DIRECTORATE OF EDUCATION
Govt. of NCT, Delhi

SUPPORT MATERIAL
(2021-22)

SCIENCE
Class : IX
(Urdu Medium)

NOT FOR SALE

PUBLISHED BY : DELHI BUREAU OF TEXTBOOKS

SCIENCE SUPPORT MATERIAL CLASS-IX

SESSION(2021-22)
CLASS : IX

Group Leader : Mrs. Sangeeta Jay (Principal)
RPVV B-Block, Yamuna Vihar,
Delhi-110053 (School ID: 1104149)

Subject Experts	Designation	School/Branch
Ms. Poonam Katyal	TGT (N. Sc.)	Core Academic Unit
Mr. Ajay Kumar	TGT (N. Sc.)	Core Academic Unit
Mr. Amit Kaushik	TGT (N. Sc.)	RPVV B- Block, Yamuna Vihar, Delhi
Mr. Arvind Kumar	TGT (N. Sc.)	RPVV B- Block, Yamuna Vihar, Delhi
Mr. Aftab Alam (Urdu Medium)	TGT (N. Sc.)	Anglo Arabic Sr. Sec. School, Ajmeri Gates, Delhi-6
Mr. Mohd. Iftakhar Alam	PGT(Bio)	RPVV Plot No. -1 Link Road Karol Bagh

QUESTION PAPER DESIGN
Class: IX and X (2021-22)
Subject: Science(086)

I) Board Examination-Theory

Maximum Marks: 80 Duration : 3 Hours

Sr. No.	Typology of Questions	Objective Type* (01 marks)	SA (03 marks)	LA (05 marks)	Total
1	**Remembering:** Exhibit memory of previously learned material by recalling facts, terms, basic concepts, and answers.	07	02	01	22.5%
2	**Understanding:** Demonstrate understanding of facts and ideas by organizing, comparing, translating, interpreting, giving descriptions, and stating main ideas	04	02	02	25%
3	**Applying:** Solve problems to new situations by applying acquired knowledge, facts, techniques and rules in a different way.	04	01	02	21.25%
4	**Analyzing and Evaluating:** Examine and break information into parts by identifying motives or causes. Make inferences and find evidence to support generalizations Present and defend opinions by making judgments about information, validity of ideas, or quality of work based on a set of criteria.	05	02	01	20%
5	**Creating:** Compile information together in a different way by combining elements in a new pattern or proposing alternative solutions.	–	03	–	11.25%
	Total	20 (20)	10 (30)	06 (30)	100%

All questions would be compulsory. However, an internal choice of approximately 33% would be provided.

2) Internal Assessment: 20 Marks
   - Periodic Assessment – 05 marks
   - Multiple Assessment – 05 marks
   - Subject Enrichment (Practical Work) – 05 marks
   - Portfolio – 05 marks

Note: Objective Section would have 10 MCQ. Besides this, the section would include VSA, Assertion-Reasoning type questions etc.

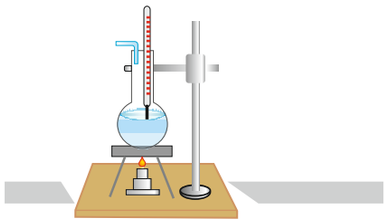
Course Structure Class – IX
(Annual Examination)

T. Marks : 80

Unit No.	Unit	Marks
I	Matter – Its Nature & Behaviors	23
II	Organisation in the Living World	20
III	Motion, Force and Work	27
IV	Our Environment	06
V	Food; Food Production	04
	Total	**80**
	Internal Assessment	**20**
	Grand Total	**100**

CONTENT

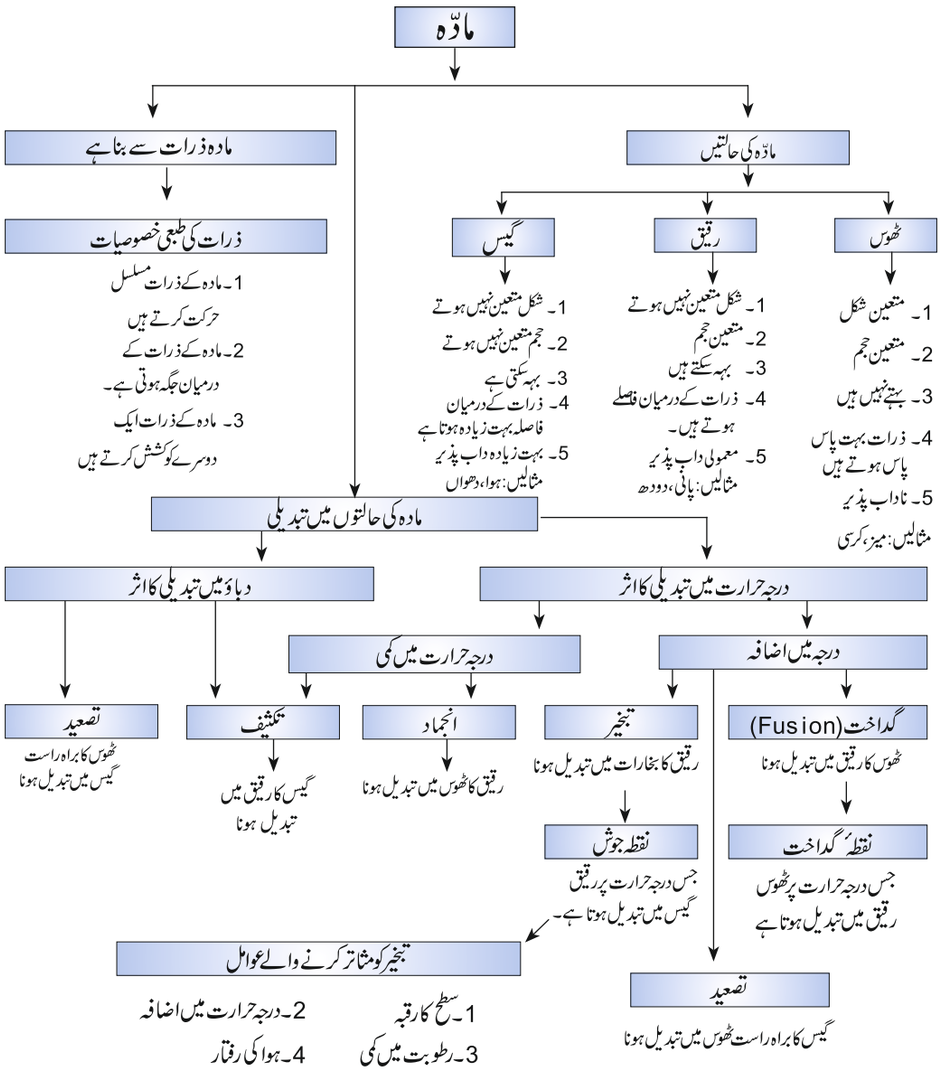
نمبر شمار	سبق کا نام	نمبر	صفحہ نمبر
1۔	ہمارے گردوپیش میں مادّے	6	1
2۔	کیا ہمارے اطراف میں مادّہ خالص ہے	6	16
3۔	جوہر، سالمات اور آین	6	35
4۔	ایٹم کی بناوٹ	5	58
5۔	خلیہ–زندگی کی بنیادی اکائی	5	77
6۔	بافت	5	96
7۔	حیاتیاتی اجسام میں عدم مشابہت	5	118
8۔	حرکت	5	146
9۔	قوت اور حرکت کے قوانین	5	169
10۔	مادّی کشش	6	190
11۔	کام اور توانائی	5	211
12۔	آواز	6	232
13۔	ہم بیمار کیوں ہوتے ہیں	5	255
14۔	قدرتی وسائل	6	271
15۔	غذائی وسائل میں بہتری	4	291
16۔	پریکٹیکل		312
17۔	سیمپل پیپر		403

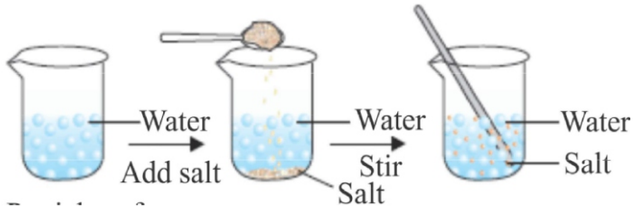


ہمارے گرد و پیش میں
مادّے

باب -1

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

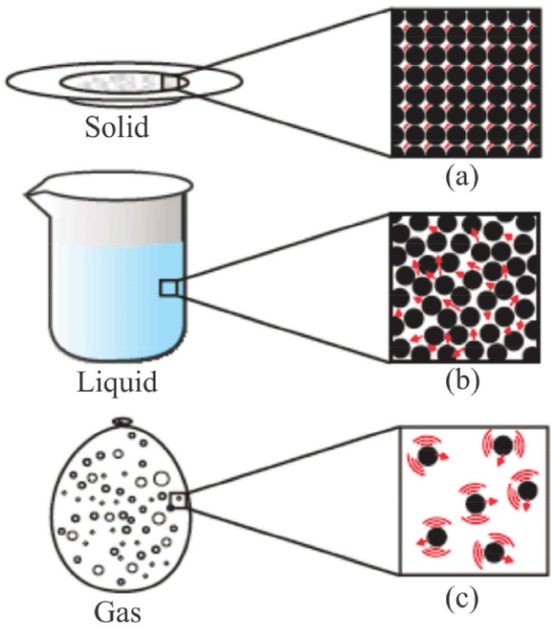




پانی کے ذرات کو لاکھوں گنا
بڑا کر کے دکھایا گیا ہے

جب ہم پانی میں نمک گھولتے ہیں تو نمک کے ذرات پانی کے ذرات کے درمیان کی جگہ میں چلے جاتے ہیں.

ذرات مختلف جسامتوں کے ہوتے ہیں اور ان کے درمیان خالی جگہ ہوتی ہے۔



(a)، (b) اور (c) میں مادہ کی تینوں حالتوں میں ذرات کی تکبیر شدہ تصویر دکھائی گئی ہے.

شکل: مادہ کی تینوں حالتیں

مادّہ (Matter)

کائنات میں ہر ایک شے جس چیز سے بنی ہے اسے مادّہ کہا جاتا ہے۔ ہمارے اطراف میں موجود شے میں مادّہ ہے۔ مادّہ جگہ گھیرتی ہے اور اس کی کمیت ہوتی ہے۔

ذرات کی طبیعی خاصیت

مادّہ ذرات سے بنا ہے۔ مادّہ کے ذرات نہایت ہی چھوٹے ہوتے ہیں۔

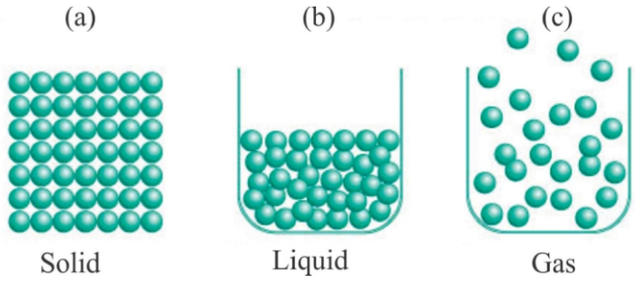
مادّہ کے ذرات کی خصوصیات

(i) **مادّہ کے ذرات مسلسل حرکت کرتے ھیں:** یعنی ان کے پاس حرکی توانائی ہوتی ہے۔ درجہ حرارت بڑھنے پر ذرات کی حرکت تیز ہو جاتی ہے کیونکہ ذرات کی حرکی توانائی بڑھ جاتی ہے۔

(ii) **مادّہ کے ذرات کے درمیان جگہ ھوتی ھے:** جب ہم چائے، کافی، یا نیبو پانی بناتے ہیں تو ایک قسم کے مادہ کے ذرات دوسرے قسم کے مادہ کے ذرات کے درمیان موجود خالی جگہ میں سماں جاتی ہے اس سے پتہ چلتا ہے کہ مادہ کے ذرات کے درمیان میں خالی جگہ ہوتی ہے۔

(iii) **مادّہ کے ذرات ایک دوسرے کو کشش کرتے ھیں:** جب ہم پانی کے نل کو کھولتے ہیں اور پانی کی دھار کو اپنی انگلی سے کاٹنے یا توڑنے کی کوشش کرتے ہیں کیا وہ دھار ٹوٹ جاتی ہے؟ نہیں کیونکہ پانی کی دھار جڑی رہتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ پانی کی دھار قوت کشش سے جڑی ہوئی ہے۔

- مادّہ کے ذرات کے درمیان کی خالی جگہ اور ان کی حرکی توانائی ٹھوس مادہ میں سب سے کم ہوتی ہے۔ رقیق حالت میں میڈیم اور گیس کی حالت میں سب سے زیادہ ہوتے ہیں۔
- کشش ٹھوس میں سب سے زیادہ، رقیق میں میڈیم اور گیس میں سب سے کم ہوتی ہے۔
- گیس کی حالت میں ذرات میں حرکت سب سے زیادہ ہوتی ہے رقیق میں میڈیم اور ٹھوس حالت میں سب سے کم ہوتی ہے۔



مادّہ کی تینوں حالتوں میں ذرات کی ترتیب اوران کی حرکات

مادّہ کی حالتیں

طبیعی طور پر مادہ تین حالتوں میں پائی جاتی ہیں۔(i) ٹھوس حالت، (ii) رقیق حالت، (iii) گیسی حالت

ہم انسانی جسم کو بھی مادہ کی تین حالتوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

(i) ہڈیاں اور دانت ٹھوس ہوتے ہیں۔

(ii) خون اور پانی رقیق حالت میں ہوتے ہیں۔

(iii) پھیپھڑوں میں ہوا گیسی حالت میں ہوتی ہے اور 70 فی صد پانی ہمارے جسم میں موجود ہے۔

(i) ٹھوس حالت

ٹھوس حالت کی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں

(a) ٹھوس کا ایک متعین شکل ہوتا ہے۔

(b) ٹھوس حالت میں واضح باؤنڈری ہوتی ہے۔

(c) ٹھوس حالت میں معین حجم ہوتا ہے۔

(d) ان کی داب پذیری (Compresibilty) بہت ہی کم نہیں کے برابر ہوتی ہے یہ سخت (Rigid) ہوتے ہیں۔

مثال: قوت لگانے سے ربڑ بینڈ کا شکل تبدیل ہو جاتا ہے لیکن قوت ہٹا لینے سے یہ دوبارہ اپنی اصل شکل میں آ جاتا ہے۔ اگر زیادہ قوت لگائی جائے تو ربڑ بینڈ ٹوٹ جاتا ہے۔

ٹھوس مادہ میں ذرّات کی حرکی توانائی بہت کم ہوتی ہے اس لیے ٹھوس مادوں کا ایک متعین شکل ہوتا ہے اور یہ سخت (Rigid) ہوتا ہے۔

- شکر اور نمک جس برتن میں رکھے جاتے ہیں اسی برتن کا شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ لیکن یہ ٹھوس مادہ ہے کیونکہ ہر ایک کرسٹل کا شکل وہی رہتا ہے۔
- ہاتھ سے دبا کر اسپنج کو کافی حد تک دبایا جا سکتا ہے۔ لیکن پھر بھی یہ ٹھوس ہے۔ وجہ یہ ہے کہ اسپنج کے سوراخوں میں ہوا بھری ہوتی ہے۔ دبانے سے ہوا باہر نکل جاتی ہے۔

(ii) رقیق حالت:

رقیق حالت کی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

(a) رقیق سیال ہوتے ہیں ان میں بہاؤ ہوتا ہے۔

(b) رقیق کا کوئی متعین شکل نہیں ہوتا ہے۔ وہ برتن کا شکل اختیار کر لیتے ہیں۔

(c) رقیق کا متعین حجم ہوتا ہے۔

(d) کم داب پذیری

- رقیق کے ذرّات کا قوت کشش، اس کا حجم متعین رکھتا ہے۔
- رقیق جس برتن میں رکھے جاتے ہیں وہ اسی برتن کا شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- گیسیس جیسے آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائڈ پانی میں نفوذ کرتی ہیں اور یہی آبی عضویوں (نباتات اور حیوانات) پانی میں گھلی آکسیجن کی وجہ سے ہی پانی میں سانس لے پاتے ہیں۔ رقیق حالت میں نفوذ زیادہ ہوتا ہے اور ٹھوس حالت میں کم ہوتا ہے۔ کیوں کہ ذرّات میں حرکت رقیق میں زیادہ ہوتی ہے اور ٹھوس کے ذرّات میں حرکت کم ہوتی ہے۔

(iii) گیسی حالت:

(a) گیسوں میں بہاؤ ہوتا ہے۔

(b) گیسوں میں داب پذیری (Compressibility) زیادہ ہوتی ہے۔

(c) گیسوں میں کوئی متعین باؤنڈری نہیں ہوتی ہے۔

(d) گیسوں میں متعین شکل نہیں ہوتا ہے۔

(e) گیسوں میں متعین حجم نہیں ہوتا ہے۔

- گیس میں ذرّات ادھر اُدھر گھومنے کے لیے پوری طرح سے آزاد ہوتے ہیں ان میں قوت کشش کم ہوتا ہے اس لیے گیسوں میں بہاؤ ہوتا ہے۔
- گیس کا کوئی متعین حجم نہیں ہوتا ہے۔ اس لیے گیس جس بھی برتن میں رکھی جاتی ہے وہ اسی برتن کا حجم گھیر لیتی ہے۔
- گیسی حالت میں ذرّات تیزی سے حرکت کرتے ہین اسی وجہ سے ذرّات آپس میں اور برتن کی دیواروں سے ٹکراتے ہیں۔ برتن کی دیوار پر گیس کے ذرّات کے ذریعے فی اکائی رقبہ پر لگے قوت کی وجہ سے گیس کا دباؤ بنتا ہے۔

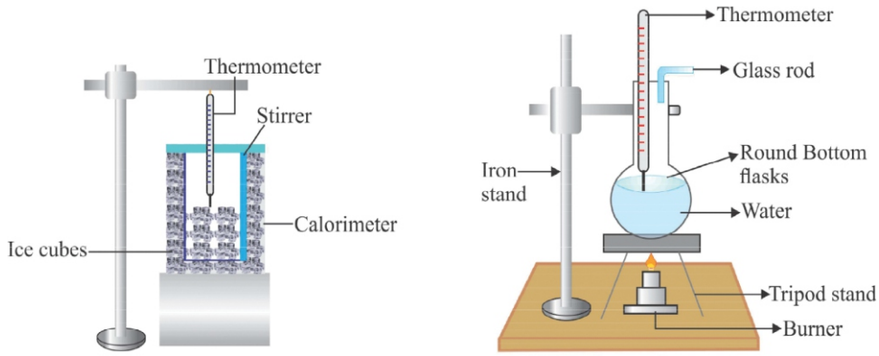
مادّہ کی حالتوں میں تبدیلی

- پانی، مادہ کے تینوں حالتوں میں ملتا ہے۔ برف۔ٹھوس، رقیق ــــ پانی، گیس ــــ ابخارات
- گرم کرنے پر برف پانی میں تبدیل ہوجاتی ہے اور پانی آبخارات میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

مادّہ کے طبیعی حالت کو دو طریقوں سے تبدیل کیا جا سکتا ھے.

(A) درجہ حرارت میں تبدیلی

(i) نقطہ گداخت: (Melting Point): جس درجہ حرارت پر (فضائی دباؤ) کوئی ٹھوس پگھل کر رقیق بنتا ہے وہ اس کا نقطۂ گداخت کہلاتا ہے۔ برف کا نقطہ گداخت 273.16K ہے۔ سہولت کے لیے ہم



(a) پانی کو ابال کر ابخرات کی تشکیل کرنا (b) برف کو پگھلا کر پانی بنانا

اسے 273K یعنی 0°C لیتے ہیں۔ جب برف پگھلتی ہے، برف کا درجہ حرارت نہیں بڑھتا ہے لگا تار حرارت فراہم کرنے کے باوجود کیونکہ گداخت کی پنہاں توانائی، درجہ حرارت کو بڑھنے نہیں دیتی ہے۔

- **گداخت کی پنہاں توانائی (Latent heat of fusion):** فضائی دباؤ پر 1Kg ٹھوس کو اس کے نقطہ گداخت پر رقیق میں بدلنے کے لیے جتنی حرارتی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے اسے گداخت کی پنہاں توانائی کہتے ہیں۔ اسی وجہ سے 0°C پر برف کے مقابلے میں 0°C پر پانی کے ذرّات میں زیادہ توانائی ہوتی ہے۔

(ii) **نقطہ جوشی/ابال: (Boiling Point):** فضائی دباؤ پر وہ درجہ حرارت جس پر رقیق ابلنے لگتا ہے اس کا نقطہ جوش کہلاتا ہے۔ پانی کا نقطہ جوش 373K (100°C+273K=373K)۔

- **تبخیر کی پنہاں توانائی (Latent heat of vaporisation):** فضائی دباؤ پر 1Kg رقیق کو اس کے نقطہ جوش پر بھاپ/بخارات میں بدلنے کے لیے جتنی حرارتی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے اسے تبخیر کی پنہاں توانائی (Latent heat of vaporisation) کہتے ہیں۔
- جب پانی کو ابالا جاتا ہے تو اس کے درجہ حرارت میں اضافہ نہیں ہوتا ہے درجہ حرارت 100°C ہی رہتا ہے۔ کیوں کہ تبخیر کی پنہاں توانائی پانی کے ذرّات کے درمیان قوت کشش کو توڑتی ہے۔

اس لیے 100°C درجہ حرارت پر آبخارات کے ذرّات میں اسی درجہ حرارت پر پانی کے ذرّات کے مقابلے زیادہ توانائی ہوتی ہے۔

درجہ حرارت میں تبدیلی سے مادہ کے ایک حالت کو دوسری حالت میں بدلا جاسکتا ہے جیسا کہ نیچے دکھایا گیا۔

Solid State $\underset{\text{Cooling}}{\overset{\text{Heat}}{\rightleftharpoons}}$ Liquid State $\underset{\text{Cooling}}{\overset{\text{Heat}}{\rightleftharpoons}}$ Gaseous State

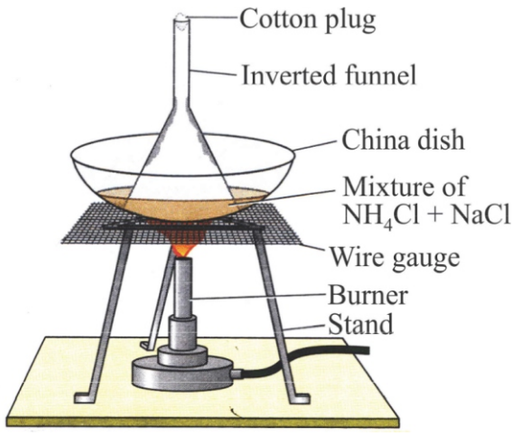
- 25°C پر پانی رقیق حالت میں ہوتا ہے۔

  0°C پر پانی ٹھوس شکل (برف) میں ہوتا ہے۔

  100°C پر پانی گیسی شکل (بھاپ) میں ہوتا ہے۔

(iii) تصعید (Sublimation): کچھ ایسی اشیا ہیں جو رقیق حالت میں تبدیل ہوئے بغیر ٹھوس حالت سے براہ راست گیس میں یا اس کے برعکس تبدیل ہو جاتے ہیں اس عمل کو تصعید کہتے ہیں۔

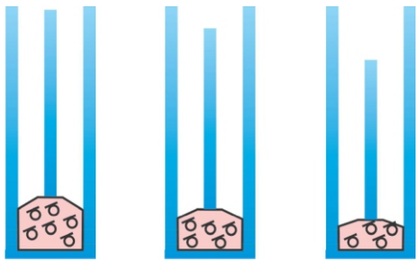
مثال: تھوڑا کافور یا امونیم کلورائڈ، اس کا پاؤڈر کر کے چینی کی پیالی میں ڈالیے۔ چینی کی پیالی میں قیف الٹا کر کے رکھیے سرے پر روئی کی ڈاٹ لگا دیجیے۔ آہستہ آہستہ گرم کیجیے۔ ہم دیکھیں گے کافور یا امونیم کلورائڈ ٹھوس سے سیدھے گیس میں تبدیل ہوسکتا ہے۔



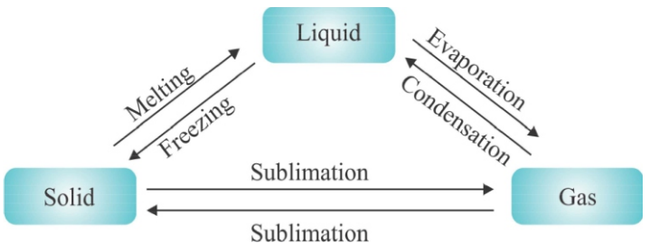
امونیم کلورائڈ کی تصعید

(B) دباؤ میں تبدیلی پر اثر

اگر ہم درجہ حرارت گھٹا کر سلنڈر میں گیس لے کر اس پر دباؤ ڈالیں تو ذرات کے درمیان کا فاصلہ کم ہو جائے گا اور گیس رقیق میں تبدیل ہو جائے گی۔



- زیادہ دباؤ بڑھانے میں گیس کے ذرّات نزدیک آ جاتے ہیں۔
- ٹھوس کاربن ڈائی آکسائڈ (Solid CO_2)۔ یا خشک برف (Dry Ice) کو واپس کاربن ڈائی آکسائڈ میں بدلا جا سکتا ہے بغیر رقیق حالت میں بدلے۔ اس کے لیے دباؤ کو کم کر فضائی دباؤ تک کرنا ہوتا ہے۔
- مادہ کی تینوں حالتیں یعنی ٹھوس، رقیق اور گیس کا تعین دباؤ اور درجہ حرارت کے ذریعہ سے ہوتا ہے۔



تبخیر (Evaporation) : تبخیر ایک ایسی سطحی عمل جس میں رقیق مادوں میں سطح کے ذرّات نقطہ جوش سے نیچے کسی بھی درجہ حرارت پر آبخارات میں بدلنے لگتے ہیں۔ ایسے عمل کو تبخیر کہتے ہیں۔ سطح پر موجود ذرّات میں زیادہ حرکی توانائی کی وجہ سے وہ دوسرے ذرات کے قوت کشش سے آزاد ہو جاتے ہیں اور اسی وجہ سے آبخارات میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

تبخیر کو متاثر کرنے والے عوامل

(a) **سطح کا رقبہ :** سطح کا رقبہ بڑھانے سے تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے۔

(b) **درجہ حرارت میں اضافہ :** درجہ حرارت بڑھانے سے تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے کیوں کہ مادوں کے ذرات کی حرکی توانائی بڑھ جاتی ہے۔

(c) **رطوبت (نمی) :** اگر ہوا میں رطوبت (نمی) ہے تو تبخیر کی شرح کم ہو جاتی ہے زیادہ رطوبت کم تبخیر۔

(d) **ہوا کی رفتار :** اگر ہوا کی رفتار بڑھ جاتی ہے تو تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے۔

تبخیر سے ٹھنڈک ہوتی ہے : تبخیر عمل کے دوران کھوئی ہوئی توانائی کو دوبارہ حاصل کرنے کے لیے رقیق کے ذرّات اپنے اطراف کے ماحول سے توانائی جذب کر لیتے ہیں اس انجذاب کی وجہ سے ماحول ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔

مثال :

(i) اگر ہم ہاتھ پر اسیٹون (Acetone) ڈالتے ہیں تو اسیٹون ہمارے ہاتھ سے حرارت لے کر بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے اور اسی وجہ سے ہمیں ہاتھ پر ٹھنڈک کا احساس ہو جاتا ہے۔

(ii) گرمی میں سوتی کپڑے پہننے چاہیے کیوں کہ گرمی میں پسینہ زیادہ آتا ہے۔ سوتی کپڑے پانی کے اچھے جاذت ہونے کی وجہ سے پسینہ کو جذب پر کرۂ باد میں آسانی سے تبخیر کر دیتے ہیں چونکہ تبخیر سے ٹھنڈک ہوتی ہے۔ اس لیے گرمی میں سوتی کپڑوں میں آرام ملتا ہے۔

(iii) گرمیوں میں اکثر لوگ میدانوں میں پانی چھڑکتے ہیں یہ پانی میدانوں سے توانائی (گرمی) حاصل کر کے بھاپ میں بدل جاتا ہے اور اس جگہ کو ٹھنڈا کر دیتا ہے۔

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

1۔ مادہ کے مختلف حالتوں کے نام بتائیے۔

2۔ ٹھوس اور رقیق میں سے کس کی کثافت زیادہ ہوتی ہے؟ وضاحت کیجیے؟

3۔ برف کا نقطہ گداخت کیا ہے؟

4۔ الکوحل کا نقطہ جوش 78°C ہے۔ کیلون (K) اکائی میں یہ درجہ حرارت کتنا ہے؟

5۔ گیس دباؤ کیوں ڈالتی ہے؟

6۔ گیسوں کو کیسے رقیق بنایا جاسکتا ہے؟

7۔ جب نمک کو پانی میں ملایا جاتا ہے تو نمک کے ذرّات کہاں چلے جاتے ہیں؟

8۔ پانی کی طبیعی حالت کیا ہوتی ہے؟

(a) 25°C پر (b) 0°C پر

9۔ خشک برف کا کیمیائی نام کیا ہے؟

10۔ کسی ٹھوس کو رقیق میں تبدیل کرنے کے لیے حرارتی توانائی کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

1۔ طبیعی اور کیمیائی خصوصیات کے بنیاد پر مادہ کی درجہ بندی کیجیے۔

2۔ ٹھوس کاربن ڈائی آکسائڈ کو خشک برف (Dry Ice) کیوں کہتے ہیں؟

3۔ ایتھر اور ایسٹون جیسے رقیق ٹھنڈے جگہ میں رکھے جاتے ہیں۔ کیوں؟

4۔ تبخیر کی شرح بڑھانے والے دو عوامل بتائیے۔

5۔ گھروں میں کون سی گیس دبائی گئی حالت میں سپلائی کی جاتی ہے اور اسپتال میں کون سی گیس دبائی ہوئی حالت میں استعمال کی جاتی ہے۔

6۔ لوہے، ربڑ اور چاک کے درمیان قوت کشش کا موازنہ کیجیے۔

7۔ پانی، شکر اور آکسیجن کو ان کے ذرات کے درمیان بڑھتے ہوئے قوت کشش میں ترتیب کیجیے۔

8۔ نقطہ جوش، نقطہ گداخت اور تبخیر کی تعریف کیجیے۔

9۔ تصعید کسے کہتے ہیں؟ دو اشیا کے نام بتائیے جن کی تصعید ہو جاتی ہیں۔

10۔ ابلتے ہوئے پانی کے مقابلے بخارات سے جلنے کی شدت زیادہ کیوں ہوتی ہے؟

11۔ مندرجہ ذیل درجہ حرارت کو سیلسیس اکائی میں تبدیل کیجیے۔

(a) 273K (b) 470K

طویل جواب والے سوالات

1۔ تبخیر کو متاثر کرنے والے عوامل لکھیے۔

2۔ (a) گرمیوں میں ہمیں کس طرح کے کپڑے پہننے چاہیے؟

(b) ہتھیلی پر اسیٹون ڈالنے پر ہمیں ٹھنڈک کا احساس کیوں ہوتا ہے؟

3۔ مادہ کے ذرّات کے تین خصوصیات لکھیے۔ ہر ایک خاصیت کے لیے ایک ایک مثال دیجیے۔

4۔ اس خاصیت کا نام لکھیے جو ذمہ دار ہے۔

(a) عطر کی خوشبو ایک کمرے میں پھیلانے میں۔

(b) پانی اسی برتن کا شکل اختیار کر لیتا ہے جس میں اسے رکھا جاتا ہے۔

5۔ مادہ کے تین حالتوں کے نام بتائیے۔ ہر ایک حالت کی تین خصوصیات اور ایک ایک مثال لکھیے۔

6۔ ٹھوس، رقیق اور گیس کے خصوصیات کی موازنہ جدول بنا کر کیجیے۔

7۔ (a) مندرجہ ذیل کا پورا نام لکھیے۔

(a) LPG (b) CNG

(b) مادہ کی تینوں حالتوں کے تبدیلی کا مثلث بنائیے۔

8۔ (a) گرم، خشک دن میں کولر زیادہ ٹھنڈا کیوں کرتا ہے؟

(b) تبخیر سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ کسی رقیق کے تبخیر کی شرح کو کس طرح بڑھایا جا سکتا ہے؟

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ کچھ اشیا کو ان کے ذرات کے درمیان قوت کشش کی بڑھتی ہوئی ترتیب میں رکھا گیا ہے۔
مندرجہ ذیل میں سے کون سی ترتیب درست ہے؟

(a) پانی، ہوا، برف (b) ہوا، چینی، تیل
(c) آکسیجن، پانی، چینی (d) نمک، جوس، ہوا

2۔ مندرجہ ذیل میں سے کون عوامل کا مجموعہ درجۂ حرارت کے بڑھانے پر پیش آئے گا؟

(a) نفوذ، تبخیر، گیس کی داب پذیری
(b) تبخیر، گیس کی داب پذیری، حل پذیری
(c) تبخیر، نفوذ، گیسوں کی توسیع
(d) تبخیر، حل پذیری، نفوذ، گیسوں کی داب پذیری

3۔ رقیق کے بہاؤ کی خاصیت منفرد ہوتی ہے۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان صحیح ہے؟

(a) صرف گیسیں ہی سیال ہوتی ہیں
(b) ٹھوس اور گیس سیال ہوتے ہیں
(c) گیس اور رقیق سیال ہوتے ہیں
(d) صرف رقیق سیال ہوتے ہیں

4۔ مندرجہ ذیل میں سے صحیح بیان کو چنیے

(a) ٹھوس سے گیس میں تبدیلی بنا رقیق حالت سے گزرے اس عمل کو تصعید کہتے ہیں
(b) بخارات سے ٹھوس میں تبدیلی بنا رقیق حالت سے گزرے، اس عمل کو تبخیر کہتے ہیں
(c) بخارات سے ٹھوس میں تبدیلی بنا رقیق حالت سے گزرے، اس عمل کو انجماد کہتے ہیں
(d) ٹھوس سے رقیق میں تبدیلی تصعید کہلاتی ہے

5۔ کس عمل کی وجہ سے گرمی میں مٹکے میں رکھا پانی ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔

(a) نفوذ(Diffusion) (b) سریان(Transpiration)

(c) سرایت(Osmosis) (d) تبخیر(Evaporation)

6۔ Kelvin Scale میں 25°C، 38°C اور 66°C کو تبدیل کرنے پر درجۂ حرارت کی صحیح ترتیب ہوگی

(a) 298K,311K,339K (b) 298K,300K,338K

(c) 273K,278K,543K (d) 298K,310K,338K

[نوٹ: K= 273+ t°C]

7۔ خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

(a) ایسیٹون (Acetone) کا نقطہ ابال(Boiling Point) 329K ہے، یہ درجۂ حرارت سیلسیس میں .....°C ہوگا۔

(b) .....حالت میں ذرات کی ترتیب متعین ہوتی ہے حالاں کہ .....میں کوئی ترتیب نہیں ہوتی۔

(c) کمرہ کے درجۂ حرارت پر تبخیر کے عمل کی وجہ سے .....ہوتا ہے۔

(d) سرایت ایک خاص قسم کا.....ہے۔

8۔ کالم A میں دی گئی طبیعی مقداروں کو کالم B میں دی ہوئی ان کی SI اکائیوں سے ملائیے۔

کالم A	کالم B
درجۂ حرارت	پاسکل
کثافت	m^3
حجم	کیلون
دباؤ	kg/m^3

9۔ بر کیٹ میں سے صحیح جواب چنیے۔

ایک کلوگرام (1 kg) ٹھوس کو رقیق میں فضائی دباؤ پر تبدیل کرنے کے لیے درکار توانائی کو.....کہتے ہیں۔

(گداخت کی پنہاں توانائی/تبخیر کی پنہاں توانائی)

دعویٰ اور وجہ والے سوالات
(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ابلتے ہوئے پانی کے مقابلے بخارات سے جلنے کی شدت زیادہ ہوتی ہے۔

وجہ (R): بخارات میں تبخیر کی پنہاں توانائی ہوتی ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): برف سے بھرے گلاس کی بیرونی سطح پر بخارات کی بوندیں ہوتی ہیں۔

وجہ (R): برف پانی کی رقیق حالت ہے۔

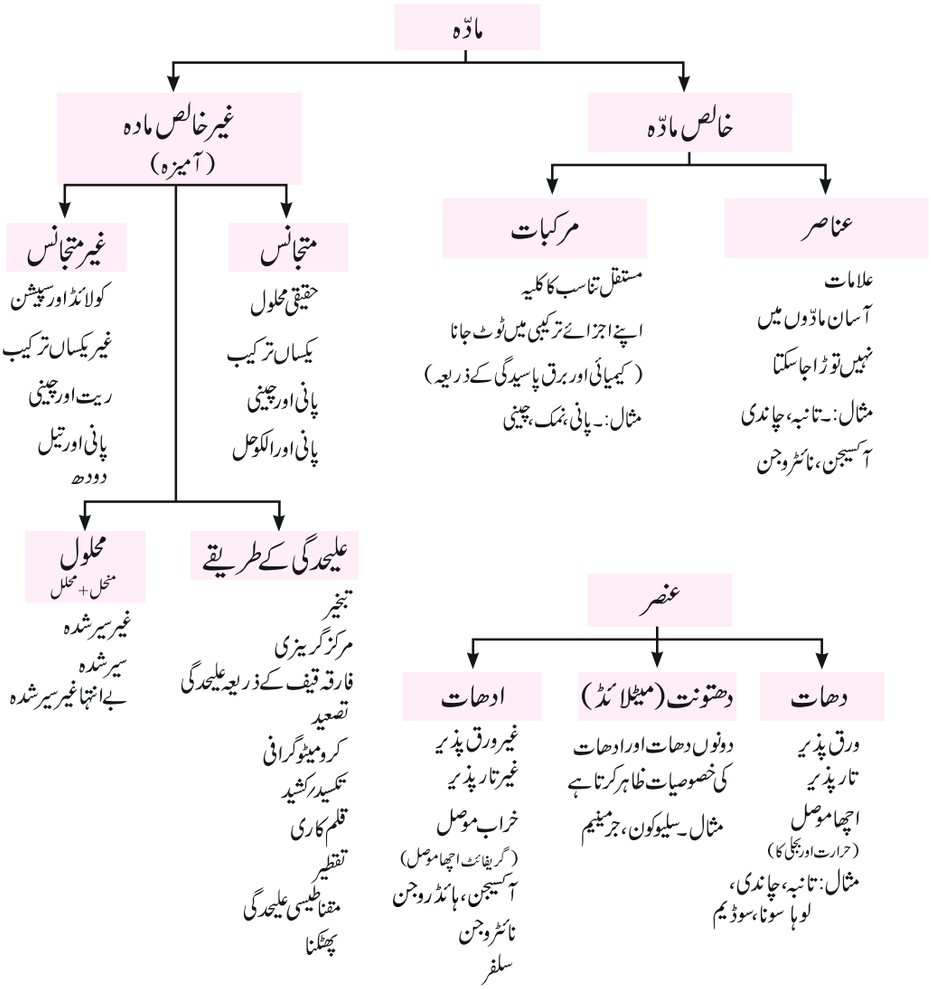
جوابات: 1۔ (a)

2۔ (c)

باب - 2

کیا ہمارے اطراف میں مادّہ خالص ہیں؟

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



خالص' لفظ کے معنی ہوتا ہے کہ مادہ میں کوئی ملاوٹ نہ ہو لیکن ایک سائنس داں کے زبان میں سبھی اشیا مختلف مادوں کے آمیزہ ہیں اس لیے خالص نہیں ہے۔ مثال کے لیے پانی، دودھ، چکنائی وغیرہ۔

- خالص شے سے مراد ہے کہ اس شے میں موجود سبھی ذرّات یکساں کیمیائی خاصیت رنوعیت کے ہوتے ہیں۔
- ایک خالص شے ایک ہی قسم کے ذرّات سے مل کر بنا ہوتا ہے۔

شے (Substance): ایک قسم کا مادہ ہے جو کہ طبیعی عمل کے ذریعہ دوسرے قسم کے مادہ میں علیحدہ نہیں کیا جا سکتا ہے۔ ایک خالص شے ایک ہی قسم کے ذرّات کا بنا ہوتا ہے۔

آمیزہ کیا ہے؟

آمیزہ ایک شے ہے جو دو یا دو سے زیادہ عناصر یا مرکبات کا (کیمیائی طور پر منسلک ہوئے بغیر) بنا ہوتا ہے۔ مثال۔ ہوا، مختلف گیسوں جیسے آکسیجن، نائٹروجن، آرگن، کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی کے بخارات وغیرہ کا آمیزہ ہے۔

آمیزہ کی اقسام (Types of Mixture): آمیزہ دو قسم کے ہوتے ہیں

(i) متجانس آمیزہ (Homogenous Mixture)

(ii) غیر متجانس آمیزہ (Heterogenous Mixture)

متجانس آمیزہ: وہ آمیزہ جن میں مادہ یکساں طور پر۔ متجانس آمیزہ یکساں ترکیب میں ہوتے ہیں۔

مثال: پانی میں شکر کا محلول متجانس آمیزہ ہے۔

غیر متجانس آمیزہ: وہ آمیزہ جس میں مادہ کے ذرّات علیحدہ ہوتے ہیں۔ اور شے چھوٹے چھوٹے ذرّات، چھوٹے چھوٹے بوندوں یا بلبلے کے شکل میں ہر جگہ پھیلا رہتا ہے۔ اس میں مادّہ کے ذرّات واضح طور پر نظر آتے ہیں۔ غیر متجانس آمیزہ کہلاتے ہیں۔ اس کی ترکیب غیر یکساں ہوتی ہے۔

مثـــال: شکر، اور ریت کا آمیزہ، ایک غیر متجانس آمیزہ ہے کیوں کہ اس آمیزہ کے مختلف حصوں میں شکر اور ایک مختلف ترتیب میں ہوگا۔

محلول (Solution): محلول دو یا دو سے زیادہ اشیا کا متجانس آمیزہ ہے۔ مثال: سوڈا پانی، پانی میں چینی یا نمک محلول کے مثالیں ہیں۔

کسی محلول کو دو حصوں محلل (Solvent) اور منحل (Solute) میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

محلل (Slovent) محلول کا وہ جزو جو دوسرے جزو کو محلول میں ملاتا ہے محلل کہلاتا ہے۔

Solution

Solute (Substance dissolved) — **Solvent** (Substance in which solute is dissolved)

E.g., Sugar + Water ⇒ Sugar solution

آمیزہ کی اقسام

حقیقی محلول	کولائڈی محلول	معلقہ/ششپینشن
(i) منحل کے ذرات کا سائز بہت چھوٹا ہوتا ہے $<10^{-9}$m	(i) منحل کے ذرات کا سائز حقیقی محلول کے ذرات سے بڑا لیکن معلقہ سے چھوٹا ہوتا ہے 10^{-9}m سے 10^{-9}m)	(i) ذرات کا سائز بہت بڑا ہوتا ہے $>10^{-6}$m
(ii) منحل کے ذرات کو برہنہ آنکھوں سے نہیں دیکھا جا سکتا	(ii) منحل کے ذرات کو برہنہ آنکھوں سے نہیں دیکھا جا سکتا	(ii) منحل کے ذرات کو برہنہ آنکھوں سے دیکھا جا سکتا
(iii) متجانس	(iii) متجانس نظر آتا ہے لیکن غیر متجانس ہوتا ہے	(iii) غیر متجانس
(iv) ذرات کو تقطیر کے ذریعے علاحدہ نہیں کیا جا سکتا	(iv) ذرات کو تقطیر کے ذریعے علاحدہ نہیں کیا جا سکتا	(iv) ذرات کو تقطیر کے ذریعے علاحدہ کیا جا سکتا
(v) شفاف	(v) نیم شفاف	(v) نیم شفاف

(vi) مستحکم	(vi) مستحکم	(vi) غیر مستحکم
(vii) ٹنڈل اثر نہیں دکھاتے	(vii) ٹنڈل اثر دکھاتے	(vii) ٹنڈل اثر کو کر ظاہر بھی سکتے ہیں اور نہیں بھی
(vii) مثال : پانی میں چینی، پانی میں نمک	مثال : دودھ، سیاہی، خون	مثال : ریت پانی میں سلفر پاؤڈر اور لوہے کے چھیلن چاک پاؤڈر پانی میں ہے۔ دونوں حالت ہوسکتا ہے۔

کولائڈی محلول کے کچھ عام مثالیں

	منحل	محلل	قسم	مثال
1)	رقیق	گیس	ایروسول	کہرا، بادل، دھند
2)	ٹھوس	رقیق	ایروسول	دھنواں، گاڑیوں کا اخراج
3)	گیس	رقیق	جھاگ	شیونگ کریم
4)	رقیق	رقیق	ایملشن	دودھ، چہرے کے لیے کریم
5)	ٹھوس	رقیق	سول (بسم)	ملک آف میگنیشیا، کیچڑ
6)	گیس	ٹھوس	جھاگ (فوم)	فوم، ایر، اسپنج
7)	رقیق	ٹھوس	جیل	جیلی، چیز، مکھن
8)	ٹھوس	ٹھوس	ٹھوس سول	رنگین، قیمتی پتھر، دوھیا گلاس۔

* گیس میں گیس کو لائڈی محلول نہیں ہے (آمیزہ ہے)

محلول کا ارتکاز (کنسینٹریشن)

1۔ کمیت سے کمیت کی تقسیم فی صد $= \frac{\text{منحل کی کمیت}}{\text{محلول کی کمیت}} \times 100$

2۔ کمیت سے کمیت کی تقسیم فی صد $= \frac{\text{منحل کی کمیت}}{\text{محلول کا حجم}} \times 100$

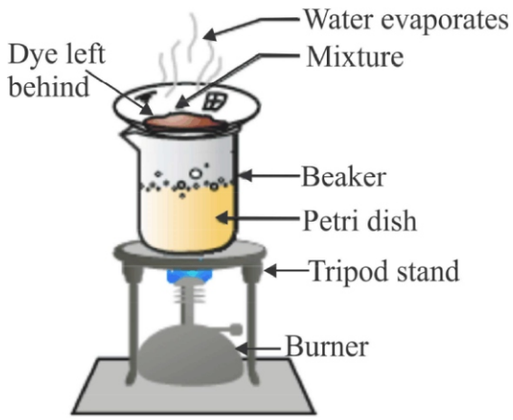
آمیزہ کے علیحدہ کرنے کے طریقے:

1۔ تبخیر (Evaporation)

بنیادی مقصد: ایک آمیزہ کے دو اشیا میں سے ایک شے کا تبخیر ہونا۔ (جیسے ایک شے کا نقطہ گداخت دوسرے سے کم ہوتا ہے)۔

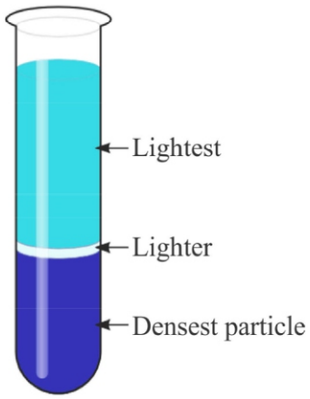
مثال: رنگ (جس کا نقطہ جوش زیادہ ہے) اور پانی کا آمیزہ

جب ہم پانی میں ملے رنگ کو گرم کرتے ہیں تو پانی تبخیر ہو جاتا ہے اور رنگ واچ گلاس میں رہ جاتا ہے۔



2۔ مرکزگریزیت (Centrifugation)

اصول : ذرات یا مادہ کے کثافت کی وجہ سے علیحدگی۔ جب کسی شے کو تیزی سے گھمایا جاتا ہے تو (بھاری) کثیف (Denser) ذرات نیچے کی طرف دباؤ ڈالتے ہیں اور ہلکے ذرات اوپر چلے جاتے ہیں۔



مثال: دودھ سے کریم علاحدہ کرنا۔

کیا تم جانتے ہو کہ ٹونڈ دودھ اور ڈبل ٹونڈ دودھ کسے کہتے ہیں۔

استعمال:

(a) پیشاب (Urine) اور خون کو جانچنے کے لیے تجربہ گاہ میں استعمال کیے جاتے ہیں۔

(b) کریم سے مکھن بنانے میں۔

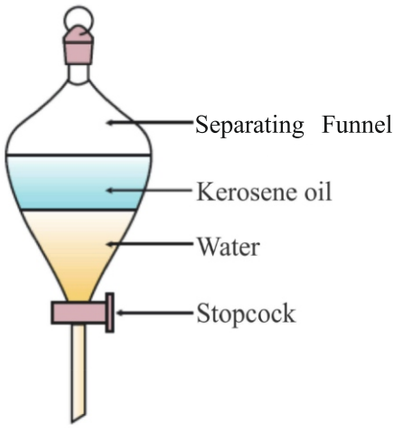
(c) واشنگ مشین میں کپڑوں سے پانی نکالنے کے لیے اسی طریقہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

کیا آپ نے دیکھا ہے کہ ہمارے کپڑوں سے نکلے دھول اور مٹی کے ذرات واشنگ مشین میں بیٹھ جاتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں؟

3۔ فارقہ قیف (Separating Funnel)

اصول: دوغیر آمیزش پذیر رقیق اشیا کو آسانی سے فارقہ قیف کے ذریعہ علیحدہ کر سکتے ہیں۔

مثال: فارقہ قیف کا اسٹاف کارک کھولنے سے پہلے پانی دوسرے بیکر میں جمع کر سکتے ہیں اور دوسرے بیکر میں بچا ہوا تیل جمع کر سکتے ہیں۔ یا تیل فارقہ قیف میں رہ جائے گا۔



استعمال : پانی سے تیل علاحدہ کرنا۔

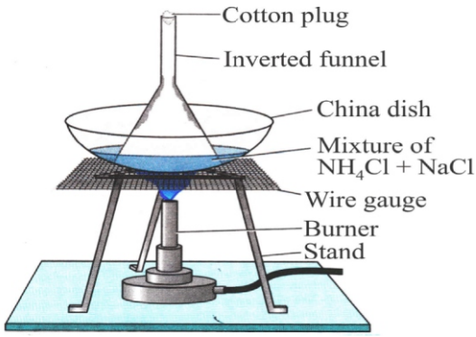
4۔ تصعید (Sublimation)

اصول : دو اشیا کے درمیان ایک شے کی تصعید ہو جاتی ہے (سیدھے ٹھوس حالت سے گیس حال میں تبدیل ہو جانا) جبکہ دوسری شے ایسی ہی رہتی ہے۔

مثال: امونیم کلورائڈ (NH_4Cl) اور کھانے کا نمک کے آمیزہ کو آسانی سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔ آمیزہ کو گرم کرنے پر امونیم کلورائڈ سیدھے ٹھوس حالت سے گیس حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے جبکہ نمک باقی رہ جاتا ہے۔

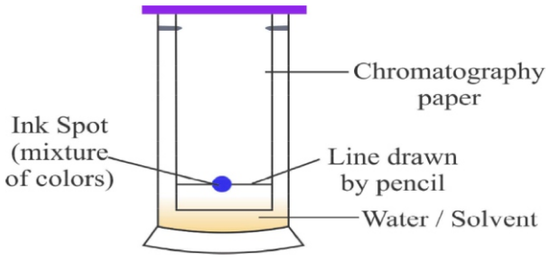
استعمال : (Applications)

کافور، امونیم کلورائڈ، نیفتھالین کی گولیاں، انتھراسین میں تصعید ہوتی ہے۔

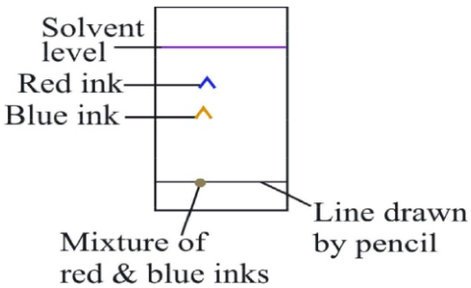


5۔ کرومیٹوگرافی (Chromatography)

اصول : کسی آمیزہ میں رنگین مرکب سے رنگ ذرات کو علیحدہ کر سکتے ہیں کسی سوکھنے والے فلٹر کاغذ کی مدد سے۔



جب پانی (یا کسی بھی محلول) کے ذرات اوپر کی طرف الگ الگ کے ساتھ جاتے ہیں تو کرومیٹوکرافی کاغذ کے ذریعہ دونوں علیحدہ ہو جاتے ہیں کیوں کہ دونوں رنگ مختلف حرکت سے جذب کر لیے جاتے ہیں۔



استعمال : (Applications)

(a) ڈائی (رنگ) کو علیحدہ کرنے کے لیے۔

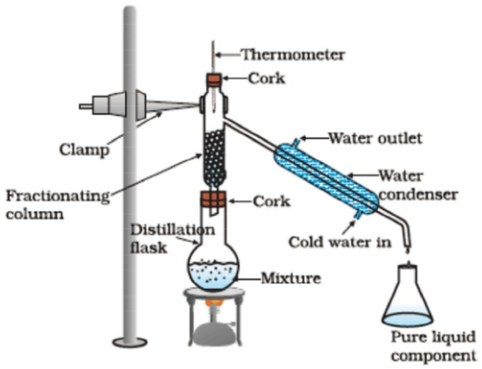
(b) کلوروفل سے پگمنٹ (صبغہ) علیحدہ کرنے کے لیے۔

(c) خون سے دوا علیحدہ کرنے کے لیے۔

کیا آپ سوچ سکتے ہیں کہ جب کسی کھلاڑی کا ڈوپنگ ٹیسٹ ہوتا ہے تو خون کا کیا کرتے ہیں۔

6۔ کشید (Distillation)

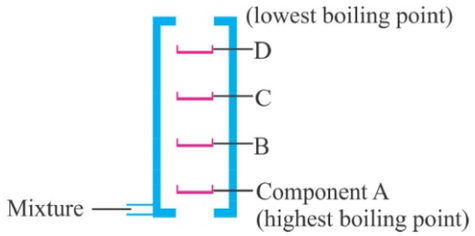
اصول: دو اجزا (Component) کے درمیان ایک کا نقطہ جوش دوسرے سے کم ہوتا ہے۔ یہ طریقہ دو یا دو سے زیادہ خطہ پذیر رقیق (Miscible Liquids) کو علیحدہ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔



مثال: الکوحل اور پانی کو ان کے محلول سے علیحدہ کرنا۔ مثال: جب پانی اور اسیٹون کے آمیزہ گرم کیا جات ہے (کیونکہ اسیٹون کا نقطہ جوش کم ہوتا ہے) یہ گرم ہو کر ٹجیری ٹیوب میں چلا جاتا ہے جہاں یہ پھر رقیق بن جاتا ہے۔ اس طرح اسیٹون بیکر میں جمع ہو جاتا ہے جبکہ پانی فلاسک میں ہی رہ جاتا ہے۔

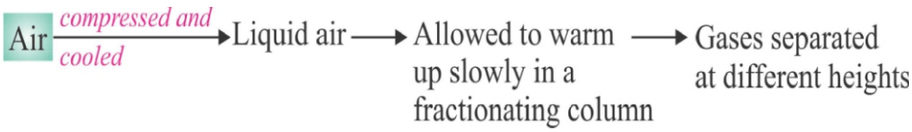
نوٹ : (Note) **اگر دو اجزا سے زیادہ جز ایک ھی رقیق میں موجود ھوتے ھیں (جن کا نقطہ جوش مختلف ھوتا ھے) تب ھم کسری کشید طریقہ کا استعمال کرتے ھیں تاکہ سبھی اجزا الگ الگ ھو جائیں**

مثـــال: ہوااور پیٹرولیم وغیرہ پٹرولیم کو پرافن موم میں علیحدہ کیا جاتا ہے۔تیل، بسریکیٹ، ڈیزل، کیروسن، پٹرول اور پیٹرول گیس کواس طریقہ کے ذریعہ علیحدہ کیا جاتا ہے۔



ہوا(Air) کی کسری کشید

ہوا کو بھی اس طریقہ یعنی کے کسری کشید طریقہ سے علیحدہ کر سکتے ہیں اس طریقہ کو فلوڈ ٹیگرام کے ذریعہ نیچے دکھایا گیا ہے۔



کسری کشید کے استعمال

(a) عام طور سے کسری کالم ایک نلی ہوتی ہے جو کہ کانچ کے گٹکوں سے بھری ہوتی ہے یہ گٹکے بھاپ کو ٹھنڈا اور تکثیف ہونے کے لیے سطح فراہم کرتے ہیں۔

(b) تیل کو خالص کرنے والی مشینوں کے ذریعے خام تیل(Crude Oil) علیحدہ کرنے میں۔

(c) کاربنک جوس کو خالص کرنے میں۔

(d) آکسیجن، رقیق نائٹروجن، اور آرگن کو ہوا سے علیحدہ کرنے سے کسری کشید طریقہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

7۔ قلم کاری(Crytallisation)

اصول : کسی آمیزہ سے ملاوٹوں کو دور کرنے کے لیے پہلے کسی مناسب محلول میں گھولنا قلم کاری کے ذریعہ ایک جز کو علیحدہ کرنا۔

مثـــال: کاپر سلفیٹ کے کرسٹل کو (غیر خالص) پہلے سلفیورک ایسڈ میں گھولتے ہیں اور پھر گرم کر کے محلول کو علیحدہ

کیا جاتا ہے جو محلول بنا تھا اسے پوری رات رکھ کر چھوڑ دیا جاتا ہے اس لیے صرف کاپر سلفیٹ کے کرسٹل بنتے ہیں جبکہ ملاوٹیں سلفیورک ایسڈ میں ہی رہ جاتی ہیں۔ اس محلول کو فلٹر کاغذ کی مدد سے تقطیر کر لیا جاتا ہے۔ اور خالص کرسٹل حاصل کر لیے جاتے ہیں۔

قلم کاری تکنیک تبخیر سے بہتر ہوتی ہے کیوں؟

تبخیر سے قلم کاری مندرجہ ذیل وجوہات سے بہتر ہے۔

(i) کچھ ٹھوس تحلیل ہو جاتے ہیں اور کچھ جیسے چینی گرم کرنے پر مل سکتی ہے۔

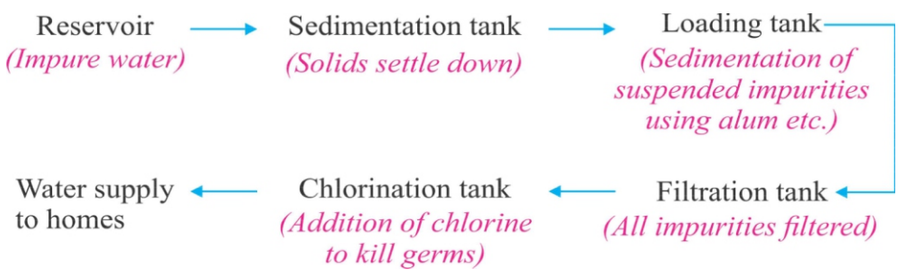
(ii) کچھ ملاوٹیں چھاننے کے باوجود محلول میں باقی رہ جاتی ہیں اور ٹھوس کو آلودہ کرتی ہیں۔

استعمال : (Application)

(a) سمندر سے حاصل کیے گئے نمک کو خالص کرنے میں۔

(b) پھٹکری (Alum) کی قلموں کو غیر خالص ہونے سے علیحدہ کرنے میں۔

واٹر واکس میں پانی صاف کرنے کا نظام



طبیعی اور کیمیائی تبدیلیاں (Physical and Chemical Changes)

طبیعی تبدیلی	کیمیائی تبدیلی
• طبیعی تبدیلی کے دوران کوئی نئی شے نہیں بنتی	• نئی شے بنتی ہے۔
• بہت کم مقدار میں حرارت یا روشنی کا انجذاب	• ایک کیمائی تبدیلی میں بڑی مقدار میں حرارت خارج ہوتی ہے یا جذب ہوتی ہے۔
• مثال: برف کا پگھلنا	• مثال: لکڑی کا جلنا

عنصر (Element): عنصر مادے کی وہ بنیادی شکل ہے جو کسی کیمیائی تعامل کے ذریعہ سادہ اشیا میں توڑا نہیں جا سکتا۔

عناصر

ایک ہی قسم کے ایٹموں سے مل کر بنے ہوتے ہیں

دھات (Metal)	غیر دھات (Non Metal)	دھتونت (Metalloid)
(i) چمکدار ہوتی ہے	چمکدار نہیں ہوتی ہے	ایسے عنصر دھات اور غیر دھات کے درمیان کے خصوصیات کو ظاہر کرتی ہیں
(ii) تار پذیر ہوتی ہیں یعنی دھات کو کھینچ کر تار بنایا جاتا ہے۔	غیر تار پذیر ہوتی ہیں	
(iii) ورق پذیر۔ یعنی ہتھوڑے سے پیٹ کر ورق میں تبدیل کیا جا سکتا ہے	ورق پذیر نہیں ہوتا بلکہ مادے پر ٹکراؤ میں ٹوٹ جاتے ہیں۔	
(iv) آواز تبدیلیوں میں پیدا ہوتی ہے	Sonorous نہیں ہوتی۔	مثال بورون،
(v) حرارت اور بجلی کا اچھے موصل۔	حرارت اور بجلی کا خراب موصل	سلی کون، جرمیتیم
مثال سونا چاندی ہوتے ہیں۔	مثال آکسیجن، فاسفورس	

آمیزہ	مرکب
1۔ عناصر یا مرکب حرف آپس میں مل کر آمیزے بناتے ہیں کوئی نئی شے نہیں بنتی۔	1۔ عناصر یا مرکب آپس میں مل کر تعامل کرتے ہیں اور نئے مرکب بناتے ہیں۔

2۔ آمیزے کے ترکیب تغیر پذیر ہوتی ہے۔	2۔ نئی شے کی ترکیب ہمیشہ معین ہوتی ہے۔
3۔ آمیزے اپنے ترکیبی اجزا کی خصوصیات ظاہر کرتی ہیں۔	3۔ نئی شے کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہے۔
4۔ اجزا کو طبیعی طریقے سے آسانی کے ساتھ علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔	4۔ اجزا کو صرف کیمیائی یا برقی تعامل کی مدد سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔
5۔ مثال: لوہا اور گندھک کے آمیزہ۔	5۔ مثال: گندھک اور لوہا آپس میں تعامل کر کے آئرن سلفائڈ بناتے ہیں۔

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

1۔ دیئے گئے آمیزوں کو متجانس اور غیر متجانس آمیزہ میں درجہ بندی کیجیے۔

(a) برف (b) مٹی (c) لکڑی (d) ہوا

2۔ سلفر اور کاربن ڈائی سلفائڈ کو ملانے پر بننے والے آمیزہ کی قسم بتائیے۔

3۔ لوہے میں زنگ لگنا ایک کوروزن اور کیمیائی تبدیلی ہے۔ اس بیان کی وضاحت کیجیے۔

4۔ مندرجہ ذیل کے لیے علیحدہ کرنے کے طریقے بتائیے۔

(a) آمیزش پذیر رقیق

(b) غیر آمیزش پذیر رقیق

(c) دودھ سے مکھن

(d) ریت کے آبی آمیزہ سے ریت

(e) ڈائی سے رنگوں کو علیحدہ کرنا

(f) کافور، ریت اور نمک سے کافور

(g) الکوحل کے آبی محلول سے الکوحل

5۔ اس آلہ کا نام کیا ہے جس سے تیل اور پانی کے آمیزہ کو علیحدہ کیا جاتا ہے؟

6۔ ایک سخت شے جو کہ نہایت ہی کثیف ہے آپ اس عنصر کو دھات یا ادھات کس گروپ میں رکھیں گے۔

7۔ (alloy) کو آپ کس گروپ میں درجہ بندی کریں گے۔(رقیق محلول یا ٹھوس محلول)

8۔ مندرجہ ذیل میں ہر ایک کو طبیعی یا کیمیائی تبدیلی میں درجہ بندی کیجیے۔

(a) ہوا میں میگنیشیم ربن کا جلانا

(b) ہوا میں سلفر جلانا

(c) پانی کا برق پاشیدگی

9۔ لوہا اور سلفر کے آمیزہ کو ڈائلیوٹ HCl سے تعامل کرانے پر اس آمیزہ کا کون سا حصہ ہائڈروجن گیس خارج کرتا ہے۔

10۔ ''قلم کاری تبخیر سے ایک بہتر تکنیک ہے'' اس بیان کی وضاحت ایک وجہ بتا کر کیجیے۔

مختصر جواب والے سوالات

1۔ ''محلول کی ارتکاز'' (Concentration) سے آپ کیا سمجھتے ہیں۔

2۔ کسی آمیزش پذیر رقیق سے اس کے اجزا کو علیحدہ کرنے کے لیے کشید طریقے کا انتخاب کرنے کے دو وجوہات لکھیے۔

3۔ دھواں اور کہرا دونوں ایروسول ہے۔ یہ کس طرح مختلف ہیں۔

4۔ تبخیر کے ذریعہ نمک کو اس کے محلول سے حاصل کیا جا سکتا ہے۔اس کے لیے کوئی دوسرا تکنیک بتائیے۔

5۔ کیا ہم الکوحل کے آبی محلول سے فارقہ قیف کے ذریعہ الکوحل کو علیحدہ کر سکتے ہیں؟ اگر ہاں تو طریقہ بتائیے اور اگر نہیں تو اس کی وضاحت کیجیے۔

6۔ ''قلم کاری تبخیر سے ایک بہتر تکنیک ہے'' اس بیان کی وضاحت ایک وجہ بتا کر کیجیے۔

7۔ ایک تجربہ کے دوران 40 گرام چینی کو 100 گرام پانی میں ڈال کر تیار کیا گیا۔اس محلول کی کمیت فی صد تحسیب کیجیے۔

8۔ کرومیٹوگرافی کیا ہے؟ اس کے دو استعمال لکھیے۔

9۔ واٹر ریز وائر سے واٹر ورکس کے ذریعہ گھر تک خالص پانی کن کن مرحلوں سے پہنچتا ہے ان مرحلوں کو ترتیب وار لکھیے۔

10۔ چینی کے (m/v) 15% کے محلول میں 75 گرام چینی میں کتنا پانی ہوگا؟
(Hint. (75+x) کا 15%=75)

طویل جواب والے سوالات

1۔ مادوں کا ایک سے دوسری حالت (Inter conversion) میں تبدیل ہونا ایک طبیعی تبدیلی ہے اپنے جواب کی وضاحت وجہ دے کر کیجیے۔

2۔ ایک تجربہ کے دوران طلبا کو پانی میں چینی کا 20% (کمیت فی صد) محلول بنانے کے لیے کہا گیا۔ رام نے 20 گرام چینی کو 100 گرام پانی میں ملایا جبکہ سوہن نے 20 گرام چینی پانی میں حل کر کے 100 گرام محلوم بنایا۔

(a) کیا دونوں محلول یکساں ارتکاز کے ہیں؟

(b) دونوں محلول میں سے کس محلول میں محلل کی مقدار کم ہے؟

3۔ ایک کمرے میں سوراخ کے ذریعہ روشنی کی شعاع داخل ہوتی ہے اور ٹنڈل اثر دکھائی دیتا ہے۔ سمجھائیے کہ یہ عمل کس طرح واقع ہوا۔ اس عمل کا مزید ایک مثال بھی دیجیے۔

4۔ ہوا سے اس کے مختلف اجزا (گیسوں) کو علیحدہ کرنے کے مرحلے کو فلوڈ ائیگرام کے ذریعے بتائیے۔
اگر آکسیجن، آرگن اور نائٹروجن کا نقطہ گداخت -183°C, -186°C اور -196°C ہے تو کونسی گیس سب سے پہلے رقیق ہوگی؟

5۔ آپ کو ریت، لوہے کے چھیلن اور امونیم کلورائڈ اور سادہ نمک کا آمیزہ دیا گیا۔ اس آمیزہ کے سبھی اجزا کو علیحدہ کرنے کے لیے کن مرحلوں کا استعمال کریں گے۔ ان کا بیان ترتیب وار کیجیے۔

6۔ کبھی کبھی کسی رقیق میں ٹھوس کے چھوٹے چھوٹے ذرہ موجود ہوتے ہیں جنھیں تقطیری کاغذ کے ذریعے تقطیر کرنے پر وہ تقطیری کاغذ سے گزر جاتے ہیں۔ اس تکنیک کا بیان کیجیے جس کے ذریعے ان ٹھوس کے

ذرات کو رقیق سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔اس طریقے کا کیا اصول ہے؟ مثال کے ذریعے اس طریقے کی وضاحت کیجیے۔

کثیر انتخابی سوالات (MCQs)

1۔ بریکٹ میں سے صحیح جواب چنیے اور خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

(a) خالص مادے.....ہوتے ہیں اور ان کی .....تمام مادے میں یکساں رہتی ہے۔ (عناصر، مرکبات، نوعیت)

(b) سلفر اور کاربن ڈائی آکسائڈ کا آمیزہ .....ہوتا ہے اور .....ظاہر نہیں کرتا۔ (متجانس، غیر میجانس، ٹینڈل اثر)

(c) ٹنکچر آف آیوڈین میں جراثیم کش دوا کی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔ یہ محلول .....کو .....میں حل کر کے بنایا جاتا ہے۔ (پوٹاشیم آیوڈائڈ، آیوڈین، پانی، الکوحل)

2۔ مندرجہ ذیل میں سے کون کون متجانس ہیں؟

(i) برف (ii) لکڑی (iii) مٹی (iv) ہوا

(a) (i)اور(iii) (b) (ii)اور(iv)

(c) (i)اور(iv) (d) (iii)اور(v)

3۔ مندرجہ ذیل میں کون سی طبیعی تبدیلیاں ہیں؟

(i) لوہے کا پگھلنا

(ii) لوہے میں زنگ لگنا

(iii) لوہے کی چھڑ کا موڑنا

(iv) لوہے کے تار بنانا

(a) (i)،(ii)اور (iii) (b) (i)،(ii)اور(iv)

(c) (i)،(iii)اور(iv) (d) (ii)،(iii)اور(iv)

4۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی کیمیائی تبدیلیاں ہیں؟

(i) لکڑی کا سڑنا

(ii) لکڑی کا جلنا

(iii) لکڑی کا برادا بنانا

(iv) لوہے کی کیل کو لکڑی میں ٹھوکنا

(a) (i) اور (ii) (b) (ii) اور (iii)

(c) (iii) اور (iv) (d) (i) اور (iv)

5۔ مندرجہ ذیل کے لیے ایک لفظ لکھیے۔

(a) تبخیر کے ذریعے نمک کو اس کے محلول سے علیحدہ کر دیا جاتا ہے۔ اس کو علیحدہ کرنے کے ایک اور طریقے کا نام لکھیے: _____

(b) پانی اور پارہ (Mercury) کو علیحدہ کرنے کا طریقہ _____

(c) پانی اور مٹی کو علیحدہ کرنے کا طریقہ _____

(d) دودھ سے کریم (ملائی) علیحدہ کرنے کا طریقہ _____

6۔ مندرجہ ذیل سے جڑے عمل کے نام لکھیے۔

(a) سوکھی برف (Dry Ice) کو کمرے کے درجۂ حرارت پر اور اکائی فضائی دباؤ پر رکھا ہے۔

(b) سیاہی کی بوند گلاس میں رکھے پانی کی سطح پر چھوڑنے سے وہ تمام پانی میں پھیل جاتی ہے۔

(c) پوٹاشیم پرمینگنیٹ کرسٹل کو بیکر میں رکھ کر پانی ڈالتے ہوئے ہلایا جا رہا ہے۔

(d) ایسیٹون بوتل کو کھلا چھوڑنے پر بوتل کا خالی ہونا

(e) ریت کا نیچے بیٹھنا جب ریت اور پانی کے آمیزے کو کچھ دیر نہ چھیڑا جائے۔

(f) اندھیرے کمرے میں روشنی کی شعاع کا داخل ہو کر وہاں موجود ان ذرات کو روشن کرنا جو اس کے راستے میں ہوں۔

7۔ مندرجہ ذیل خصوصیات والے آمیزوں کی ایک ایک مثال پیش کیجیے۔ان آمیزوں کے اجزا کو علیحدہ کرنے کے طریقے کو بھی بتائیے۔

(a) طیران پذیر اور غیر طیران پذیر اجزا

(b) دو طیران پذیر اجزا جن کے درمیان نقطہ ابال میں کافی فرق ہو

(c) دو غیر آمیزش پذیر رقیق (Immiscible liquids)

(d) ایک اجزا کا ٹھوس سے سیدھے گیس کی حالت میں تبدیل ہونا

(e) دو یا زیادہ رنگین مادوں کا کسی محلل میں محلول

8۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سے مرکبات نہیں ہیں؟

(a) کلورین گیس (b) پوٹاشیم کلورائڈ

(c) لوہا (d) آئرن سلفائڈ

(e) ایلومینیم (f) آیوڈین

(g) کاربن (h) کاربن مونو آکسائڈ

9۔ مندرجہ ذیل مادوں کو عناصر اور مرکبات میں تقسیم کیجیے:

پارہ، لکڑی، سونا، آکسیجن گیس، کاپر، چاندی، زنک، پانی، آم نمک

عناصر.....

مرکبات.....

10۔ گنے اور چکندر حاصل چینی کو ملایا گیا۔ یہ خالص مادہ ہوگا یا آمیزہ

دعویٰ اور وجہ والے سوالات
(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

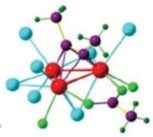
سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): امونیم کلورائڈ اور سوڈیم کلورائڈ کو ان کے آمیزہ سے تصعید کے ذریعے علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔

وجہ (R): سوڈیم کلورائڈ کو گرم کرنے پر گیسی حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): مٹی کے تیل اور پانی کے آمیزہ کو فارقہ قیف کے ذریعے علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔

وجہ (R): مٹی کے تیل اور پانی کی کثافت الگ ہے اور آپس میں غیر آمیزش ہے۔

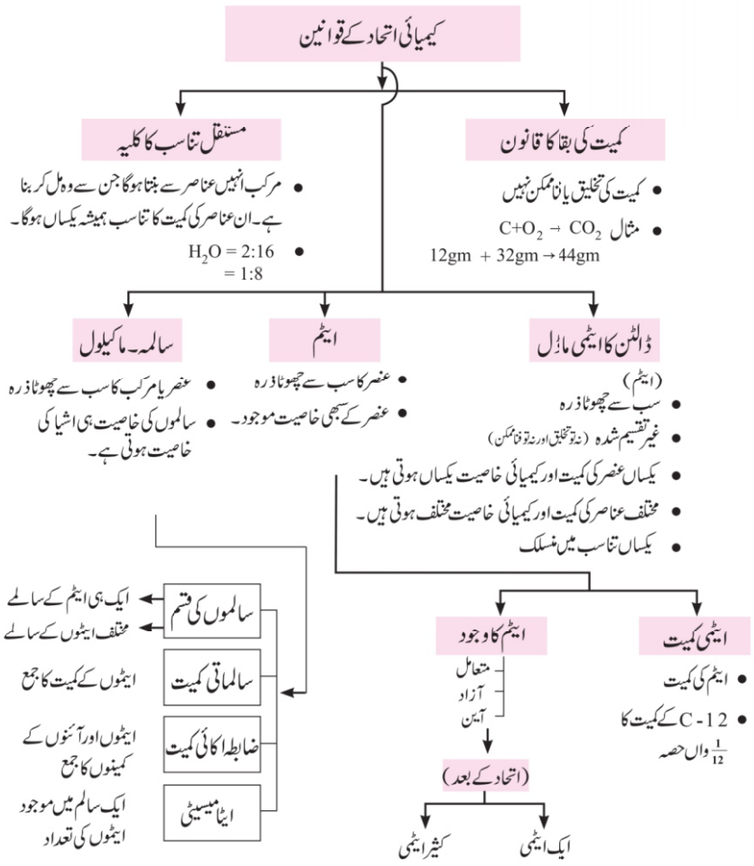
جوابات: 1۔ (c) ، 2۔ (a)

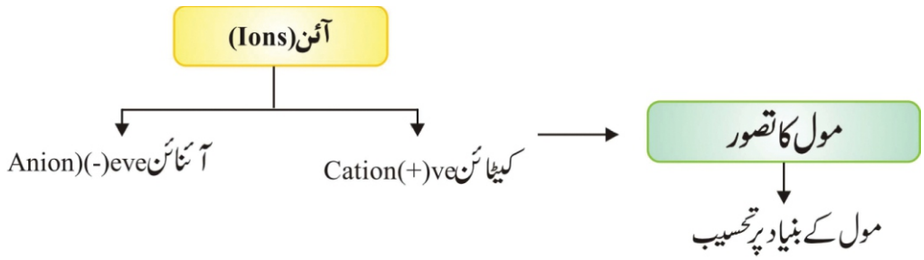


باب - 3

جوہر، سالمات اور آین

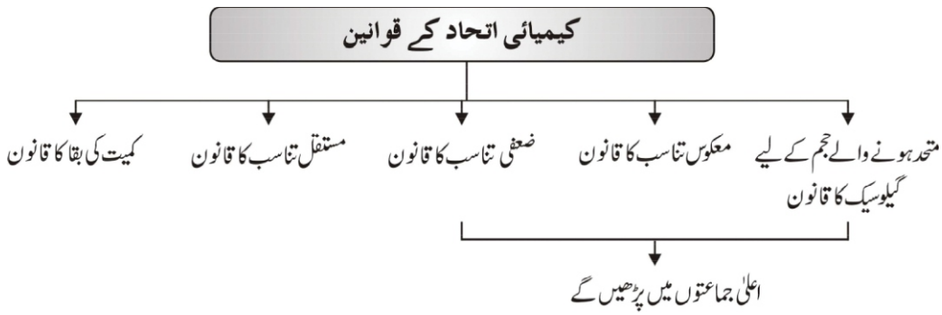
نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)





کیمیائی اتحاد کے قوانین

کسی دو یا دو سے زیادہ اشیا کے درمیان کیمیائی تعامل کچھ اصولوں کی بنیاد پر ہوتی ہے۔ ان اصولوں کو کیمیائی اتحاد کے قوانین کہتے ہیں۔



کمیت کی بقا کا قانون

- اس قانون کے مطابق کسی کیمیائی تعامل میں مادہ کی کمیت کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی اسے تباہ کیا جا سکتا ہے۔
- کسی بھی کیمیائی تعامل کے دوران مادوں کی کمیت کا جمع اس تعامل کے محاصل کے کمیتوں کا جمع برابر ہوگا۔ یعنی متعامل اور محاصل دونوں کی کمیتیں برابر ہوں گی۔
- مثال: $A + B \rightarrow AB$:

متعامل ماحصل

تب $mA + mB \rightarrow mAB$

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$

A کی کمیت B کی کمیت AB کی کمیت

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$$

$$2\times2 = 4gm \qquad 2\times16 = 32gm = 2\times(2+16) = 36gm$$

$$36gm = 36gm$$

سوال : ایک کیمیائی تعامل میں 5.3g میں سوڈیم کاربونیٹ 6g ایتھنائک ایسڈ سے تعامل کرتا ہے۔ ماحصل 2.2g کاربن ڈائی آکسائڈ، 0.9g پانی اور 8.2g سوڈیم ایتھانوئیٹ ہیں۔ دکھایئے کہ یہ مشاہدات کمیت کی بقا کے قانون سے مطابقت رکھتے ہیں۔

ایتھانائک ایسڈ + سوڈیم کاربونیٹ $\rightarrow$ سوڈیم ایتھانوئیٹ + $H_2O + CO_2$

جواب :

ایتھانائک ایسڈ + سوڈیم کاربونیٹ $\rightarrow$ سوڈیم ایتھانوئیٹ + $H_2O + CO_2$

متعامل (Reactants) ماحصل (Products)

کمیت کی بقا کے قانون کے مطابق

کاربن ڈائی آکسائڈ + پانی کی کمیت + سوڈیم ایتھانوئیٹ کی کمیت = ایتھنائک ایسڈ کی کمیت + سوڈیم کاربونیٹ کی کمیت

سبھی کمیت کو مساوات میں پیش کرنے کے بعد

$$5.3g + 6.0g = 8.2g + 0.9g + 2.2g$$

یا $11.3g = 11.3g$

چونکہ $L.H.S. = R.H.S.$

اس لیے جواب کمیت کی بقا کے قانون کی وضاحت کرتا ہے

مستقل تناسب کا قانون (Law of Constant Proportion)

اس قانون کے مطابق کوئی خالص کیمیائی مرکب ہمیشہ انہیں عناصر سے بنتا ہوگا جن سے وہ مل کر بنا ہوا ہے اور ان عناصر کی کمیت کا تناسب ہمیشہ یکساں ہوگا خواہ وہ مرکب کہیں سے بھی حاصل کیا گیا ہو یا کسی نے بھی بنایا ہو۔

مثال: $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ mH / mo یا (ہائڈروجن) $2g$ + (آکسیجن) $16g = 18gH_2O$

$\frac{4}{32} = \frac{1}{8}$ mH / mo یا (ہائڈروجن) $4g$ + (آکسیجن) $32g = 36gH_2O$

$\frac{1}{8}$ mH / mo یا (ہائڈروجن) 1 + (آکسیجن) $8g = 9gH_2O$

مندرجہ بالا مثال میں H_2O کے الگ الگ کمیت والے H_2O کے نمونوں کو لیا گیا، پر ان سب میں ہائڈروجن اور آکسیجن کے کمیتوں کا تناسب ہمیشہ 1:8 ہی نکلا۔

سوال: پانی بنانے کے لیے ہائڈروجن اور آکسیجن اپنی کمیت کے اعتبار سے 1:8 کے تناسب میں ملتے ہیں۔ 3g ہائڈروجن گیس سے مکمل تعامل کے لیے آکسیجن گیس کی کتنی مقدار کی ضرورت ہوگی؟

جواب: سوال کے مطابق پانی کے لیے

$$\frac{mH}{mO} = \frac{1}{8}$$

لیکن $mH = 3.g$

یا $\frac{3}{mO} = \frac{1}{8} = mO = 24g$

لہٰذا آکسیجن گیس کی کمیت 24 گرم ہے۔

یا 24g آکسیجن 3g ہائڈروجن گیس سے تعامل کر کے 27gm پانی بنائے گی۔

ڈالٹن کی اٹامک تھیوری کے اصول

کیمیائی اتحاد کے قوانین کے بنیاد پر ڈالٹن کے اٹامک تھیوری/نظریہ کمیت کی بقا کے قانون اور مستقل تناسب کے قانون کی وضاحت مہیا کرتا ہے۔

ڈالٹن کے اٹامک تھیوری/نظریہ کے اصول کے موضوعہ مندرجہ ذیل طریقے سے بیان کیا جاسکتا ہے۔

- تمام مادے ایٹم سے مل کر بنتے ہیں
- ایٹم ناقابل تقسیم ذرات ہوتے ہیں جنہیں کسی کیمیائی تعامل سے یہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی تباہ کیا جا سکتا ہے۔ (یہ موضوعہ کمیت کی بقا کے قانون کی وضاحت کرتا ہے)
- دیئے گئے کسی ایک عنصر کے ایٹم کی کمیت اور کیمیائی تعامل میں مماثل ہوتے ہیں۔
- مختلف عناصر کے ایٹم کی کمیت اور کیمیائی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔
- مرکبات بنانے کے لیے ایٹم چھوٹے صحیح اعداد کے تناسب میں متحد ہوتے ہیں (یہ موضوعہ مستقل تناسب کے قانون کی وضاحت کرتا ہے)
- کسی دیے ہوئے مرکب میں ایٹم کی قسم اور تعداد مستقل ہوتی ہے۔

ایٹم (Atom)

- جدید اٹامک تھیوری کے مطابق ایٹم کسی بھی عنصر کا چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہوتا ہے جو کسی کیمیائی تعامل میں بغیر اپنے کیمیائی اور طبعی خصوصیات کو تبدیل کیے، اس تعامل میں حصہ لیتے ہیں۔
- ایٹم عنصر کا چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہے جنہیں کسی بھی پاور فل خوردبین کی مدد سے بھی دیکھا جاسکتا ہے۔
- سب سے چھوٹا ہائڈروجن ایٹم، کی ایٹمی نصف قطر $0.37\times10^{-10}m$ یا $0.037nm$ ہوتی ہے۔

جہاں $1nm=10^{-9}m$

آئی یو پی اے سی (IUPAC) انٹر نیشنل یونین آف پیور اینڈ ایپلائڈ کیمسٹری (International Union of Pure and Applied Chemistry) عناصر کے نام طے کرتی ہے. IUPAC کے ذریعہ منظور شدہ عناصر کے علامات:

عناصر	علامات	عناصر	علامات
المونیم (Aluminium)	Al	فلورین (Flourine)	F
آرگن (Argon)	Ar	ہائڈروجن (Hydrogen)	H
بیریم (Barium)	Ba	آیوڈین (Iodine)	I
کیلشیم (Calcium)	Ca	نائٹروجن (Nitrogen)	N
کلورین (Chlorine)	Cl	آکسیجن (Oxygen)	O
کوبالٹ (Cobalt)	Co	سیلیکون (Silicon)	Si
		سلفر/گندھک (Sulphur)	S
		جستہ/زنک (Zinc)	Zn

کچھ علامتیں عناصر کے لاطینی، جرمن یا یونانی ناموں سے لی گئی ہیں ان میں سے کچھ مندرجہ ذیل ہیں۔

انگریزی نام	لاطینی / جرمن /یونانی نام	علامت
سوڈیم (Sodium)	Natrium	Na
پوٹاشیم (Potassium)	Kalium	K.
تانبہ/کاپر (Copper)	Cuprum	Cu
آئرن/لوہا (Iron)	Ferrum	Fe
سلور/چاندی (Silver)	Argentum	Ag
سونا (Gold)	Aurum	Au
لیڈ (Lead)	Plumbum	Pb
پارہ (Mercury)	Hydrargyrum	Hg

ایٹمی کمیت (Atomic Mass)

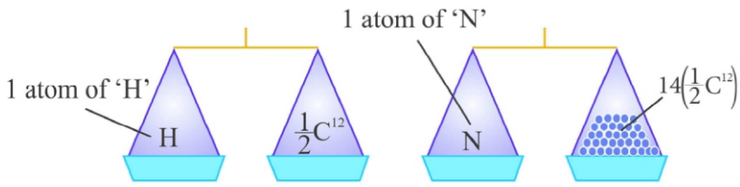
- کسی عنصر کے ایک ایٹم کی کمیت اس کا ایٹمی کمیت کہلاتی ہے۔
- 1961 میں IUPAC نے ایٹمی کی اکائی "u" کو ایٹموں کی کمیت کا پیمائش مانا۔

ایٹمی کمیت اکائی

ایک ایٹمی کمیت کی اکائی C-12 ہم جا ایک ایٹم کی کمیت کے 1/12 ویں کے عین برابر ہوتی ہے۔

$$1\ amu\ or\ \ u = \frac{1}{12} \times \text{Mass of an atom of } C^{12}$$

$$1\ u = 1.66 \times 10^{-27}\ kg$$



Atomic Mass of H = 1*u* Atomic Mass of N = 14 *u*

ایٹمی کمیت کی اکائی(1u)=C-12 کے $\frac{1}{12}$ ویں

کچھ عناصر کی ایٹمی کمیت

عنصر	علامت	ایٹمی کمیت	عناصر	علامت	ایٹمی کمیت
ہائڈروجن	H	1u	سوڈیم	Na	23u
ہیلیم	He	4u	میگنیشیم	Mg	24u
لیتھیم	Li	7u	ایلومینیم	Al	27u
بیریلیم	Be	9u	سلیکون	Si	28u
بوران	B	11u	فاسفورس	P	31u
کاربن	C	12u	سلفر	S	32u
نائٹروجن	N	14u	کلورین	Cl	35u
آکسیجن	O	16u	پوٹاشیم	K	39u
فلورین	F	19u	کیلشیم	Ca	40u
نیون	Ne	20u	لوہا (آئرن)	Fe	56u

کلورین ← 35.5 u — پوٹاشیم – 40u

کیلشیم ← 40u

ایٹم کیسے پائے جاتے ہیں؟ (How do Atoms exist?)

