ممالک میں ان ہبڑوں سے الکٹریسٹی پیدا کی جاتی ہے۔

- ❖ سمندری ہبڑوں سے حاصل ہونے والی انرجی بھی بالکل مفت حاصل ہوتی ہے۔
- ❖ یا انرجی بھی کسی قسم کی پولیوشن یا آلوگی کا باعث نہیں بنتی۔

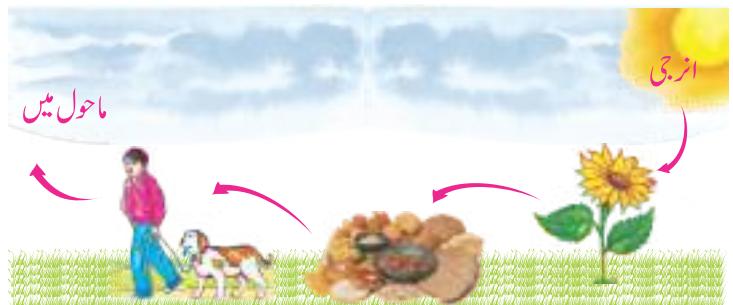
ہماری زندگیوں میں انرجی (Energy in Our Lives)

ہمارا جسم ہر وقت انرجی صرف کرتا ہے۔ حتیٰ کہ جب ہم سورہ ہوتے ہیں ہمارے جسم کو انرجی درکار ہوتی ہے۔ ہمارے جسم کو بڑھنے کے لیے، حرکت کرنے کے لیے اور خود کو گرم رکھنے کے لیے انرجی کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہمارا جسم خواراک سے انرجی حاصل کرتا ہے۔ خواراک میں ذخیرہ شدہ انرجی ہوتی ہے۔ ہمارا جسم اس انرجی کو انرجی کی مطلوبہ اشکال جیسے کہ ہیئت انرجی اور کائی نیک انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔

ماحول میں انرجی کا انتقال (Energy Transfer in an Environment)

سبز پودے بڑھنے اور خواراک بنانے کے لیے سورج کی روشنی استعمال کرتے ہیں۔ یہ سورج کی کمیکل انرجی کی شکل میں سٹور ہو جاتی ہے۔ جانور اور انسان پودوں کی تیار کردہ خواراک کھاتے ہیں۔ خواراک کی کمیکل انرجی ان کے اجسام میں منتقل ہو جاتی ہے۔ جانوروں اور انسانوں کے اجسام خواراک کی کمیکل انرجی کو انرجی کی مطلوبہ اشکال میں تبدیل کر لیتے ہیں۔ ہیئت انرجی اور کائی نیک انرجی پھر ماحول میں بکھر جاتی ہے۔ اسی طرح سورج انرجی، وِند انرجی، ہمندری اہروں کی انرجی اور انرجی کی کئی دوسری اشکال کا باعث بنتی ہے۔ انرجی کی یہ تمام اشکال اپنی اپنی شکل تبدیل کرتی اور آخراً کارماحول میں بکھر جاتی ہیں۔



شکل 15.8: سورج سے آنے والی ہیئت انرجی مختلف جانداروں میں سے گزرتی ہوئی بالآخر ماحول میں بکھر جاتی ہے۔

ذرا سوچے!

سیڑھیوں پر چڑھنا یا کسی پہاڑی پر چڑھنا ہمیشہ تھکا دینے والا ہوتا ہے۔ کیوں؟

باب کا خلاصہ

انرجی کسی جسم میں کام کرنے کی صلاحیت ہے انرجی کی کئی اشکال ہیں۔

کسی جسم کی حالت کی وجہ سے موجود انرجی پونچھل انرجی کہلاتی ہے۔

ایک متحرک جسم میں کائی نیک انرجی ہوتی ہے۔

انرجی ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل ہو سکتی ہے۔ آخراً انرجی ماحول میں بکھر جاتی ہے۔ کائنات میں انرجی کی کل مقدار مستقل ہے۔

انرجی کو نرٹزوہ آلات ہیں جو انرجی کی شکل تبدیل کر سکتے ہیں۔

ہوا، پانی، سورج، بائیو گیس اور ہمندری اہر میں انرجی کے قابل تبدیل ہو جاتی ہیں۔

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

مشتق

ہریان کے سامنے مناسب اصطلاح یا لفظ لکھیں۔

-1

یہ حقیقت کہ انرجی کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ فنا۔

(i)

بنتے ہوئے پانی کی کائی نیک انرجی جو الیکٹریسٹی میں تبدیل ہوتی ہے۔

(ii)

کیسون کا وہ کچھ جو جانوروں کے فضلات اور پانی کے گلنے سے بنے۔

(iii)

تنے ہوئے رہ بڑھنے میں موجود انرجی۔

(iv)

سورج سے حاصل ہونے والی انرجی۔

(v)

مہترین جواب کے آپشن کو دائرہ لگائیں۔

-2

سورج کے گرد گردش کرنے والے تمام سیاروں میں موجود ہوتی ہے۔

-i

(الف) پوپنسل انرجی (ب) کائی نیک انرجی (ج) ساؤنڈ انرجی

چھلانگ لگانے کے لیے تیار ڈائیور (Diver) رکھتا ہے۔

-ii

(الف) ہائیڈل انرجی (ب) کیمیکل انرجی (ج) کائی نیک انرجی

ایک بر قی ڈرل (Electric Drill) تبدیل کرتی ہے۔

-iii

(الف) کائی نیک انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں

(ج) الیکٹریکل انرجی کو ہیٹ انرجی میں

کار بجن لبے سفر کے بعد گرم ہو جاتا ہے کیونکہ

-iv

(الف) اس میں بہت سی الیکٹریکل انرجی ہوتی ہے۔

(ب) حرکت کی انرجی فالو تھرارت پیدا کرتی ہے۔

-v

(ج) بیٹری اسے گرم کرتی ہے۔

جب ہم سیر ہیاں اترتے ہیں تو ہم گناہتے ہیں۔

-vi

(الف) کائی نیک انرجی (ب) پوپنسل انرجی

(ج) ساؤنڈ انرجی

درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔

-3

پوپنسل انرجی اور کائی نیک انرجی میں کیا فرق ہے؟ کم از کم دو مثالیں دیں۔

-i

قانون بقائے انرجی کی تعریف اور وضاحت کریں۔

-ii

قابل تجدید انرجی کے کم از کم تین ذرائع بیان کریں۔

-iii

”ماحول میں انرجی کے انتقال“ پرنوٹ لکھیں۔

-iv

مزید سوچئے۔

-4

ٹرک کی رفتار بڑھائے بغیر کس طرح اس کی کائی نیک انرجی کو بڑھایا جاسکتا ہے؟

-i

پہاڑی کی چوٹی پر اور پہاڑی سے نیچا تر تھے ہوئے کوہ پیا میں کون سی انرجی ہوتی ہے؟

-ii

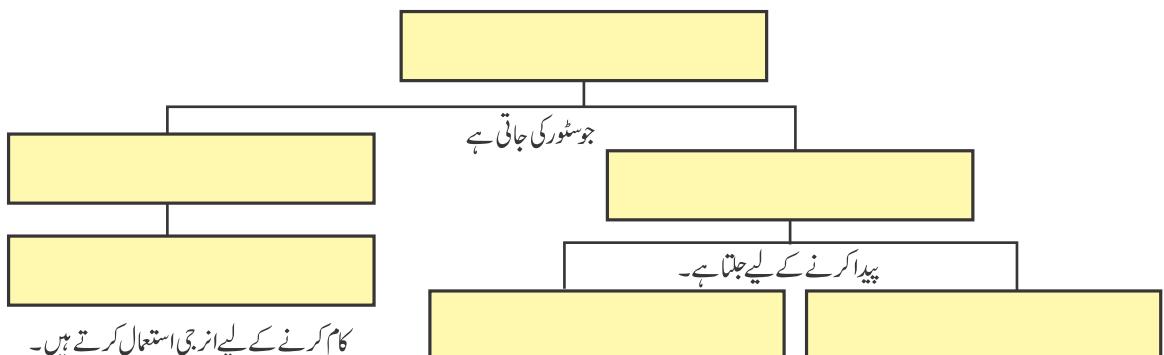
- پاکستان میں الیکٹریسٹی کی قلت دور کرنے میں سول انرجی کس طرح معاون ہو سکتی ہے؟
جب ٹیوب لائٹ روشن کی جاتی ہے تو انرجی میں کس قسم کی تبدیلی ہوتی ہے؟
آپ ٹھنڈک کے لیے ایک الیکٹریک فین (Fan) چلاتے ہیں۔ اس عمل میں واقع ہونے والا انرجی کا تبادلہ بیان کریں۔
تصور کریں کہ آپ ایک گیند نیچے گرتے ہیں۔ یہ چند بارا چھلتا ہے اور پھر رُک جاتا ہے۔ آپ کا دوست کہتا ہے کہ گیند نے اپنی ساری انرجی گناہی ہے۔ قانون بقائے انرجی کے علم کو استعمال کرتے ہوئے اپنے دوست کے بیان پر اپنا دعہ عمل لکھیں۔

تصوری خاکہ

-5

درج ذیل الفاظ استعمال کرتے ہوئے خاکہ مکمل کریں۔

خوراک، دھوپ، ایندھن، جانور، حرارت، روشنی



سائنس پر اجیکٹس

شیشے کی پانچ گولیاں لیں اور انھیں ایک قطار میں رکھیں۔ اپنے قریب ترین شیشے کی گولی اٹھا کیں اور اسے شیشے کی گولیوں کی قطار کے سرے کی طرف لڑھ کا کیں۔ آپ کی لڑھکائی ہوئی شیشے کی گولی کے اثر سے انرجی قطار میں پڑی شیشے کی گولیوں کے درمیان منتقل ہوتی ہے۔ نتیجے کے طور پر سب سے آخر میں پڑی شیشے کی گولی آگے کی طرف حرکت کرتی ہے۔ یہ سب شیشے کی دوسری گولیوں کی حرکت کے بغیر ہوتا ہے۔ سب سے آخر میں پڑی شیشے کی گولی نے انرجی کہاں سے حاصل کی؟

ہمارے ملک کی آبادی میں تیز اضافے کی وجہ سے تیل اور گیس کی طلب روز بروز بڑھ رہی ہے۔ ہمیں پڑولیم سے متعلقہ اشیا پر بہت بڑا سرمایہ خرچ کرنا پڑتا ہے۔ پڑولیم سے متعلقہ اشیا کے زیادہ استعمال سے بڑی مقدار میں آلوگی بھی پیدا ہوتی ہے۔ آپ کا کیا خیال ہے کہ ہمارے ملک کے لیے انرجی کے تبادل ذرائع جیسے کہ ونڈ انرجی، سول انرجی، ہائڈرو الیکٹریک انرجی اور بائیو گیس انرجی کو اپناناضروری ہے کہ نہیں؟

کمپیوٹر لینکس

مزید معلومات کے لیے Visit کریں۔

<http://38.96.246.204/kids/energy.cfm?page=1>

<http://www.ftexploring.com/energy/enrg-types.htm>

فُورسز اور مشینیں

Forces and Machines

ہم مشینوں میں گھرے ہوئے ہیں۔ مشینیں ہماری زندگی آسان بناتی ہیں۔

یہ باب کمل کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

❖ وہیل ایڈا یکسل کی شناخت کر سکیں اور ان کے استعمالات کی نشاندہی کر سکیں۔

❖ پلیاں اور ان کی اقسام بیان کر سکیں۔

❖ روزمرہ زندگی میں پلیوں کے استعمالات کی نشاندہی کر سکیں۔

❖ پلی سٹم اور گیر سٹم کے افعال بیان کر سکیں۔

❖ بیان کر سکیں کہ کس طرح ایک ہی ساخت میں مختلف جسامت کی پلیوں کے ایک سٹم میں حرکت کو مختلف گیرے کے ایک دوسرے سٹم میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔

❖ ایک ہی لوڑ کو مختلف گیر سٹم کی مدد سے اٹھانے کے لیے درکار ایفرٹ کی ایک تجربے کی مدد سے چahan بیان کر سکیں۔

❖ پتالا سکیں کہ کس طرح دوپیوں کو جوڑنے والی ڈوری کا تناوب تبدیل کر کے پلی سٹم کا عمل بدلا جاسکتا ہے۔

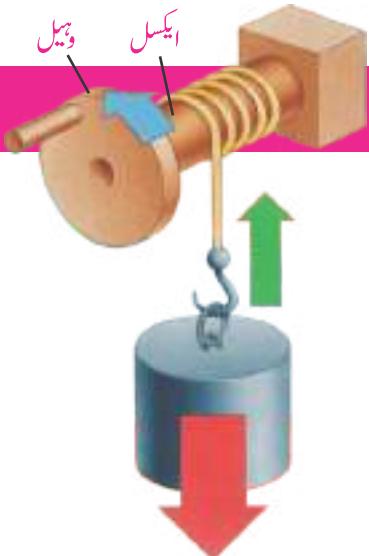
❖ ایک ساخت جو جوزہ اور کنٹرول شدہ طریقے سے حرکت اور مخصوص فعل سر انجام دے سکے، کے لیے دوپیوں یا گیرے کا ایک سٹم ڈیزائن اور تیار کر سکیں۔

❖ ایک لوڑ کو حرکت دینے کے طریقے کو بہتر بنانے کے لیے اپنے پلی یا گیر سٹم میں ترا میم کی شناخت کر کے، ان ترا میم کو کر سکیں۔

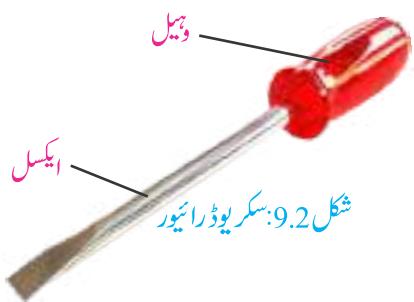
❖ بیان کر سکیں کہ ایک سائکل کس طرح عمل کرتی ہے۔

❖ پلیوں اور گیرے کو ایک ہیئت کی شکل میں چلانے والے سٹم اور عام آلات کی شناخت کر سکیں۔

ہم جانتے ہیں کہ ہر وہ چیز مشین ہے جو ہمارے کام کو سادہ اور آسان بنادے۔ سادہ مشین (Simple Machine) ایک سادہ آلہ ہوتا ہے جو ہمارے کام کو آسان بنانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ لیور، وہیل اینڈ ایکسل، پلی، انکلائنسٹ پلین، فانہ اور سکریو سادہ مشینیں ہیں۔ ٹریکٹروں، کاروں اور پنکھوں جیسی تمام پیچیدہ مشینیں، سادہ مشینوں سے بنتی ہیں۔ ہم لیور، انکلائنسٹ پلین اور فانے کے متعلق کاس پنجم میں سیکھ چکے ہیں۔ یہاں ہم وہیل اینڈ ایکسل، پلی اور گیئرز پر بحث کریں گے۔



شکل 9.1: وہیل کا قطر ایکسل کے قطر سے بڑا ہوتا ہے۔



شکل 9.2: سکر یوڈ رائیور



شکل 9.3: اسٹرینگ وہیل

وہیل اینڈ ایکسل (Wheel And Axle)

”پہیتے کی ایجاد“ انسانی تاریخ کی سب سے اہم ایجاد ہے۔ پہیتے (Wheels) وزنی اشیا کو آسانی سے حرکت دے سکتے ہیں۔ ایک سادہ مشین وہیل اینڈ ایکسل میں پہیتے استعمال ہوتے ہیں۔

وہیل اینڈ ایکسل ایک بڑے (پہیتے) وہیل پر مشتمل ہوتا ہے جو ایک چھوٹے وہیل سے جڑا ہوتا ہے، جسے ایکسل کہتے ہیں۔

جب وہیل گھومتا ہے تو ایکسل بھی گھومتا ہے۔ وہیل کا قطر، ایکسل کے قطر سے بڑا ہوتا ہے (شکل 9.1)۔

ہم وہیل اینڈ ایکسل کو دو طریقوں سے استعمال کرتے ہیں۔

بھاری بوجھ اٹھانے کے لیے، ہم ایکسل کو گھمانے کے لیے وہیل پر فورس لگاتے ہیں۔

رفقار بڑھانے کے لیے، ہم وہیل گھمانے کے لیے ایکسل پر فورس لگاتے ہیں۔

سکر یوڈ رائیور (یچ کس) وہیل اینڈ ایکسل کی ایک مثال ہے۔ سکر یوڈ رائیور کا چوڑا حصہ وہیل کے طور پر کام کرتا ہے۔ اس کا نیک حصہ ایکسل کے طور پر کام کرتا ہے۔ وہیل پر لگنے والی تھوڑی فورس، لکڑی میں سکر یوڈو دھکیلنے کے لیے ایکسل پر بڑی فورس فراہم کرتی ہے۔

گاڑی کا اسٹرینگ گ بھی وہیل اینڈ ایکسل کی ایک مثال ہے (شکل 9.3)۔

وہیل پر لگنے والی تھوڑی سی فورس، گاڑی کے پہیوں کو آسانی سے گھمانے کے لیے ایکسل پر ایک بڑی فورس فراہم کرتی ہے۔

❖ قیمہ بنانے والی ماشین، رنچ (Wrench)، پینڈرول اور کنوئیں پر لگا دھرا، وہیل اینڈ ایکسل کی مثالیں ہیں۔ بسوں، کاروں اور سائیکلوں میں بھی وہیل اینڈ ایکسل ہوتے ہیں۔



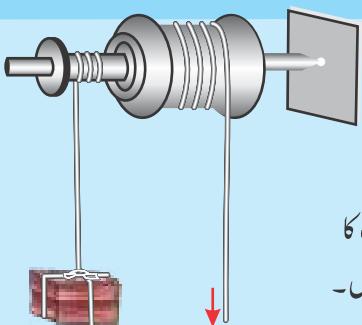
شکل 9.6: کنوئیں پر لگا دھرا وہیل اینڈ ایکسل کی ایک قسم ہے۔ یہ بالٹی اٹھانے کے لیے درکار فورس کو گھٹاتا ہے۔



شکل 9.5: اس ٹرائی سائیکل میں وہیل اینڈ ایکسل کا مقصد ہے کہ یہ میں پر ہموار چل سکے۔



شکل 9.4: ٹونی کا ہیڈل ایک وہیل ہے۔



ایک سادہ وہیل اینڈ ایکسل بنانے کے لیے ایک بڑے قطر کی اور ایک چھوٹے قطر کی کاٹن ریلیں لیں۔ اب انھیں مضبوطی سے جوڑ دیں۔ ریلوں میں سے ایک تکلی مگر مضبوط چھڑی گزاریں۔ دونوں ریلوں پر ایک رتی لپیٹیں۔ اس مثال میں بڑی ریل وہیل کے طور پر اور چھوٹی ریل ایکسل کے طور پر عمل کرتی ہے۔ کچھ کتابیں لے کر انھیں باندھیں اور اٹھانے کی کوشش کریں۔ ان کو اور پر اٹھانے کے لیے درکار ایفٹ کا اندازہ کریں۔ اب ڈوری سے کتابوں کو ایکسل پر لٹکائیں۔ بڑی ریل کی ڈوری کھینچ کر اسے گھمائیں۔ کیا آپ کتابیں آسانی سے اٹھاسکتے ہیں؟

پلی (Pulley)



شکل 9.7: پلی ایک سادہ ماشین ہے جو لوڑ کو آسانی سے اٹھانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

ایکسل کی بجائے، وہیل ایک رسے یا رسی کو بھی گھما سکتا ہے۔ وہیل اینڈ

ایکسل میں اس روڈو بدل کے نتیجے میں پلی نہیں ہے۔

پلی (Pulley) جھری دار کنارے والا ایک وہیل ہے جس کے اوپر سے ایک رتی گزرو ہوتی ہے۔ پلی ایک ایکسل کے گرد گھومتی ہے۔

ہم اشیا کو اور اٹھانے یا نیچے لانے کے لیے پلیاں استعمال کر سکتے ہیں۔

پلی فورس کی سمت تبدیل کرتی اور ہمارے کام کو آسان بناتی ہے۔

- تعمیر کے مقام پر تعمیراتی سامان کو بالائی منزلوں تک اٹھانے کے لیے پلی استعمال کی جاتی ہے۔

- موڑ مکینک اور انجینئرز (Engineers) بھاری انجمن اٹھانے اور انھیں کاروں میں رکھنے کے لیے پلیاں استعمال کرتے ہیں۔

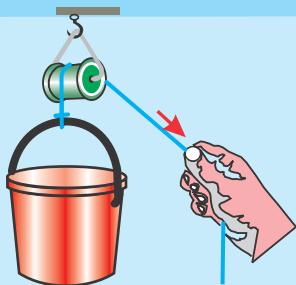
- جھنڈے (Flag) کے پول پر لگی پلی لگائی جانے والی فورس کی سمت تبدیل کرتی ہے۔ ہم پلی کے اوپر سے گزرے رئے کا ایک سراکھینچتہ ہیں تو دوسرے سرے پر جھنڈا اور پر اٹھتا ہے (شکل 9.8)۔
- کرین ایک پلی سسٹم استعمال کرتی ہے جس میں بہت بھاری لوڈ اٹھانے کے لیے فکسڈ اور متحرک پلیاں استعمال کی جاتی ہیں (شکل 9.9)۔



شکل 9.9: کرین اپنے کام کے لیے پلیاں استعمال کرتی ہے۔



شکل 9.8: جھنڈے کو فایگ پول کے سرے تک اٹھانے کے لیے ایک پلی مدد کرتی ہے۔



ایک چھوٹی بالٹی کو آدھا پانی سے بھر لیں۔ بالٹی اٹھانے کی کوشش کریں۔ کیا یہ بہت آسان ہے؟ کسی بالغ شخص سے کہیں کہ تار کو مثلاً کی شکل میں موڑ دے۔ تار کے سروں کو ایک پلاسٹک کاٹن ریل سے گزاریں۔ اپنی پلی کو کسی سہارے سے لٹکا دیں۔ بالٹی کو ایک ڈوری کے سرے سے باندھیں۔ ڈوری کو پلی کے اوپر سے گزاریں۔ بالٹی کو اٹھانے کے لیے ڈوری نیچے کی طرف کھینچیں۔ کیا یہ اب آسان ہے؟ ہمارے ملک کے کچھ حصوں میں لوگ کنوں سے پانی نکالنے کے لیے پلی استعمال کرتے ہیں۔

سرگرمی 9.2

پلیوں کی اقسام (Types of Pulley)



شکل 9.10: فکسڈ پلی

پلیوں کی دو اقسام ہیں: فکسڈ پلی اور متحرک پلی

i- فکسڈ پلی (Fixed Pulley)

اس پلی کا ایکسل کسی سہارے کے ساتھ فکس کیا جاتا ہے۔ لوڈ پلی کے اوپر سے گزرنے والے رے کے ایک سرے سے بندھا ہوتا ہے۔ لوڈ اٹھانے کے لیے فورس رے کے دوسرے سرے پر لگائی جاتی ہے (شکل 9.10)۔ لگائی جانے والی فورس کی سمت تبدیل کرنے کے لیے فکسڈ پلی استعمال کی جاتی ہے۔

ii- متحرک پلی (Moveable Pulley)



شکل 9.11: متحرک پلی

اس قسم کی پلی میں لوڈ باندھنے کے لیے ایک ہٹ کھینچ کے لیے ایک لوڈ کے ساتھ ہی حرکت کرتی ہے۔ اس قسم میں رئے کو کسی سہارے سے جوڑا جاتا ہے۔ جبکہ پلی حرکت کرتی ہے۔ متحرک پلی فورس کی سمت تبدیل نہیں کرتی۔ لگائی جانے والی فورس اور لوڈ دونوں ایک ہی سمت میں حرکت کرتے ہیں (شکل 9.11)۔

پلی سسٹم (Compound Pulley)

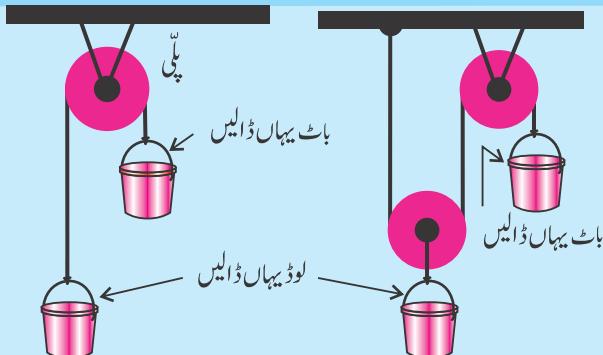


اپنے کام کو مزید آسان بنانے کے لیے ہم ایک پلی سسٹم استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ ایک فلسفہ پلی اور ایک متحرک پلی پر مشتمل ہوتا ہے۔ اسے بلاک اینڈ ٹکل (Block and Tackle) بھی کہتے ہیں۔ لوڈ متحرک پلی سے باندھا جاتا ہے۔ کیا آپ کوئی طریقہ تجویز کر سکتے ہیں کہ پلی سسٹم میں فورس نیچکی طرف لگائی جاسکے؟ شکل 9.12: پلی سسٹم

بعض اوقات دو پلیاں اس طریقے سے کام کرتی ہیں کہ وہ ایک بیلٹ کے ذریعے جڑی ہوتی ہیں۔ ایک پلی حرکت کرتی ہے اور دوسرا پلی کو حرکت دیتی ہے۔ مثال کے طور پر ایک واٹر پمپ میں ایک چھوٹی پلی موڑ سے منسلک ہوتی ہے۔ جب موڑ چلتی ہے تو چھوٹی پلی کو حرکت کرتی ہے اور بڑی پلی کی حرکت کا باعث ہوتی ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سرگرمی 9.3



آپ کو ضرورت ہوگی!

◎ ایک فلسفہ پلی اور ایک متحرک پلی

◎ ایک رشی

◎ 2 چھوٹی بالٹیاں

طریقہ کار

-1 فلسفہ پلی کو کسی سہارے سے لٹکائیں۔

-2 ایک چھوٹی بالٹی سے رشی باندھیں اور اس میں لوڈ ڈالیں۔

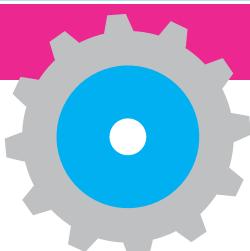
-3 رشی کو پلی کے اوپر سے گزاریں اور اس کے آزاد رسم کے ساتھ دوسرا بائی باندھیں۔ رشی اتنی چھوٹی رکھیں کہ دوسرا بائی فلسفہ پلی کے قریب ہو۔

-4 ہمگی سے بات ایک ایک کر کے دوسرا بائی میں ڈالیں حتیٰ کہ لوڈ میں سے تھوڑا سا اور پاٹھ جائے۔ اپنے پاس لکھ لیں کہ آپ کو کتنے بات درکار تھے۔

-5 اسی تجربے کو شکل کے مطابق ایک متحرک پلی اور ایک فلسفہ پلی کے ساتھ دھرائیں۔ اس تجربے میں لوڈ متحرک پلی سے منسلک کیا جاتا ہے۔

اپنے پاس لکھ لیں کہ آپ کو کتنے بات درکار تھے۔

ایک پلی اور دو پلیوں کی مدد سے لوڈ اٹھانے کے متعلق آپ نے کیا نتیجہ انداز کیا؟



شکل 9.13: ایک گیر

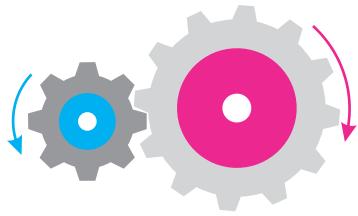
گیرز (Gears)

گیر بھی وہیل اینڈ ایکسل کی ترمیم شدہ شکل ہے۔ گیر وہیل کے ارد گرد دندانے ہوتے ہیں۔ ایک

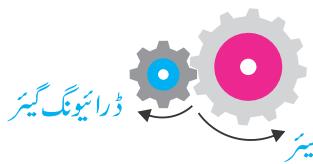
گیر کے دندانے عام طور دوسرا گیر کے دندانوں میں پھنسنے ہوتے ہیں۔ ایک وہیل سے فورس کو دوسرا وہیل

میں منتقل کرنے کے لیے گیر زاستعمال کیے جاتے ہیں۔ وہ رفتار بھی بڑھایا گھٹا سکتے ہیں۔

گیرہ ٹرین (The Gear Train)



شکل 9.14: گیرہ ٹرین



گیرہ ٹیم کی شکل میں کام کرتے ہیں۔ جب دو یا دو سے زیادہ گیرے میں کام کریں تو اسے گیرہ ٹرین یا گیرہ سسٹم کہتے ہیں۔ وہ گیرہ جس پروفورس لگائی جاتی ہے ڈرائیونگ (Driven Gear) کہلاتا ہے۔ دوسرے گیرے کو ڈرائیون گیر (Driving Gear) کہلاتا ہے۔ ڈرائیونگ کہتے ہیں جو پہلے گیرے کی حرکت کے باعث گھومتا ہے۔

ہم ایک گیرہ سسٹم دو طریقوں سے استعمال کر سکتے ہیں۔

-1 جب ڈرائیونگ وہیل بڑا اور ڈرائیون وہیل بڑا ہو تو گیرہ سسٹم رفتار بڑھانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

-2 جب ڈرائیونگ وہیل چھوٹا اور ڈرائیون وہیل بڑا ہو تو گیرہ سسٹم فورس بڑھانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

سرگرمی 9.4

آپ کو ضرورت ہوگی۔ ◎ گیرے کا ایک سیٹ 2 لیبل (اسٹکرز)

طریقہ کار

-1 چاروں چھوٹے گیرے میں سے ہر ایک میں سے ایک ایکسل گزاریں۔

-2 ہر گیرے کے ایک دندانے پر ایک نشان لگائیں۔

-3 اسٹکرز کے استعمال سے ایک گیرے کو ڈرائیونگ گیر "D"، کا لیبل لگائیں اور ایک گیرے کو

-4 بطور ڈرائیون گیر "d"، لیبل لگائیں۔

-5 ان گیرے کو بیس بورڈ پر اس طرح رکھیں کہ شکل کے مطابق ان کے دندانے چھور ہے ہوں۔

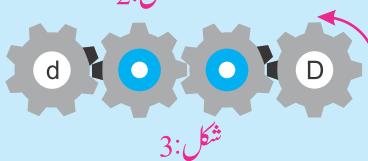
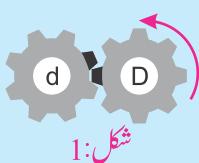
-6 ڈرائیونگ گیر کو گھٹری وار سمت میں پورا ایک چکر گھمائیں۔ ایسا کرتے ہوئے ڈرائیون

-7 گیرے کو دیکھتے رہیں۔ نوٹ کریں کہ ڈرائیون گیر کتنی مرتبہ اور کس سمت میں گھومتا ہے۔

-8 اب شکل 2 کے مطابق ڈرائیونگ گیر اور ڈرائیون گیر کے درمیان ایک اور گیر رکھیں۔

-9 سٹیپ 5 کی طرح ڈرائیونگ گیر کو گھمائیں اور نوٹ کریں کہ ڈرائیون گیر کو کیا ہوتا ہے۔

-10 آخر پر اس طریقہ کار کو ڈرائیونگ گیر اور ڈرائیون گیر کے درمیان دو گیرے رکھ کر دہرائیں۔ شکل 3 دیکھیے۔



درمیان میں گیرے کی تعداد	چکر	سمت
0		
1		
2		

روزمرہ زندگی میں گیرز کے استعمالات (Uses of Gears in Everyday Life)



شکل 9.15: ہینڈ ڈرل



شکل 9.16: بائیسکل میں گیر سسٹم



شکل 9.17: چابی والے لکاک میں گیر سسٹم



گیرز عموماً زیادہ پیچیدہ میشین کا کوئی حصہ بناتے ہیں۔ وہ فورس کی سمت تبدیل کرنے کے لیے ایک ہیل سے انرجی دوسرے ہیل منتقل کرتے ہیں۔

→ ہینڈ ڈرل (Hand Drill) (دو باہم عمودی گیرز میں سے ایک) میں چھوٹا گیرز بڑی گیرز سے منتقل ہوتی ہے۔ جب اس کا بڑا گیرز عمودی محور پر گھومتا ہے تو اس سے منسلک چھوٹا گیرز بہت تیز رفتاری سے منتقل ہوتا ہے۔ ہینڈ ڈرل کڑی میں چھید کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔

→ آپ کی بائیسکل گیرز کی مدد سے حرکت کرتی ہے۔ دو گیرز ایک زنجیر (چین) کی مدد سے منسلک ہوتے ہیں۔ چین (Chain) چھوٹے گیرز کے لیے ممکن بناتا ہے کہ وہ بڑے گیرز کی سمت میں ہی حرکت کرے۔

اگلا گیرز دن انوں والا ایک بڑا ہیل ہوتا ہے جس میں پیڈل فٹ ہوتا ہے۔ پیڈل کے پہلے پیٹے میں پیڈل کے پہلے پیٹے میں پایا جاتا ہے۔ جب آپ بائیسکل کو پیڈل سے چلاتے ہیں تو آپ بڑے گیرز کو گھماتا ہیں۔ بڑا گیرز چین کو گھماتا ہے جو پہلے چھوٹے گیرز کو گھماتا ہے۔ جب یہ چھوٹا گیرز گھومتا ہے تو بائیسکل آگے کی طرف حرکت کرتی ہے۔

ایک ریسی بائیسکل کے گیر سسٹم میں دو سے زیادہ ہیلود کام کرتے ہیں۔

→ چابی والے لکاک کئی گیرز میں سے ایک منٹ ہیل (Minute Wheel) چند دن انوں والا ایک چھوٹا گیرز ہوتا ہے جبکہ آنہ ہیل (Hour Wheel) کئی دن انوں والا ایک بڑا گیرز ہوتا ہے۔ منٹ ہیل منٹ والی سوئی کو گھماتا ہے اور آنہ ہیل گھنٹوں والی سوئی کو گھماتا ہے۔ موڑ گاڑیوں، فیکٹری میشینوں اور کئی دوسرے اوزاروں میں بھی گیرز استعمال ہوتے ہیں۔

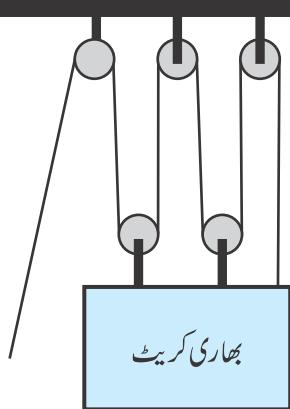
ذریعہ!

بائیسکل کے کون سے حصے ہیل ایڈا یکسل، پیڈاں اور گیرز ہیں؟

کیا آپ نے کبھی ریسی بائیسکل دیکھی ہے؟ جب ریسی بائیسکل کی رفتار بڑھانا چاہتا ہے تو وہ گیئر زیا پلیوں کو اس طریقے سے بدلتا ہے / بلتی ہے کہ پیڈل گیئر بڑا ہیل اور پچھلا گیئر چھوٹا ہیل ہوتا ہے۔



کیا آپ جانتے ہیں؟



بھاری اشیاء اٹھانے کے لیے ایک سسٹم ڈیزاین کرنا

بھاری اشیا کو اٹھانے کا طریقہ ایک عالمی ڈایا گرام میں دکھایا گیا ہے۔

آپ بھی بھاری اشیاء اٹھانے کے لیے اپنا سسٹم ڈیزاین کر سکتے ہیں۔ اپنے ٹیچر کو یہ بھی بتائیں کہ آپ اس بھاری کریٹ کو اٹھانے کے لیے اپنی ایفرٹ کس طرح مزید کم کر سکتے ہیں۔

باب کا خلاصہ

- 1 وہیل اینڈ ایکسل ایک بڑے وہیل سے بنا ہوتا ہے جو کہ ایک گول سلاخ ایکسل سے منسلک ہوتا ہے۔
- 2 پلی بھی جھمری دار کنارے والا ایک وہیل ہے۔ پلی کے اوپر سے ایک رسہ گزارا جاتا ہے۔
- 3 پلیوں کی دو اقسام ہیں: فسٹڈ پلی اور متحرک پلی۔
- 4 گیئر دندانوں والا ایک وہیل ہوتا ہے۔ گیئر سسٹم وہیل اینڈ ایکسل کی ایک قسم ہے۔
- 5 پلیاں اور گیئر زفروں کی سمت تبدیل کر سکتے ہیں۔
- 6 ہم پلی سسٹم اور گیئر سسٹم کوئی طریقوں سے استعمال کرتے ہیں۔
- 7 پینڈڈرل، بائیسکل، چالی والا کلاک اور کئی دوسری مشینیں گیئر ز استعمال کرتی ہیں۔

مشتق

- 1** ہر بیان کے سامنے مناسب اصطلاح یا لفظ لکھیں۔
- i وہیل اینڈ ایکسل، پلی، گیئر۔
 -ii دویادو سے زیادہ گیئر مل کر کام کریں۔
 -iii ایک جھری دار وہیل جو ایک ایکسل کے گرد گھومتا ہے۔
 -iv چیزوں کو آسانی سے اور تیزی سے گھمانے میں مدد کرتا ہے۔
 -v وہیل اینڈ ایکسل میں چھوٹے قطر کا وہیل
- 2** بہترین جواب کے آپشن کو دائرہ لگائیں۔
- i درج ذیل میں سے کون سی سادہ مشین نہیں ہے؟
 (ا) ٹوٹی کا ہینڈل (ب) جار کا ڈھکن (ج) سکر یوڈ رائیور
 (د) گیئر کون سی سادہ مشین باد بانی کشی کے باد بان کو حرکت دینے میں ہماری مدد کر سکتی ہے؟
 (ا) ٹوٹی (ب) وہیل اینڈ ایکسل (ج) گیئر
 (د) پلی گیئر سسٹم ایک قسم ہے:
 (ا) لیور کی (ب) وہیل اینڈ ایکسل کی (ج) کمپاؤند مشین کی
 (د) فانے کی آپ کی بائیکسل کی چین (Chain) ہے۔
- (a) پلی (b) لیور (c) سکر یو
 (d) وہیل اینڈ ایکسل ایک فکسٹ پلی کس طرح ہماری مدد کرتی ہے؟
 (a) یافروں کی مقدار تبدیل کر سکتی ہے۔
 (b) یہ شے کا سائز تبدیل کر سکتی ہے۔
 (c) یہ بھلی بچا سکتی ہے۔
 (d) کون سا پلی سسٹم ہمارے کام کو زیادہ آسان بناسکتا ہے؟
- (a) 2 پلیوں والا پلی سسٹم (b) 3 پلیوں والا پلی سسٹم
 (c) 4 پلیوں والا پلی سسٹم (d) 5 پلیوں والا پلی سسٹم
- 3** درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔
- i ہماری روزمرہ زندگی میں وہیل اینڈ ایکسل کے چند استعمالات تحریر کریں۔
 -ii پلیوں کی دو اقسام اور ان کے افعال بیان کریں۔
 -iii گیئر کی تعریف کریں اور اس کی خصوصیات لکھیں۔
 -iv درج ذیل کے افعال مختصر بیان کریں۔
 -v ہینڈ ڈرل اور بائیکسل

مزید سوچئے۔

-4

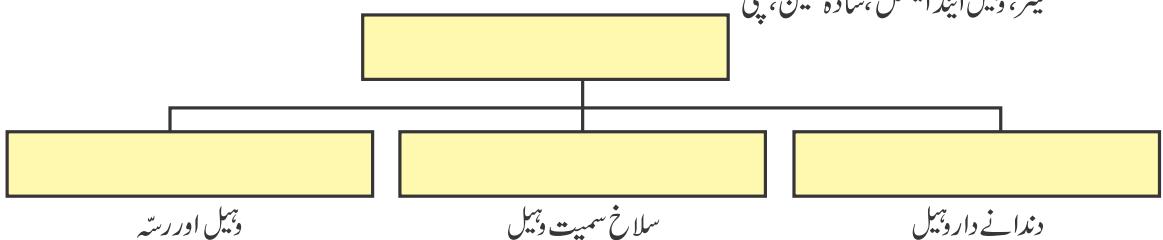
- دروازے کا ٹھوہریل اینڈ ایکسل ہے۔ یہ کس طرح کام کرتا ہے؟ -i
 ایک خالی بالٹی کو کنوئیں میں لٹکانے اور پھر پانی سے بھری بالٹی کو اپاؤٹھانے کے لیے کس قسم کی سادہ مشین اسٹیم کی استعمال کی جائے گی؟ -ii
 جب آپ نہانے کے ٹب میں پانی چھوڑتے ہیں تو کس قسم کی مشین ٹونٹی کھولنے میں آپ کی مدد کرتی ہے؟ -iii
 اگر کسی گیرے سٹم کا ڈرائیور نگہ ہیل اور ڈریون ہیل برا بر سائز کے ہوں تو کون سا گیرے تیز رفتاری سے حرکت کرے گا؟ -iv
 پیچھیدہ مشینیں، سادہ مشینوں سے کس طرح مختلف ہوتی ہیں؟ -v
 ہیل اینڈ ایکسل، پلی اور گیرے کس طرح ایک جیسے ہوتے ہیں؟ -vi

تصوّری خاکہ

-5

درج ذیل الفاظ استعمال کر کے تصوّری خاکہ مکمل کریں۔

گیرے، ہیل اینڈ ایکسل، سادہ مشین، پلی



سائنس پر اجیکٹس

1 ایک ورکشاپ کا دورہ کریں۔ آپ نے جو سادہ مشینیں وہاں دیکھیں ان کے متعلق لکھیں۔ اپنی سائنس کی کاپی میں تمام سادہ مشینوں کی تصاویر چسپاں کریں۔

2 ایک قربی مکینک ورکشاپ کا دورہ کریں۔ ان مشینوں کا مشاہدہ کریں جو ہیل اینڈ ایکسل پلی سٹم اور گیرے سٹم استعمال کرتی ہیں۔ یہ سادہ مشینیں کس طرح مکینک کے کام کو آسان بناتی ہیں؟

3 انڈہ چینٹنے والے آلاتے اور قیمہ بنانے والی مشین میں گیرے سٹم کا مشاہدہ کریں۔ گیرے سٹم کس طرح آپ کے کام آسان بناتا ہے؟