- زیادہ تر عناصر کے ایٹم نہایت تعامل پذیر ہونے کی وجہ سے کبھی آزاد حالت میں نہیں پائے جاتے۔
- صرف جامد گیسوں کے (Noble gas/Inert gas) ایٹم آزاد حالت میں پائے جاتے ہیں۔مثال

  Re, Xe, Kr, Ar, Ne, He
- جامد گیسوں کے ایٹموں کے علاوہ زیادہ تر عناصر کے ایٹم یا تو سالمات بناتے ہیں یا پھر آین کے شکل میں پائے جاتے ہیں۔

ایٹم(برقی طور پر تعدیل)

- آین (برقی طور پر چارج شدہ)
  - کیٹ آین (+ve)
  - این آئن (-ve)
- سالمہ (برقی طور پر تعدیلی)

سالمہ (Molecule)

- سالمہ دو یا دو سے زیادہ ایٹموں کا مجموعہ ہوتا ہے جو آپس میں کیمیائی طریقے سے بندھے ہوئے ہوتے ہیں۔
- سالمہ کسی عنصر یا مرکب کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہوتا ہے جو آزادانہ طور پر پائے جانے کی صلاحیت رکھتا ہے اور اس شے کی تمام خصوصیات ظاہر کرتا ہے۔ جیسے کہ H_2O سالمہ پانی کے مکمل خصوصیات کو ظاہر کرسکتا ہے۔
- کسی بھی سالمہ کا تشکیل ایک ہی طرح کے ایٹم یا مختلف طرح کے ایٹموں کے درمیان کیمیائی بندش ہونے کی وجہ سے ہوسکتا ہے۔اسی بنیاد پر سالموں کو دو حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

سالمہ(Molecule)

ایک ہی قسم کے ایٹم سے مل کر بنتے ہیں انہیں عنصر کہا جاتا ہے	مختلف قسم کے ایٹموں سے مل کر بنتے ہیں انہیں مرکب کہا جاتا ہے
مثال P_4, S_8, O_3, N_2, O_2 وغیرہ	مثال: $CaCO_3, NaCl, CO_2, H_2O$ وغیرہ

مرکبات کے سالمے	اجزائے ترکیبی(عناصر)
پانی(H_2O)	ہائڈروجن،آکسیجن
امونیا(NH_3)	نائٹروجن،ہائڈروجن
کاربن ڈائی آکسائڈ(CO_2)	کاربن،آکسیجن
ہائڈروجن کلورائڈ(HCl)	ہائڈروجن،کلورین
میتھین(CH_4)	کاربن،ہائڈروجن
ایتھین(C_2H_6)	کاربن،ہائڈروجن
سوڈیم کلورائڈ($NaCl$)	سوڈیم،کلورین
کاپر آکسائڈ(CuO)	کاپر،آکسیجن

جوہریت (Atomicity)

کسی ایک سالمہ میں موجود ایٹموں کی تعداد جوہریت کہلاتی ہے۔

نمبر شمار	عناصر	جوھریت (ایٹامی سِٹی)
1	آرگن (Ar)	ایک جوہری (Monoatomic)
2	ہیلیم (He)	ایک جوہری (Monoatomic)
3	آکسیجن(O_2)	دوجوہری (Diatomic)
4	ہائڈروجن(H_2)	دوجوہری (Diatomic)

5	فاسفورس(P_4)	چہار جوہری (Tetratomic)
6	سلفر(S_8)	کثیر جوہری (Polytomic)
7	اوزون(O_3)	تیار جوہری (Triatomic)

کیمیائی ضابطہ (Chemical Formulae)

کسی مرکب کا کیمیائی ضابطہ اس کے ترکیبی اجزا کا علامتی اظہار ہوتا ہے۔

کیمیائی ضابطہ کی خصوصیات

- کیمیائی ضابطہ کے اجزائے ترکیبی کی گرفت یا چارج برابر ہونے چاہئیں۔
- دھات اور غیر دھات کے مرکبات کی کیمیائی ضابطہ میں دھات کا نام یا علامت پہلے لکھی جائے گی اور غیر دھات کو بعد میں۔

مثال کے طور پر کیلشیم آکسائڈ(CaO)، سوڈیم کلورائڈ(NaCl)، کاپر آکسائڈ(CuO)، آئرن سلفائڈ(FeS)

- کثیر جوہری آین کے کیمیائی ضابطے میں آنے کی حالت میں اس آین کو بریکٹ میں لکھا جاتا ہے اس کے بعد گرفت یا آین کو بریکٹ کے نیچے لگاتے ہیں۔

مثال: کیلشیم ہائڈروآکسائڈ، $Ca(OH)_2$، امونیم سلفیٹ $(NH_4)_2SO_4$

سالماتی کمیت (Molecular Mass)

کسی شے کے ایک سالمے میں موجود تمام ایٹموں کی کل ایٹمی کمیت اس شے کی سالماتی کمیت کہلاتی ہے۔ ایٹمی کمیت کی طرح اس کی اکائی بھی ایٹم کی کمیت اکائی(u) ہی ہوتا ہے۔

مثال: H_2O کی سالماتی کمیت

$=2\times$ کمیت H $+1\times$ کمیت O

$=2\times1+\times16 \Rightarrow 18u$

H_2O کی سالماتی کمیت $=18u$

ضابطہ اکائی کمیت (Formula Unit Mass):

کسی شے کی ضابطہ اکائی کمیت اس مرکب کے اکائی ضابطہ کے تمام ایٹموں کی کل ایٹمی کمیتوں کے برابر ہوتی ہے۔ ضابطہ اور سالماتی کمیت میں صرف یہ فرق ہے کہ یہاں پر ہم ان اشیا کے لیے ضابطہ اکائی کمیت کا استعمال کرتے ہیں جن کے ترکیبی آین ہوتے ہیں۔

مثال: NaCl کی ضابطہ اکائی کمیت

Cl کی کمیت×1+Na کی کمیت×1=

$= 1\times23+1\times35.5$

NaCl کی کمیت = 58.5u

کیمیائی ضابطے لکھنے کے اصول

(i) سب سے پہلے عناصر کے ایٹموں کی علامتوں کو لکھا جاتا ہے۔

(ii) جب گرفت 1 ہوتی ہے تو لکھا نہیں جاتا۔

(iii) اب ان علامتوں کے نیچے ان کی گرفتوں (Valency) کو لکھا جاتا ہے۔

(iv) کثیر جوہری آئن کے کیمیائی ضابطے میں آنے کی حالت میں۔ اس آئن کو بریکٹ میں لکھا جاتا ہے۔

(v) اب ایٹموں کو گرفتوں سے کراس کرتے ہیں۔

(vi) نتیجتاً پہلا ایٹم دوسرے ایٹم کی گرفت حاصل کر لیتا ہے اور دوسرا ایٹم پہلے والے کی گرفت حاصل کرتا ہے۔

(vii) گرفتوں کو کراس کر کے کیمیائی ضابطہ تیار ہو جاتا ہے۔

مثالیں:

(i) ہائڈروجن سلفائڈ $\left.\begin{matrix} H & S \\ 1 & 2 \end{matrix}\right\}$

H_2S یا H_2S_1

(ii) کاربن ڈائی آکسائڈ

$$\left.\begin{matrix} C \\ 4 \end{matrix} \times \begin{matrix} O \\ 2 \end{matrix}\right\} C_2O_4 \quad \text{یا} \quad CO_2$$

(یہاں '2' کو دونوں کی اعداد سے تقسیم کیا جاتا ہے)

(iii) ہائڈروجن کلورائڈ

$$\left.\begin{matrix} H \\ 1 \end{matrix} \times \begin{matrix} Cl \\ 1 \end{matrix}\right\} H_1Cl_1 \quad \text{یا} \quad HCl$$

(iv) کاربن ٹیٹرا کلورائڈ

$$\left.\begin{matrix} C \\ 4 \end{matrix} \times \begin{matrix} Cl \\ 1 \end{matrix}\right\} C_1Cl_4 \quad \text{یا} \quad CCl4$$

(v) میگنیشیم کلورائڈ

$$\left.\begin{matrix} Mg \\ 2 \end{matrix} \times \begin{matrix} Cl \\ 1 \end{matrix}\right\} Mg_1Cl_2 \quad \text{یا} \quad MgCl2$$

(vi) المونیم آکسائڈ

$$\left.\begin{matrix} Al \\ 3 \end{matrix} \times \begin{matrix} O \\ 2 \end{matrix}\right\} Al_2O_3$$

(vii) کیلشیم آکسائڈ

$$\left.\begin{matrix} Ca \\ 2 \end{matrix} \times \begin{matrix} O \\ 2 \end{matrix}\right\} Ca_2O_2 \quad \text{یا} \quad CaO$$

(viii) سوڈیم نائٹریٹ

$$\left.\begin{matrix} Na \\ 1 \end{matrix} \times \begin{matrix} NO_3 \\ 1 \end{matrix}\right\} NaNO_3$$

آین (Ions)

آین ایک چارج شدہ ذرہ ہوتا ہے یعنی برقی ذرات کو آین کہتے ہیں۔ جو منفی یا مثبت چارج والا ہوسکتا ہے۔ منفی چارج والے ذرہ کو اینآین (Anion) اور مثبت چارج والے ذرہ کو کیٹ آین (Cation) کہتے ہیں۔

مثبت آین ← $Al^{3+}, Mg^{2+}, Ca^{2+}, K^{+}, Na^{+}$

منفی آین ← S^{2-}, O^{2-}, Cl^{-}

کثیر جوہری آین (Polyatomic ions)

چارج شدہ ایٹموں کے گروہ کو کثیر جوہری آین کہتے ہیں۔

مثال:

$$SO_3^{2-}, PO_4^{-3}, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}, HCO_3^{-}, NO_3^{-}, OH^{-}, NH_4^{+}$$

امونیم آین، ہائڈروآکسائڈ آین، نائٹریٹ آین، بائی کاربونیٹ آین، کاربونیٹ آین، سلفیٹ آین، فاسفیٹ آین، سلفائٹ آین

آین (Ions)

کثیر جوہری آین (Polyatomic ion)	ایک ایٹمی سادہ آین (Simple ion)
چارج شدہ ایٹموں کا گروہ	چارج شدہ ایٹم کے ذرہ
امونیم آین NH_4^{+}	میگنشیم آین Mg^{2+}
کاربونیٹ آین CO_3^{2-}	سوڈیم آین Na^{+}
	المونیم آین Al^{3+}
	کلورائڈ آین Cl^{-}

آینی مرکبات کے کیمیائی ضابطہ

(i) سوڈیم کاربونیٹ $\left.\begin{matrix} Na \\ +1 \end{matrix} \times \begin{matrix} CO_3 \\ -2 \end{matrix}\right\} Na_2CO_3$

(ii) المونیم سلفیٹ $\left.\begin{matrix} Al \\ +3 \end{matrix} \times \begin{matrix} SO_4 \\ -2 \end{matrix}\right\} Al_2(SO_4)_3$

(iii) کیلشیم ہائڈروآکسائڈ $\left.\begin{matrix} Ca \\ +2 \end{matrix} \times \begin{matrix} OH \\ -1 \end{matrix}\right\} Ca(OH)_2$

(iv) امونیم سلفیٹ $\left.\begin{matrix} NH_4 \\ +1 \end{matrix} \times \begin{matrix} SO_4 \\ -2 \end{matrix}\right\} (NH_4)_2SO_4$

(v) میگنیشم ہائڈروآکسائڈ $\left.\begin{matrix} Mg \\ +2 \end{matrix} \times \begin{matrix} OH \\ -1 \end{matrix}\right\} Mg(OH)_2$

مولرکمیت (Molar Mass)

مولرکمیت کسی بھی شے کے ایک مول ذرات کے کمیتوں کا جمع ہوتا ہے

یعنی مولرکمیت=ایک مول شے کا ذرات کی کمیت

یا مولرکمیت=6.022×10^{23} شے کے ذرات کا کمیت

مثال :

(a) ہائڈروجن کا ایٹمی کمیت ہے "1u" ہے جب کہ اس کا مولرکمیت 1gm/mole ہوتا ہے۔

(b) نائٹروجن کا ایٹمی کمیت '14u' ہے جب کہ اس کا مولرکمیت 14gm/mole ہوتا ہے۔

(c) S_8 کا مولرکمیت=S×8 کا کمیت 8×32=256gm

(e) HCl کا مولرکمیت=H کا مولرکمیت+Cl کا مولرکمیت
=1=35.5=36.5gm/mol

مول کا تصور (Mole concept)

مول 6.022×10^{23} ذرات (ایٹم، سالمہ، آین) کا گروپ ہے۔

1 مول ایٹم = 6.022×10^{23} ایٹم

1 مول سالمہ = 6.022×10^{23} سالمہ

مثال: 1 مول آکسیجن = 6.022×10^{23} آکسیجن ایٹم

6.022×10^{23} کو ایووگیڈرو عدد (Avogadro's Number) کہا جاتا ہے۔

- کسی شے کی ایک مول کی کمیت گرام میں دیے گئے اس کے اضافی ایٹمی سالماتی کمیت کے برابر ہوتی ہے۔

اہم ضابطے (Important Formulae)

(i) مول کی تعداد (n) = $\frac{\text{دی گئی کمیت (m)}}{\text{مولر کمیت (M)}}$

(ii) مول کی تعداد (n) = $\frac{\text{ذرات کی دی گئی تعداد (N)}}{\text{ایوگیڈرو عدد } (N_0)}$

$$n = \frac{N}{N_0}$$

(iii) $$\frac{N}{No} = \frac{m}{M}$$

(iv) $$\frac{N \times M}{NO} = m$$

(v) کسی مرکب میں موجود ایٹم کا فی صد = $\frac{\text{اس عنصر کی کمیت}}{\text{مرکب کی کمیت}} \times 100$

سوال: 2.8gram لوہے میں موجود لوہے کی ایٹموں کی تعداد معلوم کیجیے؟ (لوہے کی ایٹمی کمیت=(56u)

جواب: 1 مول لوہا=56 گرام

یا 1 مول لوہا $=6.022\times10^{23}$ لوہے کے ایٹم

یا 56 گرام لوہا $=6.022\times10^{23}$ لوہے کے ایٹم

یا 2.8 گرام لوہا $2.8\times\frac{6.022\times10^{23}}{56}$ لوہے کا ایٹم

2.8 گرام لوہا $=6.022\times10^{23}$ لوہے کا ایٹم

سوال: اگر کسی شے کے ایک سالمہ کی کمیت 5.32×10^{-23} گرام ہے۔ اس شے کی مولر کمیت معلوم کیجیے۔

جواب: شے کی ایک سالمہ کی کمیت 5.32×10^{-23} گرام

$\therefore$ 6.022×10^{23} ایٹموں کی کمیت $=5.32\times10^{-23}\times6.022\times10^{23}$

=32 گرام

سوال: 0.5 مول N_2 گیس کی کمیت معلوم کریں

جواب: 1 مول N_2 گیس= گرام میں N_2 کی مولر کمیت

1 مول N_2 گیس=28 گرام

0.5 مول N_2 گیس=$0.5\times.28$

= 14 گرام N_2

یا (OR)

مول کی تعداد = 0.5

مول کی کمیت=$2\times14=28$

کمیت m = ؟

کمیت = مولر کمیت × مول کی تعداد

m×n = m

$$0.5\times28=$$

$$=14 \text{ گرام}$$

سوال: O_2 سالموں کے 8 گرام سالموں میں ان کی ذرات کی تعداد معلوم کیجیے

$$\text{سالموں کی تعداد} = \frac{\text{دی گئی کمیت} \times \text{ایوگیڈرو عدد}}{\text{مولر کمیت}}$$

$$\frac{No\times m}{M}=n$$

$$\frac{6.022\times10^{23}\times8}{32}=$$

$$1.5055\times10^{23}=N$$

$$1.51\times10^{23}=$$

گرام میں O_2 سالموں کی مولر کمیت = 6.022×10^{23} آکسیجن O_2 سالمہ

یا 32 گرام O_2 سالمہ = 6.022×10^{23} سالمہ

یا 8 گرام O_2 سالمہ = $6.022\times10^{23}\times\frac{8}{32}$

8 گرام O_2 سالمہ = 1.51×10^{23} آکسیجن (O_2) سالمہ

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

1۔ گرفت الیکٹران کیا ہے؟

2۔ کیلشیم آکسائڈ سالمہ میں موجود کیٹ آین اور این آین کے نام لکھیے۔

3۔ ایک عنصر جس کا ایٹمی عدد 13 ہے، اس عنصر کے آکسائڈ کا ضابطہ لکھیے۔

4۔ نمک میں موجود عناصر کے نام لکھیے۔

5۔ 2H اور H_2 کے درمیان فرق بتائیے۔

6۔ اگر ایک ایٹم کے 'K' اور 'L' مدار مکمل طور پر بھرے ہوں تو اس ایٹم میں موجود کل الیکٹرانوں کی تعداد لکھیے۔

7۔ ایسے دو عناصر کے نام لکھیے جو آزادانہ طور پر ایٹمی حالت میں موجود ہوتے ہیں۔

8۔ ہائڈروجن کے 1 گرام میں اس کے کتنے ایٹم موجود ہوتے ہیں؟

9۔ $MgCO_3$ میں موجود کثیر جوہری کا نام لکھیے۔

10۔ مستقل تناسب کا قانون کیا ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

1۔ کیمیائی ضابطوں کو لکھیے۔

(a) کیلشیم کلورائڈ
(b) میگنیشیم بائی کاربونیٹ
(c) ایلومینیم سلفیٹ
(e) لیڈ نائٹریٹ
(f) کیلشیم فاسفیٹ
(g) آئرن (II) سلفیٹ

(d) سوڈیم کاربونیٹ (h) مرکری (I) کلورائڈ

2۔ دیئے گئے آینوں کے گرفت سے بننے والے مرکبات کے ضابطے لکھیے۔

Cu^{2+}، Na^{+}، Fe^{3+}، Cl^{-}، SO_4^{2-}، PO_4^{3-}

3۔ دیئے گئے مرکبات میں موجود (اگر ہیں تو) مثبت اور منفی آین کو لکھیے۔

(a) NaCl (c) NH_4NO_3

(b) H_2 (d) $Ca(HCO_3)_2$

4۔ دیے گیے عناصر کے دھات سے بننے والے مرکبات کے ضابطہ لکھیے۔

(a) کیلشیم اور فلورین (d) سلفر اور آکسیجن

(b) نائٹروجن اور ہائٹروجن (e) کاربن اور آکسیجن

(c) نائٹروجن اور آکسیجن (f) کاربن اور کلورین

5۔ دیے گئے عنصر یا مرکبات کو ایٹمی سٹی کی بنیاد پر درجہ بندی کیجیے۔

(a) F_2 (b) NO_2 (c) CH_4 (d) P_4

(e) H_2O_2 (f) P_4O_{10} (g) O_3

(h) HCl (i) He (j) Ag

6۔ 12 گرام میگنیشم ربن میں موجود مولوں کی تعداد کا تحسیب کیجیے۔ میگنیشم کی کمیت عدد 24.gm/mol ہے۔

7۔ ڈالٹن کے ایٹمی نظریے کی موضوعات لکھیے۔

8۔ ایک عنصر کے سالم اور مرکب کے سالم میں کیا فرق ہے۔ ایک ایک مثال دے کر سمجھائیے۔

9۔ 2H اور H_2 میں کیا فرق ہے؟ وضاحت کیجیے۔ (کم سے کم دو فرق)

10۔ (a) 5 مول کلورین کو گرام ایٹمی کمیت میں بدلیئے۔

(b) آکسیجن کی ایک ایٹم کا گرام ایٹمی کمیت کا تحسیب کیجیے (آکسیجن کا گرام ایٹمی کمیت=16 گرام)

(c) 52 گرام ہیلیم میں موجود مولوں کی تعداد کا تحسیب کیجیے۔

طویل جواب والے سوالات

1۔ تحسیب کر کے ثابت کیجیے کہ:۔ 5 مول CO_2 اور 5 مول H_2O کے کمیت مساوی نہیں ہوتے۔

(Hint: 18gm=H2O کا مولر کمیت .44gm=CO_2 کا مولر کمیت)

2۔ اگر آپ نے کاربن ایٹموں کے 5 مول ایک برتن میں لیے اور آپ کے دوست نے سوڈیم کے 5 مول یکساں وزن والا دوسرے برتن میں لیے

(a) کس کا برتن وزنی ہے؟

(b) کس کے برتن میں ایٹموں کی تعداد زیادہ ہے؟

3۔ کس میں ایٹموں کی تعداد زیادہ ہے۔ N_2 کے 100 گرام میں یا NH_3 کے 100 گرام میں

(Hint:۔ایٹموں کی تعداد = $\frac{\text{کمیت}}{\text{کمیت عدد}} \times 6.022\times10^{23}$

4۔ ہائڈروجن اور آکسیجن 1:8 کے کمیت تناسب میں متحد ہو کر پانی بناتے ہیں۔ اگر یہاں 3gm ہائڈروجن گیس لی گئی تب آکسیجن کا کتنا کمیت اس ہائڈروجن گیس سے متحد ہو کر پانی بنائے گا؟

5۔ (a) ڈالٹن کے ایٹمی نظریے کی کون سی موضوعہ کمیت کی بقا کا قانون کو ثابت کرتی ہے؟

(b) ڈالٹن کے ایٹمی نظریے کی کون سی موضوعہ مستقل تناسب کا کلیہ کو ثابت کرتی ہے۔

1 نمبر والے سوالات

1۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان ایٹم کے مطابق درست نہیں ہے؟

(a) ایٹم آزادانہ طور پر واقع نہیں ہوسکتا۔

(b) ایٹم ایک بنیادی اکائی ہے جس سے سالمات اور آئن بنتے ہیں۔

(c) ایٹم ہمیشہ تعدیل ہوتے ہیں۔

(d) بہت سارے ایٹم متحد ہو کر مادہ بناتے ہیں جسے دیکھ، چھو اور محسوس کر سکتے ہیں۔

2۔ نائٹروجن گیس کی کیمیائی علامت ہے:

(a) Ni (b) N_2

(c) N^+ (d) N

3۔ سوڈیم کی کیمیائی علامت ہے:

(a) So (b) Sd

(c) NA (d) Na

4۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا پانی کے 360 گرام کو ظاہر کرتا ہے؟

(i) پانی کے 2 مول

(ii) پانی کے 20 مول

(iii) پانی کے 6.022×10^{23} سالمات

(iv) پانی کے 1.0244×10^{23} سالمات

(a) (i) (b) (i) اور (iv)

(c) (ii) اور (iii) (d) (ii) اور (iv)

5۔ مندرجہ ذیل عناصر کے ذریعے بننے والے مرکبات کے فارمولہ لکھیے۔

(i) کیلشیم اور فلورین (ii) ہائڈروجن اور سلفر

(iii) نائٹروجن اور ہائڈروجن (iv) کاربن اور فلورین

(v) سوڈیم اور آکسیجن (vi) کاربن اور آکسیجن

6۔ مندرجہ ذیل مرکبات کے فارمولہ لکھیے۔

(a) کاپر (II) برومائڈ (b) ایلیومینیم (III) نائٹرائڈ

(c) کیلشیم(II) فاسفیٹ (d) آئرن(II) سلفائڈ

(e) مرکری(II) کلورائڈ (f) میگنیشیم(II) کلورائڈ

7۔ کوئی عنصر 'X' کا آکسائڈ X_2O_3 بنتا ہے۔

(a) X کی گرفت معلوم کیجیے۔

(b) X کے کلورائڈ کا فارمولا لکھیے۔

8۔ مندرجہ ذیل آینوں کے مجموعہ سے بننے والے مرکبات کے سالماتی فارمولے لکھیے۔

(a) Cu^{2+} اور Cl^- (b) Na^+ اور NO_3^-

(c) Fe^{3+} اور SO_4^{2-} (d) Fe^{3+} اور Cl^-

9۔ مندرجہ ذیل کی درجہ بندی ان کی جوہریت کی بنیاد پر کیجیے۔

عنصر	جوہری (Atomicity)
F_2	
NO_3	
N_2O	
P_4	
H_2O_2	
He	
Ag	
CH_4	
P_4H_{10}	

10۔ خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

(a) ایک کیمیائی تعامل میں متعاملات اور ماحصلات کی کمیتوں کا جوڑ میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔ اسے.....کہتے ہیں۔

(b) ایٹموں کا مجموعہ جس پر برق ہوتا ہے اسے.....کہتے ہیں۔

(c) $Ca_3(PO_4)_2$ کی فارمولہ اکائی کمیت.....ہے۔

(d) سوڈیم کاربونیٹ کا فارمولہ.....ہے اور امونیم سلفیٹ کا.....ہے۔

دعویٰ اور وجہ والے سوالات
(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): سلفیٹ ایک کثیر جوہری آین ہے۔

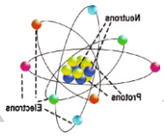
وجہ (R): سلفیٹ آین (SO_4^{2-}) ہے، کثیر جوہری آین کے سبھی ایٹم آپس میں مضبوطی سے بندھے ہوتے ہیں اور مکمل آین ایک اکائی کے طور پر ہوتے ہیں۔

جواب: (a) سلفیٹ آین (SO_4^{2-}) ہونے کے ساتھ ساتھ اس کے سبھی ایٹم آپس میں مضبوطی سے بندھے ہوتے ہیں اور ایک اکائی کے طور پر ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): آکسیجن کے سالمہ کی جوہریت 2 ہے۔

وجہ (R): عنصر کے ایک مول میں 6.023×10^{23} ایٹم ہوتے ہیں۔

جواب: (b) کسی سالمہ کی گیسی حالت میں موجود اس عنصر کے ایٹم کی تعداد کو جوہریت کہتے ہیں اور آکسیجن سالمہ (O_2) کی جوہریت 2 ہے۔ جب کہ وجہ (R) کا بیان تو صحیح ہے لیکن وہ دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔



باب - 4

ایٹم کی بناوٹ

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

ایٹم

الیکٹران
- کھوج۔ جے جے تھامسن
- کیتھوڈ شعاعوں سے
- بار:۔ $-1.6\times10^{-19}C$
- کمیت:۔ $9.1\times10^{-31}kg$

پروٹان
- کھوج۔ گولڈاسٹن
- اینوڈ شعاعوں یا کینال شعاعوں سے
- بار: $+1.6\times10^{-19}C$
- کمیت:۔ $1.673\times10^{-27}kg$

نیوٹران
- کھوج۔ چاڈوک
- α ذرات کو ہلکے عناصر پر
- بار۔ تعدیل
- کمیت:۔ $1.673\times10^{-27}kg$

ایٹمی ماڈل

تھامسن کا ایٹمی ماڈل
- تربوز ماڈل
- مثبت کرہ میں الیکٹران کی موجودگی

ردوفورڈ کا ایٹمی ماڈل
- ایٹم کا زیادہ تر حصہ خالی
- مثبت بار کم جگہ گھیرتا ہے
- نیوکلیئس بہت ہی چھوٹا

بوہر کا ایٹمی ماڈل
- الیکٹرانوں کا مدار میں تقسیم
- $2n^2$ کا قانون
- گرفت خول/ مدار میں گرفت الیکٹران
- K, L M, N خول/ مدار

ایٹم

ایٹمی عدد
- پروٹان کی تعداد
- الیکٹران کی تعداد

کمیت عدد
- پروٹان کی تعداد
- +
- نیوٹران کی تعداد

ہم جا (آسوٹوپ)
- یکساں ایٹمی عدد
- مختلف کمیت عدد

ہم بار (آسوبار)
- یکساں کمیت عدد
- مختلف ایٹمی عدد

جان ڈالٹن نے ایٹم کو ناقابل تقسیم تجویز کھا تھا. لیکن 19 ویں صدی کے اختتام تک نامنظور کر دیا گیا. اصل میں سائنس دانوں نے اس دوران ایٹم میں باردار ذرات (Charged Particles) جیسے الیکٹران ، پروٹان اور بغیر بار دار ذرہ نیوٹران کی دریافت کرلی. ان ذرات کو ذیلی ایٹمی ذرات (Sub Atomic Particles) کھا جاتا ھے.

الیکٹران کی دریافت — کیتھوڈ شعاعیں (جے جے تھامس)

تھامس نے کیتھوڈ شعاعوں کی مدد سے ایٹم میں الیکٹران کی موجودگی کے بارے میں بتایا۔

الیکٹران کے بارے میں کچھ اھم نکات

- الیکٹران پر بار (چارج) $-1.6\times10^{-19}\ C$ (C، چارج کی اکائی ہے جسے کولمب کہتے ہیں)
- الیکٹران کی کمیت $9.1\times10^{-31}\ kg$

پروٹان کی دریافت — اینوڈ شعاعیں/ کینال شعاعیں

ای۔ گولڈ اسٹین (E. Gold Stein) اینوڈ شعاعوں کے تجربہ کے ذریعہ ایٹم میں مثبت بار آور ذرہ یعنی پروٹان کی دریافت کی۔

پروٹان کے کچھ نکات

- پروٹان پر بار (چارج) $+1.6\times10^{-19}\ C$
- پروٹان کی کمیت $1.673\times10^{-27}\ kg$

یعنی پروٹان کی کمیت = 1×1840 الیکٹران کی کمیت

نیوٹران کی دریافت (جیمس چیڈوک کے ذریعے)

- جیمس چیڈوک (James Chadwick) نے ہلکے عناصر (جیسے لیتھم ، بورون وغیرہ) کو الفا (α)

ذرات سے ٹکرایا جس کی وجہ سے ایک نیا ذرہ جس کی کمیت پروٹان کے مساوی تھا اور اس پر کوئی بار نہیں تھا کی ایجاد ہوئی۔

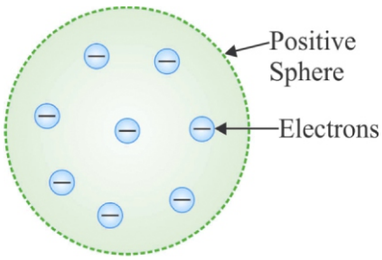
- ان ذرات کو نیوٹران کا نام دیا گیا جسے 'n' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- نیوٹران، ہائڈروجن کے پروٹیم (Protium) ہم جا میں نہیں ہوتے۔
- کیوں کہ الیکٹرانوں کی کمیت پروٹان اور نیوٹران کے کمیت سے بہت زیادہ کم ہے، اس لیے ایٹم کی کمیت، پروٹان اور نیوٹران کے کمیتوں کا حاصل جمع ہوگا۔

ایٹم کا ماڈل

- پس ایٹمی ذرات جیسے کہ الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران کے دریافت ہونے کے بعد ایٹم کے مختلف ماڈل دیے گئے
- اس میں سے کچھ ایٹم کے ماڈل اس طرح ہیں:
  - (a) ایٹم کا تھامس کا ماڈل
  - (b) ایٹم کا ردرفورڈ کا ماڈل
  - (c) ایٹم کا بوہر کا ماڈل
- ان دنوں ''کوانٹم میکانیکی ایٹم کا ماڈل'' (Quantum Mechanical Atomic Model) سائنسی طور پر صحیح پایا گیا ہے اور اسی ماڈل کو منظوری دی گئی ہے۔ اس ماڈل کو بڑی جماعتوں میں پڑھایا جائے گا۔

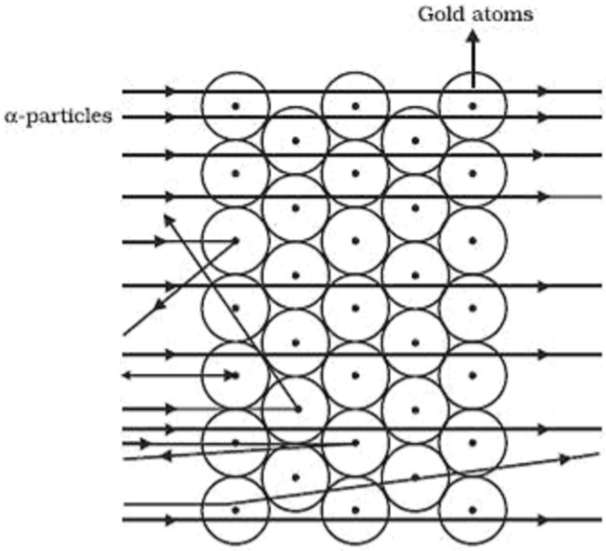
تھامسن کا ایٹمی ماڈل

- تھامسن نے ایٹم کے ماڈل کو تربوز کی طرح بھی تصور کیا۔
- تھامسن کے اس ماڈل میں ایٹم میں مثبت بار (چارج) تربوز کے کھانے والے لال حصہ میں پھیلا ہوا ہے، جب کہ الیکٹران مثبت کرے میں اس طرح پیوست ہوتے ہیں جیسے کہ تربوز میں بیج ہوتے ہیں۔



- حالانکہ تھامس ماڈل نے ایٹم کے بے برق (Uncharged) ہونے کی بخوبی وضاحت کردی۔لیکن دوسرے سائنس دانوں کے ذریعے کیے گئے تجربات سے حاصل ہونے والے نتائج کی اس ماڈل سے وضاحت نہیں ہوسکی۔

ایک ایٹم کاردرفورڈ کا ماڈل

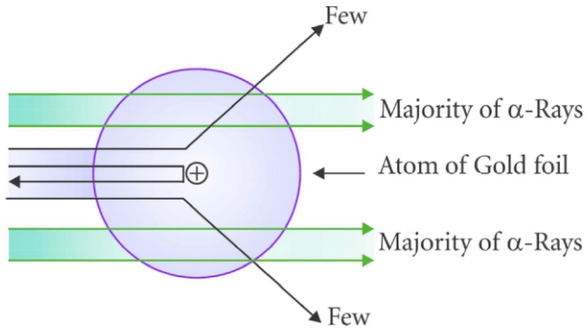


- ردرفورڈ نے اپنے تجربات میں تیزی سے حرکت کرتے ہوئے (α) (الفا) ذرات کو پتلے سونے کے ورق سے ٹکرایا۔
- ردرفورڈ کے α ذرات انتشار تجربے کے مشاہدات

(i) α ذرات کی بڑی اکثریت سونے کے ورق میں سے سیدھی گزر گئی

(ii) کچھ α ذرات سونے کے ورق سے منفرج تو ہوئے لیکن زاویہ انفراج چھوٹا تھا۔

(iii) تقریباً 12000 الفا ذرات میں سے ایک ذرہ سونے کی ورق سے ٹکرا کر سیدھا واپس لوٹ آیا۔



- ردرفورڈ نے α الفا ذرات انتشار تجربات سے مندرجہ ذیل نتائج اخذ کیے:

(i) ایٹم کے اندر زیادہ تر جگہ خالی ہے کیوں کہ زیادہ α ذرات سونے کے ورق میں سے، بغیر منفرج ہوئے گزر گئے۔

(ii) کچھ α کیوں کہ بہت کم ذرات اپنے راستے سے منفرج ہوئے۔ اس سے نشاندہی ہوتی ہے کہ ایٹم کا مثبت بار بہت کم گھیرتا ہے۔

(iii) α ذرات کا وہ بہت ہی مختصر حصہ جو 180° ڈگری کے زاویے سے منفرج ہوا تھا، ظاہر کرتا ہے کہ سونے کے ایٹم کا کل مثبت چارج اور اس کی کل کمیت ایٹم کے اندر بہت چھوٹے حجم میں مرتکز ہے۔ ایٹم کے نیوکلیس کا نصف قطر، ایٹم کے نصف قطر سے 10^{-5} گنا کم ہے۔

- ردرفورڈ نے اپنے تجربات کی بنیاد پر ایک ایٹم کا نیوکلیائی ماڈل تجویز کیا، جس کے اہم نکات تھے:

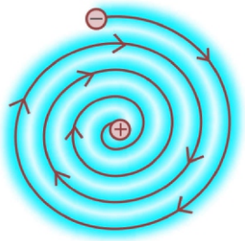
(i) ایٹم ایک مثبت بار شدہ مرکز ہوتا ہے جسے نیوکلیائی کلیس کہتے ہیں۔ ایٹم کی تقریباً کل کمیت صرف نیوکلیس میں پائی جاتی ہے۔

(ii) الیکٹران نیوکلیس کے گرد بہ خوبی معرف مداروں میں حرکت کرتے ہیں۔

(iii) نیوکلیس کا ناپ ایٹم کے ناپ کے مقابلے میں بہت چھوٹا ہوتا ہے۔

ردرفورڈ کے ایٹم کے ماڈل کی کمیاں

- ردرفورڈ کے مطابق الیکٹران نیوکلیس کے گرد دائری مدار میں چکر لگاتے ہیں لیکن باردار ہونے کی وجہ سے الیکٹران اپنی توانائی کھوتے رہتے ہیں جس کی وجہ سے بالآخر نیوکلیس میں گر کر (داخل) ایٹم کو غیر مستحکم بناتے ہیں۔
- یہ ردرفورڈ کے ایٹم کے ماڈل کی سب سے بڑی کمی تھی جسے ردرفورڈ سمجھا نہیں پایا۔



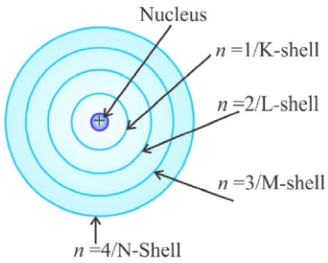
ایٹم سے متعلق بوھر کا ماڈل (Bohr's Model of Atom)

- ردرفورڈ کے ماڈل پر کیے گئے اعتراضات کو دور کرنے کے لیے Neil Bohr نے 1912 میں ایک ایٹم کے ماڈل پیش کیے جس کے مندرجہ ذیل مسلمات (Postulates) تھے۔

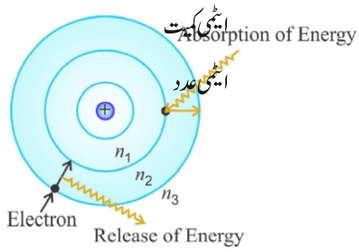
(i) ایٹم کے اندر کچھ مخصوص مداروں میں جنھیں مجرد مدار (Discrete orbit) کہا جاتا ہے، میں ہی الیکٹران حرکت کر سکتے ہیں۔

(ii) مجرد مداروں میں حرکت کرتے ہوئے الیکٹران توانائی کا اشعاع نہیں کرتے۔

(iii) کسی بھی ایٹم کے الیکٹران کی توانائی میں تبدیلی ان الیکٹران کے مدار میں منتقلی کی وجہ سے ہوتا ہے۔



Energy levels in Atom



"Electron's Energy Change"

ایٹمی عدد (Atomic Number)

- کسی بھی ایٹم کے نیوکلیس میں پائے جانے والے کل پروٹان کی تعداد اس کا ایٹمی عدد کہلاتی ہے۔
- ایٹمی عدد کسی بھی ایٹم کا تعرف ہوتا ہے اس میں تبدیلی کسی بھی ایٹم کے شکل کو بدل دیتا ہے۔
- ایٹمی عدد کو 'z' کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے۔

پروٹان کی تعداد

- کسی بھی معادل (غیر باردار) ایٹم میں پروٹان اور الیکٹران کی تعداد برابر ہوتی ہے۔

کمیت عدد (Mass Number)

- کسی ایٹم کے نیوکلیس میں پائے جانے والے نیوٹرانوں اور پروٹانوں کی تعداد کا حاصل جمع کمیت عدد کہلاتا ہے۔
- کمیت عدد کو "A" کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$A = n_P + n_N$$

n_P ↓ پروٹان کی تعداد

n_N ↓ ٹیوٹران کی تعداد

ایٹم کو علامتی شکل میں ظاہر کرنے کے لیے ایٹمی عدد، کمیت عدد اور عنصر کی علامت کو اس طرح لکھا جاتا ہے:

$^{A}_{Z}E \rightarrow$ (عنصر کی علامت =E)

مثال: $^{26}_{13}Al$ [ZAl = 13 (nP), A = 13 (nP) + 13 (nN)]

مثال: مندرجہ ذیل ایٹم میں پروٹان، الیکٹران اور نیوٹران کی تعداد معلوم کیجیے۔

(a) $^{35}_{17}Cl$ (b) $^{23}_{11}Na$

جواب: (a) $^{35}_{17}Cl$

$$Z_{Cl} = 17(n_p)$$

چوں کہ Cl معادل ہے:

$$\therefore n_e = n_p = 17$$

الیکٹران کی تعداد

$$A_{Cl} = 35$$

$$35 = n_P + n_N$$

$$5 = 17 + n_N$$

$$n_N = 35 - 17 = 18$$

(b) $^{23}_{11}Na$

$$_{Z}\text{Na} = 11$$

$$^{A}\text{Na} = 23$$

$$23 = n_p + n_N$$

$$23 = 11 + n_N$$

$$n_N = 23 - 11$$

$$n_N = 12$$

مختلف مداروں/خولوں میں الیکٹرانوں کا تقسیم

مختلف مداروں (خولوں) میں الیکٹران کی تقسیم بوہر اور بری (Bury) کے اصول کے مطابق کی جاتی ہے۔

بوہر اور بری کا اصول

اس اصول کے مطابق مختلف توانائی منازل پر خولوں میں الیکٹران کی تعداد لکھنے کے لیے مندرجہ ذیل قاعدوں پر عمل کیا جاتا ہے۔

(i) الیکٹران کا ایٹم میں تقسیم ضابطہ $2n^2$ کے ذریعے کیا جاتا ہے جہاں مدار نمبر یا توانائی منزل اشاریہ 1,2,3..... ہے، خول میں الیکٹران کی از حد تعداد ہوگی۔

الیکٹران کی از حد تعداد جو کسی ایک مدار میں ہوسکتی ہے۔

If $n = 1$, *i.e.*, K = shell, $2n^2 = 2 \times 1^2 = 2$ electrons
If $n = 2$, *i.e.*, L = shell, $2n^2 = 2 \times 2^2 = 8$ electrons
If $n = 3$, *i.e.*, M = shell, $2n^2 = 2 \times 3^2 = 18$ electrons
If $n = 4$, *i.e.*, N = shell, $2n^2 = 2 \times 4^2 = 32$ electrons

Maximum number of electrons that can be filled in particular shell.

(ii) سب سے آخری (باہری) مدار میں جتنے الیکٹران رکھے جاسکتے ہیں ان کی زیادہ سے زیادہ تعداد 8 ہوسکتی ہے جب کہ آخر سے دوسری مدار میں 18 سے زیادہ الیکٹران نہیں ہوسکتے۔ اس حالت میں بھی جب اسی مدار میں سے 18 زیادہ الیکٹران رکھنے کی صلاحیت ہو۔

مثال: Ca_{20} میں الیکٹرانوں کی تقسیم ہوگی:

	K	L	M	N
Ca_{20} =	2	8	8	2

لیکن Ca_{20}=2,8,10 درست تقسیم نہیں ہے حالانکہ 'M' مدار میں 18 الیکٹران رکھے جاسکتے ہیں۔

(iii) آخری مدار میں 2 الیکٹران سے زیادہ تب تک نہیں آپائیں گے جب آخری سے دوسری مدار میں 8

"Fundamental Particles in Atom"

Name of Elements	Symbol	Atomic Number	Number of Electrons	Number of Protons	No. of Neutrons	Atomic Mass	Electronic Configuration				Valency
							K	L	M	N	
Hydrogen	H	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1+, -
Helium	He	2	2	2	2	4	2	-	-	-	0
Lithium	Li	3	3	3	4	7	2	1	-	-	1+
Beryllium	Be	4	4	4	5	9	2	2	-	-	2+
Boron	B	5	5	5	6	11	2	3	-	-	3+
Carbon	C	6	6	6	6	12	2	4	-	-	4+
Nitrogen	N	7	7	7	7	14	2	5	-	-	3-
Oxygen	O	8	8	8	8	16	2	6	-	-	2-
Florine	F	9	9	9	10	19	2	7	-	-	1-
Neon	Ne	10	10	10	10	20	2	8	-	-	0
Sodium	Na	11	11	11	12	23	2	8	1	-	1+
Magnesium	Mg	12	12	12	12	24	2	8	2	-	2+
Aluminium	Al	13	13	13	14	27	2	8	3	-	3+
Silicon	Si	14	14	14	14	28	2	8	4	-	4
Phosphorus	P	15	15	15	16	31	2	8	5	-	3-
Sulphur	S	16	16	16	16	32	2	8	6	-	2-
Chlorine	Cl	17	17	17	18	35.5	2	8	7	-	1-
Argon	Ar	18	18	18	22	40	2	8	8	-	0
Potassium	K	19	19	19	20	39	2	8	8	1	1+
Calcium	Ca	20	20	20	20	40	2	8	8	2	2+

الیکٹران بھرے جا چکے ہوں اور آخری سے تیسرے مدار میں $2n^2$ کے مطابق مکمل طور پر بھری جا چکی ہو۔

کچھ اور مثالیں:

(a) $K_{19} = 2, 8, 8, 1$ (b) $Al_{13} = 2, 8, 3$

(c) $F_9 = 2, 7$ (d) $Ne_{10} = 2, 8$

(e) $Na_{11} = 2, 8, 1$

گرفتی شیل اور گرفتی الیکٹران

- بوہری بری اصول کے مطابق ہمیں معلوم ہے کہ کسی بھی ایٹم کے آخری مدار میں 2 الیکٹران بھرے جا سکتے ہیں۔
- ہر عنصر اپنی باہری مدار میں 8 الیکٹران بھرنے کے لیے الیکٹران کو اپنے میں سے کھوتا یا دوسرے عناصر میں سے الیکٹران حاصل کرتے ہیں۔
- 8 الیکٹران اپنے آخری مدار میں رکھنے کے لیے جو بھی الیکٹران کوئی عنصر لیتا ہے یا دیتا ہے، الیکٹران کی اس تعداد (جو لینے دینے میں استعمال ہوتی ہے) کو گرفت کہتے ہیں۔

مثال :

نمبر شمار	عنصر	الیکٹرانی تشکیل	گرفت
1	C_6	2,4	4
2	N_7	2,5	3
3	O_8	2,6	2
4	F_9	2,7	1
5	N_{e10}	2,8	0
6	N_{a11}	2,8,1	1

7	Mg_{12}	2,8,2	2
8	Ca_{20}	2,8,8,2	2

- ہلکے عناصر جیسے H اور He اپنے آخری مدار میں 2 الیکٹران بھرتے ہیں۔

اپنے آخری مدار میں 2 الیکٹران بھرنے کے لیے جتنے بھی الیکٹران کھوتے یا حاصل کرے، وہ الیکٹران کی گرفت کہلاتی ہے۔

نمبر شمار	عنصر	الیکٹرانی تشکیل	گرفت
1	H_1	1	1
2	He_2	2	0
3	Li_3	2,1	1
4	Be_4	2,2	2
5	B_5	2,3	3

ہم جا (Isotopes)

ایک ہی عنصر کے وہ ایٹم جن کے ایٹمی عدد یکساں ہوتے ہیں لیکن کمیت عدد مختلف ہوتے ہیں، ایسے ایٹم ہم جا کہلاتے ہیں۔

مثال: ہائڈروجن کے تین ہم جا ہوتے ہیں $^{1}_{1}H, ^{2}_{1}H, ^{3}_{1}H$۔ کلورین کے دو ہم جا ہوتے ہیں جن کی کمیت عدد 35 اور 37 ہوتی ہے

$^{35}_{17}Cl$ اور $^{37}_{17}Cl$

ہم جا کے استعمال:

(i) یورینیم کا ایک ہم جا، نیوکلیائی ایندھن کے بطور نیوکلیائی ریکٹروں میں استعمال ہوتا ہے۔

(ii) کوبالٹ کا ایک ہم جا کینسر کے مرض کے علاج میں استعمال ہوتا ہے۔

(iii) آیوڈین کا ایک ہم جا گائیٹر (Goitre) کے علاج میں استعمال ہوتا ہے۔

(iv) C-14 کا استعمال کاربن ڈیٹنگ میں کیا جاتا ہے۔

- نسبتی کمیت عدد: عناصر کے ہم جاؤں کا اوسط کمیت کلورین میں 75%، Cl^{35} اور 25%، Cl^{37} موجود ہوتا ہے۔
- نسبتی کمیت عدد: 75% of Cl^{35} + 25% Cl^{37}

$$= \frac{75}{100} \times 35 \ \frac{+25}{100} \times 37$$

$$= \frac{35 \times 3}{4} + \frac{37}{4}$$

$$= \frac{1}{4}(105 + 34)$$

$$= \frac{1}{4} \times 142 = 35.5 \text{ u}$$

ہم بار (Isobars)

مختلف عناصر کے وہ ایٹم جن کے ایٹمی عدد مختلف لیکن کمیت عدد یکساں ہوتے ہیں، ہم بار کہلاتے ہیں۔ $^{40}_{18}Ar$ اور $^{40}_{20}Ca$ کے کمیتی عدد یکساں اور ایٹمی عدد مختلف ہیں۔ $^{24}_{11}Na$ اور $^{24}_{12}Mg$ اس کی ایک اور مثال ہے۔

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

1۔ اگر عنصر 'X' کے ایٹم کو تین مزید الیکٹران کا فائدہ ہو تو عنصر 'X' کیا کہلائے گا؟

2۔ اگر ایک ایٹم جس کا الیکٹرانی تشکل 2,8,2 ہے تو اس ایٹم میں موجود کل الیکٹران کی تعداد معلوم کیجیے اور اس ایٹم کا نام بھی لکھیے۔

3۔ ایٹم کی تعریف لکھیے۔

4۔ ایٹم میں موجود ان ذرات کے نام لکھیے جن سے ایٹمی کمیت معلوم کیا جاتا ہے۔

5۔ کینال شعاع پر کون سا چارج ہوتا ہے؟

6۔ Na اور Na^+ میں الیکٹران سے متعلق فرق لکھیے۔

7۔ $^{19}_{9}X$ عنصر کے ایٹم میں موجود الیکٹران اور نیوٹران کی تعداد لکھیے۔

8۔ کسی عنصر کے ایٹم کے 'L' مدار میں اگر 7 الیکٹران موجود ہیں تو اس عنصر کا ایٹمی عدد اور گرفت معلوم کیجیے۔

9۔ مندرجہ ذیل عناصر کی فہرست میں موجود ہم جا اور ہم بار لکھیے۔

آرگن، کیلشیم، ڈیوٹیریم، پروٹیم

10۔ ایٹم میں موجود غیر باردار ذرہ کا نام لکھیے۔

مختصر جواب والے سوالات

1۔ ایک ایٹم تعدیلی ہے جبکہ اس میں بار شدہ ذرہ موجود ہیں، کیوں؟

2۔ پروٹان اور الیکٹران میں ایک فرق لکھیے۔

3۔ ہم جاؤں کے کیمیائی خاصیت یکساں ہوتے ہیں۔ کیوں؟

4۔ ہم جا اور ہم بار میں فرق واضح کیجیے۔ (کوئی دو فرق)

5۔ Mg^{++} جس کی ایٹمی عدد 12 ہے۔ الیکٹرانی تشکیل لکھیے۔

6۔ تھامسن کا ایٹمی ماڈل کیا ہے؟ تھامس کے ماڈل میں کون سا ذرہ ایٹم میں موجود نہیں تھا؟

7۔ دیئے گئے عناصر کا الیکٹرانی تشکیل (ڈاٹ بناوٹ) بتایئے۔

(a) Na (ایٹمی عدد=11) (b) Cl (ایٹمی عدد=17)

(b) Al (ایٹمی عدد=13) (d) O (ایٹمی عدد=8)

8۔ کیا ایسا ممکن ہے کہ کسی عنصر میں ایک الیکٹران اور پروٹان ہو لیکن اس میں کوئی نیوٹران نہیں ہو۔ اگر ایسا ہے تو اس عنصر کا نام بتایئے۔

9۔ کلورین کا الیکٹران تشکیل (ڈاٹ بناوٹ) بتایئے۔ اس عنصر کے L خول میں کتنے الیکٹران ہوتے ہیں؟ (کلورین کا ایٹمی عدد=17)

10۔ ایک عنصر 'x' کے بیرونی خول میں 6 الیکٹران موجود ہیں۔ اگر یہ عنصر ضروری الیکٹران حاصل کر کے جامد گیس کا الیکٹرانی تشکیل حاصل کرتا ہے تو اس طرح بنے آین پر کتنا بار ہوگا؟

طویل جواب والے سوالات

1۔ تھامسن کے ایٹمی ماڈل کے بنیاد پر بتایئے کہ ایٹم تعدیل ہوتا ہے، کیوں؟

2۔ اگر الفا ذرات انتشار تجربہ کو سونے کے ورق کے علاوہ کسی دوسرے دھات پر کیا جائے تو کیا اس تجربہ کا مشاہدہ کیا ہوگا؟

3۔ ہیلیم کا ایٹمی کمیت 4u ہے۔ اس کے مرکزہ میں دو پروٹان موجود ہیں تو اس ایٹم کے مرکزہ میں نیوٹران کی تعداد کیا ہوگی؟

4۔ الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران، ان کے خصوصیات کا موازنہ ان کے بار، کمیت اور مقام کے بنیاد پر کیجیے۔

5۔ (a) تھامسن کے ایٹمی ماڈل کی کیا حدود ہیں؟

(b) ردرفورڈ کے ایٹمی ماڈل کی کیا حدود ہیں؟

6۔ سوڈیم اور کلورین کو مثال کے طور پر لے کر گرفت کی تعریف کیجیے۔

7۔ "Mg^{2+}" کے K اور L خول مکمل ہیں۔اس بیان سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

8۔ ہیلیم، نیان اور آرگن کی گرفت صفر کیوں ہوتی ہیں؟

9۔ ردرفورڈ کے الفاذرّات انتشار تجربہ کے کیا نتائج ہیں (کم از کم تین)

10۔ بوہر ماڈل کے موضوعات لکھیے۔

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی الیکٹرانی تشکیل میگنیشم (Mg) ایٹم کے لیے درست ہے؟

(a) 3,8,1 (b) 2,8,2

(c) 1,8,3 (d) 8,2,2

2۔ ردرفورڈ الفاذرات انتشار تجربہ سے کس کی ایجاد ہوئی؟

(a) ایٹم کی کمیت (b) ایٹم کے مرکز

(c) پروٹان (d) الیکٹران

3۔ ایک ایٹم کی علامت 'X' ہے جس میں 15 الیکٹران ہیں اور 16 نیوٹران ہیں۔مندرجہ ذیل میں سے کون سی علامت درست ہے؟

(a) $^{31}_{15}X$ (b) $^{31}_{16}X$

(c) $^{15}_{16}X$ (d) $^{16}_{15}X$

4۔ ڈالٹن کی اٹامک تھیوری مندرجہ ذیل میں سے کس کی وضاحت میں کامیاب ہے؟

(i) کمیت کی بقا کا قانو

(ii) مستقل تناسب کا قانون

(iii) تابکاری کا قانون

(iv) متعدد تناسب کا قانون

(a) (i)، (ii) اور (iii) (b) (i)، (iii) اور (iv)

(c) (ii)، (iii) اور (iv) (d) (i)، (ii) اور (iv)

5۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان ردرفورڈ کے ایٹمی ماڈل کے لیے درست ہے؟

(i) مرکز پر مثبت برق مانا

(ii) ہائڈروجن ایٹم کے مقابلے الفاذرات چار گنا بھاری ہوتے ہیں

(iii) نظامے شمصی سے موازنہ کر سکتے ہیں

(iv) تھامسن ماڈل کے مطابق ہے

(a) (i)اور(iii) (b) (ii)اور(iii)

(c) (i)اور(iv) (d) صرف(i)

6۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان ایک عنصر کے لیے درست ہے؟

(i) ایٹمی عدد = پروٹان کی تعداد + الیکٹران کی تعداد

(ii) کمیت عدد = پروٹان کی تعداد + نیوٹران کی تعداد

(iii) ایٹمی کمیت = پروٹان کی تعداد = نیوٹران کی تعداد

(iv) ایٹمی عدد = پروٹان کی تعداد = الیکٹران کی تعداد

(a) (i)اور(ii) (b) (i)اور(iii)

(c) (ii)اور(iii) (d) (ii)اور(iv)

7۔ ایک عنصر کے آئن پر 3 مثبت برق ہے۔اس ایٹم کا ایٹمی عدد 27 اور نیوٹران کی تعداد 14 ہے۔اس آئن میں الیکٹران کی تعداد کیا ہوگی؟

(a) 13 (b) 10

(c) 14 (d) 16

8۔ ایک ایٹم میں تین پروٹان اور 4 نیوٹران ہیں۔اس کی.....کیا ہوگی؟

(a) 3 (b) 7

(c) 1 (d) 4

9۔ ایلومینیم ایٹم کا الیکٹرانی تشکل کیا ہے؟

(a) 2,8,3 (b) 2,8,2

(c) 8,2,3 (d) 2,3,8

10۔ مندرجہ ذیل بیانات میں خالی جگہوں کو پُر کیجیے۔

(a) ردرفورڈ الفا ذرات انتشار تجربے کے ذریعہ.....کی ایجاد ہوئی۔

(b) ہم جا میں.....یکساں ہوتے ہیں اور.....مختلف ہوتے ہیں۔

(c) نِیون اور کلورین کے ایٹمی عدد 10 اور 17 ہیں۔ان کی.....اور.....ہوگی۔

(d) سیلیکون کی الیکٹرانی تشکیل.....ہے اور سلفر کی.....ہے۔

11۔ مندرجہ ذیل کا مطالعہ کر کے دئے گئے سوالات کے جواب لکھیے۔

ردرفورڈ کے ایٹم کے ماڈل پر کیے گئے اعتراضات کو دور کرنے کے لیے بوہر نے ایک ایٹم کے ماڈل پیش کیے جس کے مندرجہ ذیل مسلمات ہیں۔

(i) ایٹم کے اندر کچھ مخصوص مداروں میں جنھیں مجرد مدار کہا جاتا ہے، میں ہی الیکٹران حرکت کرتے ہیں۔

(ii) الیکٹران مجرد مداروں میں حرکت کرنے کے دوران توانائی کا اشعاع نہیں کرتے۔

سوالات

(a) ایٹم میں موجود ذرہ..... ،.....اور.....ہیں۔

(b) .....کے ذریعے ردرفورڈ ماڈل پر کیے گئے اعتراضات کو دور کیا گیا۔

(c) الیکٹران جب ان.....مداروں کے اندر حرکت کرتے ہیں تو توانائی کا اشعاع نہیں کرتے۔

(d) مجرد مدار.....بھی کہلاتے ہیں۔

(e) 'K' مدار میں زیادہ سے زیادہ.....الیکٹران ہوتے ہیں۔

دعویٰ اور وجہ والے سوالات
(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): جامد گیسوں کی گرفت صفر ہے۔

وجہ (R): جامد گیسوں میں عام طور سے 8 یا 2 گرفتی الیکٹران ہوتے ہیں۔

جواب: (a) جامد گیسوں کی گرفت صفر ہے کیوں کہ ان کے بیرونی خول میں 8 یا 2 گرفتی الیکٹران ہوتے ہیں جو مکمل طور پر بھرے ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): ردرفورڈ تجربہ میں کچھ ہی مثبت باردار الفا (α) ذرات منفرج ہوتے ہوئے پائے گئے۔

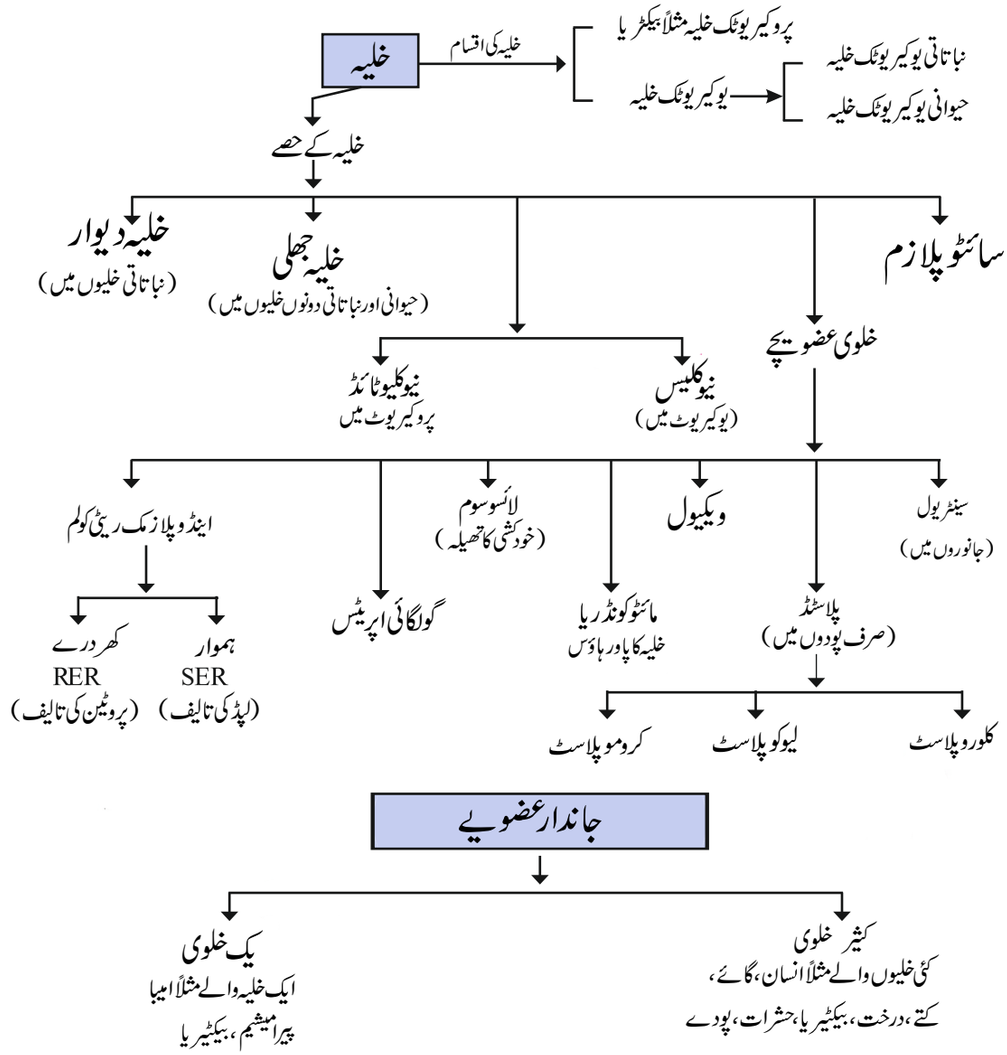
وجہ (R): ایٹم کے اندر زیادہ جگہ خالی ہوتی ہے۔

جواب: (b) ایٹم کے اندر کی بہت کم جگہ پر اس کا مثبت بار موجود ہوتا ہے۔ اس لیے کچھ الفاہ (α) ذرات صرف اسی مثبت باردار نیوکلیس کے ذریعے منفرج کیے جاتے ہیں۔

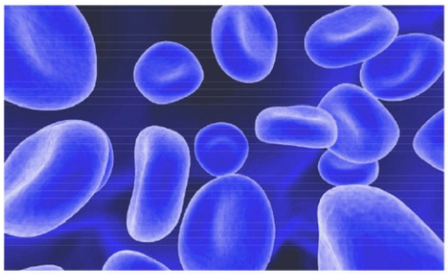
باب - 5

خلیہ، زندگی کی بنیادی اکائی

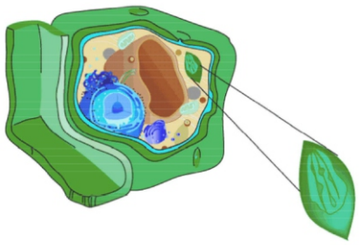
نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



خلیہ: —



Red Blood Cells



Plant Cells with Chloroplasts

- سبھی عضویے خورد خلیوں کے بنے ہوتے ہیں جنہیں خلیہ کہتے ہیں۔
- سبھی جاندار عضویوں کی ساختی اور تفاعلی اکائی خلیہ ہے۔
- خلیہ کے سائز، شکل اور ترکیب کے مطالعہ کو سائٹولوجی (Cytology) کہتے ہیں۔
- 1665 میں کارک کے ٹکڑے میں رابرٹ ہک نے خلیہ کو دیکھا۔
- سب سے پہلے زندہ خلیہ کو تالاب کے پانی میں خوردبین کے ذریعہ Anton Von Leeuwen Hock نے دیکھا۔
- پروٹو پلازم مختلف ترکیب میں پانی، آین، نمک اس کے علاوہ دوسرے نامیائی اشیا جیسے پروٹین، کاربوہائڈ ڈریٹ، چکنائی، نیوکلک ایسڈ اور وٹامن وغیرہ ہوتے ہیں جو خلیہ کو بناتے ہیں۔
- مختلف خصوصیات کی بنیاد پر خلیہ میں پروٹو پلازم۔سول جیل (Sol-gel) حالت میں ہوتا ہے۔

خلیہ کا نظریہ

خلیہ کے نظریے کو دو حیاتیات داں شیلڈن (1838) لوشیوان (1839) نے پیش کیا تھا جس کے مطابق:

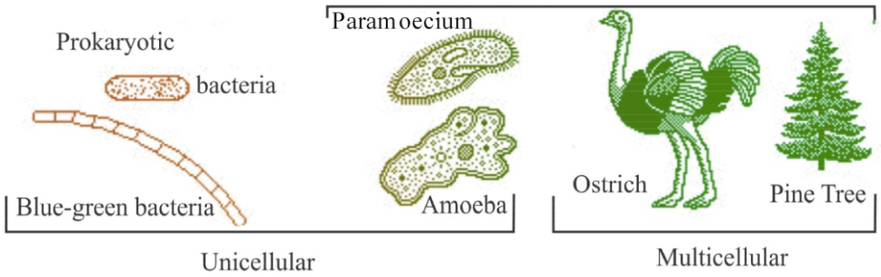
(i) تمام پودے اور جانور خلیوں سے مل کر بنے ہیں۔

(ii) خلیہ زندگی کی بنیادی اکائی ہے۔

(iii) تمام خلیے پہلے سے موجود خلیوں سے پیدا ہوتے ہیں۔

- وائرس خلیہ کے نظریے کا (Exception) ہے۔

خلیہ کے اقسام اور عضویے



عضویے دو قسم کے ہوتے ہیں:

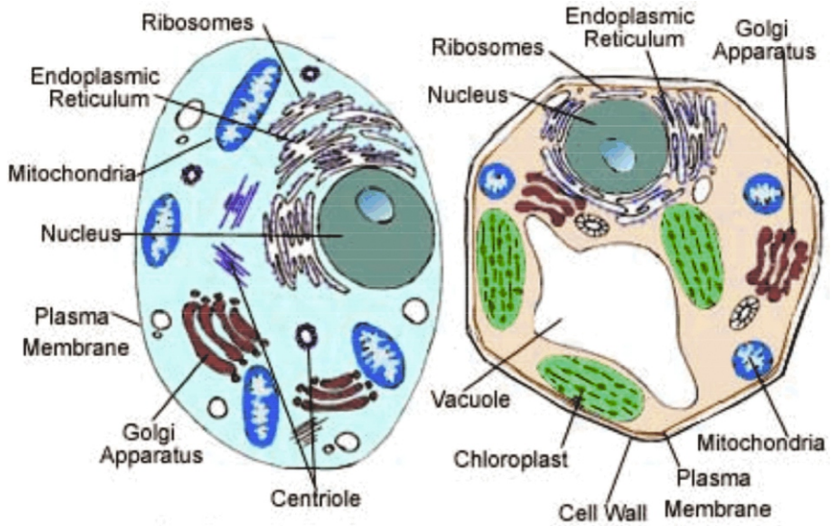
خصوصیات (Characteristics)	ایک خلوی عضویے (Unicellular)	کثیر خلوی عضویے (Multicellular
خلیہ کی تعداد	ایک خلیہ	زیادہ مقدار میں خلیہ
کام	سبھی کام ایک خلکہ کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔	مختلف خلیہ مختلف قسم کے کام انجام دیتے ہیں
کاموں کی تقسیم	نہیں ہوتا	مخصوص خلیے مخصوص کام کرت ہیں۔
تولید	تولید ایک خلیے کے ذریعے	مخصوص خلیے تولید میں حصہ لیتی ہیں۔
عرصہ حیات (Life Span)	چھوٹی (Short)	لمبی زندگی

خلیہ کے اشکالی تنظیم کی بنیاد پر فرق

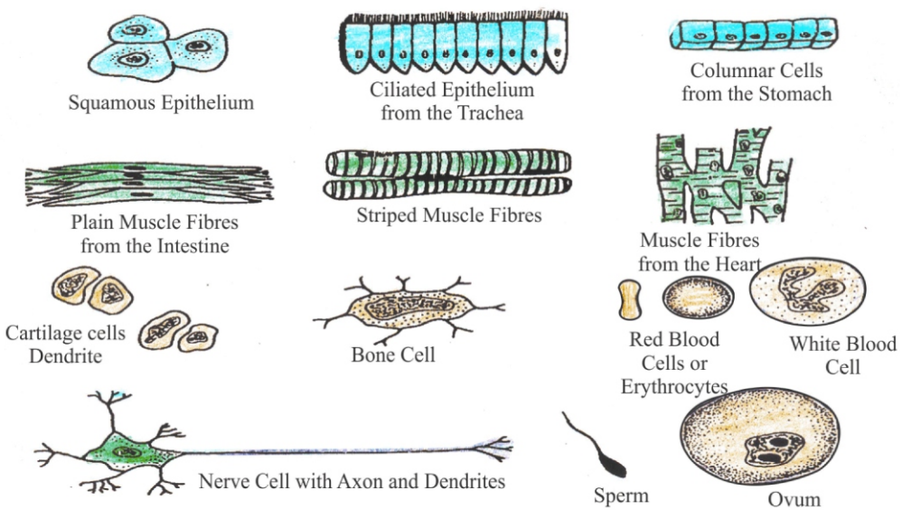
پروکیروٹک خلیے (Prokaryotic Cell)	یوکیروٹک خلیے (Eukaryotic Cell)
جسامت/سائز میں بہت چھوٹی $(1\text{-}10^{-6}\ \mu m)$	جسامت/سائز میں بڑی $(5-100\mu m)$
خلیہ کا مرکزی علاقہ اندرون مرکز **(Nucloid)** مرکزی جھلی سے نہیں ڈھکا ہوتا۔	مرکزی علاقہ مرکزی جھلی کے ذریعہ گھرا ہوتا ہے۔
مرکزہ غیر موجود ہوتا ہے۔	مرکزہ موجود ہوتا ہے۔

جھلی سے ڈھکے ہوئے عضویے غائب ہوتے ہیں — خلوی عضویے جھلی کے ذریعے گھرے ہوتے ہیں۔

خلوی تقسیم پارگی یا کلیانا کے ذریعے — مائٹوسس (Mitosis) یا میوسس (Meosis) کے ذریعہ



خلیہ کی شکل: خلیوں کا مختلف شکل اور جسامت ہوتی ہے۔ عام طور سے خلویے بیضوی (Spherical) ہوتی ہے۔ کچھی لمبی (عصبی خلویہ) شاخدار (Branched)، Descoidal (آربی سی)



انسانی جسم میں پائے جانے والے مختلف قسم کے خلیے

خلیہ کی جسامت: مختلف عضویوں کے خلیہ مختلف جسامت/سائز کی ہوتی ہیں کچھ خلیے خوردبین سے نظر آتے ہیں جبکہ کچھ خلیے برہنہ آنکھوں سے دیکھے جاسکتے ہیں ان کا سائز 0.2 سے 18cm تک ہوتا ہے۔

- ایک کثیر خلوی عضویہ کا سائز عام طور سے 2-120μm ہوتا ہے۔
- سب سے بڑی خلیہ شتر مرغ (Ostrich) کا انڈا (15cm لمبا اور 13cm چوڑا)۔
- سب سے چھوٹی خلیہ مائیکو پلازمہ (Mycoplasma) (0.1A°)
- سب سے لمبی خلیہ — عصبی خلیہ (Nerve Cell)

خلیہ کے اجزا : (Component of Cell)

عام طور سے خلیوں کے مختلف حصے خلوی عضویچہ کہلاتے ہیں جو کہ مخصوص کام انجام دیتی ہے۔

(i) پلازمہ جھلی (Plasma Membrane/Cell Membrane)

(ii) مرکزہ (Nucleus)

(iii) سائٹوپلازم (Cytoplasm)

پلازمہ جھلی یا خلیہ جھلی (Cell Membrane)

(a) خلیہ جھلی کو پلازمہ جھلی یا پلازمالیما کہتے ہیں۔

(b) یہ ہر ایک خلیہ کے مواد کو خارجی ماحول سے علیحدہ کرتی ہے۔

(c) یہ نباتاتی خلیہ اور حیوانی خلیہ دونوں میں پائی جاتی ہے۔

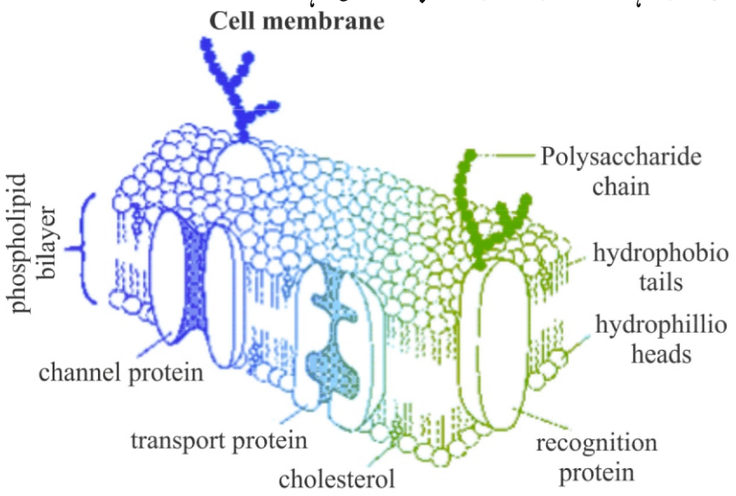
(d) یہ پروٹین (Protein) اور لپڈ (Lipid) کی بنی ہوتی ہے۔

(e) خلیہ جھلی انتخاباً سرایت پذیر جھلی (Selectively Permeable membrane) ہوتی ہے جو خلیہ کے اندر یا باہر سے کچھ اشیا کو اندر یا باہر آمد و رفت کی اجازت دیتی ہے۔

(f) Singer اور Nicolson کے فلوڈ موزیک ماڈل کے اصول کے مطابق یہ ایک پروٹین کی سطح ہے جو کہ لپڈ کی دو

سطحوں کے بیچ Sandwitch کی طرح ہوتی ہے جو کہ 75A° موٹی ہوتی ہے۔

(g) یہ لچیلی ہوتی ہے جو کہ موڑی، توڑی اور دوبارہ جڑ سکتی ہے۔



The Plasma Membrane

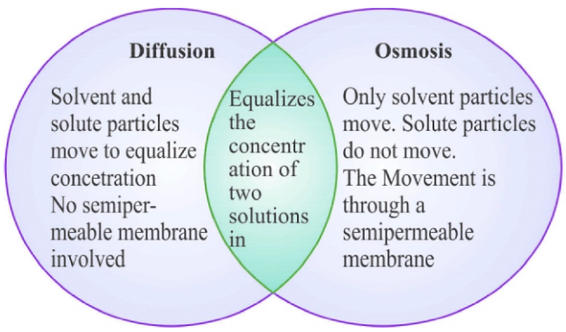
پلازمہ جھلی

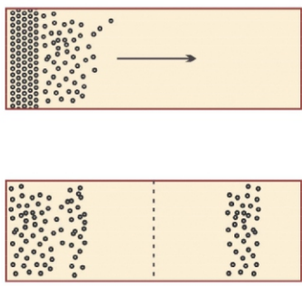
پلازمہ جھلی کے کام

(a) یہی خلیہ کے اندر و باہر سالموں کو آنے جانے دیتی ہے۔

(b) یہ خلیہ کے متعین شکل کو بنائے رکھتی ہے۔

(c) پلازمہ جھلی کے اندر و باہر سالموں کا آمد و رفت دو طرح سے ہوتا ہے۔



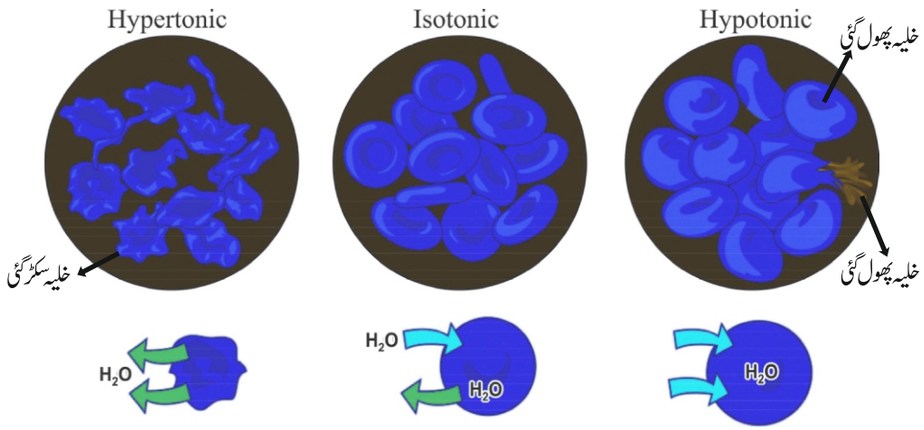


ارتکاز کی بنیاد پر محلول کی اقسام اور ارتکاز کا خلیہ پر اثر:

(a) مساوی معیاری محلول (Isotonic Solution): جب خلیہ کے اندر اور باہر کا ارتکاز برابر ہے تو یہ مساوی معیاری محلول ہے۔

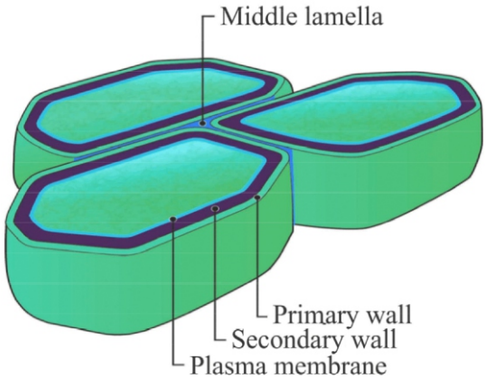
(b) شدید معیاری محلول (Hypertonic Solution): اگر خلیہ کے اندر کا ارتکاز بیرونی پانی رقیق کے ارتکاز سے زیادہ ہے تو خلیہ کے اندر سے پانی باہر نکل جاتا ہے جس سے خلیہ سکڑ جاتی ہے۔

(c) زیر میعاری محلول (Hypotonic Solution): جب خلیہ کے باہر کے محلول کا ارتکاز کم ہوتا ہے تو خلیہ کے اندر انڈو آسموسس کی وجہ سے خلیہ پھول جائے گی اور پھٹ بھی جائے گی۔



خلیہ دیوار (Cell wall)

- یہ نباتاتی خلیہ کی سب سے باہری جھلی
- حیوانی خلیہ میں غیر موجود ہوتی ہے
- یہ سخت، مضبوط، موٹی، مسام دار غیر جاندار ساخت ہے۔ یہ سیلولوز اور ہیمی سیلولوز کی بنی ہوتی ہے۔ دو خلیے Middle Lamella کے ذریعے ایک دوسرے سے جڑی ہوتی ہے۔
- نباتاتی خلیے ایک دوسرے سے Plasmodesmata سے جڑے رہتے ہیں۔



خلیہ دیوار کا کام

(a) خلیہ کو ساخت رفراہم کرتی ہے۔

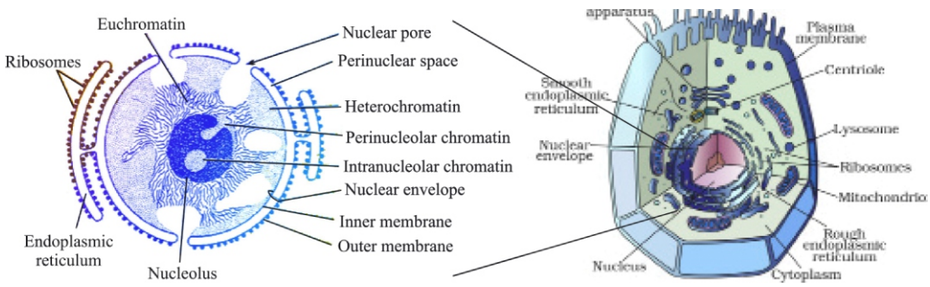
(b) خلیہ کو مضبوطی مہیا کرتی ہے۔

(c) یہ مسام دار ہوتی ہے اور مختلف سالموں کو آر پار جانے دیتی ہے۔

(d) اس میں مرمت کرنے اور باز پیدائش کی صلاحیت ہوتی ہے۔

(e) فنگائی میں خلوی دیوار کائٹن (Chitin) نام کی کیمیا کی بنی ہوتی ہے۔

مرکزہ (Nucleus)



- مرکزہ خلیہ کا سب سے اہم حصہ ہے جو کہ خلیہ کے سبھی اعمال کو کنٹرول کرتی ہے۔
- یہ خلیہ کا مرکز (Head Quarter of Cell) کہلاتا ہے۔
- اس کی کھوج 1831 میں (Robert Brown) نے کیا۔

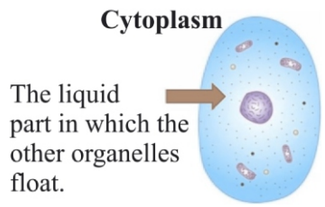
- یوکیروٹک خلیوں میں واضح مرکزہ ہوتا ہے جب کہ پروکیروٹک خلیوں میں پرائمری مرکزہ ہوتا ہے۔
- مرکزہ پر دوہری تہہ کا غلاف ہوتا ہے جسے مرکزی جھلی کہتے ہیں۔
- مرکزہ میں Nucleolus اور کرومیٹن کے دھاگے ہوتے ہیں۔
- کروموسوم یا کرومیٹن دھاگے DNA اور پروٹین کے بنے ہوتے ہیں جو کہ توریثی خصوصیات کو ایک نسل سے دوسری نسل میں تولید کے ذریعہ منتقل کرتے ہیں۔ DNA کا پورا نام Deoxyri bonucleic Acid ہے۔

مرکزہ کے کام

(a) یہ خلیوں کے سبھی میٹابولک اعمال کو کنٹرول کرتی ہے۔

(b) یہ وراثتی خصوصیات کی معلومات کو ایک نسل سے دوسری نسل میں منتقل کرنے کا کام کرتی ہے۔

سائٹوپلازم (Cytoplasm)



- خلیہ کا وہ سیال مادہ جس میں سبھی خلوی عضویچے پائے جاتے ہیں سائٹوپلازم کہلاتا ہے۔
- یہاں حیاتیاتی اور کیٹابولک اعمال مکمل ہوتی ہے۔
- اس کے دو حصے ہوتے ہیں۔

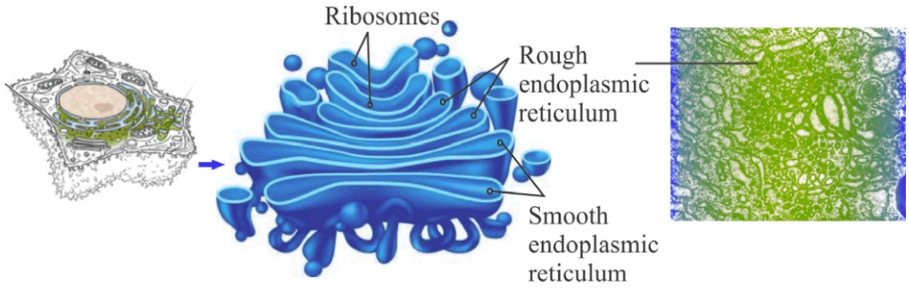
(i) **سائٹوسول** (Cytosol): آبی حل پذیر حصہ جس میں سائٹواسکیلیٹن کی تشکیل کرنے والی مختلف پروٹین ہوتی ہے۔

(ii) **خلوی عضویچے** (Cell organelles): پلازمہ جھلی سے گھرے ہوئے خلیے کے جاندار حصے جن کی شکل، ساخت اور کام متعین ہوتے ہیں۔ کچھ خلوی عضویچے ایک جھلی، دو جھلی یا بغیر جھلی کے ہوتے ہیں۔ کچھ خلوی عضویچے ایک جھلی، دو جھلی یا بغیر جھلی کے ہوتے ہیں۔

ایک پلازمہ جھلی والے عضویچے	دو پلازمہ جھلی والے عضویچے	بغیر پلازمہ جھلی والے عضویچے
اینڈوپلازمک ریٹیکولم، لائسوسوم، گولگائی اپیریٹس، خالیہ	مائٹوکونڈریا، پلاسٹڈ، ان کے پاس اپنا خود کا DNA بھی ہوتا ہے	رائبوسوم، سینٹروسوم

اینڈوپلازمک ریٹیکولم (Endo Plasmic Reticulum)

- اینڈوپلازمک ریٹکولم جھلیوں سے ڈھکی ہوئی ٹیوب اور شیٹ کا ایک بہت بڑا جال ہوتا ہے۔
- اس کی دریافت Claude, Porter اور Fullam نے کی۔
- یہ پروکیروٹک خلیوں کا اور پستانیہ کے RBC کے علاوہ سبھی میں پایا جاتا ہے۔



اینڈوپلازمک ریٹکولم دو قسم کے ہوتے ہیں

ہموار اینڈوپلازمک ریٹکولم (Smooth E.R)	کھردرے اینڈوپلازمک ریٹکولم (Rough E.R)
• یہ جھلی اور ٹیوب سے بنا ہوتا ہے۔	• یہ سسٹرنی اور ٹیوب کا بنا ہوتا ہے۔
• یہ آسٹیرائڈ ری لپڈ اور پالیسیکرائڈ بنانے میں مدد کرتا ہے۔	• پروٹین بنانے میں مددگار۔
• رائبوسوم موجود نہیں ہوتا۔	• رائبوسوم موجود ہوتا ہے۔
• خاص کام سائٹو پلازم کے حصوں اور مرکزے کے درمیان پروٹین پہنچانے کے لیے راستہ مہیا کراتا ہے۔	

اینڈوپلازمک ریٹیکولم(Endoplasmic Reticulum)

(a) یہ ایسا عضو یہ ہے جو خلیہ کے اندر اشیا کے اور مرکزہ کے درمیان پہنچانے کے لیے راستہ مہیا کرتا ہے۔

(b) یہ عضو یچوں کے درمیان حیاتیاتی کیمیائی سرگرمیوں کے لیے سطح فراہم کراتا ہے۔

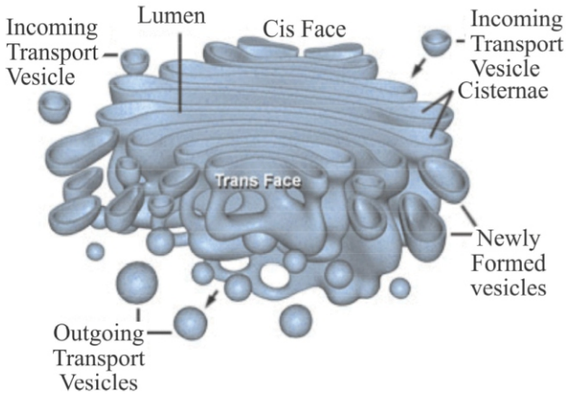
(c) یہ چکنائی، اسٹیرائڈ، کولیسٹرال کے تالیف میں مدد کرتا ہے۔

(d) فقری جانوروں میں SER جگر کے خلیوں میں زہر اور دواؤں کو غیر زہریلا(Detoxification) بنانے کا اہم کام کرتے ہیں۔

گولگائی ایپریٹس (Golgi Appratus)

یہ پتلی جھلی والے چپٹی وزیکل کا گروپ ہے جو ایک دوسرے کے اوپر متوازی ترتیب میں جمع ہوتے ہیں جن کو سسٹرن کہتے ہیں۔ گولگائی ایپریٹس کی دریافت Camillo Golgi نے کی۔ یہ پروکیروٹک، پستانیہ کے RBC اور Sieve tube میں غیر موجود ہوتے ہیں۔

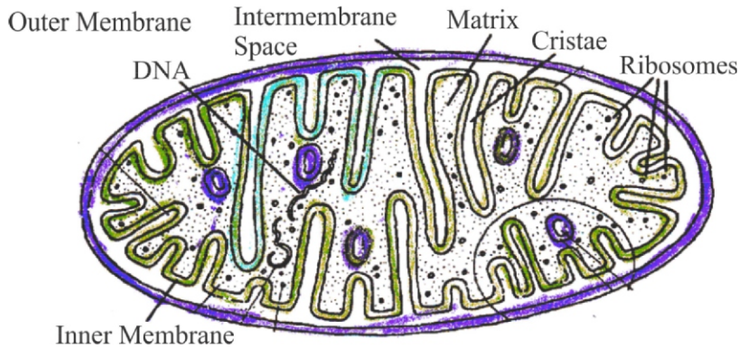
The Golgi Apparatus



گولگائی ایپریٹس کے کام

یہ Middle Lamella بنانے کا کام کرتا ہے یہ میلانن بنانے میں مدد کرتا ہے۔ ای آر(ER) میں تیار پروٹین اور لپڈ کا ذخیرہ اندوزی، ترمیم اور پیکنگ گولگائی ایپریٹس کرتی ہے۔ گولگائی ایپریٹس لائسوسوم کے بننے میں بھی شریک ہوتے ہیں۔

مائٹوکونڈریا (Mitochondria)



- یہ پروکیروٹک میں موجود نہیں ہوتا ہے۔
- مائٹوکونڈریا کو خلیہ کا پاور ہاؤس بھی کہتے ہیں۔
- یہ ایک دوہری جھلی والے ہوتے ہیں۔
- بیرونی پرت چکنی اور مسام دار ہوتی ہے۔ اندرونی پرت/جھلی میں گہری تہیں ہوتی ہیں اور Cristae تشکیل دیتی ہے۔

مائٹوکونڈریا کے کام

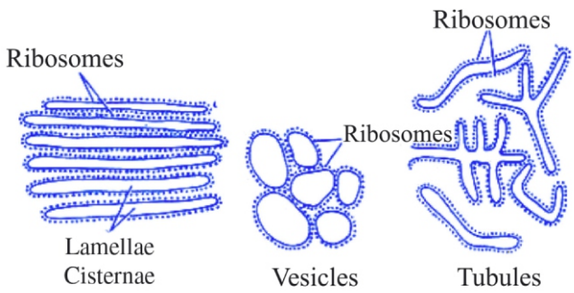
(a) اس کا خاص کام توانائی کو ATP کے شکل میں فراہم کرنا ہے۔

(b) یہ خلوی تنفس کا خاص مقام ہے۔ یہ کریب سائکل کا خاص مقام ہے۔

مائٹوکونڈریا کے اپنے DNA اور Ribosomes ہوتے ہیں۔

رائبوسوم (Ribosomes)

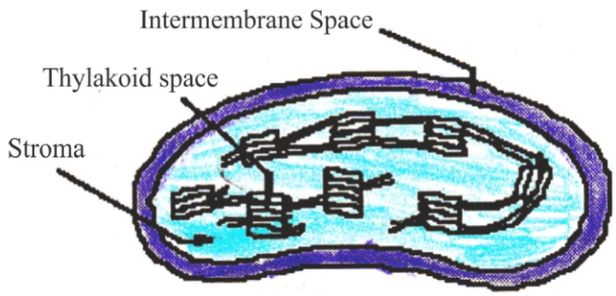
یہ نہایت چھوٹے گول ذرّہ ہے جو سائٹو پلازم میں آزادانہ طور سے تیرتے یا اینڈوپلازمک جال کی باہری پرت پر چپکے پائے جاتے ہیں یہ RNA اور پروٹین کے بنے ہوتے ہیں۔



رائبوسوم کے کام

رائبوسوم امینوایسڈ سے پروٹین بنانے کا خاص مقام ہے۔سبھی ساختی اور تعاملی پروٹین (انزائم) کی تالیف رائبوسوم کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔تالیف شدہ پروٹین خلیہ کے مختلف حصوں میں اینڈوپلازمک ریٹیکولم کے ذریعے خلیہ کے مختلف حصوں تک بھیج دیا جاتا ہے۔

پلاسٹڈ (Plastid)



- پلاسٹڈ صرف پودوں کے خلیوں میں ہوتے ہیں۔اس میں جھلی کی کئی پرتیں ہوتی ہیں جو ایک شے کے اندر دھنسی ہوتی ہے۔اس شے کو اسٹروما (Stroma) کہتے ہیں۔یہ شکل اور سائز میں یہ تین طرح کے ہوتے ہیں۔

(i) لیوکوپلاسٹ — سفید

(ii) کروموپلاسٹ—لال، بھورے

(iii) کلوروپلاسٹ: کلوروپلاسٹ صرف پودوں کے خلیوں میں پائے جاتے ہیں یہ سورج کی توانائی میں ضیائی تالیف میں مددگار ہوتے ہیں۔کلوروپلاسٹ ضیائی تالیف سے غذا بناتے ہیں اس لیے

انہیں خلیہ کی کیچن (رسوئی) بھی کہتے ہیں۔اس میں کلوروفل نام کا پگمنٹ ہوتا ہے، جوسورج کی توانائی کوغذا بنانے کے لیے جذب کرتا ہے۔اور پتیوں کوسبز رنگ فراہم کرتا ہے۔

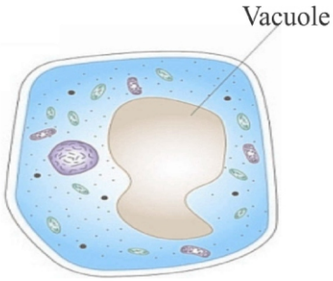
لیوکو پلاسٹ (سفید پلاسٹڈ): یہ بے رنگ پلاسٹڈ ہوتے ہیں۔ یہ پودوں کی جڑ، زمین کے اندر تنوں میں غذائی مادوں کا ذخیرہ کرتے ہیں۔

کروموپلاسٹ: یہ رنگین پلاسٹڈ ہوتے ہیں۔سبز رنگ کے علاوہ سبھی طرح کے رنگ پائے جاتے ہیں۔ یہ پودوں کے رنگین حصے جیسے پھول، بیج وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔

کلوروپلاسٹ: کلوروپلاسٹ دوہری جھلی والی خلوی عضویچہ ہے۔ان جھلیوں کو بیرونی اوراندرونی جھلی کہتے ہیں۔

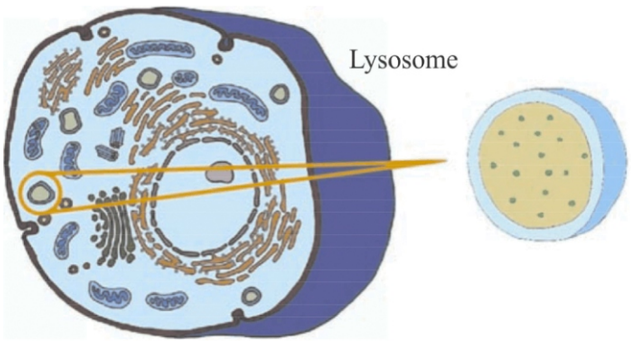
- ایسٹروما میں پیچیدہ جھلی کا نظام ہوتا ہے جسے تھائیلیکوائڈ کہتے ہیں۔
- طشتری نما تھائیلیکوائڈ سکوں کے ہتہ کے شکل میں ترتیب میں ہوتے ہیں جنھیں گرینا کہتے ہیں۔ان میں کلوروفل ہوتا ہے جن میں ضیائی تالیف عمل ہوتی ہے۔

خالیہ (Vacuole)



- سائٹوپلازم میں جھلی کے ذریعہ متعین تھیلے کے شکل کی ساخت ہوتی ہے جسےTonoplast کہتے ہیں۔
- جانوروں کے خلیوں میں ویکیول چھوٹے ہوتے ہیں جب کہ پودوں کے خلیوں میں ویکیول بہت بڑے ہوتے ہیں۔ پودوں کے کچھ خلیوں میں ویکیول خلیہ کے کل حجم کا 50-90% حصہ گھیر لیتے ہیں۔

لائیسوسوم (Lysosomes)



گولگائی ایپریٹس کی کچھ وزیکل میں انزائم اکٹھے ہوجاتے ہیں یہ ایک جھلی والے ہوتے ہیں۔ان کا کوئی متعین شکل یا سائز نہیں ہوتا۔ یہ خاص طور سے حیوانی خلیہ میں اور کچھ نباتاتی خلیوں میں پائے جاتے ہیں۔

کام: ان کا خاص کام خلیہ کو صاف رکھنا ہے، ہاضمہ کے عمل میں جب خلیہ تباہ ہوجاتے ہیں تو لائیسوسوم پھٹ جاتے ہیں اور انزائم اپنے ہی خلیہ کو ہضم کر لیتے ہیں۔لہٰذا لائیسوسوم کو خلیہ کے ''خودشکی تھیلے'' (Suicide bags) بھی کہا جاتا ہے۔

نباتائی خلیہ (Plant Cell)	حیوانی خلیہ (Animal Cell)
• ضیائی تالیف کے لیے کلوروپلاسٹ ہوتا ہے۔	• کلوروپلاسٹ نہیں ہوتا
• شکل اور سائز معین کرنے کے لیے خلیہ دیوار ہوتی ہے	• خلیہ دیوار نہیں ہوتی۔شکل غیر معین
• لائیسوسوم نہیں پائی جاتی	• لائیسوسوم پائے جاتے ہیں
• گولگائی ایپرٹس پوری طرح فروغ نہیں پاتی	• گولگائی ایپرٹس فروغ شدہ ہوتی ہے۔

مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات

1۔ سب سے بڑے خلیہ کا نام؟

2۔ امیبا.....جانور ہے۔

3۔ پلازمہ جھلی کا Fluid Mosaic Model کس نے دیا؟

4۔ خلیہ کے اندر سائٹو پلازم کا اِدھر اُدھر جانا.....کہلاتا ہے۔

5۔ کون سا خلیہ عضویچہ خلیہ کا پاور ہاؤس کہلاتا ہے۔

6۔ کون سا عضویچہ خلیہ کا مرکزی علاقہ (Head Quarter) کہلاتا ہے۔

7۔ دن سے عضویچہ میں ATP کے پیدا کرنے کے لیے انزائم ہوتا ہے؟

8۔ خلیہ کے کس حصہ میں مخصوص پروٹین پائی جاتی ہے؟

9۔ کون سا عضویچہ ہاضم تھیلی (Digestive bag) کہلاتا ہے۔

10۔ کون سا عضویچہ خلیہ کا نفوذ دباؤ بناؤ رکھتا ہے۔

11۔ کروموسوم کہاں پائے جاتے ہیں اور ان کا کیا کام ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

1۔ پروٹو پلازم کا ترکیب کیا ہے؟

2۔ خلیہ کیا ہے؟

3۔ نفوذ اور آسموسس میں فرق بتائیے؟

4۔ کون سی جھلّی پلازمہ کہلاتی ہے؟

5۔ کیا ہوگا اگر ایک خلیہ میں سے مائٹوکونڈریا کو نکال لیا جائے؟ وضاحت کیجیے۔

6۔ گولگائی اپریٹس کے دو کام بتائیے؟

7۔ نباتاتی خلیہ میں کون کون سے ہوتے ہیں؟

8۔ لائیسوسوم کا خاص کام کیا ہے؟

9۔ کون سا خلوی عضویچہ، خلیہ کا پاور ہاؤس کہلاتا ہے، کیوں؟

10۔ ہموار اینڈو پلازمک ریٹیکولم کے دو کام لکھیے۔

طویل جواب والے سوالات

1۔ خلیہ کے نظریہ کس نے دیا؟ اس سے کیا پتہ چلتا ہے؟ کون سا عضویہ اس نظریہ کا (Exception) ہے۔

2۔ مرکزہ کا صاف لیبل شدہ تصویر بنا کر اس کے خاص کاموں کے بارے میں لکھیے۔

3۔ مائٹوکونڈریا کا صاف لیبل شدہ تصویر بنا کر کام بتائیے۔

4۔ اینڈو پلازمک ریٹی کولم کا لیبل شدہ تصویر بنائیے اور اس کے خاص کام، قسم اور فرق بتائیے؟

5۔ نباتاتی خلیہ اور حیوانی خلیہ کا لیبل شدہ تصویر بناتے ہوئے فرق بتائیے؟

6۔ مرکزہ خلیہ کے مرکز کو کیوں کہلاتا ہے؟

7۔ خلیہ کے مختلف حصے کون کون سے ہیں؟

8۔ گولگائی ایپریٹس کے کیا کام ہوتے ہیں؟

9۔ ATP، DNA، RNA، SER کو پھیلا کر لکھیے۔

معروضی سوالات

خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

(i) .....اور.....نے سیل تھیوری کی تجویز کی۔

(ii) خلیہ کے مرکز کو.....نے کھوجا۔

(iii) مائٹوکونڈریا.....خلیوں میں پائے جاتے ہیں۔

(iv) ایک.....کو کرسٹل بنایا جا سکتا ہے (بیکٹیریا، وائرس، امیبا)

(v) پودوں میں سیل دیوار کی بنیادی جذ.....ہے۔

(vi) .....کو خلیہ کا پاور ہاؤس بھی کہتے ہیں۔

(vii) کروسوم نیوکلک ایسڈ اور.....سے بنے ہوتے ہیں۔

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایک خلوی عضویہ ہے جو ایک مکمل عضویے کی طرح کام نہیں کرتا؟

(a) سفید خلیے (b) امیبا

(c) یوگلینا (d) پیرامیشیم

2۔ پہلا جاندار خلیہ کس نے کھوجا؟

(a) رابرٹ ہک (b) لیوونحوک

(c) پُرکنجی (d) رابرٹ براؤن

3۔ نباتاتی خلیوں کے لیے سب سے پہلے کس نے پروٹو پلازم (Protoplasm) لفظ کا استعمال کیا؟

(a) رابرٹ ہک (b) لیوونحوک

(c) پُرکنجی (d) رابرٹ براؤن

4۔ کس خلیہ عضوہ کو خودکشی کی تھیلے (Suicide Bags) کیوں کہا جاتا ہے؟

(a) سینٹروزوم (Centrosome)

(b) میزوزوم (Mesosome)

(c) لائیسوزوم (Lysosome)

(d) کروموزوم (Chromosome)

5۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا عضویہ پیاز کے عضویے میں پائے جاتے ہیں مگر Cheek Cell میں نہیں؟

(a) خلیہ دیوار (b) سائٹوپلازم

(c) مرکز (Nucleus) (d) پلازمہ جھلی

6۔ مندرجہ ذیل میں کون سا خلیہ عضویہ خلیوں میں زہر اور دواؤں کو غیر زہریلا (Detoxification) بنانے کا اہم کام کرتا ہے؟

(a) گولگائی اپریٹس (b) RER

(c) SER (d) لائسوسوم

7۔ سینٹریول (Centriole) کے اہم کام ہے؟

(a) Spindle Fibre کا بنانا (b) Nucleolus کا بنانا

(c) خلیہ دیوار (Cell Wall) کو بنانا (d) Cell Division کرنا

8۔ وبا یا شدت (viruses) ہیں؟

(a) ایک خلوی عضویے (b) دوخلوی حیاتیات

(c) کثیر خلوی حیاتیات (d) غیر خلوی حیاتیات

9۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی چیز نباتاتی خلیہ کو حیوانی خلیہ سے علیحدہ کرتی ہے؟

(a) سینٹریول (Centrioles) (b) مرکز (Nucleus)

(c) کروماٹن (Chromatin) (d) کھدرے اینڈوپلازمک ریٹکولم

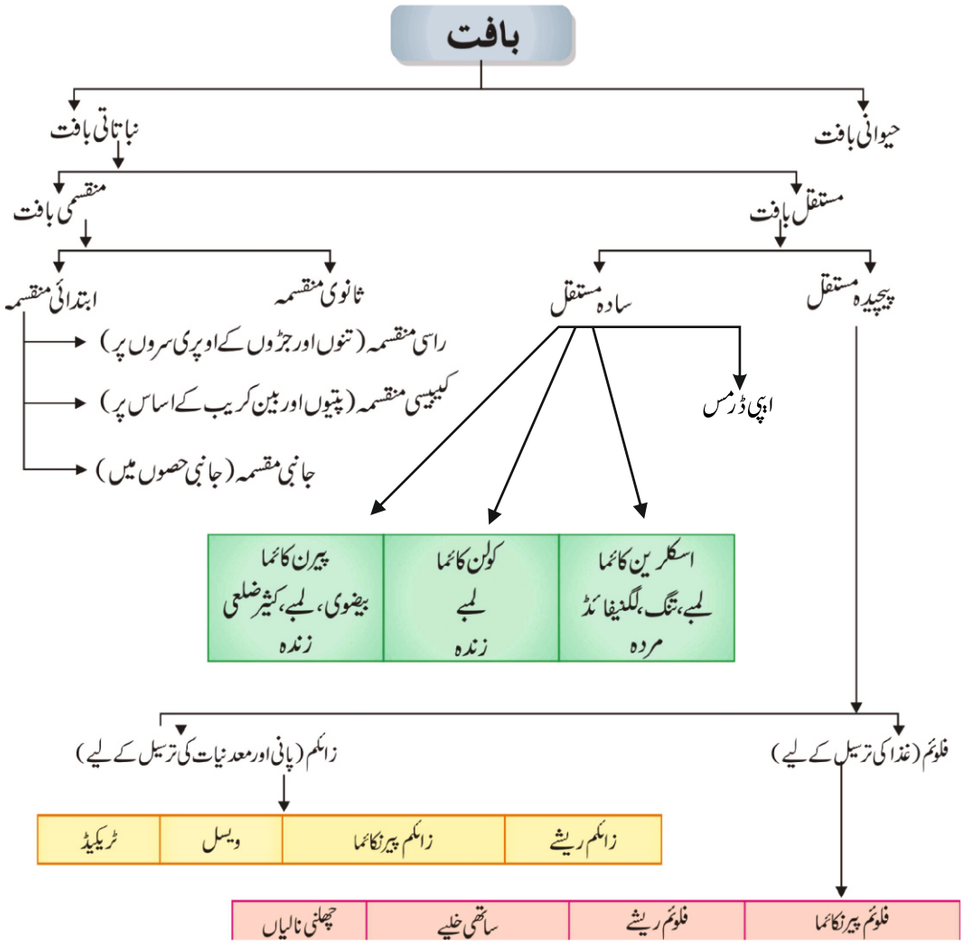
10۔ مندرجہ ذیل کالم A کو کالم B سے ملایئے۔

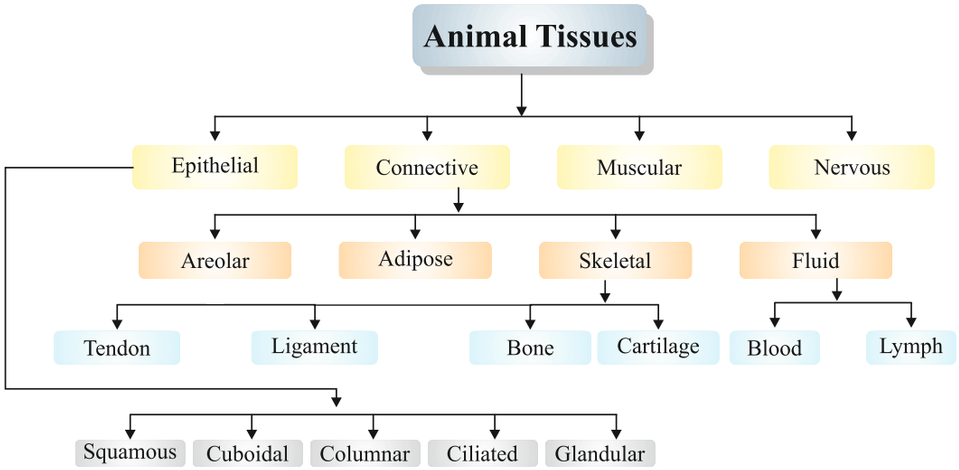
	کالم A	کالم B
(a)	ہموار اینڈوپلازمک ریٹکولم (SER)	امیبا (Amoeba)
(b)	نیوکلائڈ	ATP
(c)	کھانے والے خالیہ	بیکٹیریا
(d)	مائٹوکونڈریا	غیر زہریلا
(e)	پلاسٹڈ	خودکشی تھیلے

باب - 6

بافت

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)





بافت: خلیوں کا ایسا گروپ جن کی ابتدا اور کام یکساں ہوتا ہے اسے بافت کہتے ہیں۔ بافتوں کے مطالعے کو ہسٹولوجی (Histology) کہتے ہیں۔ ایک خلوی عضویوں میں عام طور پر ایک ہی خلیہ کے اندر سبھی اہم اعمال جیسے ہاضمہ، تنفس اور اخراج وغیرہ ہوتے ہیں۔ کثیر خلوی عضویوں میں سبھی اہم اعمال خلیوں کے مختلف گروپوں کے ذریعے کیے جاتے ہیں۔ خلیوں کے ان مخصوص گروپ کو جن کی ابتدا، ساخت اور کام یکساں ہوتے ہیں بافت کہلاتے ہیں۔

نباتات	حیوانات
(a) ساکن نشوونما مخصوص حصہ میں تازگی نشوونما مخصوص اعضا غیر موجود	حرکت پذیر نشوونما سبھی حصوں میں نشوونما متعین وقت تک مخصوص اعضا موجود

بناتاتی بافت۔ منقسمی اور مستقل

منقسمی بافت (Meristematic tissue):

منقسمی بافت نشوونما کرتے ہوئے حصوں میں پائے جاتے ہیں جس میں تنے اور جڑوں کے سروں اور کیمبیم (Cambium)۔

منقسمی بافت کی خصوصیات:

- سیلولوز کی بنی خلوی دیواریں۔
- گاڑھا سائٹوپلازم۔

- نمایاں مرکزے۔
- ویکیول کی کمی ہوتی ہے۔
- ذخیرہ غذا نہیں ہوتا۔
- خلیے گول، بیضوی یا مستطیل نما۔

مقام کے بنیاد پر منقسمی بافت تین قسم کے ہوتے ہیں:

(A) راسی منقسمی (Apical Meristem)

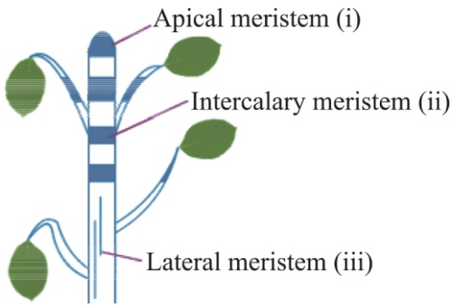
یہ بڑھنے والی جڑ اور تنے کے سروں پر ہوتے ہیں اور تنے اور جڑ کی لمبائی کو بڑھاتے ہیں۔

(B) جانبی منقسمی (Lateral Meristem)

جانبی منقسم یا کیمبیم تنے اور جڑ میں موجود ہوتے ہیں اور ان کی موٹائی بڑھاتے ہیں۔

(C) کبیسی منقسمی (Intercalary Meristem)

کبیسی منقسم پتیوں یا بین کریب (Internode) کے دونوں طرف شاخ میں موجود ہوتی ہے یہ ان حصوں کی نشوونما کرتی ہے۔



مستقل بافت (Permanent Tissue)

یہ ان منقسمی بافت سے پیدا ہوتے ہیں جو کہ لگاتار تقسیم ہو کر تقسیم کی صلاحیت کھو دیتے ہیں ان کا شکل، سائز اور موٹائی معین ہوتی ہے۔ یہ زندہ یا مردہ ہو سکتے ہیں۔ مستقل بافت کے خلیوں کے سائٹوپلازم میں ویکیول ہوتے ہیں۔

ساخت، جسامت اور کام کی بنیاد پر مستقل بافت دو قسم کے ہوتے ہیں.

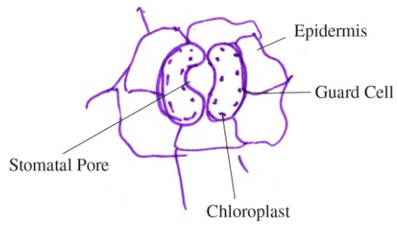
(A) سادہ مستقل بافت:

یہ ایک ہی قسم کے خلیوں کا گروپ ہوتا ہے۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

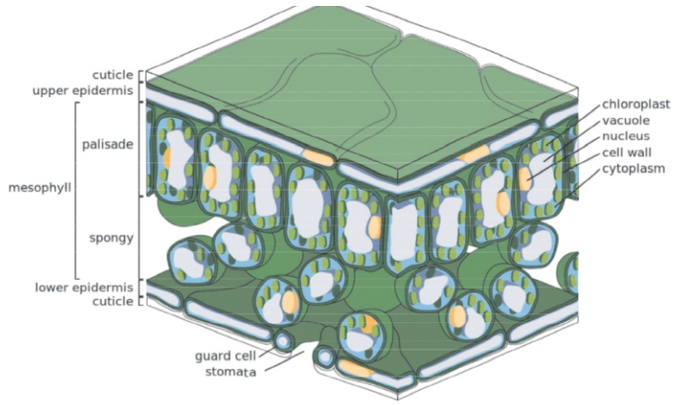
(a) حفاظتی بافت(Protective Tissues):

(i) **ایپی ڈرمس**(Epidermis): پودے کے سبھی حصے جیسے پتی، پھول، جڑ اور تنے کی سب سے باہری تہہ ایپی ڈرمس کہلاتی ہے۔ یہ کیوٹیکل(Cuticle) سے ڈھکی ہوتی ہے کیوٹیکل(Cuticle) ایک مومی آبی مزاحمت ہے جو ان کی باہری سطح پر افراز کرتی ہے یہ پودے کو پانی کے ضائع ہونے۔ ظاہری چوٹ، طفیلی، پھپھوندے کے حملوں سے بچاتی ہے۔ چونکہ یہ ایک محافظ کردار ادا کرتی ہے لہٰذا ایپیڈرمل بافت کے خلیے بین خلیاتی فاصلے کے بغیر ایک مسلسل تہہ بناتے ہیں۔

پتی کی ایپی ڈرمس میں کہیں کہیں چھوٹے چھوٹے سوراخ ہوتے ہیں۔ ان سوراخوں کو اسٹومیٹا (Stomata) کہتے ہیں۔ اسٹومیٹا کو گردے کی شکل کے دو خلیے گھیرے ہوئے ہوتے ہیں۔ جنھیں محافظ خلیے(Guard Cells) کہتے ہیں۔



STOMATA



ایپی ڈرمس کا کام

- پودے کو تحفظ فراہم کرنا۔
- ایپی ڈرمس کی مومی پرت سریان عمل کو روکتی ہے جس سے پودا جھلسنے سے بچ جاتا ہے۔
- اسٹومیٹا(Stomata) گیسوں کا تبادلہ کرتا ہے۔اور سریان کے عمل میں مدد کرتا ہے۔

(ii) کارک (Cork): جیسے جیسے پودے بڑے اور پرانے ہوتے ہیں باہری محافظ بافتوں میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ثانوی میری سسٹم کی پتلی تنے کی ایپیڈرمس کی جگہ لے لیتی ہے۔باہری سمت کے خلیے اس تہہ سے الگ ہوجاتے ہیں۔یہ درخت کی چھال یا موٹے کارک کی بہت سی تہیں بناتے ہیں۔کارک کے خلیے مردے ہوتے ہیں اور بغیر بین خلیاتی جگہوں کے بہت پیوست ترتیب میں ہوتے ہیں ان کی دیواروں میں ایک کیمیائی مرکب سبیرن(Suberin) پایا جاتا ہے جو انہیں گیسوں اور پانی کے لیے غیر نفوذ پذیر بناتا ہے۔

کارک کے کام

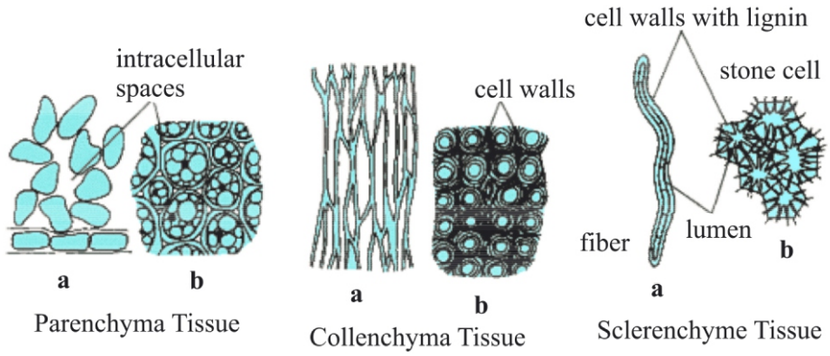
- کارک جھٹکے اور چوٹ سے پودے کو بچاتا ہے۔
- یہ بہت ہلکا، واٹر پروف اور پیوست ہوتا ہے۔
- کارک کا استعمال حاجز اور جھٹکے سہنے والے شے کو طور پر کیا جاتا ہے۔

(b) امدادی بافت(Supporting tissue)

بناتاتی بافت کی تین بنیادی اقسام

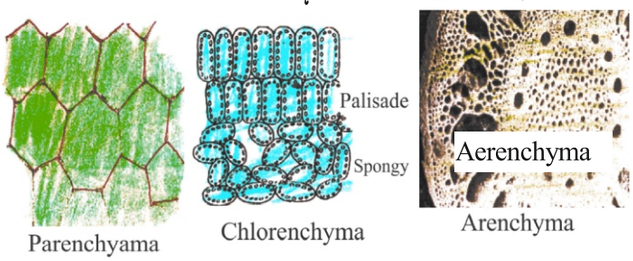
- پیرن کائما
- کولن کائما
- اسکلیر ن کائما

The Three Basic Types of Plant Tissue (Supporting Tissue)



(i) پیرن کائما (Parenchyma)

- یکساں قطر والی زندہ خلیے
- گول، بیضوی اور لمبی
- خلیہ دیوار پتلی اور سائٹوپلازم گاڑھا
- خلیوں کے درمیان میں خلیاتی جگہ ہوتی ہے۔



پیرنکائما　　کلورنکایما　　ایرنکائما

مقام: پودوں کے سبھی حصوں میں موجود۔ مثلاً جڑ، تنا، پتی، پھول

پیرن کائما بافت کے کام:

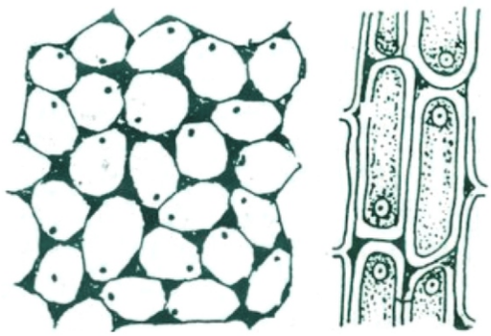
- غذا کا ذخیرہ کرنا
- میکانیکی سہارا مہیا کرنا
- پودے کے بیکار مادّے جیسے گوند، ریزن، کرسٹل ٹیٹن ذخیرہ کرنا

کلورنکائما(Chlorenchyma): جب پیرن کائما خلیوں میں کلوروپلاسٹ پایا جاتا ہے تو وہ سبز رنگ کی کلورینکائما(Chlorenchyma) کہلاتی ہے۔ کیونکہ اس میں سبز پگمنٹ کلوروفل ہوتا ہے۔ تب یہ ضیائی تالیف کے عمل کے ذریعہ غذا بناتی ہے۔ یہ خلیے پتیوں اور نوزائدہ تنوں کے باہری تہہ میں پائی جاتی ہے۔

ایرن کائما(Aerenchyma): آبی پودوں میں پیرن کائما میں بڑے بڑے ہوائی خلاف (جوف) موجود ہوتے ہیں جو پودے کو ابھار دیتے ہیں اور جو پودے کو تیرنے میں مدد کرتے ہیں۔ اس طرح کے پیرن کائما کو ایرن کائما کہتے ہیں۔

جب پیرن کائما خلیوں کے درمیان بین خلیاتی جگہ بڑھ جاتا ہے تو ان کو بین خلیاتی جگہ میں ہوا بھر جاتی ہے۔ تب یہ ایرن کائما کہلاتی ہے۔ جس سے پودے ہلکے ہو جاتے ہیں۔ یہ خاصیت پودے کو قوت اچھال مہیا کرتا ہے۔ اور یہ زیادہ تر آبی پودوں میں پائی جاتی ہے۔

(ii) کالنکائما(Collenchyma):

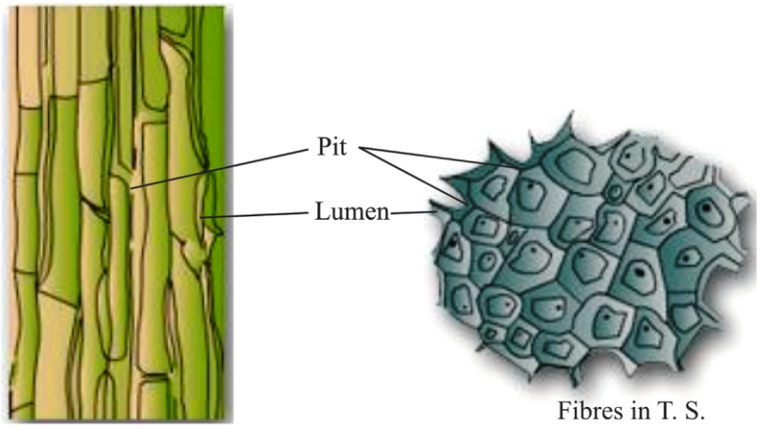


Collenchyma

- پیرن کائما کے طرح زندہ خلیے، کچھ کلوروفل والے
- پتلی خلیہ دیوار
- لمبے اور کناروں پر بے ترتیب موٹائی والے، سیلولوز اور پکٹن کی موجودگی
- بین خلیاتی جگہ بہت کم ہے
- اپی ڈرمس کے نیچے موجود

کام: میکانیکی سہارا (Mechanical Support): مہیا کرتا ہے۔ اور کلوروفل کی وجہ سے شکر و اسٹارچ تیار کرتا ہے۔

(iii) اسکلرینکائما (Schlerenchyma):



- خلیے لمبے، پتلے اور لگنن (Lignin) کے جمع ہونے سے دیواریں موٹی ہو جاتی ہیں۔
- بین خلیاتی جگہ نہیں ہوتی۔
- عام طور پر دونوں سرے نکیلے۔
- خلیے مردہ ہوتے ہیں۔

مقام: اسکلیرینکائما بافت ویسکولر بنڈل کے گرد، پتیوں کے نسوں میں بیج اور گھٹلی کی سخت چھال میں پائی جاتی ہے جو کہ آم، ناریل، بادام وغیرہ میں پائی جاتی ہے۔ پودے کی چھال، ناریل کے ریشے، اسکلرینکائما بافت کے

مثالیں ہیں۔

	پیرن کائما	کولن کائما	اسکلیرن کائما
1.	پتلی خلوی دیوار	خلوی دیوار عام طور سے موٹی اور پتلی ہوتی ہے	خلوی دیوار موٹی ہوتی ہے
2.	سائٹوپلازم گاڑھا اور زندہ	سائٹوپلازم کم گاڑھا اور زندہ	سائٹوپلازم زندہ نہیں ہوتا (مردہ)
3.	خالیہ بڑے اور بیچ میں	خالیہ چھوٹی اور ایک طرف	خالیہ غیر موجود
4.	گول بیضوی نما	لمبی گول شکل	لمبی اور کئی شکل
5.	کچھ خلیے ضیائی تالیف کرتے ہیں	کچھ ضیائی تالیف کرتی ہیں	ضیائی تالیف نہیں کرتی
6.	غذا کا ذخیرہ کرنا	پکٹن کا کونوں میں جمنا	لگنن کا جمنا
7.	خلیاتی جگہ موجود	خلیاتی جگہ غیر موجود	خلیاتی جگہ غیر موجود

(B) پیچیدہ مستقل بافت (Complex Permanent Tissue):

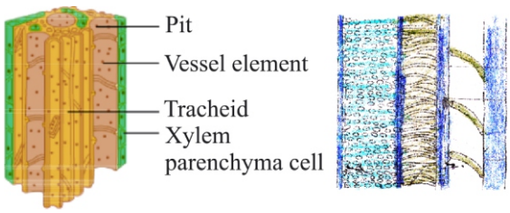
وہ بافت جو دو یا دو سے زیادہ قسم کے خلیوں سے مل کر بنے ہوتے ہیں اور جن میں تقسیم کی صلاحیت نہیں ہوتی ہے۔ پیچیدہ مستقل بافت کہلاتے ہیں۔

یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

(i) زائلم (Xylem) اور (ii) فلویم (Phloem)

یہ دونوں مل کر ترسیلی بافت (Conducting tissue) اور وعائی حزمہ (Vascular Bundle) بناتے ہیں۔

زائلم (Xylem): یہ بافت پودوں میں مٹی سے پانی اور معدنیات ترسیل کرتا ہے۔ چار قسم کے خلیوں سے مل کر بنتا ہے۔



(i) سانس نلی(Xylem Tracheids) ٹیوب نما ہوتے ہیں۔

(ii) نالیاں (Xylem Vassels) ٹیوب نما ہوتے ہیں۔ (یہ پانی اور معدنیات کو عمودی سمت میں اوپر پہنچانے میں مدد کرتے ہیں)

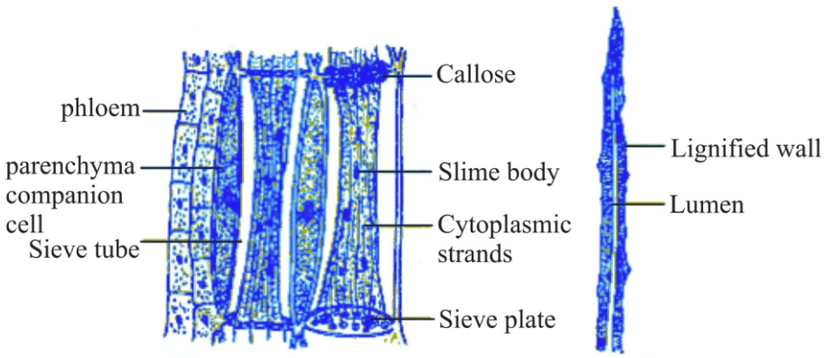
(iii) زائلم پیرن کائما(Xylem Parenchyma) ۔ یہ غذا کا ذخیرہ کرتا ہے اور جانبی سمت میں پانی کی ترسیل میں مدد کرتا ہے۔

(iv) زائلم ریشے(Xylem fibres): یہ پودے کو مضبوطی اور سہارا مہیا کرتا ہے۔

کام: زائلم جڑ سے پانی اور معدنیات کو پودوں کے پتیوں تک پہنچاتا ہے۔

فلویم(Phloem): یہ بافت پودوں میں تیار غذا کا ترسیل کرتا ہے۔ چار قسم کے خلیوں سے مل کر بنا ہوتا ہے۔

(i) چھلنی نلیاں(Sieve tube): چھلی نلیاں سوراخ دار دیوار والے نالی نما خلیے ہوتے ہیں۔



Phloem fibre (bast fibre)

(ii) ساتھی خلیے(Companion): مخصوص پیرن کائما خلیے، لمبی، گاڑھا سائٹو پلازم اور بڑے مرکز والی۔

(iii) فلویم پیرن کائما(Phloem Parenchyma)۔سادہ پیرن کائما، خلیے، غذا کا ذخیرہ اور دھیمی رفتار سے اس کا نقل وحمل

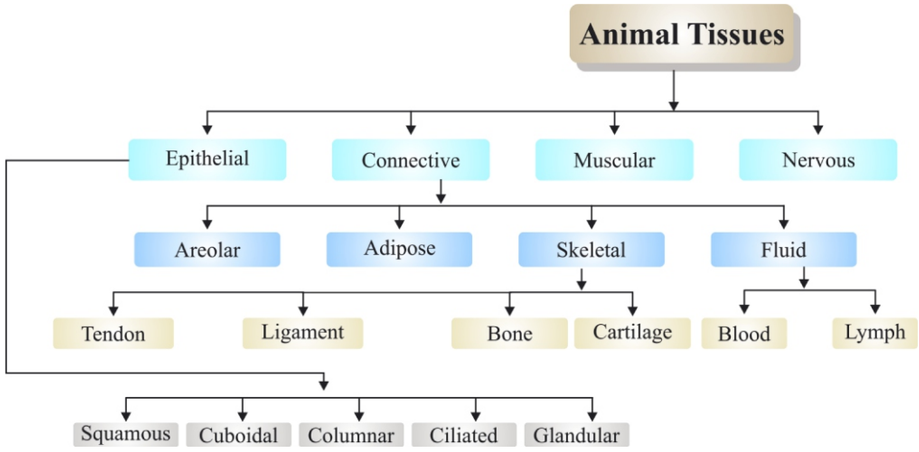
(iv) فلویم ریشے(Phloem): یہ اسکلرینکائما کے ریشے مضبوطی فراہم کرتے ہیں۔

کام: فلویم پتیوں میں تیار غذا کو پودے کے سبھی حصوں تک پہنچاتا ہے۔

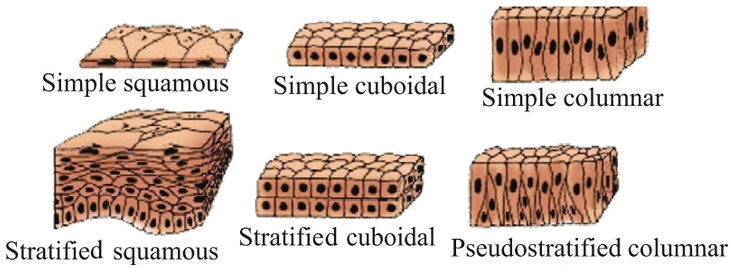
زائلم اور فلوئم میں فرق

	زائلم	فلوئم
1.	مردہ خلیے	زندہ خلیے
2.	خلوی دیوار موٹی ہوتی ہے	خلوی دیوار عام طور سے پتلی ہوتی ہے
3.	لگنن خلوی دیوار کو موٹی کر دیتی ہے	خلوی دیوار عام طور سے پتلی ہوتی ہے
4.	سانس نلی اور نالیاں پائی جاتی ہیں	چھلنی نالیاں اور ساتھی خلیے پائی جاتی ہیں
5.	سائٹوپلازم نہیں ہوتا ہے	سائٹوپلازم ہوتا ہے
6.	یہ پانی اور معدنیات کا ترسیل کرتا ہے	یہ پودوں میں تیار غذا کی ترسیل کرتا ہے
7.	ترسیل صرف ایک سمت میں ہوتا ہے	ترسیل دونوں سمتوں میں ہوتا ہے

حیوانی بافتیں (Animal Tissues)



اپی تھلیل بافت:



اپی تھلیل بافت(حفاظتی بافت): یہ جسم اور جسم کے خلاؤں کا غلاف بناتا ہے دہانے کا استر، کھال، خون کی نالیوں کا استر، پھیپھڑوں کے ہوائی خانے اور گردوں کی نلیاں سب اپی تھلیل بافت کے بنے ہوتے ہیں۔ یہ مندرجہ ذیل قسم کے ہوتے ہیں۔

سادہ اپی تھیلیم (Simple epthelium): پتلی ایک خلوی استر، یہ عام طور پر خون کی نالیاں، اور پھیپھڑوں کی ہوائی تھیلوں کو بناتی ہے۔ انتخابی سرایت پذیر جھلّی کے ذریعے مادے کا نقل وحمل کرتا ہے۔ خلیے سادہ چپٹے قسم کے ہوتے ہیں۔

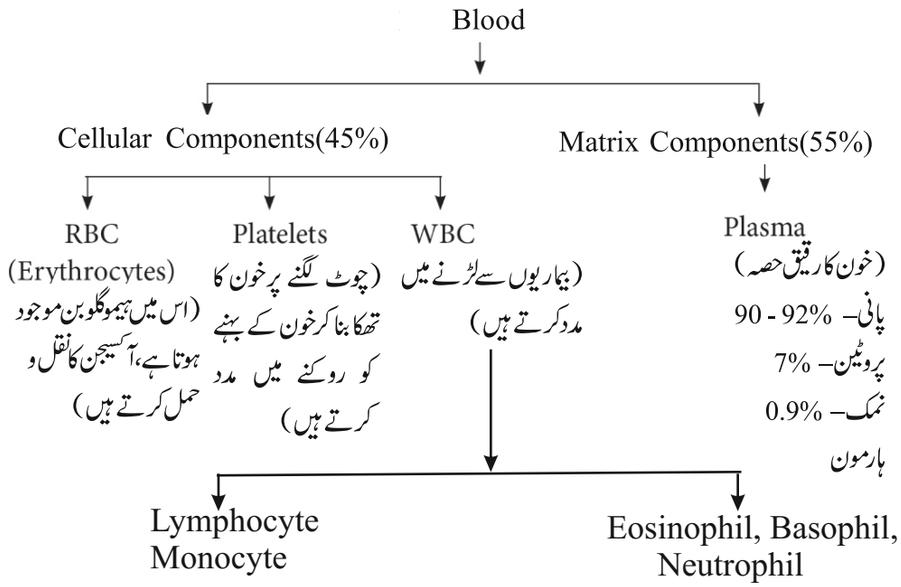
مکعبی (Cuboidal) اپی تھیلیم: مکعبی اپی تھیلیم گردے کے نالیوں، اور لعاب دہن کے غدود کی نالیوں کا استر بناتے ہیں۔

اسطوانی(Columnar) ایپی تھیلیم: خلیے اسطوانی ہوتے ہیں۔ یہ آنت کے استر پر پائی جاتی ہیں کچھ حصوں میں روئے(Cilia) پائے جاتے ہیں جیسے تنفّسی راستہ۔

طبقاتی (غدودی) ایپی تھیلیم Glandualr epithelinm): یہ اپی تھیلیم خلیے آنتوں کی استر، کھال وغیرہ میں پائی جاتی ہیں اور ہاضم انزائم کا افراز کرتی ہیں۔

رابطہ بافت (Connective Tissue)

رابطہ بافت جسم کے مختلف حصوں کو آپس میں جوڑنے کا کام کرتے ہیں، رابطہ بافت کے خلیے ڈھیلے ڈھالے اور فاصلے کے ساتھ بین خلیاتی میٹرکس میں دھنسے ہوتے ہیں۔

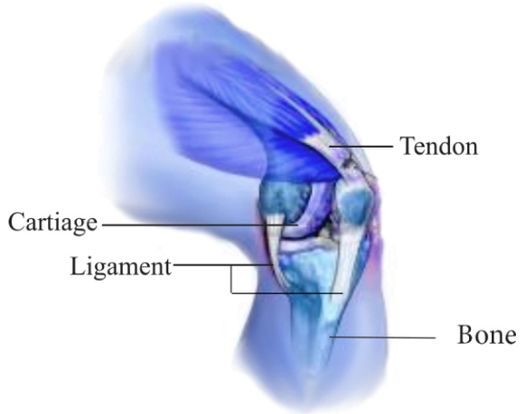


لمف(Lymph): خون کا بے رنگ رقیق مادہ جو خون کے کیپلریز کے ذریعے چھن کر آتا ہے

(i) **خون (Blood):** خون ایک سیال میٹرکس ہوتا ہے۔ جسے پلازمہ کہتے ہیں اس میں کون کے سرخ خلیے (RBC)، خون کے سفید خلیے (WBC) اور پلیٹلیٹس (Platelets) ہوتی ہیں۔ پلازمہ میں پروٹین، نمک اور ہارمون ہوتے ہیں۔

خون ہضم شدہ غذا، گیسوں (CO_2 اور O_2)، ہارمون اور فاضل اشیا کو جسم کے مختلف حصوں تک پہنچاتا ہے۔ خون جسم کی حفاظت اور درجہ حرارت کو کنٹرول بھی کرتا ہے۔

(ii) ھڈی (Bone): ہڈی کے خلیے ایک سخت میٹرکس میں پیوست ہوتے ہیں جو کیلشیم (Ca) اور فاسفورس (P) کے نمکیات سے بنتی ہے۔ ہڈی دھانچہ بناتی ہے جو جسم کو سہارا دیتا ہے۔ ہڈی ایک سخت اور بے لوچ بافت ہے۔



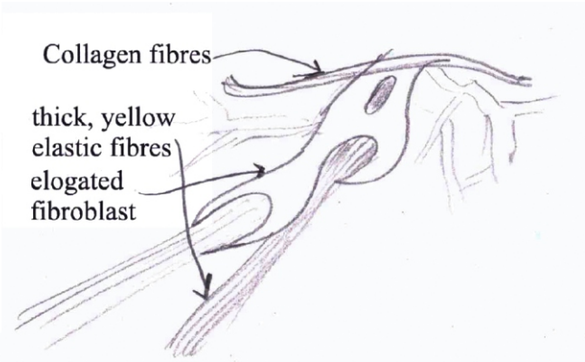
(iii) مرمری ھڈی (Cartilage): کارٹیلج کا ٹھوس میٹرکس پروٹین اور چینی سے مل کر بنتی ہے۔ جس سے یہ پھیلا اور ملائم ہو جاتی ہے۔ یہ جوڑوں پر ہڈیوں کی سطح کو ہموار (چکنا) بناتی ہے۔ یہ ناک، کان، ناخن، ٹریکیا، نرخری میں پائی جاتی ہے۔

ھڈی اور کارٹیلیج میں فرق

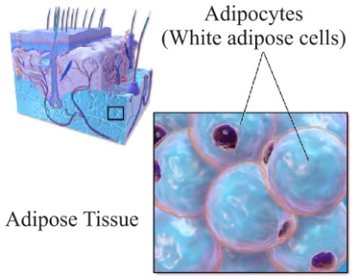
ھڈی	کارٹلیج
یہ ٹھوس مادے سے بنا ہوتا ہے۔	یہ جزوی طور پر ٹھوس مادے سے بنا ہوتا ہے۔
اس کا میٹرکس کیلشیم اور فاسفورس کے نمک کا بنا ہوتا ہے۔	اس کا میٹرکس پروٹین اور چینی کا بنا ہوتا ہے۔
اس کے اندر bone marrow ہوتا ہے۔	اس میں نہیں ہوتا۔

(iv) Aerolar tissue: یہ بافت جلد اور عضلات کے درمیان، خون کی نلیوں کے اطراف اور اعصاب اور بون میرو میں جائی جاتی ہے۔

کام : یہ اعضا کے اندر کی خالی جگہوں کو بھرتی ہے۔ اندرونی اعضا کو ذخیرہ کرنے والے سہارا فراہم کرتی ہے اور بافتوں کی مرمت میں مدد کرتا ہے۔



(v) چکنائی بافت (Adipose tissue): چکنائی کا ذخیرہ کرنے والی چکنائی والے بافت جلد کے نیچے، اندرونی اعضا کے درمیان پائی جاتی ہے۔اس بافت کے خلیے چکنائی سے بھرے ہوتے ہیں۔



(vi) کثیف ریشے دار رابطہ بافت (Dense Fibrous ConnectiveTissue)

(i) ٹنڈن۔یہ عضلات کو ہڈی سے جوڑتی ہے۔

(ii) لیگامنٹ۔یہ ہڈی کو ہڈی سے جوڑتی ہے۔

ٹنڈن	لیگامنٹ
• ٹنڈن عضلات کو ہڈی سے جوڑتا ہے • کم لچیلی • دھاگے نما بہت ہی مضبوط بناوٹ	• لیگامنٹ ہڈی کو ہڈی سے جوڑتا ہے • بہت لچیلی اور مضبوط • بہت کم میٹرکس موجود

عضلاتی بافت: (Muscular Tissue)

یہ جسم کے عضلاتی بافت کے بنے ہوتے ہیں۔عضلاتی بافتوں میں دھاگے کی طرح لمبوترے خلیے ہوتے ہیں اس لیے انھیں

عضلاتی ریشے بھی کہتے ہیں۔عضلات میں ایک قسم کا پروٹین ہوتا ہے جو عضلات کے سکڑنے اور پھیلنے کا سبب بنتا ہے۔

عضلاتی بافت تین قسم کے ہوتے ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں:

Skeletal Muscle

Cardiac Muscle

Smooth Muscle

تخطیطی/اختیاری/استخوانی عضلات	غیر تخطیطی/غیر اختیاری/ ہمواری	قلبی عضلات
یہ عضلات ہڈیوں سے جڑے ہوتے ہیں اور حرکت میں مدد کرتے ہیں۔	یہ غذائی نلی، خون کی نالیاں، آنکھوں کی پتلی ، پیشاب کی نالی، پھیپھڑوں کی ہوائی تھیلوں میں پائی جاتی ہے۔	یہ دل میں پائی جاتی ہے۔
بافت کے خلیے لمبے، اسطوانی ، غیر شاخوں والے ہوتے ہیں۔ کثیر مرکزی ہوتے ہیں۔	یہ خلیے لمبے اور سرے نوکیلے (تکلی نما) ہوتے ہیں۔ اکائی مرکزہ ہوتا ہے۔	خلیے اسطوانی اور شاخ دار ہوتے ہیں۔ اکائی مرکزہ ہوتا ہے یہ عضلات زندگی بھر مناسب ترتیب میں سکڑتے اور پھیلتے ہیں۔

ان میں ہلکی اور گہری دھاریاں (Striations) ہوتی ہیں۔	ان میں ہلکی اور گہری دھاریاں نہیں ہوتی۔	
بازوؤں (ہاتھ اور پیر) میں پائے جاتے ہیں۔	آنت، گردوں کی نالیوں، تنفّسی راستہ وغیرہ	دل میں

اعصابی بافت (Nervous Tissue):

دماغ، حرام مغز (اسپائنل کارڈ) اور اعصاب (Nerves) یہ سب اعصابی بافت سے مل کر بنے ہیں۔

عصبی نظام، کے خلیے عصبی خلیہ/عصبیہ (Neuron) کہلاتی ہے۔

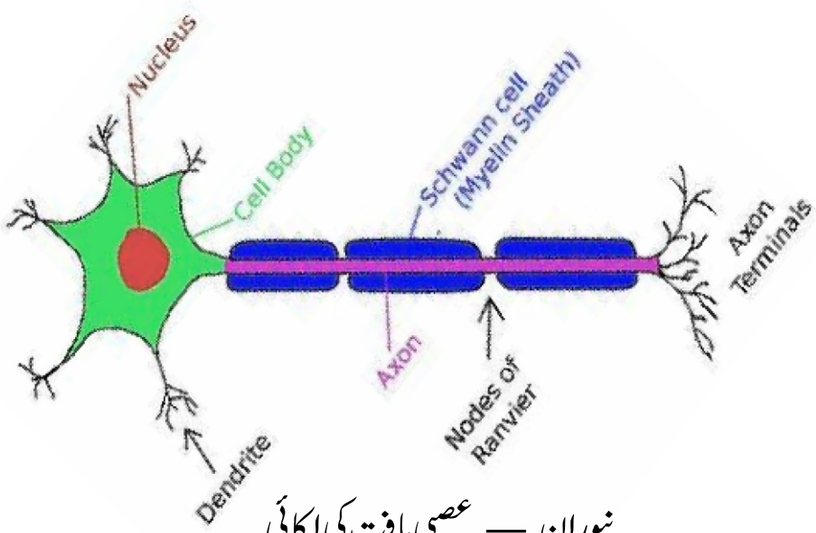
عصبی خلیہ (Neuron) میں مرکزہ اوسائٹو پلازم ہوتا ہے۔ جس کو عصبی خلیہ کا جسم (Cell body) کہتے ہیں۔

عصبی خلیہ (Neuron) کے تین حصے ہوتے ہیں۔

(i) **ڈینڈرائٹ (Dendrite):** دھاگے جیسی بناوٹ جو سائٹون (Cyton) سے جڑی رہتی ہے۔

(ii) **سائٹون (Cyton):** خلیہ جیسی ساخت جس میں مرکزہ اور سائٹو پلازم پایا جاتا ہے یہ پیغام کو برقی سگنل (ہیجان) میں بدلتی ہے۔

(iii) **ایکسون (Axon):** پتلے دھاگہ جیسی ساخت جو ایک سرے پر سائٹون اور دوسرے سرے پر متاثر عضو سے جڑا رہتا ہے۔



نیوران — عصبی بافت کی اکائی

عصبی ریشے سے گزرنے والے پیغام کو عصبی مہیج (Nerve impulse) کہتے ہیں۔ عصبی خلیہ (نیوران) کا تسلسل ہمیں خواہش کے مطابق اپنے عضلات کو حرکت کرنے میں مدد کرتا ہے۔ عصبی اور عضلاتی بافتوں کا مشترکہ کام اکثر سبھی جانداروں میں بنیادی ہے۔ ساتھ ہی یہ مشترکہ حساس کے مطابق جانداروں کو حرکت فراہم کرتا ہے۔

سوالات

نہایت مختصر جواب والے سوالات

1۔ دماغ میں موجود بافت کا نام کیا ہے؟

2۔ بافت جو منہ کے اندرونی استر کو بناتا ہے۔

3۔ بافت جو انسان میں ہڈی کو عضلات سے جوڑتا ہے۔

4۔ بافت جو پودوں میں غذا کا نقل وحمل کرتا ہے۔

5۔ رقیق میٹرکس رابطہ بافتک انام بتائیے۔

6۔ بافت جو پودوں کو قوت اچھال فراہم کرتا ہے۔

7۔ جڑ اور تنوں کے سروں پر پائے جانے والے بافت کا کیا نام ہے؟

8۔ اس بافت کا نام بتائیے جو بیضہ کو فیلوپین ٹیوب میں نقل وحمل کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

9۔ پیرن کائما بافت جب سبز ہوتا ہے تو اسے کیا کہتے ہیں؟

10۔ پودوں میں موجود حفاظتی بافت کے نام بتائیے۔

11۔ زائلم کا خاص کام لکھیے۔

12۔ تنفّسی راستہ میں پائی جانے والی بافت کا نام بتائیے۔

13۔ کارٹیلیج سے بننے والے اعضا کے نام بتائیے۔

14۔ اختیاری اور غیر اختیاری عضلات کی مثال لکھیے۔

مختصر جواب والے سوالات

1۔ پودے اور حیوان کے خصوصیات میں فرق بتائیے؟

2۔ اسٹومیٹا کیا ہے؟ اسٹومیٹا کی لیبل شدہ تصویر بنائیے۔

3۔ حیوانوں میں پائے جانے والے مختلف بافتوں کے نام لکھیے؟

4۔ تخطیطی اور غیر تخطیطی عضلات کے درمیان فرق بتائیے؟

5۔ ہڈی اور کارٹیلج کے درمیان فرق بتائیے؟

6۔ ٹنڈن اور لیگامنٹ کے درمیان فرق بتائیے۔

7۔ ناریل کے ریشے کے بارے میں بتائیے؟

8۔ بافت کے بارے میں بتائیے؟

9۔ زائلم اور فلوئم کے مختلف حصوں/عناصر کے نام لکھیے؟

10۔ پستانیہ کے خون کے اجزائے ترکیبی کے بارے میں بتائیے؟

11۔ عصبی بافت کا کیا کام ہے؟

12۔ عضلاتی بافت کے بارے میں بتائیے؟

طویل جواب والے سوالات

1۔ بافت کیا ہے؟ نباتاتی بافت کے بارے میں تفصیل سے بیان کیجیے؟

2۔ پیرن کائما، کالنکائما اور السکلرینکائما کے بارے میں بتائیے؟

3۔ حیوانی بافت کے بارے میں تفصیل سے بیان کیجیے؟

4۔ عصبی خلیہ کا نامزد تصویر بنا کر اس کے کام کے بارے میں بتائیے؟

5۔ پودوں کے ان بافتوں کے بارے میں تفصیل سے بتائیے جو اشیا کی ترسیل میں مددگار ہوتے ہیں۔

معروضی قسم کے سوالات (Objective Type Questions)

1۔ مندرجہ ذیل کے لیے صحیح یا غلط لکھیے۔

(i) ایک organ صرف ایک ہی قسم کی بافت سے ملکر بنا ہوتا ہے۔ ( )

(ii) ایک بافت یکساں خلیوں سے مل کر بنا ہوتا ہے۔ ( )

(iii) پودوں کے خلیہ میں خلیہ جھلی کے علاوہ خلیہ دیوار بھی موجود ہوتی ہے۔ ( )

(iv) نباتاتی خلیے پروکیریوٹک ہوتے ہیں۔ ( )

(v) پلاسٹڈ کا کام خلیہ دیوار کے دباؤ کو برقرار رکھنا ہے۔ ( )

2۔ خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

(i) .....میں کلوروفل موجود ہوتے ہیں۔

(ii) جھلی نما خلوی عضویچے جن میں کلوروفل کے علاوہ دوسرے پگمنٹ موجود ہوں ان کو.....کہتے ہیں

(iii) .....میں الگ الگ منحصر خلیات ہوتے ہیں۔

(iv) .....میں ڈھیلے ڈھیلے خلیات کے ساتھ پتلی خلیہ دیوار بھی موجود ہوتی ہے۔

(v) خلیات کے اندرونی حصہ کو بنانے والے بافت کو.....کہتے ہیں۔

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ ان میں سے کون سے پودوں میں خلیہ کی تقسیم کرنے کی صلاحیت موجود ہوتی ہے؟

(a) پیرن کائما (b) اسکلیرن کائما

(c) زائلم (d) راسی منقسمی

2۔ پودوں کی نشوونما ہے۔

(a) کچھ حصوں میں محدود ہوتی ہے (b) سبھی حصوں میں یکساں ہوتی ہے

(c) صرف تنے کے حصے میں (d) جڑوں کے حصے تک محدود ہوتی ہے

3۔ کیسی منقسمی (Intercalary Meristem) موجود ہوتی ہے؟

(a) پتیوں یا بین کے قریب (b) بڑھتی ہوئی جڑوں کے کونوں پر

(c) چھال کے نیچے (d) تنے کے سرے پر

4۔ اس بافت کے خلیے جن میں گھنے سائٹو پلازم، پتلی سیلولوز کی دیوار اور کھلے ہوئے خالیہ موجود ہوں، ان بافت کو پہچانے۔

(a) کالنکائما (b) اسکلیرن کائما

(c) منقسمی (d) پیرن کائما

5۔ مرے ہوئے، لمبے اور پتلے خلیے کن پودوں کے بافت میں پائے جاتے ہیں؟

(a) پیرن کائما (b) اسکلیرن کائما

(c) کالنکائما (d) فلویم

6۔ ہڈی مثال ہے.....کی

(a) عضلاتی بافت (b) رابطہ بافت

(c) اپی تھیلیل بافت (d) اعصابی بافت

7۔ کون سا حیوانی بافت عام طور پر نچلے بافت کو Extra Cellular Fibrous Basement Membrane سے علیحدہ کرتا ہے؟

(a) عضلاتی بافت (b) رابطہ بافت

(c) اپی تھیلیل بافت (d) اعصابی بافت

8۔ غذائی نلی (Oesophagus) اور منہ کی جھلی کن مندرجہ ذیل بافت سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں؟

(a) چوکور اپی تھیلیم (b) سلیٹڈ اپی تھیلیم

(c) خلوی اتصالی بافت (d) مخطط عضلاتی بافت

9۔ ناریل کا چھال/کھول ان میں سے کس بافت سے بنتا ہے؟

(a) پیرن کائما (b) اسکیلرن کایما

(c) کولن کائما (d) زائلم

10۔ عضلات جو خاص پروٹین بناتے ہیں اسے.....کہتے ہیں۔

(a) ریسیپٹر پروٹین (b) انزائم

(c) مرکزی پروٹین (d) انقباضی پروٹین

دعویٰ اور وجہ والے سوالات
(Assertion and Reason Questions)

ہدایت: مندرجہ ذیل سوالات میں ایک دعویٰ (A) اور ایک وجہ (R) دیا گیا ہے۔ آپ صحیح متبادل کا چناؤ کریں۔

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): جل کمبھی پودا پانی کی سطح پر تیرتا ہے۔

وجہ (R): اسکلیرن کائما بافت کے خلیوں میں بین خلیاتی جگہ موجود نہیں ہوتی ہے۔

جواب: (b) جل کمبھی پودا پانی کی سطح پر تیرتا ہے کیوں کہ اس کے ڈنٹھل کے خلیہ کے بین خلیاتی جگہ میں ہوا بھر جاتی ہے جس کی وجہ سے پودا ہلکا ہو جاتا ہے۔ اس میں موجود ایرن کائما بافت اس پودے کو قوت اچھال مہیا کرتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): خون ایک رابطہ بافت ہے۔

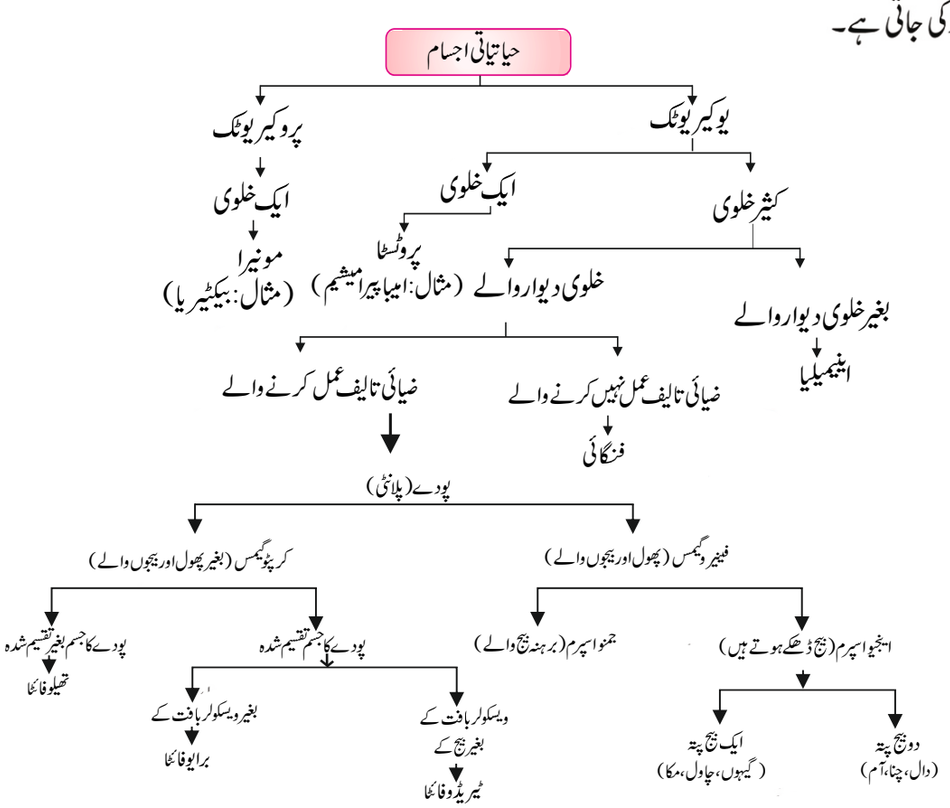
وجہ (R): سرکولیشن کے ذریعے خون جسم کے سبھی حصوں تک پہنچتا ہے۔

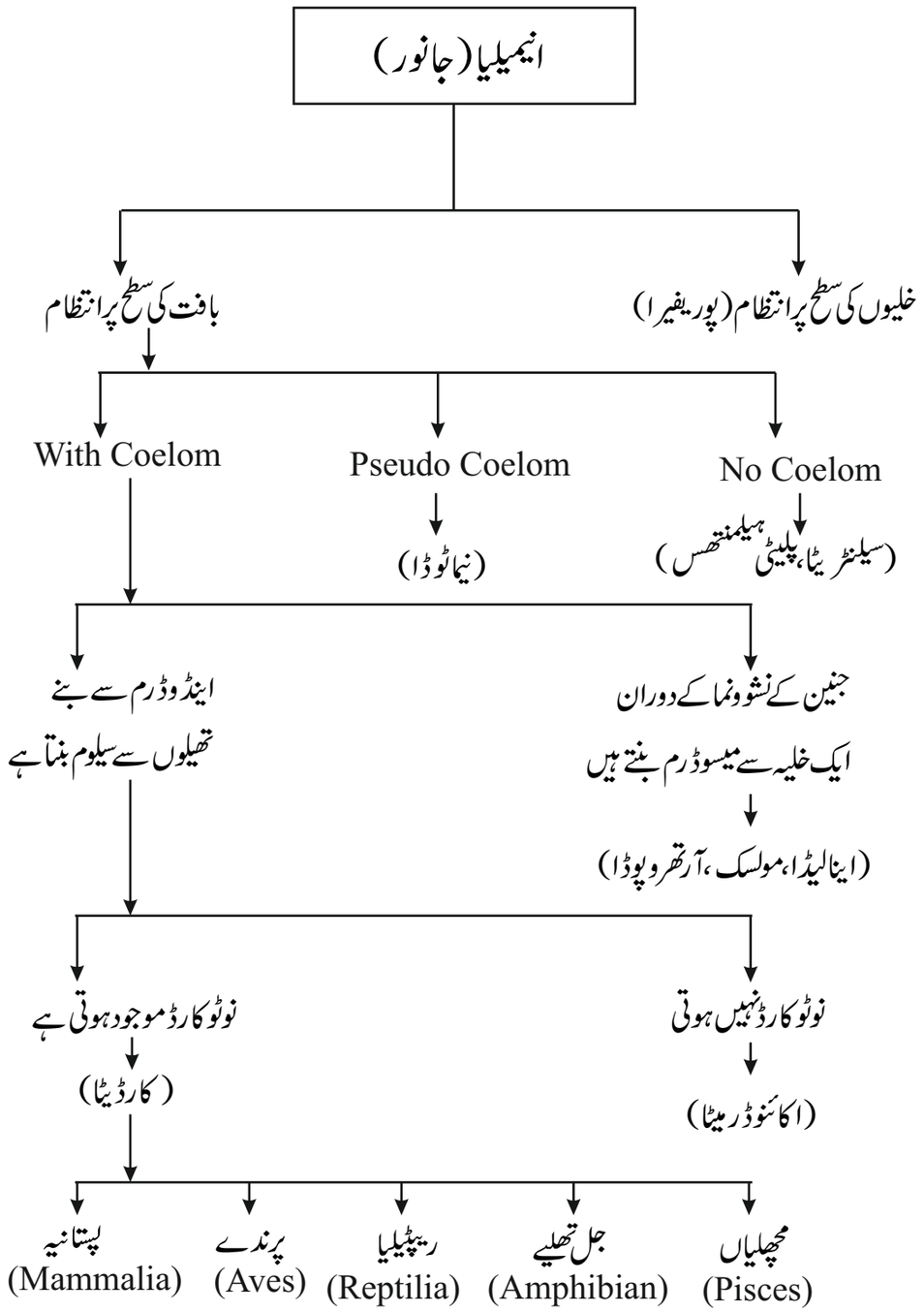
جواب: (b) خون ایک رابطہ بافت ہے کیوں کہ سرکولیشن کے ذریعے یہ جسم کے مختلف حصوں کو آپس میں جوڑتے ہیں۔

باب - 7

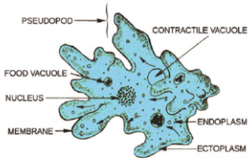
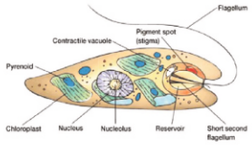
حیاتیاتی اجسام میں
عدم مشابہت

سبھی جاندار عضویوں کی مختلف زمروں میں درجہ بندی ان کے درمیان یکسانیت اور ان میں بڑھتی پیچیدگی کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔




انیمیلیا (جانور)
بافت کی سطح پر انتظام
خلیوں کی سطح پر انتظام (پوریفیرا)
With Coelom
Pseudo Coelom
No Coelom
(نیماٹوڈا)
(سیلنٹریٹا، پلیٹی ہیلمنتھس)
اینڈوڈرم سے بنے
تھیلوں سے سیلوم بنتا ہے
جنین کے نشوونما کے دوران
ایک خلیہ سے میسوڈرم بنتے ہیں
(اینالیڈا، مولسک، آرتھروپوڈا)
نوٹوکارڈ موجود ہوتی ہے
(کارڈیٹا)
نوٹوکارڈ نہیں ہوتی
(اکائنوڈرمیٹا)
پستانیہ
(Mammalia)
پرندے
(Aves)
ریپٹیلیا
(Reptilia)
جل تھلیے
(Amphibian)
مچھلیاں
(Pisces)

انچ کنگڈموں پر مشتمل درجہ بندی(Five Kingdom Classification)

مونیرا (Monera)	پروٹسٹا (Protista)	فنگائی(Fungi)	پلانٹی(Plantae)	انیمیلیا(Animalia)
1۔ایک خلوی پروکیروٹک 2۔کوئی واضح مرکزہ نہیں 3۔کوئی واضح عضویچے نہیں 4۔تغذیہ۔خودتغذی اور دیگرتغذئی مثال: بیکٹیریا، نیلی سبز الگی، پاسیانو، بیکٹریا، مائکو پلازمہ BACTERIA ANABAENA	1۔ایک خلوی یوکیروٹک 2۔بالوں کی شکل کے ہدے (cilia) فلیجیلا جوحرکت میں مدد کرتے ہیں 3۔تغذیہ۔خودتغذی اور دیگرتغذی مثال: ایک خلوی الگی، پروٹوزوا، ڈائی ایٹم  AMOEBA  EUGLENA	1۔کثیر خلوی یوکیروٹک 2۔تغذیہ۔دیگرتغذی 3۔سرتے ہوئے نامیاتی اشیا کو اپنی غذا بناتے ہیں۔لہذا گندنبات (saprophytes) کہلاتے ہیں۔ 4۔خلوی دیوار سخت کائٹن (chitin) کی بنی ہوتی ہے۔ مثال: پنسیلیم، ایسپیر جلیس، ایگریکس PENICILIUM AGARICUS	1۔یوکیروٹک 2۔کثیر خلوی 3۔تغذیہ۔خودتغذی کلورفل پائی جاتی ہے 4۔خلیہ میں خلوی دیوار 5۔سبھی پودوں کو پانچ گروپ میں تقسیم کیاجاتا ہے۔ بنیاد (i) پودے کا جسم (جڑ، تنا، پتی میں تقسیم شدہ ہے یا نہیں) (ii) مخصوص بافتیں، پانی کا نقل وحمل ہے یا نہیں۔ (iii) بیج برہنہ (Naked) یا ڈھکے ہوئے پھل کے اندر مثال: الگی، فرن، آم، نیم وغیرہ	1۔یوکیروٹک 2۔کثیر خلوی 3۔دیگرتغذئی 4۔خلوی دیوار غیر موجود اس کے بعد خلوی، بافتوں اور جسمانی تنظیم کے مطابق تفریق۔ مثال: چیتا، مور، چیونٹی، کیڑے، مچھر مچھلی،، انسان وغیرہ

حیاتیاتی اجسام میں عدم مشابہت

زمین پر زندگی کی بے پناہ مشابہت اور لاتعداد عضویے ہیں۔ان کے بارے میں ہمیں عضویوں کی یکسانیت اور غیر یکسانیت کی بنیاد پر درجہ بندی گروپ میں رکھنا پڑے گا۔کیوں کہ تقریباً بیس لاکھ قسم کے عضویے کا باہر یا اندرونی، تغذیہ کا طریقہ اور مسکن کا مطالعہ کرنا آسان نہیں ہے۔

ٹیکسونومی (Taxonomy)

یہ حیاتیات کا وہ حصہ ہے جس میں تسمیہ (Nomenclature) اور عضویوں کی درجہ بندی کرتے ہیں۔کارولس لینیس (Carolus Linnaeus) کو درجہ بندی کا جنم داتا کہا جاتا ہے۔

درجہ بندی (Classification)

سبھی عضویوں کو ان کے یکساں اور غیر یکساں خصوصیات کی بنیاد پر تقسیم کرنا درجہ بندی کہلاتا ہے۔

درجہ بندی کے فائدے

- تمام عضویوں کے مطالعہ کو آسان بناتا ہے
- مختلف گروپ کے درمیان تعلق ظاہر کرتا ہے
- یہ زندگی کے سبھی شکلوں کو ایک نظر میں ظاہر کرتا ہے
- حیاتیات کے کچھ تحقیق (Research) درجہ بندی کے بنیاد پر ہے۔

نظام تسمیہ(Nomenclature):

مختلف ممالک میں مختلف جانوروں (عضویوں) کو مختلف ناموں سے بلایا جاتا ہے جس سے پریشانی ہوتی ہے۔ اس لیے نظام تسمیہ کارل لینیس کے ذریعہ دیا گیا۔سائنسی نام لکھتے وقت ذیل باتوں کا خیال رکھا جاتا ہے۔

(i) جینس کا نام اسپیسیز سے پہلے لکھا جاتا ہے۔

(ii) جینس کا پہلا حرف ہمیشہ بڑا ہوتا ہے جب کہ اسپیسیز (species) کا نام ہمیشہ چھوٹے حرف سے لکھا جاتا ہے۔

(iii) جینس اور اسپیسیز کا نام ہمیشہ اٹالکس (Italics) میں لکھے جاتے ہیں اور جینس و اسپیسیز کو الگ الگ نیچے لکیریں کھینچی جاتی ہیں۔

مثال : انسان (Human) *Homo sapiens* چیتا (Tiger) *Panthera tigris*

درجہ بندی کی Hierarchy مندرجہ ذیل ہے۔

Kingdom→Phylum in Animalia/ Division in Plant→Class→Order→ Family→Genus→Species

درجہ بندی (Classification)

- دو کنگڈموں پر مشتمل درجہ بندی: سب سے پہلے 1758 میں کارلس لینیس نے حیاتیاتی دنیا کو دو حصوں میں تقسیم کیا: پودے اور جانور۔
- پانچ کنگڈموں پر مشتمل درجہ بندی: 1959 میں رابرٹ وہٹیکر (Robert Whittaker) نے عضویوں کو پانچ کنگڈم میں تقسیم کیا: یہ کنگڈم ہیں: مونیرا، پروٹسٹا، فنگائی، پلانٹی، انیمیلیا۔

نوٹ: 1977 میں کارلووز (Carl Woses) نے مونیرا کو آرکیبیکٹریا (Archaebacteria) اور یوبیکٹریا میں تقسیم کیا. درجہ بندی لکھنے کے لیے ذیل اسکیم تیار کیا جاتا ھے.

عضویوں کی درجہ بندی کرنے کے لیے خاص طور سے مندرجہ ذیل کا خیال رکھتے ھیں.