ایک رینگ بائیکل میں ایک سے زیادہ گیرے ہوتے ہیں۔ سائیکل سوار بائیکل کی رفتار تبدیل کر سکتا ہے۔ اگر پچھلے ہیل میں گیرے پیڈل گیرے سے چھوٹا ہو تو سائیکل سوار کم ایفرٹ سے ہی بائیکل تیز بھگا سکتا ہے۔ تحقیق کریں کہ سائیکل سوار پہاڑی ڈھلوان پر چڑھنے کے لیے گیرے زی کس طرح ایڈجسٹمنٹ کرے گا؟

کمپیوٹر لینکس

مزید معلومات کے لیے Visit -

www.mikids.com

<http://www.handworx.com.au/gearworx/mechanics/gears.html>

روشنی کی خصوصیات

Properties of Light

روشنی ٹرانسمٹ، جذب اور ریفلکٹ ہو سکتی ہے۔

اس باب کو مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

❖ روشنی کی ٹرانسمیشن، انجد اب اور فلیکشن میں تیز کر سکیں۔
❖ فلیکشن کے قانون کو عملًا واضح کر سکیں۔

❖ ہموار، چمکدار اور کھر دری سطحوں کے درمیان فرق کو عملًا واضح کر سکیں۔
❖ ریگلر اور ڈیفیوزر فلیکشن کا موازنہ کر سکیں۔

❖ ریگلر فلیکشن اور ڈیفیوزر فلیکشن کے روزمرہ اطلاعات کی شناخت کر سکیں۔

❖ ایک پلین مرر سے مختلف ایگلز آف انیڈننس سے روشنی کی فلیکشن کی رے ڈایا گرامز بنا سکیں۔
❖ ایک پلین مرر سے انج بندے کی وضاحت کر سکیں۔

❖ ایک پلین مرر اور ایک پن ہول کیمرے سے بننے والے ایمجر کی خصوصیات کا موازنہ کر سکیں۔

❖ مختلف آلات میں رفیکٹ کرنے والی سطحوں کے استعمال کی وضاحت کر سکیں۔

❖ مرر کے استعمال سے ایک آپسیکل آلمہ بنانے کے لیے تجربہ ڈیزائن کر سکیں۔
❖ کلائیڈ و سکوپ میں فلیکشن کے اصول کی وضاحت کر سکیں۔

❖ ایک کلائیڈ و سکوپ میں دو مرر کے زاویوں کے درمیان تعلق اور آپ کو کھائی دینے والے ایمجر کی تعداد بیان کر سکیں۔

❖ مرر کی اقسام اور روزمرہ زندگی میں ان کے استعمالات کی وضاحت کر سکیں۔

❖ کونیکس اور کنکیو مرر سے انج بندے کی تحقیق کر سکیں۔

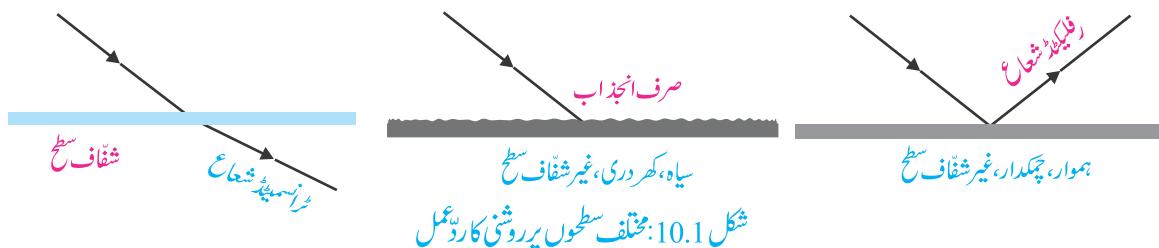
روشنی از جی کی ایک قسم ہے جو منور (Luminous) اجسام سے خارج ہوتی ہے۔ سورج، بلب، موم بی وغیرہ منور اجسام ہیں۔ جو اجسام روشنی نہیں دیتے، انھیں غیر منور (Non-luminous) اجسام کہتے ہیں۔

روشنی شفاف (Transparent) اشیا سے گزر جاتی ہے۔ شیشه، پانی، شفاف پلاسٹک اور ہوا شفاف اشیا ہیں۔ روشنی نیم شفاف اشیا سے پوری طرح نہیں گزر سکتی۔ ٹرینسپنگ پپر، دھنڈ لاشیشہ اور موم ملکا غذی نیم شفاف (Transluscent) اشیا ہیں۔

روشنی کی ٹرانسمیشن، انجداب اور فلیکشن (Transmission, Absorption and Reflection of Light)

روشنی مختلف اجسام پر پڑنے پر مختلف رو عمل ظاہر کرتی ہے۔ جب روشنی کسی غیر منور جسم پر پڑتی ہے تو یہ تین طرح سے رو عمل ظاہر کرتی ہے شکل (10.1):

- 1 جب روشنی شفاف اجسام پر پڑتی ہے تو یہ دوسری سمت میں ٹرانسمیشن ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ہم شفاف اجسام کے آرپارڈ کیکے سکتے ہیں۔
- 2 جب روشنی کھرد رے، غیر شفاف اجسام پر پڑتی ہے تو روشنی کا زیادہ حصہ ان میں جذب ہو کر ہیئت انرجی میں تبدیل ہو جاتا ہے۔
- 3 ایک سیاہ سطح زیادہ تر روشنی جذب کر لیتی ہے۔
- جب روشنی کسی ہموار چکدار سطح پر پڑتی ہے تو یہ ایک خاص سمت میں واپس آ جاتی ہے۔ روشنی کا ٹکڑا کراس طرح واپس آنا روشنی کی فلیکشن (Reflection) کہلاتا ہے۔

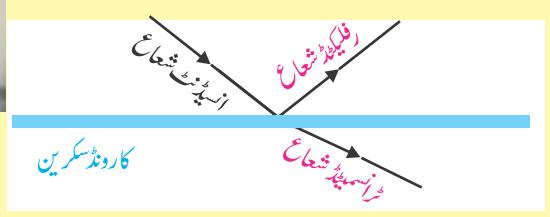


شکل 10.1: مختلف سطحوں پر روشنی کا رو عمل

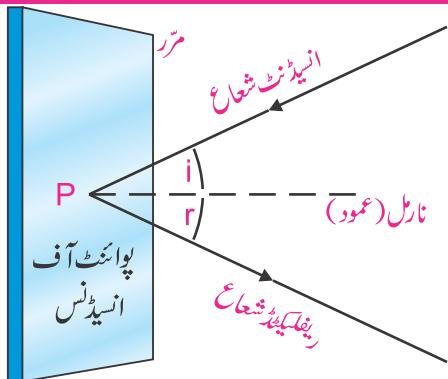


شکل 10.2: تصویر میں روشنی کی ٹرانسمیشن، انجداب اور فلیکشن کی شناخت کریں۔

بعض اوقات روشنی کا کچھ حصہ کسی سطح (کارکی و ڈندرکرین) سے گزر جاتا ہے اور باقی ماندہ فلیکٹ ہو جاتا ہے۔ روشنی کا کچھ حصہ اس سطح میں جذب بھی ہو جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ روشنی کی ٹرانسمیشن، فلیکشن اور انجداب بیک وقت ہوتے ہیں۔



فلیکشن کیسے واقع ہوتی ہے (How Reflection Occurs)



شکل 10.3: روشنی کی فلیکشن

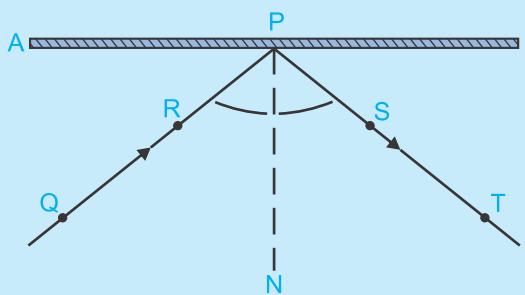
فلیکشن اس وقت واقع ہوتی ہے جب روشنی کی شعاعیں کسی چمکدار سطح (مرز) سے ٹکرایا کر واپس پہنچیں (شکل 10.3)۔ چمکدار سطح سے ٹکرانے والی شعاع انسیڈنٹ شعاع (Incident Ray) کہلاتی ہے۔ ٹکرایا کر واپس پہنچنے والی شعاع فلیکٹڈ شعاع (Reflected Ray) کہلاتی ہے۔ وہ نقطہ جس پر انسیڈنٹ شعاع ٹکرائی ہے اسے پوائنٹ آف انسیڈنٹس (Point of Incidence) کہتے ہیں۔ پوائنٹ آف انسیڈنٹس پر عمودی لائن نارمل (Normal) کہلاتی ہے۔ انسیڈنٹ شعاع نارمل کے ساتھ ایگل آف انسیڈنٹس بناتی ہے۔ اسے "z" لکھا جاتا ہے۔ وہ زاویہ جو فلیکٹڈ شعاع نارمل کے ساتھ بناتی ہے اسے اینگل آف فلیکشن کہتے ہیں۔ اسے "r" لکھا جاتا ہے۔

فلیکشن کے قوانین (Laws of Reflection)

فلیکشن کے قوانین درج ذیل ہیں:

- 1 ایگل آف انسیڈنٹس (Angle of Incidence) اور ایگل آف فلیکشن (Angle of Reflection) برابر ہوتے ہیں۔
- 2 انسیڈنٹ شعاع، فلیکٹڈ شعاع اور پوائنٹ آف انسیڈنٹس پر نارمل، سبھی ایک ہی پلین (مستوی) پر واقع ہوتے ہیں۔

سرگرمی 10.1

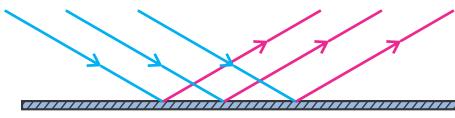


- 1 ڈرائیگ پنوں کی مدد سے ڈرائیگ بورڈ پر سفید کاغذ فکس کریں۔
- 2 ایک مرر پٹی AB (ستینلڈ میں لگی) کا غند پر رکھیں۔
- 3 مرر کے سامنے دو کامن پنیں Q اور R ایک لائن میں فکس کریں۔
- 4 پنوں کے امیجز مرر میں دیکھیں اور دو مزید کامن پنیں S اور T اس طرح فکس کریں کہ Q اور R پنوں کے امیجز اور S اور T پنیں ایک ہی سیدھی لائن میں نظر آئیں۔
- 5 نقاط Q, R, S, T اور P پر AB سے ملائیں۔ P پر ایک عمودی لائن کھینچیں۔ یہ نارمل ہے۔
- انسیڈنٹ شعاع QR کے نارمل کے ساتھ بننے والے ایگل آف انسیڈنٹس QPN اور فلیکٹڈ شعاع ST کے نارمل کے ساتھ بننے والے ایگل آف فلیکشن NPT کا مشاہدہ کریں۔ ہم مشاہدہ کریں گے کہ:
 - ایگل آف انسیڈنٹس، ایگل آف فلیکشن کے برابر ہے۔
 - انسیڈنٹ شعاع، فلیکٹڈ شعاع اور پوائنٹ آف انسیڈنٹس پر نارمل سبھی ایک ہی پلین پر واقع ہیں۔

فلائینگ سطحوں کی اقسام (Types of Reflecting Surfaces)

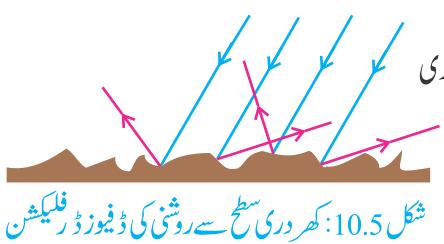
کچھ سطحیں دوسروں کی نسبت زیادہ روشنی فلائیٹ کرتی ہیں۔ فلائینگ سطح ہموار بھی ہو سکتی ہے اور کھرداری بھی۔

ہموار سطح (Smooth Surface)



شکل 10.4: ہموار چمکدار سطح سے روشنی کی ریگولر فلائیشن (Regular Reflection) کہتے ہیں (شکل 10.4)۔

ایک پلین (Plane) سطح کو ہموار سطح کہتے ہیں۔ جب روشنی کی متوازی شعاعیں کسی ہموار چمکدار سطح سے ٹکراتی ہیں تو تمام شعاعیں اسی زاویے پر فلائیٹ ہوتی ہیں۔ اسے روشنی کی ریگولر فلائیشن (Regular Reflection) کہتے ہیں (شکل 10.4)۔



شکل 10.5: کھرداری سطح سے روشنی کی ڈفیوزڈ فلائیشن

ایک اوپری نیچی (غیر ہموار) سطح کو کھرداری سطح کہتے ہیں۔ جب روشنی کی متوازی شعاعیں کسی کھرداری سطح سے ٹکراتی ہیں تو تمام شعاعیں مختلف زاویوں پر فلائیٹ ہوتی ہیں۔ اسے روشنی کی ڈفیوزڈ فلائیشن (Diffused Reflection) کہتے ہیں۔

روزمرہ زندگی میں روشنی کی ریگولر اور ڈفیوزڈ فلائیشن کا اطلاق

روشنی کی ریگولر فلائیشن اور ڈفیوزڈ فلائیشن کا ہماری روزمرہ زندگی میں کئی جگہوں پر اطلاق ہوتا ہے:

- ⑥ ہم روشنی کی ریگولر فلائیشن کی وجہ سے پلین مرر میں اپنا امتحان دیکھتے ہیں۔
- ⑥ ہم ایک چمکدار سطح کی مدد سے روشنی کی ریگولر فلائیشن کے ذریعے سورج کی روشنی تاریک مقامات کی طرف موڑ سکتے ہیں۔
- ⑥ سورج کی روشنی براہ راست ہمارے کمروں کے اندر نہیں پہنچتی، لیکن ہم اپنے کمروں کے اندر چیزوں کو دیکھ سکتے ہیں۔ یہ روشنی کی ڈفیوزڈ فلائیشن کے باعث ہوتا ہے۔ روشنی جب گرد و غبار کے ذرات پر چمکتی ہے تو مختلف سمتوں میں ٹکھرتی ہے۔
- ⑥ ہم سورج طلوع ہونے سے تھوڑی دیر قبائل اور سورج غروب ہونے کے تھوڑی دیر بعد تک چیزیں روشنی کی ڈفیوزڈ فلائیشن کے باعث ہی دیکھتے ہیں۔

پلین مرر سے بننے والے ایمجز (Images Formed By a Plane Mirror)



شکل 10.6: پلین مرر میں فلائیشن

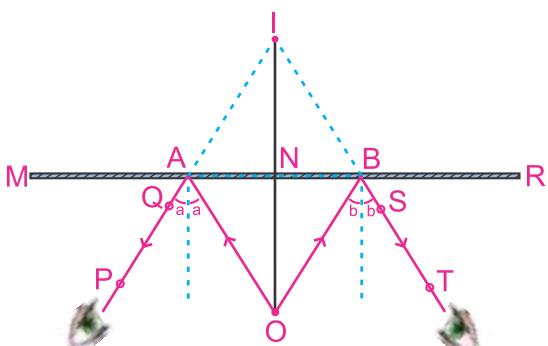
ایک چمکدار سطح مرر کہلاتی ہے۔ پلین مرر کی سطح ہموار اور چھپی ہوتی ہے۔ ہم پلین مرر میں اپنے وقت دیکھتے ہیں جب مرر سے فلائیٹ ہونے والی روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے۔ ہم اپنے پھرے دیکھنے کے لیے پلین مرر استعمال کرتے ہیں۔ ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ پلین مرر سے بننے والے امتحان سیدھا ہوتا ہے۔

- امتحن کا سائز جسم کے سائز کے برابر ہوتا ہے۔ -2
 امتحن پہلو کی طرف سے اٹا ہوتا ہے لیکن آپ کا دایاں حصہ امتحن کا بایاں حصہ بن جاتا ہے۔ -3
 پلین مرر میں امتحن ورچوئی ہوتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ جسم ہٹانے سے امتحن غائب ہو جاتا ہے۔ -4
 امتحن مرر میں اتنا ہی پیچھے ہوتا ہے جتنا کہ جسم مرر کے سامنے ہوتا ہے۔ -5

پلین مرر سے فلیکٹ ہونے والی روشنی کے لیے رے ڈایاگرام

سفید کاغذ کی ایک شیٹ لیں اور اسے ڈرائیگ بورڈ پر فکس کریں۔ شیٹ پر ایک لائن MR کھینچیں اور لائن کے ساتھ ایک پلین مرر عموداً رکھیں۔ اب مرر کے سامنے جسم کے طور پر ایک پن O فکس کریں (شکل 10.7)۔

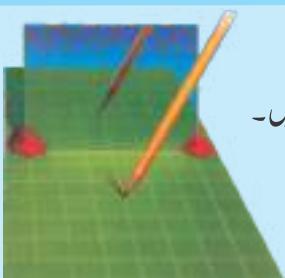
جسم کے طور پر لگائی گئی پن کے باہمیں جانب سے پن O کا امتحن I دیکھیں اور دو پنیں P اور Q اس طریقے سے گاڑیں کہ یہ دونوں پنیں اور امتحن II ایک ہی سیدھی لائن میں ہوں۔ اب پن O کے دامیں جانب سے امتحن ویکھیں اور اسی طریقے سے دو پنیں S اور T گاڑیں۔



شکل 10.7: پلین مرر کے لیے رے ڈایاگرام

تمام پنیں اکھاڑ لیں اور پنوں کے سوراخوں کی نشاندہی کے لیے کراس (x) کے نشانات لگائیں۔ PQ اور ST لائنوں کو مرر لائن MR سے آگے تک بڑھائیں حتیٰ کہ دونوں ایک دوسرے کو قطع کریں۔ O سے I تک ایک عمودی لائن کھینچیں جو MR کو N پر قطع کرے۔ O اور B میں جہاں PQ اور ST لائنیں MR لائن سے ملتی ہیں۔ IN اور ON کی پیمائش کریں۔ جسم کا مرر سے فاصلہ ہے اور امتحن سے مرر کا فاصلہ ہے۔ دونوں فاصلے برابر ہوں گے۔ فلیکشن کے قوانین ثابت کرنے کے لیے A اور B پر عمود کھینچیں۔ ہر پوائنٹ آف انسیڈننس پر ایگل آف فلیکشن کے برابر ہونا چاہیے۔

سرگرمی 10.2



- یہ ثابت کرنا کہ پلین مرر امتحن اتنا ہی پیچھے بناتا ہے جتنا کہ جسم اس کے سامنے ہوتا ہے۔ -1
 گراف پیپر کا ایک نکڑا لے کر اسے میز پر پھیلائیں۔ اس نکڑے پر رافقی لائنوں میں سے ایک پر نشان لگائیں۔
 نشان زده لائن کے ساتھ نمونے بنانے والی مٹی کی مدد سے ایک پلین مرر عمودی حالت میں کھڑا کریں۔ -2
 مرر کے سامنے اپنی پنسل رکھ کر اس کے امتحن کا مشاہدہ کریں۔ -3
 اب پنسل کو مرر کے سامنے چھ مریخ خانے دور رکھیں۔ امتحن بھی مرر کے پیچھے چھ مریخ خانے دور ہوگا۔ -4
 پنسل کو مرر کے سامنے 8 مریخ خانے دور کر کر امتحن بننے کا عمل دھرائیں۔ اب امتحن مرر کے پیچھے کتنے مریخ خانے دور ہے؟ -5



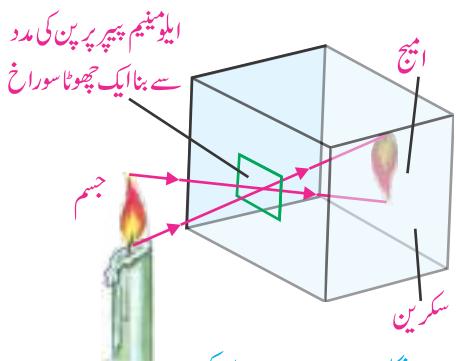
ایک بولینس کے سامنے حصہ پر لفظ **AMBULANCE** پہلو کے لحاظ سے اُٹا لکھا جاتا ہے۔ کیوں؟ دراصل اس طرح کی لکھائی آگے جانے والے ڈرائیور زبان پس سائنس مدرس میں سے آسانی کے ساتھ پڑھ سکتے ہیں۔

(A Pin-hole Camera)



ہم جانتے ہیں کہ روشنی خط مستقیم (سیدھی لائن) میں سفر کرتی ہے۔ وہ آلم جو یہ اصول استعمال کرتا ہے۔ پن ہول کیمرا اکھلاتا ہے۔ مسلم سائنسدان ابن الهیثم نے پن ہول کیمرا ایجاد کیا۔ پن ہول کیمرا گتے یادھاتی ڈبے پر مشتمل ہوتا ہے جس کی ایک دیوار کے وسط میں بہت چھوٹا سا پن جیسا سوراخ ہوتا ہے۔ کیمرے کی تمام اندر وہی اطراف پر سیاہ رنگ کیا جاتا ہے تاکہ روشنی کیمرے میں داخل نہ ہو سکے۔ پن ہول کی مختلف دیوار کے ساتھ ایک سفید سکرین رکھی جاتی ہے (شکل 10.8)۔

(Image Formation by the Pin-Hole Camera)



جب ایک خوب روشن جسم پن ہول کیمرے کے سوراخ کے سامنے رکھا جاتا ہے تو کیمرے کی سفید سکرین پر چھوٹے یا بڑے سائز کا اُٹا اور جسم کے رنگ کا ہی ایمیج حاصل ہوتا ہے۔ یہ ایمیج حقیقی ہوتا ہے کیونکہ اسے سکرین پر حاصل کیا جا سکتا ہے۔ ہم سفید سکرین کی بجائے فوٹو گراف فلم چپا کر کے اپنے پن ہول کیمرے سے اچھی تصاویر حاصل کر سکتے ہیں۔

پلین مرر اور پن ہول کیمرے سے بننے والے ایمیجز کا موازنہ شکل 10.8: پن ہول کیمرا

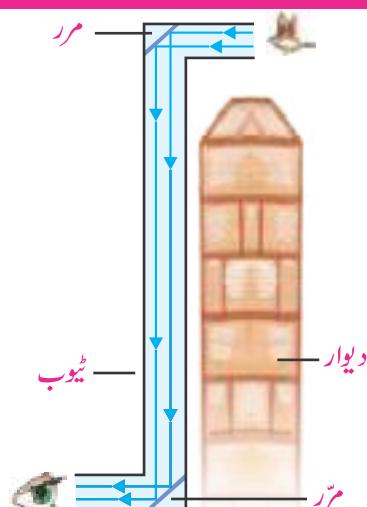
(Comparison of Images Formed by a Plane Mirror and a Pin-hole Camera)

- پلین مرر ورچوئل ایمیج بناتا ہے جبکہ پن ہول کیمرا حقیقی ایمیج بناتا ہے۔
- پلین مرر جسم کے سائز کے برابر ہی ایمیج بناتا ہے۔ پن ہول کیمرا زیادہ تر بڑے یا سائز میں چھوٹے ایمیجز بناتا ہے۔
- پلین مرر سے بننے والا ایمیج سیدھا ہوتا ہے۔ پن ہول کیمرا اُٹا ایمیج بناتا ہے۔

وہ ایمیج جو ہم ایک سکرین پر حاصل کر سکتے ہیں، حقیقی ایمیج (Real Image) کہلاتا ہے۔ وہ ایمیج جو ہم سکرین پر حاصل نہیں کر سکتے، ورچوئل ایمیج (Virtual Image) کہلاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

رفلیکنگ سطحوں کے استعمالات (Uses of Reflecting Surfaces)



شکل 10.9: پیری سکوپ

رفلیکنگ سطحیں پیری سکوپ، ٹیلی سکوپ اور مائیکروسکوپ جیسے کئی بصری آلات میں روشنی کی سمت تبدیل کرنے میں مدد دیتی ہیں۔

پیری سکوپ (Periscope)

پیری سکوپ دیوار کی دوسری جانب دیکھنے میں ہماری مدد کرتی ہے۔ ہم خود بھی پیری سکوپ بناسکتے ہیں۔

ایک سادہ پیری سکوپ ایک لمبی ٹیوب پر مشتمل ہوتی ہے جو دونوں سروں پر 90° کے زاویے پر مڑتی ہوتی ہے۔ ہر سرے پر ایک پلین مرار اس طریقے سے فٹ (Fit) کیا جاتا ہے کہ مرر ٹیوب کی دیواروں کے ساتھ 45° کا زاویہ بناتا ہے (شکل 10.9)۔

اوپری سرے کا مرر نچلے سرے پر موجود مرر کی طرف روشنی رفلیکٹ کرتا ہے جو پھر اسے ہماری آنکھوں کی طرف رفلیکٹ کر دیتا ہے۔

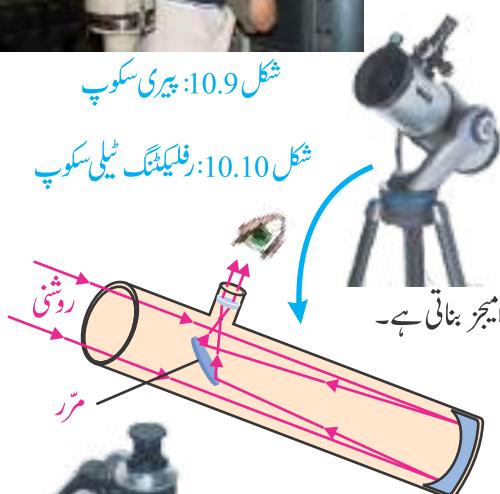
- ◎ پیری سکوپ آبوزوں میں استعمال کی جاتی ہیں۔ آبوز میں موجود لوگ پانی کی سطح کے اوپر موجود اجسام کو دیکھ سکتے ہیں۔

- ◎ جنگی ٹینکوں میں بھی پیری سکوپ فٹ کی جاتی ہیں۔ ٹینک کے اندر موجود عملہ ٹینک کے باہر ہر چیز دیکھ سکتا ہے۔

رفلیکنگ ٹیلی سکوپ (Reflecting Telescope)

رفلیکنگ ٹیلی سکوپ چاند، ستاروں اور سیاروں جیسے دور دراز اجسام کے انجمنز بناتی ہے۔

رفلیکنگ ٹیلی سکوپ میں روشنی رفلیکٹ کرنے کے لیے ایک پلین مرر استعمال کیا جاتا ہے (شکل 10.10)۔



شکل 10.10: رفلیکنگ ٹیلی سکوپ

مائیکروسکوپ (Microscope)

بیکٹیریا جیسے بہت چھوٹے اجسام کو دیکھنے کے لیے مائیکروسکوپ استعمال کی جاتی ہے۔ اس میں ایک لینز سسٹم کام کرتا ہے۔ تاہم مائیکروسکوپ میں روشنی رفلیکٹ کرنے کے لیے ایک مرر بھی استعمال ہوتا ہے بصورت دیگر آپ اس میں امتح دیکھنے کے قابل نہ ہوں گے (شکل 10.11)۔



ملٹیپل فلیکشنز (Multiple Reflections)

کلائڈو سکوپ (Kaleidoscope) وہ بصری آلمہ ہے جس میں ہم ایک سادہ ڈیزائن کے بدلتے ہوئے نمونے دیکھ سکتے ہیں۔

کلائڈو سکوپ دو یادو سے زیادہ مستطیلی پلین مررز پر مشتمل ایک کھوکھی ٹیوب ہوتا ہے (شکل: 10.12)۔

مررزاں ایک دوسرے کے ساتھ 60° یا 45° کے زاویے پر جڑے ہوتے ہیں۔

کلائڈو سکوپ کے ایک دوسرے سے دوسروں پر دو مررزاں گلی ہوتی ہیں ان میں سے ایک شفاف شیشے کی اور دوسری چھپے اور کھردے شیشے کی بنی ہوتی ہے۔ شفاف شیشہ دیکھنے والے سوراخ کے قریب ہوتا ہے۔ رنگ دار اشیا کے ٹکڑے پلیٹوں کے درمیان رکھے جاتے ہیں اور مررزاں ان رنگوں کو فلیکٹ کرتے ہیں۔

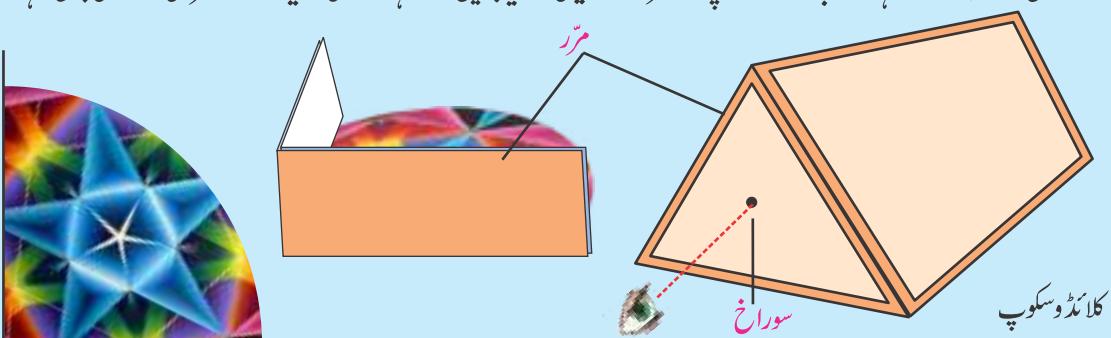
چھپے کھردے شیشے والی پلیٹ مختلف مختلط سماتوں میں روشنی فلیکٹ کرتی ہے۔ اس سے خوب صورت ڈیزائن بتاتے ہے۔ جب دیکھنے والا کلائڈو سکوپ کو گھما تا ہے تو رنگ دار ٹکڑے جگہ تبدیل کر لیتے ہیں اور فلیکٹ ہونے والے نمونے بدل جاتے ہیں۔ مررزاں کے ذریعے منتشر رنگ دار ٹکڑوں کی ملٹیپل فلیکشن ہوتی ہے اور مسلسل بدلتے ہوئے نمونے بنتے ہیں۔

تجربات نے ثابت کیا ہے کہ کلائڈو سکوپ کے دو مررزاں کے درمیان زاویہ، دکھائی دینے والے ایمجر کی تعداد پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

10.3 سرگرمی

سفید کاغذ کی شیٹ پر دو باہم عمودی لائین کھینچیں۔ ان لائنوں کے درمیان رنگین پنسلوں سے کوئی ڈیزائن بنائیں۔ ماڈل کلے کی مدد سے ان لائنوں پر دو شیشے کی پیلاں (مررزاں) عموداً کھڑی کریں۔ ایک مررزاں میں ڈیزائن کے ایمجر کا مشاہدہ کریں۔ دکھائی دینے والے ایمجر کی تعداد 3 ہے۔ اب دونوں مررزاں کا درمیانی زاویہ تبدیل کریں، مثال کے طور پر 60° ۔ اب دکھائی دینے والے ایمجر کی تعداد 5 ہے۔

اس سے ثابت ہوتا ہے کہ جب کلائڈو سکوپ کے مررزاں کا درمیانی زاویہ تبدیل ہوتا ہے تو دکھائی دینے والے ایمجر کی تعداد بھی بدلتی ہے۔



مرر زکی اقسام (Types of Mirrors)



روشنی رفلیکٹ کرنے والی تمام سطحیں پلین مرر کی طرح چھپنیں ہوتیں۔ کچھ شکل میں کروی ہوتی ہیں۔ مرر زکی دو اقسام ہیں: پلین مرر (Plane Mirror) اور کروی مرر (Curved Mirror)۔ پلین مرر پر اس باب کے ابتدائی حصے میں بحث کی جا چکی ہے۔ کروی مرر ایک کرٹے کا حصہ ہوتا ہے۔ کروی مرر زکی دو قسم کے ہوتے ہیں: کنکیو مرر اور کنویکس مرر۔

شکل 10.13: یقچ کے پیالہ نما حصے میں ایج

کنکیو مرر (Concave Mirror)

وہ کروی مرر جس کی اندر وہی کروی سطح روشنی رفلیکٹ کرتی ہے، کنکیو مرر کہلاتا ہے۔ یقچ کے پیالہ نما حصے کے اندر وہی حصے جیسا ہوتا ہے۔

کنویکس مرر (Convex Mirror)

وہ کروی مرر جس کی بیرونی کروی سطح روشنی رفلیکٹ کرتی ہے، کنویکس مرر کہلاتا ہے۔ یقچ کے پیالہ نما حصے کے بیرونی حصے جیسا ہوتا ہے۔



شکل 10.14: پلین مرر میں ایج

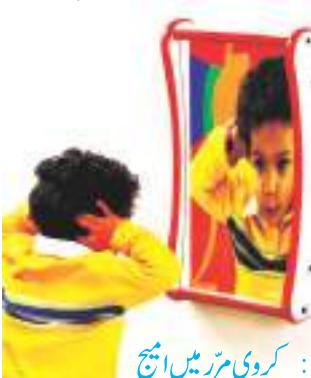
مرر ز کے استعمالات (Uses of Mirrors)

پلین، کنکیو اور کنویکس مرر ز مختلف ایجھر بناتے ہیں۔

ایک پلین مرر سیدھا مجازی ایج بناتا ہے جو جسم کے سائز کے برابر ہوتا ہے۔ اسے دیکھنے والے شیشے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ پیری سکوپس، ٹیلی سکوپس اور مانیکر و سکوپس میں بھی روشنی رفلیکٹ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

ایک کنویکس مرر سیدھا مجازی ایج بناتا ہے جو سائز میں جسم سے چھوٹا ہوتا ہے۔ کنویکس مرر ز، دکانوں میں سیکورٹی کے لیے، کار کی سائڈ پر اور پہاڑی علاقوں میں ان موڑوں پر لگائے جاتے ہیں جن کے پار نظر نہ دیکھ سکے۔

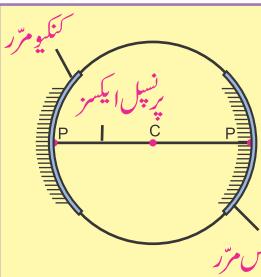
ایک کنکیو مرر سکرین پر حقیقی اٹھا ایج بناتا ہے۔ اگر جسم مرر کے بہت قریب ہو تو یہ سیدھا، در چوکل اور بہت بڑا ایج بناتا ہے۔ کنکیو مرر ز، دندان ساز کے مرر، کامپیکٹ مرر، ہیڈ لائٹ مرر، ٹارچ اور سرچ لائٹ مرر کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔



کروی مرر میں ایج

ذردا سوچی!

کیا آپ نے کبھی سوز و اٹر پارک لا ہو رکی سیر کی ہے؟ آپ وہاں عجیب و غریب مرر ز میں اپنے دلچسپ ایجھر دیکھ سکتے ہیں۔ کیا آپ ان مرر ز کی وضاحت کر سکتے ہیں؟



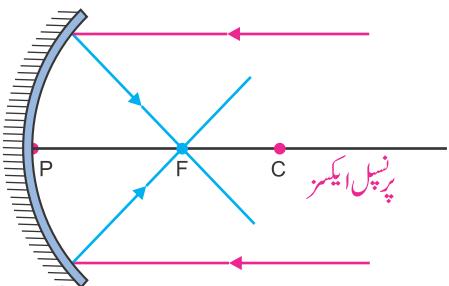
کروی مرر سے متعلقہ اصطلاحات

کروی مرر جس کرتے یا سفیدی کا حصہ ہوتا ہے اس کے مرکز کو سنٹر آف کرو بیگر (Centre of Curvature) کہتے ہیں اور اسے 'C' لکھا جاتا ہے۔ مرر کے مرکز کو پول (Pole) کہتے ہیں اور اسے 'P' لکھا جاتا ہے۔ 'C' اور 'P' کو ملانے والی لائن پرنسپل ایکس (Principal Axis) کہلاتی ہے۔

(Image Formation in Concave and Convex Mirrors)

ایک کنکیو مرر حقيقی اور درچوں ایجھ بنانے سمجھتا ہے۔ لیکن ایک کنکیس مرر صرف درچوں ایجھ بنانا ہے۔

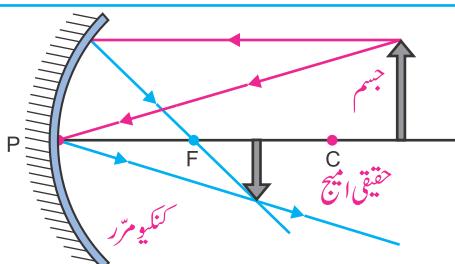
کنکیو مرر سے ایجھ کا بننا (Images With a Concave Mirror)



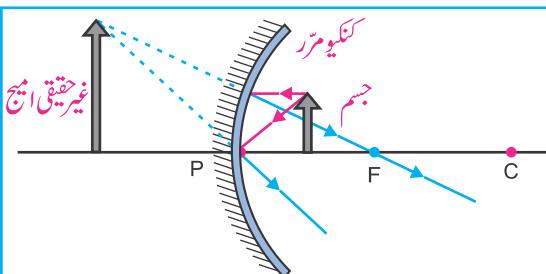
شکل 10.16: کنکیو مرر سے روشنی کی رفتار

جب پرنسپل ایکس کے متوازی روشنی کی شعاعیں کنکیو مرر سے ٹکرائیں تو فلکیشن کے بعد مرر کے سامنے ایک مشترکہ نقطے سے گزرتی ہیں۔ یہ مشترکہ نقطہ پرنسپل فوکس (Principal Focus) کہلاتا ہے۔ اسے 'F' لکھا جاتا ہے (شکل 10.16)۔

کنکیو مرر کا پرنسپل فوکس 'F'، حقيقی ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ سکرین پر حقيقی ایجھ بن سکتا ہے۔ ایجھ کی خصوصیات کا انحصار جسم اور مرر کے درمیانی فاصلے پر ہوتا ہے۔

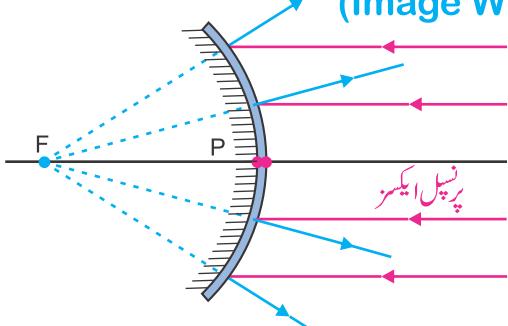


- 1 اگر جسم مرر کے پرنسپل فوکس (F) سے پرے واقع ہو تو بننے والا ایجھ حقيقی اور الٹا ہوتا ہے۔



- 2 اگر جسم کنکیو مرر کے بہت قریب واقع ہو تو ایجھ مرر کے پیچے بنتا ہے۔ یہ ایجھ غیر حقيقی، سیدھا اور سائز میں بڑا ہوتا ہے۔

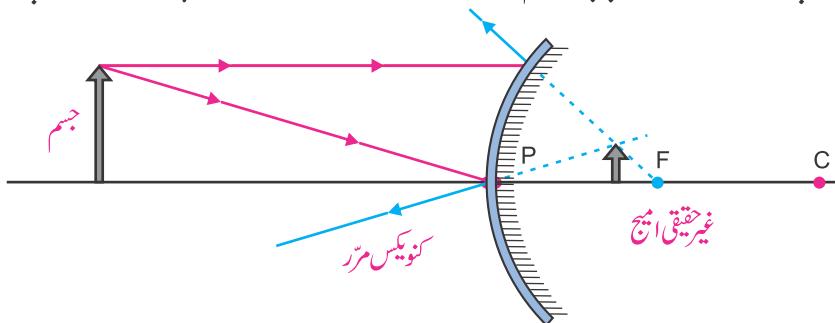
کنویکس مرر سے ایجھ کا بننا (Image With a Convex Mirror)



شکل 10.17: کنویکس مرر سے روشنی کی فلکیشن

کنویکس مرر ہمیشہ روشنی کی شعاعوں کو بکھیرتا ہے۔ جب پرنسپل ایکسز کے متوالی روشنی کی شعاعیں کنویکس مرر سے ٹکرائیں تو فلکیشن کے بعد وہ اس طریقے سے بکھرتی ہیں کہ مرر کے پیچے ایک نقطہ سے آتی دکھائی دیتی ہیں۔ یہ مشترکہ نقطہ کنویکس مرر کا پرنسپل فوکس (F) کہلاتا ہے۔

کنویکس مرر اپنے سامنے کسی بھی فاصلے پر پڑے جسم کا ہمیشہ ورچوں، سیدھا اور چھوٹا ایجھ بناتا ہے۔ ایجھ مرر کے پیچے واقع ہوتا ہے۔



باب کا خلاصہ

- 1 روشنی مختلف اجسام پر پڑنے پر مختلف رد عمل ظاہر کرتی ہے۔
- 2 جب بھی روشنی رفلکٹ ہوتی ہے وہ فلکیشن کے قوانین کی اطاعت کرتی ہے۔
- 3 شفاف اجسام روشنی رانہست، کھردرے غیر شفاف اجسام جذب اور چمکدار سطحیں رفلکٹ کرتی ہیں۔
- 4 ہموار سطحیں روشنی کی تمام شعاعوں کو باقاعدہ انداز میں رفلکٹ کرتی ہیں اور کھردری سطحیں روشنی کی شعاعوں کو مختلف سمتوں میں رفلکٹ کرتی ہیں۔
- 5 پلپین مرر کی سطح ہموار اور چھپی ہوتی ہے تاکہ روشنی کو باقاعدگی سے رفلکٹ کر سکے۔
- 6 پیری سکوپ، ٹیلی سکوپ، مائکرو سکوپ اور کلانڈ و سکوپ وہ آلات ہیں جو اپنا کام کرنے کے لیے فلکیشن استعمال کرتے ہیں۔
- 7 ہم ایک کلانڈ و سکوپ میں مختلف نمونے دیکھ سکتے ہیں۔
- 8 کروی مرر ایک کارے کا حصہ ہوتا ہے۔ کروی مرر زد و قتم کے ہوتے ہیں: کنکیو مرر، کنویکس مرر۔
- 9 کنویکس مرر مجازی ایجھ بناتا ہے جبکہ کنکیو مرر زیادہ تر حقیقی ایجھ بناتا ہے۔