- **خلیہ کی قسم (Types of Cellular organisation)**

(a) **پروکیرٹک خلیہ:** اس میں بہت واضح مرکزہ اور دیگر خلوی عضویچے نہیں ہوتے ہیں۔

(b) **یوکیروٹک خلیہ:** اس خلیہ میں واضح مرکزہ اور سبھی عضویچے موجود ہوتے ہیں۔

تنظیم کی سطحیں

(Level of Organisation)

خلوی سطح (سیلولر لیول) — سبھی جاندار خلیوں کے بنے ہوتے ہیں جو زندگی کی بنیادی، ساختی اور تفاعلی اکائی ہوتی ہے۔

بافتی سطح (ٹشو لیول) – خلیے مل کر بافت بناتے ہیں، بافت خلیوں کا گروپ ہوتا ہے جس میں خلیوں کی ساخت اور کام یکساں ہوتے ہیں۔

عضو سطح (آرگن لیول) – مختلف بافت مل کر عضو بناتے ہیں جو کسی کام کو پورا کرتے ہیں۔

نظام عضو (آرگن سسٹم)– مختلف اعضا مل کر نظام عضو بناتے ہیں جو جانداروں میں مختلف اعمال کرتے ہیں جیسے نظام ہضم، غذا کو ہضم کرنے کا کام کرتے ہیں۔

- **جسم کی بناوٹ**

(a) **ایک خلوی عضویہ:** جس میں ایک ہی عضویہ میں سبھی جسمانی اعمال مکمل ہوتے ہیں۔

(b) **کثیر خلوی عضویے:** ایسے عضویہ جو کہ ایک سے زیادہ خلیہ کے بنے ہوتے ہیں اور مختلف کام مختلف خلیوں کے گروپ کے ذریعہ کیے جاتے ہیں۔

- **غذا حاصل کرنے کے انداز/طریقے(Mode of obtaining food):**

(a) **خود تغذئی:** وہ عضویہ جو ضیائی تالیف عمل کے ذریعہ اپنی غذا خود بناتا ہے۔

(b) **دیگر تغذئی:** وہ عضویہ جو اپنی غذا کے لیے دوسرے عضویوں پر منحصر رہتا ہے۔

پانچ کنگڈم کا درجہ بندی

کنگڈم-I مونیرا

BACTERIA

ANABAENA

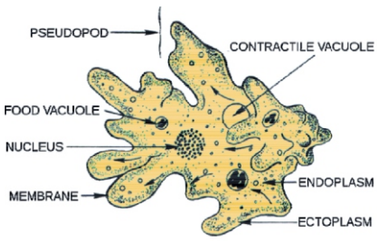
(i) پروکیروٹک، ایک خلوی

(ii) خودتغذئی یا دیگر تغذئی

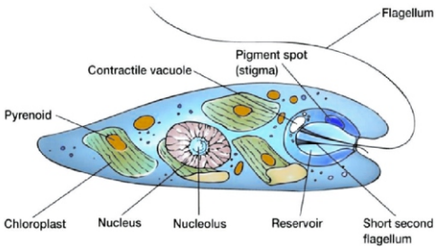
(iii) خلوی دیوار موجود یا غیر موجود

(iv) **مثال:** بیکٹیریا، نیلی سبز الگی یا سیانو بیکٹریا، مالیکو پلازمہ، اینا بینا

کنگڈم-II پروٹسٹا



AMOEBA



EUGLENA

(i) یوکیروٹک، ایک خلوی

(ii) خودتغذئی یا دیگر تغذئی

(iii) حرکت کے لیے (cilia) فلاجیلا (Flagella)

(iv) **مثال:** الگی، ڈائی ایٹم، امیبا، پیرامیشیم، یوگلینا۔

کنگڈم-III فنجائی

(i) یوکیروٹک اور دیگر تغذئی

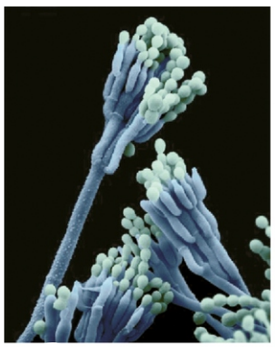
(ii) زندگی کی کسی مقام پر کثیر خلوی ہے۔ایک خلوی اور کثیر خلوی

(iii) خلوی دیوار سخت، پیچیدہ شکر کائٹن (Chitin) کی بنی ہوتی ہے۔

(iv) زیادہ تر سڑے گلے اشیا پر منحصر: سپروفائٹ (گند بنات) کچھ دوسرے عضویوں پر منحصر: طفیلیے

فنگائی کی کچھ اسپیسز بلیوگرین الگی (یا سائٹو بیکٹیریا) کے ساتھ مستقل آپسی انحصار کے تعلق کے ساتھ رہتی ہے۔ الگی فنگائی کو غذا مہیا کرتا ہے اور فنگائی الگی کو مسکن مہیا کرتا ہے۔اس طرح تعلق ہم باشی (سمبائیوٹک) کہلاتے ہیں یہ ہم باش کائی (لائکن Lichen) کہلاتی ہے۔

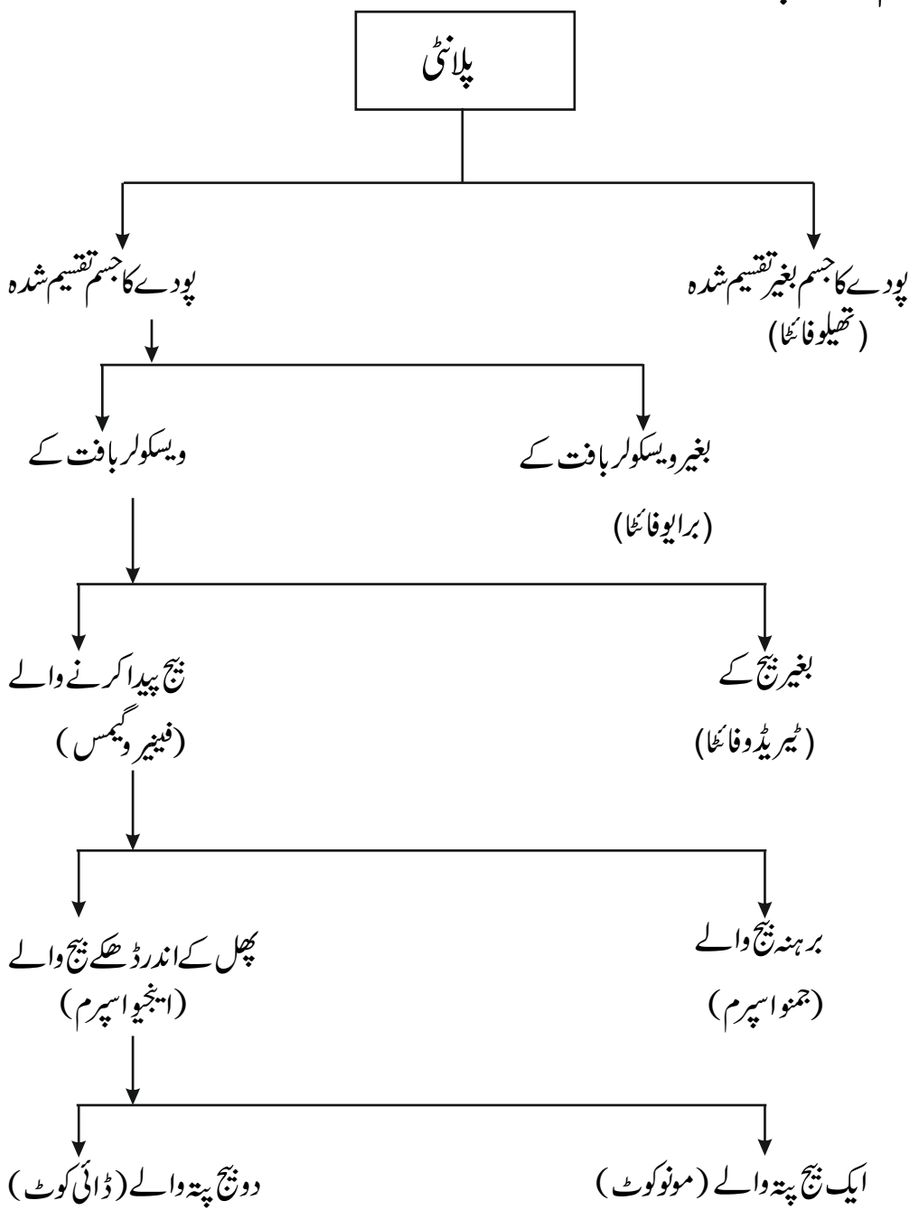
پینیسلیم، ایسپرجلس، مشروم (اگیریکس)



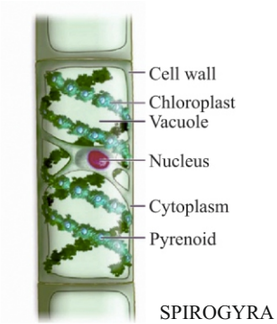
PENICILLIUM

AGARICUS

کنگڈم-IV پلانٹی (Plantae)

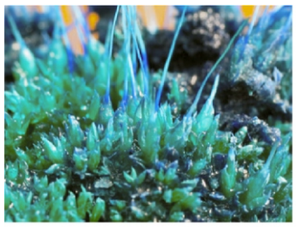


پلانٹی کنگڈم کا خاص خاصیت ضیائی تالیف عمل کا ہونا ہے اسے درج ذیل درجات یعنی کرپٹوگیمی اور فینیروگیمی میں تقسیم کیا گیا ہے۔



SPIROGYRA

ULVA



FUNARIA

RICCIA

MARSILEA

FERN

PINUS

CYCUS

(i) **کریپٹو گیمی**(Cryptogamae): جن پودوں میں پھول یا تولیدی اعضا غیر نمایاں ہوتے ہیں۔

(i) **فینیرو گیمی**(Phanerogamae):ان پودوں میں پھول یا تولیدی اعضاؤ اضح طور پر دکھائی دیتے ہیں

کرپٹو گیمس

تھیلوفائٹ	برایوفائٹا	ٹیریڈوفائٹا
(Thallophyta)	(Bryophyta)	(Pteridophyta)

تھیلوفائٹا:

(i) پودے کا جسم جڑ، تنا اور ٹہنی میں تقسیم شدہ نہیں ہوتا بلکہ ایک تھیلس ہے۔

(ii) عام طور پر الگی کہتے ہیں

(iii) کوئی وعاعی بافت (ترسیلی بافت) موجود نہیں

(iv) تولید بذرہ اسپور کے ذریعے

(v) یہ زیادہ تر آبی پودے ہوتے ہیں

(vi) **مثال :** الوا(ulva)، اسپائرگائرا، کلیڈ وفورا، یولوتھرکس

برایوفائٹا:

(i) انہیں پلانٹ کنگڈم کے جل تھیلے کہا جاتا ہے

(ii) ان پودوں کے جسم واضح طور پر ایک تنے اور پتی کی شکل میں بنا ہوا ہوتا ہے

(iii) بذرہ (السیور) کے ذریعہ تولید

(iv) غذا اور پانی پہنچانے کے لیے مخصوص بافت نہیں

(v) **مثال :** فیونیریا، رکسیا(Riccia)، مرکینٹیا(Marchantia)

ٹیریڈفائٹا:

(i) پودا واضح طور پر جڑ، تنا اور پتیوں میں تقسیم ہوتا ہے۔

(ii) پانی اور دوسری ایشا پہنچانے کے لیے مخصوص بافتیں (وسکولر بافت) موجود ہوتی ہیں

(iii) تولیدی اعضا، کثیر خلوی

(iv) **مثال :** مارسیلیا، فرن، ہارس ٹیل

فنیروگیمس

جمنواسپرم (برہنہ بیج والے)

اینجیواسپرم (ڈھکے بیج والے)

جمنواسپرم (Gymnosperm):

(i) دوآبی سدابہاراور جوبی

(ii) جسم، جڑ، تنااور پتی میں تقسیم شدہ

(iii) وسکولر بافت موجود

(iv) برہنہ بیج، بغیر پھل اور پھول کے

(v) **مثال :** دیودار(Pines)، سائکس (cycus)

اینجیواسپرم (Angiosperm):

(i) ایک بیج پتہ (cotyledon)، مونوکوٹیلیڈن (Monocotyledon) /مونوکوٹ

(ii) دو بیج پتہ۔ڈائی کوٹیلیڈن (ڈائی کوٹ)

(iii) پھول والے پودے

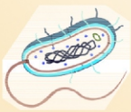
(iv) پھول بعد میں پھل میں تبدیل ہوجاتے ہیں

(v) بیج پھل کے اندر

(vi) جینین کے اندر پتیوں جیسی بیج پتے پائے جاتے۔اکثر یہ پودے کے اگنے کے دوران باہر آجاتی ہیں۔ اور ہری ہوجاتی ہیں۔

نمبر شمار	خاصیت	مونو کوٹ	ڈائی کوٹ
1	بیج	ایک بیج پتہ	دو بیج
2	جڑ	ریشی جڑ	اصل جڑ

3	تنا	کھوکھلا یا نامکمل	مضبوط، سخت
4	پتی	متوازی ترتیب	جالی دار ترتیب
5	پھول پنکھڑیاں	تین یا تین کے ضعف میں	پانچ یا پانچ کے ضعف میں
6	مثال	چاول، مکا، گیہوں وغیرہ	آم، آلو، مونگ پھلی وغیرہ

	Monera	Protista	Fungi	Plantae	Animalia
Type	Unicellular Prokaryotic	Unicellular Eukaryotic	Multicellular Non-green Eukaryotic	Multicellular Eukaryotic	Multicellular Eukaryotic
Mode of Nutrition	Autotrophic or heterotrophic	Autotrophic or Heterotrophic	Saprophytic or Parasitic Sometimes symbiotic	Autotrophic	Heterotrophic
Body	Lack well-defined nucleus and cell organelles	Some organisms use pseudopodia or cilia or flagella for movement	Fungus is made up of long filaments called hyphae. The network of hyphae is mycelium.	Exhibits high level of tissue differentiation and have specialized body organs.	Exhibits high level of tissue ifferentiation and have specialized body organs. They have well developed nervous system.
Examples	Bacteria, Blue-green algae 	Amoeba, Paramecium, Euglena	Yeast, Rhiozpus, Mushrooms Moulds	Trees, Plants, Shrubs Herbs	Fish, Insects, Animals, Humans, Birds

کنگڈم اینیمیلیا

کنگڈم اینیمیلیا کے درجہ بندی کے بنیاد

تنظیم کی سطح (Level of Organisation)

خلوی سطح (سیلولر لیول) – سبھی جاندار خلیوں کے بنے ہوتے ہیں جو زندگی کی بنیادی، ساختی اور تفاعلی اکائی ہوتی ہے۔

بافتی سطح (ٹشو لیول)۔ خلیے مل کر بافت بناتے ہیں، بافت خلیوں کا گروپ ہوتا ہے جس میں خلیوں کی ساخت اور کام یکساں ہوتے ہیں۔

عضو سطح (آرگن لیول)۔ مختلف بافت مل کر عضو بناتے ہیں جو کسی کام کو پورا کرتے ہیں۔

نظام عضو (آرگن سسٹم)۔ مختلف اعضا مل کر نظام عضو بناتے ہیں جو جانداروں میں مختلف اعمال کرتے ہیں جیسے نظام ہضم، غذا کو ہضم کرنے کا کام کرتے ہیں۔

سیمیٹری (Symmetry)

(i) بغیر سیمیٹری کے (Assymetry) – کسی بھی مرکزی ایکسس سے گزرنے والی خط انھیں دو برابر حصوں میں تقسیم نہیں کرسکتی ہے۔

(ii) بائی لیٹرل سیمیٹری — جب صرف ایک ہی ایکسس سے گزرنے والی خط کے ذریعے جسم دو یکساں دائیں اور بائیں حصے میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

(iii) ریڈیل سیمیٹری — کسی بھی مرکزی نقطہ سے گزرنے والی خط انھیں دو برابر حصوں میں تقسیم کرتی ہے۔

جرم لیئر (Germ Layer) — جنین کے مرحلے میں خلیوں کے مختلف سطح (لیئرس) ہوتے ہیں جنھیں جرم لیئر کہتے ہیں۔ تین مختلف جرم لیئر مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) ایکٹوڈرم (ii) میزوڈرم (iii) اینڈوڈرم

ڈپلوبلاسٹک— جن جانوروں میں خلیے دو جرم لیئر (جنین کی سطح) کے بنے ہوتے ہیں۔ ایکٹوڈرم اور اینڈوڈرم

ٹرپلوبلاسٹک— وہ جانور جن کے جسم تین جرم لیئرس کے بنے ہوتے ہیں۔

سیلوم(Coelom) — شکمی کیویٹی/شکمی خلا

بغیر سیلوم کے(Acoelomate) — جن جانوروں میں شکمی خلا نہیں پائی جاتی ہے۔ (سیلنٹریٹا، پلیٹی ہیلمنتھس)

سوڈوسیلومیٹ— کچھ جانوروں میں یہ کیویٹی میزوڈرم سے نہ ہوکر میزوڈرم، ایکٹوڈرم اور اینڈوڈرم کے بیچ بکھری ہوئی تھیلی کی شکل میں پائی جاتی ہے۔ (نیماٹوڈا)

سیلومیٹ(Coelomate) — میزوڈرم سے گھرا ہوا کیویٹی ہوتا ہے جسے سیلوم کہتے ہیں (اینیلیڈا، مولسکس، آرتھوپوڈا وغیرہ)

نوٹوکارڈ (Notochord): نوٹوکارڈ ایک چھڑ نما لمبی بناوٹ ہے جو جانوروں کے پیچھے والے حصے میں پائی جاتی ہے۔ یہ عصبی بافت کو ایلیمنٹری کینال سے علاحدہ کرتی ہے۔

(i) جن جانوروں میں نوٹوکارڈ ہوتی ہے انھیں کارڈیٹ/فقری جانور کہتے ہیں۔

(ii) جن جانوروں میں نوٹوکارڈ نہیں پائی جاتی ہے انھیں نان کارڈیٹ یا غیر فقری جانور کہتے ہیں۔

فائلم -I پوریفیرا

(i) خلوی سطح

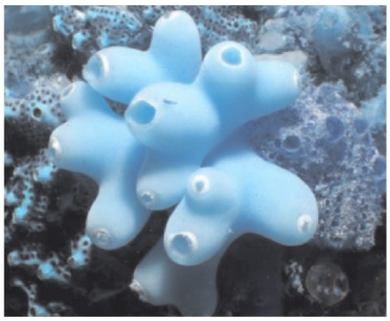
(ii) غیر حرکت پذیر جانور

(iii) پورے جسم میں سوراخ

(iv) بیرونی سطح پر ایک سخت ڈھانچہ

(v) عام طور پر اسپنج کہلاتے

(vi) مثال : اسپنج جیسے سائکون، یوپلیکٹیا، اسپنجیلا



SYCON

EUPLECTELIA

فائلم-II سیلنٹریٹا

(i) بافت کی سطح پر انتظام

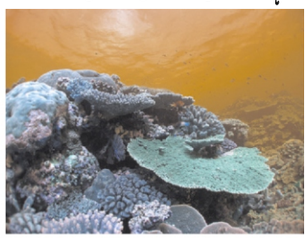
(ii) سیلوم(coelom) نہیں ہوتا ہے

(iii) جسم دو قسم کے خلیوں کی سطحوں سے مل کر بنتا ہے

(iv) کھلی خلا ہوتی ہے

(v) **مثال :** ہائڈرا، سی اینیمون، کورل

SEA ANNEMON



CORALS

فائلم-III پلیٹی ہیلمنتھس

(i) چپٹے پتی(Flat Worm) یا فیتے جیسے

(ii) طفیلیے اور آزاد، دونوں

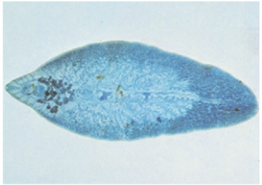
(iii) جسم دوطرفی متشاکل(Bilateral symetrical) اور سہ گونہ جینسی

(iv) سکم (شکم، معدہ) موجود نہیں

(v) نر اور مادہ تولیدی اعضا ایک ہی عضویہ ہیں

(vi) **مثال :** لورفلوک، ٹیپ وارم، پلانیریا

PLANARIA



LIVER FLUKE

فائلم: پنیماٹوڈا/اسکیل منتھس

(i) جسم خرد سے کئی سینٹی میٹر تک

(ii) جسم دوطرفی تناسب اور سہ گونہ جتینی

(iii) اصل خط کی کمی، اگر شکم نما خلا یا کاذب موجود ہوتا ہے

(iv) سوڈوسیلوم موجود

(v) جنس علیحدہ علیحدہ

(vi) **مثال :** اسکیرس، وچھپریریا

فائلم -IV: مولسک

(i) دوسرا بڑا فائلم تقریباً 90,000 انواع

(ii) جسم ملائم دوطرفی تناسب

(iii) جسم سر، پیڈ و من اور پیر میں تقسیم شدہ

(iv) شکمی خلا کم ہوتی ہے

(v) کھلا ہوا دوران خون کا نظام

(vi) گردے جیسے اعضا اخراج غلاظت کے لیے

(vii) بہت کم قطعات ہوتے ہیں

(viii) **مثال :** سیپ، آکٹوپس، کٹن، یونیو، پائلا

CHITON

OCTOPUS

فائلم -V: اینالیڈا

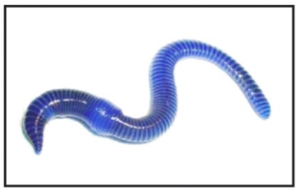
(i) نرم زمین، پانی اور سمندر میں پائے جاتے ہیں

(ii) اصلی شکم والے

(iii) دوصنفی عضویے (Hermaphrodite) – دونوں نر اور مادہ تولیدی اعضا ایک ہی عضویہ میں

(iv) جسم سر سے دور تک قطعات میں

(v) **مثال :** کیچوا، جونک، نیریس



EARTHWORM

NEREIS

فائلم -VI: ارتھوپوڈا

(i) جانوروں کا سب سے بڑا گروہ ہے تقریباً 80 جانور اس فائلم سے

(ii) پیٹروں/ ٹانگوں میں جوڑ ہوتے ہیں

(iii) جسم سر، تھوریکس اور ایبڈومن میں تقسیم شدہ

(iv) باہری جسم (ایکسواسکیلیٹن) کائٹن کا

(v) کھلا ہوا دوران خون کا نظام

(vi) شکم خون سے بھرا ہوا

(vii) **مثال :** کیڑے، مکی، مکھی، تتلیاں، کیکڑا، بچھو، کاکروچ وغیرہ

فائلم -VII: اکینوڈرمیٹا

(i) سمندری جانور

(ii) جسم ستارے کی طرح، گول یا لمبا

(iii) کھال کانٹے دار

(iv) جسم سے گونہ جنبین

(v) ان کا ڈھانچہ کیلشیم کاربونیٹ کا ہوتا ہے

(vi) ان میں شکمی خلا ہوتی ہے

(vii) **مثال :** سی ارچن، اسٹارفش وغیرہ

STARFISH

SEA CUCUMBER

کارڈیٹا

(i) دوطرفی تناسب والے، سہ گونہ جنپنی اور شکم

(ii) نوٹو کارڈ کم از کم زندگی کے کسی بھی سطح پر پائی جاتی ہے

(iii) دم زندگی کے کسی سطح پر موجود

پروٹو کارڈیٹا

(i) ورم کی طرح کے جانور، سمندر میں پائے جانے والے

BALANOGLOSSUS

(ii) دوطرف تناسب

(iii) تنفس گلپڑا کے ذریعے

(iv) جنس علیحدہ علیحدہ

(v) زندگی کی کسی سطح پر نوٹو کارڈ کی موجودگی

(vi) **مثال :** بالینوگلوسس، ہرڈمنیا، امفیوآکسس

(i) کلاس مچھلیاں

- آبی جانور
- کھال چھلکے/ پرت دار
- گلپھڑا موجود
- جسم چپٹا، لمبوترا اور دھارے کے ساتھ بہنے کے قابل
- دل دوخانے والے، ٹھنڈے خون والے
- انڈے دینے والے جن سے نئے عضویے بنتے ہیں
- کچھ کے ڈھانچے مرمری ہڈی کا اور کچھ کے ڈھانچے ہڈی سے بنا
- **مثال:** شارک، روہو، ٹورپیڈو، اسٹنگ رے، لڈنا وغیرہ

STING RAY

SHARK

TUNA

ROHU

(ii) جل تھلیا

- پانی اور خشکی دونوں میں پائے جاتے ہیں
- کھال میں لعابی غدود ہوتے ہیں
- ٹھنڈے خون والے، دل تین خانوں والا
- تنفس کا عمل پھیپھڑوں کے ذریعہ یا جلد کے ذریعے یا گلپھڑوں کے ذریعے

- پانی میں انڈے دیتے ہیں
- ان کے چھلکے (اسکیل) نہیں ہوتے
- **مثال:** ٹوڈ، سیلمنڈر، مینڈک، ہائلا (ہیٹر کا مینڈک)

FROGS

TOADS

SALAMANDER

(iii) ریٹیلیا

- ٹھنڈے خون والے
- ان میں چھلکے ہوتے ہیں
- تنفس پھیپھڑوں کے ذریعے
- دل تین خانوں (مگر مچھ کا دل چار خانوں کا)
- انڈے دیتے ہیں جن کے خول سخت ہوتے ہیں
- **مثال:** سانپ، کچھوا، چھپکلی، مگر مچھ

SNAKE

CROCODILE

LIZARD

(iv) پرندے

- گرم خون والے
- دل چار خانوں والا
- تنفس پھیپھڑوں کے ذریعے
- جسم پروں سے ڈھکے ہوئے

- اگلے پیر اڑنے کے لیے پروں میں تبدیل
- نر اور مادہ علیحدہ علیحدہ
- **مثال:** کوا، کبوتر، مور وغیرہ

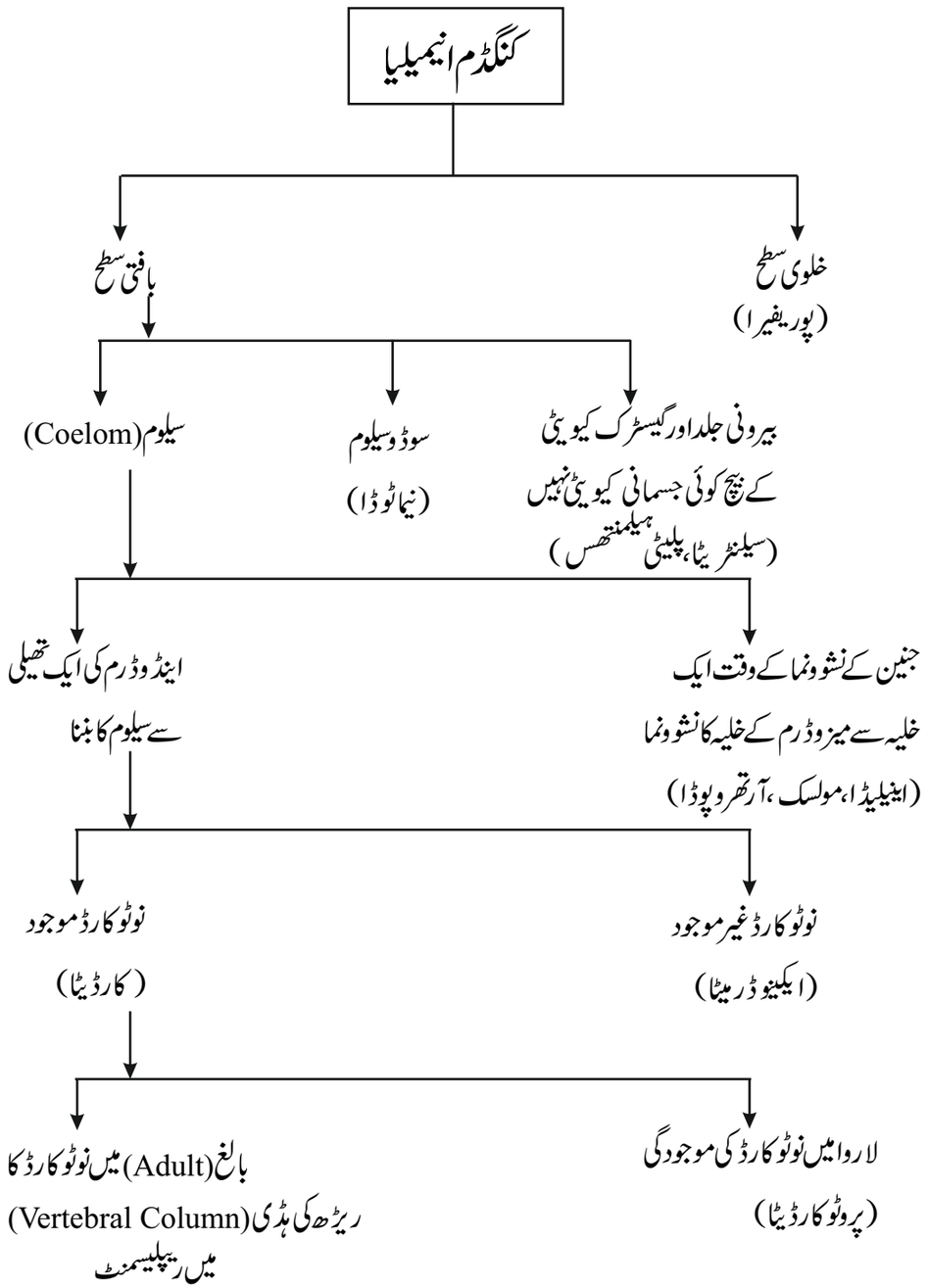
OSTRICH

PIGEON

DUCK

(v) پستانیہ

- کھال/جلد پر بال ہوتے ہیں
- گرم خون والے جانور، دل چار خانوں کا
- میمری گلینڈ (پستان) ہوتے ہیں جن میں دودھ بنتا ہے
- باہری کان موجود
- تنفس کا عمل پھیپھڑوں کے ذریعے
- کھال میں پسینہ اور تیل کے عدود
- بچے پیدا کرتے ہیں
- ماں باپ کے ذریعے بچے کی دیکھ بھال
- **مثال:** انسان، کنگارو، ہاتھی، بلی، چمگادڑ، وہیل، ڈولفن وغیرہ
- کچھ پستانیہ جیسے پلیٹی پس اور ایکڈنا انڈے دیتے ہیں۔


کنگڈم انیمیلیا
خلوی سطح
(پوریفیرا)
بافتی سطح
بیرونی جلد اور گیسٹرک کیویٹی
کے بیچ کوئی جسمانی کیویٹی نہیں
(سیلنٹریٹا، پلیٹی ہیلمنتھس)
سوڈوسیلوم
(نیماٹوڈا)
سیلوم (Coelom)
جنین کے نشوونما کے وقت ایک
خلیہ سے میزوڈرم کے خلیہ کا نشوونما
(اینیلیڈا، مولسک، آرتھروپوڈا)
اینڈوڈرم کی ایک تھیلی
سے سیلوم کا بننا
نوٹوکارڈ غیر موجود
(ایکینوڈرمیٹا)
نوٹوکارڈ موجود
(کارڈیٹا)
لاروا میں نوٹوکارڈ کی موجودگی
(پروٹوکارڈیٹا)
بالغ (Adult) میں نوٹوکارڈ کا
ریڑھ کی ہڈی (Vertebral Column)
میں ریپلیسمنٹ

فقری (Vertebrate)

مچھلیاں (Pisces)
- کھال چھلکے (Scales) دار
- ہڈی یا کارٹیلیج کا اندرونی ڈھانچہ
- گلپھڑ کے ذریعے تنفس

ریپٹیلیا (Reptilia)
- جلد پر چھلکے (Scales) موجود
- پانی کے باہر انڈے دینا

پستانیہ (Mammalia)
- جلد پر بال موجود
- میمری گلینڈ ہوتا ہے جس میں دودھ بنتا ہے
- باہری کان موجود
- بچے پیدا کرنے والے

پرندے (Aves)
- جسم پروں سے ڈھکے ہوئے
- پانی کے باہر انڈے دینا
- اڑنے کی صلاحیت
- اگلے پیر اڑنے کے لیے پنکھوں میں تبدیل

جل تھلے (Amphibian)
- لاروا میں تنفس کے لیے گلپھڑ
- جلد نم، تنفس پھیپھڑوں کے ذریعے

نمبر شمار	خصوصیات	مچھلیاں	جل تھلیے	ریپٹیلیا	پرندے	پستانیے
1	مسکن	پانی	پانی اور زمین	پانی اور زمین	پانی، زمین اور ہوا	زمین یا پانی
2	تنفّسی اعضا	گلپھڑ	گلپھڑ اور پھیپھڑے	پھیپھڑے	پھیپھڑے	پھیپھڑے
3	دل	دو چیمبر	3- چیمبر	3- چیمبر	4- چیمبر	4- چیمبر
4	جسم کے درجہ حرارت کی برقراری	ٹھنڈے خون والے	ٹھنڈے خون والے	ٹھنڈے خون والے	گرم خون والے	گرم خون والے
5	بچے	انڈے	پانی میں انڈے	سخت چھلکے والے انڈے (زمین پر)	انڈے	بچے دیتے ہیں (پلیٹیپس، ایکڈینا کو چھوڑ کر)
6	جلد	چھلکوں سے ڈھکی ہوئی جلد	جلد میں مخاطی غدود	چھلکوں سے ڈھکی ہوئی جلد	پروں سے ڈھکی ہوئی جلد	جلد پر بال، تیل اور پسینے کے غدود
7	نمایاں خصوصیات	سیل خطی جسم				پستان–ان میں بچوں کے لیے دودھ پیدا ہوتا ہے
8	مثال	ڈاگ فش، اینگلر فش، الیکٹرک رے، مینڈارین فش، اسٹرنگ فش، سی ہارس، فلائنگ فش	سیلامینڈر، مینڈک، ٹوڈ، ہائلا	کچھوے، سانپ، چھپکلی، مگرمچھ، گرگٹ	شتر مرغ۔ گوریا، کوا، کبوتر، بطخ	انسان، چیتا، شیر، بلی، چمگادڑ، وہیل

مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات

1۔ حیاتیاتی اجسام کسے کہتے ہیں؟

2۔ Origin of Species کتاب کا مصنف کون ہے؟

3۔ ابتدائی عضویوں اور ترقی یافتہ عضویوں سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

4۔ حیاتیاتی اجسام کی درجہ بندی کا جنم داتا کسے کہتے ہیں؟

مختصر جواب والے سوالات

1۔ اپنے گردوپیش میں پائے جانے والے عضویوں میں آپ کیا فرق دیکھتے ہیں؟

2۔ رابرٹ وہٹکر کے مطابق پانچ کنگڈم کے ذریعہ درجہ بندی کی بنیاد کیا تھی؟

3۔ پانچ کنگڈم کے درجہ بندی بتائیے۔

4۔ آرکیبیکٹیریا اور یوبیکٹیریا کی مثال لکھیے۔

5۔ ریسٹنگ اسپور اور ہیٹروسسٹ کیا ہیں؟

6۔ تھیلس کیا ہے؟

7۔ برایوفائٹا کو پلانٹ کنگڈم کا جل تھلیا کیوں کہا جاتا ہے؟

طویل جواب والے سوالات

1۔ کریٹیوگیمس اور فینیروگیمس کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

2۔ ایک بیج پتہ اور دو بیج پتہ کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

3۔ جانور کے کنگڈم میں آنے والی جماعت کا نام لکھیے۔

4۔ جانور کنگڈم کے مطالعہ کے لیے کچھ بنیاد بتائیے۔

5۔ مندرجہ ذیل کی اہم خصوصیات بتائیے

(a) پلیٹی ہیلمنتھس (b) سیلنٹریٹا (c) اینالیڈا

6۔ پلانٹ کنگڈم کے خاص درجہ کیا ہے۔اس درجہ بندی کی بنیاد کیا ہے؟

7۔ آرتھوپوڈا کی مخصوص خصوصیات بتائیے۔آرتھوپوڈا اور مولسک میں فرق بتائیے۔

8۔ اینالیڈا اور آرتھوپوڈا کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

9۔ آپ یہ کیسے متعین کریں گے کہ پائی جانے والی جانور فقری ہے؟

10۔ چمگاڈر اور وہیل پستانی جانور کہلاتے ہیں کیوں؟

11۔ مولسک میں کس قسم کا دوران خون کا نظام ہوتا ہے؟

کثیر انتخابی سوالات (MCQs)

1۔ اسپائروگائرا میں کلوروپلاسٹ ہوتا ہے۔

(a) سرائیکی بندوبست اور ربن کی شکل میں پیرونا وَڈ کے ساتھ

(b) سرائیکی بندوبست کے بغیر پیرونا وَڈ کے

(c) سرکلر

(d) کپ کی شکل میں

2۔ Pinus Plant میں سوئی کی شکل کی چیز ہوتی ہے۔

(a) پتی (b) تنا

(c) جڑ (d) تولیدی حصے

3۔ مندرجہ ذیل میں کون بیج پیدا کرتا ہے؟

(a) تھیلوفائٹا (b) برایوفائٹا

(c) ٹیریڈوفائٹا (d) جمنوسپرم

4۔ مندرجہ ذیل میں سے کس کو پلانٹ کنگڈم کے جل تھلیے کہتے ہیں؟

(a) برایوفائٹا (b) طحالب یا کائی

(c) ٹیریڈوفائٹا (d) جمنوسپرم

5۔ وہ پودہ جو سخت تنا اور پتیوں میں ہوادار بازیافت رکھتا ہو

(a) جمنوسپرم (b) مونوکوٹ

(c) ڈائی کوٹ (d) ٹیریڈوفائٹا

6۔ ایک طالب علم اسپائروگائرا کا عارضی ماؤنٹ بنانا چاہتا ہے۔ اسے تازہ نمونہ کہاں سے ملے گا؟

(a) تالاب اور نمکین پانی سے (b) تازہ پانی کی ندی میں

(c) نمکین پانی کی ندی میں (d) ایک ٹھرے ہوئے تالاب میں

7۔ نیومیٹک ہڈیاں پائی جاتی ہیں۔

(a) ریپٹیلیا میں (b) ائمفیبیا میں

(c) پرندے (d) پستانیہ

8۔ کیچوے ہیں۔

(a) دوجنسی خود باروری کے ساتھ

(b) دوجنسی کروس باروری کے ساتھ

(c) ہمہ جنسی کروس باروری کے ساتھ

(d) ان میں سے کوئی بھی نہیں

9۔ ان میں سے کون سی True Fish ہے؟

(a) جیلی فش (Jelly Fish)

(b) ستارا مچھلی (Star Fish)

(c) سگ ماہی (Dog Fish)

(d) نقرئی رنگ کی مچھلی (Silver Fish)

10۔ مندرجہ ذیل میں سے کیا پرندوں کی ہوائی موافقت نہیں ہے؟

(a) مضبوط پرواز کے پٹھوں کی موجودگی

(b) ریڑھ کی ہڈی کی موجودگی

(c) ہموار جسم

(d) اگلی ٹانگوں کا پروں میں تبدیل ہونا

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): برایوفائٹا کو پلانٹ کنگڈم کا جل تھلیے کہا جاتا ہے۔

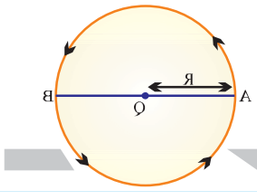
وجہ (R): برایوفائٹا کو تولید کے لیے پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): عضویوں کے نام دو نظام تسمیہ کے ذریعہ متعین ہوتا ہے۔

وجہ (R): نام کے دو حصے ہوتے ہیں پہلا جینس اور دوسرا فیملی کا ہوتا ہے۔

سوال نمبر 3۔ دعویٰ (A): لائکن برایوفائٹا کا مثال ہے۔ سمبایوٹک

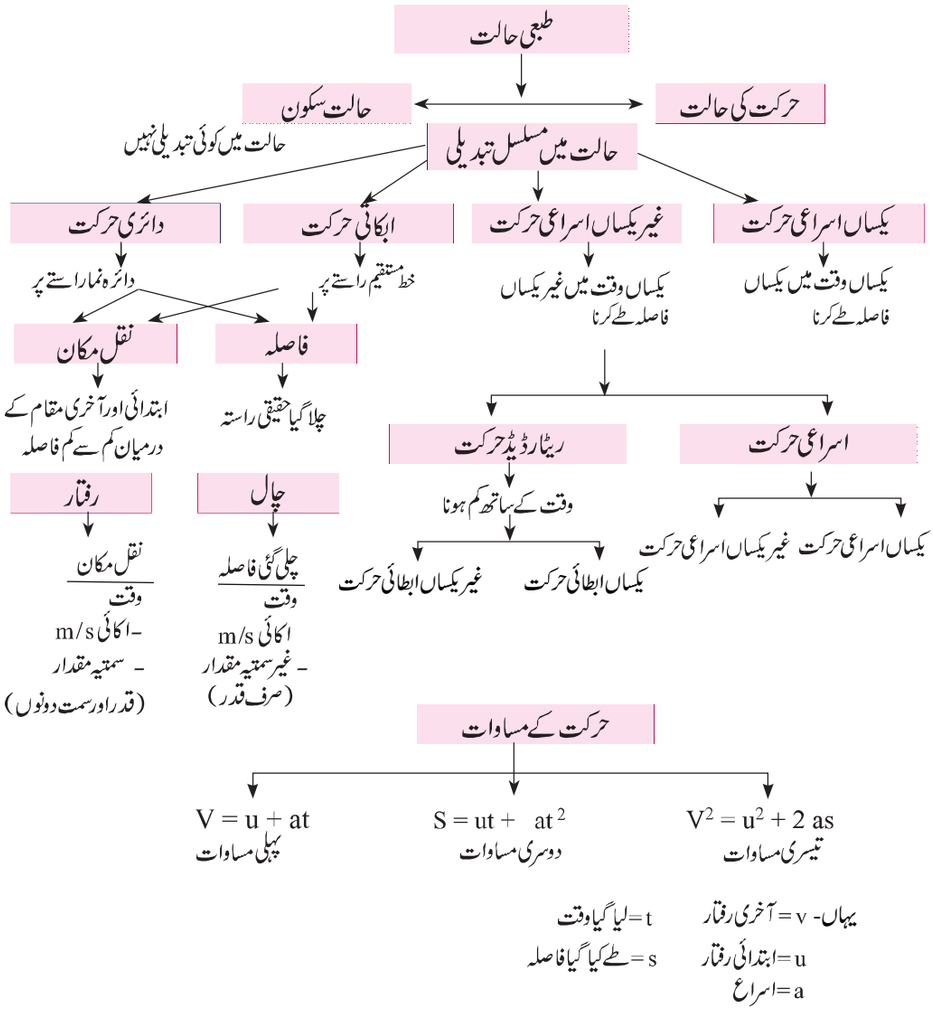
وجہ (R): لائکن فنگائی اور بلیوگرین الگی کے ہم باش ہیں۔



باب - 8

حرکت

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



سکون کی حالت: کوئی شے سکون کی حالت میں تب کہلائے گی جب اس کے مقام میں کسی ایک نقطے کے جائے وقوع کے نسبت سے کوئی تبدیلی نہ ہو رہی ہو۔

حرکت کی حالت: اگر کسی شے کے مقام میں لگاتار تبدیلی ہو (کسی ایک نقطہ کے جائے وقوع) تب یہ شے حرکت میں کہلائی جائے گی۔

حرکت کی مختلف اقسام ہیں جس کا انحصار اس راستے کی قسم پر ہے جس پر شے حرکت کر رہی ہے۔

(i) دائری حرکت ..... گول راستہ

(ii) خط مستقیم حرکت ..... خط مستقیم راستہ

(iii) ارتعاش ..... اہتزازی راستہ

بنیادی طبیعی مقداریں: وہ مقداریں جنھیں پیمائش کیا جا سکتا ہے طبیعی مقداریں کہلاتی ہیں۔ بنیادی طبیعی مقداروں کی تعداد 7 ہے۔ طبیعی مقدار کے دو حصے ہوتے ہیں۔ پہلا قدر اور دوسرا اس کی اکائی۔

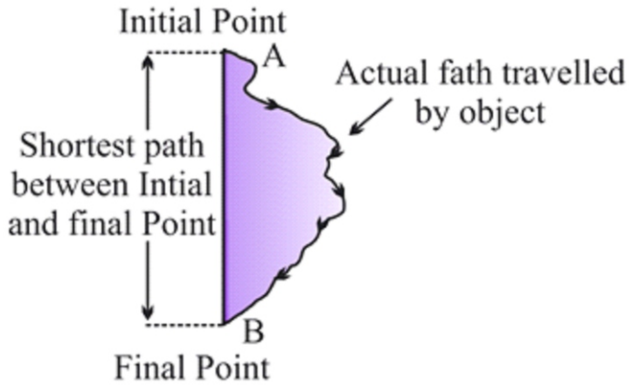
طبیعی مقدار کا نام	طبیعی مقدار کی SI اکائی
لمبائی	میٹر (m)
کمیت	کلوگرام (kg)
وقت	سیکنڈ (s)
برقی رو	ایمپیئر (A)
درجۂ حرارت	کیلون (K)
شے کی مقدار	مول (mol)
روشنی کی شدت	کینڈیلا (Cd)

طبیعی مقداروں کو دو گروپوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

غیر سمتیہ مقدار (Scalar quantity): اگر کسی طبیعی مقدار کی صرف قدر (magnitude) ہو اور سمت نہ ہو تب وہ طبیعی اکائی غیر سمتیہ کہلائے گی۔ مثال: چال، فاصلہ، کمیت، وقت، درجۂ حرارت وغیرہ

سمتیہ مقدار (Vector quantity): ان طبیعی مقداروں کی قدر اور سمت دونوں ہی ہوتے ہیں۔مثال: رفتار،نقل مکان،قوت،اسراع وغیرہ

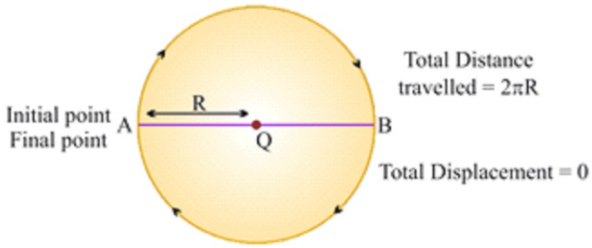
فاصلہ اور نقل مکان (Displacement)



- **حقیقی راستہ** :(جوکہ کوئی شے اپنی ابتدائی مقام سے آخری مقام کے درمیان چلتی ہے) کا ناپ اس کا فاصلہ کہلاتا ہے۔
- فاصلہ ایک غیر سمتیہ مقدار ہے جس کا صرف قدر ہوتا ہے سمت نہیں ہوتی۔مثال رمیش 65 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتا ہے۔
- **نقل مکان (Displacement):** کسی شے کی ابتدائی اور آخری مقام کے درمیان کم سے کم فاصلہ نقل مکان طے کرتا ہے۔

نقل مکان ایک سمتیہ مقدار ہے جس کی قدر اور سمت دونوں ہوتے ہیں۔مثال رمیش گھنٹہ گھر سے 65 کلومیٹر جنوب مغرب کی سمت میں جاتا ہے۔

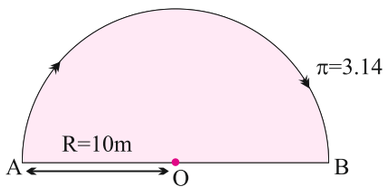
- نقل مکان کا قدر صفر ہوسکتا ہے(اگر کسی شے کا ابتدائی اور آخری مقام ایک ہو جیسا کہ دائرہ نما راستہ میں ہوتا ہے۔فاصلہ اور نقل مکان کو 's' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



فاصلہ اور نقل مکان کے درمیان فرق

	فاصلہ (Distance)		نقل مکان (Displacement)
(i)	حقیقی راستہ (جو کوئی شے اپنی ابتدائی مقام سے آخری مقام کے درمیان چلتی ہے) کا ناپ اس کا فاصلہ کہلاتا ہے۔	(i)	نقل مکان شے کی ابتدائی اور آخری مقام کے درمیان کمترین فاصلہ کا ناپ ہوتا ہے۔
(ii)	فاصلہ ایک غیر سمتیہ (scalar) مقدار ہے۔	(ii)	نقل مکان ایک سمتیہ (Vector) مقدار ہے۔
(iii)	یہ ہمیشہ مثبت ہوتی ہے اور کبھی بھی صفر (0) یا منفی نہیں ہوسکتا۔	(iii)	یہ اکائی مثبت، منفی اور صفر بھی ہوسکتی ہے۔
(iv)	فاصلہ کسی خط مستقیم میں نقل مکانی کے برابر ہوسکتی ہے یا اس کی پیمائش نقل مکان کے پیمائش سے زیادہ ہوسکتی ہے۔	(iv)	اس اکائی کی پیمائش یا تو فاصلہ کے پیمائش کے برابر ہوگا یا پھر کم ہوگا۔

سوال: اگر کوئی شے نصف دائرہ نما راستے پر چل رہی ہے جس کی نصف قطر 10m ہے اور اگر ابتدائی اور آخری مقام A ہے تو اس شے کے ذریعے طے کیا گیا نقل مکان اور فاصلہ کیا ہوگا؟



جواب:

$R = 10\ m$

$\pi = 3.14$

$s = \pi R$

کل فاصلہ (s) = $31.4\ m = 3.1 \times 10\ \pi R$

نقل مکان (s) = $20\ m = 2 \times 10\ 2R$

سوال: ایک شخص کسی جگہ سے شمال کی جانب چلنا شروع کرتا ہے اور 4 کلومیٹر چلنے کے بعد وہ دائیں جانب مڑ جاتا ہے اور 3 کلومیٹر چل کر رک جاتا ہے۔

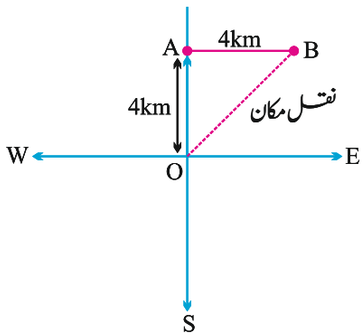
(a) شخص کے ذریعے طے کیا گیا کل فاصلہ اور (b) کل نقل مکان کا تحسیب کیجیے۔

جواب: (a) طے کیا گیا کل فاصلہ = OA + AB

4 km + 3 km =

7 km =

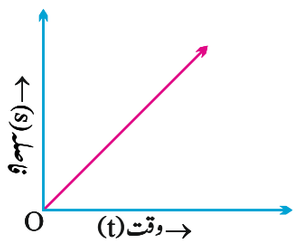
(b) کل نقل مکان = OB



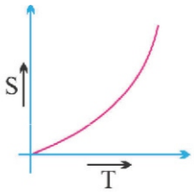
$$OB = \sqrt{OA^2 + AB^2}$$
$$= \sqrt{4^2 + 3^2}$$
$$= \sqrt{16 + 9}$$
$$= \sqrt{25}$$
$$= 5\,km$$

یکساں حرکت اور غیر یکساں حرکت

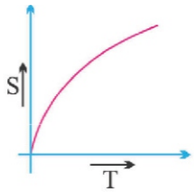
یکساں حرکت: اگر کوئی شے برابر فاصلہ برابر وقت میں پورا کرے تو اس کی حرکت یکساں حرکت کہلاتی ہے۔



غیر یکساں حرکت: اگر کوئی شے مختلف اوقات میں مختلف فاصلہ طے کرتی ہے تو اس کی حرکت یکساں حرکت کہلاتی ہے۔



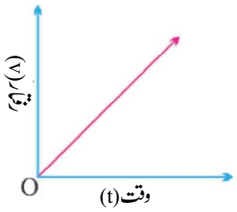
Continuous increase in slope of curve indicates accelerated non-uniform motion.



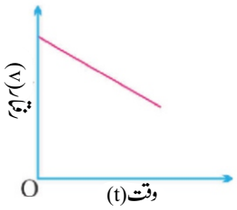
Continuous decrease in slope of curve indicates decelerate non-uniform motion.

غیر یکساں حرکت دو طرح کے ہو سکتے ہیں:

(i) **اسراعی حرکت :** اگر شے کی حرکت وقت کے ساتھ لگاتار بڑھتی رہی تب وہ اسراعی حرکت کہلائے گی۔



(ii) **ریٹارڈیڈ حرکت (Retarding motion):** اگر شے کی حرکت وقت کے ساتھ لگاتا گھٹتی رہے تب وہ ریٹارڈیڈ حرکت کہلائے گی۔



چال (Speed): حرکت کی شرح کی ناپ چال کہلاتی ہے۔ شے کی چال اس کے ذریعے چلی گئی فاصلہ کو وقت سے تقسیم کر کے حاصل کیا جا سکتا ہے۔ چال کو 'v' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\text{چال} = \frac{\text{طے کیا گیا فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

$$V = \frac{S}{t}$$

چال ایک غیر سمتیہ مقدار ہے جس کا صرف قدر ہوتا ہے سمت نہیں ہوتی۔

- چال کی اکائی میٹر فی سیکنڈ (m/s) ہوتی ہے۔ Km/hr s= Cm/S
- اگر کوئی شے یکساں حرکت سے حرکت کر رہی ہے تو وہ یکساں چال سے اپنا فاصلہ طئے کرتی ہے۔
- اگر غیر یکساں حرکت ہو تو شے کی چال یکساں نہ رہ کر بدلتی رہتی ہے۔
- اس حالت میں (غیر یکساں حرکت) کسی شے کی اس کے راستہ پر اوسط چال نکالی جاتی ہے اور اوسط چال غیر یکساں حرکت کی حالت میں کسی شے کے ذریعہ چلی گئی چال کی ایک متعین ناپ ہے۔

$$\text{اوسط چال} = \frac{\text{کل فاصلہ}}{\text{کل وقت}} = v = \frac{s}{t}$$

سوال: کسی شے کی چال کی پیمائش میٹر فی سیکنڈ (m/s) اور کلو میٹر فی گھنٹے (Km/h) میں کریں۔ اگر وہ شے 40km کے فاصلہ کو 5 گھنٹے میں پورا کرتی ہے؟

$$\text{چال} = \frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}} \quad t=s\ hr \quad s= 40km$$

حل: چال $8km/h = \frac{40}{5} = (Km/h)$

چال $2.22m/s = \frac{40\times1000m}{5\times3600\sec} = (m/s)$

تبدیل کرنے کے عوامل

(i) چال $(km/h) = \frac{5}{18}$ چال (m/s)

(ii) چال (m/s) $= \frac{18}{5}$ چال (km/h)

رفتار (Velocity):

- سمت کے ساتھ چال کے ناپ کو رفتار کہا جاتا ہے

$$\text{رفتار نقل} = \frac{\text{مکان}}{\text{وقت}}$$

- رفتار ایک سمتیہ مقدار ہے رفتار کو 'v' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- ایک خط مستقیم حرکت میں اوسط رفتار کی تحسیب اوسط چال کے حساب سے ہوتی ہے۔

$$\text{اوسط رفتار} = \frac{\text{کل نقل مکانی}}{\text{کل وقت}}$$

یکساں حرکت سے تبدیل ہونے والے مقدار کی حالت میں اوسط رفتار کی تحسیب مندرجہ ذیل طریقہ سے کیا جاتا ہے۔

اوسط رفتار = آغازی رفتار + اختتامی رفتار

ابتدائی رفتار = u

اختتامی رفتار = v

$$V_{av} = \frac{u+v}{2}$$

- اکائی میٹر فی سکینڈ (m/s)
- کیوں کہ $\text{رفتار} = \frac{\text{نقل مکان}}{\text{وقت}}$ .....سمتیہ مقدار

اس لیے رفتار (–)، +اور صفر بھی ہوسکتی ہے۔

سوال: اگر کوئی موٹر کار 20KM کا فاصلہ پہلے ایک گھنٹے میں دوسرے ایک گھنٹے میں 40KM اور آخر کے 30KM کا فاصلہ ایک گھنٹے میں پورا کرے تو اس کی اوسط چال کیا ہوگی؟

حل: $\text{اوسط چال} = \frac{\text{کل فاصلہ}}{\text{کل وقت}}$

$$= \frac{20+40+30}{3}$$

$$= \frac{90}{3} = 30km/h$$

اسراع(Acceleration):

- غیر یکساں حرکت کی حالت میں (اگر لگاتار رفتار بڑھ رہی ہو) اسراع ہوتا ہے۔
- رفتار کی وقت کے ساتھ ساتھ تبدیلی کی شرح کو اسراع کہا جاتا ہے۔

$$\text{اسراع} = \frac{\text{رفتار میں تبدیلی}}{\text{وقت}} = \frac{\text{ابتدائی رفتار} - \text{اختتامی رفتار}}{\text{وقت}}$$

$$\text{اسراع (a)} = \frac{v-u}{t}$$

v = آخری رفتار

u = ابتدائی رفتار

t = وقت

اسراع کی حالت میں $v > u$ یا (مثبت) $a = +ve$

ریٹارڈیشن(Retardation): غیر یکساں حرکت کی حالت میں (اگر لگاتار رفتار گھٹ رہا ہو) ریٹارڈیشن پیدا ہوتی ہے۔

- رفتار کے وقت کے ساتھ تبدیلی کی شرح کو ریٹارڈیشن کہا جاتا ہے۔

$$\text{ریٹارڈیشن} = \frac{v-u}{t}$$

v = آخری رفتار

u = ابتدائی رفتار

t = وقت

- ریٹارڈیشن کی حالت میں $v < u$ یا منفی a = (–ve)
- اسراع اور ریٹارڈیشن سمتیہ مقدار ہیں جن کا ناپ (–)، (+) یا صفر '0' ہوسکتا ہے۔
- SI-اکائی اسراع اور ریٹارڈیشن دونوں کے لیے m/s^2 ہے۔

سوال: کوئی موٹر کار اپنی رفتار کو 5 سیکنڈ میں 40 km/h سے بڑھا کر 60 km/h کر دیتی ہے۔ گاڑی کا اسراع معلوم کیجیے۔

حل:

$$v = 60\,km/h = \frac{60\times1000m}{3600\,\text{sec}} = 16.66\,ms^{-1}$$

$$u = 40\,km/h = \frac{40\times1000m}{3600\,\text{sec}} = \frac{100}{9} = 11.11\,ms^{-1}$$

$$a = \frac{v-u}{t} \Rightarrow \frac{16.66-11.11}{5}$$

$$= \frac{5.55}{5} \Rightarrow 1.11\,ms^{-2}$$

سوال: 20 km/h کی رفتار سے چل رہی کوئی کار بریک لگانے پر 0.5 گھنٹے میں رک جاتی ہے۔ اس کار کے ریٹارڈیشن کی تحسیب کیجیے۔

حل: v = 0 km/h, u = 20 km/h, t = 0.5 h

ریٹارڈیشن (a) = ?

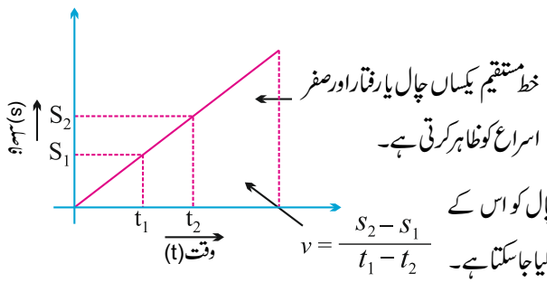
$$a = \frac{v-u}{t}$$

$$= \frac{0-20}{0.5} = \frac{200}{5} \Rightarrow -40\,kmh^{-2}$$

حرکت کا گرافی اظہار

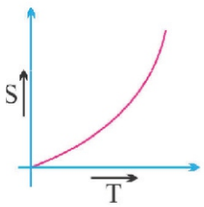
(i) فاصلہ - وقت گراف: s/t گراف

(a) s/t گراف (یکساں حرکت)

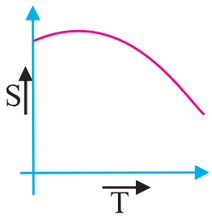


کسی یکساں حرکت سے چل رہی شے کی چال کو اس کے فاصلہ-وقت گراف سے ذیل طرح سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

(b) گراف(غیر یکساں حرکت)

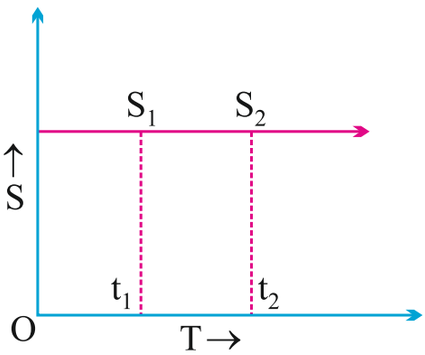


Continuous increase in slope of curve indicates accelerated non-uniform motion.



Continuous decrease in slope of curve indicates decelerate non-uniform motion.

(c) گرافی(سکون کی حالت)



$$v = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$

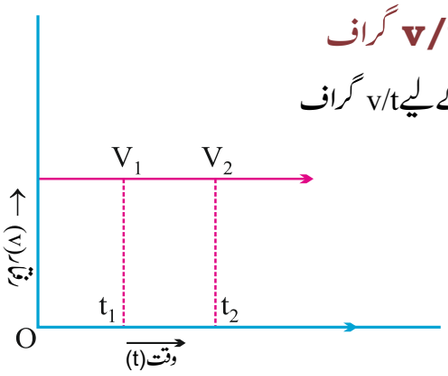
$$s_2 = s_1$$

$$v = \frac{0}{t_2 - t_1} = 0$$

$$v = 0$$

(ii) رفتار - وقت گراف: v/t گراف

(a) یکساں حرکت کے لیے v/t گراف



فاصلہ (S) = AC× CD

مربع ABCD= کا رقبہ

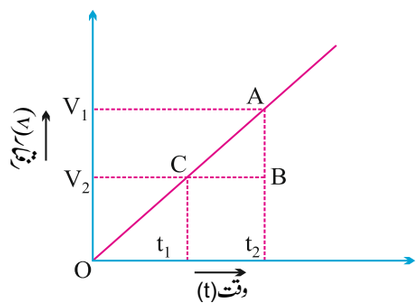
$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$v_2 = v_1$$

$$a = \frac{0}{t_2 - t_1} = 0 m/s^2$$

(b) گراف (غیر یکساں حرکت)

(A) یکساں اسراعی حرکت کے لیے v/t گراف



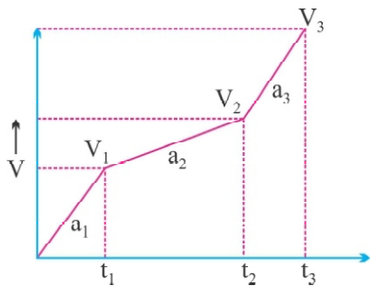
خط مستقیم یکساں اسراع بتاتا ہے

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$\because v > t$$

$$\therefore a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = (+)ve$$

(B) غیر یکساں اسراعی حرکت کے لیے **v/t** گراف

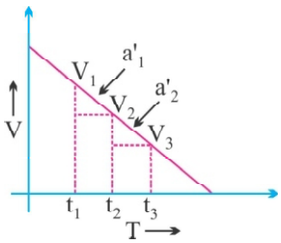


$$t_2 - t_1 = t_2 - t_3 =$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \neq \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_2 \neq a_1$$

(C) v/t گراف (یکساں ریٹارڈیٹیڈ حرکت)



خط مستقیم یکساں ریٹارڈیٹڈ حرکت بناتا ہے

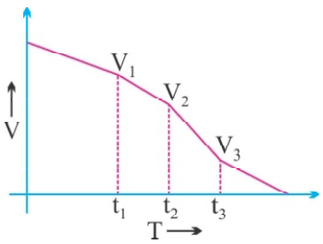
$$v_2 - v_1 = v_3 - v_2$$

$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_1' = a_2'$$

(D) v/t گراف (غیر یکساں ریٹارٹیڈ حرکت)



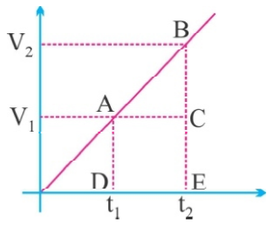
$$v_2 - v_1 = v_3 - v_2$$

$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \neq \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_1' = a_2'$$

نوٹ: کھیں دو وقفہ وقت کے درمیان کا رقبہ v/t- گراف شے کی ذریعہ چلی گئی نقل مکان کو ظاھر کرتی ھے.

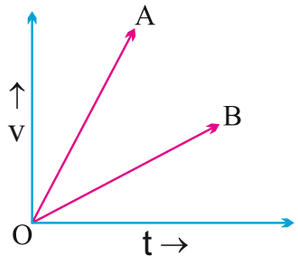


وقفہ t_2 اور t_1 کے درمیان طئے کیا گیا نقل مکان

$$S = \Delta ABC + ABCD$$

$$S = \frac{1}{2} \times (v_2 - v_1)(t_2 - t_1) + v_1 \times (t_2 - t_1)$$

سوال: 'A اور B اشیا میں سے کون سی شے کا رفتار زیادہ ہوگا



حل: کیوں کہ $V_A > V_B$

B کا رفتار > 'A' کا رفتار

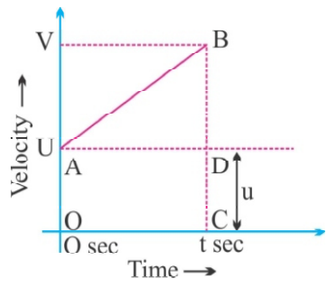
حرکت کے مساوات:؛ غیر یکساں اسراعی حرکت)

(i) پہلا مساوات $v = u + at$

t=وقت a = اسراع u=ابتدائی رفتار v = آخری رفتار

گرافی طریقے سے حرکت کی مساواتیں: پہلا مساوات۔حرکت کے مساوات (رفتار۔وقت، شے کے مساوات)

فرض کیا کہ ایک شے کی ابتدائی رفتار 'u' ہے (نقطہ A)۔ یہ شے وقت 't' سیکنڈ بعد اپنی رفتار 'v' کر لیتی ہے جو اس شے کی آخری رفتار ہے (نقطہ B)



شے کا اسراع = a

$$a = \frac{\text{رفتار میں تبدیلی}}{\text{وقت میں تبدیلی}}$$

$$a = \frac{OB - OA}{OC - 0} = \frac{v - u}{t - 0}$$

$$a = \frac{v - u}{t}$$

$$v = u + at$$

(ii) **دوسرا مساوات:** حرکت کے مساوات (مقام-وقت، شے کے لیے)

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2$$

نقل مکان

اوپر دیے گئے گراف کے مطابق

مثلث کا رقبہ ABD مستطیل OADC کا رقبہ =S کل نقل مکان

$$= OA \times AD + \frac{1}{2} \times (AD) \times (BD)$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$= u + t + \frac{1}{2} \times t \times at (\therefore v = u + at, or, v - u = at)$$

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

(iii) **تیسرا مساوات:** حرکت کے مساوات (مقام-رفتار شیئے کے لیے)

$$V^2 = u^2 + 2as$$

منحرف OABC کا رقبہ =S کل نقل مکان

$$s = \frac{(OA + BC) \times OC}{2}$$

$$s = (\frac{u+v}{2}) \times t$$

$$s = (\frac{u+v}{2}) \times (\frac{v-u}{a})(\because \frac{v-u}{t} = a)$$

$$\therefore s = \frac{u^2 + u^2}{2a}$$

$$V^2 = u^2 + 2as$$

سوال: ایک موٹر کار سکون کی حالت سے چل کر $0.1m/s^2$ اسراع کی شرح سے 4 منٹ تک چلتی ہے۔ اس موٹر کار کے ذریعہ طے کیا گیا فاصلہ اور آخری رفتار معلوم کیجیے۔

حل: $v = ?, t = 4 \times 60 = 400 \sec., 'a = 0.1m/s^2 'u = 0m/s$

$$V = u + at$$
$$= 0 + 0.1 \times 240$$
$$= 24\, ms^{-1}$$
$$S = ut + \tfrac{1}{2} at^2$$
$$= 0 \times 240 + \tfrac{1}{2} \times 0.1 \times (240)^2$$
$$= \tfrac{1}{2} \times 0.1 \times 5760$$
$$= 2880\, m$$
$$S = 2.88\, km$$

سوال: کوئی ریل گاڑی بریکس لگانے ے بعد $6m/s^2$ کا ریٹارڈیشن محسوس کرتی ہوئی 2 سیکنڈ میں رک جاتی ہے اس ریل گاڑی کے ذریعہ طے کیا گیا فاصلہ معلوم کیجیے۔

حل: ریٹارڈیشن $-6m/s^2$ =a

وقت (t) =2sec.

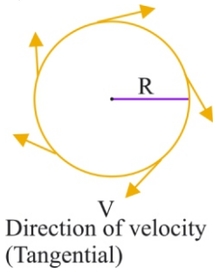
فاصلہ (s)= ؟

آخری رفتار v = 0 (کیوں کی ریل گاڑی رک جاتی ہے)

$$v = u + at$$
$$u = v - at$$
$$u = 0 - (-6) \times 2 = 12m/s$$
$$s = ut + \frac{1}{2} at^2$$
$$= 12 \times 2 + \frac{1}{2} \times (-6) \times 2^2$$
$$= 24 - 12 = 12m.$$

یکساں دائری حرکت (Uniform Circular Motion)

اگر کوئی شے دائری راستہ میں یکساں حرکت سے حرکت کرتی ہے تو ایسی حرکت کو یکساں دائری حرکت کہا جاتا ہے۔ یکساں دائری حرکت میں چال میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی ہے لیکن رفتار میں لگاتار تبدیلی آتی رہتی ہے۔(کیوں کہ ہر یاک نقطہ پر رفتار کی سمت میں تبدیلی آتی رہتی ہے۔اس لیے یکساں دائری حرکت میں اسراع پیدا ہوتی ہے۔ رفتار کی سمت کسی بھی دائری حرکت tangent میں کے ساتھ ہوتی ہے۔

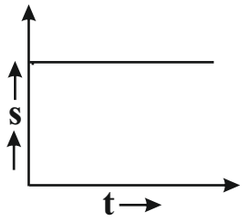


$$v = \frac{2\pi r}{t}$$

مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات (VSA)

1۔ 6m/s کو Km/h میں تبدیل کیجیے۔



2۔ موٹر گار میں اسپیڈو میٹر اور اوڈو میٹر کیوں لگائے جاتے ہیں؟

3۔ فاصلہ۔وقت گراف کا ڈھال (Slope) کیا ظاہر کرتا ہے۔

4۔ یہ گراف کس طرح کی حرکت کو ظاہر کرتی ہے۔

5۔ حرکت۔وقت گراف کا ڈھال کیا ثابت کرتا ہے۔

6۔ حرکت کے شرح میں اضافہ یا کمی کن طبیعی اکائی کے ذریعہ ثابت ہوتی ہے۔

7۔ حرکت کی تعریف لکھیے۔

8۔ کیا حرکت غیر سمتیہ مقدار ہے یا سمتیہ مقدار، کیوں؟

9۔ کیا نقل مکان ایک غیر سمتیہ مقدار ہے اور کیوں؟

10۔ اوسط چال کی تعریف کیجیے؟

11۔ منفی اسراع کا دوسرا نام کیا ہے؟

12۔ حرکت اور رفتار میں فرق لکھیے۔

مختصر جواب والے سوالات (SA)

1۔ اگر ایک کچھوا 100m کا فاصلہ 15 منٹ میں پورا کرتا ہے۔اس کچھوے کی اوسط چال Km/h میں کیا ہوگی؟

2۔ کوئی بس جو کہ 20m/s کی چال سے چل رہی ہے اس میں بریک لگائے جانے کی وجہ سے ریٹارڈیشن پیدا ہوتی ہے۔ یہ بس کتنے وقت میں سکونی حالت میں پہنچے گی؟

3۔ یکساں خط حرکت اور یکساں دائری حرکت کے درمیان فرق بتائیے۔

4۔ یکساں دائری حرکت میں اسراع کی موجودگی کو ظاہر کریں۔

5۔ رفتار کی تعریف کیجیے اور اس کی SI اکائی لکھیے۔

6۔ اسراع کسے کہتے ہیں؟ اسراع کی اکائی بھی لکھیے۔

7۔ فاصلہ اور نقل مکان کے درمیان فرق بتائیے۔

8۔ کن حالتوں میں کوئی شے کچھ فاصلے طے کرتی ہے لیکن اس کا نقل مکان صفر ہے۔ سمجھائیے۔

9۔ یکساں دائری حرکت کو اسراعی حرکت کیوں کہتے ہیں؟

10۔ آزادانہ طور پر گرتی شے کی حرکت کس قسم کی حرکت ہے۔ وجہ دے کر وضاحت کیجیے۔

طویل جواب والے سوالات

1۔ حرکت کے تینوں مساواتوں کو گراف کے ذریعے ظاہر کریں۔

2۔ یکساں دائری حرکت کی وضاحت کریں اس کو کوئی مثال دیں۔

3۔ ایک کار 30km کا فاصلہ 40km/h کی یکساں حرکت سے اور اگلے 30m کا فاصلہ 20km/h کی یکساں حرکت سے طے کرتی ہے، کار کی اوسط چال بتائیے۔

4۔ (i) 50km/h کی چال کو m/s میں بدلیے۔

(ii) 6m/s کی چال کو km/h میں بدلیے۔

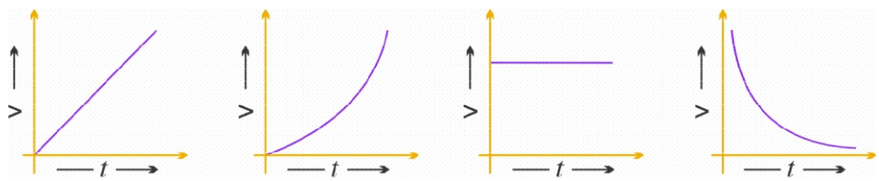
(iii) ڈرائیور کار کی حرکت کو 25m/s سے 10m/s تک کم کرنے میں 5 سیکنڈ لگاتا ہے۔ کار کا اسراع معلوم کیجیے۔ $(a = \frac{v - u}{t})$

5۔ ایک اسکوٹر اسٹارٹ ہونے کے 10 سیکنڈ بعد 36Km/h کی رفتار حاصل کر لیتی ہے۔ اسکوٹر کا اسراع معلوم کیجیے۔ Km/h کو m/s میں بدل کر تحسیب کریں (V=u+at لگائیں)۔

6۔ ایک کار کی حرکت 10 سیکنڈ میں 20Km/h سے بڑھ کر 50Km/h ہو جاتی ہے۔ کار کا اسراع معلوم کیجیے۔ Km/h کو m/s میں بدلیے V=u+at۔

7۔ ایک سائیکل سوار 105 میٹر کی نصف قطر والے دائری راستہ کا چکر 2 منٹ میں لگاتا ہے، اس کی چال معلوم کیجیے۔ $\left[v = \frac{2\pi r}{t},\ \pi \frac{22}{7}\right]$

8۔ مندرجہ ذیل گراف میں ہر ایک گراف کس قسم کی حرکت کو ظاہر کرتی ہے۔



(a) (b) (c) (d)

طویل جواب والے سوالات کے جواب

3۔ 26.6km/h

4۔ (a) 15m/s (b) 21.6 km/h (c) $a = -3\ m/s^2$

5۔ $a = 1\ m/s^2$

6۔ $a = 0.83\ m/s^2$

7۔ $v = 5.5\ m/s$

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ متحرک شے کے لیے نقل مکانی کا فاصلے سے تناسب ہوتا ہے

(a) 1 کے برابر یا اس سے کم (b) ہمیشہ 1 کے برابر

(c) ہمیشہ 1 سے کم (d) ہمیشہ 1 سے زیادہ

2۔ کسی بھی جسم (body) کے منفی اسراع کا اظہار کیا جاتا ہے

(a) m (b) ms^{-1}

(c) $-ms^{-2}$ (d) ms^{-2}

3۔ اگر کسی ذرے کا فاصلہ وقت گراف وقت کے محور کے متوازی ہو تو ذرے کی رفتار ہوگی:

(a) ایک جیسی (b) لامحدود

(c) صفر (d) ان میں سے کوئی نہیں

4۔ رفتار وقت گراف کی ڈھال (Slope) ہمیں بتاتی ہے:

(a) منتقلی (b) فاصلہ

(c) اسراع (d) چال

5۔ 15 منٹ میں 36 کلومیٹر فی گھنٹہ کی چال سے چلتی ہوئی بس کتنا فاصلہ طے کرے گی؟

(a) 0.9 کلومیٹر (b) 9 کلومیٹر

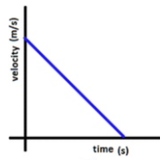
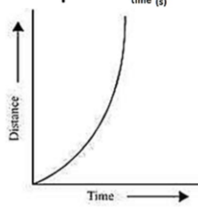
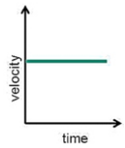
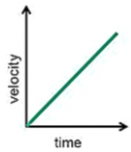
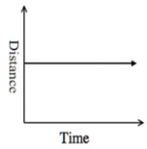
(c) 90 کلومیٹر (d) 900 کلومیٹر

6۔ ایک جسم کو رفتار 'v' کے ساتھ اوپر عمودی سمت میں پھینکا گیا۔ اس جسم کی ازحد اونچائی ہوگی:

(a) $\frac{u}{g}$ (b) $\frac{u^2}{2g}$

(c) $\frac{u^2}{g}$ (d) $\frac{u}{2g}$

7۔ کالم I کو کالم II سے ملایئے۔

کالم I		کالم II	
(a)		(p)	مستقل رفتار
(b)		(q)	غیر یکساں چال
(c)		(r)	جسم حالت سکون پر
(d)		(s)	یکساں اسراع
(e)		(t)	یکساں منفی اسراع

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): کسی متحرک شے کا نقل مکان صفر ہوسکتا ہے لیکن طے کیا گیا فاصلہ صفر نہیں ہوسکتا۔

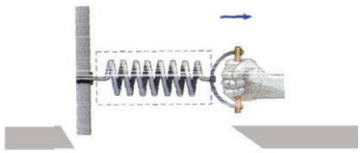
وجہ (R): آخری اور ابتدائی رفتار کے درمیان کا کم سے کم فاصلہ نقل مکان ہوتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): کسی شے کا یکساں رفتار ہمیشہ خط مستقیم میں ہوتا ہے۔

وجہ (R): یکساں رفتار میں چال اور سمت یکساں رہتی ہے۔

سوال نمبر 3۔ دعویٰ (A): شے کے فاصلہ – وقت گراف کا ڈھال چال ظاہر کرتا ہے۔

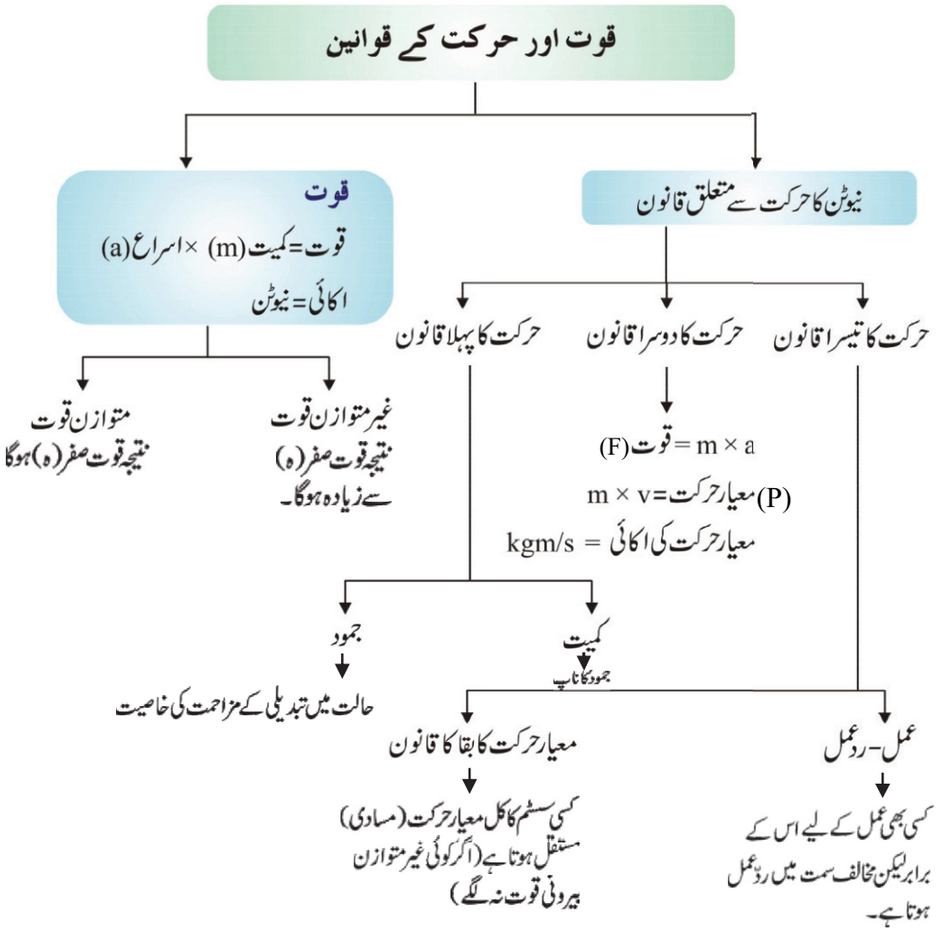
وجہ (R): ڈھال جتنا زیادہ ہوگا چال بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی؟



باب - 9

قوت اور حرکت کے قوانین

سبق ایک نظر میں



قوت اور حرکت کے قوانین (Force and Laws of Motion)

قوت(Force): یہ کسی بھی کام کو کرنے میں مدد کرتا ہے۔ کسی بھی کام کو کرنے کے لیے یا تو ہمیں شے کھینچنی پڑتی ہے یا دھکیلنی پڑتی ہے۔ اسی کھینچنے اور دھکیلنے کو ہی قوت کہا جاتا ہے۔

مثال: دروازے کو کھولنے کے لیے یا تو دروازہ کھینچا جاتا ہے یا دھکیلا جاتا ہے۔ الماری کی کسی بھی دراز کو کھولنے کے لیے کھینچنا پڑتا ہے اور بند کرنے کے لے دھکیلنا پڑتا ہے۔

قوت کے اثرات(Effects of Force)

(i) قوت کسی ساکت شے کو متحرک بناتا ہے۔ مثال ایک فٹ بال کو پیر سے دھکا مارنے پر وہ متحرک ہوجاتی ہے۔

(ii) قوت کسی متحرک شے کو ساکت کردیتا ہے جیسے گاڑیوں میں بریک لگانے سے گاڑی رک جاتی ہے۔

(iii) قوت کسی بھی متحرک شے کی سمت بدل سکتی ہے جیسے سائیکل کے ہینڈل پر قوت لگانے سے اس کی سمت بدل جاتی ہے اسی طرح کار کا اسٹیرنگ گھمانے سے سمت بدل جاتی ہے۔

(iv) قوت کسی متحرک شے کے رفتار میں تبدیلی کردیتا ہے۔ اسراعی کرنے سے کسی گاڑی کے رفتار کو بڑھایا جاسکتا ہے۔ بریک لگانے سے اس کی رفتار کو کم کیا جاسکتا ہے۔

(v) قوت کسی شے کی شکل اور سائز میں تبدیلی کردیتا ہے جیسے ہتھوڑا مارنے سے کسی بھی پتھر کے ٹکڑے ہوجاتے ہیں۔ یا دھات ایک ورق میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

قوت دو قسم کے ہوتے ہیں:

(A) متوازن قوت (B) غیر متوازن قوت

(A) متوازن قوت

- قوت متوازن کہے جاتے ہیں جب ایک دوسرے کو بے اثر کرتے ہیں اور اس کا نتیجہ قوت (net force) صفر (0) ہوتی ہے۔

مثال: رسا کسی کھیل میں جب دونوں ٹیم رسے کو برابر قوت سے کھینچتی ہے تب نتیجہ قوت صفر ہوگا اور دونوں ٹیمیں اپنی جگہ پر سکون حالت میں بنے رہتی ہیں۔ اس حالت میں دونوں ٹیموں کے ذریعہ رسا پر لگایا گیا قوت متوازن قوت ہے۔

- متوازن قوت کسی بھی شے کی حالت میں تبدیلی نہیں لاتا کیوں کہ یہ قوت یکساں نتیجہ کا ہوتا ہے لیکن مختلف سمت میں ہوتا ہے۔
- متوازن قوت کسی بھی شے کا شکل اور سائز میں تبدیلی کر دیتا ہے۔ مثال پھولے ہوئے غبارے پر اگر دونوں سمتوں سے قوت لگے تو غبارے کی شکل اور سائز دونوں میں تبدیلی ہو جائے گی۔

(B) غیر متوازن قوت

- جب کسی شے پر لگائی گئی قوتوں کا نتیجہ قوت (Net force) صفر نہیں ہوتا ہے تو اس قوت کو غیر متوازن قوت کہا جاتا ہے۔
- غیر متوازن قوت مندرجہ ذیل اثر دکھاتا ہے:
  - ☆ کسی بھی ساکت شے کو متحرک کر دیتا ہے۔
  - ☆ کسی بھی متحرک شے کے رفتار کو بڑھا دیتا ہے۔
  - ☆ کسی بھی متحرک شے کے رفتار کو کم کر دیتا ہے۔
  - ☆ کسی بھی متحرک شے کو سکون حالت میں کر سکتا ہے۔
  - ☆ کسی بھی شے کی شکل اور سائز میں تبدیلی کر سکتا ہے۔

حرکت کے قوانین

گیلیلیو گیلیلی نے اپنے تجربات کے مشاہدات سے نتیجہ نکالا کہ کوئی متحرک شے تب تک حالت سکون یا مستقل رفتار سے حرکت کرتی رہے گی جب تک کوئی باہری غیر متوازن قوت اس پر کام نہیں کرتا۔ یعنی کوئی بھی غیر متوازن

قوت شے پر نہیں لگ رہا ہے۔ تجرباتی طور پر یہ ناممکن ہے کہ کسی بھی شے پر صفر غیر متوازن قوت ہو۔ کیوں کہ قوت رگڑ ہوا کا دباؤ اور کئی قسم کے قوت شے پر لگتے ہیں۔

نیوٹن کے حرکت کا پہلا قانون: ٹیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کے مطابق ''ایک شے حالت سکون یا خط مستقیم میں یکساں حرکت کی حالت میں رہتی ہے جب تک اس پر ان کی حالتوں کو بدلنے کے لیے کوئی باہری غیر متوازن قوت نہ لگائی جائے''۔

- اگر کوئی شے حالت سکون میں ہے تو وہ شے تب تک حالت سکون میں رہے گی جب تک کہ کوئی باہری قوت اس کو حرکت مہیا نہیں کر دیتا۔ اسی طرح اگر کوئی شے متحرک حالت میں ہے تو وہ تب تک متحرک رہے گی جب تک کہ کوئی باہری قوت اس کو روک نہیں دیتا۔ اس کا مطلب ہے کہ سبھی اشیا اپنی موجودہ حالت میں کسی بھی تبدیلی کا مزاحمت کرتی ہے کسی بھی حالت میں تبدیلی صرف باہر قوت سے ہوسکتا ہے۔

روزمرہ زندگی میں نیوٹن کے حرکت کا قانون

(a) ایک شخص اگر بس میں کھڑا ہے اور اچانک بس چلنے لگے تو وہ شخص پیچھے کی طرف گرے گا کیوں کہ بس اور وہ شخص دونوں ہی حالت سکون میں ہے۔ بس کے چلنے سے شخص کے پیر تو حرکت میں آ گئے لیکن جسم کے دیگر حصّے حالت سکون میں ہی رہتے ہیں۔ اسی وجہ سے شخص پیچھے کی جانب گر جاتا ہے۔

(b) اگر کوئی شخص چلتی بس میں کھڑا ہے اور اچانگ بس رک جائے تو وہ شخص آگے کی طرف گرے گا۔ جب بس چل رہی ہے تو شخص بھی حرکت میں ہوتا ہے لیکن اچانک بریک لگانے سے بس کی حرکت کم ہوجاتی ہے یا رک جاتی ہے۔ اس سے شخص کے پیر بھی حالت سکون میں آ جاتے ہیں لیکن جسم حرکت میں ہی رہتا ہے جس کی وجہ سے شخص آگے کی طرف گرتا ہے۔

(c) گیلے کپڑوں کو تار پر سکھانے سے پہلے کپڑے کو کئی بار جھٹکنے سے پانی کی بوندیں نیچے گر جاتی ہیں اور کپڑے جلدی سوکھ جاتے ہیں۔ ایسا اس لیے ہوتا ہے کہ کیوں کہ کپڑے کو جھٹکنے سے کپڑا حرکت میں آ جاتا ہے اور پانی کی بوندیں حالت سکون میں ہی رہتی ہیں۔ اس وجہ سے کپڑوں سے الگ ہوجاتی ہیں اور زمین پر گر جاتی ہیں۔

(d) ایک اسٹرائیکر کو اپنی انگلیوں سے تیزی سے افقی طور پر جھٹکا دے کر، کیرم کی سب سے نیچے والی گوٹ پر ٹکرانے سے نیچے والی گوٹ تیزی سے باہر آ جاتی ہے۔ نیچے والی گوٹ کے باہر آ جانے کے بعد باقی گوٹیں اپنی جمود کی وجہ سے آگے کی سمت میں بڑھ جاتی ہیں۔

(e) کاروں میں سیٹ بیلٹ مسافروں کو اچانک بریک لگنے سے لگنے والے جھٹکے کی وجہ سے گرنے سے بچاتی ہے۔

کمیت (Mass) اور جمود (Inertia)

- **جمود (Inertia):** جمود کسی شے کی وہ خاصیت ہے جس کی وجہ سے وہ اپنی حالت سکون یا یکساں حرکت کی حالت میں تبدیلی کی مزاحمت کرتی ہے۔
- کمیت کسی شے کے جمود کا ناپ ہے۔ اگر کسی شے کی کمیت زیادہ ہے تو اس کا جمود بھی زیادہ ہوگا یعنی ہلکی اشیا کے مقابلے بھاری اشیا میں زیادہ جمود ہوتا ہے۔
- دوسرے الفاظ میں جمود ایک شے کا وہ قدرتی رجحان ہے جس کی وجہ سے وہ اپنی حرکت کی حالت یا حالت سکون میں تبدیلی کی مزاحمت کرتی ہے۔
- ایک بھاری شے کی کمیت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے جمود بھی زیادہ ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بھاری باکس کو کھینچنا اور ہلانا دشوار ہوتا ہے۔

معیار حرکت (Momentum):

- کسی شے میں موجود حرکت کی کل مقدار کو معیار حرکت کہتے ہیں۔
- کسی شے کا معیار حرکت اس کی کمیت اور رفتار کا حاصل ضرب ہے۔ معیار حرکت کو 'P' سے ظاہر کرتے ہیں۔

معیار حرکت = کمیت × رفتار

$$P = m \times v$$

مثال: کسی پتھر، کنکڑ یا کسی بھی دوسرے شے کو پھینک کر مارنے سے شخص زخمی ہو جاتا ہے کیوں کہ شے کا معیار حرکت زیادہ ہوتا ہے۔

- چلتی ہوئی گاڑی سے ٹکرانے سے ایک شخص کو زیادہ چوٹ لگ سکتی ہے کیوں کہ اس گاڑی کا معیار حرکت زیادہ ہوتا ہے۔

معیار حرکت، کمیت اور رفتار(Momentum,Mass and velocity)

- جیسا معیار حرکت کسی شے کے کمیت اور رفتار کا حاصل ضرب ہوتا ہے

$$P = mv$$

- اس کا مطلب ہے کہ معیار حرکت، کمیت اور رفتار دونوں کے سیدھے تناسب میں ہوتا ہے۔ اگر کمیت بڑھے گی تو معیار حرکت میں بھی اضافہ ہوگا اور اگر رفتار میں اضافہ ہوگا تو بھی معیار حرکت میں اضافہ ہوگا۔
- اس سے پتہ چلتا ہے کہ اگر ہلکی شے اور بھاری شے دونوں ایک رفتار سے حرکت کر رہی ہے تو بھاری شے کا معیار حرکت زیادہ ہوتا ہے ہلکی شے کا معیار حرکت کم ہوتا ہے۔
- اسی طرح اگر کوئی ہلکی شے بہت زیادہ رفتار سے چلتی ہے تو اس کا معیار حرکت زیادہ ہوگا اور اسی معیار حرت کی وجہ سے یہ شے کسی سے ٹکرانے پر زیادہ چوٹ پہنچا سکتی ہے۔ جیسے بندوق کی چھوٹی سی گولی انسان کی جان لے سکتی ہے۔
- اکثر سڑک پر بہت سے حادثے، گاڑیوں کے تیز رفتار کی وجہ سے ہوتے ہیں کیوں کہ رفتار زیادہ ہوگا تو معیار حرکت زیادہ ہوگا۔

کسی شے کا معیار حرکت اگر شے حالت سکون میں ھے

- فرض کرتے ہیں کہ کوئی شے حالت سکون میں ہے تو کمیت(m) اور رفتار v=0

ہمیں معلوم ہے کہ $P = mv$

$$0 = P = m \times o$$

اس سے پتہ چلتا ہے کہ اگر کوئی حالت سکون میں ہوتا ہے تو اس کا معیار حرکت صفر(0) ہوتا ہے۔

معیار حرکت کی اکائی

معیارحرکت کی اکائی Kgm/s ہے۔

کمیت کی SI اکائی=Kg

رفتار کی SI اکائی=m/s

$$P = m \times v$$

معیارحرکت کی SI اکائی=Kg × m/s

معیارحرکت کی بنیاد پر حسابی سوال

سوال1: ایک پتھر جس کا کمیت 10kg ہے اور اس کو 2m/s کے رفتار سے پھینکا جاتا ہے۔اس کا معیارحرکت معلوم کیجیے۔

حل: کمیت m=10kg

رفتار v=2m/s

معیارحرت P=?

$$P = m \times v$$

=10kgm/s × 2m/s

معیارحرت P=20kgm/s

سوال2: کسی بندوق سے نکلی گولی جس کی کمیت 25g ہے اور رفتار 100m/s ہے معیارحرت معلوم کیجیے۔

حل: کمیت $m = 25g = \frac{25}{1000} kg = 0.025kg$

رفتار v = 100m/s

معیارحرکت $p = m \times v$

=0.025kg × 100m/s

=2.5kgm/s

بندوق کی گولی کا معارحرکت 2.5kgm/s

سوال3: کسی گولی جس کی کمیت 25g ہے اور اس کو 0.1m/s کے رفتار سے ہاتھ سے پھینکا جاتا ہے تو اس کا میعار حرکت نکالیے۔

حل: کمیت $m = 25g = \frac{25}{1000} kg = 0.025kg$

رفتار=0.1m/s

$p = m \times v$

=0.025kg × 0.1m/s

معیارحرکت, P=0.0025 kgm/s

سوال4: کسی تھیلے کی کمیت 4000kg ہے اور اس میں رکھے سامان کا کمیت 20,000kg ہے۔ اگر یہ تھیلا 2m/s کے رفتار سے چلتی ہے تو اس کا معیار حرکت کیا ہوگا؟

حل: تھیلا کا رفتار v=2m/s

تھیلا کا کمیت m=4000kg

تھیلے میں رکھے سامان کا کمیت 20,000kg

تھیلے کا کل کمیت 400kg+20,000kg

=24000kg

$p = m \times v$

=24000kg×2m/s

معیارحرکت P=48000kgm/s

سوال5: ایک کار کی کمیت 10,000kg ہے اور وہ 0.5m/s رفتار سے چل رہی ہے۔اس کار کا معیارحرکت کتنا ہوگا؟

حل: کار کی رفتار v=0.5m/s

کار کی کمیت m=1000kg

معیارحرکت P= کمیت (m)× رفتار (V)

P=1000kg×0.5m/s

کار کا میعارحرکت P=500kgm/s

نیوٹن کے حرکت کا دوسرا قانون

نیوٹن کے حرکت کے دوسرے قانون کے مطابق ''ایک شے کے معیارحرکت(Momentum) کی شرح تبدیلی لگائی گئی غیرمتوازن قوت کی سمت میں متناسب ہوتی ہے''

ریاضیاتی تشکیل

فرض کیجیے کہ کسی شے

کی کمیت = m kg

ابتدائی رفتار = u m/s

اختتامی رفتار = v m/s

ابتدائی معیارحرکت $(P_1) = mu$

اختتامی معیارحرکت $(P_2) = mu$

ابتدائی معیارحرکت ۔اختتامی معیارحرکت= معیارحرکت میں تبدیلی

P=mv-mu

P=m(v-u)

معیارحرکت میں تبدیلی $= m(\frac{v-u}{t})$

حرکت کے دوسرے قانون کے مطابق معیارحرکت میں تبدیلی کی شرح اس پر لگے قوت کے متناسب ہوتی ہے۔

$$\therefore F\alpha \quad m(\frac{v-u}{t})\left[\therefore \frac{v-u}{t}=a\right]$$

$$\therefore F\alpha \ ma$$

$$\therefore F = kma$$

kایک متناسبیت کا مستقلہ

ہم قوت کے اکائی کو اس طرح لیتے ہیں کہ K کی قدر ایک ہو جاتی ہے

k=1 رکھنے پر

F=ma

- اس طرح شے کی کمیت اور اسراع کا حاصل ضرب اس پر لگے قوت کو ظاہر کرتا ہے
- قوت کی اکائی $F = 1kg \times 1m/s^2$

  $= 1kgm/s^2$
- قوت کے اس اکائی کو خاص نام دیا ہے۔ نیوٹن (newton) اس کا علامت N ہے۔

سوال: 1 نیوٹن (IN) کی تعریف کیجیے۔

جواب: I نیوٹن قوت کی وہ مقدار ہے جو 1kg کمیت کی ایک شے میں $1m/s^2$ کا اسراع پیدا کرتی ہے

$$1N = 1kg \times 1m/s^2$$

نیوٹن کے حرکت کے پہلا قانون کو دوسرے قانون سے ثابت کیجیے.