مشتق

ہر بیان کے سامنے مناسب اصطلاح یا الفاظ لکھیں۔

-1

سورج طلوع ہونے سے پہلے اور سورج غروب ہونے کے بعد چیزیں دیکھنے میں مدد کرتی ہے۔

-i

بہت چھوٹی چیزیں دیکھنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

-ii

مرر جوز یادہ تر حقیقی امیجز بنا تا ہے۔

-iii

اینگل آف انسلنس اور اینگل آف فلیکشن برابر ہوتے ہیں۔

-iv

بہترین جواب کے آپش کو دارہ لگائیں۔

-2

جب روشنی کی شعاعیں کسی چمکدار سطح سے ٹکر کر واپس پلٹیں تو:

-i

(الف) فلیکشن واقع ہوتی ہے۔ (ب) انجداب واقع ہوتا ہے۔

(ج) روشنی کا جھکا واقع ہوتا ہے۔ (د) کچھ بھی نہیں ہوتا۔

روشنی اس سطح سے ریگولر فلیکٹ ہوتی ہے جو:

-ii

(الف) غیر شفاف اور کھر دری ہو (ب) کھر دری ہو

(ج) ہموار اور چمکدار ہو۔ (د) سیاہ ہو

ہم اب آ لو دن میں بھی اسے ارگڑا شیاد کیجے سکتے ہیں:

-iii

(الف) روشنی کی ریگولر فلیکشن کی وجہ سے (ب) روشنی کے بے قاعدہ انجداب کی وجہ سے

(ج) روشنی کی ڈیفاؤنسلشن کی وجہ سے (د) روشنی کی ڈیفاؤنسلشن کی وجہ سے

پلین مرر کے لیے ایک بیان درست نہیں:

-iv

(الف) بننے والا ایج سیدھا ہوتا ہے۔ (ب) ایج سائز میں جسم کے برابر ہوتا ہے۔

(ج) ایج پہلو کے لحاظ سے اٹھا ہوتا ہے۔ (د) ایج حقیقی ہوتا ہے۔

آپ کا دوست دیوار کے اوپر سے دیکھنا چاہتا ہے۔ آپ اسے کیا استعمال کرنے کی تجویز دیں گے؟

-v

(الف) ٹیلی سکوپ (ب) کلائدوسکوپ (ج) پیری سکوپ (د) مائیکروسکوپ

کون سا آر لی حقیقت استعمال کرتا ہے کہ روشنی سیدھی لائنوں میں سفر کرتی ہے؟

-vi

(الف) ٹیلی سکوپ (ب) کلائدوسکوپ (ج) پن ہول کیمرا (د) مائیکروسکوپ

درج ذیل سوالات کے تفصیل سے جوابات دیں۔

-3

روشنی کی ٹرانسنسشن، انجداب اور فلیکشن کی تعریفیں کریں۔

-i

ایک سرگرمی کی مدد سے فلیکشن کے قوانین ثابت کریں۔

-ii

پلین مرر سے فلیکٹ ہونے والی روشنی کے رے ڈایاگرام بنائیں۔

-iii

کلائدوسکوپ میں ملٹیپل فلیکشن کس طرح واقع ہوتی ہے؟

-iv

کلپو مرر سے ایج کی بناؤٹ تفصیل سے بیان کریں۔

-v

- i کیا چمکدار و حاتی پلیٹ کو بھی مرکہ جاتا ہے؟
- ii کسی ساکن کن تالاب یا جو ہر کس طرح روک دیتی ہے جب روشنی اس پر پڑتی ہے؟
- iii ایک سائنسدان چاند کی تفصیلات کیسے دیکھ سکتا ہے؟
- iv سفید سطحیں اپنے اوپر پڑنے والی زیادہ روشنی فلیکٹ کر دیتی ہیں۔ سرد یوں میں لوگ گھرے رنگ کے کپڑے کیوں استعمال کرتے ہیں؟
- v کیا آپ ایک نکیوں مرر سے ایک سیدھا اور مجازی امیج حاصل کر سکتے ہیں؟ رے ڈایا گرام بنائیے۔
- vi کیا ایک پین مرر کبھی حقیقی امیج بناتا ہے؟ وضاحت کریں۔
- vii اگر آپ ایک شاہراہ کو برداشت دیکھیں تو یہ نظر آتی ہے۔ تاہم اگر آپ اسے ایک زاویے سے دیکھیں تو یہ چمکدار و حاتی دیتی ہے۔ یہ ایسی کیوں دکھائی دیتی ہے؟

سائنس پراجیکٹس

1

ایک چمکدار چیج کی پشت کو دیکھیں۔ آپ کس قسم کا امیج دیکھتے ہیں؟ آپ کی آنکھوں اور چیج کے درمیان فاصلہ تبدیل کرنے سے نظر آنے والے امیج پر کیا اثر پڑتا ہے؟ چیج کی پشت کس قسم کے مرکظا ہر کرتی ہے؟ اب چیج کو سامنے کی جانب سے دیکھیں۔ چیج کی سامنے کی جانب کس قسم کا مرر ہے؟ آپ کس قسم کا امیج دیکھتے ہیں؟

2

دودھ یا جوس کے ایک لتر کے دو ڈبے، دو چھوٹے مربع شکل کے مرر قیچی اور ٹیپ لیں۔ ہر ڈبے کے بالائی کنارے کاٹ کر اس کی چھپتہ ہٹا دیں۔ ہر ڈبے کی سامنے کی جانب نیچے ایک کھڑکی بنائیں۔ ہر ڈبے کی کھڑکی میں 45° زاویہ پر ایک مرر فنک کریں۔ ڈبے کے کھلے کناروں کو ٹیپ سے اس طریقے سے جوڑے کہ ایک کھڑکی آپ کی طرف اور دوسری مخالف سمت میں ہو۔ اپنی پیری سکوپ کسی دیوار یا رکاوٹ کے اوپر سے دیکھنے کے لیے استعمال کریں۔

3

تین لمبی ششی کی بیٹیاں (مرر) لیں، ان کو لمبائی کے رخ ٹیپ سے اس طریقے سے جوڑیں کہ ان کی رنگ ہوئی سائندز باہر کی طرف ہوں۔ ان مرر کو مضبوطی سے پیٹی ہوئی گئے کی ٹیوب میں لگائیں۔ ٹیوب کے ایک سرے کو شفاف پلاسٹک سے ڈھانپیں۔ ٹوٹی ہوئی چوڑیوں، سلوو کے چمکیلے اور گلدار کاغذ کے کچھ گلزارے پلاسٹک شیٹ پر رکھیں۔ ان کو پلاسٹک کی ایک اور تہہ سے ڈھانپ دیں۔ ٹیوب کے دوسرے سرے پر کچھ کا ایک گول ٹکڑا ٹیپ کی مدد سے لگائیں جس کے وسط میں سوراخ ہو۔ سوراخ میں سے دیکھیں اور ٹیوب کو گھما کر ملٹیپل فلیکشن کے ذریعے بننے والے خوب صورت نمونے دیکھیں۔

سورج اربوں سال سے انرجنی پیدا کر رہا ہے۔ سورانجنی سورج کی روشنی کی شعاعیں ہیں جو زمین پر پہنچ رہی ہیں۔ اس انرجنی کو انرجنی کی دوسری اشکال میں تبدیل کیا جاسکتا ہے جیسا کہ ہیئت اور الیکٹریٹی۔ آپ کا کیا خیال ہے کہ الیکٹریٹی کی قلت کے شدید مسئلے پر قابو پانے میں سلوانرجی ہماری مدد کر سکتی ہے کہیں؟

کمپیوٹر لینکس

مزید معلومات کے لیے Visit کریں۔

- <http://www.physchem.co.za/OB12-mat/transmission.htm>
- <http://www.physicsclassroom.com/class/refln/u13l4a.cfm>

آواز پر تحقیق

Investigating Sound

ڈالفر اور ولیز پانی کے نیچے پیغامات بھیجنے کے لیے آوازیں استعمال کرتی ہیں۔ وہ اپنے راستے کی تلاش میں مدد کے لیے آوازیں سنتی بھی ہیں۔

یہ باب کمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

❖ آواز کو انجی کی شکل کے طور پر بیان کر سکیں۔

❖ ٹھوس، مائع اور گیس واسطوں میں آواز کی رفتار کا موازنہ کر سکیں۔

❖ مختلف فتم کے میٹریلیز کی شناخت کر سکیں جن میں سے آواز گز رکھتی ہے۔

❖ وضاحت کر سکیں کہ انسانی کان کس طرح آواز کی لہروں کو وصول کرتا ہے۔

آواز ہمارے چاروں طرف موجود ہے۔ آوازیں مختلف قسم کی ہوتی ہیں۔ آواز ہوا کی طرح ہمارے ہر طرف ہے۔ کیا آپ نے یہ آوازیں نہیں سنیں؟



شکل 11.1: پرنہ چچہار ہے۔

- آپ کو جگانے کے لیے اپنی پیاری ماں کی پکار
- سنک (Sink) میں گرتے پانی کی آواز
- کھڑکی سے باہر پرندوں کی چچہاہٹ
- گلی میں خوانچہ فروشوں کی آوازیں
- سکول کی گھنٹی بجنے کی آواز

کچھ آوازیں بلند (Loud) ہوتی ہیں اور کچھ مادھم (Soft)۔ کچھ آوازیں سننے میں خوشگوار ہوتی ہیں، لیکن بلند شور ایک ناخوشگوار آواز ہے۔ آپ کو کون سی آواز پسند ہے، درخت میں پرنے کی چچہاہٹ یا سڑک پر گزرتی ٹریفک کا شور؟

آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟ (How Does Sound Produce?)



شکل 11.2: بڑکا بانسری بجاتا ہے۔

آواز اس وقت پیدا ہوتی ہے جب مادہ بہت تیزی سے آگے پیچھے حرکت کرتا ہے۔ آگے پیچھے حرکت کو وابریشن کہتے ہیں۔ آواز صرف اس وقت پیدا ہوتی ہے جب کوئی چیز وابریشن کرتی ہے۔ آواز ٹھوٹ، مالعات اور گیسوں میں پیدا ہوتی ہیں۔ اگر ہم باتیں کرتے ہوئے اپنے حلق کو چھوٹیں تو ہم اپنے آله صوت میں وابریشن محسوس کر سکتے ہیں۔ ایک پیالی کے کنارے پر چچھ ٹکرا کیں اور وابریشن دیکھیں۔ مچھر اپنے پروں کی وابریشن سے بز (Buzzzz.....) کی آواز پیدا کرتے ہیں۔ جب کوئی بولتا ہے، ہوا کے ذرات میں وابریشن پیدا ہوتی ہیں اور ہم آواز سننے ہیں۔ بانسری ہوا کے ذرات کی وابریشن (Vibrations) سے آواز پیدا کرتی ہے۔



11.1 سرگرمی

اپنے لکڑی کے رولر کا ایک سرما میز کے کنارے پر مضبوطی سے کپڑیں۔ اب رولر کے آزاد سرے کو دبائیں اور چھوڑ دیں۔ جب رولر وابریشن کرے گا تو آپ آوازیں گے۔



لونز (Loons) اپنی آواز کے لحاظ سے بہت دلچسپ پرندے ہیں۔ جب وہ آواز پیدا کرتے ہیں تو ایسا سنائی دیتا ہے جیسے وہ ٹھس رہے ہوں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

آواز بطور انرجی کی شکل (Sound as a Form of Energy)

ہم جانتے ہیں کہ انرجی کا مکر سکتی ہے اور کام اس وقت ہوتا ہے جب کوئی چیز حرکت کرتی ہے۔ ہم یہ بھی سیکھ چکے ہیں کہ آوازانرجی کی ایک شکل ہے۔



جب ہم ڈھول کو ضرب لگاتے ہیں تو آواز پیدا ہوتی ہے۔ آواز اس لیے پیدا ہوتی ہے کہ ڈھول کی سطح وابحیریٹ کرتی ہے۔ یہ آواز ہمارے کان کے پردے کو وابحیریٹ کرتی ہے اور ہم اسے سنتے ہیں۔

انرجی کی بڑی مقداروں سے بلند آوازیں پیدا ہوتی ہیں۔ اگر ایک ڈھوپ چیز زیادہ قوت سے ڈھول کو پیٹتا ہے تو بلند آواز پیدا ہوگی۔ ہم نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں کہ:

زیادہ انرجی = بلند آواز

کم انرجی = مدد ہم آواز

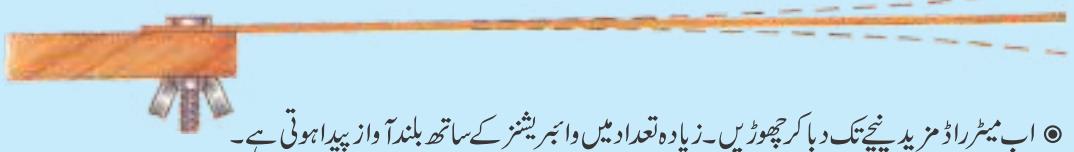
شکل 11.3: ڈھول بلند آواز پیدا کر سکتا ہے۔

وابحیریٹ آوازوں کے والیوم (Volume) پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ ہم اس کا مشاہدہ ڈیک اسپیکر کی سطح پر کر سکتے ہیں۔ جب والیوم اونچا ہوتا ہے تو اسپیکر کی سطح پر کاغذ کے ٹکڑے یا خالی کپسول رکھ کر زیادہ وابحیریٹ بیکھی جاسکتی ہیں۔ طاقت و روابحیریٹ سے بلند والیوم والی آوازیں پیدا کی جاسکتی ہیں۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ بلند آوازوں میں مدد ہم آوازوں کی نسبت زیادہ انرجی ہوتی ہے۔

سرگرمی 11.2

سکریوکی مدد سے میٹر راڈ کا ایک سراہیز کے کنارے پر فکس کریں۔

◎ میٹر راڈ کا آزاد سراہیز سے دبائیں۔ یہ آہستہ آہستہ وابحیریٹ کرے گا اور مدد ہم آواز پیدا ہوگی۔



◎ اب میٹر راڈ مزید نیچتک دبا کر چھوڑیں۔ زیادہ تعداد میں وابحیریٹ کے ساتھ بلند آواز پیدا ہوتی ہے۔



جب کسی جسم پر کام ہوتا ہے تو اسے انرجی فراہم کی جاتی ہے۔ اس مثال میں آپ کے ہاتھ کی انرجی رولر میں وابحیریٹ پیدا کرتی ہے۔ رولر آپ کی فراہم کرده انرجی کے بدلتے میں آواز کی انرجی پیدا کرتا ہے۔ آواز پیدا کرنے کے لیے ہمیشہ جسم کو انرجی فراہم کی جانی چاہیے۔

آواز کیسے سفر کرتی ہے؟ (How Does Sound Travel?)

جب کوئی ہمیں کچھ فاصلے سے پکارتا ہے تو ہم آواز سنتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ آواز سفر کرتی ہے۔ لیکن آواز کو سفر کرنے کے لیے ہمیشہ ایک واسطے (Medium) کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ واسطے گیس (ہوا)، مائع (پانی) یا ٹھوس (دھات) ہو سکتا ہے۔



شکل 11.4: ریڈیو کی آواز ٹھوس، مائعات اور گیسوں

آوازانہجی کی ایک شکل ہے جو اپنے بُنچ سے ہر سمت میں بھرتی ہے۔ یہ صرف تب ممکن ہے جب داہریت کرنے والے ذرات ایک دوسرے سے نکلائیں اور واپر یا پہلے کو آواز کے طور پر آگے منتقل کریں۔ یہی وجہ ہے کہ ساؤنڈ انجینئرنگ کو ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے کے لیے ایک واسطے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ساؤنڈ انجینئرنگ ذرات کی عدم موجودگی کے باعث خلامیں سفر نہیں کر سکتی۔

آواز جب ایک مقام سے دوسرے مقام کی طرف سفر کرتی ہے تو اپنی کچھ میں سفر کرتی ہے۔

انجینئرنگ کو بھی مشابہ کیا ہے کہ ایک بلند آواز بھی کچھ فاصلے تک سفر کر کے ختم ہو جاتی ہے؟ کیا آپ نے کبھی مشابہ کیا ہے کہ اگر آپ کا دوست آپ سے دور چلا جاتا ہے تو بعض اوقات آپ کی آواز (پکار) اس تک نہیں پہنچ پاتی؟ کیوں؟



شکل 11.5: آواز کی واپر یا پہلے کو ہوا میں سفر کرتی ہے۔

11.3 سرگرمی

کیا آواز کی ترسیل لکڑی، پلاسٹک، دھات اور گتے میں سے ہو سکتی ہے؟ کیا آپ کھرچنے کی وہ آواز لکڑی کے ذریعے سن سکتے ہیں جو آپ ہوا میں سے سن نہیں سکتے؟ مختلف میٹریالز کے ساتھ ایک ٹیوننگ فورک استعمال کریں۔ کون سا میٹریل آواز کی بہتر اور بلند ترسیل کرتا ہے؟



سرگرمی 11.4



آپ اپنی ہڈیوں کے ذریعے بہتر طور پر سکتے ہیں۔ تھوڑا سا گنگنا میں۔ گنگنا نے کے دوران اپنی انگلیوں سے اپنے کانوں کو بند رکھیں۔ جب آپ اپنے کان بند کر لیتے ہیں تو گنگنا نے کی آواز بہتر طور پر سنائی دیتی ہے۔ آپ کی ہڈیاں ٹھوس ہیں جن کے ذریعے آواز تیز رفتاری سے سفر کرتی ہے۔

مختلف میٹریالز میں آواز کی رفتار (Speed of Sound in Different Materials)

ہم جانتے ہیں کہ آواز اپنی واپسی ریشنری کی واسطے کے ذریعات کو منتقل کر کے سفر کرتی ہے۔ آواز کی رفتار کا انحصار اس بات پر ہوتا

ہے کہ کس قسم کے واسطے سے وہ گزر رہی ہے۔

ہوا گیسوں سے بنی ہے۔ گیسوں کے ذریعات مانعات اور ٹھوس کے ذریعات کی نسبت دور دور ہوتے ہیں۔

گیس کے ایک ذریعے کو دوسرے ذریعے سے ملکرانے اور اپنے ساتھ آواز کی انرجی لے جانے میں زیادہ وقت لگتا ہے۔ کسی مائع میں ذریعات ایک دوسرے کے قریب قریب ہوتے ہیں۔ پانی ایک مائع ہے۔ آواز ہوا کی نسبت پانی میں زیادہ تیزی سے سفر کرتی ہے۔ کسی ٹھوس کے ذریعات

مانعات کے ذریعات کی نسبت بہت زیادہ قریب ہوتے ہیں، شکل 11.6 ٹھوس کے ذریعات ایک دوسرے کے بہت زیادہ قریب ہوتے ہیں۔ اسی لیے یقینی طور پر آواز ٹھوس میں سب سے زیادہ تیز سفر کرتی ہے۔ ہیں۔ اپنے دوست سے بات کرنے کے لیے آپ ٹن کین ٹلی فون استعمال کر سکتے ہیں کیونکہ ٹھوس میں آواز سب سے زیادہ تیز رفتاری سے سفر کرتی ہے۔



ٹیبل 11.1: گیس، مائع اور ٹھوس میں آواز کی رفتار	
رفتار میٹریلن سینکنڈ	واسطہ
350	گیس (ہوا)
1,500	مائع (پانی)
6,000	ٹھوس (فولاد)

سرگرمی 11.5



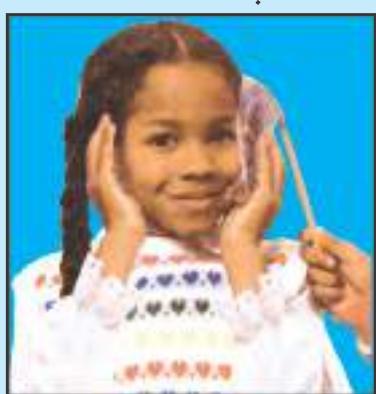
دو چیज ہوا میں ملکرائیں اور پھر پانی میں۔ دونوں صورتوں میں آوازوں کو بغور سنیں۔ آواز کو بہتر طریقے سے کون منتقل کرتا ہے، ہوا یا پانی؟

سرگرمی 11.6

آپ کو ضرورت ہوگی: ⑥ بند ہونے والی پلاسٹک تھیلی ⑥ ربوط سمت پنل ⑥ پانی ⑥ لکڑی کا بلاک طریقہ کار

-1 پلاسٹک کی تھیلی میں پھونک مار کر ہوا بھریں۔ تھیلی کو بند کریں۔

-2 تھیلی اپنے کان کے ساتھ لگائیں۔ دوسرے کان کو اپنے ہاتھ سے ڈھانپیں۔ غور سے آواز سنیں جبکہ آپ کا دوست پنل کی ربوٹ سے تھیلی کو ٹکٹکھٹا رہا ہو۔ ریکارڈ کریں کہ آوازیں بلند ہیں یا خاموش۔



-3 اب تھیلی کو پانی سے بھریں۔ تھیلی کو بند کریں۔ مرحلہ 2 دھرا کیں۔ ریکارڈ کریں کہ آوازیں پہلے کی نسبت بلند ہیں یا خاموش۔