ٹیوٹن کے پہلے قانون کے مطابق اگر باہری قوت F=0 تو کوئی شے اپنی حالت سکون یا یکساں حرکت کی حالت میں ہی بنی رہتی ہے

F=0, اس لیے

ہم جانتے ہیں کہ

$$F = m(\frac{v-u}{t})$$

(a) کوئی شے اگر ابتدائی رفتار 'U' سے چل رہی ہے

$$F = m(\frac{v-u}{t})$$

$$O = m(\frac{v-u}{t})$$

$$m(v-u) = 0 \times t = 0$$

$$v-u = \frac{0}{m} = 0$$

$$v-u = 0$$

$$\therefore v = u$$

(b) اگر کوئی شے حالت سکون میں ہے

ie,u=0

مساوات (1) سے u=v=0

شے حالت سکون میں ہی رہے گی

نیوٹن کے حرکت کا تیسرا قانون

کسی بھی عمل کے لیے اس کے برابر لیکن مخالف سمت میں ردّعمل ہوتا ہے۔ اس طرح عمل اور ردّعمل کی قوتوں کی عددی قدر ہمیشہ مساوی ہوتی ہیں لیکن سمت میں ایک دوسرے کے مخالف ہوتے ہیں۔

مثال: (i) سڑک پر چلنا، زمین پر شخص کا چلنا

(ii) کشتی چلانا

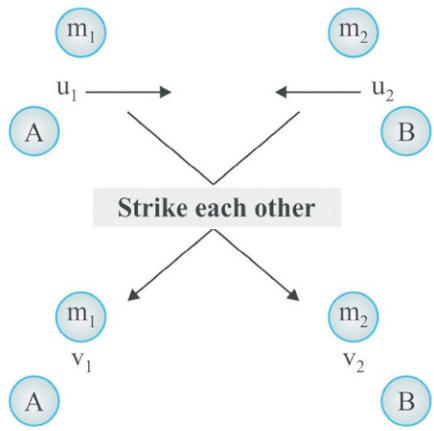
(iii) کشتی سے اترنے پر کشتی پیچھے چلی جاتی ہے

(iv) بندوق کی پسپائی

معیارحرکت کی بقا کا قانون(Law of Conservation of Momentum)

تصادم سے پہلے دو اشیاء کے معیارحرکت کا حاصل جمع تصادم کے بعد دونوں اشیاء کے معیارحرکت کے حاصل جمع کے مساوی ہے بشرطیکہ ان پر کوئی بیرونی غیرمتوازن قوت نہیں لگ رہی ہو۔اسے ''معیارحرکت کی بقا کا قانون'' کہاجاتا ہے۔دوسرے لفظوں میں دو اشیا کا کل معیارحرکت،تصادم میں تبدیل نہیں ہو پاتا یا معیار حرکت کی بقا ہوتی ہے۔

فرض کیا کہ A اورB دو گولے ہیں جن کی کمیت بالترتیب m_1 اور m_2 ہے۔اور اابتدائی رفتار بالترتیب u_1 اور u_2 ہے ایک چھوٹے وقفہ t تک ایک دوسرے سے ٹکرانے کے بعد ان کی رفتار بالترتیب v_1 اور v_2 ہوجاتی ہے۔



گولا (A) کے معیارحرکت میں تبدیلی $= m_1(v_1 - u_1)$

گولا (B) کے معیارحرکت میں تبدیلی $= m_2(v_2 - u_2)$

چوں کہ ٹکر t وقت تک ہوتی ہے

(A) کے معیارحرکت کی شرح $= m_1(\frac{v_1 - u_1}{t})$

(B) کی معیارحرکت کی شرح $= m_2(\frac{v_2 - u_2}{t})$

اگر گولا (A) کے ذریعہ گولا (B) پر لگے قوت

$$F_A \rightarrow_B = m_1(\frac{v_1 - u_1}{t})$$

گولا (B) کے ذریعہ گولا (A) پر لگے قوت

$$F_B \rightarrow_A = m_2(\frac{v_2 - u_2}{t})$$

اب حرکت کے تیسرے قانون کے مطابق یہ دونوں قوت $F_A \rightarrow_B$ اور $F_B \rightarrow_A$ ایک دوسرے کے برابر اور مخالف ہوں گے۔

اس لیے

$$F_{A\rightarrow B} = -F_{B\rightarrow A}$$

$$m_1(\frac{v_1 - u_1}{t}) = m_2(\frac{v_2 - u_2}{t})$$

$$m_1v_1 - m_1u_1 = m_2v_2 - m_2u_2$$

$$m_1v_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2u_2$$

اس طرح تصادم کے پہلے گولوں کا کل معیار حرکت = تصادم کے بعد گولوں کا کل معیار حرکت

یعنی کل معیار حرکت تبدیل نہیں ہوتا بلکہ اس کی بقا ہوتی ہے۔ بشرطیکہ کوئی باہری غیر متوازن قوت نہ لگے

مثال: ایک 20g کمیت کی گولی 2kg کمیت کی رائفل سے 150m/s کے ابتدائی رفتار سے چھوڑی جاتی ہے اور رائفل کے ابتدائی پسپائی رفتار کی تحسیب کیجیے۔

حل: گولی کی کمیت m_1 =20g=0.02kg

رائفل کی کمیت m_2 =2kg

ابتدا میں گولی رائفل کے اندر ہوتی ہے اور حالت سکون میں ہوتی ہے۔ اس لیے کل کمیت

کل کمیت $= m_1 + m_2 = 0.02kg + 2kg$

$=2.02kg$

ابتدائی رفتار $=0$

ابتدائی معیارحرکت $=2.02kg \times 0 = 0$ ----(1)

رائفل کا اختتامی رفتار v_2

گولی کا اختتامی رفتار v_1

چلنے کے بعد دونوں کا معیارحرت $= m_1v_1 + m_2v_2$

$= 0.02 \times 150 + 2v_2$

$= 0.02 \times 150 + 2v_2$ --------2

معیارحرکت کے بقا کے قانون سے دونوں معیارحرکت مساوی رکھنے پر مساوات (1) مساوات (2)

$$m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$$

$$0 = 0.02 \times 150 + 2v_2$$

$$0 = \frac{2}{\cancel{100}_{50}} \times \overset{3}{\cancel{150}} + 2v_2$$

$$0 = 3 + 2v_2$$

$$2v_2 = -3$$

$$v_2 = \frac{3}{2} = -1.5m/s$$

منفی نشان یہ ظاہر کرتا ہے کہ رائفل گولی کی مخالف سمت میں حرکت کرے گی اس لیے رائفل کا پسپائی رفتا 1.5m/s پیچھے کی طرف

مثال2: دوہا کی کھلاڑی A جس کی کمیت 50kg اور رفتار 4m/s ہے۔

دوسرا کھلاڑی B جس کی کمیت 6okg اور راس کی فتار 3m/s ہے۔

دونوں کھلاڑی A اور B آپس میں ٹکرا جاتے ہیں اور گر جاتے ہیں۔ دونوں کھلاڑی کس رفتار سے گر جاتے ہیں اور کس سمت میں گرتے ہیں؟ معلوم کیجیے۔

حل: $m_A = 50kg \qquad m_B = 60kg$

$u_A = 4m/s \qquad u_B = 3m/s$

$= m_A u_A \qquad = m_B u_B$

$= 50 \times 4 \qquad = 60 \times 3$

$= 200kgm/s \qquad = 180kgm/s$

کل ابتدائی معیار حرکت $= m_A u_A + m_B u_B$

$= 200 + 180 = 380\, kg\, m/s$

فرض کیجیے آخری رفتار $= Vm/s$ .....(1)

آخری رفتار $= (m_A m_B) \times v = 110v$ .....(2)

معیار حرکت کے بقا کے قانون کے مطابق

مساوات (1) = مساوات (2)

$110vkgm/s = 380kgm/s$

$v = \frac{380}{110} = 3.454m/s.$

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

1۔ کیا قوت کبھی منفی ہوسکتا ہے اور کب؟

2۔ کسی بھی شے کی اس حالت میں تبدیلی کی مزاحمت کرنے کا رجحان کیا کہلاتی ہے۔

3۔ جمود کا ناپ کسی شے کے..... سے ہوتا ہے۔

4۔ زیادہ کمیت والی شے کا..... بھی زیادہ ہوتا ہے۔

5۔ قوت/ اسراع کمیت بھی کہتے ہیں جمع..... کے برابر ہوتا ہے۔

6۔ کسی بس کی سیت کے اوپر لگے چھت میں رکھا سامان کویں گر جاتا ہے جب کہ بس اچانک رکتی ہے۔

7۔ کسی درخت کی شاخ کو تیزی سے ہلانے پر کچھ پتیاں چھڑیاتی ہیں کیوں؟

8۔ معیار حرکت کی تعریف کیجیے۔اور اس کی SI اکائی لکھیے۔

9۔ کسی شے کا معیار حرکت کن عوامل پر منحصر کرتے ہیں؟

10۔ زیادہ چکنی سڑک پر چلنا کیوں مشکل ہوتا ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

1۔ شے میں حرکت کے قدر کو..... کہتے ہیں۔

2۔ معیار حرکت کا اکائی کیا ہے؟

3۔ انیوٹن کی تعریف کیجیے۔

4۔ کوئی بھی بال بنا رکے کیوں اپنے آپ رک جاتی ہے جب ہم اسے فرش پر لڑھکاتے ہیں؟

5۔ کسی بھی ٹرک کو اچانک رکنا مشکل ہوتا ہے جبکہ کسی موٹر سائیکل کو روکنا آسان ہوتا ہے کیوں؟

6۔ ہمیں آگے کی طرف جھٹکا کیوں لگتا ہے جب کوئی بس جس میں ہم کھڑے ہیں یا بیٹھے ہیں۔ اچانک رک جاتی ہے؟

7۔ کسی بس کے اچانک چلنے پر ہمیں پیچھے کی طرف جھٹکا کیوں لگتا ہے؟

8۔ جب ہماری کار دائیں یا بائیں مڑتی ہے تو ہمارا جسم مخالف سمت میں جھک جاتا ہے کیوں؟

9۔ میٹرو ٹرین کے اچانک رکنے سے سارے مسافر اس کے فرش پر گر جاتے ہیں کیوں؟

10۔ ہمارے اوپر ایک بہت بڑا کرۂ باد ہے اور ہمارے جسم کے سبھی اعضا اس فضائی دباؤ کو محسوس کرتے ہیں۔

11۔ ایفل ٹاور سے ایک 1kg کا سکہ اور 5kg کا پتھر 10m/s کے اسراع سے نیچے پھینکا جاتا ہے۔ کون سب سے پہلے زمین پر نیچے گرے گا اور کیوں؟

12۔ نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کی تین مثالیں لکھیے۔

13۔ (a) رگڑ..... میں ناپا جاتا ہے۔

(b) غیر متوازن قوت اور متوازن قوت کے درمیان مثال کے ساتھ فرق بتائیے۔

14۔ (a) بندوق کی گولی چلانے پر بندوق چلانے والے کو پیچھے کی طرف دھکا کیوں لگتا ہے؟

(b) 200gm کمیت والی کھلونا کار 5m/s کی رفتار سے چل رہی ہے۔ اس کا معیار حرکت معلوم کیجیے۔ (کمیت کو کلوگرام میں بدلیں)

(c) معیار حرکت کے بقا کا قانون سمجھائیے۔

15۔ (a) 20kg کمیت کی شے پر 100N کا قوت کسی دیر تک لگانے سے اس کی رفتار 100m/s ہوگا؟

[F= m×a. V = u + at]

16۔ (a) 10kg کمیت کی شے پر 5N کا قوت لگانے پر کتنا اسراع پیدا ہوگا؟

(b) ذیل میں کس میں زیادہ قوت کی درکار ہوگی؟

(i) 10gm کی شے کو $5\ m/s^2$ کی شرح سے اسراع کرنے میں۔

(ii) 20gm کی شے کو $2\ m/s^2$ کی شرح سے اسراع کرنے میں (کمیت کو kg میں بدلنا ہے)

17۔ 10kg کمیت کی شے پر 2 سیکنڈ کے لیے قوت لگانے پر شے کی رفتار 4m/s سے 8m/s ہو جاتا ہے۔

(a) قوت لگانے سے پہلے شے کی معیار حرکت کیا تھی؟

(b) قوت لگانے کے بعد شے کی معیار حرکت کیا ہوگی؟

(c) فی سیکنڈ معیار حرکت میں کتنا اضافہ ہوا۔

$$\left[a = \frac{v - u}{t}, F = m \times a\right]$$

طویل جواب والے سوالات

18۔ اپنے آس پاس کے روزمرہ زندگی سے نیوٹن کے حرکت کے تیسرے قانون کے مثال لکھیے۔

19۔ معیار حرکت کے بقا کے قانون کو ثابت کیجیے۔

20۔ (a) نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کو حرکت کے دوسرے قانون سے حاصل کیجیے۔

(b) ایک کار جس کی کمیت 100kg ہے اور اس میں دو مسافر ہر ایک کی کمیت 50kg ہے بیٹھے

ہوئے ہیں۔ کار کی رفتار 60Km/hr ہے اور اسے 5 سیکنڈ میں روکنے کے لیے کتنی قوت کا استعمال ہوگا۔

21۔ دو گیند A اور B جن کی کمیت بالترتیب 50kg اور 50kg ہے۔ رفتار بالترتیب 40m/s اور 30m/s ہے جب یہ دونوں گیند ٹکراتی ہیں اور ٹکرانے کے بعد B 25m/s کے رفتار سے چلنے لگتی ہیں تو ٹکرانے کے بعد کیا رفتار ہوگی۔

22۔ ایک لڑکی جس کا وزن 30kg ہے ایک کاٹھ گاڑی جس کا وزن 5kg ہے اور رفتار 10m/s ہے باہر کودتی ہے۔ اس کے کودنے کے بعد کاٹھ گاڑی اور لڑکی کس رفتار سے چلنا شروع کر دیں گے؟ معلوم کیجیے۔

طویل جواب والے سوالات کے جواب

3۔ (b) =–200/3N

4۔ =46.25m/s

5۔ =8.57m/s

14۔ (b) 1. Kg m/s

15۔ 20 سیکنڈ

16۔ (a) 0.5 m/s^2

(b) 10gm

کمیت کی شے کو اسراع کرنے کے لیے 0.05N کا زیادہ قوت چاہیے۔

17۔ (a) 40Kgm/s (b) 80Kgm/s

(d) 20Kgm/s (d) 20N

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ ایک ٹرک اور ایک کار برابر رفتار سے تحرک ہیں۔ بریک لگانے پر کچھ فاصلہ طے کرنے کے بعد رک جاتے ہیں تو بتائیے

(a) ٹرک رکنے سے پہلے کم فاصلہ طے کرے گا

(b) کار رکنے سے پہلے کم فاصلہ طے کرے گی

(c) دونوں برابر فاصلہ طے کریں گے

(d) ان میں سے کوئی نہیں

2۔ مندرجہ ذیل میں سے کس حالت میں کل وقت صفر نہیں ہے؟

(a) ہوا میں تیرتی ہوئی کوئی شے

(b) آزادانہ طور پر اونچائی سے گرتی ہوئی گیند

(c) سطح آب پر تیرتا ہوا کارک

(d) سبھی حالتیں

3۔ 3 کلوگرام کمیت والے جسم پر لگنے والی قوت اس کی رفتار کو 4m/s سے 10m/s تک تبدیل کر دیتی ہے۔ جسم کے تحرک میں تبدیلی ہوگی:

(a) 42 kgm/s (b) 2 kgm/s

(c) 18 kgm/s (d) 14 kgm/s

4۔ نل کو دو انگلیوں سے کھولتے وقت اس پر لگنے والی قوت:

(a) عددی قدریں برابر (b) ایک دوسرے کے متوازی

(c) مخالف سمت میں (d) اوپر سبھی

5۔ ایک کار کا انجن کار میں $4m/s^2$ کا اسراع پیدا کرتا ہے۔ اگر یہ کار کسی کمیت کی کار کو کھینچتی ہے تو کتنی اسراع ہوگی

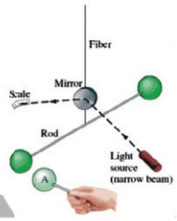
(a) $8m/s^2$ (b) $2m/s^2$

(c) $4m/s^2$ (d) $0.5m/s^2$

6۔ 2 kg کمیت والے جسم پر 10 سیکنڈ کے لیے 100 N قوت لگتی ہے تو رفتار میں تبدیلی ہوگی:

(a) 100 m/s (b) 250 m/s

(c) 500 m/s (d) 1000 m/s



باب - 10

مادّی کشش

سبق ایک نظر میں

مادّی کشش

نیوٹن کا مادّی کشش کا ہمہ گیر قانون

Force 'F' = $\frac{GM_1M_2}{R^2}$

G = Gravitational Constant

M_1 = Mass of object 1

M_2 = Mass of object 2

R = distance between two object

W = m × g

Weight = Mass × acceleration due to gravity

قوت اچھال 'F'

Thrust → Pressure

P = F/A

P = Pressure

F = Force

A = Area

ارضی کشش اسراع (g) = 9.8 m/s²

$g = \frac{GM}{R^2}$

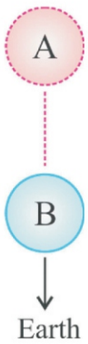
R = Radius of Earth

M = Mass of Earth

G = Gravitational constant

Value of G = 6.67×10^{-11} Nm^2/kg^2

Gravitational Force of Earth



اگر ہم کوئی ایک پتھر بنا دھکا دیے پھینکتے ہیں (ایک اونچائی سے) وہ پتھر زمین کی طرف گرتا ہے تو اس کی رفتار میں تبدیلی ہوتی ہے۔ یعنی شے میں اسراع پیدا ہوتی ہے۔ جب پتھر زمین کی طرف اسراعی رفتار سے حرکت رتی ہے تو پتہ چلتا ہے کہ کوئی ایک قوت اس پتھر پر لگ رہی ہے۔

وہ قوت جو کسی شے کو زمین کے مرکز کی طرف کھینچتی ہے اسے زمین کا قوت کشش کہتے ہیں۔

اس کا مطلب ہے کہ پتھر بھی زمین کو کشش کرتا ہے یعنی اس کائنات میں سبھی اشیا ایک دوسرے کو کشش کرتی ہیں۔

Issac Newton نے مادی کشش کا قانون دیا جسے 1687 میں پیش کیا تھا۔

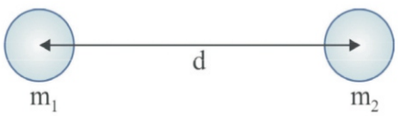
نیوٹن کا مادی کشش کا ہمہ گیر قانون

''کائنات میں ہر مادی شے دوسری مادی شے کو جس قوت سے کشش کرتی ہے وہ ان کی کمیتوں کے حاصل ضرب کے متناسب اور ان کے درمیان فاصلے کے مربع کے الٹی متناسب ہوتی ہے'' یہ قوت دونوں اشیا کے مرکزوں کو ملانے والے مستقیم خط کی سمت میں ہوتی ہے۔

اگر دو اشیا کی کمیت m_1 او m_2 ہو اور ان کے درمیان کا فاصلہ d ہو تو ان کے درمیان مادی کشش قوت

$$F \alpha \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F = \frac{G m_1 m_2}{d^2}$$



فرض کیجیے کہ m_1 اور m_2 کی دو اشیا A اور B ایک دوسرے سے d فاصلہ پر رکھی ہے۔ دونوں اشیا کے درمیان قوت کشش F ہوتا ہے۔

نیوٹن کے مادی کشش کے قانون کے مطابق

(i) دو اشیا کے درمیان قوت ان کے کمیتوں کے حاصل ضرب کے متناسب ہوتی ہے یعنی $F \alpha m_1 m_2$.....(I)

(ii) دو اشیا کے درمیان قوت ان کے درمیانی فاصلے کے مربع کے الٹی متناسب ہوتی ہے یعنی $F\alpha \frac{1}{d^2}$ ....(II)

مساوات (i) اور (ii) کو ملانے پر

$$F\alpha \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F \alpha G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$ قوت کشش

جہاں پر G ہمہ گیر مادی کشش کا مستقلہ ہے

G کی قدر کسی بھی دو اشیا کے لیے سبھی مقام پر یکساں ہوتی ہے۔

G کی قدر $6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2 / kg^2$ ہے۔

G کو ہمہ گیر مستقلہ کہتے ہیں کیوں کہ اس کی قدر ہر مقام پر یکساں ہوتی ہے

نیوٹن کے حرکت کا تیسرا قانون اور مادی کشش کے ہمہ گیر قانون کے درمیان رشتہ/تعلق:

نیوٹن کے تیسرے قانون کے مطابق ''ہر عمل کے لیے ایک مساوی اور مخالف رد عمل ہوتا ہے اور یہ دونوں دو مختلف جسموں پر لگتے ہیں''

نیوٹن کے مادّی کشش کا ہمہ گیر قانون کے مطابق ''ہر شے اس کائنات میں ہر دوسری شے کو کشش کرتے ہیں''

آزادانہ طور پر گرتا پتھر اور زمین ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔اس لیے زمین اسے اپنے مرکز کی جانب کھینچتی ہے لیکن نیوٹن کے حرکت کے تیسرے قانون کے مطابق پتھر کے ذریعہ بھی زمین کو اپنی جانب کھینچنا چاہیے اور حقیقت میں پتھر بھی زمین کو اپنی جانب کھینچتا ہے۔

$$F = m \times g$$

پتھر کی کمیت کم ہونے کی وجہ سے اس کی رفتار میں اسراع ہوتا $9.8m/s^2$ ہے۔لیکن زمین کی کمیت زیادہ ہونے کی وجہ سے اس کا اسراع $1.65\times10^{-24}\ m/s^2$ ہوتا ہے جو اتنا کم ہوتا ہے کہ محسوس ہی نہیں ہوسکتا۔

مادی کشش کے ہمہ گیر قانون کی اہمیت:

(i) قوت جو ہمیں زمین پر قائم رکھتی ہے

(ii) زمین کے گرد چاند کی حرکت

(iii) سورج کے گرد سیاروں کی حرکت

(iv) چاند اور سورج کی وجہ سے اٹھنے والی سمندری لہریں

آزادانہ گرنا(Free Fall)

جب کسی شے کو اوپر کی جانب پھینکا جاتا ہے تب یہ ایک مخصوص اونچائی تک پہنچ کر نیچے گرنا شروع کر دیتا ہے کیوں کہ اس پر زمین کی قوت کشش کارگر ہوتی ہے۔

آزادانہ گرنا: کسی شے کا زمین کی قوت کشش کے اثر میں گرنا آزادانہ گرنا کہلاتا ہے۔

آزادانہ گرنا میں شے کی رفتار کی سمت میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی کیوں کہ یہ ہمیشہ زمین کی جانب گرتی ہے لیکن شے کی رفتار میں تبدیلی ہوتی ہے۔ زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے شے کی رفتار میں تبدیلی کی شرح ارضی کشش اسراع کہلاتی ہے۔ اسے 'g' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔اس کی اکائی وہی ہے جو اسراع کی ہے m/s^2-

ارضی کشش اسراع اور زمین پر اس کی قدر

آزادانہ طور پر گرتی ہوئی اشیا میں زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے پیدا اسراع، ارضی کشش اسراع کہلاتی ہے۔ اسے 'g' سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس کی سمت ہمیشہ زمین کے مرکز کی جانب ہوتی ہے۔

زمین کی سطح پر 'g' کی قدر

زمین کے ذریعہ کسی شے پر لگنے والی قوت

$$F = G\frac{M_e m}{R^2} .....(I)$$

جہاں Me= زمین کی کمیت m= شے کی کمیت R= زمین کا نصف قطر، F= قوت لگنے کی وجہ سے پیدا اسراع، ارضی کشش اسراع ہوگا۔

$$F = m \times g \ .....(2)$$

$$m \times g = G\frac{M_e m}{R^2}$$

$$g = G\frac{M_e m}{R^2 m}$$

$$g = G\frac{M_e}{R^2}$$

$$G = 6.6734 \times 10^{-11}\ Nm^2 kg^{-2}$$

$$M_e = 6.4 \times 10^{24}\ kg$$

$$R = 6.4 \times 10^{6}\ m$$

$$g = \frac{6.6734 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{6.4 \times 10^{6} \times 6.4 \times 10^{6}}$$

$$9.8 m/s^2$$

ارضی کشش اسراع اور مادی کشش کے مستقلہ میں رشتہ:

	ارضی کشش اسراع(g)		مادی کشش کا مستقلہ (G)
(1)	اس کی قدر $9.8 m/s^2$ ہوتا ہے	(1)	اس کی $6.67 \times 10^{-11} Nm^2/kg^2$ قدر ہوتی ہے۔
(2)	اس کی قدر مختلف مقام پر مختلف ہوتی ہے	(2)	اس کی قدر ہمیشہ یکساں رہتی ہے۔
(3)	اس کی اکائی m/s^2 ہے۔	(3)	اس کی اکائی Nm^2/kg^2 ہے۔
(4)	یہ ایک سمتیہ مقدار ہے	(4)	یہ ایک غیر سمتیہ مقدار ہے

سوال1: 150 گرام اور 500 گرام کے پتھر ایک مینار کی چوٹی سے گرائے جائیں تو کون سا پتھر پہلے پہنچے گا اور کیوں؟

جواب: سب سے پہلے گیلیلو نے بتایا کہ یہ سوچ بالکل غلط ہے کہ ہلکی شے کے مقابلے بھاری شے زمین پر جلدی پہنچتی ہے۔اگر دونوں کو ایک ساتھ اونچائی سے گرایا جائے۔

ایک ہی اونچائی سے گرائے جانے پر مختلف کمیت کے شے ایک ہی ساتھ زمین کی سطح پر پہنچے گی کیوں کہ زمین کی جانب گرتے ہوئے شے کا اسراع اس کی کمیت پر منحصر نہیں کرتا۔ مادی کشش کا قانون اس کی وضاحت کرتا ہے۔

فرض کیا کہ m کمیت کی ایک شے زمین کے مرکز سے 'd' فاصلے سے گرائے جو زمین کے ذریعہ مادی کشش کا لگنے والی قوت

$$F = G\frac{M_e m}{d^2}$$ (Me=زمین کی کمیت)

لیکن پتھر پر لگنے والی قوت

$$F = m \times a$$

F کی قدر مساوات (1) میں رکھنے پر

$$m \times a = G\frac{M_e m}{d^2}$$

$$a = G\frac{M_e m}{d^2 m}$$

$$g = G\frac{M_e}{d^2}$$

اس لیے آزادانہ طور سے گرتی ہوئی شے میں پیدا اسراع زمین کی کمیت اور زمین کے مرکز سے اس کا فاصلہ پر منحصر کرتا ہے۔اس لیے 150 گرام اور 500 گرام کے پتھر اوپر سے گرنے پر ایک ہی وقت پر زمین کی سطح پر پہنچیں گے۔

نیچے کی جانب گرتی ہوئی اور اوپر کی جانب پھینکی گئی اشیا کے لیے حرکت کے مساوات

(1) اگر کوئی شے ابتدائی رفتار u سے نیچے گر رہی ہے تب t سیکنڈ بعد آخری رفتار (1)..... $V = u + gt$

t سیکنڈ بعد طے گیا گیا فاصلہ $h = ut + \frac{1}{2}gt^2$ .....(2)

v,u اور h میں رشتہ $V^2 = u^2 + 2gh$ .....(3)

(2) اگر کوئی شے حالت سکون سے نیچے گر رہی ہے تب ابتدائی رفتار u=0

t سیکنڈ بعد آخری رفتار $v = gt$ .....(1)

t سیکنڈ بعد طے کیا گیا فاصلہ $h = \frac{1}{2}gt^2$ .....(2)

v,u اور h میں رشتہ $V^2 = 2gh$ .....(3)

(3) جب کسی شے کا ابتدائی رفتار u سے اوپر جا رہی ہے تب ارضی کشش اسراع (g) منفی ہوگا۔ کیوں کہ شے کی رفتار کی سمت اوپر کی جانب ہے اور ارضی کشش اسراع کی سمت نیچے کی جانب۔ اس حالت میں

t سیکنڈ بعد آخری رفتار $v = u - gt$ .....(1)

t سیکنڈ بعد طے کیا گیا فاصلہ $h = ut - \frac{1}{2}gt^2$ .....(2)

v,u اور h میں رشتہ $V^2 = u^2 - 2gh$ .....(3)

کمیت (Mass) اور وزن (Weight)

کمیت (Mass): کسی شے میں موجود مادّے کی مقدار کمیت کہلاتی ہے یا کسی شے کے جمود کا ناپ کمیت کہلاتی ہے۔ یہ ایک غیر سمتیہ مقدار ہے۔ اس کا صرف قدر ہوتا ہے سمت نہیں ہوتی ہے۔ اس کی SI اکائی کلوگرام ہے جسے Kg سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

- کسی شے کی کمیت ہمیشہ یکساں رہتی ہے
- کمیت کو m سے ظاہر کیا جاتا ہے
- کسی مقام پر کمیت (کسی شے کا) صفر نہیں ہوتا

وزن(Weight):

کسی شے کا وزن وہ قوت ہے جس سے زمین اسے اپنی جانب کشش کرتی ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ

اسراع × کمیت= قوت

$$F = m \times a$$

زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے ارضی کشش اسراع 'g' ہے

$$F = m \times g$$

لیکن زمین کے ذریعہ لگی قوت وزن کہلاتی ہے اسے 'W' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\therefore W = m \times g$$

اس لیے وزن ایک قوت ہے اور اس کی SI اکائی نیوٹن (N) ہے۔

ایک کلوگرام (1Kg weight) وزن کی تعریف کیجیے۔ اس کا نیوٹن سے رشتہ

ہم جانتے ہیں کہ $W = m \times g$

$$m = 1kg$$

$$g = 9.8m/s^2$$

$$w = 1kg \times 9.8m/s^2$$

$$= 9.8kgm/s^2$$

$$= 9.8N.$$

اس لیے زمین کی مادی کشش کا قوت جو ایک کلوگرام کمیت والی شے پر لگتی ہے ایک کلوگرام وزن (one Kg.wt) کہلاتی ہے جو کے 9.8N مساوی ہے۔

کمیت(Mass) اور وزن(Weight)

	کمیت(Mass)		وزن(Weight)
(1)	کسی شے میں موجود مادے کی مقدار شے کی کمیت کہلاتی ہے۔	(1)	جس قوت کشش سے زمین کسی شے کو اپنی مرکز کی جانب کشش کرتی ہے وہ اس شے کا وزن کہلاتی ہے
(2)	کسی شے کی کمیت کا ناپ ہم شے کے جمود کے ناپ سے کرتے ہیں	(2)	ارضی کشش اسراع × شے کی کمیت = وزن W=mxgl
(3)	کسی شے کی کمیت ہمیشہ یکساں رہتی ہے۔	(3)	شے کا وزن مختلف مقام پر مختلف ہوتا ہے
(4)	کمیت کا ناپ طبیعی ترازو کے ذریعہ کرتے ہیں۔	(4)	وزن کی پیائش کمانی دار ترازو کے ذریعہ کیا جاتا ہے
(5)	یہ ایک غیر سمتیہ مقدار ہے	(5)	وزن ایک سمتیہ مقدار ہے
(6)	کسی مقام پر g کی قدر صفر ہونے پر بھی کمیت نہیں بدلتا	(6)	کسی مقام پر 'g' کی قدر صفر ہونے پر شے کا وزن بھی صفر ہو جاتا ہے

'g' کو متاثر کرنے والے عوامل: زمین ایک مکمل مثالی کرۂ (Perfect Sphere) نہیں ہے۔ زمین کی نصف قطر قطبین سے خط استوا کی طرف جانے پر بڑھتا ہے۔اس لیے کی 'g' قدر قطبین پر خط استوا کے مقابلے زیادہ ہوتی ہے۔ زیادہ تر تحسیبوں میں ہم 'g' کو زمین کے قریب تقریباً مستقلہ مان سکتے ہیں۔لیکن ان اشیا کے لیے جو زمین سے زیادہ فاصلے پر ہیں زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے پیدا اسراع مساوات سے $g = G\frac{m}{d^2}$ معلوم کیا جا سکتا ہے۔

سوال: زمین کے مرکز سے 12,800 کلومیٹر کے فاصلے پر ارضی کشش اسراع کی قدر کیا ہوگی؟

جواب: ہم جانے ہیں کہ زمین کی نصف قطر R=6400km زمین کے مرکز سے 128000km کے فاصلے =2R

$$g = \frac{Gm_e}{R^2}$$

اس لیے 12800km یا 2R فاصلے ہونے پر

$$g = \frac{G.m_e}{(2R)^2}$$

$$= \frac{G.m_e}{4R^2}$$

$$\frac{g^1}{g^2} = \frac{Gm_e}{R^2} = \frac{G.m_e}{4R^2} = \frac{G\cancel{m}_e}{\cancel{R}^2} \times \frac{4\cancel{R}^2}{G\cancel{m}_e} = \frac{4}{1}$$

$$\frac{g^1}{g^2} = \frac{4}{1}$$

$$g^1 = 4g2 \Rightarrow g_2 = \frac{g^1}{4}$$

اس لیے زمین کے مرکز سے 12800 کلومیٹر کے فاصلے پر ارضی کشش اسراع کی قدر زمین کے سطح کے ارضی کشش اسراع کے 1/4 ہوگا یا ہم کہہ سکتے ہیں 12800 کے فاصلے پر کسی شے کا وزن زمین کے وزن کا $\frac{1}{4}$ واں حصّہ ہوگا۔

چاند پر کسی شے کا وزن، اس کے زمین کے وزن $\frac{1}{6}$ کا ہوتا ہے

فرض کیا کسی شے کی کمیت m ہے ۔ زمین پر اس کا وزن یعنی وہ قوت جس سے زمین اسے اپنی جانب کشش کرتی ہے وہ قوت ہوگا

$$F_e = G\frac{M_e m}{R^2} .....(1)$$

me= زمین کی کمیت، Re= زمین کی نصف قطر

چاند پر شے کا وزن

$$F_e = G\frac{M_m m}{R_m^2} .....(2)$$

جہاں Mm= چاند کی کمیت، Rm= چاند کی نصف قطر

مساوات (2) کو مساوات (1) سے تقسیم دینے پر

$$\frac{F_m}{F_e} = G\frac{M_m m}{R_m^2} \div G\frac{M_e m}{R_e^2}$$

$$\frac{F_m}{F_e} = G\frac{M_m m}{R_m^2} \times G\frac{R_e^2}{M_e m}$$

$$\frac{M_m}{R_m^2} \times \frac{R_e^2}{M_e}$$

(چاند سے زمین کی کمیت تقریباً 100 گنا ہے) $M_e - 100M_m$

(چاند سے زمین کی نصف قطر تقریباً 4 گنا ہے) $R_e = 4R_m$

$$\frac{F_m}{F_e} = \frac{M_m}{100M_m} \times \left(\frac{4R_e}{R_m}\right)^2$$

$$= \frac{16}{100}$$

$$= \frac{1}{6}$$

اس لیے چاند پر کسی شے کا وزن اس کے زمین کے وزن سے $\frac{1}{6}$ = ہے۔ خیال رہے شے کی کمیت زمین پر شے کی کمیت کے برابر ہی ہوتا ہے صرف وزن میں فرق ہوتا ہے۔

میں پھینکی گئی شے لگاتار زمین کے چاروں جانب کس طرح گھومتی ہے:

یہ ممکن ہے کہ کسی شے کو زمین کے گرد چکر کرنے پر مجبور کیا جاسکتا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ جیسے جیسے شے کی ابتدائی چال بڑھتی جاتی ہے ویسے ویسے شے بھی زمین کی سطح کے ساتھ زیادہ منحنی ہوجاتی ہے۔ زمین کے کرۃ نما ہونے کی وجہ سے اس کی سطح تک آنے کے لیے اور زیادہ فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے۔ اگر ابتدائی چال کی قدر ایک معین قدر سے زیادہ کردیا جائے تو شے لگاتار گرتی جائے گی لیکن زمین کی سطح تک نہیں پہنچے گی اور یہ شے لگاتار زمین کے گرد گھومتی رہے گی۔

دھکا اور دباؤ (Thrust and Pressure)

دھکا (Thrust): کسی شے کی سطح کے عمودی لگنے والی قوت، دھکا کہلاتی ہے۔

دباؤ (Pressure): اکائی رقبے پر لگنے والا دھکا دباؤ کہلاتا ہے

$$\text{دباؤ} = \frac{\text{دھکا}}{\text{رقبہ}}$$

دباؤ کی اکائی قوت (دھکا) کی اکائی نیوٹن (N) اور رقبہ کی اکائی m2 ہے

$$\text{دباؤ کی SI اکائی} = \frac{\text{قوت کی SI اکائی}}{\text{رقبہ کی SI اکائی}}$$

$$\frac{N}{m^2} = N/m^2 \, or \, Nm^{-2}$$

دباؤ کا SI اکائی پاسکل (Pascal) ہے۔ اسے Pa سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

دباؤ کو متاثر کرنے والے عوامل:

(i) لگائی گئی قوت

(ii) سطح کا رقبہ

مثال

- اونچی عمارتوں کی بنیاد چوڑے بنائے جاتے ہیں تاکہ عمارت کا وزن (قوت) زیادہ رقبے پر لگے اور دباؤ کم پڑے۔
- ایک پتلی اور لمبی ڈوری سے بنے پٹے والے بیگ کو لے جانا چوڑے پٹے والے بیگ کے مقابلے دشوار ہوتا ہے کیوں کہ پتلی مضبوط ڈوری والے بیگ میں بیگ کا وزن بہت کم رقبہ پر لگتا ہے اور بہت زیادہ دباؤ پیدا کرتا ہے۔

- کاٹنے والے اوزاروں کی دھار تیز ہوتی ہے یا کہہ سکتے ہیں ان کی سطح کا رقبہ کم ہوتا ہے اور قوت لگانے پر زیادہ دباؤ پیدا کرتا ہے جس سے کاٹنے میں آسانی ہوتی ہے۔
- سبھی رقیق اور گیس سیال (fluid) کہلاتی ہیں یہ سبھی سمتوں میں دباؤ لگاتی ہیں۔

قوت اچھال (Buoyancy)

- جب کوئی شے کسی رقیق میں ڈوبائی جاتی ہے تو شے کا وزن جو زمین کے مادی کشش کی قوت کی وجہ سے ہوتا ہے، شے کو نیچے کی جانب اور رقیق اس پر اوپر کی جانب قوت لگاتی ہے۔
- قوت اچھال ہمیشہ اوپر کی جانب لگتی ہے اس قوت کی قدر رقیق کے کثافت پر منحصر ہے
- شے پر لگنے والی مادی کشش کی قوت > قوت اچھال نتیجہ۔ شے ڈوب جائے گی
- شے پر لگنے والی مادی کشش کی قوت < قوت اچھال

  نتیجہ: شے تیرے گی
- یہی وجہ ہے کہ لوہے کی کیل ڈوب جاتی ہے جب کہ پانی کا جہاز پانی کی سطح پر تیرتا ہے

کثافت (Density)

کسی شے کی کمیت فی اکائی حجم کثافت کہلاتی ہے۔ اگر شے کی کمیت 'm' اور حجم 'v' ہے تو

$$\text{کثافت} = \frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$$

$$\frac{M}{V} = D$$

$$\text{کثافت کی SI اکائی} = \frac{kg}{m^3}$$

kg / m^3 or kgm^{-3} کلوگرام پر کیوبک میٹر

آرشمیدس کا اصول (Archimedes' Principle)

آرشمیدس کا اصول: جب کسی جسم کو مکمل یا جزوی طور پر کسی سیال میں ڈوبویا جاتا ہے تو اس پر اوپر کی سمت میں ایک قوت لگتی ہے جو اس کے ذریعے ہٹائے گئے سیال کے وزن کے مساوی ہوتی ہے۔

آرشمیدس اصول کا استعمال

(i) یہ اشیا کی نسبتی کثافت معلوم کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔

(ii) یہ پانی کے جہاز، پن ڈبیوں کے ڈیزائن بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے

(iii) لیکٹو میٹر (Lactometer) اور ہائڈرومیٹر (Hydrometer) آرشمیدس کے اصول کی بنیاد پر کام کرتا ہے

اسی وجہ سے لوہے اور اسٹیل کا بنا پانی کا جہاز اتنا بڑا ہوتے ہوئے بھی پانی پر تیرتا رہتا ہے لیکن ایک چھوٹی سے پن پانی میں ڈوب جاتی ہے۔

نسبتی کثافت (Relative Density)

کسی شے کی نسبتی کثافت، اس کی کثافت اور پانی کی کثافت کی نسبت ہے۔

$$\text{نسبتی کثافت} = \frac{\text{شے کی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}}$$

اس کی کوئی اکائی نہیں ہوتی کیوں کہ نسبتی کثافت دو یکساں مقداروں کی نسبت ہے۔

سوال: سونے کی نسبتی کثافت 19.3 ہے۔ پانی کی کثافت $10^3 kg / m^3$ ہے۔ تب سونے کی کثافت SI اکائی میں دیجیے۔

جواب: سونے کی نسبتی کثافت=19.3

پانی کی کثافت = $10^3 kg/m^3$

نسبتی کثافت = $\frac{\text{سونے کی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}}$

سونے کی کثافت = 9.3 $10^3 kg/m^3$

سونے کی کثافت = $19.3 \times 10^3 kg/m^3$

سوال: $0.025m^3$ ایلومونیم کی کمیت 67kg ہے۔ ایلومینیم کی کثافت معلوم کیجیے۔

جواب: ایلومینیم کی کمیت m = 67kg

ایلومینیم کا حجم = $0.025m^3$

کثافت $d = \frac{m}{v}$

$= \frac{67kg}{0.025m^3}$

$= 2680kg/m^3$

سوال: ایک اینٹ کی 2.5kg کمیت ہے۔ اور اس کی ضلع 20cm×10cm×5cm ہیں۔ فرش پر لگنے والے دباؤ معلوم کیجیے۔ اینٹ کو الگ الگ ضلع والی سطح پر رکھی جاتی ہے۔

جواب: اینٹ کی کمیت m = 2.5kg

اینٹ کا وزن (قوت) = $mg = 2.5kg \times 9.8m/s^2$

$= 24.5N$

(i) جب 10cm × 5cm والی سطح فرش کے تماس میں ہے

رقبہ = 10cm × 5cm

$= 0.10m \times 0.05m = 0.005m^2$

$$= \frac{24.5N}{0.005m^2} = 4900N/m^2$$

(ii) جب 20×m×5cm والی سطح فرش کے تماس میں ہے

رقبہ=20cm × 5cm

$$= 0.2m \times 0.05m = 0.01m^2$$

دباؤ $= \frac{24.5N}{0.01m^2} = 2450N/m^2$

(iii) جب 20cm×10cm والی سطح فرش کے تماس میں ہے

رقبہ=20cm × 10cm

$$= 0.2m \times 0.01m = 0.02m^2$$

دباؤ $= \frac{24.5N}{0.02m^2} = 1225N/m^2$

سوال: ایک شے جس کا وزن 9.8N ہے، پر 20N کی قوت لگتی ہے۔اس شے کی کمیت معلوم کیجیے اور اسراع بھی معلوم کیجیے۔

حل: قوت F=20N، وزن (w) =9.8N

ہم جانتے ہیں کہ $W = m \times g$

$$9.8 = m \times 9.8$$

$$m = 1kg$$

$$F = m \times a$$

$$20 = 1 \times a$$

$$a = 20m/s^2$$

سوال: ایک شخص جس کا وزن 1200N ہے اس کا وزن چاند پر 200N ہوجاتا ہے۔اس شص کا زمین پر اور چاند پر کمیت معلوم کیجیے۔اس کا ارضی کشش اسراع چاند پر کتنا ہوگا؟

حل: شخص کا زمین پر وزن $1200N = w_1$

شخص کا چاند پر وزن $200N = w_2$

زمین پر ارضی کشش اسراع $10m/s^2 = g$

$$W = m \times g$$

$$m = \frac{1200}{10} = 120kg$$

$$m = 120kg$$

اس لیے کمیت بھی چاند پر وہی رہے گا جو زمین پر ہے کیوں کہ کمیت ہر مقام پر یکساں رہتی ہے

اس لیے چاند پر کمیت=120kg

$$w_2 = m \times g$$

$$200 = 120 \times g$$

$$g = \frac{200}{120} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1.66m/s^2$$

$$g = 1.66m/s^2$$

سوال: کوئی بھی شے اوپر کی جانب پھینکی گئی اور 78.4m کی اونچائی پر پہنچی۔اس کی رفتار معلوم کیجیے۔ $g=9.8m/s^2$ لیجیے۔ جواب دیا گیا ہے۔

$$h = 78.4m$$

$$v = 0$$

$$g = 9.8m/s^2$$

$$u = ?$$

$$v^2 = u^2 - 2gh$$

$$0 = u^2 - 2 \times 9.8 \times 78.4$$

$$u^2 = \frac{2\times 98\times 784}{10\times 10}$$

$$u = \sqrt{\frac{2\times 2\times 49\times 784}{10\times 10}}$$

$$u = \frac{2\times 7}{10}.\sqrt{784}$$

$$u = 39.2 m/s$$

سوال: ایک شے کی کمیت معلوم کیجیے جس کا وزن 49N ہے۔

جواب: دیا گیا ہے

شے کے وزن w=49N

$$9.8 m/s^2 = g$$

$$W = mg$$

$$m = \frac{w}{g} = \frac{49}{9.8} = 5kg$$

مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر والے سوالات)

1۔ نیوٹن کا مادّی کشش کا ہمہ گیر قانون لکھیے۔

2۔ زمین اور زمین کی سطح پر پڑی ایک شے کے درمیان لگنے والی مادی کشش کی قوت کا مساوت لکھیے۔

3۔ کیا G مستقلہ کی قدر سبھی مقام پر مساوی ہوتی ہے؟

4۔ کسی شے کا وزن معلوم کیجیے جس کی کمیت 1kg ہے۔

5۔ کسی شے کا وزن زمین کی سطح پر 10kg ہے اگر زمین کے مرکز پر لے جائیں تو اس کا وزن کتنا ہوگا؟

6۔ کسی بھی آزادانہ طور پر گرتی ہوئی شے کا ارضی کشش اسراع کتنا ہوگا؟

7۔ مادی کشش کا مستقلہ کی قدر اور اکائی لکھیے۔

8۔ لوہے کی کیل پانی میں کیوں ڈوب جاتی ہے؟

9۔ ایک عامل بتائیے جس پر 'g' منحصر کرتا ہے؟

10۔ کسی شے کو وزن معلوم کرنے کے لیے کون سا ترازو استعمال کیا جاتا ہے۔

11۔ کسی شے کی کمیت زمین پر 1600gm ہے۔اس کی کمیت چاند پر کتنا ہوگا؟ (جواب 1600gm)

12۔ ایک ہی کمرے میں رکھی دو اشیا ایک دوسرے کو کیوں کشش نہیں کرتی ہے؟

13۔ زمین اور چاند کی حرکت کے لیے کون سا قوت ذمہ دار ہے اور کیسے مختلف اشیا زمین کے گرد گھومتی ہیں؟

14۔ آرشمیدس کا اصول کیا ہے؟ مثال دے کر سمجھائیے۔

15۔ ایسے دو عوامل بتائیے جن پر قوت اچھال منحصر کرتا ہے۔

16۔ نسبتی کثافت کی تعریف کیجیے اور ایلومنیم کا نسبتی کثافت معلوم کیجیے۔(ایلومنیم کی کثافت $27000m^2$، پانی کی کثافت ($1000m^2$) (جواب: 27)

17۔ ایک گیند 1m کی اونچائی سے چھوڑی جاتی ہے۔کتنے وقت میں وہ زمین کی سطح پر پہنچے گی۔

جواب: t = 0.45 s

18۔ ایک گیند کو اوپر کی جانب پھینکا جاتا ہے اور پھینکنے والے کے پاس 6 sec کے بعد نیچے آتی ہے مندرجہ ذیل چیزیں معلوم کیجیے۔

(a) وہ رفتار جس سے گیند اوپر کی طرف پھینکی جاتی ہے۔ (جواب: v=29m/s)

(b) وہ زیادہ سے زیادہ اونچائی تک وہ گیند جا سکتی ہے۔(جواب: h=4.9m)

(c) 4 sec بعد اس گیند کا مقام (جواب: 39.2m)

کثیر انتخابی سوالات (MCQs)

1۔ ایک بے وزن غبارے میں 200 پانی ہے۔ اس کا پانی میں وزن ہوگا۔

(a) 100g (b) 200g

(c) 400g (d) صفر

2۔ آرکمیڈس کا اصول نافذ ہوتا ہے

(a) صرف رقیق پر (b) صرف گیس پر

(c) رقیق اور گیس دونوں پر (d) کہیں بھی

3۔ نسبتی کثافت کی اکائی ہے:

(a) kg/m^3 (b) g/cm^3

(c) g/L (d) کوئی اکائی نہیں

4۔ ٹھوس کی نسبتی کثافت 0.6 ہے۔ یہ پانی میں تیرتا ہے

(a) 40% حجم پانی کے اندر (b) 60% حجم پانی کے اندر

(c) اس کا پورا حجم پانی کے اندر (d) کسی بھی کسر میں پانی کے اندر

5۔ آدمی کے ذریعے زمین پر دباؤ سب سے کم ہوگا جب وہ

(a) بیٹھا ہوا ہو (b) ایک پیر پر کھڑا ہو

(c) دونوں پیروں پر کھڑا ہو (d) زمین پر لیٹا ہو

6۔ زمین کی سطح پر اگر کسی جسم کی کمیت 'M' ہے تو اس جسم کی کمیت چاند کی سطح پر کیا ہوگی؟

(a) M/6 (b) صفر

(c) M (d) ان میں سے کوئی نہیں

7۔ اگر کوئی ایسا سیارہ جس کی کمیت اور رداس دونوں زمین کے مقابلے میں آدھے ہوں تو اس سیارے کی سطح پر ثقلی اسراع کتنا ہوگا؟

(a) $19.6\ m/s^2$ (b) $4.9\ m/s$

(c) $2.45\ m/s^2$ (d) $9.8\ m/s^2$

8۔ قوت کشش منحصر نہیں کرتا دو اجسام کے

(a) فاصلے پر (b) کمیتوں پر

(c) کمیتوں کے حاصل ضرب پر (d) دو اجسام کے درمیان میڈیم پر

9۔ کالم کو ملائیے:

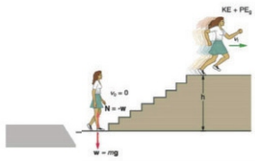
	کالم I		کالم II
(a)	کشش ثقل کا مستقلہ	(i)	$F = \frac{m}{2}g$
(b)	ثقلی اسراع کرہ ارض پر	(ii)	$F = \frac{mg}{4}$
(c)	ثقلی اسراع زمین کی گہرائی کے مرکز پر	(iii)	$6.67\times10^{-11}\ Nm^2/kg^2$
(d)	زمین کے اندر گہرائی $\left(\frac{R}{2}\right)$ میں رکھے 'm' کمیت کے ذرہ پر لگنے والی قوت	(iv)	صفر
(e)	زمین کے رداس کے برابر اونچائی پر رکھے 'm' کمیت والے ذرہ پر لگنے والی قوت	(v)	$9.8\ m/s^2$

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ارضی کشش اسراع کی قدر قطب پر زیادہ اور کم ہوتا ہے۔

وجہ (R): زمین کی قطر قطب کا اور خط سے زیادہ ہوتی ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): کسی شے کی کمیت مستقل ہوتی ہے جب کہ جگہ بدلنے سے وزن بدلتا ہے۔

وجہ (R): وزن = کمیت × ارضی کشش اسراع

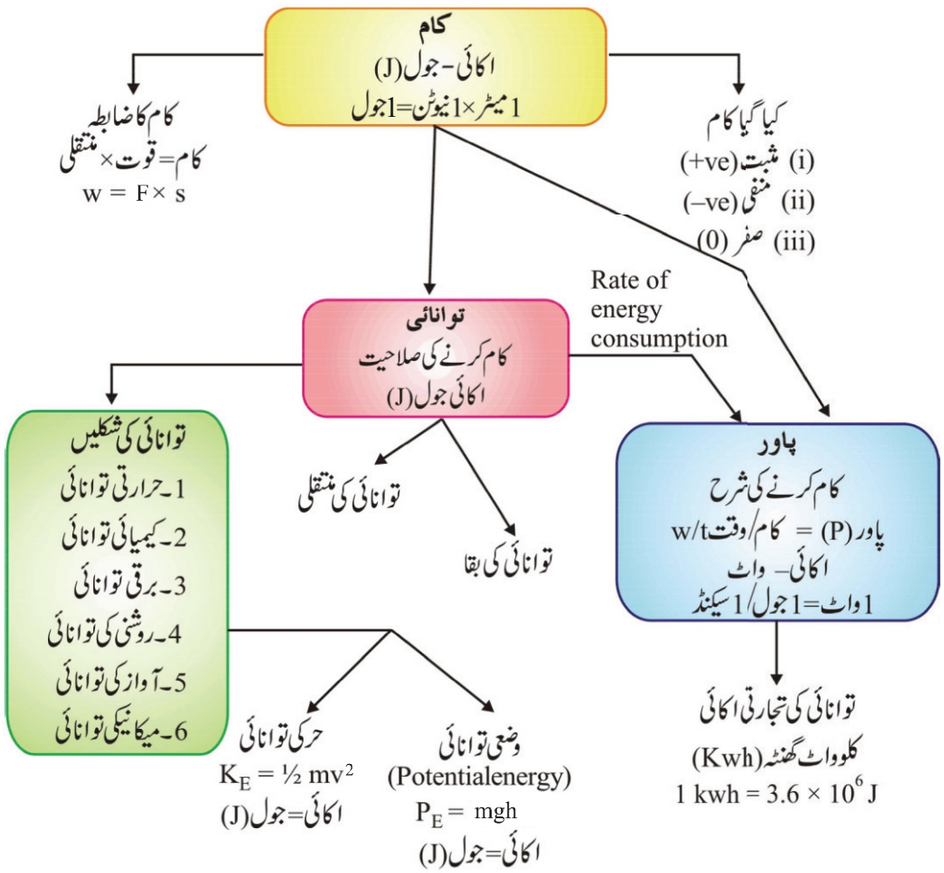


باب-11

کام اور توانائی

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

سبق ایک نظر میں

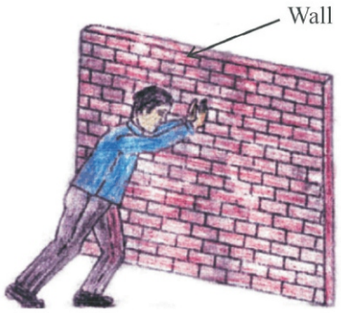


کام (Work)

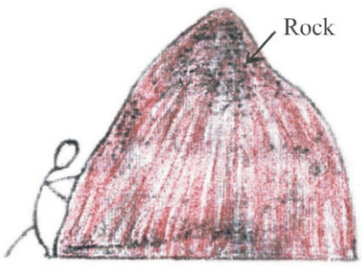
- کام کرنے کے لیے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے
- عضویوں میں توانائی غذا سے ملتی ہے
- مشینوں میں توانائی ایندھن سے ملتی ہے
- مشکل/سخت کام کرنے کے باوجود بھی کچھ زیادہ کام نہیں

سبھی اعمال ،لکھنا، پڑھنا،تصویر بنانا،سوچنا، بحث و مباحثہ کرنا، وغیرہ میں توانائی خرچ ہوتی ہے۔ لیکن سائنسی تعریف کے مطابق ان میں بہت تھوڑا یا نفی کام ہوا۔

- مثال: ایک شخص کسی دیوار یا چٹان کو دھکیلنے میں پوری طرح تھک جاتا ہے لیکن دیوار کے نہ ہلنے کی وجہ سے کوئی کام نہیں ہوا
- ایک شخص بھاری سوٹکیس لے کر بغیر ہلے ڈلے کھڑے کڑھے تھک جاتا ہے لیکن ساکت رہنے کی وجہ سے اس نے کوئی کام نہیں کیا۔



When a force is applied on the wall, the wall does not move. So work is not done



When a force is applied on the rock, the rock does not move. So work is not done

کام کیا جاتا ہے جب:

(i) ایک چلتی ہوئی شئے حالت سکون میں آ جائے

(ii) ایک شئے حالت سکون سے چلنا شروع کردے

(iii) ایک متحرک شئے کی رفتار تبدیل ہوجائے

(iv) ایک شئے کی شکل تبدیل ہوجائے

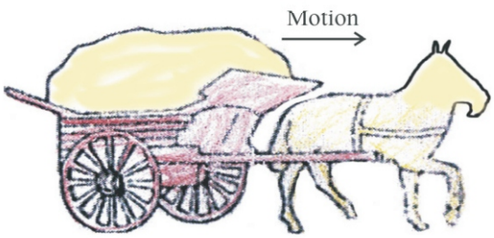
کام کا سائنسی تصور

- کام کیا جاتا ہے جب ایک قوت شئے میں حرکت پیدا کرتا ہے۔
- کام کیا جاتا ہے جب ایک شئے پر قوت لگائی جاتی ہے اور شئے قوت کے اثر سے متحرک/منتقل ہوجاتی ہے۔

کام کیے جانے کی شرائط:

(i) شے پر قوت لگانا

(ii) شے کو لازمی طور پر منتقل ہونا



مثال: کام ہورہا ہے

(i) ایک سائیکل چلانے والا سائیکل میں پیڈل مار رہا ہے

(ii) ایک شخص سامان کو اوپر کی طرف یا نیچے کی طرف لے جارہا ہے

کام نہیں ہورہا ہے:

(i) جب قلی وزن لے کر کھڑا ہے

(ii) شخص دیوار پر قوت لگا رہا ہے

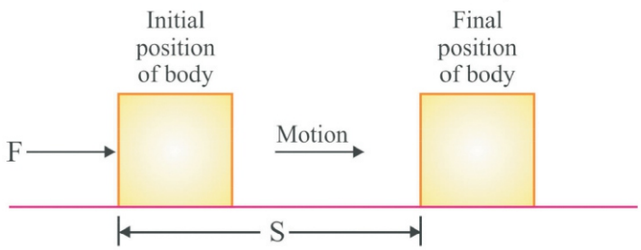
ایک مستقلہ قوت کے ذریعہ کیا گیا کام

ایک شے پر لگ رہی قوت کے ذریعے کیا گیا کام قوت کی عددی قدر اور قوت کی سمت میں شے کے ذریعے طے کیے گئے فاصلے کے حاصل ضرب مساوی ہے۔

کیا گیا کام = قوت × منتقلی

$$W = F \times S$$

کام ایک غیر سمتیہ مقدار ہے



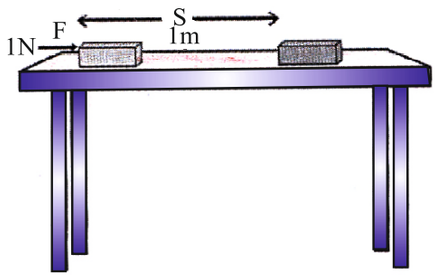
کام کی اکائی:

کام کی اکائی نیوٹن میٹر (Nm)) یا جول (J) ہے

جول(Joule): جب ایک نیوٹن (N) قوت شے کو قوت کی سمت میں ایک میٹر (m) سے منتقل کرتی ہے تو ایک جول (1J) کام ہوتا ہے

1 جول = نیوٹن × 1 میٹر

$$1J = 1N \times 1m$$



1J = 1N × 1 m

جب بھی ارضی کشش کے مخالف کام کیا جاتا ہے تو کام کو ہم شے کے وزن اور اس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ اور اونچائی کے ضرب میں دیکھ سکتے ہیں۔

کام (W) = شے کی کمیت × طے کیا گیا فاصلہ (اونچائی)

$$= mgh$$

کیا گیا کام کتنا ہوگا؟ یہ کن شرائط پر منحصر ہوتا ہے؟

(i) **زیادہ قوت:** زیادہ کیا گیا کام

کم قوت: کم کیا گیا کام

(ii) **منتقلی زیادہ منتقلی:** زیادہ کیا گیا کام

کم منتقلی : کم کیا گیا کام

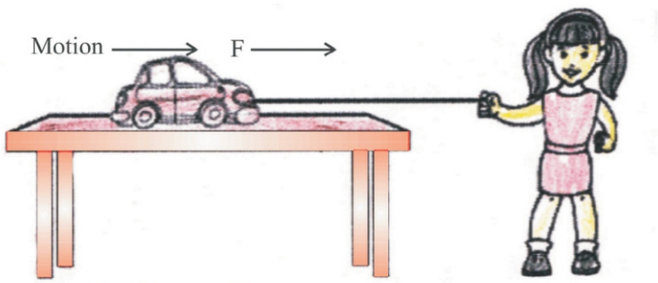
مثبت، منفی اور صفر کام

ایک قوت کے ذریعے کیا گیا کام مثبت، منفی اور صفر ہوسکتا ہے۔

(i) کام مثبت ہوتا ہے جب قوت، منتقلی کی سمت میں لگتی ہے۔

مثال: ایک بچہ کھلونا کار کو زمین کے متوازی کھینچ رہا ہے۔ بچہ نے کار کی منتقلی کی سمت میں قوت لگائی ہے۔ اس لیے یہ کام مثبت کام ہے۔

$$W = F \times S$$

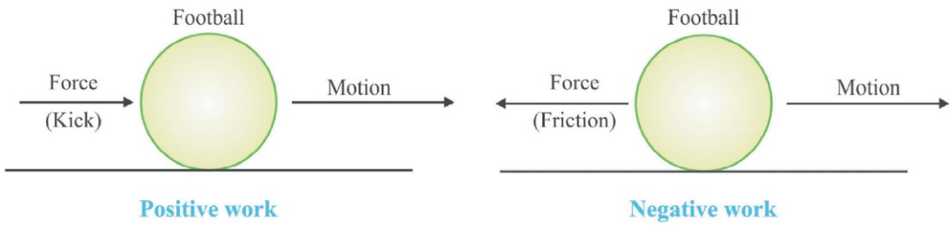


Positive work

(ii) منفی کام تب ہوتا ہے جب قوت شے کی حرکت کے مخالف سمت میں لگائی جاتی ہے (یعنی 180° ڈگری زاویہ پر)

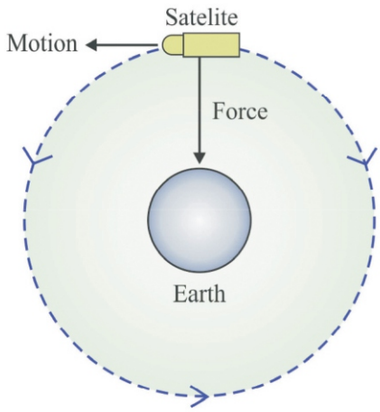
مثال: (a) جب ہم زمین پر رکھی فٹ بال پر کک مارتے ہیں تو فٹ بال کک مارنے کی سمت میں چلتی ہے یہ مثبت کام ہے۔

(b) لیکن جب فٹ بال رکتی ہے اس پر قوت رگڑ حرکت کی سمت کے مخالف سمت میں کام کرتا ہے یہاں کام منفی ہے۔



(iii) کام صفر ہوتا ہے: جب لگائی گئی قوت اور حرکت کی سمت میں 90° ڈگری زاویہ بنتا ہے۔

مثال : چاند زمین کر گرد دائری راستہ حرحرکت کرتا ہے۔ یہاں پر زمین کی قوت کشش چاند کی حرکت کی سمت کے ساتھ 90° ڈگری زاویہ بناتا ہے اس لیے کیا گیا کام صفر ہے۔



Zero work

- منفی نشان کا مطلب ہے زمین کے قوت کشش کے مخالف کام ہے
- مثبت کام زمین کے قوت کشش کی سمت میں کیا گیا کام ہے

مثال: ایک قلی 15kg کا سامان زمین سے اٹھاتا ہے اور اسے سر پر، زمین سے 1.5m اوپر رکھتا ہے۔ اس کے ذریعے کیے گئے کام کا حساب لگائیے۔

حل: m = 15kg، سامان کی کمیت،

S = 1.5m منتقلی

کیا گیا کام = F × S

mg × s

جہاں: F = mg

$$g = 10m/s^2)$$
$$= 15kg \times 10m/s^2 \times 1.5m$$
$$= 225kgm/s^2.m$$
$$= 225Nm$$
$$= 225J.$$

کیا گیا کام 225J ہے

توانائی (Energy)

(i) سورج سب سے بڑا توانائی کا قدرتی وسیلہ ہے۔

(ii) زیادہ تر توانائی کے وسائل سورج سے حاصل ہوتے ہیں۔

(iii) کچھ توانائی ایٹموں کے نیوکلیس، زمین کے اندرونی حصے اور لہروں سے حاصل کرتے ہیں۔

تعریف: کام کرنے کی صلاحیت کو توانائی کہتے ہیں

کسی شے میں موجود توانائی، اس شے کے ذریعے کیے جانے والے کام مساوی ہوتے ہیں۔ کام کرنے والی شے میں توانائی صرف ہوتی ہے اور جس شے پر کام کیا جاتا ہے وہ توانائی حاصل کرتی ہے۔

کام ایک غیر سمتیہ مقدار ہے۔

توانائی کی اکائی

- توانائی IS اکائی جول (J) ہے
- توانائی کی بڑی اکائی کلو جول (KJ) ہے
- 1 جول 1000 کلو جول کے مساوی ہے (1KJ=1000J)
- ایک جول وہ توانائی ہے جو ایک جول کام کرنے کے لیے درکار ہوتی ہے

توانائی کی شکلیں

(i) حرکی توانائی (ii) وضعی توانائی

(iii) حرارتی توانائی (iv) کیمیائی توانائی

(v) برقی توانائی (vi) روشنی کی توانائی

(vii) آواز کی توانائی (viii) نیوکلیائی توانائی

- کسی شے کی حرکی توانائی اور وضعی توانائی کا حاصل جمع میکانیکی توانائی کہلاتا ہے۔

میکانیکی توانائی

کسی شے کی حرکت یا مقام کی وجہ سے کام کرنے کی صلاحیت کو میکانیکی توانائی کہتے ہیں۔

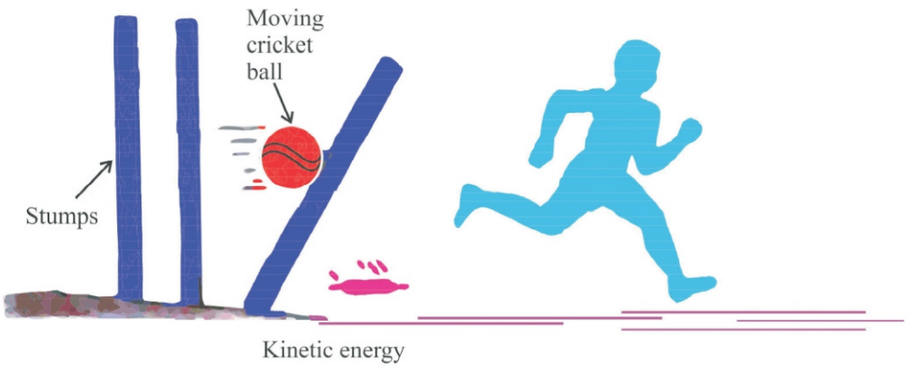
حرکی توانائی (Kinetic Energy)

کسی شے کی حرکت کی وجہ سے کام کرنے کی صلاحیت حرکی توانائی کہلاتی ہے۔

دوسرے لفظوں میں حرکی توانائی وہ توانائی ہے جو کسی شے میں اس کی حرکت کی وجہ سے ہوتی ہے۔

حرکی توانائی کی مثالیں

- ایک حرکت کرتی ہوئی گولی، چلتی ہوئی ہوا، گھومتا ہوا پہیہ، تیز رفتار پتھر،
- ایک متحرک کار، ایک دوڑتا ہوا کھلاڑی، بہا ہوا پانی
- لڑھکتا ہوا پتھر، اڑتا ہوا ہوئی جہاز، گھومتا ہوا پنکھا
- حرکی توانائی شے کی کمیت اور شے کی رفتار کے مربع کے متناسب ہوتی ہے



حرکی توانائی کا ضابطہ(فارمولا)

اگر 'm' کمیت کی ایک شے یکساں رفتار 'u' سے حرکت کررہی ہے، اس شے پر ایک مستقلہ قوت F منتقلی کی سمت میں لگی ہے اور شے 's' فاصلے تک منتقل ہوجاتی ہے اور اس کی رفتار 'u' سے 'v' ہوجاتی ہے۔ تب اسراع (a) پیدا ہوتی ہے۔

کیا گیا کام، $W = F \times s$ .....(i)

اور $F = ma$ .....(ii)

حرکت کے تیسرے مساوات کے مطابق s,v,u اور a میں ذیل رشتہ ہے۔

$$V^2 - u^2 = 2as$$

اس لیے $s = \dfrac{V^2 - u^2}{2a}$ .....(iii)

مساوات (ii) اور (iii) سے F اور S کی قدر مساوات (i) میں رکھنے پر

$$w = ma \times \frac{V^2 - u^2}{2a}$$

$$= m \times \frac{V^2 - u^2}{2} = \frac{1}{2} m(v^2 - u^2)$$

اگر شے حالت سکون سے چلنا شروع کرتی ہے یعنی u=0

$$w = \frac{1}{2} mv^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

مثال: 15Kg کمیت کی ایک شے 4m/s کی یکساں رفتار سے حرکت کر رہی ہے۔ اس شے کی حرکی توانائی کیا ہوگی؟

حل: شے کی کمیت 15kg=m

شے کی رفتار 4m/s=v

حرکی توانائی $E_k = \frac{1}{2} mv^2$

$$= \frac{1}{2} \times 15kg \times 4m/s \times 4m/s$$

120J= شے کی حرکی توانائی 120J ہے

وضعی توانائی (Potential Energy)

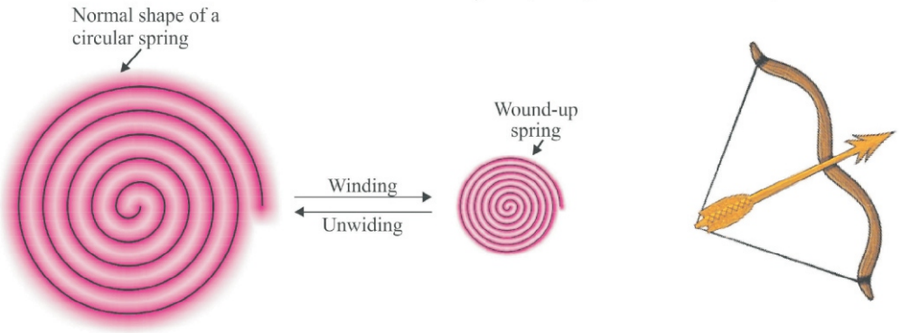
کسی شے کی وضعی توانائی وہ توانائی ہے جو شے میں اس کے مقام یا اس کی شکل کی وجہ سے ہوتی ہے۔

مثال:

(i) باندھ (ڈیم) میں جمع کیا گیا پانی۔ یہ زمین سے اونچے مقام کی وجہ سے ٹربائن کو گھما سکتی ہے جس سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔

(ii) کھلونا کار کی کھینچی ہوئی اسپرنگ، جب کھلونا کار کی کھینچی ہوئی اسپرنگ کھلتا ہے تو اس میں جمع وضعی توانائی سے کھلونا کار چلتی ہے۔

(iii) تیر کمان کی کھینچی ہوئی ڈوری: تیر کمان کی شکل میں تبدیلی کی وجہ سے اس میں جمع وضعی توانائی (تیر چھوڑتے وقت) تیر کی حرکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔



وضعی توانائی کو متاثر کرنے والے عوامل

(i) کمیت: $PE \propto m$

شے کی کمیت زیادہ ہوگی تو وضعی توانائی زیادہ ہوگی

شے کی کمیت کم ہوگی تو وضعی توانائی کم ہوگی

(ii) زمین کی سطح سے اونچائی: $PE \propto h$

شے کی زمین کی سطح سے اونچائی زیادہ ہوگی تو وضعی توانائی زیادہ ہوگی۔

شے کی سطح زمین سے اونچائی کم ہوگی تو وضعی توانائی کم ہوگی

(وضعی توانائی اس راستے پر منحصر نہیں ہوتی جس راستے پر شے حرکت کرتی ہے بلکہ آغازی اور اختتامی مقاموں کی بلندیوں پر منحصر کرتی ہے)

(iii) شکل میں تبدیلی: شے میں جتنا زیادہ کھینچاؤ (Streching)، اینٹھن (twisting) یا (bending) ہوگا اتنا ہی وضعی توانائی زیادہ ہوگی

ایک بلندی (اونچائی) پر شے کی وضعی توانائی

اگر 'm' کمیت کی شے کو زمین کی سطح سے h اور نچائی تک اٹھایا جاتا ہے تو زمین کی قوت کشش (m×g) نیچے کی سمت میں کام کرتی ہے۔

شے کو اٹھانے کے لیے زمین کی قوت کشش کے مخالف سمت میں کام کیا جاتا ہے، اس لیے زمین کی کشش کے خلاف شے پر کیا گیا کام w ہے۔

یعنی کہ:

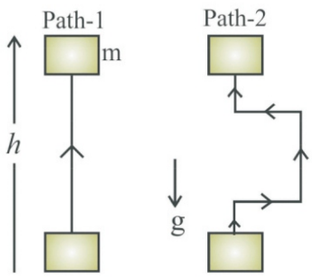
کیا گیا کام w = قوت × منتقلی

$$= h \times mg$$

$$= hmg$$

کیوں کہ شے پر کیا گیا کام mgh کے مساوی ہے۔ اس لیے شے mgh اکائیوں کے مساوی توانائی حاصل کرتی ہے۔ یہ شے کی وضعی توانائی ہے

$$E_P = mgh$$



Ep = M×g×h = Ep = mgh

مثال: ایک شے سطح زمین سے 6m اوپر تک اٹھائی جاتی ہے اس کی کھپت ہے۔اس میں موجود وضعی توانائی معلوم کیجیے۔

دیا ہے $g = 9.8m/s^2$

حل: شے کی کمیت $10kg = m$

اونچائی: (منتقلی) $6m = h$

g زمینی کشش اسراع $= 9.8m/s^2$

وضعی توانائی $E_P = mgh$

$= 15kg \times 9.8m/s^2 \times 6m$

$= 588J$

شے کی وضعی توانائی 588 جول ہے

توانائی کی منتقلی/توانائی کی تبدیلی

توانائی کی ایک شکل سے توانائی کی دوسری شکل میں تبدیلی کو توانائی کی تبدیلی کہتے ہیں

مثال:

(i) ایک متعین اونچائی پر ایک پتھر میں وضعی توانائی ہوتی ہے۔جب اسے نیچے گرایا جاتا ہے تو جیسے جیسے اونچائی کم ہوتی جاتی ہے ویسے ویسے پتھر کی وضعی توانائی کم ہوتی جاتی ہے لیکن نیچے گرتے پتھر کی رفتار بڑھنے کی وجہ سے پتھر کی حرکی توانائی بڑھتی جاتی ہے۔ جیسے ہی پتھر زمین پر پہنچتا ہے اس کی وضعی توانائی صفر ہوجاتی ہے اور حرکی توانائی سب سے زیادہ ہوجاتی ہے۔

اس طرح پوری وضعی توانائی حرکی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

(ii) آبی برقی گھر (Hydroelctric Power House): میں پانی کی وضعی توانائی حرکی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے اور بعد میں برقی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے

(iii) تھرمل پاور پلانٹ میں کوئلے کی کیمیائی توانائی حرکی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے۔یہی حرارتی توانائی حرکی توانائی اور برقی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

(iv) پودے ضیائی تالیف کے عمل کے ذریعہ شمسی توانائی کا استعمال غذا کی کیمیائی توانائی بنانے میں کرتے ہیں۔

توانائی کی بقا کا قانون(Law of conservation of Energy)

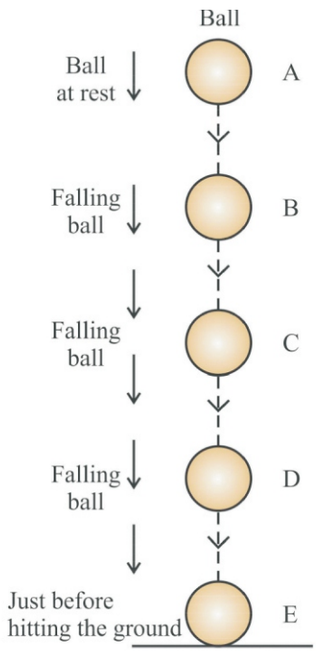
- جب توانائی کی ایک شکل توانائی کی دوسری شکل میں تبدیل ہوتی ہے تو کل توانائی تبدیل نہیں ہوتی۔ بلکہ کل توانائی یکساں رہتی ہے۔
- توانائی کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جاسکتا ہے
- حالاں کہ توانائی کی تبدیلی کے دوران کچھ توانائی بے کار (حرارتی توانائی، یا آواز کی توانائی کی شکل میں) ہوجاتی ہے لیکن نظام کی کل توانائی میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔

ایک شے کا آزادانہ گرتے Free Fall) وقت توانائی کی بقا:

- 'm' کمیت کی ایک شے میں h اونچائی پر وضعی توانائی=mgh
- جیسے شے گرتی ہے اونچائی 'h' گھٹتی ہے اور وضعی توانائی بھی گھٹتی ہے
- اونچائی 'h' پر حرکی توانائی صفر تھی لیکن شے کے نیچے گرنے کے وقت یہ بڑھتی جاتی ہے۔
- آزادانہ گرنے کے وقت کسی بھی نقطہ پر وضعی توانائی اور حرکی توانائی کا حاصل جمع یکساں رہتا ہے۔

مستقلہ= حرکی توانائی+ وضعی توانائی

مستقلہ = $mgh + \frac{1}{2}mv^2$



Ball	P.E. of Ball	K.E. of Ball	Total Energy of Ball (P.E. + K.E.)
A	20J	0J	20 + 0 = 20J
B	15J	5J	15 + 5 = 20J
C	10J	10J	10 + 10 = 20J
D	5J	15J	5 + 15 = 20J
E	0J	20J	0 + 20 = 20J

کام کرنے کی شرح—پاور

پاور: کام کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں یا توانائی منتقل کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں۔

$$\text{پاور} = \frac{\text{کیا گیا کام}}{\text{لگایا گیا قوت}}$$

$$P = \frac{w}{t}$$

یہاں P= پاور w= کیا گیا کا، t= لیا گیا وقت

پاور کی اکائی:

پاور کی SI اکائی واٹ (W) ہے یا جول فی سیکنڈ (J/s) ہے

$$1\text{واٹ} = \frac{1\text{جول}}{\text{سیکنڈ}}$$

$$1w = \frac{1J}{1S}$$

1واٹ اس وسیلہ کی پاور ہے جو 1 جول فی سیکنڈ شرح سے کام آتا ہے یا دوسرے لفظوں میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ جب ایک جول کام ایک سیکنڈ میں ہوگا تو پاور ایک واٹ ہوگی۔

$$\text{اوسط پاور} = \frac{\text{کیا گیا کام یا کل استعمال ہوئی توانائی}}{\text{لیا گیا کل وقت}}$$

برقی آلات کی پاور(Electric Appliances)

برقی آلات کے ذریعے برقی توانائی کو استعمال کرنے کی شرح کو برقی آلات کی پاور کہتے ہیں۔

پاور کی بڑی اکائی: پاور کی بڑی اکائی کلوواٹ (KW) ہے

1 کلوواٹ=1000 واٹ=1000J/s

مثال: ایک شے 5 سیکنڈ میں 20J کام کرتی ہے اس کی پاور کتنی ہوگی؟

حل: کیا گیا کام(w)=20J

لیا گیا وقت(t)=5sec

P =?

$$P = \frac{w}{t}$$

$$= \frac{200J}{5s}$$

$$P = 4J/s = 4w$$

شے کی پاور 4w ہے

توانائی کی تجارتی اکائی(Commercial Unit of Energy)

جول توانائی کی بہت چھوٹی اکائی ہے۔ اس لیے جہاں توانائی کی زیادہ مقدار استعمال ہوتی ہے وہاں پر اس کا استعمال مناسب نہیں ہے۔ تجارتی مقصد کے لیے توانائی کی بڑی اکائی کلووات گھنٹہ (KWh) کا استعمال کرتے ہیں۔

کلووات گھنٹہ (K Wh): جب ایک کلووات پاور کا برقی آلہ ایک گھنٹے کے لیے استعمال میں لایا جاتا ہے تب ایک کلوواٹ گھنٹہ توانائی صرف ہوگی۔ ایک کلووات گھنٹہ کی تعریف اس طرح بھی کیا جاتی ہے

1KWh وہ توانائی ہے جو ایک گھنٹے میں 1000J/s کی شرح سے استعمال ہوتی ہے۔

کلوواٹ گھنٹہ اور جول میں رشتہ (تعلق)

ایک کلوواٹ گھنٹہ توانائی کی وہ مقدار ہے جو ایک کلووات فی گھنٹہ کی شرح سے استعمال ہوتی ہے۔

$$1kwh = 1kw \times 1h$$

$$= 1000w \times 3600s (1hour = 60 \times 60 \sec onds)$$

$$= 36,00,000J$$

$$1kwh = 3.6 \times 10^6 J = 1Units.$$

ایک یونٹ کا مطلب ہے ایک کلوواٹ گھنٹہ (1KWh)

مثال: 60W کا ایک بجلی کا بلب 6h روزانہ جلایا جاتا ہے۔ ایک دن میں بلب کے ذریعے استعمال کی گئی توانائی کی یونٹوں کا حساب لگائیے

حل: بجلی کے بلب کی پاور $0.06kw = \frac{60}{1000} kw = 60w = P$

استعمال کیے جانے والا وقت(t)=6h

توانائی= وقت × پاور

$= 0.06kw \times 6h$

$0.36kwh =$

$0.36 =$

بلب کے ذریعے استعمال کی گئی توانائی یونٹ 0.36 ہے۔

مشق

1۔ کام کی تعریف بیان کیجیے۔

2۔ IJ کام کی تعریف کیجیے۔

3۔ ایک مثال دیجیے جس میں قوت کے ذریعے مثبت کام کیا گیا ہو۔

4۔ ایک مثال دیجیے جس میں قوت کے ذریعے منفی کام کیا گیا ہو۔

5۔ توانائی کی تعریف کیجیے۔

6۔ کام اور توانائی کے اکائی لکھیے۔

7۔ پاور کی تعریف لکھیے۔

8۔ IW پاور کی تعریف کیجیے۔

9۔ ایک کلوواٹ گھنٹہ کی تعریف کیجیے۔

10۔ حرکی توانائی سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ اس کا ضابطہ (فارمولا) لکھیے۔

11۔ کسی شے کی حرکی توانائی کن کن عوامل پر منحصر کرتی ہے؟

12۔ کسی شے کی وضعی توانائی کتنی ہوگی جب اس کی اونچائی دوگنی کردی جائے؟ [جواب: دوگنی]

13۔ ایک کلوواٹ گھنٹہ میں کتنے جول ہوتے ہیں؟

14۔ توانائی کی بقا کا قانون کیا ہے؟ مثال دے کر سمجھائیے۔

15۔ کیا گیا کام کن کن مقدار پر منحصر کرتا ہے؟ وہ کام کو کس طرح متاثر کرتے ہیں؟

16۔ 100Kg کمیت کی ایک شے 5m تک کھینچی جاتی ہے کیے گئے کام کا حساب لگائیے۔

$(g = 10 m/s^2)$ [جواب: 5000j]

17۔ 'm' کمیت کی ایک شے 5m/s کی رفتار سے حرکت کر رہی ہے تب اس کی حرکی توانائی 25J ہے۔ اگر شے کی رفتار دوگنی کر دی جائے تو اس کی حرکی توانائی کیا ہوگی؟ [جواب: 100J]

18۔ 50Kg کمیت کا ایک لڑکا 100m کی اونچائی پر چڑھتا ہے۔ اس کے ذریعے کتنا کام کیا گیا؟ اس نے کل کتنی وضعی توانائی حاصل کی؟ $(g=9.8m/s^2)$ [جواب: 4.9×10^4]

19۔ 5 برقی پنکھے، جن میں ہر ایک کی پاور 120w ہے 4 گھنٹے تک استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ ان کے ذریعے استعمال کی گئی توانائی کا کلوواٹ میں حساب لگائیے۔ [جواب: 2.4KWh]

20۔ ایک برقی ہیٹر کا پاور 1500w ہے۔ 10 گھنٹے میں یہ کتنی توانائی استعمال کرے گی۔ [جواب: 15KWh]

معروضی قسم کے سوالات

I. 1۔ اگر رمیش روہن کے مقابلے میں کسی کام کو کرنے میں کم وقت لیتا ہے تو

(a) رمیش میں زیادہ طاقت ہے

(b) روہن میں زیادہ طاقت ہے

(c) دونوں کے پاس برابر کی طاقت ہے

(d) رمیش کے مقابلے میں روہن میں کم توانائی ہے

2۔ ایک اڑتی ہوئی پتنگ میں موجود ہوتی ہے

(a) صرف وضعی توانائی

(b) صرف حرکی توانائی

(c) وضعی اور حرکی دونوں توانائی

(d) دونوں میں سے کوئی بھی توانائی نہیں

3۔ کسی بھی شے پر کیا گیا کام انحصار نہیں کرتا ہے

(a) نقل مکان پر

(b) لگائی گئی قوت پر

(c) قوت اور نقل مکان کے بیچ کے زاویے پر

(d) شے کی ابتدائی رفتار پر

4۔ اگر کسی شے پر F قوت لگانے پر V رفتار پیدا ہو تو اس کی طاقت ہوگی

(a) FV (b) F/V

(c) FV^2 (d) F/V^2

5۔ 1 g اور 4 g کے دو ذرات میں یکساں حرکی توانائی موجود ہو تو اس کے حرکت کے معیار اثر کی نسبت کیا ہوگی؟

(a) 1:4 (b) 1:8

(c) 1:2 (d) 1:16

6۔ کشش سکل کی وجہ سے چاند، زمین کے چاروں طرف گھومتا ہے یا چکر لگاتا ہے۔ کشش سکل کے ذریعے کیا گیا کام ہے۔

(a) $F.2\pi r$ (b) $F.\pi r$

(c) صفر (d) منفی کام

II. خالی جگہوں کو پُر کیجیے:

7۔ ایک 20 کلوگرام کی کسی شے کو m.....کی اونچائی تک اٹھانے میں 784J کا کام اس شے پر ہوتا ہے۔

8۔ ایک حرارتی انجن میں، حرارتی توانائی.....میں تبدیل ہوتی ہے۔

9۔ اگر کسی شے کی رفتار کو تین گنا کر دیا جائے تو اس کی ابتدائی رفتار کے مقابلے میں آخری رفتار.....گنا ہو جائے گی۔

10۔ اگر ایک پروٹان اور ایک الیکٹران کو قریب لایا جاتا ہے تو.....کم ہو جاتی ہے۔

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

ہدایت: مندرجہ ذیل سوالات میں ایک دعویٰ (A) اور ایک وجہ (R) دیا گیا ہے۔ صحیح متبادل کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ایک گیند کے نیچے گرتے وقت اس کی وضعی توانائی گھٹتی ہے اور حرکی توانائی بڑھ جاتی ہے۔

وجہ (R): توانائی نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جا سکتا ہے۔

جواب: (a) توانائی کی بقا کے قانون کے مطابق آزادانہ گرتے وقت کسی بھی نقطہ پر وضعی توانائی اور حرکی توانائی کا حاصل جمع یکساں رہتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): زمین کی گردش کرتے ہوئے سیارچے پر لگنے والی زمین کی قوت کشش کے ذریعے کیا گیا کام صفر ہوگا۔

وجہ (R): زمین کے ذریعے سیارچے پر لگنے والی زمین کی قوت کشش اس کی حرکت کی مخالف سمت میں لگائی جاتی ہے۔

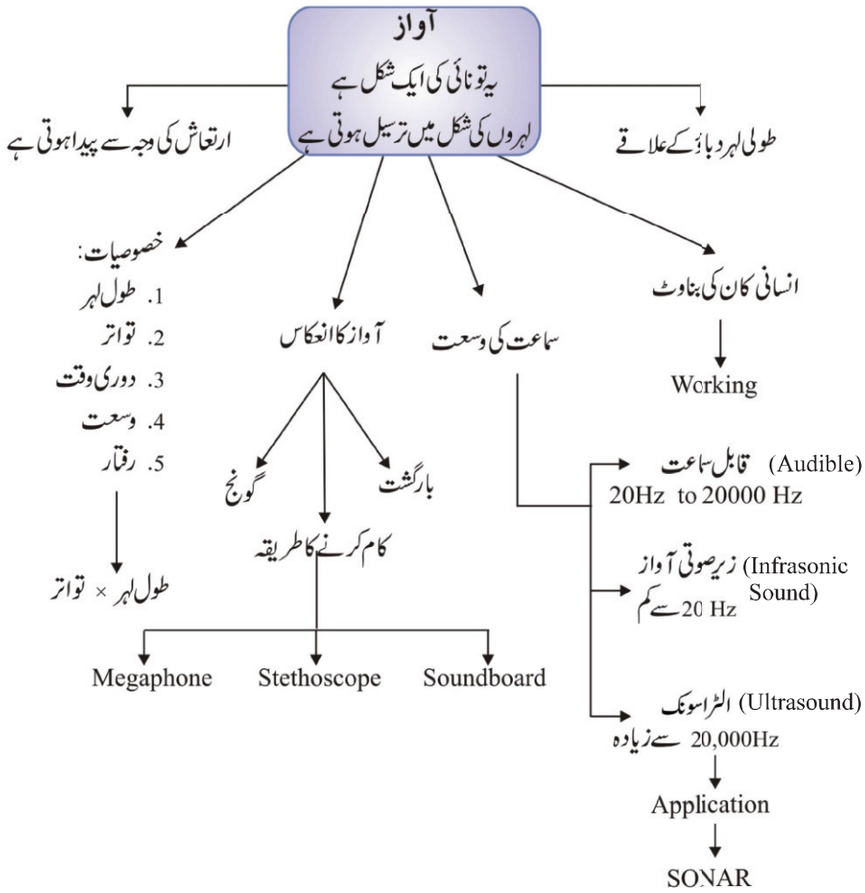
جواب: (b) سیارچے پر لگنے والی زمین کی قوت کشش سیارچے کی حرکت کی سمت کے ساتھ $90°$ کا زاویہ

باب-12

آواز (Sound)

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

سبق ایک نظر میں



آواز (Sound)

(i) آواز ہمارے کانوں میں سننے کا احساس پیدا کرتی ہے

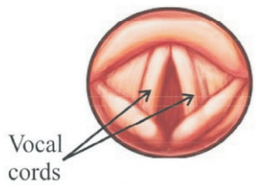
(ii) آواز توانائی ایک شکل ہے جس سے ہم سن سکتے ہیں

(iii) توانائی کی بقا کا قانون آواز پر بھی لاگو ہوتا ہے

(iv) آواز کی ترسیل لہروں کی شکل میں ہوتی ہے

آواز پیدا کرنا

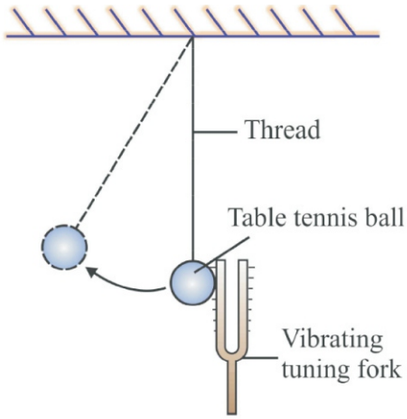
- آواز تب پیدا ہوتی ہے جب شے ارتعاش (vibrate) کرتی ہے۔
- کشی شے کو ارتعاش کر کے آواز پیدا کرنے کے لیے درکار توانائی کسی باہری وسیلے کے ذریعے فراہم کرائی جاتی ہے۔
- مثال: تبلا یا ڈرم کی تنی ہوئی جھلی پر ہاتھ سے مار کر ارتعاش پیدا کرتے ہیں جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔



(a) Sound is produced when our vocal cords vibrate

(b) Sound is produced when the skin of a drum vibrates

تجربہ گاہ میں ٹیوننگ دوشاخہ (Tuning Fork) سے آواز پیدا کرتے ہیں۔ اس کو دکھانے کے لیے ایک چھوٹی ٹیبل ٹینس یا پلاسٹک کی گند کو دھاگے سے اسٹینڈ میں باندھ کر لٹکا کر بلیوننگ دوشاخہ چھوٹے (touch) کراتے ہیں۔ گیند ایک بڑی قوت کے ذریعے دور دھکیل دیتی ہے۔



آواز پیدا ہوتی ہے: مندرجہ ذیل طریقوں سے

(i) ارتعاش کرتے ہوئے فلاسٹ (ستار)

(ii) ارتعاش کرتے ہوئے ہوا سے (بانسری)

(iii) ارتعاش کرتی تنی ہوئی جھلی سے (تبلا، ڈرم)

(iv) ارتعاش کرتی پلیٹوں سے (سائیکل کی گھنٹی)

(v) اشیا میں رگڑ کے ذریعے (اشیا میں)

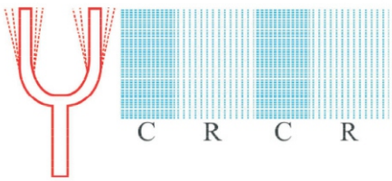
(vi) کھرچ کر یا رگڑ کر (Scratching/scrubing)

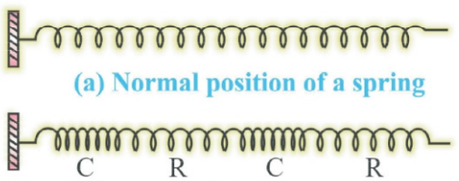
آواز کا اشعاع (Propagation of Sound)

- وہ مادے یا شے جس سے آواز کی ترسیل (Transmission) ہوتی ہے وسیلہ کہلاتا ہے
- وسیلہ ٹھوس، رقیق یا گیس ہوسکتا ہے
- جب ایک شے ارتعاش کرتی ہے تو یہ اپنے اردگرد کے وسیلہ (ہوا) کے ذرات میں بھی ارتعاش پیدا کردیتی اور اپنے توازن کے مقام سے منتقل ہوتا ہے۔ پھر وہ اپنے متصلہ ذرے پر قوت لگاتا ہے جس کے نتیجے میں

متصلہ اپنی حالت سکون کے مقام پر منتقل ہوتا ہے۔ متصل ذرہ کو اپنے مقام سے منتقل کرنے کے بعد پہلا ذرہ اپنے شروعاتی مقام پر واپس لوٹ آتا ہے۔ یہ عمل وسیلے میں جاری رہتا ہے یہاں تک کہ آواز آپ کے کانوں تک پہنچ جاتی ہے۔

- آواز کے مخرج سے وسیلے میں پیدا ہونے والا اضطراب وسیلہ سے گذرتا ہے اور وسیلہ کے ذرات سفر نہیں کرتے۔
- لہر ایک اضطراب (Disturbance) ہے جو وسیلے میں حرکت کرتا ہے اور ایک نقطہ سے دوسرے نقطہ تک توانائی لے جاتا ہے جب کہ دونوں نقطوں میں سیدھا تماس نہیں ہوتا۔
- آواز میکانیکی لہروں کے ذریعے ترسیل ہوتی ہے۔
- چوں کہ آواز کی لہریں، وسیلے کے ذرات کی حرکت کے ذریعے سفر کرتی ہیں۔ اس لیے یہ میکانیکی لہریں کہلاتی ہیں۔





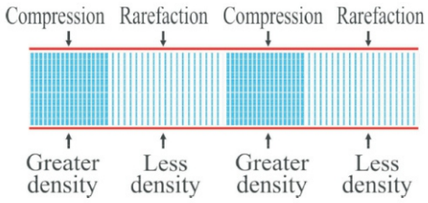
(a) Normal position of a spring

(b) Longitudinal wave in a spring

آواز کی لہریں، طولی لہریں ہیں (Longitudinal waves)

- جب ایک شے ارتعاش کرتی ہے تب اپنے اردگرد کی ہوا کو کمپرشیڈ کرتی ہے۔ اس طرح ایک دباؤ کا علاقہ بنتا ہے جسے دباؤ کے علاقے (C)compression کہتے ہیں۔
- دباؤ کے علاقے (Compression-C): وہ علاقہ ہے جہاں وسیلے کے ذرات ایک دوسرے کے نزدیک آ کر اونچی دباؤ بناتے ہیں۔
- اس لیے دباؤ وہ علاقے ہیں جہاں کثافت اور داب کی قدر از حد ہے

- تلطیف کے علاقے(Rarcfaction-R):تلطیف کم دباؤ کے علاقے ہیں جہاں ذرات دور دور بکھرے ہوتے ہیں۔
- جب شے آگے پیچھے تیزی سے ارتعاش کرتی ہے تب ہوا میں دباؤ اور تلطیف کا ایک وسیلہ بن کر آواز کا اشعاع ہوتا ہے۔آواز کے اشعاع کو وسیلے میں کثافت ارتعاش یا داب ارتعاش کا اشعاع بھی سمجھا جاتا ہے۔



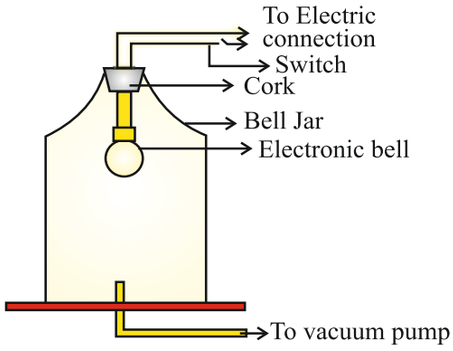
آواز کے اشعاع کوسفر کرنے کے لیے وسیلہ کی ضرورت ہوتی ہے

- آواز ایک میکانیکی لہر ہے اور اسے اپنے اشعاع کے لیے ایک مادی وسیلے جیسے ہوا، پانی،فولاد وغیرہ کی ضرورت ہوتی ہے۔
- آواز خلا میں سے نہیں گزر سکتی

چاند یا بیرونی سیارہ میں آواز سنائی نہیں دیتی کیوں کہ آواز کی لہر کے اشعاع کے لیے وسیلے کی ضرورت ہوتی ہے۔جب کی چاند یا بیرونی سیارہ میں آب وہوا نہیں ہوتا۔اس لیے خلا میں آواز کی اشعاع نہیں ہوتی۔

تجربہ:

- ایک بجلی کی گھنٹی کو ایئر ٹائٹ شیشے کے بیل جار میں لٹکا کر بیل جار کو خلا پمپ سے جوڑتے ہیں۔

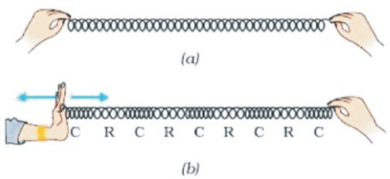


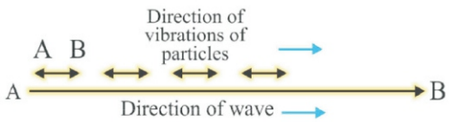
- جب بیل جار ہوا سے بھرا ہوتا ہے تب آواز سنائی دیتی ہے۔لیکن جب خلاء پمپ کو چلا کر ہوا کو بیل جار سے نکال کر گھنٹی بجاتے ہیں تب آواز سنائی نہیں دیتی ہے۔
- اس لیے آواز کو سفر کرنے کے لیے وسیلہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

آواز کی لہریں طولی لہریں ہیں(Sound waves are longitudival waves):

(i) وہ لہریں جس میں وسیلے کے ذرات آگے پیچھے اسی سمت میں احتراز(Qscilate) کرتے ہیں جس سمت میں لہر حرکت کرتی ہے،طولی لہر کہلاتی ہے۔

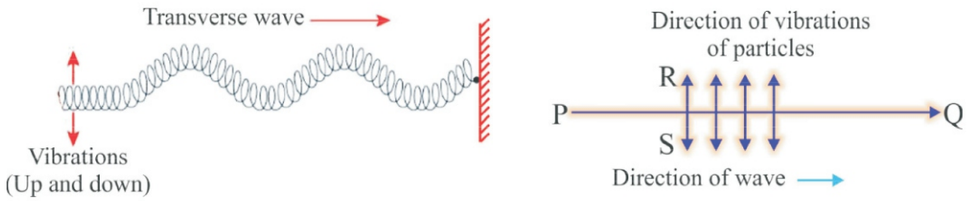
- جب ایک سلنکی کو دھکا دیتے ہیں اور کھینچتے ہیں تب دباؤ (سلنکی کی کنڈلیاں پاس پاس آجاتی ہیں) اور تلطیف (سلنکی کی کنڈلیاں چھلے دور دور ہوجاتی ہیں) بنتے ہیں۔
- جب لہر سلنکی میں حرکت کرتی ہے تب اس کی ہر لہر ایک کنڈلی (چھلا) لہر کی سمت میں آگے پیچھے ایک چھوٹا فاصلہ طے کرتی ہیں۔اس لیے آواز کی لہریں طولی لہریں ہیں۔
- ذرات کے ارتعاش کی سمت لہر کی سمت کے متوازی ہوتی ہے۔





(ii) جب سلنکی کے ایک سرے کو اساس سے لگا کر دوسرے سرے کو اوپر نیچے تیزی سے ہلاتے ہیں تب یہ عرضی لہریں (Transverse waves) پیدا کرتی ہے۔

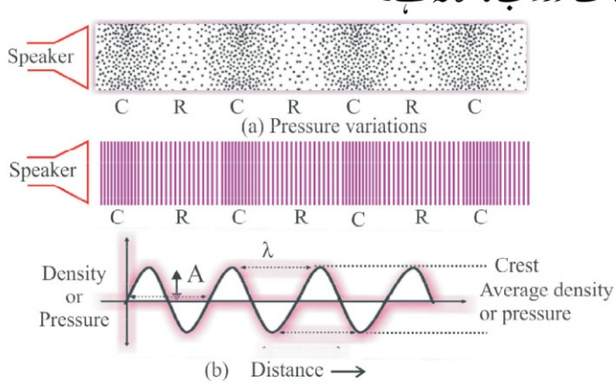
- یہ لہریں سلنکی میں افقی سمت میں حرکت کرتی ہے جب کہ سلنکی کے چھلے (ذرہ) لہر کی سمت کے عمودی اوپر نیچے حرکت کرتی ہیں اور لہر کی سمت کے عمودی کرتے ہیں۔
- روشنی ایک عرضی لہریں ہیں لیکن ان کو ترسیل کے لیے وسیلہ کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔



آواز کی لہروں کی خصوصیات(Characteristics of a sound waves)

آواز کی لہر کی مندرجہ ذیل خصوصیات ہیں:

- تواتر(Frequency)
- وسعت(Amplitude)
- دوری وقت (Time Period)
- رفتار(Velocity)
- جب ایک لہر ہوا میں سفر کرتی ہے تب ہوا کی کثافت اور داب اوسط قدر سے بدلتے ہیں۔
- دباؤ کو فراز (crest)اور تلطیف کو نشیب(Trough) سے دکھایا جاتا ہے۔
- دباؤ وہ علاقے ہیں جہاں کثافت اور داب کی قدر از حد ہے۔
- تلطیف کم کثافت اور داب کا علاقہ ہے۔

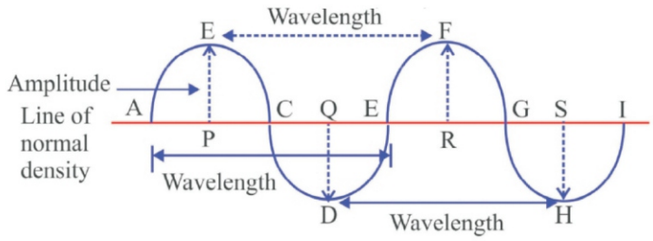


(i) طول لہر(Wave length):

(a) آواز کی لہر میں ایک دباؤ اور ایک تلطیف کی لمبائی کو طول لہر کہتے ہیں۔

(b) دو لگاتا دباؤ(C) یا دو لگاتار تلطیف(R) کے درمیان کا فاصلہ طول لہر کہلاتا ہے

(c) طول لہر یونانی زبان کے حرف (Lambda (λ)) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔اس کی SI اکائی میٹر(m) ہے۔



(ii) تواتر(Frequency)

(a) ایک سیکنڈ میں پیدا سبھی لہروں کی تعداد یا ایک سیکنڈ میں کل احتزازات کی تعداد کو تواتر کہتے ہیں۔

(b) ایک سیکنڈ میں گذرنے والے دباؤ(C) اور تلطیف(R) کی تعداد اکو بھی تواتر کہتے ہیں۔

- تواتر کی SI اکائی ہرٹز (Hertz) ہے اور علامت Hz ہے۔
- **ہرٹز (Hertz):** ایک ہرٹز ایک ارتعاش فی سیکنڈ کے برابر ہوتا ہے تواتر کی بڑی اکائی کلو ہرٹز ہے۔ 1kHz=1000Hz

(iii) دوری وقت(Time Period)

(a) ایک ارتعاش یا احتزارات کو پورا کرنے میں لیے گئے وقت کو دوری وقت کہتے ہیں۔

(b) دو لگاتا دباؤ یا تلطیف کے ایک متعین نقطے سے گزرنے میں لگنے والا وقت لہر کا دوری وقت کہلاتا ہے۔اسے T سے ظاہر کرتے ہیں۔

- دوری وقت کی SI اکائی سیکنڈ(s) ہے۔
- کسی لہر کی تواتر دوری وقت کے معکوس تناسب ہوتی ہے

$$\left(v = \frac{1}{T}\right)$$

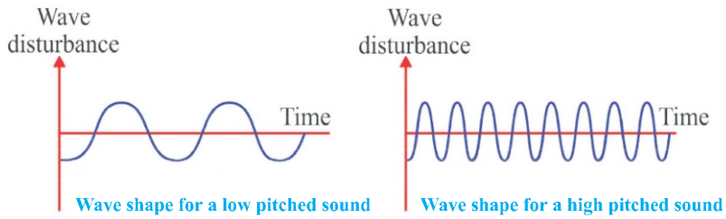
(iv) وسعت (Amptitude)

وسیلے کے ارتعاش کرتے ہوئے ذرات کی ان کے اوسط مقام کے دونوں طرف ازحد منتقلی کی عددی قدر،لہر کی وسعت کہلاتی ہے۔

- وسعت کو 'A' سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس SI اکائی میٹر (m) ہے۔
- آواز میں کیفیت، یا کھڑک (Quality or Timber) اور سر (Pitch) جیسی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔

سر (Pitch): آواز کی سر آواز کی تواتر پر منحصر کرتی ہے۔ یہ تواتر کے متناسب ہوتی ہے۔ زیادہ تواتر، اونچا سر، کم تواتر، کم سر

- عورتوں کی آواز سریلی (Shrill) ہوتی ہے اور اس کا سر اونچا زیادہ ہوتا ہے جب کہ مردوں کی آواز کا سر کم ہونے کی وجہ سے ان کی آواز سپاٹ ہوتی ہے۔
- اونچے سر کی آواز میں فی اکائی وقت میں بڑی تعداد میں دباؤ اور تلطیف ایک متعین نقطے سے گزرتے ہیں۔



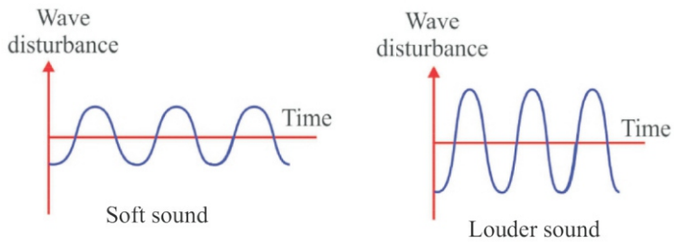
کم سر – کم تواتر

زیادہ سر – زیادہ تواتر

بلندی (Loudness)

- آواز کی بلندی آواز کی لہروں کے وسعت پر منحصر ہوتی ہے۔
- کانوں میں فی سکینڈ پہنچنے والی آواز کی توانائی کے ناپ کو بلندی کہتے ہیں۔

- بلند آواز.....زیادہ توانائی.....زیادہ وسعت
- نرم آواز.....کم توانائی.....کم وسعت
- بلندی کو ڈیسیبل (Decibel)(db) سے ناپا جاتا ہے۔



- آواز کی بلندی اس کے وسعت کے مربع کے سیدھے تناسب ہوتی ہے۔ $\text{بلندی} \propto (\text{وسعت})^2$

مثال: اگر کسی آواز کی وسعت دوگنی ہوتی ہے تو اس کی بلندی چار گنا بڑھ جائے گی۔

80dB سے زیادہ بلندی کی آواز شور کہلاتی ہے۔

کیفیت (Quality)

- کسی آواز کی کیفیت اس آواز کے ذریعہ پیدا لہر کے تواتر پر منحصر کرتی ہے۔ یہ موسیقی آواز کی خاصیت ہے۔ یہ ہمیں یکساں سر اور یکساں بلندی کی آوازوں میں فرق کرنے میں مدد کرتا ہے۔

لہجہ (Tone): وہ آواز جس کا ایک واحد تواتر ہوتا ہے لہجہ کہلاتی ہے۔

نوٹ (Note): وہ آواز جو کئی تواتروں کے آمیزے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے نوٹ کہلاتی ہے اور سننے میں اچھی لگتی ہے۔

شور (Noise): شور کانوں کو برا لگتا ہے سننے میں pleasant نہیں ہوتا ہے

موسیقی (Music): موسیقی کانوں کو اچھی لگتی ہے اور اس کی کیفیت اعلی درجہ کی ہوتی ہے۔

(v) آواز کی چال

ایک لہر کے ذریعے ایک سیکنڈ میں طے کیا گیا فاصلہ لہر کی چال کہلاتی ہے۔ اس کی اکائی میٹر فی سیکنڈ (m/s) ہے۔

$$\text{چال} = \frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

(آواز ایک طول لہر ہے اور یہ T وقت میں طے کیا گیا فاصلہ ہے)

$$V = \frac{\lambda}{T}$$

$$V = \lambda v \quad (v = \frac{1}{T})$$

تواتر × طول لہر = چال

$$V = \lambda \times v$$

مثال: ایک آواز کی لہر کا دوری وقت 0.05Sec ہے۔اس کی تواتر کیا ہوگی؟

حل: دوری وقت $v = \frac{1}{T}$ تواتر

$$= \frac{1}{0.05} = \frac{100}{5} = 20Hz$$

آواز کے لہر کی تواتر 20Hz ہے

مختلف وسیلوں میں آواز کی چال (Speed of sound in different media)

(i) آواز کی چال اس وسیلہ کی خاصیتوں پر منحصر کرتی ہے۔آواز کی چال گیسوں میں سے سب کم، رقیق میں زیادہ اور ٹھوس میں سب سے زیادہ ہوتی ہے۔

(ii) آواز کی چال وسیلہ کے درجہ حرارت پر منحصر کرتی ہے۔آواز کی چال درجہ حرارت بڑھنے کے ساتھ بڑھتی ہے۔

(iii) ہوا میں نمی (رطوبت) بڑھنے سے آواز کی چال بڑھتی ہے

(iv) روشنی کی چال آواز کی چال سے بہت زیادہ ہے

(v) ہوا میں آواز کی چال 22°C پر 344m/s ہے۔

صوتی گرج (Sonic Boom)

- جب کسی شے کی رفتار آواز کی رفتار سے زیادہ ہوتی ہے تو کہا جاتا ہے کہ یہ زیر صوتی (Super Sonic) رفتار سے حرکت کر رہی ہے۔گولیاں، جیٹ جہاز اور راکٹ وغیرہ زیر صوتی رفتار سے حرکت کرتے ہیں۔

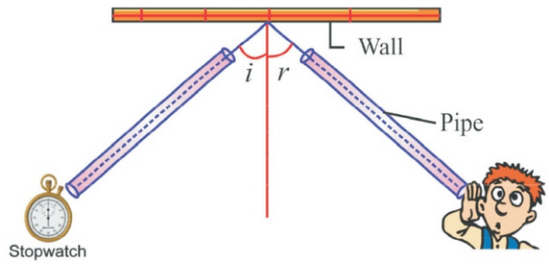
- زیرصوتی، دھکا لہریں (Shock waves) کے ذریعہ بہت تیز اور اونچی آواز پیدا کرتی ہے۔ ان شاک لہروں میں توانائی کی بڑی مقدار ہوتی ہے۔ زیرصوتی سے پیدا ہونے والی شاک لہروں کی توانائی کھڑکیوں کے شیشے توڑ سکتی ہے۔

آواز کا انعکاس (Reflection of sound)

روشنی کی طرح آواز بھی جب کسی ٹھوس سطح سے ٹکراتی ہے تب واپس لوٹتی ہے۔ یہ آواز کا انعکاس کہلاتی ہے۔ آواز بھی انعکاس کے وقت روشنی کے انعکاس کے قوانین کا عمل کرتی ہے۔

(i) واقع آواز کی شعاع، منعکس آواز کی شعاع اور نقطہ وقوع پر کھینچی گئی نارمل (عمود) یہ سبھی ایک ہی مستوی میں ہوتے ہیں۔

(ii) آواز کا زاویہ وقوع ہمیشہ زاویہ انعکاش کے برابر ہوتا ہے۔



تصویر : آواز کا انعکاس

بازگشت (Echo)

- آواز کی لہر کے انعکاس کی وجہ سے وہی آواز دوبارہ سنتے ہیں۔ یہ آواز جو آپ سنتے ہیں، بازگشت کہلاتی ہے۔
- ہم بازگشت تبھی سن سکتے ہیں جب آواز کے مخرج اور بازگشت کے درمیان 0.1 سیکنڈ کا وقفہ ہو۔
- بازگشت تب پیدا ہوتی ہے جب آواز کسی سخت سطح (اینٹ کی دیوار، پہاڑ وغیرہ) سے انعکاس ہوتی ہے۔ ملائم سطح آواز کو جذب کر لیتی ہے

- بازگشت سننے کے لیے کم سے کم فاصلہ کی تحسیب

$$\text{چال} = \frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

ہوا میں آواز کی چال 344m/s (22°C پر)

وقت = 0.1 سیکنڈ

$$\frac{\text{فاصلہ}}{0.1\ s} = 344$$

$$\text{فاصلہ} = 0.1s \times 344m/s$$

$$= 34.4m$$

اس لیے مخرج سے رکاوٹ تک کا فاصلہ = 34.4/2 = 17.2 m (22°C پر)

- بادلوں کی کڑک بجلی کی گونج کی کئی انعکاسی سطحوں جیسے بادلوں اور زمین سے کثیر انعکاس کی وجہ سے ہوتا ہے۔

گونج (Reverberation)

کسی بڑے ہال میں پیدا کی گئی آواز، اس کی دیواروں، چھت اور فرش سے متواتر انعکاس کی وجہ سے کافی دیر تک سنائی دیتی رہتی ہے۔ یہ متواتر انعکاس جو دیر تک آواز کے باقی رہنے کا باعث ہوتا ہے گونج کہلاتا ہے۔

کسی بڑے ہال یا بڑی جلسہ گاہ میں گونج کو کم کرنے کے طریقے:

(i) جلسہ گاہ کی چھت اور دیواروں کو آواز جاذب اشیا جیسے دبا یا ہوا ریشوں کا تختہ، کھردرا پلاسٹر یا پردے سے ڈھک دیا جاتا ہے۔

(ii) کھڑکیوں، دروازوں پر بھاری پردے لگائے جاتے ہیں۔

(iii) فرش پر قالین بچھائے جاتے ہیں۔

(iv) بیٹھنے کی کرسیاں، آواز جاذب اشیا سے بنائی جاتی ہیں۔

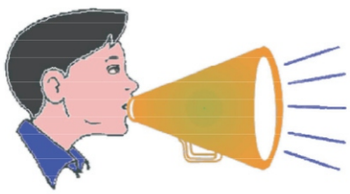
باز گشت اور گونج میں فرق

نمبر شمار	باز گشت	گونج
1	آواز کی لہر کے انعکاس کی وجہ سے آواز کے دوبارہ سننے کو بازگشت کہتے ہیں	کسی بڑے ہال میں چھت دیواروں اور فرش سے متواتر انعکاس کی وجہ سے آواز کا باقی رہنا گونج کہلاتا ہے۔
2	بازگشت ایک بڑے خالی جگہ میں پیدا ہوتی ہے۔آواز کا متواتر انعکاش نہیں ہوتا اور آواز بہت دیر تک باقی بھی نہیں رہتی	گونج کے زیادہ لمبا ہونے پر آواز خراب اور نہ سمجھ میں آنے والی ہوجاتی ہے

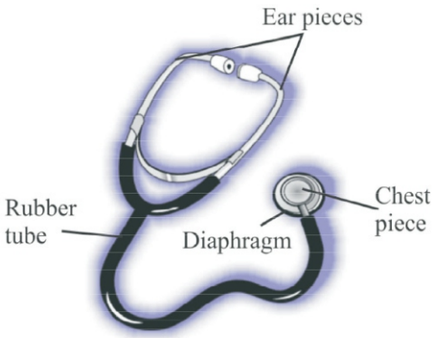
آواز کے کثیر انعکاس کے استعمال

(i) میگا فون یا لاؤڈ اسپیکر، ہارن، بگل، شہنائی اس طرح تیار کیے جاتے ہیں کہ وہ آواز کو مختلف سمت میں بکھرائے بغیر ایک مخصوص سمت میں بھیج سکیں

(ii) **اسٹیتھو اسکوپ(Stethoscope):** یہ ایک ڈاکٹری آلہ ہے جو جسم کے اندر پیدا ہورہی آواز کو سننے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔دل کی دھڑکن یا پھیپھڑوں کی آواز اسٹیتھو اسکوپ میں مریض کی دھڑکن ڈاکٹر کے کانوں تک متعدد انعکاسوں کے ذریعہ پہنچتی ہے۔

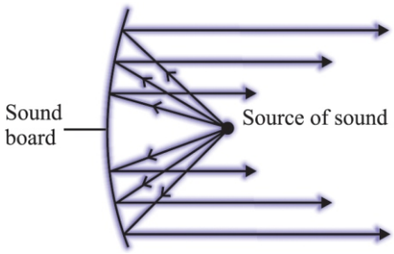


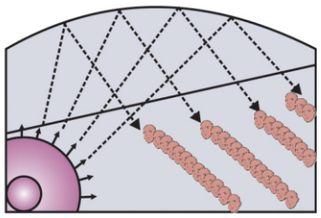
Megaphone



(iii) آواز تختہ (Sound Board): بڑے یا جلسہ میں دیواروں، چھت اور سیٹوں کے ذریعہ آواز جذب ہوجاتی ہے۔ اس لیے خمیدہ آواز تختہ (Cuurved sound board) کو اسٹیج کے پیچھے رکھ دیا جاتا ہے۔ تاکہ آواز اس تختہ سے منعکس ہونے کے بعد ہال کی پوری چوڑائی میں پھیل سکے۔

(iv) جلسہ گاہ، پروگراموں کے ہالوں کی چھتیں خمیدہ بنائی جاتی ہیں تاکہ آواز انعکاس کے بعد ہال کے تمام کونوں تک پہنچ سکے۔





سماعت کی وسعت (Range of Hearing)

(i) انسانوں کے لیے آواز کی سماعت کی حد تقریباً 20,000Hz تک ہوتی ہے۔

- 5 سال سے کم عمر کے بچے اور کتے 25kHz تک کی آواز بھی سن سکتے ہیں

(ii) 20Hz سے کم تواتر کی آوازیں زیرصوتی آوازیں (Infrasonic sounds) یا زیرصوتی (Infrasound) کہتے ہیں۔

- ارتعاش کرتا ہوا سادہ پنڈولم انفراسونک آواز پیدا کرتا ہے۔
- گینڈے (Rhinoceroses) 5Hz کے تواتر کی آواز سے ایک دوسرے سے بات کرتے ہیں۔
- ہاتھی، وہیل زیرآواز (انفراساؤنڈ) میں آواز نکالتے ہیں۔
- زلزلے میں اصل شاک لہر شروع ہونے سے پہلے کم تواتر کی زیرآواز (انفرسونک) پیدا ہوتی ہے جنھیں کچھ جانور سن کر پریشان ہوجاتے ہیں۔

(ii) 20KHz سے زیادہ تواتر کی آوازیں ربرصوتی آوازیں (Ultrasonic sound) یا زبرآوازیں (ultra sound) کہتے ہیں

سماعتی آلہ (Hearing Aid)

سماعتی آلہ ایک الیکٹرونک آلہ ہے جو بیٹری سے چلتا ہے جو کم سننے والے لوگوں کے ذریعہ استعمال کیا جاتا ہے۔ مائیکروفون آواز کی لہروں کو برقی سگنلوں میں تبدیل کرتا ہے جو افزائش کار (Amplifier) کے ذریعہ افزائش ہوجاتی ہے۔ یہ افزائش شدہ سگنل، سماعتی آلہ کے اسپیکروں میں جاتے ہیں۔ اسپیکر افزائش شدہ برقی سگنلوں کو آواز میں تبدیل کرتا ہے اور کانوں تک بھیجتا ہے جس سے صاف سنائی دیتا ہے۔

زبرآواز کا استعمال (Applications of Ultrasound)

(i) الٹراساؤنڈ کا استعمال صنعتوں میں دھات کے گٹکوں (بلاک) میں جھریاں (Crackes) یا کوئی دوسری خامی کا پتہ لگانے کے لیے (بغیر انہیں نقصان پہنچائے) کیا جاتا ہے۔

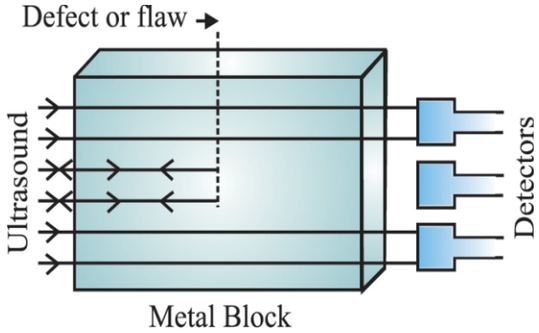
(ii) یہ صنعتوں میں اشیا کے ان حصوں کو صاف کرنے میں استعمال کی جاتی ہے جن تک پہنچنا مشکل ہوتا ہے۔ جیسے چکری ٹیوب (Spiral tube)، ٹیڑھی میڑھی شکلوں کے حصے، الیکٹرونک اجزا۔

(iii) الٹراساؤنڈ کا استعمال انسانی جسم کے اندرونی اعضا جیسے جگر، پتہ، رحم، گردہ اور دل کی جانچ کرنے میں کیا جاتا ہے۔

(iv) **باز گشت قلب نگاری (Ecocardiography)**: ربرصوتی لہروں (ultrasound) کا دل کے مختلف حصوں سے انعکاس کرایا جاتا ہے اور دل کا عکس لیا جاتا ہے یہ تکنیک بازگشت قلب نگاری کہلاتی ہے۔

(v) **زبر صوتی نگاری (Ultrasonography)**: وہ تکنیک جو جسم کے اندرونی اعضا کا عکس زبرصوتی لہروں کے انعکاسوں کے ذریعہ بناتی ہے الٹراسونوگرافی کہلاتی ہے۔

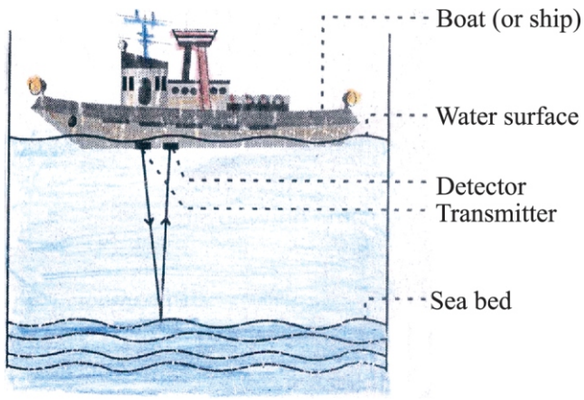
(vi) زبرآوازوں کا استعمال گردہ میں بنی پتھری کو چھوٹے چھوٹے ریزوں میں توڑنے کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔



سونار (Sonar)

سونار مخفف ہے صوتی جہاز رانی اور زدکاری Sound Navigation And Ranging

- سونار ایک آلہ ہے جو تہہ آب اشیا کا فاصلہ، سمت اور چال ناپنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے
- سونار میں ایک ترسیل کار (Transmitter) اور ایک شناس (detector) ہوتی ہے۔
- ترسیل کار الٹراسونک لہریں پیدا کرتا ہے اور ترسیل کرتا ہے
- یہ لہریں پانی سے گزرتی ہیں اور سمندری تہہ میں موجود اشیا سے ٹکرانے پر واپس منعکس ہوتی ہیں اور شناس کے ذریعے محسوس کی جاتی ہیں۔ شناس الٹراسونک لہروں کو برقی سگنلوں میں تبدیل کرتا ہے جن کی تشریح کی جاتی ہے۔
- یہ آلہ الٹراسونک لہروں کے ذریعہ جہاز سے سمندری تہہ تک جانے اور واپس جہاز تک آنے میں لیے گئے وقت کو ناپ لیتی ہے۔



اس وقت کا نصف وقت الٹرا سونک لہروں کے ذریعے جہاز سمندری تہہ تک جانے میں لیا گیا

اور الٹرا ساؤنڈ کے ترسیل کار اور شناس کا وقفہ وقت t ہے۔ سمندری پانی میں آواز کی رفتار v ہے تب لہر کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ =2d

$$2d = v \times t$$

یہ طریقہ بازگشت زدکاری (Echoranging) کہلاتا ہے۔

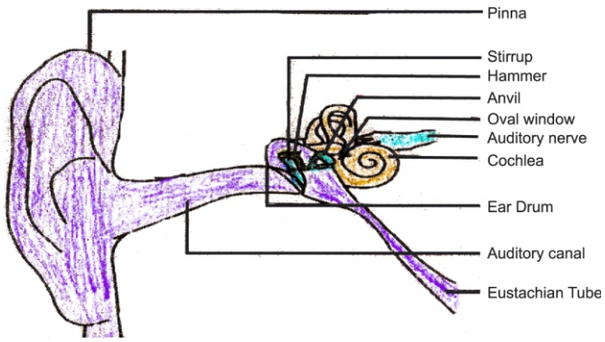
سونار کا استعمال سمندر کی گہرائی معلوم کرنے، زیر آب پہاڑیوں، وادیوں، آب دوز کشتیوں، برف پارہ اور ڈوبے ہوئے جہازوں کی نشاندہی کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے

- چمگادڑ اندھیرے رات میں اونچے تواتر کی الٹرا سونک لہریں ترسیل کرتے ہوئے اڑتی ہے جو رکاوٹوں یا کیڑوں سے منعکس ہو کر چمگادڑ کے کانوں تک پہنچتے ہیں۔ انعکاس کی طبع کی وجہ سے چمگادڑ کو پتہ چلتا ہے کہ رکاوٹ یا شکار کہاں ہے اور وہ کیسی/کیا ہے۔

انسانی کان کی بناوٹ (Structure of Human Ear)

- انسانی کان تین حصوں سے بنا ہے
- باہری کان، درمیانی کان، اندرونی کان
- کان ایک حسّاس عضو ہے جن کی مدد سے ہم آواز کو سن پاتے ہیں
- باہری کون کو گوش (Pinna) کہلاتا ہے یہ آس پاس سے آوازیں اکٹھی کرتا ہے
- یہ اکٹھی کی گئی آوازیں سمعی نالی (Auditory Canal) سے گزرتی ہے
- سمعی نالی کے آخری کنارے پر ایک پتلی جھلی طبل گوش (Eardrum) یا کان کا پردہ (Tympanic membrane) ہوتی ہے

- درمیانی کان میں تین ہڈیاں مرفہ(Hammer) سندانی ہڈیAnvil اور رکاب Stirrup ایک دوسرے سے جڑی ہوتی ہے۔مرفہ کا آزاد حصہ کان کے پردے سے اور رکاب کا اندرونی کان کے بیضوی سوراخ کی جھلی سے جڑا ہوتا ہے۔
- درمیانی کان کا نچلا حصہ استافی نل سے بنا ہوتا ہے۔
- اندرونی کان میں ایک مڑی ہوئی صدف گوش(cochlea) ہوتی ہے جو بیضوی سوراخ سے جڑی ہوتی ہے۔صدف گوش میں ایک رقیق بھرا ہوتا ہے جس میں عصبی خلیہ ہوتی ہے۔صدف گوش کا دوسرا سرا سمعی رگ/عصب سامعہ(auditory nerve) سے جڑی ہوتی ہے۔ برقی سگنل سمعی رگ سے ہوتے ہوئے دماغ کو بھیجے جاتے ہیں جو ان کی بہ طور آواز تشریح کرتا ہے۔



کام کرنے کا طریقہ:

- جب آواز کی لہر کا دباؤ کان کے پردہ پر ٹکراتا ہے تب کان کے پردہ کے باہر دباؤ بڑھ جاتا ہے اور کان کے پردے کو اندر کی طرف دباتا ہے۔جب کہ تلطیف کے وقت کان کا پردہ باہر کی طرف حرکت کرتا ہے۔اس طرح کان کا پردہ اندر۔باہر ارتعاش کرنا شروع کر دیتا ہے۔
- یہ ارتعاش تین ہڈیوں کے ذریعہ کئی گنا بڑھا دیے جاتے ہیں۔درمیانی کان آواز کی لہر سے حاسل کیے ہوئے افزائش شدہ داب تغیرات اندرونی کان کو بھیجتا ہے۔
- اندرونی کان میں داب تغیرات،صدف گوش کے ذریعے برقی سگنلوں میں تبدیل کیے جاتے ہیں۔
- یہ برقی سگنل،سمعی رگ سے ہوتے ہوئے دماغ کو بھیجے جاتے ہیں جو ان کی بہ طور آواز تشریح کرتا ہے۔

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

1۔ آواز کی لہروں کو میکانکی لہریں کیوں کہتے ہیں؟

2۔ آواز کی کون سی خصوصیت متعین کرتی ہے تواتر اور بلندی

3۔ آواز کی چال کے لیے فارمولا لکھیے

4۔ انسان کے کان کی قابل سماعت سعت کیا ہے؟

5۔ ہمارے کان کا کون سا حصہ اطراف سے آواز کو اکھٹی کرتا ہے؟

6۔ SONAR کو پھیلا کر لکھیے۔

مختصر جواب والے سوالات

1۔ سلنکی پر پیدا ہونے والی دو قسم کی لہروں کے نام لکھیے

2۔ تواتر کی SI اکائی کیا ہے اس کی بڑی اکائی بھی لکھیے

3۔ آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟

4۔ کس وسیلہ میں آواز سب سے تیز سفر کرتی ہے

(a) ہوا (b) پانی (c) اسٹیل

5۔ آواز کے انعکاس کے بنیاد پر ام کرنے والے دو آلات کے نام لکھیے

6۔ آواز کے انعکاس کے دو قوانین بتایئے

7۔ طول لہر اور تواتر کی تعریف کیجیے

8۔ دوری وقت اور وسعت کی تعریف لکھیے

9۔ کیا سیٹلائٹ کے مسافر آپس میں بات چیت کر پاتے ہیں جب کہ خلا میں ہوتے ہیں۔

10۔ آواز کیا ہے؟

طویل جواب والے سوالات

1۔ بجلی کی چمک ہمیں پہلے دکھائی دیتی ہے اور گرگراہٹ کی آواز بعد میں سنائی دیتی ہے کیوں؟

2۔ پروگراموں کے ہال کی چھتیں خمیدہ کیوں بنائی جاتی ہیں

3۔ گونج کیا ہے؟ ایک بڑے ہال میں گونج کو کیسے کم کیا جاسکتا ہے؟

4۔ بازگشت کیا ہے؟ یہ کیسے بنتی ہے؟ بادلوں کی گڑگڑاہٹ کی آواز کیسے بنتی ہے

5۔ الٹراساؤنڈ کے کوئی تین استعمال لکھیے

6۔ چمگادڑ اپنے شکار پکڑنے میں الٹراساؤنڈ کا کیسے استعمال کرتی ہے۔ سمجھائیے

7۔ سونار کیا ہے؟ اس کے کام کرنے کا طریقہ لکھیے اور اس کے استعمال بتائیے

8۔ ایک لہر ہوا میں 340m/s کی چال سے کر رہی ہے۔ اس کی طول لمبائی کیا ہوگی اگر اس کی تواتر (a) 512 ارتعاش فی سیکنڈ ہے (b) 100Hz ہے۔ جواب (a) 0.66m (b) 3.4m

9۔ ایک سونار اسٹیشن سگنل کی بازگشت 3s بعد حاصل کرتا ہے۔ شے کا فاصلہ کیا ہوگا۔ (آواز کی پانی میں چال 1440m/s) جواب 2160m ($s = ut + \frac{1}{2}gt^2$)

10۔ ایک 200m اونچی مینار کی چوٹی سے ایک پتھر مینار کی بنایدپر بنے تالاب میں گرایا جاتا ہے۔ پانی میں پتھر کے گرنے کی آواز چوٹی پر کب سنائی دے گی؟ (دیا ہے: آواز کی چال 340m/s) جواب۔ 11.4s

11۔ خلا کیا ہے؟ خلا میں آواز کی لہر کی اشعاع کیوں نہیں ہوتی ہے؟

معروضی قسم کے سوالات

1۔ ایک آواز کی لہر کی تواتر 1KHz ہے اور طول لہر 25 cm ہے تو بتائیے 2.2 km کے فاصلے کو پورا کرنے میں آواز کی لہر کو کتنا وقت لگے گا؟

(a) $2\frac{3}{7}$ سیکنڈ (b) $80\frac{2}{5}$ سیکنڈ

(c) $\frac{5}{4}$ منٹ (d) $8\frac{4}{5}$ سیکنڈ

2۔ ایک شے آواز پیدا کرتی ہے اگر وہ صرف بنی ہوئی ہے۔

(a) فولاد کی (b) کانچ کی

(c) لوہے کی (d) ارتعاش کرتی ہوئی

3۔ آواز سب سے تیز حرکت کرتی ہے

(a) ہوا میں (b) خلا میں

(c) فولاد میں (d) پانی میں

4۔ ایک آواز 50 فراز اور 50 نشیب 0.5 سیکنڈ میں پیدا کرتی ہے۔ لہر کی تواتر (Frequency) کیا ہوگی؟

(a) 50 Hz (b) 100 Hz

(c) 150 Hz (d) 200 Hz

5۔ ایک دوست کی آواز کو پہچانا جا سکتا ہے۔

(a) سُر سے (b) معیال سے

(c) رفتار سے (d) شدت سے

6۔ ایک 440Hz کی آواز لہر 340 m/s کی رفتار سے صفر طے کر رہی ہے۔ آواز کی طول لہر ہوگی؟

(a) 1.5×10^{6} meters (b) 0.77 meters

(c) 1.3 meters (d) 1.1 meters

7۔ اہم جھٹکے سے پہلے، زلزلہ کس طرح کی آواز پیدا کرتا ہے؟

(a) زبر آواز (الٹرا ساؤنڈ) (b) زیر صوتی آواز (انفرا ساؤنڈ)

(c) سمعی آواز (d) کوئی سی بھی آواز نہیں

8۔ مکینیکل لہر، طولی لہر یا عرضی لہر ہو سکتی ہے یہ انحصار کرتا ہے۔

(a) وسیلہ کی فترت پر (b) جوش و خروش پر

(c) تواتر پر (d) وسعت پر

9۔ خلا میں کون صفر طے کر سکتا ہے

(a) روشنی کی لہریں (b) گرمی کی لہر

(c) X- Rays (d) آواز کی لہریں

10۔ مندرجہ ذیل میں کس کی تبدیلی سے آواز کی رفتار متاثر ہوتی ہے؟

(a) درجۂ حرارت پر (b) وسیلہ پر

(c) دباؤ پر (d) طولی لہر پر

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

ہدایت: مندرجہ ذیل سوالات میں ایک دعویٰ (A) اور ایک وجہ (R) دیا گیا ہے۔ صحیح متبادل کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): بارش کے وقت بجلی کی چمک گڑگڑاہٹ کی آواز سے دکھائی دیتی ہے۔

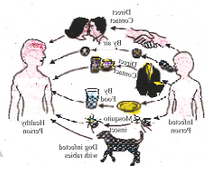
وجہ (R): آواز کی چال روشنی کی چال سے زیادہ ہے۔

جواب: (a) کیوں کی روشنی کی چال آواز کی چال سے زیادہ ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): ہاتھی الٹراساؤنڈ کے ذریعے بات چیت کرتے ہیں۔

وجہ (R): 20kHz سے زیادہ تواتر کی آوازیں الٹراساؤنڈ کہلاتی ہیں ۔

جواب: (d) 20,000 Hz یا 20kHz سے زیادہ تواتر کی آوازوں کو الٹراساؤنڈ کہا جاتا ہے لیکن ہاتھی آپس میں انفراساؤنڈ کے ذریعے بات چیت کرتے ہیں۔

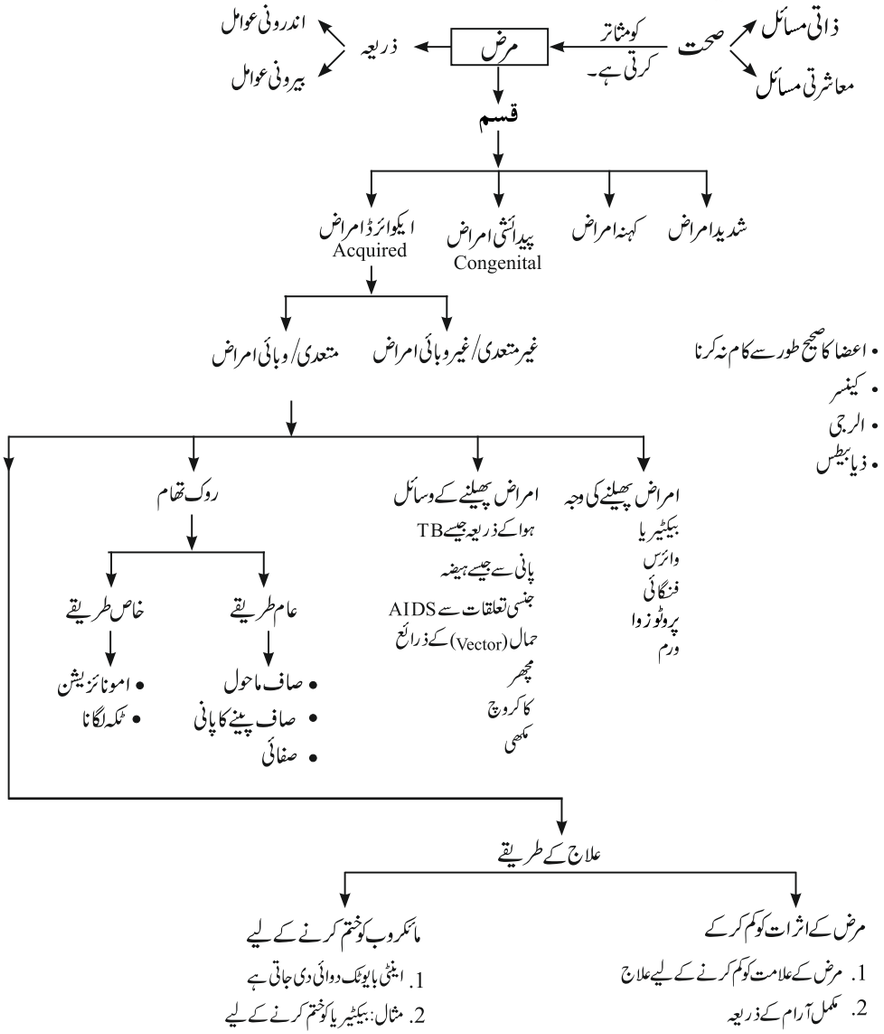


باب -13

ہم بیمار کیوں ہوتے ہیں

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

سبق ایک نظر میں (CHAPTER AT A GLANCE)



- کسی شخص کی عام جسمانی و ذہنی حالت ہی اس کی صحت ہے۔ عالمی صحت تنظیم کے مطابق صحت شخص کی جسمانی، ذہنی اور سماجی عام حالت ہے جس میں شخص بہتر طریقے سے کام کرسکیں۔
- لوگوں کو صحت منداور مرض سے آزاد رکھنے کے تئیں ہم ہر سال 7/اپریل کو عالمی یوم صحت مناتے ہیں۔
- صحت مند رہنے کی وہ حالت ہے جس میں جسمانی، ذہنی اور سماجی کام بہتر طریقے سے کیا جا سکے۔
- مرض کے لفظی معنی راحت میں خلل کے ہیں۔
- مرض کے مختلف وجوہات (وائرس، بیکٹریا) متوازن غذا اور عوامی صحت خدمات کی کمی کی وجہ سے۔
- کم وقفہ (وقت) تک رہنے والے امراض کو شدید امراض کہتے ہیں جیسے نزلہ، رکام۔
- زیادہ عرصے تک رہنے والے امراض کو کہنہ (chronic diseases) امراض کہتے ہیں جیسے TB
- تمام اجسام کی صحت ان کے گردوپیش یا ماحول پر منحصر ہوتی ہے۔

اچھی صحت کے لیے ضروری حالات ھیں

- اچھا طبی ماحول
- اچھا معاشرتی ماحول
- متوازن غذا
- اچھے معاشی حالات اور روزگار
- وبائی عامل کو مارنے کے لیے اپائے

صحت

- صحت شخص میں جسمانی، ذہنی اور سماجی حالات ہے
- اچھے صحت کے لیے ضروری حالات ہیں

- صاف طبعی اور سماجی ماحول
- متوازن غذا، صاف پینے کا پانی
- اچھے معاشی حالات اور نوکری کے مواقع

ذاتی اور معاشرتی مسائل دونوں صحت کو متاثر کرتی ہیں

عوامی صحت:

- صحت انفرادی نہیں ایک معاشرتی مسئلہ ہے اور انفرادی صحت کے لیے معاشرتی ماحول کا صاف ستھرا ہونا اہم اور ضروری ہے۔
- تمام اجسام کی صحت ان کے گردوپیش یا ماحول پر منحصر ہوتی ہے۔
- مرض سے آزاد اور صحت مند رہنے کے لیے اچھا طبعی ماحول اور معاشرتی ماحول ضروری ہے۔ اس لیے انفرادی اور معاشرتی صحت دونوں ہی کے درمیان ایک تعلق، ہم آہنگی بناتے ہیں۔

صحت مند اور مرض سے آزاد کے درمیان فرق

نمبر شمار	صحت مند (Healthy)	مرض سے آزاد(Disease Free)
1	انسانی جسمانی، ذہنی اور سماجی طور سے اپنی قابلیت/ صلاحیت کا بھرپور استعمال کریں	ایسی حالت جس میں بیماری کی کمی ہوتی ہے
2	انفرادی، طبعی اور معاشرتی ماحول	انفرادی
3	شخص کا اچھی صحت ہے	اس میں شخص کی صحت اچھی یا کمزور ہوسکتی ہے

مرض اور اس کی وجوہات

- مرض کس طرح دکھائی دیتے ہیں۔

- جب شخص کو کوئی مرض ہوتا ہے تو جسم کے ایک یا ایک سے زیادہ نظام کی یا تو کارکردگی یا ظاہری حالت میں خرابی کی سمت میں تبدیلی پیدا ہوتی ہے۔
- کسی عضو یا نظام کی کارگردگی یا ظاہری حالت میں تبدیلی ہونا مرض کی نشاندہی مہیا کرتی ہے۔
- بیماری کی علامت وہ ہوتی ہے جسے ہم محسوس کرت ہیں کہ کہیں خرابی ہے لہٰذا ہمارے سر میں درد ہوتا ہے ہمیں کھانسی ہوتی ہے، دست ہو جاتے ہیں۔ ہمارے پیپ زدہ زخم ہو جاتے ہیں یہ سب علامات ہیں۔
- ان علامات کی بنیاد پر ڈاکٹر مخصوص مرض کو پہچانتا ہے اور مرض کی نشاندہی کے لیے کچھ لیبارٹری جانچ بھی کرواتا ہے۔

مرض کی قسم/اقسام

(i) **شدید امراض (Acute Diseases)** : وہ امراض جو بہت کم وقفہ کے لیے ہوتے ہیں شدید امراض کہلاتے ہیں جیسے نزلہ، زکام

(ii) **کھنہ امراض (Chronic Diseases)**: کافی عرصے تک رہنے والے امراض کو کہنہ امراض کہتے ہیں جیسے تپ دق (ٹی بی)، کینسر، فیل پا (Elephantiasis)

امراض کی وجوہات (Causes of Diseases)

- وائرس، بیکٹریا، فنگائی، پروٹوزوا اور وار
- ناقص غذائیت، کم غذائیت
- موروثی فرق
- ماحولیاتی آلودگی (ہوا، پانی وغیرہ) جیسے صاف پینے کا پانی کا مہیا نہ ہوا)
- ٹیکہ

متعدی/ وبائی اور غیر متعدی/ غیر وبائی

(i) **متعدی/وبائی بیماری:** خوردعضویے/ مائیکروب کے ذریعے ہونے والی بیماریاں متعدی/ وبائی بیماریاں کہلاتی ہیں۔ایسی بیماری ایک بیمار شخص سے صحت مند شخص کو پھیل سکتی ہے۔اس لیے اس بیماری کو ترسیلی بیماری بھی کہتے ہیں۔متعدی بیماری کو پیدا کرنے والے مختلف عوامل ہیں جیسے بیکٹریا،فنگائی،وائرس، پروٹوزوااوروارم۔

(ii) **غیر متعدی /غیر وبائی بیماری:** یہ بیماری شخص تک ہی محدود رہتی ہے اور دوسرے شخص میں نہیں پھیلتی ہے۔ان بیماریوں کی وجوہات وبائی عوامل نہیں ہوتیں بلکہ زیادہ تر اندورنی اور غیر وبائی وجوہات ہوتے ہیں جیسے کینسر،ہائی بلڈ پریشر،الرجی،گٹھیا،ذیابیطس۔

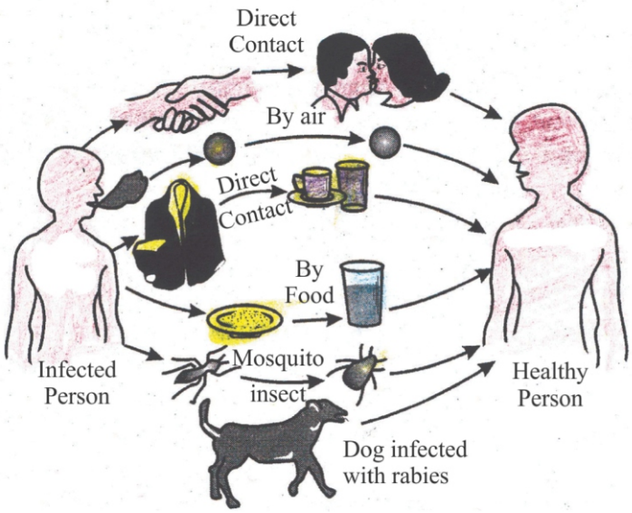
متعدی امراض اور غیر متعدی امراض کے درمیان فرق

	متعدی امراض		غیر متعدی امراض
1	یہ بیماری بیمار شخص سے صحت مند شخص کو پھیلتی ہے۔	1	یہ بیماری بیمار شخص سے صحت مند شخص کو نہیں پھیلتی
2	یہ مائیکروپ کے ذریعہ ہونے والی بیماری ہے۔	2	یہ مائیکروپ کے علاوہ دوسرے عوامل کی وجہ سے ہوتی ہے۔
3	یہ آہستہ آہستہ پورے معاشرے میں پھیل سکتی ہے۔	3	یہ معاشرے میں نہیں پھیل سکتی۔
4	اس کا علاج اینٹی بایوٹک دوائی کے ذریعے کیا جاسکتا ہے۔ مثال: نزلہ زکا،TB۔Typhrid	4	اس کا علاج اینٹی بایوٹک کے ذریعہ نہیں کیا جاسکتا ہے۔ مثال: ہائی بلیڈ پریشر

نمبر شمار	وبائی عامل	مرض
1	وائرس	نزلہ زکام،چیچک خسرہ،ایڈس،انفلوئنزا،ڈینگو بخار
2	بیکٹریا	ہیضہ،تپ دق TB،اتھراکس،ہیپاٹائٹس،ٹائیفائڈ بخار
3	فنگائی	داد
4	پروٹوزو	ملیریا،کالا آجر،امیبائی دست
5	وارم	فیلپا

اینٹی بایوٹک(Antibiotics)

- اینٹی بایوٹک کیمیائی شے ہے جو خورد عضویے (بیکٹر یاں فنگائی اور مولڈ) کے ذریعے پیدا کیے جاتے ہیں اور جو بیکٹر یا کی نشو ونما کو روکتے ہیں یا انہیں ختم کر دیتے ہیں جیسے پنیلسین، ٹیٹرا سائکلین
- بہت سے بیکٹر یا اپنے آپ کو محفوظ کرنے کے لیے خلیہ دیوار بناتے ہیں۔ اینٹی بایوٹک پینسلین، بیکٹر یا کے ان اعمال کو روک دیتی ہے جس کی بدولت وہ خلیہ دیوار بنانے کے قابل نہیں ہوتے اور آسانی سے ختم ہو جاتے ہیں۔
- انسانی خلیہ دیوار نہیں بناتے لہٰذا پینسلین کا اثر ہمارے خلیوں پر نہیں پڑتا۔
- لیکن وائرس بایوکیمیکل راستوں (خلیہ دیوار بنانے کا عمل) کو قطعی استعمال نہیں کرتے یہی وجہ ہے کہ بایوٹکس وائرل انفیکشن کے خلاف کارگر نہیں ہوتی۔



بیماری پھیلنے کے طریقے (Means of spread of disease)

متعدی بیماری بیمار شخص سے صحت مند شخص تک پھیل سکتی ہے۔ مائیکروبیل عامل ہمارے جسم میں مندرجہ ذیل طریقوں سے داخل کرتے ہیں۔ ہوا، غذا، پانی حامل جراثیم، جنسی تعلقات کے ذریعے۔

- **ھوا کے ذریعے**: چھینکنے اور کھانسنے سے مائیکروب ہوا میں پھیل جاتے ہیں اور صحت مند شخص کے جسم میں داخل کر جاتے ہیں جیسے عام زکام، نمونیا اور ٹی بی وغیرہ۔
- **پانی اور غذا کے ذریعہ**: مائیکروب ہمارے جسم میں گندہ پانی (Contaminated Water) کے ذریعے داخل کر جاتے ہیں جیسے کالرا (ہیضہ) امیائی دست وغیرہ۔
- **حامل جراثیم کے ذریعے**: مادہ اینافیلز مچھر بھی بیماری میں حامل (بیماری کے جراثیم کو دوسرے صحت مند شخص کو منتقل کرنا) کا کام کرتی ہے جیسے ملیریا، ڈینگو وغیرہ۔
- **جنسی تعلقات**: کچھ بیماریاں جیسے سفلس اور ایڈس بیمار شخص کے ساتھ جنسی تعلق کے ذریعے صحت مند شخص میں داخل کرتا ہے۔

ایڈس سے متاثر ماں سے اس کے بچہ میں حمل کے دوران یا دودھ پلانے کے دوران منتقل ہوتی ہے۔

- ایڈس کے وائرس خون سے خون کے تعلق کے ذریعہ بھی پھیلتا ہے جیسے انفیکٹیڈ خون، سیرنج، بلیڈ وغیرہ۔

ایڈس (AIDS) (Acquired Immuno Deficiency Syndrome)

- جسم کی دفاعی نظام یا immunity کا کم ہو جانا یا بالکل ختم ہو جانا ایڈس کہلاتا ہے۔ یہ ایک بھیانک بیماری ہے۔ اس کا جراثیم Human Immunodeficiency Virus (HIV) ہے۔

پھیلنے کی وجوجات/طریقے

ایڈس مندرجہ ذیل طریقے سے پھیلتے ہیں:

- متاثر شخص کا خون چڑھانے سے
- غیر محفوظ جنسی اختلاط کے ذریعے
- ایڈس سے متاثر ماں سے بچہ میں حمل کے دوران یا دودھ پلانے کے دوان
- ایک ہی سرنج، بلیڈ، ریزر کا استعمال کئی لوگوں کے لیے کرنے سے

بچاؤ کے طریقے

- انفیکٹیڈ خون کبھی نہ چڑھائیں۔
- ایک ہی سیرنج کے ذریعہ نشیلی دوائی وغیرہ نہ لیں۔
- غیر محفوظ جنسی اختلاط سے بچیں۔

عضو مخصوص اور نسیج (بافت) مخصوص اظہار

- بیماری پیدا کرنے والے جراثیم مختلف ذرائع سے جسم میں داخل ہوتے ہیں۔ کسی بافت یا عضو میں انفیکشن اس کے جسم میں داخل ہونے کے مقام پر منحصر کرتا ہے۔
- اگر بیماری پیدا کرنے والے جراثیم ہوا کے ذریعہ ناک سے داخل ہوتے ہیں تو ان کے پھیپھڑوں میں انفیکشن ہونے کا امکان ہے جیسے کہ ٹی بی میں۔
- اگر بیماری پیدا کرنے والے جراثیم منھ کے ذریعہ داخل ہوتے ہیں تو وہ آنتوں کے استر میں رک جاتے ہیں جیسے کہ ٹائیفائڈ بیکٹریا کے ساتھ ہوتا ہے یا وہ جگر میں جا سکتے ہیں جیسا کہ جونڈس پیدا کرنے والے بیکٹریا میں ہوتا ہے۔
- وائرس جو جسم میں جنسی اعضا کے ذریعہ داخل ہوتے ہیں وہ پورے جسم کو لمف نوڈز میں پھیل جاتے ہیں اور جسم کے دماغی نظام کے اعمال کو بے کار کر دیتا ہے۔
- اسی طرح ملیریا پیدا کرنے والے جراثیم مچھر کے کاٹنے (جلد) سے جسم میں داخل ہوتے ہیں اور جگر تک پہنچ جاتے ہیں اور پھر خون کے سرخ خلیوں (RBCs) کو نقصان پہنچاتے ہیں۔
- اسی طرح جاپانی انسفلائٹس یا دماغی بخار پیدا کرنے والے وائرس بھی مچھر کے کانٹے سے (جلد) کے ذریعہ جسم میں داخل ہوتے ہیں اور دماغ تک پہنچ کر اسے متاثر کرتے ہیں۔

- انفیکشن کے ردعمل میں جسم کا دفاعی نظام متحرک ہو جاتا ہے۔ متحرک دفاعی نظام مختلف خلیوں کو متاثر بافت تک بھیجتا ہے تا کہ وہ مرض پیدا کرنے والے جراثیم کو ختم کر سکیں۔

  اس عمل کی وجہ سے مقامی اثرات سوجن اور درد اور عام اثرات بخار ہوتا ہے۔

- ایچ آئی وی (HIV) انفیکشن میں وائرس دفاعی نظام تک پہنچتا ہے اور اس کے اعمال کو بے کار کر دیتا ہے۔ لہٰذا HIV ایڈز کے بہت سے اثرات اس وجہ سے ہوتے ہیں کہ جسم کے روزمرہ کے ہونے والے چھوٹے چھوٹے انفیکشن سے لڑنے کی صلاحیت بھی کھو دیتا ہے۔ اس وجہ سے چھوٹا سا زکام نمونیا بن جاتا ہے۔ اسی طرح آنتوں کا ایک چھوٹا سے انفیکشن ڈائریا اور خون کی کمی پیدا کر دیتا ہے۔ آخر کار یہ دوسرے انفیکشن ہوتے ہیں جو ایچ آئی وی ایڈز کے مریض کو ختم کر دیتے ہیں۔

- مریض کی شدت کا اظہار جسم میں موجود جراثیم کی تعداد پر منحصر ہوتا ہے۔

علاج کے اصول (Principles of Treatment)

وبائی بیماری کے علاج کے دو طریقے ہو سکتے ہیں۔

(i) مرض کے اثرات (علامات) کو کم کرنا

(ii) مرض کی وجہ سے (مائیکروب) کو ختم کرنا۔

(i) مرض کے علامات کو کم کرنے کے لیے علاج

پہلے دوائی مرض کے علامات کو دور اور کم کرنے کے لیے دی جاتی ہے جیسے بخار، درد، دست وغیرہ تا کہ ہم آرام کر سکیں اور اپنی توانائی کو بچا سکیں جو ہمیں صحت مند ہونے میں مددگار ہوگی۔

(ii) مائیکروب (جراثیم) کو ختم کرنے کے لیے علاج

- جراثیم کو ختم کرنے کے لیے اینٹی بایوٹک دوائی دی جاتی ہے میال بیکٹریا کو ختم کرنے کے لیے
- اینٹی بایوٹک یا ملیریا پیراسائٹ کو ختم کرنے کے لیے کونین (جو ایک سنکورنا درخت کی چھال سے حاصل کی جاتی ہے) کا استعمال کیا جاتا ہے۔

- اینٹی وائرل دوائیں بنانا اینٹی بیکٹریل دوائیں بنانے میں کیوں دشوار ہوتا ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ وائرس کے اپنے بایو کیمیکل عمل (خلیہ دیوار بنانے کا عمل) بہت کم ہوتے ہیں۔ وائرس ہمارے جسم میں داخل ہوتے ہیں اور ہمارے نظام کو اپنی زندگی کے اعمال کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

روک تھال کے اصول (Principles of preventions)

بیماریوں کی روک تھام کے لیے دو طریقے ہیں:

(i) عام طریقے

(ii) خاص طریقے

عام طریقے

- بیماریوں کو روک تھام کرنے کا عام طریقہ مریض کو دور رکھنا ہے۔
- ہوا سے بھی پھیلنے والے جراثیم یا مریض سے بچنے کے لیے ہمیں بھیڑ بھاڑ والے مقام پر نہیں جانا چاہیے
- پانی سے پھیلنے والی بیماریوں سے بچنے کے لیے پینے سے پہلے پانی کو ابالنا چاہیے اسی طرح حامل سے پھیلنے والی بیماریوں جیسے ملیریا سے بچنے کے لیے گھر کے پاس مچھروں کو پیدا نہ ہونے دیں۔

خاص طریقے

- بیماریوں کو روک تھام کا مناسب طریقہ ٹیکہ لگانا (امیونائیزیشن)
- اس طریقے میں جرثومہ صحت مند شخص کے جسم میں داخل کیے جاتے ہیں جرثومہ کے داخل ہوتے ہی دفاعی نظام دھوکے میں آجاتا ہے اور اس جرثومہ سے لڑنے والی خاص خلیوں کو پیدا کرنا شروع کر دیتی ہے۔ اس طرح جرثومہ کو مارنے والی خاص خلیوں کو پیدا کرنا شروع کر دیتی ہے۔ اس طرح جرثومہ کو مارنے والی خاص خلیے جسم میں پہلے سے ہی بن جاتی ہیں اور جب مرض کا جراثیم حقیقت میں جسم میں داخل ہوتا ہے تو جراثیم سے یہ خاص خلیے لڑتے ہیں اور اسے مار دیتی ہیں۔

- ٹیٹنس (Tetanus): ڈپتھیریا، پولیو، چیچک، کالی کھانسی، خسرہ کے لیے ٹیکہ دستیاب ہیں۔
- بچوں کو کا DPT ٹیکہ، ڈپتھیریا کالی کھانسی اور ٹیٹنس کے لیے دیا جاتا ہے۔
- نوزائدہ بچوں کو BCG کا TB سے بچنے کے لیے لگایا جاتا ہے۔ BCG کا پورا نام Bacillus calmette Guerine ہے۔
- ہیپٹائٹس 'A' کے لیے ٹیکہ دستیاب ہے۔ پانچ سال سے کم عمر کے بچوں کو یہ دیا جانا چاہیے۔

ریبیز کا وائرس کتّے، بلّی، بندر، خرگوش کے کاٹنے سے پھیلتی ہے۔ ریبیز (Rabies) کا ٹیکہ انسان اور جانور دونوں کے لیے دستیاب ہے۔

بیماری	پیتھو جن (مائکروب)	حامل	علامات
ملیریا	پرٹوزوا (پلازموڈیم)	مادہ اینافیلیز مچھر	کپکپی بخار
ٹائیفائڈ	بیکٹریا	کاکروچ/گندہ پانی	تیز بخار، آنتوں میں انفیکشن
ایڈس	HIV		لمف نوڈز کو متاثر کرتی ہے۔
ڈینگی بخار	وائرس	ایڈس مچھر	سر درد، بخار
سوجن (ورم)	آنت میں		پیٹ درد
کالا ازار	پروٹونوا (السمانیہ)		بخار
SARS	بیکٹیریا		بخار
سوائن فلو	وائرس		پورے جسم پر زخم نکل آتے ہیں
ایبولا (Ebola)	وائرس		

- صحت مند شخص کی جسمانی، ذہنی اور سماجی عام حالت ہے جس میں شخص بہتر طریقے سے کام کر سکیں۔
- کسی شخص کی صحت اس کے طبعی ماحول اور معاشی حالت پر منحصر کرتی ہے۔
- مرض متعدی یا غیر متعدی

- مائیکروب ہمارے جسم میں ہوا کے ذریعے ۔غذااور پانی کے ذریعے اور حامل جراثیم اور جنسی تعلق سے داخل کر سکتے ہیں۔
- متعدی بیماریوں کے علاج کو زیادہ بہتر بنانے کے لیے ضروری ہے کہ معاشرتی صفائی اور ٹیکہ (Immunisation) سبھی کو مہیا ہو۔
- پولیو ایک قسم کا لقوا (Paralysis) ہے اور یہ زیادہ تر پیروں کو متاثر کرتی ہے۔
- پولیو، پولیو نام کے وائرس کے ذریعہ پیدا ہوتی ہے۔
- National Immunisation Programme کے مطابق 3 بوندوں (0.5ml) کی ایک خوراک بچے کو پلائی جاتی ہے مطلب ایک خوراک 1.5، 2.5 اور 3.5 مہینے کے عمر پر دیا جاتا ہے۔ آخر میں 3 سال کی عمر میں Booster dose دیا جاتا ہے۔

مشق

1۔ غذا ہمارے لیے کیوں ضروری ہے؟

2۔ WHO کو پھیلا کر لکھیے۔

3۔ پانی کے ذریعہ پھیلنے والی دو بیماریوں کے نام لکھیے۔

4۔ دو غیر متعدی/ وبائی بیماریوں کے نام لکھیے۔

5۔ صحت منداور بیماری سے آزاد کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

6۔ متعدی امراض کے علاج کے دو طریقے بتائیے۔

7۔ شدید امراض اور کہنہ امراض کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

8۔ AIDS کو پھیلا کر لکھیے اس مرض کے مائیکروب کا نام لکھیے۔

9۔ خوردعضویے (مائیکروب) ہمارے جسم میں کیسے داخل ہوتے ہیں؟

10۔ پروٹوزوا، وائرس، بیکٹیریا، پھپھوند سے ہونے والی چار بیماریوں کے نام بتائیے۔

11۔ متعدی/ وبائی بیماریاں پھیلنے کے کون کون سے طریقے ہیں؟

12۔ متعدی بیماریوں کو پھیلنے سے روکنے کے لیے آپ کے اسکول میں کون کون سے اقدام اٹھائے جاتے ہیں؟

13۔ ایسی پانچ بیماریوں کے نام بتائیے جن کی روک تھام کے لیے ٹکیہ دستاب ہیں۔

یا

ایسی دو بیماریوں کے نام بتائیے جن کی روک تھام ٹیکوں کے ذریعے کی جاسکتی ہے۔

14۔ خالی جگہوں کو بھریے۔

(i) .....شخص کے جسمانی، ذہنی اور سماجی زندگی کی ایک ہم آہنگ حالت ہے۔

(ii) ایڈس ایک.....(متعدی/ غیر متعدی) بیماری ہے۔

(iii) نزلہ زکام ایک.....(شدید/ کہنہ) مرض ہے۔

(iv) آلودہ ہوا میں سانس لینے سے..... بیماری ہو جاتی ہے۔

(v) چیچک کی روک تھام..... کے ذریعے کی جاتی ہے۔

15۔ (a) ملیریا پیدا کرنے والے خردعضویہ سے جسم کا کون سا عضو تعدیہ (Infected) ہوتا ہے؟

(b) متعدی بیماری کو صحیح کرنے کے لیے کنہیں دو طریقے کو بتائیے۔

16۔ (a) پولیو مرض کے مائیکروب کا نام بتائیے۔

(b) پولیو جسم کے کس عضو کو زیادہ تر متاثر کرتی ہے اور کس عمر کے بچے کو پولیو انفیکشن ہونے کا زیادہ امکان ہے۔

17۔ (a) ٹیکہ لگانا (Immunisation) کا بنیادی اصول کیا ہے؟

(b) ایسے دو بیماریوں کے نام لکھیے جن کو ٹیکہ لگا کر روکا جا سکتا ہے۔

(c) ایسے مشاہدہ کیا گیا ہے کہ ہیپٹائٹس 'A' کے ٹیکہ بازار میں مہیا ہونے کے باوجود بچوں کے پانچ سال کا ہونے تک انہیں ٹیکہ دینا ضروری نہیں ہے۔ ایسا کیوں ہے؟ وجہ بتائیے۔

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ مندرجہ ذیل میں کون سی مواصلاتی بیماریاں ہیں؟

(a) ڈپتھیریا (b) ڈیابیطس

(c) بیش طنابی (d) کینسر

2۔ فیل پن کا اثر صحت پر ہو سکتا ہے۔

(a) کم وقت کے لیے (b) کوئی اثر نہیں

(c) کمبے وقت کے لیے (d) کبھی کبھی بہت برا اثر

3۔ Ascaris کیڑے جسم کے کس حصے میں پائے جاتے ہیں؟

(a) گردہ (b) جگر

(c) چھوٹی آنت (d) بڑی آنت

4۔ ناک سے داخل ہونے والے جراثیم جسم کے کس حصے پر زیادہ اثر ڈالتے ہیں؟

(a) جگر (b) دل

(c) دماغ (d) پھیپھڑے

5۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا وائرل انفیکشن ہے؟

(a) ڈپتھیریا (b) انفلوئنزا

(c) ہیضہ (d) ٹائیفائیڈ

6۔ HIV وائرس جب فعال ہوتا ہے تو جسم کے جس حصے میں اثر ڈالتا ہے وہ ہے:

(a) پھیپھڑے (b) جگر

(c) استثنیٰ (d) اعصاب

7۔ وہ حیاتیات جو مرض کو لے جاتے ہیں؟

(a) میزبان (b) مرض کا حامل

(c) طفیلی (d) شکارخور

8۔ ایسے امراض جو کسی مخصوص جگہ پر قیام کرتے ہیں، کہلاتے ہیں۔

(a) وبائی امراض (b) مقامی امراض

(c) شدید امراض (d) پرانے/قدیمی امراض

9۔ DPT کا ٹیکہ جسم میں مندرجہ ذیل کے خلاف استثنیٰ پیدا کرنے کے لیے لگایا جاتا ہے۔

(a) تشنج (b) ڈپتھیریا

(c) پرٹوسس (d) سبھی جوابات

10۔ ضد وائرس کی دوائیاں کو بنانا مشکل ہوتا ہے کیوں کہ یہ

(a) میزبان خلیے کے باہر رہتے ہیں

(b) میزبان خلیے کے اندر رہتے ہیں

(c) استعمال کیے ہوئے کھانے میں رہتے ہیں

(d) خون کے بہاؤ میں رہتے ہیں

11۔ BCG کا ٹیکہ مندرجہ ذیل کے خلاف استثنیٰ پیدا کرنے کے لیے لگایا جاتا ہے۔

(a) یرقان (Jaundice) (b) پولیو (Polio)

(c) انفلوئنزا (Influenza) (d) تپ دق (Tuberculosis)

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

ہدایت: مندرجہ ذیل سوالات میں ایک دعویٰ (A) اور ایک وجہ (R) دیا گیا ہے۔ صحیح متبادل کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