-4 لکڑی کے بلاک کو اپنے کان سے لگائیں اور دوسرے کان کو ڈھانپیں۔ اپنے دوست سے کہیں کہ بلاک کو آہستہ آہستہ ٹکٹکھٹائے۔ ریکارڈ کریں کہ آوازیں پہلے کی نسبت بلند ہیں یا خاموش۔

سوچنے کی باتیں: آواز ٹھوس، مائع یا گیس میں سے کس میں سے آسانی کے ساتھ گزرتی ہے؟ اپنے جواب کی وضاحت کریں۔



پچھو میلز ایسی آواز پیدا کرتی ہیں جو 160 کلومیٹر دور تک سنی جاسکتی ہے۔

آسانی بجلی کی چمک کی روشنی گرج کی آواز سے پہلے دکھائی دیتی ہے۔ یہ اس لیے ہے کہ روشنی آواز کی نسبت بہت تیز رفتاری سے سفر کرتی ہے۔



سرگرمی 11.7

برسات کے دنوں میں رات کو جب بارش کی گرج چمک ہو رہی ہو تو اپنی کھڑکی سے باہر آسانی کا مشاہدہ کریں۔ کیا آپ بجلی کی چمک اور گرج کی آواز بیک وقت سنتے ہیں؟ کون زیادہ رفتار سے سفر کرتی ہے، روشنی یا آواز؟



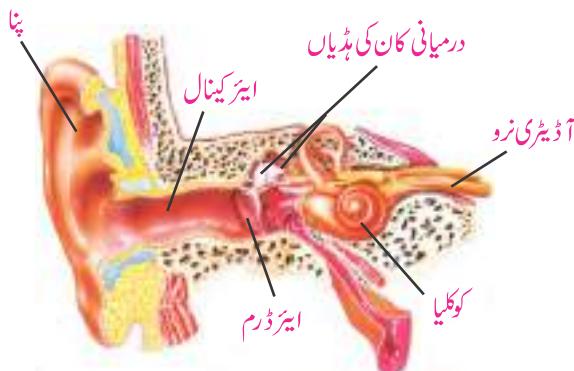
خرگوش کے لمبے کان ہوتے ہیں جو گوم سکتے ہیں۔ یہ کان آواز کی بہت سی لہروں کو تکچ کر سکتے ہیں۔ اگر کوئی دوسرا جانور خرگوش کو پکڑنے کی کوشش کرے تو خرگوش دور سے آوازیں سن سکتا ہے۔ تب خرگوش کو بھاگ جانے کے لیے وقت مل جاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

انسانی کان کس طرح آواز و صول کرتا ہے؟

ہم انسانی کان کی ساخت (شکل 11.7) کا باب 2 میں مطالعہ کرچکے ہیں۔ یہاں ہم دیکھیں گے کہ یہ کام کس طرح کرتا ہے۔

انسانی کان کا پیرورنی حصہ (پنا) آوازیں ایئر کینال میں طرف موڑ دیتا ہے۔ ایئر کینال میں آواز کی لہریں ایئر ڈرم (کان کے پردہ) سے نکلتی ہیں۔ آواز کی لہریں ایئر ڈرم کو واپس بریٹ کرتی ہیں۔ ایئر ڈرم درمیانی کان میں موجود تین نہیں منی ہڈیوں کے واپس بریٹ کرنے کا باعث بتاتا ہے۔



شکل 11.7: انسانی کان کی اندرورنی ساخت

اپنی اشکال کی وجہ سے ان ہڈیوں کے نام ہمیں، سٹرپ اور اینوں ہیں۔ پھر واپس بریشنر اندرونی کان کے کوکلیا کی طرف بڑھتی ہیں۔ کوکلیا گھونکھے جیسا عضو ہوتا ہے جس میں ایک مائع بھرا ہوتا ہے۔ جب کوکلیا کے اندر مائع واپس بریٹ کرتا ہے تو کوکلیا کے اندر موجود چھوٹے چھوٹے بال حرکت کرنے لگتے ہیں۔ وہ واپس بریشنر کو سگنلز میں بدلتے ہیں۔ آواز کے یہ سگنلز آڈیٹری نزو کے ساتھ ساتھ دماغ کی طرف چلتے ہیں۔

اپنے کانوں کی حفاظت کیجیے

آپ کے کان کا پردہ یا ایئر ڈرم بہت نازک اور حساس ہوتا ہے۔ یہ انسانی سے زخم ہو سکتا ہے۔ اگر آپ کے کان کے ایئر ڈرم میں کوئی زخم ہو جائے تو آپ بہرے بھی ہو سکتے ہیں۔



- کان میں کوئی شے داخل نہ کریں۔ یہ خطرناک ہو سکتا ہے۔
- لمبے عرصے تک شور کو بار بار سنا قوت سماحت کو ضائع کر سکتا ہے۔
- شور والی جگہوں پر ایئر پر ڈیکٹر (Ear Protectors) پہنیں۔

باب کا خلاصہ

تمام آوازیں واپس بریٹ کرنے والے اجسام پیدا کرتے ہیں۔

-1

آوازان رجی کی ایک شکل ہے۔

-2

انرجی کی بڑی مقدار بلند آواز پیدا کر سکتی ہے۔

-3

آواز کو سفر کرنے کے لیے ایک مادی واسطے کی ضرورت ہوتی ہے۔

-4

آواز ٹھوس میں تیزترین سفر کرتی ہے اس کے بعد مانعات اور گیسوں کا نمبر آتا ہے۔

-5

کان آواز کی لہریں وصول کرتے، ان کو سگنلز میں تبدیل کرتے اور پھر ان کو دماغ میں بھیجتے ہیں۔

-6

بہت بلند آوازیں یا کان میں کوئی زخم آپ کو بہرہ بنا سکتا ہے۔

-7

مشتق

ہر بیان کے سامنے مناسب اصطلاح یا الفاظ لکھیں۔

-1

آواز اس میں سب سے زیادہ تیز رفتاری سے حرکت کرتی ہے۔

-i

اس میں آواز کی رفتار 350 میٹر فی سینٹہ ہے۔

-ii

آواز کے سگنلز کو دماغ تک لے جاتی ہے۔

-iii

آگے پیچھے حرکت

-iv

بہترین جواب کے آپشن کو دائرہ لگائیں۔

-2

آواز کی لہریں تیز رفتاری سے سفر کرتی ہے۔

-i

(الف) ٹھوس میں سے (ب) گیسوں میں سے (ج) ہوا میں سے (د) مائعات میں سے ہمارا جسم کب زیادہ انرجنی صرف کرتا ہے؟

-ii

(ب) جب ہم اپنے دوست سے بات کرتے ہیں۔ (الف) جب ہم نرمی سے بات کرتے ہیں۔

(ج) جب ہم اپنی ماں سے بات کرتے ہیں۔ (د) جب ہم دوسروں پر چیختے ہیں۔

سٹیل (فولاد) میں آواز کی رفتار ہے۔

-iii

(الف) 350 میٹر فی سینٹہ (ب) 500 میٹر فی سینٹہ (ج) 1500 میٹر فی سینٹہ (د) 6000 میٹر فی سینٹہ آواز اس میں سب سے زیادہ سست رفتاری سے سفر کرتی ہے۔

-iv

(الف) پانی (ب) سٹیل (فولاد) (ج) تابا (د) ہوا لوگوں کا کون سا گروپ ایک دوسرے کو سننے کے قابل نہیں ہوتا؟

-v

(الف) 2-K پہاڑ پر کوہ پیاواں کا ایک گروپ (ب) صحرائیں سیاحوں کا ایک گروپ (ج) چاند پر خلانور دوں کا ایک گروپ

آواز کیسے سفر کرتی ہے؟

-ii

ہم آواز کیسے سنتے ہیں؟

-iii

درج ذیل سوالوں کے تفصیلی جوابات دیں۔

-3

ثابت کریں کہ آوازانجنی کی ایک قسم ہے۔

-i

آواز کیسے سفر کرتی ہے؟

-ii

ہم آواز کیسے سنتے ہیں؟

-iii

مزید سوچئے۔

-4

اگر آپ ایک ڈھول کی سطح پر کاغذ کے چھوٹے ٹکڑے بکھیر کر اس پر چھڑی ماریں تو کیا ہوتا ہے؟

-i

کیا ریڈ یوکی آواز ایک ایسے کمرے میں سفر کرتی ہے جس میں ہوانہ ہو؟ وضاحت کریں۔

-ii

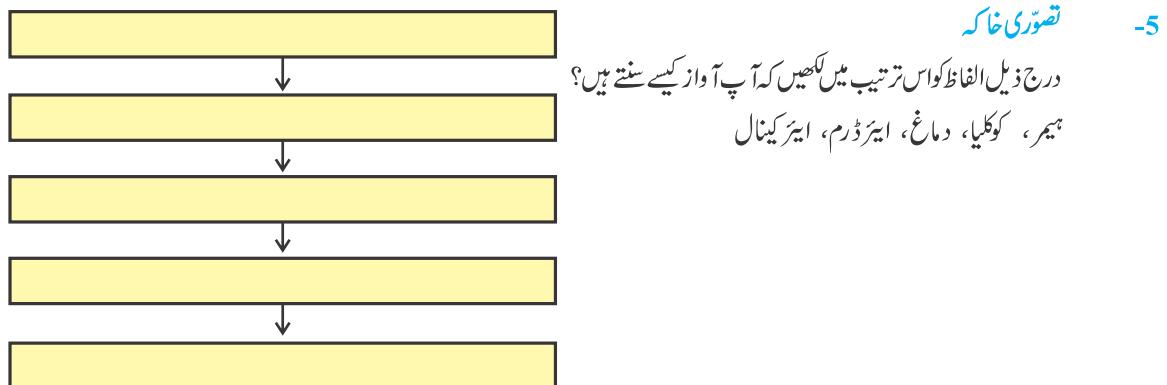
کیا آواز ایز کینال میں تیز رفتاری سے سفر کرتی ہے یا کہ درمیانی کان کی نہیں منی ہڈیوں میں؟

-iii

وضاحت کریں کہ کس طرح کانوں کا ڈھانپنا ایک شخص کو آوازنے سے روکتا ہے؟

-iv

- آواز کس طرح نقصان ده اور معادن ہو سکتی ہے؟ -v
- خلامیں آواز کیوں سنائی نہیں دیتی؟ -vi
- ایک درخت میں بیٹھا پرندہ دوسرے پرندے کی چپھاہٹ سنتا ہے۔ ایک ولیل (Whale) اپنے قریب تیرتی ہوئی دوسری ولیل کی گانے جیسی آوازنگی ہے۔ کون سی آواز زیادہ تیز رفتاری سے سفر کرتی ہے، پرندے کی چپھاہٹ یا ولیل کا گانا؟ وضاحت کریں۔ -vii



سائنس پر اجیکٹس

جو توں کے ڈبے کے اوپر ایک گول سوراخ کا نشان لگائیں اور اسے کاٹ لیں۔ سوراخ کے دونوں سرروں پر لکڑی کے دو خانے رکھ کر ستار کی طرح کے تاروں والے موسیقی کے آلبے کے پل بنائیں۔ ڈبے کے گرد مختلف چڑاؤں کے روپ بینڈز کھینچ دیں۔ موسیقی کا سرستے کے لیے تار کو کھینچیں جسے ڈرائیگ پن کی مدد سے روپ بینڈ کو کھینچ کر تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ 1

تار کے پینڈر یا چیچ جیسے دھاتی جسم کو ایک ڈوری یا تار کے درمیان سے باندھیں۔ ری کے دونوں سرروں کو دونوں ہاتھوں کی ایک انگلی پر لپیٹیں۔ انگلیوں کو نرمی سے اپنے کانوں میں لگائیں دھاتی جسم کو اس وقت تک جھولنے دیں جب تک کہ وہ ایک کرسی یا میز کے کنارے سے ٹکرانہ جائے اور آواز نہیں۔ اس نکراو کی آواز اس وقت سینیں جب آپ کی انگلیاں کانوں میں نہ ہوں۔ کیا آواز ہوا میں سے بہتر سفر کرتی ہے یا ڈوری میں سے؟ 2

بہت سے لوگ لاہور ایزِ پورٹ سے ہوائی جہازوں کے ذریعے باہر جانا یا آنا چاہتے ہیں۔ ایزِ پورٹ کو مزید ہوائی جہازوں کے بندوبست کے لیے ایک دوسرا رونوے تعمیر کرنے کی ضرورت ہے۔ اس سے مقامی لوگوں کو پیسہ اور نوکریاں ملیں گی۔ ایزِ پورٹ کے قریب رہنے والے لوگ اعتراض کرتے ہیں۔ شور میں ہونے والا اضافہ ان کی کھڑکیاں توڑ سکتا ہے اور ان کی ساعت کو نقصان پہنچا سکتا ہے۔ ایزِ پورٹ میجر متفق ہے کہ شور میں اضافہ ہوگا۔ لیکن وہ کہتا ہے کہ یہ روزانہ صرف چند گھنٹے ہے گا۔ اسے سارے شہر کے متعلق سوچنا پڑتا ہے۔ صرف ان لوگوں کے متعلق نہیں جو ایزِ پورٹ کے قریب رہتے ہیں۔ شی گورنمنٹ ان لوگوں کے گھر خرید لے گی جو دور جانا چاہتے ہیں۔ نئے رن وے کے حق میں آپ کے کیا دلائل ہیں؟ رن وے کے خلاف آپ کے دلائل کیا ہیں؟

کمپیوٹر لینکس

www.historyforkids.org/scienceforkids/physics/sound/
http://scifiles.larc.nasa.gov/text/kids/D_Lab/acts_sound.html

مزید معلومات کے لیے Visit کریں۔

سپیس اور سیبلائٹس

Space and Satellites

ستارے، سیارے اور چمٹانوں کے بے شمار نکلڑے سپیس (خلا) میں تیر رہے ہیں۔

یہ باب مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ:

- ❖ سیبلائٹ کی تعریف کر سکیں۔
- ❖ کاٹس، ایسٹرائیڈز اور میٹی اور زر کے طبعی خواص کا موازنہ کر سکیں۔
- ❖ میٹی اور زر کی مختلف اقسام بیان کر سکیں۔
- ❖ کامٹ ہیلی کے نظارہ کرنے کی چھان بین کریں۔ بیان کریں اگر آپ اسے دیکھتے تو کیا محسوس کرتے۔
- ❖ مصنوعی سیبلائٹس اور جیو سٹیشنری سیبلائٹس کی تعریفیں کریں۔
- ❖ سپیس ٹیکنالوژی کے اہم سنگ میل کی وضاحت کریں۔
- ❖ سپیس میں مختلف سیبلائٹس کے استعمالات بیان کریں۔
- ❖ تحقیق کریں کہ مصنوعی سیبلائٹس نے سپیس کے متعلق ہمارے علم کو بہتر بنایا اور سپیس ریسرچ کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔
- ❖ وضاحت کریں کہ کیسے سیبلائٹس بتادیتے ہیں کہ ہم کہاں ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ تمام ستارے، سورج، چاند، زمین، تمام سیارے اور سیلہائیٹس اجرامِ فلکی (Heavenly Bodies) کہلاتے ہیں۔ اجرامِ فلکی ناقابلِ تصور حد تک وسیع پسیں یعنی کائنات (Universe) میں حرکت کر رہے ہیں۔

سورج، سیارے اور ان کے چاند سوری سیستم (Solar System) کے بڑے اجرام ہیں۔ لیکن ایسٹرائیڈز اور کامٹس سوری سیستم کے نسبتاً

چھوٹے ہیں۔ ہم سوری سیستم اور سیاروں کے متعلق پہلے ہی پڑھ چکے ہیں۔ اس باب میں ہم سوری سیستم کے دوسرے ارکان کا مطالعہ کریں گے۔

سیلہائیٹس (Satellites)

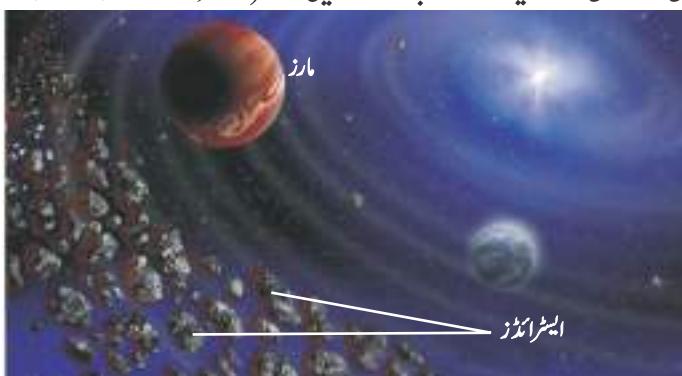
وہ فلکی جسم جو ایک سیارے کے گرد گھومتا ہے، سیلہائیٹ کہلاتا ہے۔ چاند زمین کا قدرتی سیلہائیٹ ہے جو زمین کے گرد گھومتا ہے (شکل 12.1)۔ مارز، جو پیٹر، سیٹران، یورپیس اور نیچچوں کے بھی اپنے سیلہائیٹس ہیں۔

قدرتی سیلہائیٹس (Natural Satellites)

سیاروں کے چاندوں کے علاوہ کچھ دوسرے قدرتی سیلہائیٹ بھی سورج کے گرد گھوم رہے ہیں۔ یہ ایسٹرائیڈز، کامٹس اور میٹی اور ایڈز ہیں۔ ان میں سے کچھ کوز میں سے دیکھا جاسکتا ہے۔

ایسٹرائیڈز (Asteroids)

ایسٹرائیڈ چٹان کا ایک ایسا گلکڑا ہوتا ہے جو مارز اور جو پیٹر کے درمیان سورج کے گرد گردش کرتا ہے۔ خلا کا مطالعہ کرنے والوں نے ہزاروں ایسٹرائیڈز دریافت کیے ہیں۔ ایسٹرائیڈ چٹان، دھاتوں اور نمکیات سے بنے ہوتے ہیں۔ اکثر ایسٹرائیڈز مارز (Mars) اور



شکل 12.2: مارز اور جو پیٹر کے درمیان ایسٹرائیڈ بیلٹ

جو پیٹر (Jupiter) کے درمیان ایک چوڑی پیٹی میں سورج کے گرد گردش کرتے ہیں (شکل 12.2)۔ یہ پیٹی

ایسٹرائیڈ بیلٹ (Asteroid Belt) کہلاتی ہے۔

ایسٹرائیڈ بیلٹ قریباً 15,00,000 15,00,000 کلومیٹر چوڑی ہے۔ ایسٹرائیڈز ہر شکل اور سائز کے ہوتے ہیں۔

کچھ ایسٹرائیڈز کا ڈایا میٹر 1,000 کلومیٹر تک ہوتا

ہے جب کہ کچھ سائز میں بہت ہی چھوٹے ہوتے ہیں۔



شکل 12.3: سیرس اب تک دریافت کیا جانے والا سب سے بڑا ایسٹرائڈز ہے۔

دو ایسٹرائڈز ٹیلی سکوپ کی مدد کے بغیر ہی زمین سے نظر آتے ہیں۔ یہ سیرس اور ویستا ہیں۔ سیرس (Ceres) آج تک دریافت ہونے والے ایسٹرائڈز میں سے سب سے بڑا ہے (شکل 12.3)۔ اس کا ڈایامیٹر قریباً 933 کلومیٹر ہے۔ ویستا (Vesta) جامت میں سیرس سے آدھا ہے۔

ہمارے زہنوں میں ایک سوال اٹھ سکتا ہے۔ ”ایسٹرائڈز کیسے بنتے تھے؟“ کچھ خلائی تحقیق کا رنجویز کرتے ہیں کہ ایسٹرائڈز اس وقت کا باقیہ مادہ ہیں جب سیارے وجود میں آرہے تھے۔ ہم یہ بھی کہ سکتے ہیں کہ ایسٹرائڈز ہمارے سورسٹم کے وہ نکڑے ہو سکتے ہیں جو کبھی سیارہ نہیں بن سکے۔

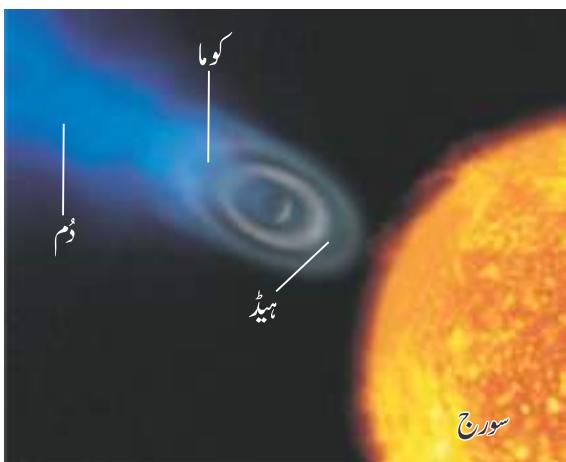
- ◎ اکثر ایسٹرائڈز سورج کے گرد ایک چکر فریا پانچ زمینی سالوں میں مکمل کرتے ہیں۔
- ◎ وہ سائنسدان جو ستاروں، سیاروں اور دوسرے خلائی اجسام کا مطالعہ کرتا ہے اسٹراؤنمر یا ماہر فلکیات (Astronomer) کہلاتا ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

کاٹس (Comets)

سیاروں اور ایسٹرائڈز کے علاوہ بھی کچھ اجسام سورج کے گرد گردش کرتے ہیں۔ یہ کاٹس ہیں۔ کامٹ برف اور گرد و غبار کا ایک بڑا گیند ہوتا ہے جو سورج کے گرد گردش کرتا ہے۔ کاٹس یعنی راستوں (Elliptical Paths) پر سورج کے گرد حرکت کرتے ہیں۔ وہ سورج کے گرد اپنا ایک چکر مکمل کرنے میں ایک لمبا وقت لیتے ہیں۔

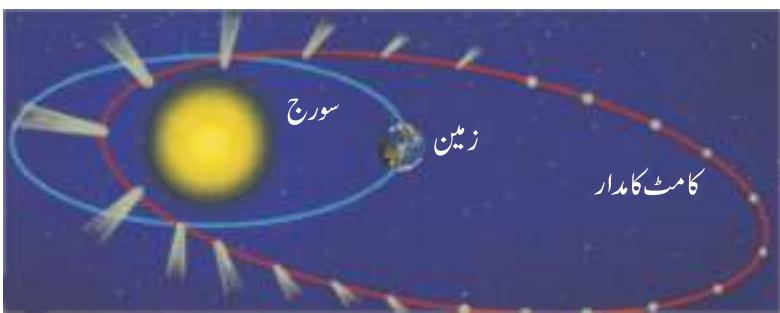
کاٹس غالباً سورسٹم کے دور روزا کناروں سے آتے ہیں۔ انھیں صرف اس وقت دیکھا جاسکتا ہے جب وہ سورج کے قریب آتے ہیں (شکل 12.5)۔



شکل 12.4: کامٹ کے تین حصے

- ◎ ایک کامٹ کے تین حصے یعنی ہیڈ (Head)، کوما (Coma) اور ڈم (Tail) ہوتے ہیں (شکل 12.4)۔ ہیڈ بر夫، چٹانوں کے نکڑوں اور گیسوں سے بنتا ہوتا ہے۔ اکثر کاٹس کے ہیڈز صرف چند کلومیٹر چوڑے ہوتے ہیں۔

- ◎ جب ایک کامٹ سورج کے قریب آتا ہے تو سورج کی حرارت کے باعث اس کے سر سے گیسیں خارج ہوتی ہیں۔ کامٹ کے ہیڈ کے گرد بڑا، دھنڈلا، گول پا دل کو ماکھلاتا ہے۔ سورج کے قریب گردش کرتے ہوئے کامٹ کے پیچھے گیسوں



شکل 12.5: سورج کے قریب گردش کرتے ہوئے کامٹ گیسوں کی ایک لمبی دم رکھتا ہے۔

اور گرد و غبار کی ایک لمبی دم بنتی ہے۔

یہ دم لاکھوں کلومیٹر لمبی ہو سکتی ہے۔ ایک کامٹ کی دم ہمیشہ سورج کی مخالف سمت میں ہوتی ہے۔

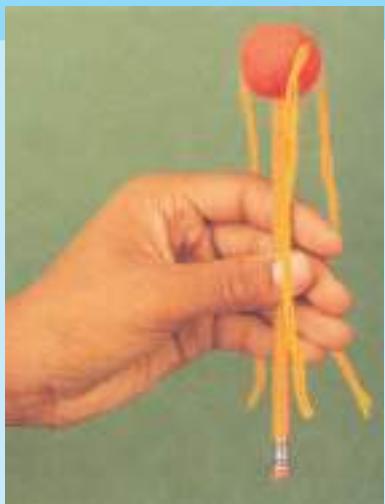
- ◎ ایک کامٹ جس کا نام کامٹ ہیلی (Comet Halley) ہے کی مرتبہ آسمان پر نمودار ہوا ہے۔ یہ ہر 76 سال بعد نمودار ہوتا ہے۔ اسے آخری مرتبہ 1986ء میں دیکھا گیا تھا۔ ہم کامٹ ہیلی کو دوبارہ کب دکھائی دینے کی توقع کر سکتے ہیں؟

ماضی میں لوگ کامٹ ہیلی کا مختلف انداز میں نظارہ کرتے رہے تھے۔ کچھ نے اس کا لمبے بالوں والے ستارے کے طور پر نظارہ کیا۔ کچھ نے اس کا اس طرح نظارہ کیا جیسے اس کی لمبی دھواں چھوڑتی دم فریباً آدمی آسمان تک پہنچا ہے۔ کچھ نے اسے اس طرح دیکھا جیسے اس کی جہاڑا جیسی یا تلوار کے بلید جیسی دم ہے۔ کچھ لوگوں کو یہی دمومں والے ڈریگن کے طور پر نظر آیا۔ بہت سے لوگ اس کامٹ سے خوفزدہ بھی تھے۔



یورپی سائنسدانوں نے 1985-86ء میں بغیر انسان ایک خلائی جہاز Giotto کامٹ ہیلی سے ملاقات کے لیے بھیجا۔ Giotto نے کامٹ ہیلی کی بہت سی تصاویر پیچھے زمین پر بھیجیں۔ اس کا ہیڈ سیاہ رنگ کا تھا۔ جو نبی Giotto کامٹ کے کو ماہیں سے گزرا، برف اور گرد و غبار کے ذرات اس سے ٹکرائے۔

سرگرمی 12.1



- 1 کامٹ کی نمائندگی کے لیے نمونہ سازی کی مٹی سے ایک چھوٹا سا گیند بنائیں۔
 - 2 پنسل کی نوک استعمال کرتے ہوئے ڈوری کے 10 سم لمبے تین ٹکڑے گیند میں لگائیں۔
 - 3 گیند کو تصویر کے مطابق پنسل کی نوک پر لگائیں۔
 - 4 ٹکڑے کے سامنے فریباً ایک میٹر کی ڈوری پر رکھیں۔
- پنچھے کی ہوا سول و نیٹ کی نمائندگی کرتی ہے۔ گیند کو پنچھے کی طرف لا کیں۔ پنچھے سے دور لے جائیں اور اطراف میں لے جائیں۔
- سوچنے کی باتیں: گیند کو حرکت دینا سمت کو س طرح متاثر کرتا ہے جس کی طرف ڈوریاں ہوتی ہیں؟ کامٹ کی دم کس طریقے سے سمت اختیار کرتی ہے؟

میٹی اورز (Meteors)



بے شمار چھوٹے چھوٹے ملکی اجسام بھی سورج کے گرد گردش کرتے ہیں۔ انھیں میٹی اور آنڈز کہتے ہیں۔ میٹی اور آنڈ پڑاں یادھات کا ایک ٹکڑا ہوتا ہے جو سورج کے گرد گردش کرتا ہے۔ میٹی اور آنڈز (Meteoroids) خلا میں مختلف مداروں میں بکھرے ہوئے ہیں۔ ان میں سے اکثر اتنے چھوٹے ہیں کہ زمین سے نظر نہیں آتے۔

کیا آپ نے کبھی آسمان پر شہاب ثاقب یا آگ کا گولا دیکھا ہے۔ درحقیقت یہ کوئی ستارہ نہیں ہوتا بلکہ زمین کے ایٹھا سفیر میں داخل ہونے والا میٹی اور آنڈ ہوتا ہے۔ ہوا کی رگڑ کے باعث اسے آگ لگ جاتی ہے (شکل 12.6)۔

شکل 12.6: میٹی اور آنڈ ایٹھا سفیر میں ایک میٹی اور آنڈ جب ہماری زمین کے ایٹھا سفیر میں داخل ہوتا ہے تو اسے میٹی اور کہتے ہیں۔ جل کروشنی کی دھاریاں بناتے ہیں۔



میٹی اور ایک تہرا ذرہ ہوتا ہے جو ایٹھا آنڈ بیلٹ سے آتا اور زمین کے ایٹھا سفیر میں داخل ہو جاتا ہے۔ ہوا کی رگڑ کے باعث ان میٹی اورز کو آگ لگ جاتی اور روشنی کی ایک لہر دیکھی جا سکتی ہے۔ کچھ لوگ انھیں ٹوٹا ہوا تارہ شہاب ثاقب یا آگ کا گولا کہتے ہیں۔ ہم صاف رات میں 20 سے 30 میٹی اورز دیکھ سکتے ہیں۔ لیکن اس کے لیے ہمیں شہر کی چمک دمک سے دور جانا پڑتا ہے۔ ہمارے ایٹھا سفیر میں داخل ہونے والے بیشتر میٹی اورز سطح زمین سے 50 سے 100 کلو میٹر اور جل جاتے ہیں۔ اس عمل سے روزانہ کئی ٹن گرد و غبار کا ہمارے ایٹھا سفیر میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ بعض اوقات کافی بڑے میٹی اور آنڈ سطح زمین سے ٹکراتے ہیں۔ انھیں میٹی اور آنڈ کہتے ہیں۔ میٹی اور آنڈ (Meteorite) ایک میٹی اور ہی ہوتا ہے جو زمین کی سطح سے ٹکراتا ہے۔

شکل 12.7: چند ایک بڑے میٹی اور آنڈ



چاند کی سطح پر نشانات میٹی اور آنڈ گڑھے ہیں۔ کیا آپ وضاحت کر سکتے ہیں کہ یہ گڑھے کیسے بنے تھے؟



1920ء میں ایک بہت بڑا میٹی اور آنڈ ہو بہا (Hoba) نیمیبا (افریقہ) میں زمین سے ٹکرایا۔ اس کا وزن 60 ٹن ہے۔



بہت عرصہ پہلے ایک بہت بڑے میٹی اور آنڈ نے 180 میٹر گہرا اور 12,000 میٹر چوڑا گڑھا بنادیا۔ یہ امری زونا (امریکہ) میں واقع ہے۔

سرگرمی 12.2

- پلاسٹک کی شفاف تھیلی کے اندر ایک مقناطیس رکھیں۔ پھر تھیلی میں بند مقناطیس کو بارش کے اس پانی میں گھما کیں جو آپ کے چھپنے جمع کر رکھا ہے۔
- ہینڈ لینز (محدب عدسہ) سے تھیلی کی بیرونی سطح کو غور سے دیکھیں۔ اگر آپ کو کوئی چھوٹے کرتے یا گول اجسام میں تو چھڑی کی مدد سے انھیں اتار کر ماٹریکر و سکوپ سلائیڈ پر رکھیں۔
- اجسام کا ماٹریکر و سکوپ میں مشاہدہ کریں۔ اگر وہ اب بھی گول اجسام کی طرح دکھائی دیتے ہیں تو یہ میٹی اور رائٹس خلا میں گرد و غبار کے نکٹے ہو سکتے ہیں جو خلا سے شہاب ٹاقب کے طور پر زمین پر آئے ہیں۔
سوچنے کی باتیں: اکثر میٹی اور رائٹس کے شکل میں گول ہونے کی وجہ کیا ہو سکتی ہے؟

مصنوعی سیطلاٹس (Artificial Satellites)



انسان کے بنائے ہوئے بہت سے سیطلاٹس زمین کے گرد چکر لگا رہے ہیں۔ انھیں مصنوعی سیطلاٹس کہتے ہیں۔ مصنوعی سیطلاٹس بنی نوع انسان کے لیے بہت اہم ہیں۔ پہلا مصنوعی سیطلاٹس روس نے 1957ء میں بھیجا۔ اس کا نام سپنک-1 (Sputnik-1) تھا (شکل 12.8)۔ اس سیطلاٹس کی روائی نے سائنسدانوں کے لیے نئے افکار کو دیے۔ سپنک-1 کے چھوٹے جانے کے **شکل 12.8: سپنک-1** خلا میں انسان کا پہلا چھوٹا سا قدم تھا۔

چند سال بعد روس نے خلا میں پہلے انسان یوری گاگرین کو بھیجا تھا سے ہزاروں سیطلاٹس خلا میں بھیجے جا چکے ہیں۔

مصنوعی سیطلاٹس کے آرٹس (Orbits of Artificial Satellites): مصنوعی سیطلاٹس زمین کے گرد مختلف آرٹس میں گردش کرتے ہیں۔ ان میں سے کچھ آرٹس درج ذیل ہیں:

جیو سینٹری آرٹس (Geostationary Orbit): وہ آرٹس جس میں ایک مصنوعی سیطلاٹس اپنا ایک چکر کامل کرنے میں اتنا ہی وقت لگاتا ہے جتنا کہ زمین اپنے محور کے گرد چکر کامل کرنے میں لگاتی ہے یعنی 24 گھنٹے، اسے جیو سینٹری آرٹس کہتے ہیں۔ اس آرٹس میں ایک سیطلاٹس زمین سے ساکن نظر آتا ہے۔

پول آرٹس (Polar Orbit): پول آرٹس زمین کے شمالی اور جنوبی پولز کے اوپر سے گزرتا ہے۔ اس لیے اس آرٹس میں گھونمنے والے سیطلاٹس اپنی حرکت کے دوران پوری زمین کو سکین (Scan) کر سکتے ہیں۔

اکسینٹریک آرٹس (Eccentric Orbit): سائنسی سیطلاٹس زمین کے مقناطیسی اور بر قی فلیڈز کو مانپنے کے لیے ایکسینٹریک آرٹس میں گھومتے ہیں۔

لوار تھا آرٹس (Low Earth Orbit): یہ آرٹس زمین کے بہت قریب ہے۔ لوار تھا آرٹ کو خلائی شلمرو، خلائی اسٹیشن اور حبل ٹیلی سکوپ استعمال کرتے ہیں۔ یہ سیطلاٹس ہر 90 منٹ میں زمین کا چکر لگا سکتے ہیں۔

سیطلاٹ ریسیونگ اسٹیشن (Satellite Receiving Station): زمین پر موجود ایک اسٹیشن جو سیطلاٹس سے پیغامات وصول کرتا ہے، سیطلاٹ ریسیونگ اسٹیشن کہلاتا ہے۔



سیپلا سٹ کو خلا میں چھوڑنا (Launching of a Satellite into Space)



مصنوعی سیپلا سٹ کا خلا میں چھوڑا جانا، بہت آسان نہیں ہے۔ اس منصوبے کے لیے خطیر رقم درکار ہوتی ہے۔ سیپلا سٹ کو ایک بہت تیز فقار راکٹ (Rocket) کے سرے پر جڑا جاتا ہے۔ ایک راکٹ کے کئی حصے ہوتے ہیں (شکل 12.9)۔ راکٹ کا ہر حصہ سیپلا سٹ کو اسٹیما سفیر میں سے خلا میں دھکلنے کے بعد گرفتار ہے۔ وقت کے مخصوص دورانیے کے بعد تمام مصنوعی سیپلا سٹس میٹ اور زمین کی طرح جل جائیں گے۔

خلائی ٹیکنالوجی کے اہم سنگ میل (Key Milestones in Space Technology)



خلائی ٹیکنالوجی کے چند ایک اہم سنگ میل درج ذیل ہیں۔

14 اکتوبر 1957ء: سوویت یونین (روس) سپنک-1 چھوڑتا ہے۔

31 جنوری 1958ء: ریاست ہائے متحدہ (امریکہ) ایکسپورر 1 چھوڑتا ہے۔

12 اپریل 1961ء: یوری گاگرین خلا میں جانے اور بحفاظت واپس آنے والا پہلا انسان بن جاتا ہے۔

16 جولائی 1969ء: اپالو 11 (Appollo-11) کا چھوڑا جانا۔ یہ چاند پر پہلے انسان کو اتارتا ہے۔

14 مئی 1973ء: ریاست ہائے متحدہ اپنا پہلا خلائی اسٹیشن سکائی لایب (Skylab) چھوڑتا ہے۔

18 جون 1983ء: سیلی رائڈ (Sally Ride) خلا میں پہلی امریکی خاتون بن جاتی ہے۔

19 فروری 1986ء: میر (Mir) خلائی اسٹیشن چھوڑا جاتا ہے۔

30 ستمبر 2003ء: پہلا جی ملکیتی خلائی جہاز چھوڑا جاتا ہے۔

14 اگست 2007ء: فونکس لینڈر (Phoenix Lander) مرخ پر اترتا ہے۔

شکل 12.9: راکٹ کا خلا میں چھوڑا جانا

سرگرمی 12.3



مضبوط دھاگے کا ایک لمبا ٹکڑا بول پینے والی لٹکی (سٹر) سے گزاریں۔ دھاگے کے سروں کو ایک کمرے کی متضاد سمتیوں میں کھڑکیوں سے باندھ دیں۔ ایک لمبا غبارہ پھلا کیں اور اس کے سرے کو انگلیوں سے دبا کر بند کھیں۔ ٹیپ کی مدد سے غبارے کو لٹکی سے جوڑیں۔ کمرے کے ایک کونے سے دوسرے کونے کی طرف غبارہ را کٹ کیا اڑان دیکھنے کے لیے انگلیاں ہٹائیں۔

مصنوعی سیپیلاٹس کی اقسام (Kinds of Artificial Satellites)

سامنہ دنوں نے کئی سیپیلاٹس بھیجے ہیں جو زمین کے گرد حرکت کرتے ہیں۔ یہ سیپیلاٹس زمین پر موسم اور بہت سی دوسری چیزوں کے متعلق جانے کے لیے سامنہ دنوں کی مدد کرتے ہیں۔

سپنک-1 (Sputnik-1)

4 اکتوبر 1957ء کو روس نے دنیا کا پہلا مصنوعی سیپیلاٹ سپنک 1 خلا میں بھیجا۔ لفظ سپنک ایک روئی لفظ سے مآخذ ہے جس کے معنی ”دنیا کا سفری ساتھی“ ہیں۔ اس کا وزن صرف 83 کلوگرام تھا۔ یہ اپنے ساتھ ایک تھرما میٹر اور دریڈ یوٹر ان سیمیٹر کے متعلق زمین پر معلومات بھیجتے تھے۔ اس کے دونوں ٹرانسمیٹرز صرف 21 دن تک فعال رہے۔ اپنے آربٹ میں 57 دن رہنے کے بعد پتہ ہو گیا۔

ایکسپلورر 1 (Explorer 1)

ایکسپلورر 1 ریاست ہائے متحده امریکہ کی طرف سے خلا میں چھوڑا جانے والا پہلا سیپیلاٹ تھا۔ اسے 31 جنوری 1958ء کو خلا میں بھیجا گیا۔ اس کا وزن صرف 14 کلوگرام تھا۔ ایکسپلورر 1 نے زمین کے آربٹ میں ریڈی ایشن (Radiation) انوار نمنٹ کے متعلق معلومات بھیجیں۔

جوئیشنسی سیپیلاٹس (Geostationary Satellites)



جوئیشنسی سیپیلاٹس زمین سے اوپر تقریباً 36,000 کلومیٹر بلندی پر حرکت کرتے ہیں۔ اس بلندی پر یہ زمین کے گرد اسی رفتار سے حرکت کرتے ہیں جس رفتار سے زمین اپنے محور کے گرد حرکت کرتی ہے۔ یہ سیپیلاٹ سماں کن دکھائی دیتا ہے۔ ان کو کمینکیشن سیپیلاٹس کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ 11 اگست 2011ء کو پاکستان نے اپنا پہلا جوئیشنسی سیپیلاٹ PAKSAT-IR خلا میں بھیجا۔

لینڈ سیٹ سیپیلاٹس (Landsat Satellites)

لینڈ سیٹ سیپیلاٹس سیپیلاٹ منصوبوں کا ایک سلسلہ ہے۔ لینڈ سیٹ سیپیلاٹس 1972ء سے خلا میں زمین کے متعلق معلومات اکٹھی کر رہے ہیں۔ لینڈ سیٹ سیپیلاٹس زمین کے برا عظموں اور گرد و نواح کے ساحلی علاقوں کی تصاویر لے چکے ہیں۔

شکل 12.10: ایک لینڈ سیٹ سیپیلاٹ جو زمین کے موسم کا پیچا کرتا ہے۔

کمپیو نیکیشن سیلہائیٹس (Communication Satellites)



کمپیو نیکیشن سیلہائیٹس کے ہماری روزمرہ زندگیوں پر بہت گہرا اثر ہے۔ وہ زمین کے دور دراز کے علاقوں کو ٹیلی فون اور ٹیلی وزن کے ذریعے ملاتے ہیں۔ کچھ مالک میں سیلہائیٹ کے ذریعے اخبارات ناپ اور پرنٹنگ میشنوں کو منتقل کیے جاتے ہیں۔

شکل 12.11: یہ ٹیلی کام سیلہائیٹ ٹیلی فون کی پیغامات کو دنیا کے ایک حصے سے دوسرے میں پہنچاتا ہے۔

پولر سیلہائیٹ (Polar Satellite)

پولر سیلہائیٹ کو 24 فروری 1996ء کو امریکہ نے خلا میں چھوڑا۔ پولر سیلہائیٹ ہر 18 گھنٹے بعد پولر آر بٹ میں استھان فیفر کا مطالعہ کرتا ہے۔ پولر سیلہائیٹ مستقبل کے سیلہائیٹس کو خضائی خطرات سے بچانے میں سائنڈ انوں کی مدد کرے گا۔

گلوبل پوزیشننگ سسٹم (Global Positioning System)