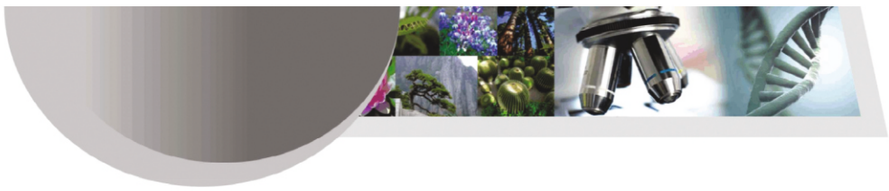
سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ٹی بی بیکٹیریا سے ہونے والا مرض ہے۔

وجہ (R): یہ ہوا میں موجود چھینک کی بوندوں سے پھیلتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): وائرس سے ہونے والے امراض کے لیے دوا بنانا دشوار ہے۔

وجہ (R): وائرس جاندار اور غیر جاندار کے حد پر ہوتے ہیں۔

جواب: 1. (a) 2. (b)

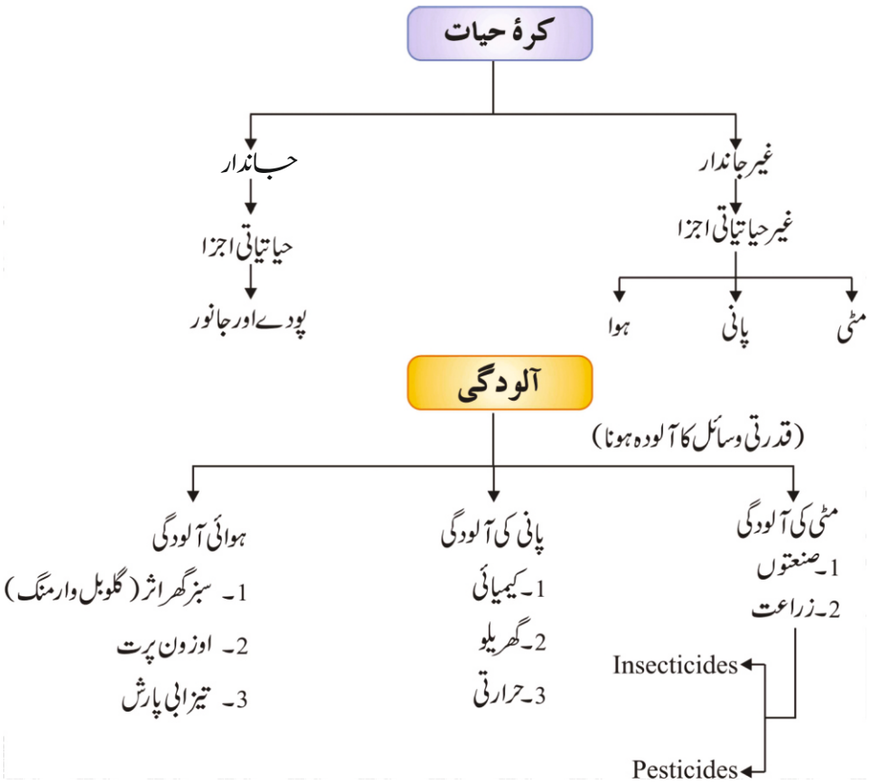


باب-14

قدرتی وسائل

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

سبق ایک نظر میں



- زمین پر زندگی کئی عوامل پر منحصر کرتی ہے جیسے ہوا، پانی، درجہ حرارت اور غذا

- زمین اور پانی کے اوپر ہوا کے غیر یکساں گرم ہونے سے باد پیدا ہوتی ہے۔
- آبی ذخیروں سے ہونے والے پانی کا تبخیر اور تکثیف ہمیں بارش فراہم کرتی ہے۔
- ہوا، پانی اور مٹی کی آلودگی زندگی کو متاثر کرتی ہے اور بایوڈائیورسٹی کو نقصان پہنچاتی ہے۔
- ہمیں اپنے قدرتی وسائل کو تحفظ سے رکھنے کی ضرورت ہے اور انہیں پائدار طور سے استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔
- مختلف قسم کے تغذئی عنصر سائیکل کے طور سے دوبارہ استعمال کیے جاتے ہیں جس کی وجہ سے کرۂ حیات کے مختلف اجزا میں مستحکم توازن قائم ہوتا ہے۔

قدرتی وسائل

زمین تمام پر جانداروں کی بنیادی ضروریات کو پورا کرنے لیے زمین پر دستیاب وسائل اور سورج کی توانائی لازمی ہے۔ ہوا، پانی، مٹی، معدنیات، جانور اور پورے، انسان کے لیے کئی طرح سے فائدہ مند ہے۔

زمین پر یہ وسائل کیا ہیں؟

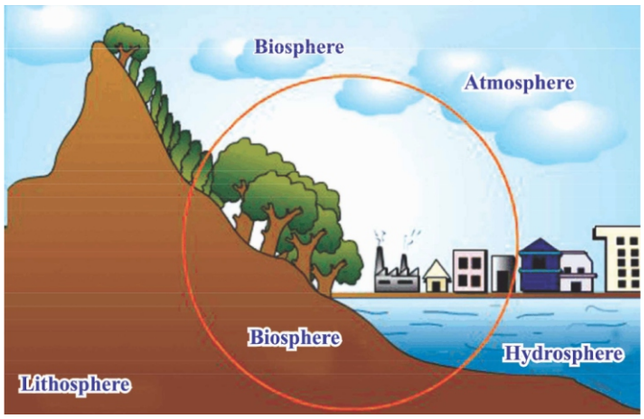
یہ زمین، پانی اور ہوا ہیں۔ زمین کی بالائی سطح کرۂ سنگ (Lithosphere) کہلاتی ہے۔ زمین کی سطح کے تقریباً 75% پانی ہے؟ یہ زمین کے اندر بھی پایا جاتا ہے۔ یہ سمندر، ندیوں، جھیلوں، تالابوں وغیرہ کے شکل میں ہیں۔ ان سب کو ملا کر کرۂ آب (Hydroshere) کہتے ہیں۔ ہوا، جو پوری زمین کو ایک کمبل کی طرح ڈھکے رہتی ہے کرۂ باد (Atmophere) کہلاتی ہے۔

کرۂ حیات (Biosphere)

زندگی کو سہارا دینے والا زمین کا وہ علاقہ جہاں کرۂ باد، (Atmosphere)، کرۂ آب (Hydrosphere)، کرۂ سنگ (Lithosphere) باہم ملتے ہیں اور زندگی کو ممکن بناتے ہیں۔ کرۂ حیات (Biosphere) کہلاتے ہیں۔ کرۂ حیات دو قسم کے اجزا سے مل کر بنتا ہے۔

(i) **حیاتی اجزا:** پودے، جانور اور خرد عضویے۔

(ii) **غیر حیاتی اجزا:** ہوا، پانی اور مٹی



ہوا (Air)

- ہوا بہت سی گیسوں جیسے نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائڈ اور پانی آبخارات کا آمیزہ ہوتی ہے۔ ہوا میں نائٹروجن 78% اور آکسیجن 21% ہوتے ہیں کاربن ڈائی آکسائڈ بہت کم مقدار میں ہوا میں موجود ہوتی ہے۔ ہیلیم، نیان، آرگن جیسے جامد گیسیں بہت ہی کم مقدار میں ہوتی ہیں۔ کرۂ باد میں کاربن ڈائی آکسائڈ دو طریقوں سے فکس ہوتی ہے۔

(i) ہرے پودے سورج کی روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائڈ کو گلوکوز میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

(ii) بہت سے سمندری جانور پانی میں گھلے ہوئے کاربونیٹ (اور کاربن ڈائی آکسائڈ) کو اپنی سیپ (Shell) بنانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

آب و ہوا قابو کرنے میں کرۂ باد کا کردار

- ہوا حرارت کا ناقص موصل (Bad conductor) ہے۔ کرۂ باد زمین کے اوسط درجہ حرارت کو دن میں بلکہ پورے سال کے دوران بھی کسی حد تک مستحکم رکھتا ہے۔

- کرۂ باد دن کے درجہ حرارت میں اچانک تیزی کو روکتا ہے۔اور رات کے وقت یہ حرارت کو باہری فضا میں نکل جانے سے روکتا ہے۔جس سے رات زیادہ ٹھنڈی نہیں ہو پاتی۔زمین کی اس حالت کا مقابلہ چاندگی حالت سے کیجیے جہاں کوئی کرۂ باد بھی نہیں ہے۔وہاں رات کا درجہ حرارت 190°– اور دن کا درجہ حرارت 110° رہتا ہے اور ساتھ ہی وہاں ہوا اور پانی کی کمی رہتی ہے۔

ہوا کی حرکت۔ہوا کا جھونکا

- دن کے وقت ہوا کی سمت سمندر سے زمین کی طرف ہوتی ہے کیوں کہ زمین کے اوپر کے ہوا جلدی گرم ہو جاتی ہے اور اوپر اٹھنے لگتی ہے۔
- رات کے وقت ہوا کی سمت زمین سے سمندر کی طرف ہوتی ہے کیوں کہ رات کے وقت زمین اور سمندر ٹھنڈے ہونے لگتے ہیں۔
- ایک علاقہ سے دوسرے علاقہ میں ہوا کی حرکت، ہوا کے جھونکے (Wind) پیدا کرتی ہے۔

بارش (Rain)

- بارش (Rain) آبی ذخائر سے ہونے والے پانی کا تبخیر اور تکثیف ہمیں بارش مہیا رفراہم کرتا ہے۔
- دن کے وقت جب آبی ذخائر کا پانی لگاتار سورج کی شعاعوں کے ذریعے گرم ہوتا ہے اور پانی کا بخارات بنتا رہتا ہے۔ ہوا، آبخارات کو اوپر لے جاتی ہے جہاں یہ پھیلتی ہے اور ٹھنڈی ہوتی ہے۔ٹھنڈی ہو کر آبخارات پانی کی بوندوں کے شکل میں تکثیف ہو جاتی ہے۔جب بوندیں سائز میں بڑھ جاتی ہیں تو نیچے گرنے لگتی ہے۔اسے بارش کہتے ہیں۔

ہوائی آلودگی (Air Pollution)

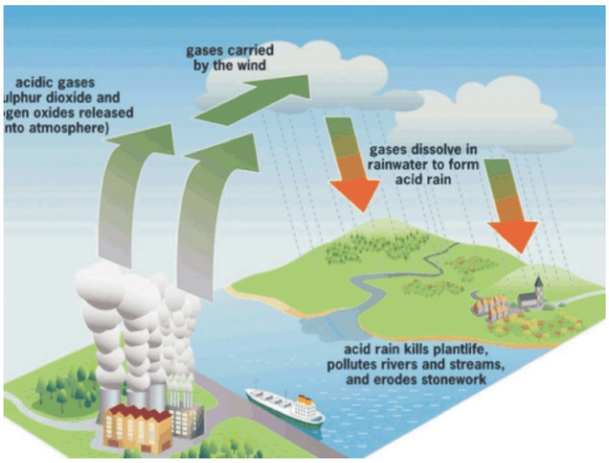
- ہوا میں موجود نقصان دہ اشیاء کا اضافہ جیسے کاربن ڈائی آکسائڈ کاربن مونو آکسائڈ، سلفر کے آکسائد، نائٹروجن کے آکسائڈ، فلورائڈ، شیشہ، گرد کے ذرّات، ہوائی آلودگی کہلاتی ہے۔

انسانوں میں : تنفس اور گردے کی بیماری، ہائی بلڈ پریشر، آنکھوں میں جلن وغیرہ

پودوں میں : کم نشوونما، کلوروفل کی گراوٹ، پتّوں پر رنگ کے دھبّے۔

تیزابی بارش (Acid Rain)

- فوسل ایندھن جب جلتے ہیں تو تکسید ہو کر سلفر ڈائی آکسائڈ اور نائٹروجن ڈائی آکسائڈ بناتے ہیں
- یہ گیسیں کرۂ باد میں مل جاتی ہیں۔ بارش کے وقت یہ گیسیں پانی میں گھل کر سلفیورک تیزاب اور نائٹرک تیزاب بناتی ہے جو بارش کے ساتھ زمین پر آتا ہے جسے تیزابی بارش کہتے ہیں۔



سبز گھر اثر (Green House Effect)

- کرۂ باد میں کاربن ڈائی آکسائڈ، آبخارات وغیرہ زمین سے منعکس ہونے والے زیر سرخ اشعاع (Infrared radiation) کو جذب کر لیتی ہیں۔ جس سے کرۂ باد کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔
- کاربن ڈائی آکسائڈ کا فیصد بڑھنے کے وجہ سے نقصانات/مضر اثرات:

(i) سبز گو اثر بڑھ جاتی ہے۔

(ii) گلوبل وارمنگ ہوتی ہے۔

(iii) زمین کی اوسط درجہ حرارت میں اضافہ ہوتی ہے۔

(iv) قطبین پر جمی برف سبز گھر اثر کی وجہ سے سال بھر پگھلتی رہتی ہے۔

- کاربن ڈائی آکسائڈ (CO_2) زمین کو گرم رکھتا ہے۔ جیسے شیشے کے ذریعے حرارت کو روک لینے کی وجہ سے شیشے کے اندر کا درجہ حرارت باہر کے درجہ حرارت سے بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔
- اوزون (Ozone) آکسیجن کا ایک بہروپ (Allotrope) ہے۔
- جس میں آکسیجن کے تین ایٹم پائے جاتے ہیں (O_3) ہے۔
- یہ کرۂ باد میں 16KM سے 60KM کی اونچائی پر موجود ہے۔
- اوزون سورج سے آنے والی بلائے بنفشی اشعاع (UV-radiation) کو جذب کر لیتی ہے اس طرح زمین پر عضویوں کے لیے اوزون، پرت ایک حفاظتی غلاف (پرت) کے شکل کے طور پر کام کرتی ہے۔
- بالائے بنفشی اشعاع (UV-radiation) سے نقصان دہ اثرات جیسے جلد کینسر، موتیا بند، اور دیگر توریثی بیماریوں سے اوزون پرت بچاتی ہے۔
- 1985 کے آس پاس سائنس دانوں نے انٹارکٹکا کے اوپر اوزون پرت پر سوراخ کی موجودگی معلوم کی۔

اوزون کی پرت میں کمی واقع ہونے کی وجوہات (Reasons of Ozone depletion)

- ایروسول یا کلوروفلوروکاربن (Chloro fluoro Carbon) CFC کے عمل کی وجہ سے۔
- سوپرسونک جیٹ میں ایندھن کے احتراق سے پیدا شے اور نیوکلیائی انشقاق بھی اوزون کی پرت میں کمی واقع ہونے کے اسباب ہیں۔

اسموگ (Smog)

- یہ ہوائی آلودگی کا ہی ایک قسم ہے۔

- دھواں اور گرد (دھول) کے آمیزہ کو اسموگ کہتے ہیں۔
- اسموگ کسی بھی آب وہوا میں بن سکتی ہے جہاں زیادہ ہوائی آلودگی ہو۔خاص کر شہروں میں۔

پانی۔ایک حیرت انگیز رقیق (Water: A wonder liquid)

- زمین کی سطح کے تقریباً 75% حصہ پر پانی موجود ہے۔
- یہ زمین کے نیچے بھی پایا جاتا ہے۔زیادہ تر پانی کے ذرائع ہیں۔سمندر، ندیاں، جھرنے، اور جھیل، پانی کی کچھ مقدار آبخارات کی شکل میں کرۂ باد میں بھی پائی جاتی ہے۔

پانی کی ضرورت:

- تمام خلیاتی اعمال پانی کے وسیلے سے ہی ہوتے ہیں۔تمام تعاملات جو ہمارے جسم کے اندر اور خلیوں کے اندر ہوتے ہیں وہ ان مادّوں کے درمیان ہوتے ہیں جو پانی میں حل شدہ ہوتے ہیں۔
- لہٰذا جانداروں کو زندہ رہنے کے لیے اپنے جسم میں پانی کی سطح کو برقرار رکھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔
- پانی جسم کے درجہ حرارت کو کنٹرول کرتا ہے۔
- آبی جانور/ پودے کے لیے مسکن کا کام کرتا ہے۔
- زمین پر زندہ رہنے کے لیے پودوں اور جانوروں کو پانی کے ذرائع آسانی سے دستیاب ہونے کی ضرورت ہے۔

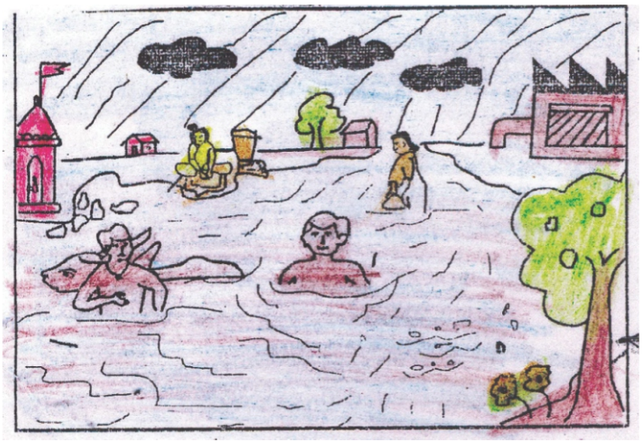
آبی آلودگی (Water Pollution)

جب پانی پینے لائق نہیں ہوتا اور جانی کو دوسرے استعمال میں لاتے ہیں اسے آبی آلودگی کہتے ہیں۔

وجوہات

- آبی ذخیروں میں صنعتوں کا کچڑا ڈالنا اور ناپسندیدہ مادوں کی شمولیت۔
- یہ مادے فرٹیلائزر اور کیڑے مار دوائی ہوسکتی ہے۔یا زہریلے مادے۔

- مرکری جو کاغذ کی صنعت میں استعمال ہوتی ہے۔
- آبی ذخیروں کے نزدیک کپڑے دھونا۔
- آبی ذخائر سے پسندیدہ اشیا کا اخراج



مٹی (Soil)

- زمین کی بالائی پرت جو قشرارض کہلاتی ہے جس میں معدنیات پائے جاتے ہیں جو حیاتیاتی اجسام کو غذائیت فراہم کرتے ہیں۔
- مٹی کی بالائی سطح پودوں کے لیے ضروری تغذئی عناصر سے بھرپور ہے۔
- اس میں نامیاتی مادّے اور ہوا موجود ہوتی ہے۔ یہ سطح مٹی کہلاتی ہے۔
- آبی ذخیروں کے نزدیک کپڑے دھونا۔
- آبی ذخائر سے پسندیدہ اشیا کا اخراج

مٹی کا بننا (Soil formation)

مٹی کا بنانے والے عامل یا اعمال مندرجہ ذیل ہیں:

سورج (Sun)

سورج دن کے وقت چٹانوں کو گرم کرتا ہے جس سے وہ پھیلتی ہے۔ رات کے وقت یہ چٹانیں ٹھنڈی ہوتی ہیں اور سکڑ جاتی ہیں۔ چونکہ چٹانوں کے تمام حصے ایک ہی شرح سے پھیلتے اور سکڑتے نہیں ہیں جس کی وجہ سے ان میں دراریں پیدا ہو جاتی ہیں اور بالآخر بڑی بڑی چٹانیں چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹ جاتی ہیں۔

پانی (Water)

تیزی سے بہتا پانی چٹانوں کو توڑ کر ٹکڑے ٹکڑے کر دیتا ہے جو آپس میں ٹکرا کر چھوٹے چھوٹے ذرّات میں تبدیل ہو جاتے ہیں جن سے مٹی بنتی ہے۔

ہوا (Air)

تیز ہوائیں بھی چٹانوں کو ختم کرتی ہیں۔ ہوائیں بھی پانی کی طرح ریت کو اپنے ساتھ ایک جگہ سے دوسری جگہ لے سکتی ہیں۔

حیاتیاتی اجسام (Living Organisms)

لائکن اور کائی ماس چٹانوں کی سطح پر اُگتی ہیں اور ان کو کمزور بنا کر مہین ذرّات میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

مٹی کے اجزاء(Components of Soil)

مٹی میں پتھر کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے، سڑے گلے عضویے کے ٹکڑے جنہیں ہیومس(Humus) کہتے ہیں اور مختلف قسم کے جاندار موجود ہوتے ہیں۔ ہیومس مٹی کو مسام دار بناتی ہے جس سے ہوا اور پانی زمین کے اندر تک جا سکے۔

مٹی کا استعمال (Usefulness of Soil)

مٹی ایک لازمی قدرتی وسیلہ ہے۔ ہم غذا، کپڑے اور آرام کی چیزیں پودوں سے حاصل کرتے ہیں جو مٹی میں اگتے ہیں۔

جانور مٹی میں اگنے والے پودوں پر منحصر رہتے ہیں۔

مختلف قسم کی مٹی:

جلود مٹی	Alluvial soil
کالی مٹی	Black soil
ریتیلی مٹی	Sandy soil
لیٹرائٹ مٹی	Laterite soil

مٹی کا کٹاؤ (Soil Erosion)

مٹی کی اوپری سطح ہوا، پانی، برف اور دوسرے جغرافیائی عوامل کے ذریعے لگاتار ہٹائی جاتی ہیں۔ زمین کی اوپری سطح (قشرارض) یا مٹی کا ہٹانا۔ مٹی کا کٹاؤ کہلاتا ہے۔

وجوہات:

(i) زمین کو مویشیوں کے ذریعے زیادہ مقدار میں چرانا۔

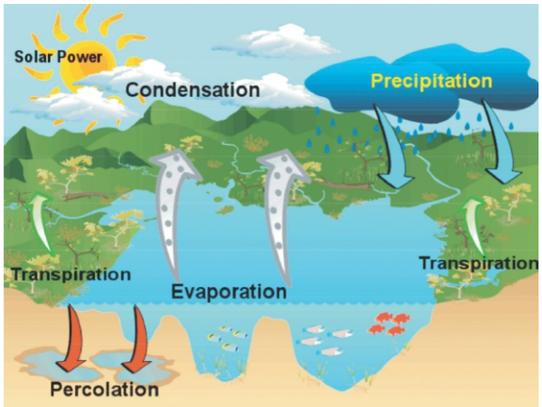
(ii) تیز ہواؤں اور پانی کی وجہ سے مٹی کی اوپری سطح کا ہٹنا۔

(iii) درختوں رجنگلات کی کمی ہونے کی وجہ سے بھی مٹی کی اوپری پرت ہٹتی ہیں۔

بایوجیوکیمیکل گردش (Biogeochemical Cycle)

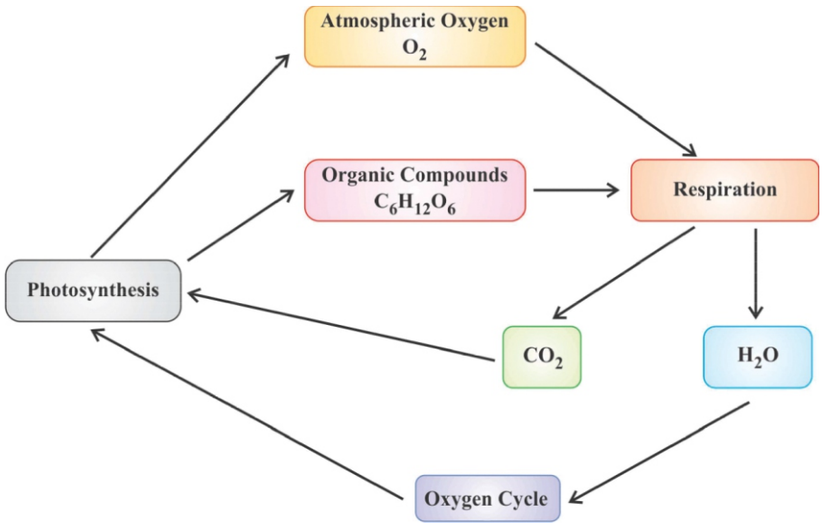
- کرۂ حیات کے حیاتی اور غیر حیاتی اجزاء کے درمیان مسلسل تعامل اسے ایک متحرک لیکن مستحکم نظام بناتا ہے۔ ان تعاملات میں کرۂ حیات کے مختلف اجزاء کے درمیان مادہ اور توانائی کی منتقلی ہوتی ہے۔
- پودوں کو S,P,O,N,C وغیرہ عناصر اور ان کے معدنیات کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ معدنیات پانی، زمین اور ہوا سے پودوں میں داخل ہوتے ہیں۔ اور دوسرے سطحوں سے ہوتے ہوئے اپنے مخصوص ذریعے میں منتقل ہوتے رہتے ہیں۔ اس عمل کو بایوجیوکیمیکل گردش کہتے ہیں۔

آبی گردش (Water Cycle)



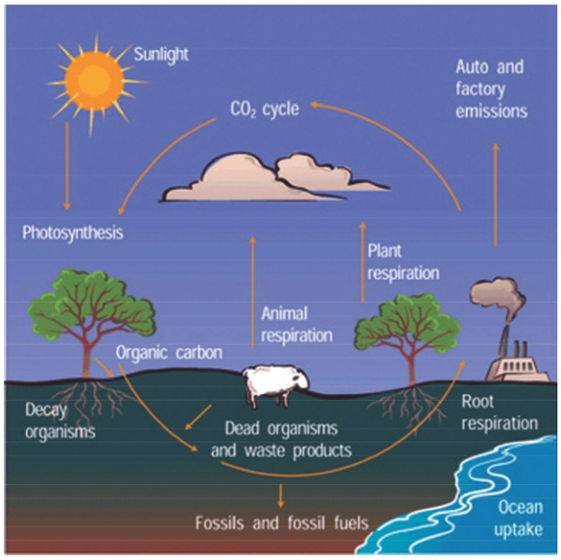
- وہ پورا عمل جس میں پانی تبخیر ہوتا ہے پھر زمین پر بارش کی شکل میں گرتا ہے اور دریاؤں سے ہوتا ہوا واپس سمندر میں چلا جاتا ہے۔ آبی گردش کہلاتا ہے۔
- سمندروں، جھیلوں اور آبی ذخائروں کا پانی سورج کی گرمی کی وجہ سے آبخارات میں تبدیل ہوتے رہتا ہے۔
- پودے مٹی سے پانی کو جذب کرتے ہیں اور حیاتی تالیف کے عمل کے دوران استعمال کرتے ہیں۔ پودے ہوا میں سریان عمل کے ذریعے پانی خارج کرتے ہیں۔
- جانوروں میں تنفس اور جانوروں کے جسم سے پسینہ کے نکلنے سے یہ پانی آبخارات کی شکل میں کرۂ باد میں چلے جاتے ہیں۔
- آبی ذخائر سے ہونے والے پانی کا تبخیر اور تکثیف (Evaporation and condensation) ہمیں بارش فراہم کرتی ہے۔
- پانی جو بارش کے شکل میں زمین پر گرتا ہے فوراً ہی سمندر میں واپس نہیں چلا جاتا۔ اس میں سے کچھ زمین میں جذب ہو جاتا ہے اور تازہ پانی کے زیر زمین ذخیروں کا حصہ بن جاتا ہے۔
- پودے زیر زمین کا پانی کا استعمال بار بار کرتے ہیں اور یہ عمل چلتی رہتی ہے۔

آکسیجن گردش (Oxygen Cycle)



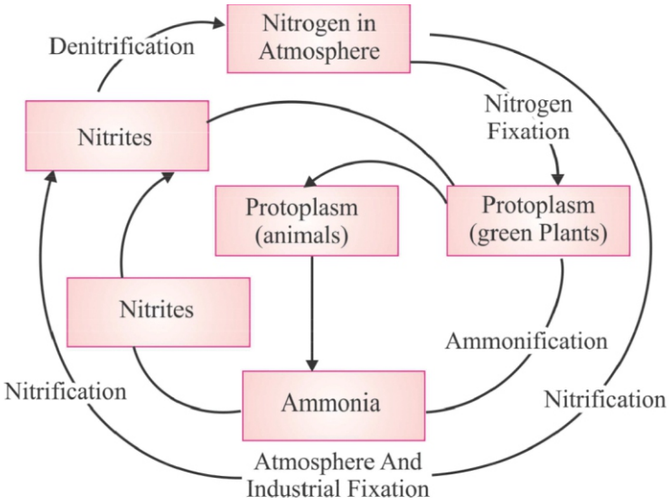
- آکسیجن کا خاص ذریعہ (وسیلہ) کرۂ باد ہے۔ یہ کرۂ باد میں تقریباً 21% موجود ہوتی ہے۔ یہ پانی میں گھلی ہوئی شکل میں آبی ذخائروں میں موجود رہتی ہے۔ اور آبی اجسام کو زندہ رہنے میں مدد کرتی ہے۔
- کرۂ باد سے آکسیجن تین اعمال میں استعمال ہوتی ہے۔ جو احتراق، تنفس اور نائٹروجن سے آکسائڈ بنانے میں ہوتی ہے۔
- آکسیجن سبھی حیاتیاتی اجسام کے لیے ضروری ہے۔
- ضیائی تالیف عمل کے ذریعے آکسیجن کرۂ باد میں واپس آتی ہے۔

کاربن گردش (Carbon Cycle)



- کاربن گردش کرۂ حیات کاربن عنصر کا توازن بنائے رکھتا ہے۔
- کاربن زمین پر مختلف شکلوں میں پایا جاتا ہے۔
- مرکب کی شکل میں یہ کرۂ باد میں کاربن ڈائی آکسائڈ کے شکل میں، مختلف قسم کے معدنیات میں۔ کاربونیٹ اور ہائڈروجن کاربونیٹ کے شکل میں پایا جاتا ہے۔
- حیاتی تالیف میں پودے کاربن ڈائی آکسائڈ حاصل کرتے ہیں۔
- پیدا کار سطح (پودوں) سے کاربن صارفین کی سطح (جانوروں) تک منتقل ہوتا ہے اس کا کچھ تنفس عمل کے ذریعے کاربن چائی آکسائڈ کے شکل میں کرۂ باد میں چلا جاتا ہے۔
- پروٹو پلازم کر تحلیل سے کاربن کرۂ باد میں پہنچتا ہے۔

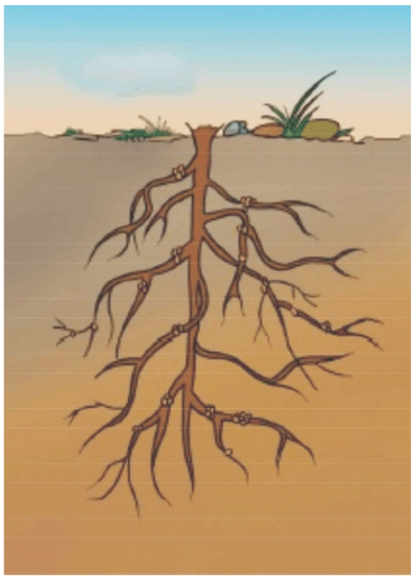
نائٹروجن گردش (Nitrogen Cycle)



اس عمل میں کرۂ باد کا نائٹروجن سادہ سالموں کے شکل میں مٹی اور پانی میں آجاتی ہے یہ سادہ سالمہ پیچیدہ سالموں میں تبدیل ہوجاتے ہیں اور حیاتیاتی اجسام سے پھر سادہ سالموں کے شکل میں کرۂ باد میں واپس چلے جاتے ہیں اس پورے عمل کو نائٹروجن گردش کہتے ہیں۔

- کرۂ باد 78% حصہ نائٹروجن بناتی ہے۔
- **سالمات** جو ہماری زندگی کے لیے لازمی ہیں جیسے پروٹین، نیوکلیائی تیزاب (RNA اور DNA) اور کچھ وٹامن کا نائٹروجن ضروری جز ہے۔
- پودے اور جانور فضائی نائٹروجن کو آسانی سے حاصل نہیں کرسکتے ہیں اس لیے نائٹروجن کے مرکبات میں تبدیل ہونا ضروری ہے۔
- نائٹروجن کا تنصیب (فکسیشن) کرنے والے بیکریا جیسے (رائزوبیم (Rhizobium) پھلی دار پودوں (Leguminous Plant) کے جڑوں کے روٹ نوڈیول (Root Nodule) نام کے خاص حصے میں پائے جاتے ہیں۔

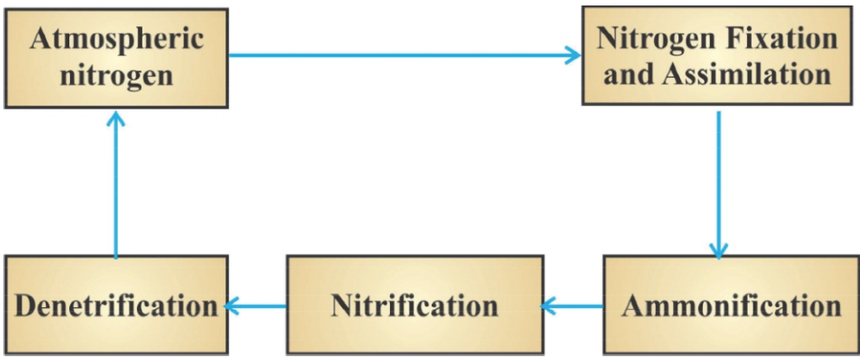
- کرۂ باد میں موجود نائٹروجن کو نائٹروجن کے مرکبات میں تبدیل کرنے کا عمل نائٹروجن فکسیشن (Nitrogen fixation) کہلاتا ہے۔



- بجلی چمکتے وقت ہوا میں پیدا ہونے والا انتہائی بلند درجہ حرارت اور دباؤ نائٹروجن کو اس کے آکسائڈ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔
- یہ آکسائڈ پانی میں حل ہو کر نائٹرک ایسڈ اور نائٹرس ایسڈ بناتے ہیں۔ جو بارش کے ساتھ زمین پر گرتے ہیں اس کے بعد یہ مختلف حیاتیاتی اجسام کے ذریعے استعمال کئے جاتے ہین۔
- پودے نائٹریٹس/اور نائٹرائٹس کو حاصل کرتے ہیں۔ اور انہیں امینو ایسڈ (Amino acid) میں تبدیل کر دیتے ہیں۔
- جن کا استعمال پروٹین بنانے میں ہوتا ہے۔

نائٹروجن گردش کے مختلف مراحل

- **امونیفیکیشن(Ammonification)**: یہ مردہ حیاتیاتی مادوں(Biomass) کو امونیا میں تحلیل کرنے کا عمل ہے۔ یہ عمل مٹی میں رہنے والے خوردعضویے یا بیکٹریا کے ذریعے ہوتی ہے۔
- **نائٹریفیکیشن(Nitrification)**: امونیا کو پہلے نائٹرائٹ اور پھر نائٹریٹ میں تبدیل کرنے کا عمل نائٹری فکیشن ہے۔
- **ڈی نائٹریفیکیشن (Denitrification)**: وہ عمل جس میں زمین میں پائے جانے والے نائٹریٹ آزاد نائٹروجن گیس میں تبدیل ہوتے ہیں۔ ڈی نائٹری فکیشن کہلاتا ہے۔



مشق

1۔ زمین پر کون سے وسائل دستیاب/موجود ہیں؟

2۔ ہوا کے دو گیسوں کے نام لکھیے؟

3۔ CFC کو پھیلا کر لکھیے۔

4۔ اوزون کا ضابطہ لکھیے۔

5۔ تیزابی بارش میں کون سی تیزاب ہوتی ہے۔

6۔ کوئی دو آبی آلودگی سے پھیلنے والی بیماری کے نام لکھیے۔

7۔ زمین میں نائٹروجن فیکسیشن کرنے والے بیکٹریا کے نام لکھیے۔

8۔ مٹی کے تین قسموں کے نام لکھیے۔

9۔ بالائے بنفشی اشعاع (UV-radiation) کے ذریعے ہونے والے بیماریوں کے نام لکھیے۔

10۔ صاف پانی کے ذرائع لکھیے۔

11۔ گلوبل وارمنگ سے سبز گھر اثر کیسے متعلق ہے؟

12۔ مٹی کے کٹاؤ کے وجوہات لکھیے۔

13۔ حیاتیاتی اجسام کو پانی کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

14۔ آکسیجن اور اوزون کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

15۔ آکسیجن گردش کی وضاحت کیجیے۔

16۔ مٹی کی تشکیل کرنے والے عوامل (یا عمل) کون کون سے ہیں؟

17۔ انسان ساختہ مرکبات کا نام بتائیے جو اوزون سطح کی کمی (Deplete) کے لیے ذمہ دار ہے۔

18۔ مٹی کا کٹاؤ کیا ہے؟ مٹی کے کٹاؤ کو کم کرنے کے چار طریقے بتائیے۔

19۔ سبز گھر اثر کا بیان کیجیے۔ کس طرح:

(i) گرین ہاؤس گیسوں سے عالمی گرمائش (گلوبل وارمنگ) کی حالت پیدا ہو رہی ہے۔؟ بیان کیجیے

(ii) وہ کون سا عمل ہے جس کے ذریعے کرۂ باد میں آکسیجن کا اضافہ ہوتا ہے؟

20۔ پلاسٹک کے باقیات کیوں خطرناک مسئلہ پیدا کرتے ہیں؟

21۔ وہ کون سا عمل ہے جس کے ذریعہ کرۂ باد میں آکسیجن کی کمی ہوتی ہے؟

معروضی قسم کے سوالات

مندرجہ ذیل خالی جگہوں کو پُر کیجیے۔

1۔ ہرے پودے سورج کی روشنی کی موجودگی میں گلوکوز کو.....میں تبدیل کرتے ہیں۔

2۔ آکسیجن.....بیکٹریا کے لیے نقصان دہ ہے۔

3۔ مٹی زمین کی چٹانوں سے ایک لمبے عرصے تک ایک عمل کے بعد بنتی ہے۔ اس عمل کو.....کہتے ہیں۔

4۔ نامیاتی فضلہ (Organic waste) کے پانی میں گھلنے سے.....ہوتا ہے۔

5۔ CO_2 کچھ.....جذب کر لیتا ہے جو زمین کی سطح سے خلا میں داخل ہوتے ہیں۔

(a) اوزون (b) دُھواں

(c) بالائے بنفشی اشعاع (d) اسموگ

6۔ تبخیر، سریان اور ورن کے عمل کو.....کہتے ہیں۔

(a) کاربن گردش (b) آبی گردش

(c) نائٹروجن گردش (d) سبھی

7۔ مریخ (Mars) اور زہرہ (Venus) پر زندگی.....کی وجہ سے ممکن نہیں ہو سکتی۔

(a) آکسیجن (b) کاربن ڈائی آکسائڈ (CO_2)

(c) نائٹروجن (d) اوزون

8۔ نائٹروسونوماس تبدیل کرتا ہے۔

(a) NH_3 کو NO_3^- میں (b) NH_3 کو NO_2^- میں

(c) NO_2^- کو NO_3^- میں (d) NO_3^- کو NH_3 میں

9۔ رائزوبیم ایک خاص.....جراثیم ہے۔

(a) نائٹروجن فکسنگ (b) نائٹری فائنگ

(c) ڈی نائٹری فائنگ (d) امونیفائنگ

10۔ اسموگ(Smog)ایک مجموعہ ہے:

(a) آگ اور پانی کا (b) دھوئیں اور دھند کا

(c) پانی اور دھوئیں کا (d) ہوا اور پانی کا

11۔ CFC.....کرتا ہے

(a) اوزون کی پرت میں کمی واقع ہونا

(b) CO_2 کی کمی ہونا

(c) تیزابی بارش

(d) زہریلی CO کا بننا

12۔ آبی گردش.....کے قابو میں ہوتی ہے۔

(a) چراگاہ/گھاس کے میدان

(b) جنگلات

(c) پانی پر تیرتا ہوا نباتات (Planktons)

(d) نبات ہوائی (Epiphytes)

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

ہدایت: مندرجہ ذیل سوالات میں ایک دعویٰ (A) اور ایک وجہ (R) دیا گیا ہے۔ صحیح متبادل کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): کلوروفلوروکاربن (CFCs) کا زیادہ استعمال جلد کینسر کے امکان کو بڑھا دیتا ہے

وجہ (R): کلوروفلوروکاربن ہمارے آب وہوا میں موجود حفاظتی اوزون پرت کو نقصان پہنچاتی ہے۔

جواب: (a) حفاظتی اوزون پرت نقصان دہ UV ریڈایشن کو جذب کر لیتی ہے۔ یہ اشعاع اوزون پرت کے پتلے ہونے سے گزر کر زمین پر جلد کینسر کا وجہ بنتی ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): آب وہوا کی آلودگی تاج محل کی عمارت کو نقصان پہنچاتے ہیں۔

وجہ (R): تاج محل کی عمارت کو بے رنگ کاربن آکسائڈ کے مرکب کرتے ہیں۔

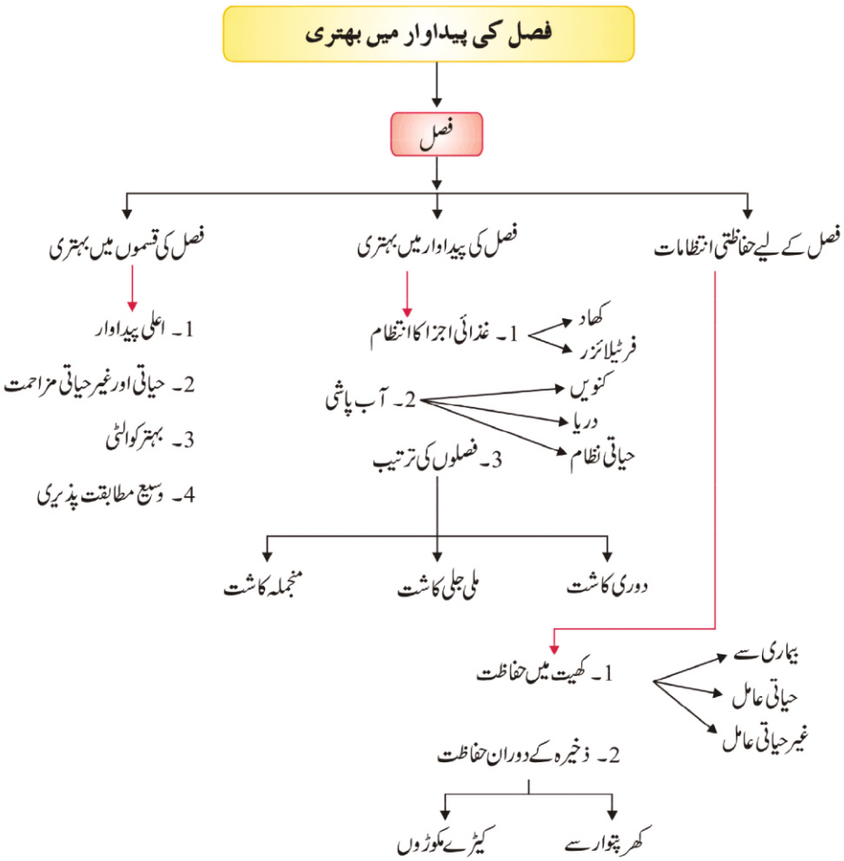
جواب: (c) تاج محل کی عمارت کو نقصان سلفر اور نائٹروجن آکسائڈ سے پہنچتی ہے۔

باب-15

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

غذائی وسائل میں بہتری

سبق ایک نظر میں



- سبھی زندہ عضویوں کو اپنے نشو ونما اور صحت کے لیے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔
- غذا کے ذریعہ ہمیں تغذئی عناصر جیسے کاربوہائڈریٹ، پروٹین، چکنائی، وٹامن اور معدنیات حاصل ہوتے ہیں۔
- پیڑ پودے اور جانور غذا کے خاص ذرائع ہیں۔
- ہندوستان کی آبادی تقریباً سو کروڑ سے بھی زیادہ ہے جو لگاتار بڑی رہی ہے۔
- اس بڑھتی آبادی کے لیے اناج کی پیداوار کے لیے فصل اور مویشی پالن کی پیداوار کی صلاحیت بڑھاتا نہایت ضروری ہے۔
- ہندوستان میں 1960 سے 2004 تک اناج پیداوار میں چار گنا اضافہ ہوا ہے لیکن اس میں سدھار کی ابھی بھی ضرورت ہے۔ جبکہ قابل کاشت زمین میں صرف 25 فی صد کا ہی اضافہ ہوا ہے۔

  فصل کی اقسام میں بہتری

  فصل کی پیداوار میں بہتری

  فصل کے لیے حفاظتی انتظامات

  اس کے علاوہ زیادہ زمین کو زراعت کے لائق بنانا۔

سبز انقلاب (Green Revolution)

سبز انقلاب کو کئی ممالک میں اناج کی پیداوار بڑھانے میں چلا گیا۔ اس میں پیداوار بڑھانے کے لیے ئی تکنیک، مناسب آب پاشی اور اچھی کوالٹی کے بیجوں کا استعمال کیا گیا۔

سفید انقلاب (White Revolution)

سفید انقلاب کو ہندوستان میں دودھ کی پیداوار کو بڑھانے کے لیے چلایا گیا۔ اس کا مقصد ہندوستان کو دودھ کی پیداوار میں خود کفیل بنانا ہے۔

فصل پیداوار میں بہتری

فصلوں کے اقسام جن میں ہم مندرجہ ذیل چیزیں حاصل کرت ہیں:۔

(a) **اناج (Cereals)**: ان میں گیہوں، چاول، مکا، باجرہ وغیرہ شامل ہیں۔ یہ ہمیں کاربوہائڈریٹ فراہم کرتے ہیں

(b) **بیج (Seeds)**: پودوں میں پائے جانے والے سبھی بیج کھانے کے لائق نہیں ہوتے جیسے سیب کا بیج اور چیری کا بیج۔ کھانے والے بیجوں میں اناج، دالیں، مونگ پھیلی، سویا بین، تل، ارنڈی یہ ہمیں چکنائی فراہم کرتے ہیں۔

(c) **دالیں (Pulses)**: اس میں چنا، مٹر، کالا چنا، ہرا چنا، مسور، ارہر، مونگ۔ یہ ہمیں پروٹین فراہم کرتے ہیں۔

(d) **سبزیاں اور مسالے اور پھل (Vegetable, spices and fruits)**: سبزیاں مسالے اور پھل۔ یہ ہمیں وٹامن اور معدنیات فراہم کرتے ہیں جیسے پالک، پتی دار سبزیاں مولی، گاجر، مسالے جیسے مرچ، کالی مرچ۔

چارہ فصل، جئی، سوڈان گھاس، برسیم، جانوروں کے لیے چارے کی شکل میں استعمال ہوتا ہے۔

فصلوں کی ترتیب (Cropping Patterns)

سبھی فصلوں کو اپنی نشوونما اور دورِ حیات کے لیے مختلف حالات (درجہ حرارت، نمی، سورج کی روشنی) کی ضرورت ہوتی ہے۔ فصلوں کے موسم دو قسم کے ہوتے ہیں۔

(a) **خریف (Kharif)**: یہ فصل برسات کے موسم میں اگائی جاتی ہے۔ (جون سے اکتوبر) مثال: پیڈی (چاول) سویابین، ارہر، باجرہ، کپاس، مونگ اور ارد۔

(b) **ربیع (Rabi)**: یہ فصلیں نومبر سے اپریل کے مہینے میں اگائی جاتی ہیں اس لیے انہیں سردی کی فصل بھی کہتے ہیں۔ مثال: گیہوں، چنا، مٹر، سرسو، تل۔

فصلوں کی پیداوار کو بڑھانے کے لیے سرگرمیوں کو مندرجہ ذیل گروپوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(i) فصلوں کی اقسام میں بہتری

(ii) فصل کی پیداوار میں بہتری

(iii) فصل کے لیے حفاظتی انتظامات

(A) فصل کی اقسام میں بہتری:

فصل کی اقسام میں بہتری عوامل ہیں۔

- اچھے اور صحت مند بیج
- **مخلوط (Hybridization)**: مختلف توریثی خصوصیات والے پودوں کے بیج کراس بریڈنگ کر کے اچھی کوالٹی والے پودے تیار کرنے کے عمل کو مخلوط (Hybridization) کہتے ہیں۔

فصل کی کوالٹی میں بڑھوتری کرنے والے عوامل

(a) **اعلی پیداوار**: فی ایکڑ فصل کی پیداوار بڑھانے کے لیے

(b) **بھتر کوالٹی**: فصلوں کے ماحصل کی کوالٹ کی اہمیت ہر فصل کے لیے علاحدہ ہوتی ہے گیہوں کے لیے بھوننے اور چکنے کی صلاحیت اہم ہے۔ دالوں کے لیے پروٹین کی کوالٹی، بیجوں کے لیے تیل کی کوالٹی، اور پھلوں او رسبزیوں کے لیے تحفظ کرنے کی کوالٹی اہم ہے۔

(c) **حیاتی اور غیر حیاتی مزاحمت**: مختلف حالات میں حیاتی (بیماری، کیڑے اور نیماٹوڈ) اور غیر حیاتی (سوکھا، سیلاب، نمکیات، پانی کھڑا ہونا، گرمی سردی، کہرا) اثرات کے سبب فصل کی پیداوار کم ہوسکتی ہے۔

(d) **وسیع مطابقت پذیری** : وسیع مطابقت پذیری والی مختلف فصلوں کی مختلف قسمیں تیار کرنے سے مختلف ماحولیاتی حالات میں فصل کی پیداور مستحکم کرنے میں مدد ملتی ہے۔ اس طرح ایک قسم کی فصل مختلف علاقوں میں آب وہوا میں پیدا کی جاسکتی ہے۔

(e) **موافق دیہی زرعی خصوصیات**: چارہ کی فصل کے لیے اونچائی اور زیادہ شاخوں کی فراہمی ایک موافق خصوصیت ہے۔ دالوں کے لیے پودوں کا چھوٹا ہونا زیادہ سودمند ہے۔ اس طرح پیداوار بڑھائی جا سکتی ہے۔

(B) فصل کی پیداوار میں بڑھوتری (Crop Production Improvements):

کسانوں کے ذریعہ کی گئی مختلف قسم کی تکنیک استعمال کی جاتی ہے جس سے فصل کی پیداوار میں اضافہ ہو۔ وہ مندرجہ ذیل ہیں:

(a) غذائی اجزا کا انتظام

(b) آب پاشی

(c) فصلوں کی ترتیب

(a) غذائی اجزا کا انتظام (Nutrient Management)

دوسرے عضویوں کی طرح پودوں کو بھی کچھ عناصر کی ضرورت ہوتی ہے۔ انہیں ہم تغذئی اجز کہتے ہیں۔

ذرائع	تغذئی عناصر
ہوا	کاربن، آکسیجن
پانی	ہائڈروجن، آکسیجن
مٹی	13 تغذئی عناصر

اس طرح پودوں کو کل 16 عناصر کی تغذئی کے طور پر ضرورت ہوتی ہے۔

(i) **میکرو نیوٹرینٹ:** نائٹروجن پودوں سے حاصل ہوتی ہے جو کہ زیادہ مقدار میں پودوں کو ضرورت ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ فاسورس، پوٹاشیم، کیلشیم، میگنشیم، سلفر۔

(ii) **مائیکرو نیوٹرینٹ:** ان نیوٹرنیٹ کا پودوں کو کم مقدار میں ضرورت ہوتی ہے۔ یہ ہیں: آئرن، مینگانیز، بورون، زنک، کابر، مولبڈینم، کلورین۔

کھاد اور فرٹلائزر (Manure & Fertilizers)

مٹی کی زرخیزی کو بڑھانے کے لیے کھاد اور فرٹلائزر کی ضرورت ہوتی ہے۔

کھاد (Manure)

- یہ ایک نامیاتی مادے کا اچھا ذریعہ ہے۔
- یہ تھوڑی مقدار میں مٹی کو تغذئی عناصر فراہم کرتا ہے۔
- یہ جانوروں کے فضلے اور پودوں کے بے کار حصوں کو سڑا کر بنائی جاتی ہے۔

کھاد کی مختلف قسمیں(Various forms of manure):

(A) **کمپوسٹ کھاد**: پودوں اوران کے بیکار مادے،کوڑا کرکٹ، جانوروں کے گوبر،انسان کے فضلے وغیرہ نامیاتی مادوں کو بیکٹیریا اور فنگائی کے عمل کے ذریعے کھاد میں تحلیل کرنا کمپوسٹنگ کہلاتی ہے۔

(B) **ورمی کمپوسٹ(Vermi compost)**: جب کمپوسٹ کو کیچوے کے استعمال سے تیار کرتے ہیں اسے ورمی کمپوسٹ کہتے ہیں۔

(C) **سبز کھاد(Green Maure)**: فصل اگانے سے پہلے کھیتوں میں کچھ پودے جیسے سن ہیمپ، گوار، مونگ اگا دیتے ہیں اور پھر اس کو ہل چلا کر مٹی میں ہی ملا دیا جاتا ہے۔ یہ ہرے پودے اس طرح سبز کھاد میں تبدیل ہوجاتے ہیں جو مٹی میں نائٹروجن اور فاسفورس کی مقدار کا اضافہ کرتی ہے۔

فرٹیلائزر (Ferfilizers)

فرٹیلائزر فیکٹریوں میں تیار کیے جاتے ہیں۔ یہ کیمائی مادے کے استعمال سے بنائے جاتے ہیں۔ان میں زیادہ مقدار میں تغذئی عناصر جیسے نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم پائے جاتے ہیں۔فرٹیلائزر آسانی سے پودوں کے ذریعہ جذب کر لیے جاتے ہیں اور یہ پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں۔

کھاد اور فرٹیلائزر میں فرق

	کھاد	فرٹیلائزر
1۔	یہ خاص طور سے نامیاتی مادے ہوتے ہیں	یہ غیر نامیاتی مادے ہوتے ہیں
2۔	یہ قدرتی مادوں سے بنے ہوتے ہیں	یہ کیمیائی مادوں سے مل کر بنتے ہیں
3۔	اس میں کم مقدار میں تغذئی عناصر ہوتے ہیں	فرٹیلائزر میں بہت زیادہ مقدار میں تغذئی عناصر پائے جاتے ہیں
4۔	کھاد سستی ہوتی ہے اور گھر اور کھیت میں بنائی جاسکتی ہے	فرٹیلائزر مہنگے اور فیکٹریوں میں تیار کیے جاتے ہیں
5۔	کھاد دھیرے دھیرے پودوں کے ذریعہ جذب کیا جاتا ہے کیوں کہ یہ پانی میں غیر حل پذیر ہوتے ہیں	آسانی سے فصل کو مہیا ہوجاتے ہیں، پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں
6۔	اس کا آسانی سے ذخیرہ اور نقل وحمل نہیں کیا جاسکتا	اس کا ذخیرہ اور نقل وحمل کا طریقہ آسان ہے

(b) آب پاشی (Irrigation)

فصلوں میں پانی فراہم کرنے کے عمل کو آب پاشی کہتے ہیں۔

آب پاشی کے طریقے:

(i) **کنویں Wells**: یہ دو طرح کے ہوتے ہیں۔

کھدے ہوئے کنویں یا کھودے ہوئے Dug well: پانی بیلوں کے استعمال سے نکالا جاتا ہے یا پمپ کے ذریعہ۔

ٹیوب ویل(Tubewell): اس ٹیوب ویل میں بھی بہت نیچے پانی ہوتا ہے جس سے آب پاشی ہوتی ہے۔ موٹر پمپ کے استعمال سے پانی اوپر لایا جاتا ہے۔

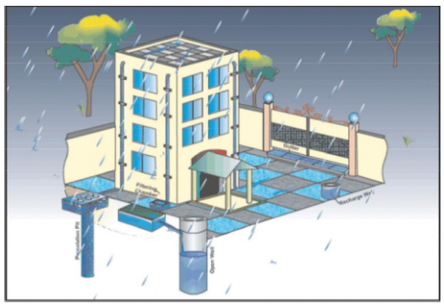
(ii) **نہریں(Canals)**: ان میں پانی ایک اور زیادہ آبی ذخیروں یا دریاؤں سے آتا ہے۔

(iii) **دریاؤں سے اٹھانے کا انتظام(River lift system)**: اس نظام میں پانی سیدھے ندیوں سے ہی پمپ کے ذریعہ اکٹھا کرلیا جاتا ہے۔ اس آب پاشی کا استعمال ندیوں کے نزدیک والی زراعت میں فائدہ مند ہے۔

(iv) **تالاب(Tank/Pond)**: کے استعمال میں آنے والے چھوٹے تالاب، چھوٹے آبی ذخیرے ہوتے ہیں جو چھوٹے سے علاقے میں پانی کا ذخیرہ کرتے ہیں۔

(v) **رین واٹر ہارویسٹنگ(Rainwater Harvesting)**: بارش کے پانی کو سیدھے کسی ٹینک میں حفاظت سے اکٹھا کرلیا جاتا ہے بعد میں استعمال کے لیے یہ مٹی کے کٹاؤ کو بھی روکتا ہے۔

وہ عمل جس میں زمین پر گرنے والے بارش کے پانی کو روکا جاتا ہے اور زمین رسنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔ رین واٹر ہارویسٹنگ کہلاتی ہے۔



(c) فصلوں کی ترتیب (Cropping Pattern)

زیادہ سے زیادہ فائدہ حاصل کرنے کے لیے فصل تیار کرنے کے مختلف طریقوں کو استعمال کیا جا سکتا ہے۔

مثال: (i) ملی جلی کھیتی (Mixxed cropping)

(ii) منجملہ کھیتی (Inter Cropping)

(iii) فصل چکر/ دوری کاشت (Corp Rotation)

(i) ملی جلی کاشت: دو یا دو سے زیادہ فصل ایک ساتھ ایک ہی کھیت میں بونا/ اگانا ملی جلی کاشت کہلاتی ہے۔

مثال: گیہوں اور چنا

گیہوں اور سرسوں

مونگ پھلی اور سورج مکھی

(ii) منجملہ کاشت : دو یا دو سے زیادہ فصلوں کو ایک ہی کھیت میں ایک خاص ترتیب سے تیار کرنا منجملہ کاشت کہلاتا ہے۔ ایک فصل کے چند قطاروں کے بعد دوسری فصل کے چند قطاروں کے بعد دوسری فصل کی چند قطاریں ہوتی ہیں۔

مثال: سویابین اور مکا

باجرہ اور لوبیا

- **فائدے :** فصلوں کا چناؤ اس طرح کیا جاتا ہے کہ ان کی غذائی ضروریات مختلف ہوں۔ اس طرح مہیا کی گئی نیوٹرینٹ کا زیادہ سے زیادہ استعمال یقینی ہوجاتا ہے۔ اس کے علاوہ کھیت میں ایک قسم کے تمام پودوں میں کیڑے مکوڑوں اور بیماریوں کے پھیلنے کو روکا جاسکتا ہے۔ اس طرح دونوں فصلیں بہتر پیداوار دے سکتی ہیں۔

(iii) دوری کاشت : ایک زمین کے ٹکڑے مختلف فصلوں کو ایک کے بعد ایک، پہلے سے طے شدہ طریقے سے بونا/ تیار کرنا دوری کاشت (ادل۔ بدل کاشت) کہلاتی ہے۔

- **فائدے :**

(a) مٹی کی زرخیزی بنی رہتی ہے۔

(b) یہ کیڑے اور کھر پتوار کو کنٹرول کرتے ہیں۔

(c) ایک بار مٹی کو زرخیز بنانے کے بعد کئی قسم کی فصل اگائی جاسکتی ہے۔

فصلوں کی حفاظت کا انتظام (Crop Protection management)

بیماری، عامل عضویے اور فصل کو نقصان پہنچانے والے عوامل سے فصل کو بچانا ہی فصلوں کی حفاظت ہے۔

نیچے دیئے گئے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں اس طرح کے دشواریوں سے بچا جائے۔

(a) کیڑے مکوڑوں کا کنٹرول فصلوں کی نشوونما کے وقت (Pest Control during grouth)

(b) اناج کو گودام میں رکھنا (Storage of Grain)

(a) کیڑے مکوڑوں کا کنٹرول فصلوں کی نشوونما کے وقت: کیڑے مکوڑے جو فصل کو خراب کردیتے ہیں۔ جس سے وہ انسان کے استعمال کے لائق نہیں رہتی۔ کیڑے مکوڑے (pest) کہلاتے ہیں۔ یہ کئی قسم کے ہوتے ہیں۔

(i) کھرپتوار (weeds): فصل کے ساتھ ساتھ اگنے والے ناپسندیدہ پودے کھر پتوار کہلاتے ہیں۔

مثال: زینتھیم، پارتھینیم

(ii) **کیڑے (Insect)**: مندرجہ ذیل طریقوں سے فصل کو نقصان پہنچاتے ہیں۔

- کیڑے جڑ، تنا اور ریشوں کو کاٹتے ہیں
- پودوں کے مختلف حصوں سے خلیہ رقیق مادہ چوس لیتے ہیں
- اور وہ تنے اور پھلوں میں سوراخ کر دیتے ہیں

(iii) **مرض خیز اجسام (Pathogens)**: کوئی عضویہ جیسے بیکٹریا، فنگائی اور وائرس جو پودوں میں بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ یہ پیتھوجن مٹی، پانی اور ہوا میں موجود ہو سکتے ہیں۔

(b) **اناج کی ذخیرہ اندوزی(Storage of Grains)**: پورے سال موسم کے مطابق غذا حاصل کرنے کے لیے اناج کو محفوظ مقام پر رکھنا ضروری ہے۔ لیکن ذخیرہ کے وقت اناج کئی وجوہات سے خراب اور بے کار ہو جاتے ہیں۔

(i) **حیاتی عامل (Biotic factor)**: حیاتی عضویے کے ذریعہ جیسے کیڑے، چوہے، پرندے، بیکٹیریا، فنگائی

(ii) **غیر حیاتی عامل(Abiotic factor)**: گودام کی جگہ نامناسب نمی اور درجہ حرارت ہوتے ہیں۔ یہ عامل فصل کی کوالٹی میں گراوٹ، وزن میں کمی، اگنے کی صلاحیت میں کمی، ماحصل کے بے رنگ ہونے کا سبب بنتے ہیں جس سے اس کی تجارت میں کمی واقع ہوتی ہے۔

آرگینک فارمنگ (Organic farming)

کیڑے مار دوائیاں اور فرٹیلائزر کے استعمال کرنے کے بہت نقصانات ہیں۔ یہ آلودگی پھیلاتے ہیں۔ لمبے وقت کے لیے مٹی کی زرخیزی کو کم کر دیتے ہیں۔

جو ہم اناج، پھل اور سبزیاں حاصل کرتے ہیں ان میں نقصان دی کیمیا ملے ہوئے ہیں۔

آرگینک کھیتی میں نہ کے برابر کیڑے مار دوائی اور فرٹیلائزر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

اناج کو گودام تک پہنچانے سے پہلے اناج کو حفاظت سے رکھنے کے مختلف طریقے جو کہ مستقبل میں استعمال ہوں وہ مندرجہ ذیل ہیں۔

(a) **سکھانا(Drying)**: سورج کی روشنی میں اچھی طرح سے سکھا لینا چاہیے۔

(b) **صفائی کا خیال رکھنا(Maintenance of hygiene)**: سوکھا اناج میں کیڑے نہیں ہونے چاہئیں، گوداموں کو اچھی طرح سے صاف کر لینا چاہیے۔ چھت، دیوار اور فرش میں کہیں اگر دراد ہے تو ان کی اچھی طرح سے مرمت کر دینی چاہیے۔

(c) **کیمیائی مادوں کی دھونی(Fumigation)**: گودام اور ذخیرہ کی جگہ اچھی طرح سے دھونی کا اسپرے کر دینا چاہیے۔

(d) **ذخیرہ کے آلات (Storage Devices)**: کچھ ذخیرہ اندوز۔ آلات جیسے پوسا دھانی، پوسا کوٹھار، بنت کوٹھلا وغیرہ آلات اور ساخت اپنائی جاتی ہے۔ صاف اور سوکھے دانے کو پلاسٹک بیگ میں رکھنا چاہیے۔

مویشی پالن (Animal Husbandry)

گھریلو مویشیوں کو سائنسی طریقے سے پالنے کو مویشی پالن کہتے ہیں۔ یہ مویشی کے غذا، مسکن، نسل سدھار اور بیماری پر کنٹرول سے متعلق ہے۔

مویشی پالن کے قسم

مویشی پالن(Cattle farming) کا خاص مقصد

(a) دودھ حاصل کرنے کے لیے

(b) کھیت جوتنے کے لیے

(c) آمدورفت کے لیے

مویشی کی قسمیں (Types of Cattle)

- گائے (بوس انڈیکس) (*Bos indicus*)
- بھینس (بوس بوبالس) (*Bos bublis*)

دودھ دینے والے(Milched Animals): ان میں دودھ دینے والے جانور شامل ہیں جیسے مادہ مویشی

خشک سال جانور(Drought Animals): یہ جانور جو دودھ نہیں دیتے اور زراعت میں کام کرتے ہیں جیسے ہل چلانا، آب پاشی۔

دودھ دینے کا وقفہ(Lactation Period): پیدائش سے لے کر اگلی حمل کے درمیان کے وقت تک جو دودھ پیدا ہوتا ہے اسے دودھ دینے کا وقفہ کہتے ہیں۔

مویشی کی دیکھ بھال (Care of Cattle)

(i) **صفائی**: مویشیوں کی حفاظت کے لیے ہوادار چھت اور جگہ ہونا چاہیے

- مویشی کی کھال کی برس سے برشنگ ہونی چاہیے
- پانی جمع نہ ہو اس کے لیے ڈھلان ہونا چاہیے

(ii) **غذا(Food)**

- بھوسے میں خاص طور سے ریشے ہونے چاہئیں
- گاڑھا پروٹین ہونا چاہیے۔
- دودھ کی مقدار بڑھانے کے لیے کھانے میں وٹامن اور معدنیات ہونے چاہیے

بیماری: مویشیوں کی موت ہو سکتی ہے۔ دودھ کی پیداوار کو متاثر کر سکتی ہے۔ ایک صحت مند مویشی مناسب طریقے سے کھاتا ہے اور ٹھیک طریقے سے بیٹھتا اور اٹھتا ہے۔

- مویشی کے باہری فضلے اور اندرونی طفیلیے دونوں ہوتے ہیں۔ باہری طفیلیے کھال کی بیماری پیدا کرتے ہیں اور اندرونی طفیلیے آنت، معدہ اور جگر کو متاثر کرتے ہیں۔
- **بچاؤ:** امراض سے بچانے کے لیے مویشیوں کو ٹیکہ لگایا جاتا ہے۔ یہ مرض بیکٹیریا اور وائرس کی وجہ سے ہوتی ہے۔

مرغی پالن (Poultry Farming)

انڈے اور مرغ کے گوشت کی پیداوار کو بڑھانے کے لیے مرغی پالن کیا جاتا ہے۔ دونوں ہمارے غذا میں پروٹین کی مقدار بڑھاتے ہیں۔

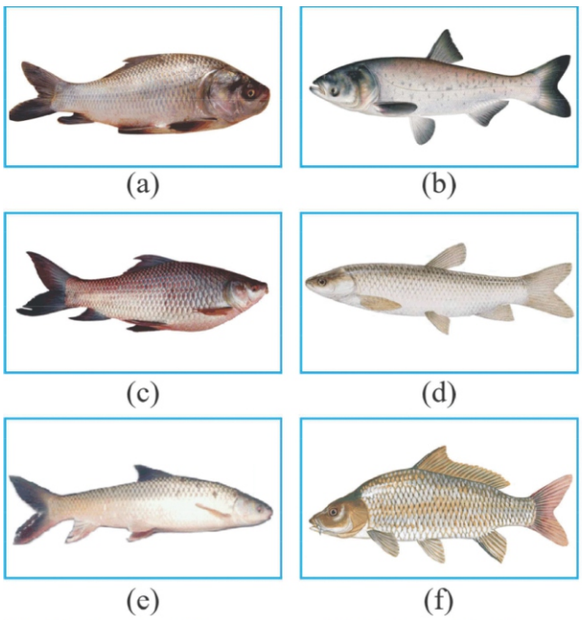
Broilesr: جب Broilers چوزوں کو گوشت کے لیے پالا جاتا ہے تو اسے Broilers کہتے ہیں۔ یہ پیدائش کے 6 تا 8 ہفتوں کے اندر استعمال کیے جاتے ہیں۔

تھیں (Layers) : جب مرغی کو انڈے کے لیے پالا جاتا ہے اسے تھیں Layers کہتے ہیں۔ یہ پیدائش کے بیس ہفتہ بعد استعمال کیے جاتے ہیں کیوں کہ یہ جنسی پختگی کے لائق ہو جاتے ہیں۔ جس سے انڈے حاصل ہوتے ہیں۔

- دیسی نسل (ہندوستانی نسل)—اصیل (Aseel)
- بدیسی نسل—لیگ ہارن (Leg horn)

مچھلی پالن (Fish Farming)

ہمارے غذا میں پروٹین کا مچھلی خاص ذریعہ ہے۔



(a) Catla (b) Silver carp (c) Rohu (d) Grass carp
(e) Mrigal (f) Common carp

مچھلی کا پیداوار دو طرح سے ہوتا ہے:

(i) **(True fish production or Finned fish production):** صاف پانی میں کتلا، روہو، مرگال، کامن کارپ پیدا کی جاتی ہے

(ii) **(Unfined fish production):** مثال پراؤن(Prawn)، مولسک شامل ہیں۔

مچھلیوں کے پکڑنے کے مختلف طریقوں کی بنیاد پر مچھلیاں حاصل کرنے کے دو قسم ہیں۔

(i) **Capture fishing:** قدرتی ذرائع سے مچھلی پکڑنا کہتے ہیں مختلف قسم کے ذرائع سے قدرتی زندہ مچھلیاں پکڑی جاتی ہیں۔

(ii) **Culture fishing**: یہ ذریعہ مچھلی پالن

Aqua Culture : سمندر میں مچھلی حاصل کرنا۔ یہ سمندر میں کیا جاتا ہے۔ کم خرچ کر کے زیادہ مقدار میں پسندیدہ مچھلیوں کو سمندری پانی میں پالا جاتا ہے اسے Aqua Culture کہتے ہیں۔

سمندری مچھلی (Marine fishing)

سمندری فشنگ کے متعلق مچھلی پالن aqua culture، تالابوں، ندیوں میں کیا جا سکتا ہے۔ سب سے زیادہ مشہور سمندری مچھلیاں prompet, Sardine, Tune اور Bobedock ہے۔

کچھ معاشی اہمیت والی سمندری مچھلیوں کا بھی سمندر میں پالن کیا جاتا ہے جیسے مولیٹ، بھیٹکی ، Oester، Prawn، Pearlspat۔

Inland fishing: مچھلی پالن تازے پانی میں ہوتا ہے جیسے تالاب، ندیاں، نالے

ملی جلی مچھلی کی کھیتی (Composite fish culture):

- ایک ہی تالاب میں تقریباً 5 سے 6 قسم کی مچھلیاں پالی جا سکتی ہیں۔
- ان کا چناؤ اس طرح کیا جاتا ہے کہ یہ غذا کے لیے ایک دوسرے سے لڑتا نہیں ہے کیوں کہ ان کے غذا مختلف ہوتے ہیں۔

مثال: کتلا: پانی کی سطح سے غذا لیتی ہے

مرگال، کامن کارپ: یہ تالاب کی پیندے سے غذا حاصل کرتی ہے

فائدہ: زیادہ پیداور

حدود: حدود یہ ہے کہ ان میں کئی مچھلیاں صرف برسات میں ہی تولید کرتی ہیں۔ جس کے نتیجہ میں زیادہ تر مچھلیاں تیزی سے نشو ونما نہیں کر پاتی۔ اس حدود سے بچنے کے لیے ہارمون کا استعمال کیا جاتا ہے تا کہ کسی بھی وقت مچھلی تولید کے لیے تیار ہو۔

شہد کی مکھیاں پالنا (Bee Keeping)

یہ وہ مشق ہے جس میں شہد کی مکھیوں کے کالینوں کو بڑے پیمانے پر رکھا وسنبھالا جاتا ہے اوران کی دیکھ بھال کرتے ہیں تا کہ بڑی مقدار میں شہد اور موم حاصل ہو سکے۔

ایپری (Apiary): ایپری ایک ایسا نظام ہے جس سے زیادہ مقدار میں شہد کی مکھی کے چھتے پسندیدہ جگہ پر مناسب طریقے سے اس طرح رکھے جاتے ہیں کہ اس سے زیادہ مقدار میں Nectar اور Pollen حاصل ہو سکے۔

- کچھ ہندوستانی شہد کی مکھی کی قسمیں اس طرح ہیں

  اپیس سیرینا (Apis Cerena)، اپیس انڈیکا (Apis indica)،

  اپیس ڈورسیتا (Apis dorsata)، اپیس فلوری (Apis flori)

- اطالوی (Italy) شہد کی مکھی بھی ہندوستان میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس کا نام ہے Apis mellifera۔ اس شہد کی مکھی کے مندرجہ ذیل فائدے ہیں۔

  (a) زیادہ شہد جمع کرنے کی صلاحیت

  (b) جلدی تولید کرنے کی صلاحیت

  (c) کم ڈنک مارتی ہے

  (d) وہ لمبے وقت تک معین چھتے میں رہ سکتی ہے

شہد (Honey)

- یہ ایک گاڑھا، میٹھا رقیق شے ہے
- یہ دوائی کے استعمال میں لایا جاتا ہے اور شکر کی شکل میں بھی استعمال ہوتا ہے
- اسے توانائی حاصل کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں

چارہ گاہ(Pasturage): شہد کی مکھیاں جن جگہوں پر شہد جمع کرتی ہیں اسے شہد کی مکھی کا چارہ گاہ کہتے ہیں۔شہد کی مکھی پھولوں سے رس(Nectar) اور پولن جمع کرتی ہے۔

چارہ گاہ کے پھولوں کی قسمیں شہد کے ذائقہ اور کوالٹی کو متاثر کرتی ہے۔

مثال: کشمیر کا بادام شہد بہت ذائقہ دار ہے۔

:Points to Remember

- وے عناصر جن کی ضرورت پودوں کو زیادہ مقدار میں ہوتی ہے، میکرو مینوٹرینٹ کہلاتے ہیں۔

  جیسے N، P، K، C، H، O، Ca، Mg، S۔
- وے عناصر جن کی ضرورت پودوں کو کم مقدار میں ہوتی ہے۔ مائیکرو مینوٹرینٹ کہلاتی ہے۔

  جیسے Fe، Mn، Cu، Zn، B، Cl، Mo۔
- کھاد اور فرٹیلائزر فصلوں کی تغذیہ پورا کرنے کے اہم وسائل ہیں۔
- زراعت کرنے کی وہ نظام جس میں کیمیائی فرٹیلائزر، کیڑے مار دوائی، حشرے کش دوائی وغیرہ کا استعمال بہت کم یا بالکل نہیں ہوتا، آرگنیک زراعت کہلاتی ہے۔
- ملی جلی کاشت میں دو یا دو سے زیادہ فصلوں کو ایک ساتھ ایک ہی کھیت میں اگاتے ہیں۔ جیسے گیہوں کے ساتھ چنا۔
- منجملہ کاشت:۔ میں دو یا دو سے زیادہ فصلوں کو ایک ساتھ ایک ہی کھیت میں ایک خاص ترتیب میں تیار کرنا منجملہ کاشت کہلاتا ہے۔ جیسے سویابین+مکّا
- زراعت سائنس کی وہ شاخ، جس میں مویشیوں کے تغذیہ، مسکن، نسل سدھار اور دیکھ-بھال کا مطالعہ کیا جاتا ہے مویشی پالن کہلاتا ہے۔
- انڈے اور مرغ کے گوشت کی پیداوار بڑھانے کے لیے مرغی پالن کیا جاتا ہے۔
- جب 5 سے 6 قسم کی مچھلیاں ایک ہی تالاب میں پالی جا سکتی ہیں تب اسے ملی جلی مچھلی کی کھیتی (Composite fish culture) کہتے ہیں۔

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

1۔ غذا کی ہمیں کیوں ضرورت ہوتی ہے؟

2۔ کاربوہائڈریٹ فراہم کرنے والے دوانا جوں کے نام بتائیے۔

3۔ کچھ دالوں کے نام بتاؤ جو ہمیں پروٹین مہیا کرتی ہیں۔

4۔ ربیع فصل کسے کہتے ہیں مثال دیجیے۔

5۔ ہندوستان میں آب پاشی کے خاص ذرائع کیا ہیں؟

6۔ مویشی پالن کے دو خاص طریقے کیا ہیں؟

7۔ خریف فصل کسے کہتے ہیں مثال دیجیے۔

8۔ کھاد کیا ہے؟ سے کیسے تیار کیا جاتا ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

1۔ Pathogen کیا ہے؟ یہ کیسے پھیلتے ہیں؟

2۔ مخلوط(Hybridization) کیا ہیں۔

3۔ Composit fish culture سے کیا مراد ہے۔

4۔ شہد کی مکھی پالن کے کیا فائدے ہیں؟

5۔ بائکرس(Biolrers) اور تہیں (laylers) میں فرق بتائیے۔

6۔ ملی جلی کھیتی سے کیا فائدے ہیں؟

7۔ کھاد اور فرٹیلائزر کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

8۔ مستقبل میں استعمال ہونے والے غذائی اشیا کو محفوظ رکھنے کے کیا طریقے ہیں۔ بیان کیجیے۔

9۔ ملی جلی مچھلی کی کھیتی (Composit fish culture) کیا ہے؟ اس سے کھیتی میں سب سے اہم مسئلہ کیا ہے؟ اس طرح کے کھیتی کے لیے مچھلیوں کا چناؤ کس بنیاد پر کیا جاتا ہے؟

10۔ ذخیرہ کے وقت اناج کے نقصان کے لیے کون سے عوامل ذمّہ دار ہو سکتے ہیں؟

11۔ میکرو مینوٹرینٹ کیا ہیں؟ پودے انہیں کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟

12۔ اناج، دال، پھل اور سبزیوں سے ہمیں کیا حاصل ہوتا ہے؟

معروضی قسم کے سوالات

1۔ مندرجہ ذیل کالم I کو کالم II سے ملایئے:

	کالم I		کالم II
(a)	قلیل مغذی	(i)	سویابین
(b)	خریف کی فصل	(ii)	شہد کی مکھیاں
(c)	ربیع کی فصل	(iii)	گیہوں
(d)	*Apis meltifera*	(iv)	مولبڈینم

2۔ کھاد اور فرٹیلائزر پودوں کو.....فراہم کرتے ہیں۔

3۔ دو یا دو سے زیادہ فصلوں کو ایک ہی کھیت میں ایک خاص ترتیب سے تیار کرنا.....کہلاتا ہے۔

4۔ گندم کی فصل کو اور بہتر بنانے یا اگانے کا ایک خاص طریقہ.....ہے۔

(a) بہترین قسم کے بیج بو کر

(b) Tractors کا استعمال کر کے

(c) راشن صارفین کی تعداد گھٹا کر

(d) گھاس پات (weeds) کو گندم سے ہٹا کر یا اکھاڑ کر

5۔ مرغی پالن جو صرف اور صرف گوشت حاصل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے.....کہلاتا ہے۔

(a) دونسلا (b) برائلر چکن

(c) پرندوں کا انتظام (d) پرندوں کی ثقافت

6۔ شہد کی مکھیوں میں ڈرون (Drones) ہیں:

(a) بانجھ یا غیر زرخیز نر (b) زرخیز نر

(c) بانجھ یا غیر زرخیز مادا (d) زرخیز مادہ

7۔ دھلے ہوئے آلو کی گلٹی اور آیوڈین کے محلول کی جب ساتھ رکھا جاتا ہے تو رنگ میں جو تبدیلی آتی ہے وہ ہے:

(a) نیلا– کالا (b) نیلا

(c) اینٹ کی طرح لال (d) میدون

8۔ میٹانل پیلے کی وجہ سے.....ہوتا ہے۔

(a) معدہ کا السر (b) اسہال یا دست

(c) کینسر (d) فالج

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

ہدایت: مندرجہ ذیل سوالات میں ایک دعویٰ (A) اور ایک وجہ (R) دیا گیا ہے۔ صحیح متبادل کا انتخاب کیجیے:

(a) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح ہے۔

(b) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں صحیح ہیں اور وجہ، دعویٰ کی صحیح تشریح نہیں ہے۔

(c) اگر دعویٰ (A) صحیح ہے اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) اگر دعویٰ (A) اور وجہ (R) دونوں غلط ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ورمی کمپوسٹ کھاد تغذئی مادوں سے بھرپور ایک اچھا حیاتی کھاد ہے۔

وجہ (R): کیچوے کو زمین کی آنت بھی کہا جاتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): ملی جلی کھیتی کرنے سے فصلوں کی نقصان کی امید کم ہو جاتی ہے کیوں کہ یہ فصل کے نقصان ہونے جانے پر بھی فصل پیداوار کی امید بنی رہتی ہے۔

وجہ (R): گیہوں اور سرسوں کی ملی جلی کھیتی کی جاتی ہے۔

جواب: 1. (a) 2. (b)

پریکٹیکل

تجربات کی فہرست

تجربہ نمبر۔1

(A) 1 پانی میں سادہ نمک، چینی اور پھٹکری کا حقیقی محلول تیار کرنا۔

(B) 2 پانی میں ٹی، چاک پاوڈر اور ریت کا سسپینشن تیار کرنا۔

(C) 3 پانی میں اسٹارچ اور پانی میں انڈے کی سفیدی کا کولائڈ تیار کرنا۔

تجربہ نمبر۔2 آمیزہ اور مرکب بنانا، لوہے کے چھیلن اور سلفر پاوڈر استعمال کر کے۔

مندرجہ ذیل خصوصیات کو ظاہر کرنا۔

(a) متجانس آمیزہ یا غیر متجانس آمیزہ

(b) مقناطیس کے تئیں ردّعمل

(c) حرارت کے اثر کے بنیاد پر تفریق کرنا۔

تجربہ نمبر۔3 ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ کے آمیزہ کو تصعید طریقے کے ذریعہ علیحدہ کرنا۔

تجربہ نمبر۔4 مندرجہ ذیل تعامل کرنا اور مشاہدے کا جدول تیار کرنا۔

- لوہے کی کیلوں اور کاپر سلفیٹ کے آبی محلول کا تعامل
- ہوا کی موجودگی میں میگنیشیم ربن کو جلانا
- زنک دھات کا ہلکا سلفیورک ایسڈ کے ساتھ تعامل
- لیڈ نائٹریٹ کو گرم کرنا
- سوڈیم سلفیٹ اور بیریم کلورائڈ کے آبی محلول کا تعامل

تجربہ نمبر۔5 پیاز کی جھلی کا عارضی سلائڈ تیار کرنا اور اس کے خلیوں کا مطالعہ کرنا۔

(a) انسانی گال کے خلیہ کا عارضی سلائڈ تیار کرنا اور اس کے خصوصیات کا مطالعہ کرنا۔

تجربہ نمبر۔6 پیرنکائمام اسکرینکائمانباتاتی بافتوں اورعضلاتی ریشے اورعصبی خلیہ حیوانی بافتوں کی تیارسلائڈوں کا خوردبین کے ذریعہ مطالعہ کرنا۔

تجربہ نمبر۔7 پانی کا نقطہ جوش اور برف کا نقطہ گداخت معلوم کرنا۔

تجربہ نمبر۔8 آواز کے انعکاس کے قوانین کا مطالعہ کرنا۔

تجربہ نمبر۔9 کمانی دارترازو اور پیمائشی سلنڈر کا استعمال کرتے ہوئے کسی ٹھوس (پانی سے زیادہ کثافت) کا کثافت معلوم کرنا۔

تجربہ نمبر۔10 جب کوئی شے (i) نمک کا پانی (ii) بہت زیادہ نمکین پانی میں مکمل طور پر ڈبوئی جاتی ہے تو اس شے کی وزن میں کمی کو اس شے کے ذریعہ بتائے گئے وزن میں دو مختلف ٹھوس لے کر تعلق (رشتہ) معلوم کرنا۔

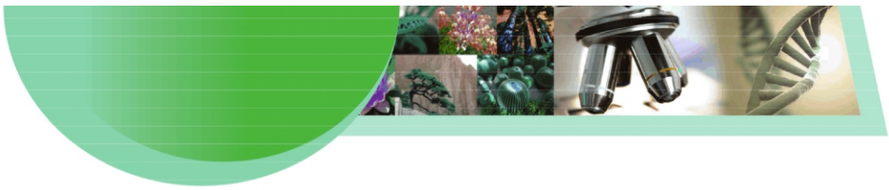
تجربہ نمبر۔11 کسی کھینچی ہوئی سلنکی میں ترسیل پلس کی رفتار معلوم کرنا۔

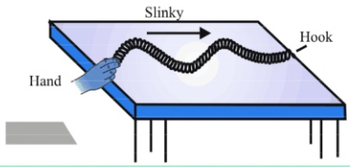
تجربہ نمبر۔12 اسپائروگائرا، ایگیریکس، ماس، فرن، پائنس اور اینجیو اسپرم پودا کے خصوصیات مطالعہ کرنا، اور یہ جس فائلم سے تعلق رکھتے ہیں ان کی دو خصوصیات لکھیے۔

تجربہ نمبر۔13 کینچوا، کاکروچ، ہٹی والی مچھلی اور پرندہ کا مشاہدہ کرنا اور تصویر بنانا۔ ہر ایک نمونہ کے لیے اس کے فائلم کا ایک مخصوص خاصیت اور ان کے مسکن کے متعلق توافقی خاصیت ریکارڈ کرنا۔

تجربہ نمبر۔14 کیمیائی تعامل میں کمیت کی بقا کا قانون ثابت کرنا۔

تجربہ نمبر۔15 بیج پتہ (مونوکوٹ) اور دو بیج پتہ (ڈائی کوٹ) پودوں کے جڑ، تنا، پتی اور پھول کے بیرونی خصوصیات کا مطالعہ کرنا۔





تجربات

تجربہ نمبر 1(A)

مقصد: پانی میں سادہ نمک، چینی اور پھٹکری کا حقیقی محلول تیار کرنا اور ان میں

(i) شفافیت (ii) تقطیر (iii) مستحکم کی بنیاد پر فرق کرنا۔

ضروری اشیا: کانچ کی جانچ نلیاں، بیکر، سادہ نمک، چینی، پھٹکری، کانچ کی چھڑ، فلٹر پیپر، فنل، اسٹینڈ وغیرہ

اصول: سادہ نمک، چینی اور پھٹکری پانی میں مکمل طور سے حل ہو جاتے ہیں اور حقیقی محلول بناتے ہیں۔

حقیقی محلول: دو یا دو سے زیادہ اشیا کا متجانس آمیزہ ہوتا ہے جس میں منحل کے ذرات کا سائز اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ انہیں خوردبین سے بھی دیکھا نہیں جا سکتا اور ایک صاف محلول حاصل ہوتا ہے۔