سیلہائیٹس نے خلا اور زمین کے متعلق ہمارے علم کو بہت بہتر بنایا ہے۔ سیلہائیٹس استعمال کر کے آپ دنیا میں کہیں بھی 10 میٹر یا اس سے کم فاصلے تک اپنا مقام ٹھیک ٹھیک معلوم کر سکتے ہیں۔ سیلہائیٹ کی مدد سے کسی جسم کے مقام کا تعین کرنا، گلوبل پوزیشننگ سسٹم یا GPS کہلاتا ہے۔ GPS ریسیور کی مدد سے ہر کوئی مفت میں اس تک رسائی حاصل کر سکتا ہے۔



خلا کی سیر (Visiting The Space) ◉ 1969ء میں جو دو امریکی چاند کی سطح پر قدم رکھنے والے پہلے انسان تھے۔ وہ نیل آرمسترانگ اور ایڈون ایلڈرمن تھے۔

◉ ہندوستان نے اپنا پہلا سیلہائیٹ آریا بھاثا 1975ء میں خلا میں بھیجا۔

◉ پاکستان نے اپنا سیلہائیٹ بدھر-I 1990ء کی دہائی میں خلا میں بھیجا۔

باب کا خلاصہ

کوئی بھی فلکی جسم جو ایک سیارے کے گرد گھومتا ہے۔ سیلہائیٹ کہلاتا ہے۔

مارزا اور جیو پڑ کے درمیان گردش کرتے ایسٹر انڈ زد ریافت ہوئے ہیں۔

کومٹ برٹ اور گردو غبار کے ذرات سے بنائیں فلکی جسم ہے۔ اس کے تین حصے، ہیڈ، کوم اور دم ہوتے ہیں۔

ملٹی اور ایمڈ ز پچھان یادھات کے ٹکڑے ہوتے ہیں۔ وہ بھی سورج کے گرد گردش کرتے ہیں۔

انسان کے بنائے ہوئے سیلہائیٹس جو زمین کے گرد گردش کرتے ہیں، مصنوعی سیلہائیٹس کہلاتے ہیں۔ سپنک، ایکسپلورر 1، کمپیو نیکیشن

اور پولر مصنوعی سیلہائیٹس کی مختلف اقسام ہیں۔

مصنوعی سیلہائیٹس زمین کے گرد مختلف آر بیس میں حرکت کرتے ہیں۔

سیلہائیٹ کو خلا میں چھوڑنے کے لیے راکٹ استعمال ہوتا ہے۔

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-7

مثائق

ہر بیان کے سامنے مناسب اصطلاح یا لفظ لکھیں۔

-1

خلا میں پہلا مصنوعی سیپلائٹ سٹ

-i

ایک سٹم جو دنیا میں کہیں بھی مقام تلاش کرنے میں مدد بتاتا ہے

-ii

اب تک دریافت ہونے والا سب سے بڑا ایٹرائڈ

-iii

برف اور گرد و غبار سے بنایاں چھوٹا جسم جو سورج کے گرد چکر گاتا ہے

-iv

بہترین جواب کے آپشن کو دار رہ لگائیں۔

-2

ایٹرائڈ بیلٹ واقع ہے:

-i

(الف) زمین اور مارز کے درمیان

(ب) زمین اور مارز کے درمیان

(ج) مارز اور جو پیٹر کے درمیان

(د) وپس اور مارز کے درمیان

کامٹ ہیلی نمودار ہوتا ہے:

-ii

(الف) 35 سال بعد (ب) 50 سال بعد (ج) 60 سال بعد (د) 76 سال بعد

خلا میں پہلا انسان تھا:

-iii

(الف) ایڈون ایلڈرن (ب) نیل آرم سٹرائک (ج) ڈاکٹر سیلی رائڈ

(د) یوری گاگرین

ایک سیپلائٹ کی مدد سے اجسام کے مقام کا تعین کرنا کہلاتا ہے:

-iv

(الف) GMS (ب) GRS (ج) GMS

PGS (د) GPS

ایک کامٹ کی دم کی سمت ہوتی ہے:

-v

(الف) سورج کی طرف (ب) سورج کی خلاف سمت میں (ج) زمین کی طرف

(د) زمین کی خلاف سمت میں

خلا میں پہلا مصنوعی سیپلائٹ بھیجا گیا:

-vi

(الف) 1939ء میں (ب) 1952ء میں (ج) 1957ء میں (د) 1969ء میں

درج ذیل سوالات کے تفصیلی جوابات دیں۔

-3

کامٹ پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیں۔

-i

آپ ایٹرائڈ زاری میں اور زمین کے متعلق کیا جانتے ہیں؟

-ii

خلائی شہنشاہی میں اہم سگ میل کیا ہیں؟

-iii

کم از کم تین مصنوعی سیپلائٹس پر نوٹ لکھیں۔

-iv

مزید سوچئے۔

-4

ایٹرائڈ زاری میں اور اہم سس طرح ایک جیسے ہیں؟ وہ کس طرح مختلف ہیں؟

-i

ایک کامٹ کی دم کا بہا وہ ہمیشہ سورج کی خلاف سمت میں کیوں ہوتا ہے؟

-ii

آپ کیوں سوچتے ہیں کہ خلائی اسٹیشن کو ایک انٹرنشنل منصوبہ بنانا ایک اچھا آئندی یا ہے؟
کامٹ ہیلی کو 1990ء میں دیکھا گیا، یہ کب دوبارہ نظر آئے گا؟

-iii

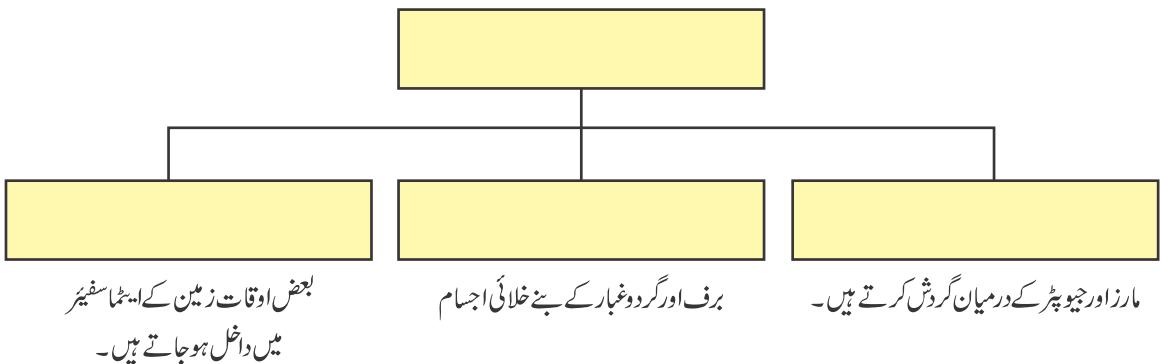
-iv

تصویری خاکہ

-5

درج ذیل الفاظ استعمال کرتے ہوئے تصویری خاکہ مکمل کریں۔

ایمیٹر ائڈز، سول رسم، کامٹس، میٹ اور ز



سائننس پراجیکٹس

۱ ایک ٹرے آٹے سے بھریں۔ بلندی سے ایک پتھر اس میں گرائیں۔ پتھر کو احتیاط سے بٹا کر اس سے بننے والا گڑھا دیکھیں۔ چاند کی سطح پر گڑھے کس طرح بنتے ہیں؟

۲ کھڑکی کے سامنے ایک میز پر شیونگ مرچاند کے سامنے رکھیں۔ ایک اور مرر پہلے مرر کی مختلف سمت میں اندر کی طرف رُخ کر کے رکھیں۔ اپنے ہاتھ میں ایک میگنیفارنگ گلاس (مکبّر شیشہ) پکڑ کر ایک زاویے پر اس طرح کھڑے ہوں جہاں سے آپ اندر کی طرف رُخ والے مرر میں چاند کیکھ سکتے ہوں۔ مکبّر شیشے کو اوپر اٹھا کیں اور اس کے ذریعے اندر کی طرف رُخ والے مرر میں چاند کا برا مجھ دیکھیں۔ احتیاط: یہ تجربہ استعمال کرتے ہوئے سورج کا ہرگز مشاہدہ نہ کریں۔ اس سے آپ کی بصارت کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔

آج کل زمین کے گرد ایک بڑی ٹیلی سکوپ گردش کر رہی ہے۔ اس کا نام ہبل سپیس ٹیلی سکوپ ہے۔ اگرچہ ہبل سپیس ٹیلی سکوپ میں لگا مرر زمین پر موجود کئی ٹیلی سکوپیں کے مرر سے چھوٹا ہے۔ لیکن یہ زیادہ واضح طور پر دیکھ سکتا ہے۔ ہبل ٹیلی سکوپ زمین پر موجود ٹیلی سکوپیں کی نسبت واضح تصاویر کیوں کر لیتی ہے۔ آپ کیوں سوچتے ہیں کہ خلائی اس طرح کی ٹیلی سکوپیں کی ضرورت ہے؟

کمپیوٹر لینکس

مزید معلومات کے لیے Visit <http://www.space.com/>

http://www.nasa.gov/worldbook/asteroid_worldbook.html

اصطلاحات

(۲)

آڈیٹری نزو: وہ نزو جو آواز کے سکلنر کو کان سے دماغ میں لے جاتی ہے۔

آرگن: مختلف ٹشوز کا گروپ جو مل کر کام کرتے ہیں۔

آرگن سٹم: آرگن کا گروپ جو مل کر ایک یا ایک سے زیادہ مخصوص افعال سرانجام دیتے ہیں۔

آنکھیں: دیکھنے کے حصی آرگن (اعضا)۔

آرنس: آنکھ کا رنگ دار حصہ۔

(الف)

ائزجی: کسی جسم میں کام کرنے کی صلاحیت۔

ائزجی کا تبادلہ: اائزجی کا ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل ہونا۔

ائزجی کا تبادلہ: وہ آلات جو اائزجی کی شکل تبدیل کرتے ہیں۔

ائزجی کے قابل تجدید یہ رائج: اائزجی کے وہ ذرائع جو قدرتی طور پر اتنی ہی شرح سے حاصل ہو جاتے ہیں جتنی شرح سے استعمال ہوں۔

ائزجی کے ناقابل تجدید یہ رائج: اائزجی کے وہ ذرائع جو دوبارہ حاصل نہیں ہوتے۔

إنی ڈینٹر رے (شاعع): مرر سے ٹکرانے والی روشنی کی شاعع۔

انو ایزمنٹ (ماحول): کسی جاندار کے اردو گرد تمام اشیا۔

ایپی ڈرمز: پیٹ کی بیرونی حفاظتی تہہ۔

ایمٹ: مادہ کا چھوٹا سے چھوٹا ذرہ۔

امٹھا سفیر: زمین کے گرد ہوا کاموٹا غلاف۔

ایسٹرائیٹ: وہ فلکی جسم جو مارزا اور جو پیٹر کے درمیان سورج کے گرد گردش کرتا ہے۔

ایکو سٹم: کسی علاقے میں جانداروں اور بے جان اشیا کے تعامل سے بننے والا سٹم۔

ایلیمود: ایک ہی قسم کے ایٹموں سے بنامادہ۔

ایزڑم: درمیانی کا ان کوڈھانپنے والی باریک جھلی۔

اے باسیوٹک اجزا: ماحول کی ہر وہ جیز جو بے جان ہے۔

(ب)

بائیونک اجزا: کسی ماحول میں پائے جانے والے تمام اقسام کے جاندار۔

برین (دماغ): کسی جسم کے تمام افعال کو کنٹرول کرنے والا مرکز۔

بہرہ: وہ شخص جو ان نہیں سکتا۔

(پ)

بچ: آواز لئی بلند یا پست ہے۔

پریڈیٹر: وہ جانور جو دوسرا سے جانور کو شکار کر کے کھاتا ہے۔

پلی: ایک سادہ مشین جو ایک ایسے ہیل سے بنی ہوتی ہے جو ایک ایکسل کے گرد گھومتا ہے۔

پین مرز: ایک چیڑا مرز جو سیدھا، اور چوکل اور جنم کے برابر جسامت کا انجیج بناتا ہے۔

پن ہول کیرا: وہ آلہ جو اس حقیقت کو استعمال کرتا ہے کہ روشنی سیدھی لاکنوں میں سفر کرتی ہے۔

پیشش انجی: کسی جسم میں اس کے مقام کے باعث موجود انرجی۔

پچیدہ مشین: دو یادو سے زائد سادہ مشینوں سے بنی مشین۔

پیری سکوپ: رکاوٹوں کے پار دیکھنے کے لیے استعمال ہونے والا آلہ۔

(ث)

ٹروپوسفیر: سطح زمین کے قریب ابتداء سفیر کی تہہ۔

ٹشو: سیلز کا گرد پ جو مل کر ایک ہی کام کرتے ہیں۔

ٹیلی سکوپ: وہ آلہ جو دور دراز کے جسام کے بڑے امیجر بناتا اور انھیں قریب کر کے دکھاتا ہے۔

(ج)

حشی اعضا: وہ اعضا جن سے ہم اپنے ارد گرد کے متعلق معلومات حاصل ہوتی ہیں۔

(ڈ)

ڈائلیٹ سولیوشن: سولیوٹ کی کم مقدار والا سولیوشن۔

ڈرائیون ہیل: گیئر سٹم کا وہ ہیل (پہنچ) جو ڈرائیونگ ہیل کی وجہ سے حرکت کرتا ہے۔

ڈرائیونگ ہیل: گیئر سٹم کا وہ ہیل جس پروفورس (وقت) لگائی جاتی ہے۔

ڈسٹیلیشن: وہ عمل جس میں کسی مائع کے بخارات ٹھنڈے کر کے کثافتوں سے پاک شے حاصل کی جاتی ہے۔

ڈیفیوزڈ فلیکشن: روشنی کی پیرال شعاعوں کا کسی کھر دری سطح سے بلکہ اکر مختلف سطتوں میں رفلیکٹ (منعکس) ہونا۔

ڈی کپوزر: مردہ پودوں اور جانوروں سے خوراک حاصل کرنے والے جاندار۔

(ر)

فلیشن: روشنی کی شعاع کا ہموار، غیر شفاف سطح سے ٹکرائی رواپس پہننا۔

ریزگیسین: ہوا میں بہت کم مقدار میں موجود گیسیں۔

ریل ایچ: پردہ یا سکرین پر حاصل کیا جاسکنے والا ایچ۔

ریسپاریشن: جانداروں میں از جی پیدا کرنے کا عمل۔

ریگولر فلیشن: فلیشن جو اس وقت واقع ہوتی ہے جب روشنی کی متوازی شعاعیں ہموار سطح سے ٹکرائی رہتے ہی زاویے بناتی ہوئی پڑتی ہیں۔

(ز)

زانیم: پودوں میں جڑوں سے پتوں میں پانی کی ترسیل کی ذمہ دارنا لیاں۔

زبان: چکھنے کا حصی عضو۔

(س)

سادہ مشین: ہمارے کام کو آسان بنانے والا اوزار۔ لیور، وہیل اینڈ ایکسل، پی، انکلاسند پلین، فانہ اور سکر یو نیور سادہ مشینیں ہیں۔

سلبیمیش: کسی ٹھوس کا مائع بننے بغیر براہ راست کیسی شکل میں تبدیل ہونا۔

سپیڈ: حرکت کی شرح۔

ستو میٹا: پتے کی زیر میں سطح پر موجود سوراخ جن سے گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔

سپنچن: وہ مکر چرخ میں سولیوٹ کے ذریت مائع یا گیس میں معلق ہوں اور اتنے بڑے ہوں کہ ساکن ہونے پر پیندے میں بیٹھ جائیں۔

سکن (جلد): چھونے اور محsoں کرنے کا حصی عضو۔

سموگ: دھوئیں اور رصدہ کا مجموع۔

سوالوینٹ: کسی سولیوشن میں وہ شے جو کسی دوسری شے کو اپنے اندر حل کر لیتی ہے۔

سولیوپلیٹی: ایک شے کی دوسری شے میں حل ہونے کی صلاحیت۔

سولیوٹ: وہ شے جو کسی سولیوشن میں حل ہوتی ہے۔

سولیوشن: دو یادو سے زیادہ مرکبات کا ہم جنس آمیزہ۔

سیپلٹ اسٹ: ایک قدرتی یا مصنوعی جسم جو کسی سیارے کے گرد گھومتا ہے۔

سیپوریڈ سولیوشن: وہ سولیوشن جس میں کسی خاص ٹپر پر مزید سولیوٹ حل نہ ہو۔

سیل: جاندار اجسام کی ساخت اور فعل کی بنیادی اکائی۔

سیل آر گلینو: سیل کے اندر وہ حصے جن کی مدد سے سیل مختلف افعال سرانجام دیتا ہے۔

(ش)

شقاف: وہ میٹریل جس میں روشنی گز رجاتے۔

(ف)

فلکسڈ پلی: پلی کی وہ قسم جس کا یکسل کسی سہارے سے جڑا ہوتا ہے اور حرکت نہیں کرتا۔

فلوئم: پودوں میں خوراک کی ترسیل کی ذمہ دارنا لیا۔

فوٹو سنتھی سر: وہ عمل جس میں پودے کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی اور سورج کی روشنی کو استعمال کر کے خوراک تیار کرتے ہیں۔

(ق)

قانون بقائے ازرجی: وہ قانون جس کے مطابق ازرجی کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی فنا۔

(ک)

کامٹ: برف اور چٹان سے بنا ایک چھوٹا جسم جو سورج کے قریب سے گزرتے ہوئے ایک دُم بناتا ہے۔ دُم گیسوں اور گرد و غبار سے بنی ہوتی ہے۔

کان: آواز کو سننے والی حصی آر گن (عضو)

کالی عیاک ازرجی: مادہ میں حرکت کے باعث موجود ازرجی۔

کروموینوگرافی: رنگ دار یکیکلز کے اجزا علیحدہ علیحدہ کرنے کا عمل۔

کلوروفل: پودوں میں سبز مادہ جو فوٹو سنتھی سر کے لیے سورج کی روشنی جذب کرتا ہے۔

کمپاؤڈ: دو یادو سے زیادہ ایمیکنٹس کے کمیائی ملاپ سے بننے والی شے۔

کمیونٹی: ایک ہی جگہ پر ہنئے والی تمام پاپلیشائز۔

کنسٹری یڈ سولیشن: وہ محلوں جس میں سولیوٹ کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔

کنکیو متر: اندر کی طرف دبی ہوئی کروی سطح والا مرر۔

کتوئیکس متر: باہر کی طرف ابھری ہوئی کروی سطح والا مرر۔

کوکلیا: اندر وہی کان میں ایک بل دار ٹیوب جو ایک مائع اور نتھے منہ بالوں سے بھری ہوتی ہے۔

کھر دری سطح: نامہوار سطح

کلائند و سکوپ: وہ آلہ جس میں ایک سادہ نمونے کے مسلسل بدلتے ہوئے انداز دیکھے جاسکتے ہیں۔

(گ)

گرین ہاؤس افیکٹ: کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اضافی مقدار کی وجہ سے ہوا کے ٹپر پر میں اضافہ ہونا۔

گلوبل پوزیشنگ: ایک سیٹلائٹ کی مدد سے کسی جسم کے مقام کا تعین کرنا۔

گیئر: دندانے دار کناروں والا چہل (پہیہ)

(ل)

لاع آف فلیکشن (فلیکشن کا قانون): ایک آف انسی ڈپیس اور ایگل آف فلیکشن برابر ہوتے ہیں۔

(م)

مالکیوں: دویادو سے زیادہ ایٹھوں کا مجموعہ

مائکرو سکوپ: نظر نہ آنے والی اشیا کو دیکھنے کے لیے استعمال ہونے والا آلہ۔

متحرک پلی: پلی کی وہ قسم جو لوڑ سمیٹ حرکت کرتی ہے۔

سکچر: دویادو سے زیادہ اشیا کے طبعی طور پر ملنے سے بننے والی شے۔

ملٹی سیلوار آر گز姆: وہ جان دار جو بہت سے سیلز پر مشتمل ہو۔

میٹ اور: دھات یا چیزان کا لکڑا جو خلا میں گردش کرتے ہوئے زمین کے ایٹھا سفیر میں داخل ہو جاتا ہے اور چکتا دکھائی دیتا ہے۔

میٹ اور اسیٹ: وہ میٹ اور جو سطح زمین سے لکرا تا ہے۔

میٹ اور اینڈ: دھات یا چیزان کا سورج کے گرد گردش کرتا لکڑا۔

(ن)

ناک: سونگھنے کا حصہ عضو۔

شیم شفاف: وہ میٹیل جو اپنے اندر سے گزرنے والی روشنی کو بکھیر دے۔

نیو ٹکنیکس: سیل کے افعال کو نترول والا مرکز۔

(و)

واسکولر بندل: زائیلم اور فلوم کے مجموعے کا نام۔

والیوم: آواز کی بلندی۔

وابریشن: بہت تیز آگے پیچھے یا اوپر پیچھے حرکت۔

ورچوکل ایج: وہ ایج جو پرداہ / سکرین پر حاصل نہ ہو سکے۔

وہیل اینڈ ایکسل: ایک سادہ مشین جس میں ایک مرکزی راڈی ایک وہیل (پہیے) سے جڑا ہوتا ہے۔

وڈ: چلتی ہوئی ہوا۔

(ی)

یونی سیلوار آر گز姆: ایک ہی سیل پر مشتمل جان دار۔