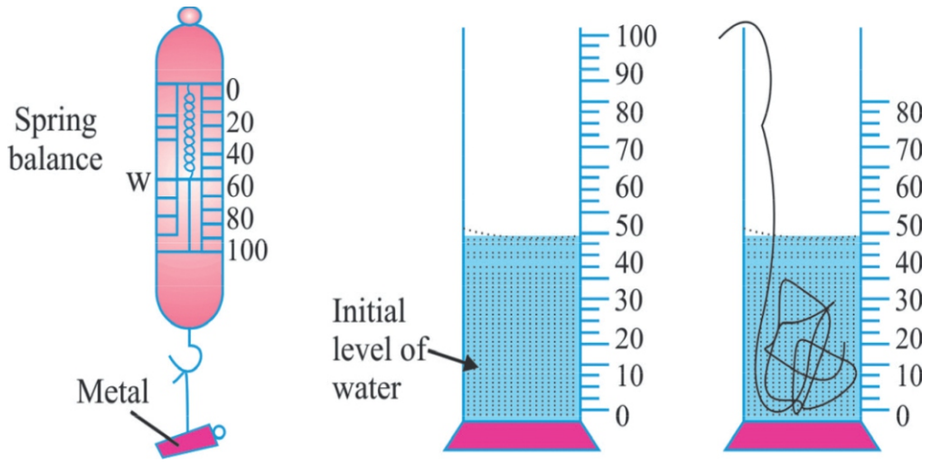
طریقہ: (i) تین 250ml کے بیکر لیں اور ہر ایک میں 50ml کشیدہ پانی ڈالیں

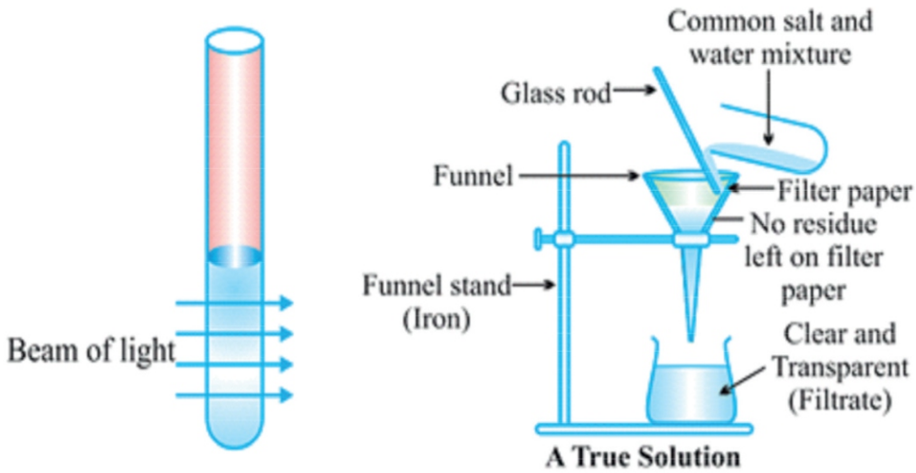
(ii) اب 10g نمک، چینی اور پھٹکری کے چھوٹے ٹکڑے علیحدہ بیکروں میں ڈالیں

(iii) کانچ کی چھڑ سے آمیزہ کو ہلائیں جب تک کہ منحل مکمل طور پر نہ گھل جائے

(iv) تینوں محلولوں کو فلٹر پیپر کی مدد سے چھانیں اور دھیان دیں کہ اگر کوئی چیز باقی رہ گئی

(v) بیکر میں کچھ دیر بغیر محلولوں کو چھوڑ دیں۔ دیکھو اگر کوئی ٹھوس بیکر کے پیندے میں جمع ہوئے ہیں





مشاهدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاہدہ	نتیجہ
1	شفافیت	محلول میں آر پار صاف دکھائی دیتا ہے	حقیقی محلول شفاف ہوتا ہے
2	تقطیر	کوئی چیز باقی نہیں بچی	حقیقی محلول کے اجزا کو علیحدہ نہیں کیا جا سکتا
3	مستحکم	کوئی ٹھوس شے پیکر کے پیندے میں دکھائی نہیں دیا	حقیقی محلول مستحکم ہوتا ہے

مشاہدہ: نمک، چینی اور پھٹکری پانی میں حل ہو کر حقیقی محلول بناتا ہے۔

احتیاط: (i) آلات کو صاف کریں

(ii) کشیدہ پانی کا استعمال کریں

(iii) محلول کو لگاتار ہلائیں

تجربہ نمبر 1(B)

مقصد: پانی میں مٹی، چاک پاؤڈر اور مہین ریت کا سسپینشن تیار کریں اور ان کے

(i) شفافیت (ii) تقطیر پذیری (iii) مستحکم پذیری کی بنیاد پر فرق کرنا

ضروری اشیا:

اصول: سسپینشن (Suspension) ایک غیر متجانس آمیزہ ہے جس میں ٹھوس شے کے مہین ذرات گھلتے نہیں۔

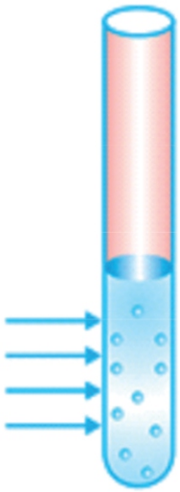
طریقہ: (i) تین بیکر لیں اور ہر ایک میں پانی 50ml لیں۔ ان بیکروں پر C,B,A کا لیبل لگائیں

(ii) بیکر A میں 10gm مٹی B میں 10g چاک پاؤڈر اور C میں 10g مہین ریت ڈال کر کانچ کی چھڑ سے ہلائیں

(iii) اب دھیان دیں کہ کس طرح یہ محلول تیار ہوا۔ اس کے آر پار دیکھیں

(iv) اب انہیں ہلائے کے چھوڑ دیں ٹھوس شے پیندے میں بیٹھ جائے گی

(v) تقریباً 7-5 منٹ بعد فلٹر پیپر کی مدد سے C,B,A کے محلولوں کو تین الگ بیکروں لیں



مشاہدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاہدہ	نتیجہ
1	شفافیت	محلول صاف نہیں ہے	سسپینشن بیچ شفاف ہوتا ہے
2	تقطیر پذیری	فلٹر کرنے پر ہم ذرات کو فنل میں دیکھتے ہیں	سسپینشن کے اجزا کو علیحدہ کیا جا سکتا ہے
3	مستحکم پذیری	تلچھٹ نیچے بیٹھ جاتا ہے اور اوپر پانی آ جاتا ہے	سسپینشن غیر مستحکم ہوتا ہے

نتیجہ: مٹی، چاک پاؤڈر اور ریت پانی میں سسپینشن ہے

احتیاط: (i) جانچ نلی صاف ہونی چاہیے

(ii) کشیدہ پانی کا استعمال کریں

تجربہ نمبر 1(C)

مقصد: پانی میں اسٹارچ اور انڈے کی سفیدی کا کولائڈ محلول تیار کرنا اور اس میں

(i) شفافیت (ii) تقطیر پذیری (iii) مستحکم پذیری کی بنیاد پر فرق کرنا

ضروری اشیا: کشیدہ پانی، بیکر، جانچ نلیاں، اسٹارچ، انڈے کا سفید حصہ، بیکر، کانچ کی چھڑ، فلٹر پیپر وغیرہ

اصول: کولائڈ محلول ایک غیر متجانس آمیزہ ہے۔ یہ نہ تو شفاف ہوتا ہے اور یہ سسپینشن کے جیسا دھندلا۔ اس کی وجہ سے فلٹر پیپر کے ذریعے علیحدہ نہیں کیے جا سکتے۔

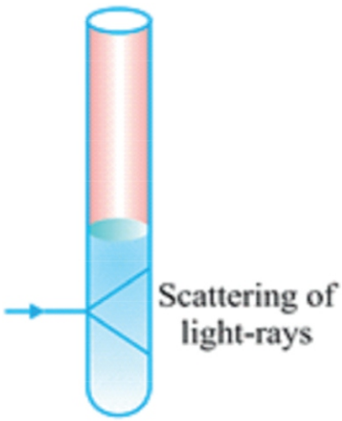
طریقہ:

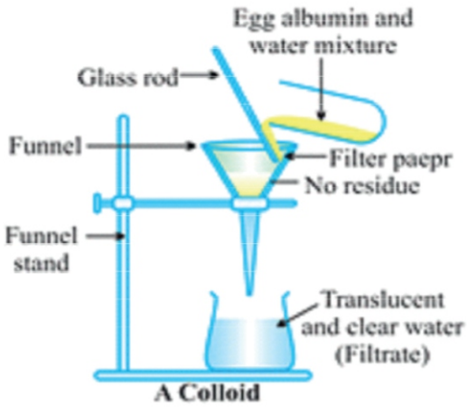
(i) ایک بیکر میں تقریباً 50ml پانی لے کر ہلکا گرم کریں۔ اب ٹھنڈے پانی میں اسٹارچ کی مٹی بنا کر اس میں ڈال دیں اور کانچ کی چھڑ سے چلا کر ملا دیں تا کہ یہ بھلی بھاتی پھیل جائے۔ اس بیکر میں لیبل لگا دیجیے۔

(ii) ایک جانچ نلی میں انڈے کا سفید حصہ 2ml لیں۔ اس میں 20ml پانی ڈالیں۔ محلول کو اچھی طرح سے ہلائیں انڈے کی سفیدی کا پانی میں کولائڈ تیار ہے۔

(iii) فلٹر پیپر کے ذریعے دونوں محلول کو فلٹر کرو اور نوٹ کریں کہ کوئی تلچھٹ/ رسوب باقی رہتا ہے یا نہیں۔ اپنے مشاہدات کو درج کریں۔

(iv) اب دونوں محلول کو کچھ دیر تک بنا ہلائے ڈولائے چھوڑ دیں۔ کولائڈ کی حالت میں کوئی تلچھٹ پیندے پر نہیں بیٹھا۔





مشاہدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاہدہ	نتیجہ
1	شفافیت	محلول متجانس آمیزہ	کولائڈ محلول نیم شفاف ہوتا ہے
2	تقطیر پذیری	فلٹر کرنے پر کوئی پانی نہیں بچتا	کولائڈی محلول اجزا کے تقطیر کے ذریعہ علیحدہ نہیں کر سکتے
3	مستحکم پذیری	محلول مستحکم ہے کیوں کہ اس کے پیندے پر کچھ نہیں بیٹھا	کولائڈی محلول مستحکم ہے

نتیجہ: اسٹارچ اور انڈے کی سفیدی پانی میں حل ہو کر کالائڈ بناتا ہے۔

احتیاط: (i) صرف کشیدہ پانی استعمال کریں

(ii) ہلکے گرم پانی کا استعمال کریں

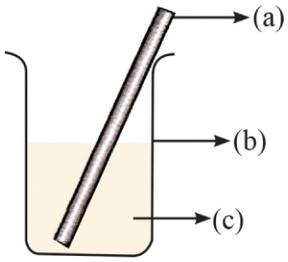
(iii) کانچ کی چھڑ بیکر سے نہ ہٹائیں

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-1

1۔ آپ کا مشاہدہ کیا ہوگا: جب روشنی کے شعاع کو حقیقی محلول اور کولائڈ سے گزارا جائے۔

2۔ حقیقی محلول کو تیار کرنے کے لیے تجربہ میں لائے جانے والے آلات کا ذکر a,b,c ہے۔



3۔ ایک طالب علم نے تین جانچ نلوں B,A اور C میں حقیقی محلول (نمک کا محلول)، اسٹارچ کا محلول، اور ریت اور پانی۔ اس نے ان تینوں جانچ نلیوں کے ایک طرف رنگین پٹی لگائی اور دوسری طرف سے ان پٹیوں کا مشاہدہ کیا۔ آپ اس طالب علم کے مشاہدے کا اندازہ لگا کر اپنا جواب لکھیے۔

4۔ آپ نے نمک کا محلول بنایا اور اس کا مشاہدہ کرنے پر آپ نے اس کی متحکم، شفافیت اور تقطیر کا کیا مشاہدہ کیا۔ اسے لکھیے۔

5۔ ایک طالب علم نے ریت کو پانی میں ڈالا اور اس کی متحکم، شفافیت اور تقطیر کا مشاہدہ کرنے پر اس نے کہا کہ فلٹر کاغذ پر کوئی شے نہیں دکھائی دیا۔ کیا اس کی خیال صحیح ہے۔ اپنے جواب کی وضاحت کریں۔

6۔ فلٹر کاغذ کو آپ کیف (فنل) میں کس طرح لگائیں گے۔ تصویر بنا کر اپنا جواب دیجیے۔

7۔ تقطیری کاغذ کو کیف میں لگانے کے طریقے بتائیے تا کہ جب اس میں محلول ڈالا جائے تو محلول کی مقدار میں کمی نہ ہو۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ تجربہ گاہ میں چینی کے آبی محلول کو تیار کیے جانے کے دوران مندرجہ ذیل میں سے درست مشاہدہ چنیے۔

(a) اس کے ذرات اپنی آنکھوں سے دیکھ سکتے ہیں

(b) اس کے اجزا کو فلٹریشن سے علیحدہ کر سکتے ہیں

(c) ٹھوس ذرات کچھ وقت کے بعد نیچے بیٹھ جاتے ہیں

(d) محلول شفاف ہوتا ہے

2۔ آپ نے چارکول کا برادہ، چاک کا برادہ، چونا اور کپڑے دھونے کے پاؤڈر کا آبی محلول تیار کرے۔ اگر ان آبی محلولوں کو فلٹر پیپر کے ذریعے چھانا جائے تو کس میں کوئی بقایا نہیں بچے گا؟

(a) چارکول کا برادہ (b) چاک کا برادہ

(c) چونا (d) کپڑے دھونے کا پاؤڈر

3۔ حقیقی محلول (True solution) ہے:

(a) متجانس (b) غیر متجانس

(c) نیم شفاف (d) غیر شفاف

4۔ ایک محلول شفاف اور نیلا ہے۔ یہ ایک

(a) معلقہ ہے (b) لسونت ہے

(c) حقیقی محلول (d) لسونت اور حقیقی محلول دونوں

5۔ مندرجہ ذیل میں سے کون مستحکم رہے گا اگر انھیں بنا ہلائے چھوڑ دیا جائے

(a) چینی کا محلول (b) اسٹارچ کا آبی محلول

(c) دودھ (d) اوپر کے سارے

6۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان غلط ہے؟

(a) لسونتی محلول کو چھاننے پر فلٹر پیپر پر کچھ بقایا نہیں رہتا

(b) لسونت محلول میں انتشاری وسیلہ گیس ہوتا ہے

(c) لسونتی محلول میں انتشاری وسیلی ہمیشہ رقیق حالت میں ہوتا ہے

(d) لسونتی محلول ایک غیر متجانس آمیزہ ہے

7۔ مندرجہ ذیل میں سے معلقہ کو پہچانیے۔

(a) صابن کا آبی محلول (b) دودھ میں پانی

(c) پانی میں الکوہل (d) لکڑی کا برادہ اور پانی کا آمیزہ

8۔ مندرجہ ذیل میں سے معلقہ کے لیے کون سا بیان درست نہیں ہے؟

(a) وہ شفاف ہوتے ہیں (b) وہ غیر مستحکم ہوتے ہیں

(c) وہ غیر متجانس ہوتے ہیں (d) وہ غیر شفاف ہوتے ہیں

9۔ حقیقی محلول بنانے کی تصویر مندرجہ ذیل ہے۔اس میں 'a'، 'b' اور 'c' کی درست تفصیل کیا ہوگی؟

(a) شیشے کی چھڑ، بیکر، محلول (b) بیکر، شیشے کی چھڑ، محلول

(c) شیشے کی چھڑ، محلول، بیکر (d) بیکر، محلول، شیشے کی چھڑ

تجربہ نمبر 2

مقصد: لوہے کی چھلن اور سلفر کا پاؤڈر کا تجربہ کر کے

(a) ایک آمیزہ

(b) ایک مرکب تیار کرنا اور ان میں

(i) متجانس/غیر متجانس

(ii) مقناطیس کے تئیں اثر

(iii) کاربن ڈائی سلفائڈ کے ساتھ تعامل

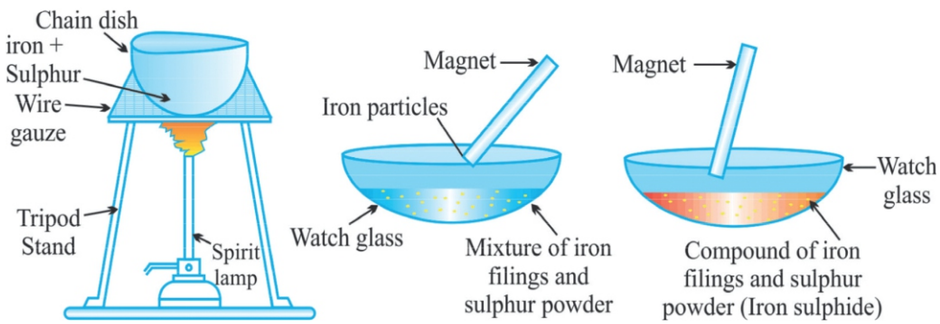
(iv) حرارت کا اثر، کے بنیاد پر فرق کرنا

ضروری اشیا: لوہے کی چھلن، سلفر پاؤڈر، کاربن ڈائی سلفائڈ، واچ گلاس، چائناڈش، ٹرائی پوڈ اسٹینڈ، کانچ کی چھڑ، تار کی جالی، مقناطیس وغیرہ

آمیزہ: اگر دو یا دو سے زیادہ اشیا کو ملا دیا جائے تو کیمیائی تعامل نہ کرتے ہوئے اسے آمیزہ کہا جاتا ہے۔

مرکب: اگر دو یا دو سے زیادہ اشیا کا ایک متعین تناسب میں ملایا جائے اور کیمیائی تبدیلی ہو تو اسے مرکب کہتے ہیں۔

طریقہ: (i) 10g لوہے کے چھیلن اور 10g سلفر پاؤڈر کو واچ گلاس میں ملالیں یہ آمیزہ ہے



(ii) مندرجہ بالا آمیزہ سے نصف حصہ لے کر چائنا ڈش میں گرم کریں جب تک یہ کالے رنگ کا نہ ہو جائے۔ اسے ٹھنڈا ہونے دیں۔ Fes (آئرن سلفائڈ) مرکب ہے۔

نمبر شمار	تجربہ	مشاہدہ	نتیجہ
1	شکل۔ تکبیری لینس سے اشیا کا مطالعہ کریں	آمیزہ میں لوہے کے ذرات ۔ پہلے سلفر کے ذرات صاف دکھائی دیتے ہیں مرکب کی حالت میں ایک کالا جیسا دکھائی دیتا ہے	آمیزہ کے اجزا اپنے خاصیت کو برقرار رکھتے ہیں مرکب کے اجزا اپنے خاصیت کو کھو دیتے ہیں
2	مقناطیس ۔ آمیزہ اور مرکب دونوں کے قریب مقناطیس لے جائیں	آمیزہ کی حالت میں لوہے کے ذرات مقناطیس کے ساتھ چپک جاتے ہیں مرکب میں کالے رنگ کا شے مقناطیس سے نہیں چپکتا	آمیزہ کے اجزا کو طبیعی طریقہ سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے مرکب کے اجزا کو طبیعی طریقہ سے علیحدہ نہیں کر سکتے
3	کاربن ڈائی سلفائڈ تجربہ ۔ علیحدہ علیحدہ جانچ نلیوں میں آمیزہ اور مرکب کی تھوڑی سی مقدار لیں اور اس میں کاربن ڈائی سلفائڈ ڈالیں اور اچھی طرح ہلائیں	آمیزہ کی حالت میں سلفر پاؤڈر کاربن ڈائی سلفائڈ میں گھل جاتے ہیں مرکب کی حالت میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی	آمیزہ میں سلفر کے خاصیت بنے رہتے ہیں مرکب میں سلفر اپنی خصوصیات کھو دیتا ہے
4	حرارت کا اثر۔ مختلف پانچ ملی آمیزہ اور مرکب و گرم کریں	آمیزہ میں جانچ نلی لال رنگ سے چمکنے لگتی ہے اور گرم کرنا بند کر دیں تو سلیٹی رنگ کی شے ملتی ہے مرکب میں گیس کے خارج ہونے کے علاوہ کوئی تبدیلی نہیں ہوتی	گرم کرنے پر Fe اور S تعامل کے Fes بناتا ہے آئرن سلفائڈ کو گرم کرنے کوئی تعامل نہیں ہوتا

نتجیہ: (i) لوہے کی چھیلن اور سلفر پاؤڈر کو ملانے پر ان کے خاصیت بنے رہتے ہیں

(ii) لوہے کی چھیلن اور سلفر پاؤڈر کو گرم کر لیا جائے تو ایک نیا مرکب FeS بناتا ہے

(iii) مرکب آئرن سلفائڈ (FeS) کے خاصیت اس کے اجزا سے مختلف ہوتے ہیں

احتیاط: (i) کاربن ڈائی سلفائڈ نہایت جلنے والی شے ہے۔ اس لیے اسے آگ سے دور رکھنا چاہیے

(ii) خارج گیس میں سانس نہ لیں کیوں کہ یہ زہریلی ہوسکتی ہے۔

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-2

1۔ لوہے کے چھیلن اور سلفر پاؤڈر کو چائناڈش میں ملانے پر آپ کا مشاہدہ (طبیعی طور پر) اس آمیزہ کو دیکھ کر کیا ہوگا؟

2۔ لوہے کے چھیلن اور سلفر پاؤڈر کے آمیزہ میں مقناطیس گھمانے پر کون سی شے مقناطیس کی طرف کشش ہوگا اور کیوں؟

3۔ اگر لوہے کے چھیلن اور سلفر پاؤڈر کے آمیزہ کو چائناڈش میں کچھ وقت تک گرم کیا جائے اور پھر اس میں مقناطیس گھمایا جائے۔ اس عمل میں آپ کا مشاہدہ کیا ہوگا؟

4۔ اگر آپ لوہے کے چھیلن اور سلفر پاؤڈر کو کاربن ڈائی سلفائڈ کے محلول میں ڈالتے ہیں تو کس شے کو آپ اس میں گھلتا دیکھیں گے۔ اس شے کا نام لکھیے۔

5۔ آپ کے پاس دو جانچ نلیوں 'A' اور 'B' میں کاربن ڈائی سلفائڈ کا محلول ہے جانچ نلی 'A' میں آپ نے لوہے کے چھیلن اور سلفر پاؤڈر کا آمیزہ ڈالا اور 'B' میں لوہے (ii) سلفائڈ۔ آپ کے دونوں جانچ نلیوں کے مشاہدہ کیا ہوں گے؟ وجہ کے ساتھ وضاحت کریں۔

6۔ ایک طالب علم لوہے کے چھیلن اور سلفر پاؤڈر کو جانچ نلی میں گرم کر رہا ہے۔ آپ اس طالب علم کو صحیح طرح سے تجربہ کرنے کے لیے کیا کیا مشورہ دیں گے؟

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ جب لوہے کا برادہ اور سلفر کا برادہ آپس میں ملایا جاتا ہے تو چائناڈش میں کیا حاصل ہوتا ہے؟

(a) غیر متجانس آمیزہ

(b) اجزا کی موجودگی آسانی سے دیکھی جاسکتی ہے

(c) اجزاؤں کو مقناطیس کے ذریعے علیحدہ کیا جاسکتا ہے

(d) اوپر کے سبھی درست ہے

2۔ آئرن سلفائڈ بنانے کے لیے، لوہے کے برادے اور سلفر کے برادے کو گرم کرنے کے لیے کیا استعمال کریں گے؟

(a) کاپر ڈش (b) واچ گلاس

(c) چائناڈش (d) پیٹری ڈش

3۔ لوہے اور سلفر کے تعامل کے درمیان مندرجہ ذیل میں سے ماحصلات کے ساتھ کیا حاصل ہوتا ہے؟

(a) روشنی کا اخراج (b) حرارت کا جذب ہونا

(c) حرارت کا اخراج (d) (a) اور (c) دونوں

4۔ آئرن سلفائڈ کے مرکب میں مقناطیس کو گھمانے پر کیا ہوتا ہے؟

(a) لوہے کے ذرات مقناطیس کی طرف کشش کرتے ہیں

(b) آئرن سلفائڈ مقناطیس سے چپک جاتا ہے

(c) آئرن سلفائڈ مقناطیس سے نہیں چپکتا

(d) اوپر سے کوئی نہیں

5۔ ایک ٹیسٹ ٹیوب میں لوہے کا برادہ اور سلفر کو کاربن ڈائی سلفائڈ میں ڈالا گیا۔اس سے کیا مشاہدہ حاصل ہوگا؟

(a) سلفر کے پیلے ذرات حل ہو جائیں گے

(b) لوہے کے سرمئی ذرات حل ہو جائیں گے

(c) لوہے کا برادہ اور سلفر دونوں حل ہو جائیں گے

(d) دونوں میں سے کوئی حل نہیں ہوگا

6۔ سلفر کس میں غیر حل پذیر ہے؟

(a) CS_2 (b) H_2O

(c) H_2SO_4 (d) (b) اور (c) دونوں میں

7۔ تجربہ گاہ میں کاربن ڈائی کے استعمال کے دوران کیا احتیاط برتنی چاہیے؟

(a) آگ کے لو سے دور رکھنا چاہیے

(b) کاربن سے دور رکھنا چاہیے

(c) پانی سے دور رکھنا چاہیے

(d) آئرن سلفائڈ سے دور رکھنا چاہیے

8۔ ایک مقناطیس کو لوہے اور سلفر کے برادے کے آمیزے پر بار بار گھمایا گیا۔مندرجہ ذیل میں سے کون سے بیان غلط ہے؟

(a) لوہے کا برادہ مقناطیس کی طرف کشش کرے گا

(b) سلفر کا برادہ بقایا رہ جائے گا

(c) کالا FeS بنے گا

(d) لوہے اور سلفر کا برادہ علیحدہ ہو جائے گا

9۔ جب لوہے اور سلفر کے برادے کو گرم کیا جاتا ہے تو سب سے پہلا مشاہدہ کیا ہوتا ہے؟

(a) سلفر پگھل جاتا ہے (b) لوہے کا برادہ پگھلنے لگتا ہے

(c) آمیزہ لال اور گرم ہو جاتا ہے (d) آمیزہ بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے

10۔ لوہے اور سلفر کے مرکب کا رنگ کیا ہوگا؟

(a) کالا (b) ہرا

(c) پیلا (d) سرمئی

11۔ ایک طالب علم نے غلطی سے لوہے اور سلفر کے برادے کو ملا دیا۔ انھیں علیحدہ کرنے کے لیے کیا ملانا پڑے گا؟

(a) Ethyl Alcohol (b) Carbon disulphide

(c) مٹی کا تیل (d) ٹھنڈا پانی

تجربہ نمبر-3

مقصد: تصعید عمل کے ذریعہ ریت، سادہ نمک، امونیم کلورائڈ (کافور) کے آمیزہ میں سے اس کے اجزا کو علیحدہ علیحدہ کرنا

ضروری اشیا: چائناڈش، فنل، ٹرائپوڈ اسٹینڈ، برنر، جانچ نلی، روئی، کانچ کی چھڑ، فلٹر کاغذ، ریت، سادہ نمک، امونیم کلورائڈ وغیرہ

اصول: کسی ٹھوس شے کا حرارت پا کر سیدھے گیس میں تبدیل ہونا یا اس کے برعکس۔ تصعید کہلاتا ہے

طریقہ:

(i) ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ کے آمیزہ کو چائناڈش میں لیں

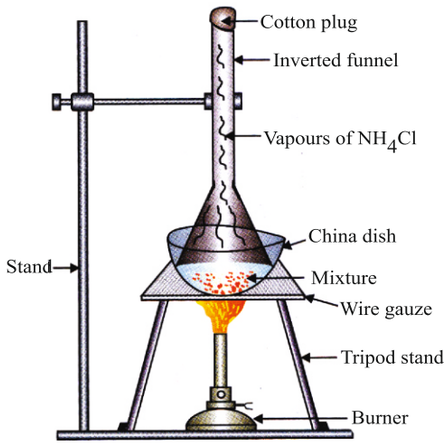
(ii) چائناڈش کے اوپر فنل کو الٹا کر کے رکھیں اور اس کے منہ کو روئی سے بند کر دیں

(iii) اب چائناڈش کو برنر پر گرم کریں

(iv) کچھ دیر بعد ٹھوس کمونیم کلورائڈ تصعید ہو کر الٹی رکھی فنل کی ٹھنڈی دیواروں پر جمنے لگے گا اور دوسری شے نیچے رہ جائیں گے

(v) الگ ہوئے امونیم کلورائڈ کو اکٹھا کریں

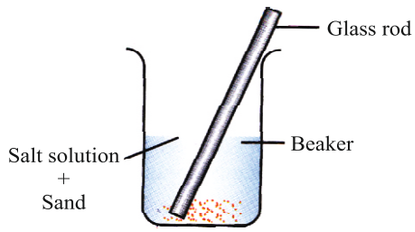
(vi) باقی بچے ریت اور نمک کو پانی میں حل کریں



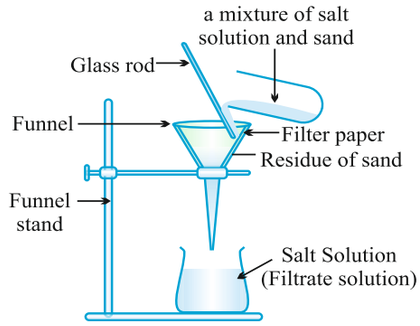
(vii) فلٹر پیپر کے ذریعے اس آمیزہ کو فلٹر کریں۔ فلٹر میں نمک کا محلول ہے

(viii) تبخیر طریقے کے ذریعہ فلٹریٹ سے نمک واپس بنائیں

(ix) اس طرح ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ علیحدہ علیحدہ ہو جاتے ہیں



Dissolution of salt in water



Separation of sand and salt

نتیجہ: تصعید کے ذریعہ ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ علیحدہ کیا جا سکتا ہے

احتیاط: (i) تصعید کے وقت امونیم کلورائڈ کے بھاپ، فنل یا چائنا ڈش سے باہر نہ نکلے

(ii) فنل کانچ کی ہونی چاہیے اور اس کا نصف قطر چائنا ڈش سے کم ہونا چاہیے۔

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-3

1۔ اس عمل کا کیا نام ہے جس میں کافور بغیر رقیق حالت میں تبدیل ہوئے بخارات (گیس) حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے

2۔ ریت، نمک، اور امونیم کلورائڈ ان سب کے آمیزہ سے سب سے پہلے کس جز کو علیحدہ کرنا چاہیے اور کیوں؟

3۔ ''نمک اور ریت کا پانی میں محلول'' تقطیری کاغذ کے ذریعہ تقطیر کرنے پر کس شے کو آپ تقطیری کاغذ پر دیکھیں گے اور کیوں؟

4۔ اس عمل کا نام بتایئے جس کے ذریعہ نمک کو نمک کے محلول سے علیحدہ کرنے کے لیے استعمال میں لایا جاتا ہے؟

5۔ امونیم کلورائڈ کو ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ کے آمیزہ سے علیحدہ کرنے کے عمل میں فنل کے سرے کو روئی سے بند کیوں کیا جاتا ہے؟

6۔ ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ کے آمیزہ میں تبخیر ہونے والا/ والے کون سی شے ہیں؟

7۔ ریت، نمک اور امونیم کلارائڈ کے آمیزہ سے سبھی اجزا کو علیحدہ کرنے کے لیے تجربہ میں لی جانے والی احتیاط لکھیے۔

8۔ تقطیری کاغذ کو کیف (فنل) میں لگانے سے پہلے گیلا کیوں کرتے ہیں؟

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ نمک کے آبی محلول سے نمک حاصل کرنے کے لیے کون سا عمل ضروری ہے؟

(a) تبخیر (b) کشید

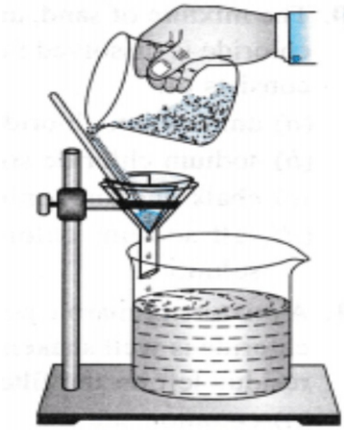
(c) چھاننا (d) زیادہ پانی میں حل کرنے سے

2۔ مندرجہ ذیل میں سے کس کی تصعید نہیں ہوسکتی؟

(a) کافور (b) چینی

(c) آیوڈین (d) امونیم کلورائڈ

3۔ تصویر دیکھ کر بتایئے کے علیحدہ کرنے کی کون سی تکنیک ہے؟



(a) لون نگاری (b) کشید

(c) قلم کاری یا قلماؤ (d) فلٹریشن

4۔ مٹی، نمک اور امونیم کلورائڈ کے آمیزہ کو علیحدہ کرنے میں سب سے پہلا قدم کیا ہوگا؟

(a) مقناطیسی علیحدگی (b) لون نگاری

(c) تصعید (d) تلچھٹ اور تخفیف

5۔ امونیم کلورائڈ اور نمک کے آمیزہ کو گرم کرتے وقت اپنے چہرے کو بخارات سے دور رکھنا چاہیے:

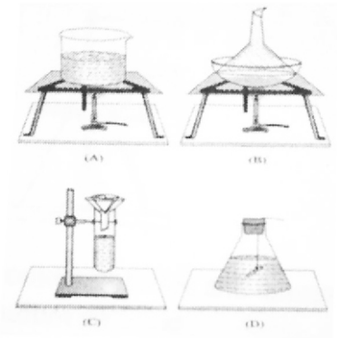
(a) کلورین کے بخارات آنکھوں میں جلن پیدا کر سکتے ہیں

(b) امونیا کے بخارات آنکھوں اور ناک میں جلن پیدا کر سکتے ہیں

(c) نمک بخارات میں تبدیل ہو کر آنکھوں میں جلن پیدا کر سکتے ہیں

(d) امونیم کلورائڈ ناک بند کر سکتا ہے

6۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی تصویر تصعید کے عمل کو ظاہر کرتی ہے؟



(a) A (b) B

(c) C (d) D

7۔ جب امونیم کلورائڈ اور نمک کو گرم کرتے ہیں تو کیا مشاہدہ حاصل ہوتا ہے؟

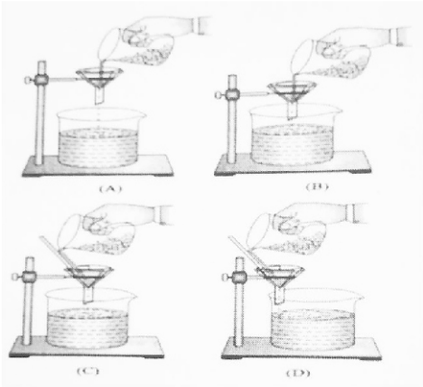
(a) ٹھوس نمک ٹھنڈی قیف کی سطح پر جم جاتا ہے اور امونیم کلورائڈ چائنا ڈش میں باقی رہ جاتا ہے

(b) امونیم کلورائڈ اور نمک کا آمیزہ ٹھنڈا کرنے پر ہرا ہو جاتا ہے

(c) امونیم کلورائڈ قیف کی ٹھنڈی سطح پر جم جاتا ہے اور نمک چائنا ڈش میں باقی رہ جاتا ہے

(d) امونیم کلورائڈ اور نمک کے آمیزہ کے بخارات قیف کے اوپری حصے میں نظر آتے ہیں اور پگھلا ہوا آمیزہ چائنا ڈش میں نظر آتا ہے۔

8۔ کون سی تصویر فلٹریشن کے عمل کو درست ظاہر کرتی ہے؟



(a) A (b) B

(c) C (d) D

9۔ نمک، مٹی اور امونیم کلورائڈ کے آمیزے کی علیحدگی کے لیے طریقوں کی ترتیب کیا ہوگی؟

(a) پانی میں حل کرنا، تبخیر اور تصعید

(b) پانی میں حل کرنا، فلٹریشن، تبخیر اور تصعید

(c) تصعید، پانی میں حل کرنا، فلٹریشن اور تبخیر

(d) مقناطیس، پانی میں حل کرنا اور تصعید

10۔ تصعید کا عمل کس کو علیحدہ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

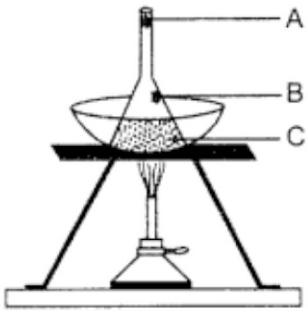
(a) دو ایسے رقیق جن کا نقطۂ ابال مختلف ہو

(b) دو ایسے رقیق جن کا نقطۂ گداخت یکساں ہو

(c) مستحکم اور غیر مستحکم ٹھوس کو

(d) مستحکم ٹھوسوں کو جن کا نقطۂ گساخت یکساں ہو

11۔ دی ہوئی تصویر میں پہچانیے کہ گرم کرنے کے بعد خالص امونیم کلورائڈ کس جگہ پر ملے گا؟



(a) B (b) C

(c) A (d) A اور B دونوں

12۔ سوڈیم کلورائڈ اور امونیم کلورائڈ کو پانی میں حل کر کے فلٹر کرا جائے تو کیا بقایا حاصل ہوگا

(a) سوڈیم کلورائڈ (b) امونیم کلورائڈ

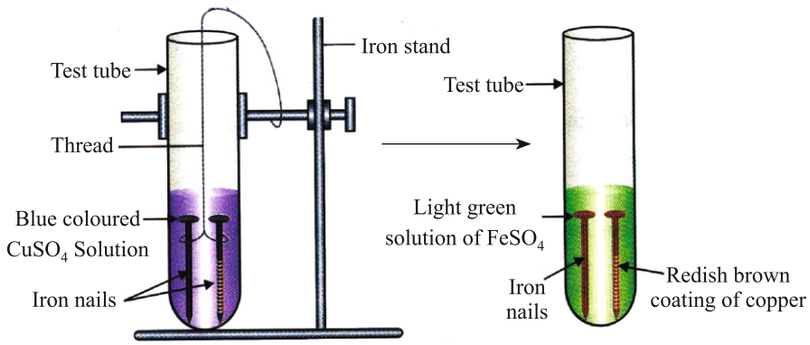
(c) دونوں (d) کچھ حاصل نہیں ہوگا

تجربہ نمبر 4(A)

مقصد: کاپر سلفیٹ کے آبی محلول کے ساتھ لوہے کی کیل کا کیمیائی تعامل کا مشاہدہ کرنا

ضروری اشیا: جانچ نلیاں، جانچ نلی اسٹینڈ، ڈراپر، لوہے کی کیل، کاپر سلفیٹ، بیکر اور ریگمال

اصول: کاپر کے مقابلے لوہا زیادہ تعامل پذیر ہے اور تعامل کے دوران یہ Cu^{2+} آینوں کو ہٹا دیتی ہے۔



$$Fe(s) + Cu^{2+}SO_4^{2-}(aq) \rightarrow Fe^{2+}SO_4^{2-}(aq) + Cu(s)$$

طریقہ: (i) ایک بیکر میں 100ml پانی لیں اور 5kg کاپر سلفیٹ ڈال کر محلول تیار کری

(ii) تیار کاپر سلفیٹ محلول میں سے 10ml محلول ایک جانچ نلی میں ڈالیں

(iii) اب ایک لوہے کی کیل کو دھاگے سے باندھ کر اس میں ڈال دیں اور مشاہدہ کریں

مشاہدہ: (i) کاپر سلفیٹ محلول نیلے سے ہلکے ہرے رنگ میں بدلنے لگتا ہے

(ii) لوہا کاپر سلفیٹ محلول سے کاپر کو ہٹا دیتی ہے

نتیجہ: (i) لوہا کاپر سے زیادہ تعامل پذیر ہے

(ii) یہ ایک ہٹاؤ تعامل ہے

احتیاط: (i) لوہے کی کیل کو ریگما سے صاف کریں

(ii) کاپر سلفیٹ محلول کا کانچ کی چھڑ سے اچھی طرح ہلائیں

(iii) جانچ نلی کی آئرن کے کیل رکھنے کے بعد زیادہ مت ہلائیں

تجربہ نمبر 4(B)

مقصد: میگنیشیم کا ایک ربن کا ہوا میں جلانے پر ہونے والے تعامل کا مطالعہ کرنا

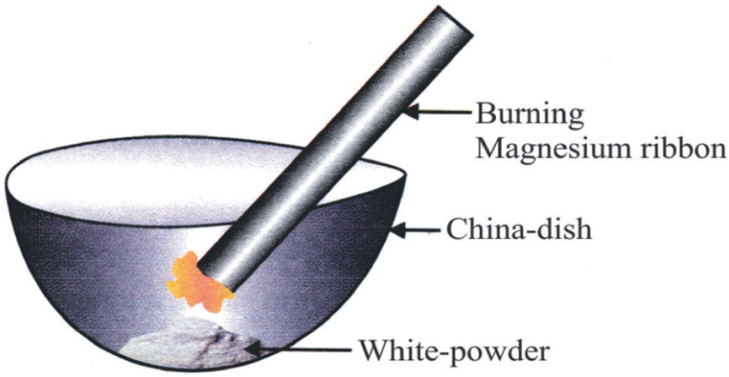
ضروری اشیا: میگنیشیم ربن، چمٹی، برنر، چائناڈش، لال لٹمس کاغذ/محلول، پانی اور گیس جار

اصول: میگنیشیم ایک تعامل پذیر دھات ہے۔ آکسیجن کے ساتھ اتحاد کر کے میگنیشیم آکسائڈ بناتا ہے۔

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO + \text{حرارت}$$

طریقہ: (i) چمٹی سے پکڑ کر میگنیشیم ربن کو ہوا میں اس کے درجہ استعمال پر جلائیں۔

(ii) پیدا سفید پاؤڈر کو ٹھنڈا ہونے پر چائناڈش میں ڈالیں اور ایک بھیگا/گیلا لال لٹمس کاغذ کو پاؤڈر کے تماس میں لائیں۔



مشاہدہ: (i) میگنیشیم ربن، چمکدار سفید لوہے کے ساتھ جلنے لگتا ہے اور سفید پاؤڈر بنتا ہے

(ii) یہ گول لال لٹمس کو نیلے رنگ میں تبدیل کرتا ہے

نتیجہ: (i) جلنے کے بعد بنے سفید پاؤڈر کی نوعیت اساسی ہے

(ii) یہ ایک اتحادی تعامل ہے

احتیاط: (i) جلتے ہوئے ربن کو برہنہ آنکھ سے نہیں دیکھنا چاہیے

(ii) ربن کو ہمیشہ چمٹی سے پکڑ کر جلانا چاہیے

تجربہ نمبر 4(C)

مقصد: جستہ (Zn) کے ساتھ ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسڈ کے تعامل کا مطالعہ کرنا اور اس کی نوعیت معلوم کرنا

ضروری اشیا: جانچ نلی، جستہ، کارک اور ڈائی لیوٹ H_2SO_4

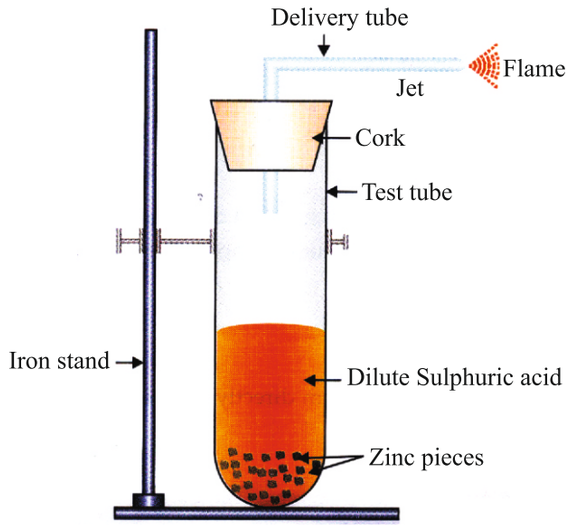
اصول: جستہ (زنک) ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسڈ کے ساتھ تعامل کر کے ہائڈروجن گیس پیدا کرتی ہے۔

$$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$$

طریقہ: (i) ایک جانچ نلی لیں اور اس میں کچھ جستہ کے دانے ڈالیں

(ii) اس میں ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسڈ ڈالیں

مشاہدہ: (i) ہائڈروجن گیس کے بلبلے بننے لگتے ہیں



نتیجہ: Zn ڈائی لیوٹ H_2SO_4 کے ساتھ ہٹاؤ تعامل دکھاتا ہے اور ہائڈروجن گیس خارج کرتا ہے

احتیاط: (i) تجربہ کو کھلے ماحول میں کریں

(ii) صرف 2-3 جستہ (Zn) کے ٹکڑے ہی استعمال کریں

تجربہ نمبر 4(D)

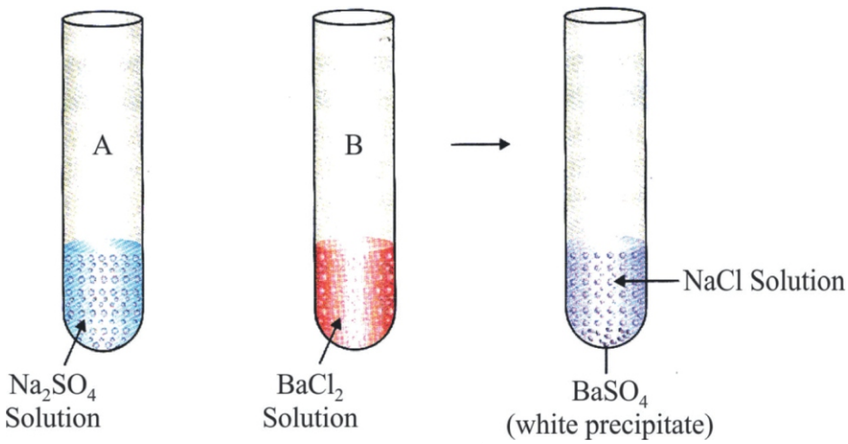
مقصد: پانی میں سوڈیم سلفیٹ کا بیریم کلورائڈ کے ساتھ تعامل کا مطالعہ کرنا اور تعامل کی نوعیت/قسم معلوم کرنا

ضروری اشیا: سوڈیم سلفیٹ، بیریم کلورائڈ اور کانچ کی چھڑ

اصول: سوڈیم کے آبی محلول میں بیریم کلورائڈ کے آبی محلول ملانے پر بیریم سلفیٹ کا سفید رسوب (تلچھٹ) حاصل ہوتا ہے

$$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$$

یہ ایک دہراہٹاؤ تعامل ہے اسے رسوبی تعامل بھی کہتے ہیں کیوں کہ اس میں رسوب (Precipitate) بنتا ہے



طریقہ: (i) دو جانچ نلیاں لیں اور ان پر لیبل A اور B لگائیں

(ii) A میں Na_2SO_4 کا محلول اور B میں $BaCl_2$ کا محلول لیں

(iii) اب دونوں جانچ نلیوں میں اجزا کو ایک بیکر میں ڈالیں اور کانچ کی چھڑ سے ہلائیں

مشاہدہ: بیکر کی نلی میں سفید رسوب جم جاتی ہے اور اوپر کا رقیق بالکل صاف ہو جاتا ہے

نتیجہ: (i) ایک تیز تعامل ہوتی ہے اور $BaSO_4$ کا سفید رسوب بنتا ہے

(ii) یہ ایک دہراہٹاؤ تعامل ہے

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-4

1۔ کاپر سلفیٹ پینٹا ہائڈریٹ اور کاپر سلفیٹ کا رنگ کیسا ہوتا ہے؟

2۔ کیا ہوگا اگر سوڈیم سلفیٹ اور بیریم کلورائڈ کے محلول کو ملایا جاہے۔

3۔ کاپر سلفیٹ کا رنگ گرم کرنے پر کیا اور کیوں ہوجاتا ہے؟

4۔ رام نے ایک لوہے کے کیل کو کاپر سلفیٹ محلول والی جانچ نلی میں رکھا 30 منٹ کے بعد اس نے دیکھا کہ کاپر سلفیٹ کا رنگ ہلکا ہوگیا اور کیل پر کوئی شے جمع ہوگئی۔

(a) اگر رام اس کیل کو رکھ کر بھول جائے تو کاپر سلفیٹ کا رنگ کیسا ہوجائے گا؟

(b) لوہے کی کیل پر جمع ہوئی شے کیا ہے؟

5۔ میگنیشیم ربن کو جلانے سے پہلے صاف کیوں کیا جاتا ہے؟

6۔ میگنیشیم ربن کو جلاتے وقت کون کون سی احتیاط برتنی چاہیے۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ میگنیشیم کے تار کو جلانے پر مندرجہ ذیل میں سے کون سا مشاہدہ حاصل ہوتا ہے؟

(a) سفید رنگ کا برادہ حاصل ہوتا ہے

(b) چمکیلا برادہ حاصل ہوتا ہے

(c) بھورے رنگ کا برادہ حاصل ہوتا ہے

(d) سرمئی رنگ کا برادہ حاصل ہوتا ہے

2۔ لوہے کی کیلوں کو کاپر سلفیٹ کے محلول سے ملانے پر کیا ہوتا ہے؟

(a) ہرے رنگ کا محلول بنتا ہے اور بھورے رنگ کا کاپر دھات لوہے کی کیل پر جمع ہو جائے گا

(b) محلول بے رنگ ہو جائے گا

(c) کوئی تعامل نہیں ہوگا

(d) کاپر، لوہے کو ہٹا دے گا

3۔ ایک ٹیسٹ ٹیوب میں زنک کے دانوں میں ڈالیوٹ سلفیورک ایسڈ کو ملایا گیا۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی مشاہدہ حاصل ہوگا؟

(a) دھات کی سطح چمکدار ہو جائے گی

(b) آمیزہ دودھیا ہو جائے گا

(c) ہری لال گیسوں کا اخراج ہوگا

(d) بے رنگ اور بے بو والی گیس کا اخراج

4۔ نیلے کاپر سلفیٹ کے کرسٹل کو گرم کرنے پر خشک مرکب کا حاصل ہونا:

(a) طبعی تبدیلی (b) کیمیائی تبدیلی

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

5۔ ایک کیل کو نمک کے محلول میں ڈوبویا گیا۔ کچھ وقت کے بعد لوہے کی کیل پر لال بھورے رنگ کا مادہ جمع ہو گیا۔ یہ کون سے نمک کا محلول ہو سکتا ہے؟

(a) سلور نائٹریٹ (b) سوڈیم سلفیٹ

(c) کاپر سلفیٹ (d) ایلومینیم کلورائڈ

6۔ کاپر سلفیٹ کو گرم کرنے پر وہ سفید ہو جاتا ہے کیوں کہ

(a) سلفیٹ آئن کے کم ہونے سے (b) کاپر آئن کے کم ہونے سے

(c) قلماؤ کے پانی کے کم ہونے سے (d) اوپر میں سے کوئی نہیں

7۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سے تعامل میں precipitate بنے گا؟

(a) سوڈیم کلورائڈ اور بیریم کلورائڈ

(b) کاپر سلفیٹ اور آئرن

(c) بیریم کلورائڈ اور سوڈیم سلفیٹ

(d) سوڈیم سلفیٹ اور سوڈیم کلورائڈ

8۔ زنک اور ڈائلیوٹ سلفیورک ایسڈ کے تعامل سے کیا حاصل ہوتا ہے؟

(a) زنک سلفیٹ اور ہائڈروجن سلفائڈ

(b) زنک سلفیٹ اور ہائڈروجن گیس

(c) زنک آکسائڈ اور ہائڈروجن گیس

(d) زنک آکسائڈ اور ہائڈروجن سلفائڈ

9۔ پانی کی موجودگی میں MgO کی کون سی خاصیت ظاہر ہوتی ہے؟

(a) یہ اساس ہے (b) یہ تیزاب ہے

(c) یہ ایمفوٹیرک ہے (d) یہ تعدیل ہے

10۔ MgO کی نوعیت کی جانچ کیسے کریں گے؟

(a) نیلے لٹمس سے (b) لال لٹمس سے

(c) (a) اور (b) دونوں (d) اوپر سے کوئی نہیں

تجربہ نمبر 5(A)

مقصد: پیاز کی جھلی کی اسٹینڈ عارضی سلائڈ تار کرنا اور خوردبین کے ذریعہ مطالعہ کر کے نامزد تصویر بنانا

ضروری اشیا: پیاز، چاقو، چمٹیں سلائڈ، کورسلیپ، گلیشرین، سفرائن، برش، واچ گلاس، بلوٹنگ پیپر وغیرہ

اصــول: خلیہ زندگی کی ساختی اور تفاعلی اکائی ہے۔ ایک خلیہ میں مرکزہ، خلیہ جھلی، خلیہ دیوار، مائٹوکونڈریا، کلوروپلاسٹ وغیرہ ہوتے ہیں

طریقہ:

(i) پیاز کا ایک ٹکڑا لیں اور اس میں سے ایک پتلی جھلی چمٹی کی مدد سے نکالیں

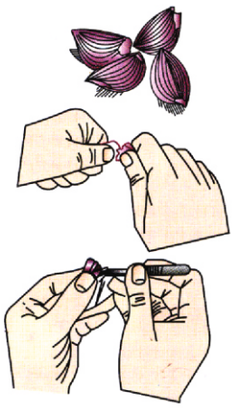
(ii) جھلی کو واچ گلاس میں پانی ڈال کر اس میں ڈال دیں

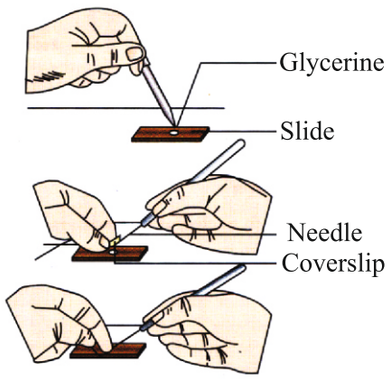
(iii) جھلی کو رنگین کرنے کے لیے واچ گلاس میں سفرانن ڈالیں

(iv) برش کی مدد سے جھلی کو سلائڈ پر رکھیں

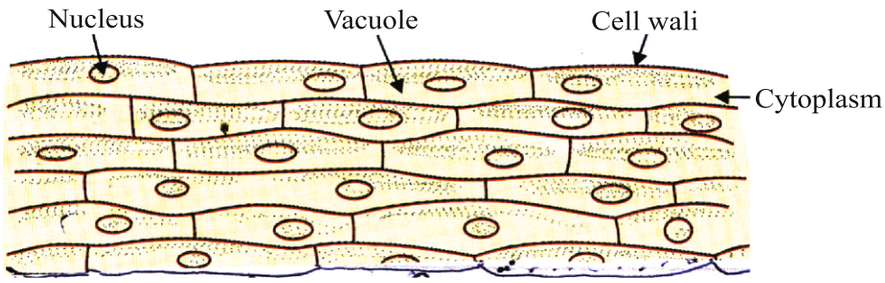
(v) بلوٹنگ ایک بوند گلیسرین ڈالیں اور اس پر ڈھیرے سے کورسلپ رکھ دیں اور ہلکا دبائیں

(vi) سلائڈ کا مطالعہ خوردبین کی مدد سے کریں





کم پاور والی خردبین سے دیکھنے پر (پیاز کی جھلّی)



طریقہ: (i) بہت سے مستطیل نما خلیے ایک دوسرے سے سٹے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ان میں خلیہ کی حالت صاف دکھائی دیتی ہے

(ii) خلیہ کے مرکز میں ایک مرکزہ ہوتا ہے

(iii) خلیہ میں کلور پلاست ہوتا ہے

(iv) سائٹو پلازم ہوتا ہے

احتیاط: (i) جھلی کو زیادہ اسٹین نہ کریں

(ii) جھلی کو چمٹی سے اتاریں

(iii) صاف سلائڈ اور کورسلپ کا استعمال کریں

(iv) کورسلپ کو اس طرح لگائیں کہ بلبلے نہ بن پائیں

تجربہ نمبر 5(B)

مقصد: انسان کے گال کے خلیے (Human Cheek Cells) کا رنگین اسٹین عارضی سلائڈ تیار کرنا اور خوردبین کی مدد سے اس کا مطالعہ کرنا اور نامزد بنانا

ضروری اشیا: سلائڈ، چمٹی، کورسلپ، گلیسرین، میتھائلین بلو، پانی، برش، ٹوتھ پک، خوردبین وغیرہ

طریقہ:

(i) ایک ٹوتھ پک لیں اور گال کے اندر والے حصے کو کھرچ لیں

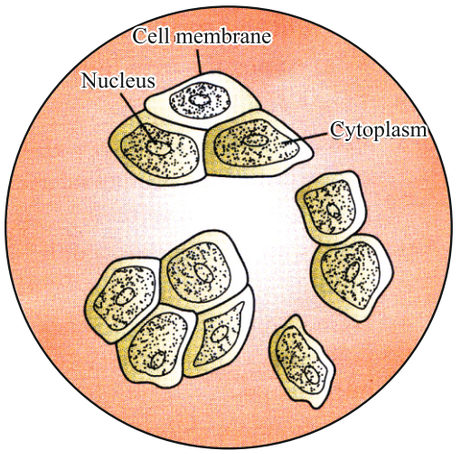
(ii) کھرچ کر نکالے گئے حصے کو صاف سلائڈ پر رکھیں اور سوئی سے پھیلا دیں

(iii) اس پر ایک بوند میتھائلین بلو کو ڈالیں

(iv) دو منٹ بعد اسٹین کو بلوٹنگ کاغذ سے ہٹا کر ایک بوند گلیسرین کی ڈالیں

(v) کورسلپ کو سلائڈ پر رکھ دیں خیال رہے کہ بلبلے نہ ہوں

(vi) اب سلائڈ کو خوردبین سے دیکھیں



مشاہدہ:

(i) بڑی تعداد میں پتلی خلیہ جھلی والی چپٹی اور غیر معین شکل کے خلیے دیکھے جا سکتے ہیں

(ii) سائٹوپلازم میں ایک مرکزہ ہوتا ہے

(iii) سائٹوپلازم دانے دار شکل میں دکھائی دیتے ہیں

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-5

1۔ ہم اسٹین سلائڈ تیار کرتے وقت گلیسرین کا استعمال کیوں کرتے ہیں؟

2۔ مندرجہ ذیل کا عارضی سلائڈ بنانے میں کس رنگ (اسٹین) کا استعمال کیا جاتا ہے؟

(a) انسانی گال کے خلیہ

(b) پیاز کی جھلی

3۔ عارضی سلائڈ بنانے (پیاز کی جھلی) کون سی احتیاط برتنی چاہیے۔

4۔ پیاز کی جھلی کی عارضی سلائڈ بنانے کے طریقے کو ترتیب وار لکھیے۔

5۔ پیاز کی جھلی کی عارضی سلائڈ جو آپ نے دیکھا اس کی تصویر بنائیے۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ کیوں گلیسرین، پانی کے مقابلے میں ایک بہتر ماؤنٹنگ میڈیم مانا جاتا ہے جب عارضی سلائیڈ بنائی جاتی ہیں؟

(a) گلیسرین خلیہ کو رنگ دیتا ہے

(b) گلیسرین کا تبخیر نہیں ہوتا اور وہ مادے کو گیلا رکھتا ہے

(c) گلیسرین میں مادہ سوکھ جاتا ہے

(d) کوئی بھی جواب صحیح نہیں ہے

2۔ اس اِسٹین(Stain) کا نام بتایئے جس کا استعمال گال کے خلیے اور پیاز کی جھلی کو stain کرنے کے لیے کیا جاتا ہے؟

(a) سیفرانین (b) میتھیلین نیلے

(c) (a)اور(b)دونوں (d) کوئی بھی نہیں

3۔ راکیس سیفرینین ہوئی ایک پیاز کی جھلی کا خوردبین میں مشاہدہ کررہا تھا۔خلیہ دیوار کا رنگ تھا

(a) گلابی لال (b) نیلا کالا

(c) ہرا (d) پیلا

4۔ پیاز کی جھلی کا خوردبین میں مشاہدہ کرنے پر کون سا خلیہ جذ ونظر نہیں آئے گا؟

(a) خلیہ جھلی (b) مرکز

(c) (a)اور(b)دونوں (d) کروموزوم

5۔ پیاز کی جھلی کے خلیہ کی شکل ہوگی

(a) مستطیل (b) بیضوی(Oval)

(c) کوئی مخصوص شکل نہیں (d) (b)اور(c)دونوں

6۔ پیاز کی پتلی جھلی کو ایک پانی سے بھرے ہوئے واچ گلاس میں رکھا جاتا ہے کیوں کہ

(a) یہ جھلی کو مڑنے اور سوکھنے سے بچاتا ہے

(b) جھلی کو stain ہونے سے بچاتا ہے

(c) صرف جھلی کو سوکھنے سے بچاتا ہے

(d) سبھی جوابات درست ہیں

7۔ اگر گال کے خلیے کو 10% نمک کے محلول میں رکھا جاتا ہے تو

(a) درسرایت (Endosmosis) ہوگا اور جھلی پھول جائے گی

(b) بمقابلہ (Exosmosis) ہوگا اور جھلی سکڑ جائے گی۔

(c) گال کی جھلی میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی

(d) گال کی جلی مڑ جائے گی

8۔ پیاز کی جھلی کی عارضی تیاری کے لیے اقدامات کو ترتیب سے لگائیے۔

(a) جھلی کو stain کرنے کے لیے watch glass میں کچھ safranine کی بوندے ڈالیے

(b) ایک coverslip رکھیے اور اسے ہلکے سے دبائیے۔ساتھ ساتھ blotting paper کی مدد سے سلائڈ کو صاف کیجیے

(c) پیاز کے ٹکڑے سے پیاز کی ایک پتلی جھلی ہٹائیے

(d) سلائڈ کا خوردبین میں مشاہدہ کیجیے

تجربہ نمبر-6

مقصد: تیار سلائڈوں کی مدد سے پودوں میں پیرن کائما اور اسکلرینکائما کا مطالعہ کرنا اور ان کی تصویر بنانا

ضروری اشیا: سلائڈ (Permanent slides) اور خوردبین

طریقہ: سلائڈوں پر لیبل A اور B ایک ایک کر کے خوردبین کے نیچے رکھیں اور اپنے مشاہدوں کو نوٹ کریں

مشاہدہ A پیرن کائما

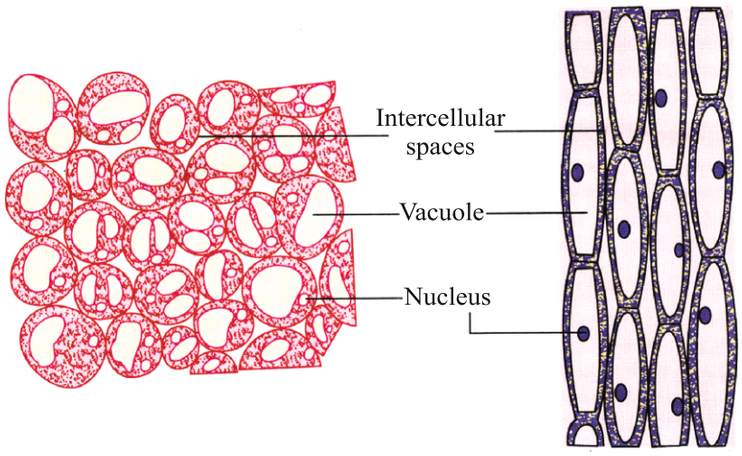
(i) پیرن کائما خلیہ گول، دائرہ نما، کثیر ضلعی یا لمبی ہوتی ہیں

(ii) ان میں بین خلیاتی جگہ ہوتی ہے

(iii) ہر خلیہ میں ایک بڑا خالیہ ہوتا ہے

(iv) ان خلیوں کا خاص کام غذائی اشیا کا ذخیرہ اور ضیائی تالیف کے عمل میں حصہ لینا ہے

(v) اس طرح کے خلیے تنے، جڑ، پتیوں پھل، پھول وغیرہ میں موجود ہوتے ہیں



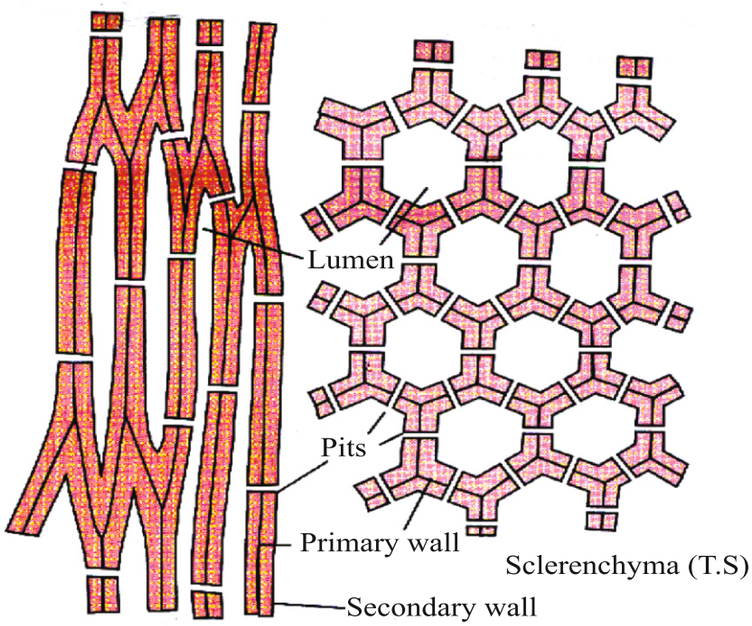
مشاہدہ B اسکلرینکائما

(i) یہ لمبی (Narrow) اور موٹی خلیوں سے بنی ہوتی ہیں

(ii) ان میں موٹی خلیہ دیوار لگنن اور سلولوز کی بنی ہوتی ہے

(iii) ان میں خلیے مردہ ہوتے ہیں جن میں سائٹوپلازم نہیں ہوتا

(iv) یہ خلیے میکانیکی سہارا فراہم کرتے ہیں



(v) یہ تنے اور پتیوں میں پائے جاتے ہیں

نتیجہ: سلائڈ A پیرن کائما اور سلائڈ B اسکلرینکائما بافت ہیں

تجربہ نمبر 6(B)

مقصد: تیار سلائڈوں سے جانوروں میں عضلاتی ریشے اور عصبی خلیے کا مطالعہ کرنا اور نامزد تصویر بنانا

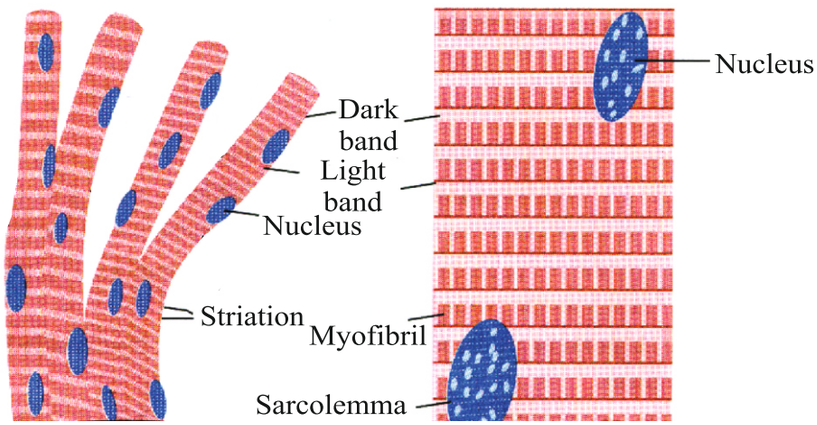
ضروری اشیا: تیار سلائڈ، خوردبین

طریقہ: سلائڈوں پر A اور B لگا کر خوردبین کے نیچے رکھیں اور مشاہدہ کو نوٹ کریں

مشاہدہ A: تخطیطی عضلاتی ریشے (Striated Muscle fibe)

(i) یہ عضلاتی اسطوانیہ نما، کثیر مرکزی اور بغیر شاخ دار ہوتے ہیں

(ii) ہلکے اور گہرے رنگ کی دھاریاں (Striations) ہوتی ہیں



(iii) ہر ایک عضلاتی ریشہ ایک جھلی سے جڑا رہتا ہے جسے سارکولیما کہتے ہیں

(iv) یہ اختیاری عضلات ہیں

مشاہدہ B: عصبی خلیہ (نیوران Neuron)

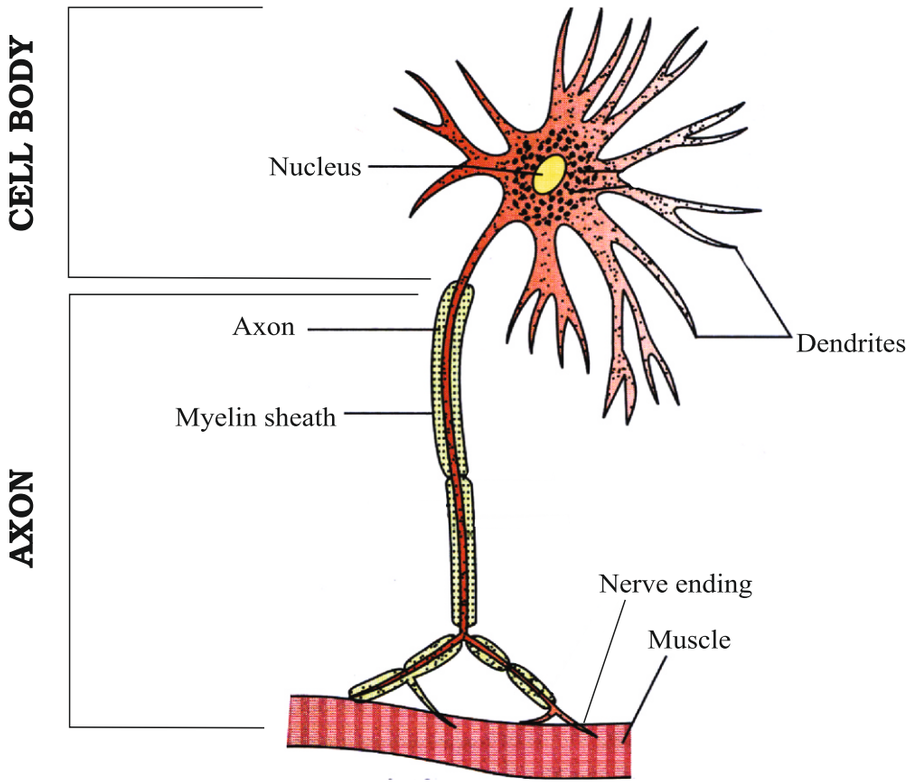
(i) ان میں ڈینڈرائٹ ہوتی ہیں

(ii) ان میں ایک سائٹون (Cyton) اور ایک ایکسون (Axon) ہوتے ہیں

(iii) وہ مقام جہاں مائلین کا کور نہیں ہوتا وہاں (Node of Ranveir) موجود ہوتا ہے

(iv) خلیہ جسم میں مرکزہ، سائٹو پلازم اور نسلس (Nisslese) کے ذرات ہوتے ہیں

نتیجہ: تیار سلائڈوں میں سلائڈ A تخطیطی عضلاتی جب کہ سلائڈ B عصبی خلیہ (neve cell) نیوران کا ہے۔



پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-6

1۔ مندرجہ ذیل کی کن خصوصیات کے بنیاد پر پہچان کیا جا سکتا ہے؟

(a) پیرینکائما

(b) اسکلرینکائما

(c) کالنکائما

2۔ تخطیطی عضلاتی ریشے کی تصویر بناؤ۔

3۔ عصبی خلیہ کا لیبل شدہ تصویر بناؤ۔

4۔ تخطیطی عضلاتی ریشے اور ہموار عضلاتی ریشے کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ پیرنکائما (Parenchyma) کی خصوصیت بتائیے۔

(a) خلیہ ہم قطری ہوتے ہیں

(b) بین خلوی جگہ (Intercellular spaces) کونوں میں ہوتے ہیں

(c) خلیہ کی دیوار پتلی ہوتی ہے

(d) سبھی صحیح ہیں

2۔ شجریہ (Dendrites) موجود ہوتے ہیں:

(a) مخطط عضلات (Straited muscle) میں

(b) اعصابی بافت (Nervous tissues) میں

(c) ریشوں اور اسکلیر ائڈ میں

(d) پیرنکائما

3۔ اس بافت کا نام بتایئے جس کے خلیے ریشیدار، استوانی اور شاخوں کے بغیر ہوتے ہیں؟

(a) پیرنکائما (b) اعصابی بافت

(c) مخطط عضلاتی ریشے (d) کولن کائما (Collenchyma)

4۔ مخطط عضلاتی ریشوں (Straited muscle fibre) کے کام ہیں:

(a) جسم کی حرکت کرنے میں (b) نقل و مقام کے لیے

(c) جسم کی حالت برکرار رکھنے کے لیے (d) سبھی جوابات صحیح ہیں

5۔ ایکسون (Axon) چھپے ہوئے ہوتے ہیں:

(a) lignin سے (b) suberin سے

(c) myelin سے (d) chitin سے

6۔ پیرنکائما بافت جسم کے کس ملائم حصے میں موجود ہوتی ہے؟

(a) تنا (b) پتی

(c) جڑ (d) سبھی میں

7۔ سخت ریشہ سے بنا ہوا خلیہ ہے:

(a) مردہ خلیات (Dead cells) (b) لگنیفائڈ (Lignified)

(c) (a) اور (b) دونوں (d) کوئی بھی نہیں

8۔ اسکیر نکائما کو تقسیم کیا جا سکتا ہے

(a) زائلیم اور فلوئم (b) ریشے اور اسکلیر ائڈ

(c) مخطط اور غیر مخطط عضلاتی ریشے (d) کولن کائما اور کلورن کائما

تجربہ نمبر-7

مقصد: پانی کا نقطہ جوش اور برف کا نقطہ گداخت معلوم کرنا

ضروری اشیا: ایک بیکر، تھرمامیٹر، ٹرائی پوڈ اسٹینڈ، تار کی جالی، برف، پانی وغیرہ

اصول: وہ درجہ حرارت جس پر ٹھوس پگھل جاتا ہے اور فضائی دباؤ پر رقیق بن جاتا ہے۔ نقطہ گداخت کہلاتا ہے۔

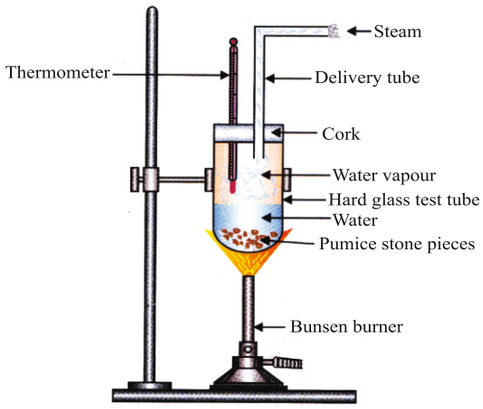
برف کا نقطہ گداخت $0°C$ یا $273K$ ہوتا ہے۔

جس درجہ حرارت پر کوئی رقیق بھاپ یا گیس میں تبدیل ہو جاتی ہے تو وہ درجہ حرارت اس رقیق کا نقطہ جوش کہلاتا ہے۔ پانی کا نقطہ جوش $100°C$ یا 373 ہوتا ہے۔

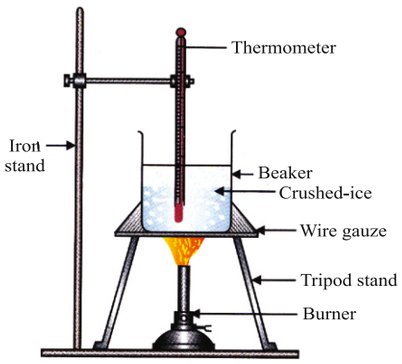
طریقہ: (i) ایک بیکر لیں اور اس میں تقریباً $200g$ برف لیں

(ii) اب بیکر کو برنر میں گرم کریں

(iii) بیکر میں اسٹینڈ کی مدد سے تھرمامیٹر اس طرح لگائیں کہ بلب برف کے تماس میں رہے۔



پانی کے نقطہ جوش کا تعین



برف کے نقطہ گداخت کا تعین

(iv) بیکر کو دھیمی لو پر گرم کریں

(v) ساری برف پگھلنے پر درجہ حرارت نوٹ کرتے رہیں

(vi) جب پانی کا زیادہ حصہ بھاپ بننے لگے تب درجہ حرارت کو نوٹ کرتے جائیں جب تک کہ تھرمامیٹر کی ریڈنگ بڑھتے ہوئے مستقل نقطہ پر آ کر رک نہ جائے۔ یہ درجہ حرارت پانی کا نقطہ جوش ہے۔

Boiling Point of water			Melting point of ice		
S. No.	Time in minutes	Boiling point of Water in °C	S. No.	Time in minutes	Melting point of ice in °C
1.	0	.....	1.	0	.....
2.	1	.....	2.	1	.....
3.	2	.....	3.	2	.....
4.	3	.....	4.	3	.....
5.	4	.....	5.	4	.....

مشاہدہ:

وہ درجہ حرارت جس پر برف پگھل جاتی ہے $0°C$

وہ درجہ حرارت جس پر پانی بھاپ میں تبدیل ہوتا ہے $100°C$

نتیجہ: برف کا نقطہ گداخت $0°C$

پانی کا نقطہ جوش $100°C$

احتیاط: (i) برف کو دھیمی آنچ پر ہی گرم کرنا چاہیے

(ii) تھرمامیٹر کا بلب پانی یا برف کے لگاتار تماس میں رہنا چاہیے

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-7

1۔ برف کا نقطہ گداخت معلوم کرنے کے لیے تجربہ کا طریقہ لکھیے۔

2۔ پانی کا نقطہ جوش معلوم کرنے کے عمل کو مرحلے کی فہرست بنائیے

3۔ پانی کا نقطہ جوش معلوم کرنے کے لیے کشیدہ پانی کا استعمال کیوں نہیں کرنا چاہیے۔

4۔ ایک طالب علم نے پانی کا نقطہ جوش معلوم کرنے کے لیے پانی میں دو تین ٹکڑے جھانیوا پتھر کے ڈالے۔ اس نے ایسا کیوں کیا؟

5۔ جب ہم پانی کر گرم کرتے ہیں اور پانی کے بخارات میں بدلنا شروع ہو جاتا ہے تب درجہ حرارت مستقل رہتا ہے۔ایسا کیوں ہوتا ہے؟

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ امت نے شملا میں کشید کردہ پانی(Distilled water) کا نخط ابال جاننے کے لیے ایک آلات تیار کیا۔امت کے مطابق نخط ابال ہونا چاہیے؟

(a) 100°C (b) 100°C سے زیادہ

(c) 100°C سے کم (d) انچائی پر نخط ابال نہیں حاصل کیا جا سکتا

2۔ جب حرارت پیما کو برف میں رکھا جاتا ہے تو حرارت پیما کی reading پر کیا اثر پڑتا ہے؟

(a) پہلے بڑھتی ہے پھر constant ہو جاتی ہے

(b) کوئی تبدیلی نہیں ہوتی

(c) پہلے کم ہوتی ہے پھر constant ہو جاتی ہے

(d) صرف بڑھتی رہتی ہے

3۔ پانی کا نقطہ ابال حاصل کرتے وقت حرارت پیما بیکر سے نہیں لگنا چاہیے۔ کیوں

(a) کیوں کہ بیکر کا درجہ حرارت پانی کے درجہ حرارت سے کم ہے

(b) کیوں کہ بیکر کا درجہ حرارت پانی کے درجہ حرارت سے زیادہ ہے

(c) کیوں کہ حرارت پیما نازک ہے

(d) کوئی بھی جواب صحیح نہیں ہے

4۔ برف کے پگھلنے کا نقطہ (Melting point) ہوتا ہے

(a) 4°C (b) 0°C

(c) 100°C (d) 10°C

5۔ پانی کا نقطہ ابال (Boiling point) ہوتا ہے۔

(a) 100°C (b) 0°C

(c) 10°C (d) 4°C

تجربہ نمبر-8

مقصد: آواز کے انعکاس کو قوانین کو ثابت کرنا۔

ضروری اشیا: میز، گھڑی، گیند، چارٹ پیپر، چاک کے ٹکڑے، گتّا، کانچ کی شیٹ

اصول: آواز اسی طرح منعکس ہوتی ہے جیسے کہ روشنی ہوتی ہے۔اس کے قوانین مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) آواز کے وقوع پر، منعکس لہر، نقطہ وقوع پر عمود (نارمل)، سبھی ایک یہ مستوری پر ہو واقع ہوتے ہیں۔

(ii) زاویہ وقوع زاویہ انعکاس کے برابر ہوتا ہے۔

طریقہ:

(i) چارٹ پیپر سے 3cm لمبے دو پائپ بنایئے اور ان کا نصف قطر گھڑی کے سائز جتنا رکھیں۔

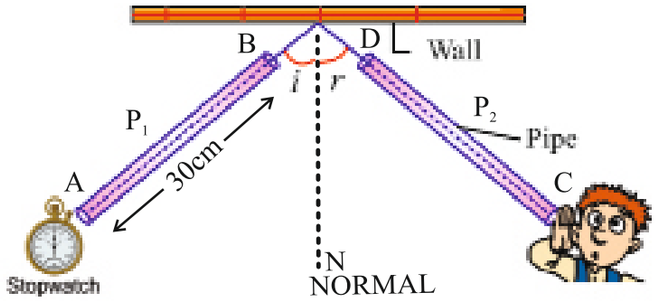
(ii) تصویر کے مطابق کانچ رگتّے کی شیٹ درمیان میں رکھیں۔

(iii) پہلے پائپ P_1 کو باہری سرے پر گھڑی رکھیں

(iv) اب پائپ P_1 کو الگ الگ زاویوں پر رکھ کر دیکھیں کہ ایک آواز زیادہ آ رہی ہے

(v) اب دو دو نقطہ لگا کر دونوں پائپوں کا مقام کی نشاندہی کریں۔AB اور پائپ اور CD پائپ P2 ہے

(iv) دونوں پائپوں کو ہٹا کر لائنیں بنائیں اور زاویہ وقوع AB اور MN کے درمیان زاویہ انعکاس (CD اور MN کے درمیان) پتہ لگائیں اور جدول بھریں۔



مشاہدات:

نمبر شمار	زاویہ وقوع $\angle i$	زاویہ انعکاس $\angle r$	$\angle i$-$\angle r$
1			
2			
3			
4			

نتیجہ:

(a) زاویہ وقوع، زاویہ انعکاس کے برابر ہے۔

(b) وقوع شعاع، منعکس شعاع اور نقطہ وقوع پر نارمل، سبھی ایک ہی مستوی میں واقع ہیں۔

احتیاط:

(i) پائپ P1 کے مقام کو زیادہ آواز کے مقام میں رکھنے پر ریڈنگ لینے تک پائپ کے مقام کو تبدیل نہیں کرنا چاہیے۔

(ii) گھڑی پائپ کے بالکل قریب رکھنا چاہیے۔

(iii) کانچ یا گتے کی شیٹ کا سائز اتنا بڑا ہونا چاہیے کہ وہ کھڑی سے آنے والی منعکس آواز کو روک سکے۔

(iv) میز بالکل بھی نہ ہلے۔

(v) دونوں پائپوں کی لمبائی، سائز اور نصف قطر برابر ہونے چاہیے۔

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-8

1۔ آواز کے انعکاس کو ثابت کرنے کے طریقے بیان کیجیے۔

2۔ آواز کے انعکاس کو ظاہر کرتے ہوئے اے ڈائیگرام بنائیے اور $\angle i$ اور $\angle r$ کے درمیان تعلق بتائیے

3۔ ایک طالب علم آواز کے انعکاس کے قوانین کو ثابت کرنے کے لیے تجربہ میں دو پائپوں کا استعمال کرتا ہے۔ان پائپوں کا ڈائمیٹر برابر نہیں ہے یہ طالب علم صحیح نتیجہ حاصل کر پائے گا؟ کیوں۔

4۔ آواز کے انعکاس کے دو قوانین کا بیان کرو۔

5۔ آواز کے انعکاس کے قوانین کو ثابت کرنے کے دوران کون کون سی احتیاط رکھنی چاہیے۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ آواز کے انعکاس کے قوانین (Law of reflection of sound) کا تجربہ کرتے وقت کان کہاں رکھنا چاہیے تاکہ بہتر آواز کا انعکاس سنا جا سکے؟

(a) نلی کے قریب (b) stopwatch کے قریب

(c) نلی کے بیچ میں (d) دیوار پر

2۔ آواز کی لہر کی رفتار کیا ہوگی اگر وہ 8.1m کے فاصلے کو 0.3 سیکنڈ میں پورا کرتی ہے؟

(a) 2.43 m/s (b) 27 m/s

(c) 0 m/s (d) 20 m/s

3۔ اگر تجربہ گاہ میں ہوا گرم ہو جاتی ہے تو اس کی آواز کی رفتار پر کیا اثر ہوگا؟

(a) آواز کی رفتار کم ہوگی (b) آواز کی رفتار زیادہ ہو جائے گی

(c) کوئی تبدیلی نہیں ہوگی (d) پہلے زیادہ ہوگی پھر کم ہوگی

4۔ کسی بھی وسیلے میں آواز کی رفتار کو متاثر کرنے والے حالات کیا ہوتے ہیں؟

(a) کثافت اور لچک (b) صرف کثافت

(c) صرف لچک (d) کوئی بھی نہیں

5۔ آواز کی لہر کے انعکاس کے لیے کس طرح کی سطحوں کی درکار ہوگی۔

(a) کھدری سطح (b) سخت اور پالش کی ہوئی سطحوں کی

(c) تھرماکول کی شیٹ (d) کشن والی کرسی جیسی سطح

6۔ کسی سطح کا $\angle i = 60°$ ہے۔اس کا $\angle r$ کیا ہوگا؟

(a) $60°$ (b) $90°$

(c) $30°$ (d) $0°$

7۔ آواز کی اس خصوصیت کو بتایئے جو آواز کے انعکاس کے بعد بھی یکسا رہتی ہے

(a) رفتار (b) تواتر

(c) طول لہر (d) سبھی

8۔ آواز کے انعکاس کے قوانین کے تجربے کرتے وقت کن احتیات کو دھیان میں رکھنا چاہیے؟

(i) نلیاں پتلی ہونی چاہیے

(ii) نلیاں برابر کی لمبائی کی ہونی چاہیے

(iii) نلیوں کے قطر برابر یونے چاہیے

(a) (i) اور (ii) (b) (ii) اور (iii)

(c) (i)، (ii) اور (iii) (d) (i) اور (iii)

تجربہ نمبر-9

مقصد: کسی ٹھوس (پانی زیادہ کثافت) کا کمانی دار ترازو اور پیمائش سلنڈر کی مدد سے کثافت معلوم کیجیے۔

ضروری اشیا: دھات کا ٹھوس ٹکڑا، کمانی دار ترازو، پیمائشی سلنڈر، پانی، دھاگہ۔

اصول: ٹھوس کی کثافت = $\frac{\text{دھات کے ٹکڑے کا وزن}}{\text{دھات کے ٹکڑے کا حجم}}$

طریقہ:

(i) دھات کے ٹکڑے کو دھاگہ سے باندھ کر اس کو کمانی دار ترازو کی ہُک سے باندھیں۔

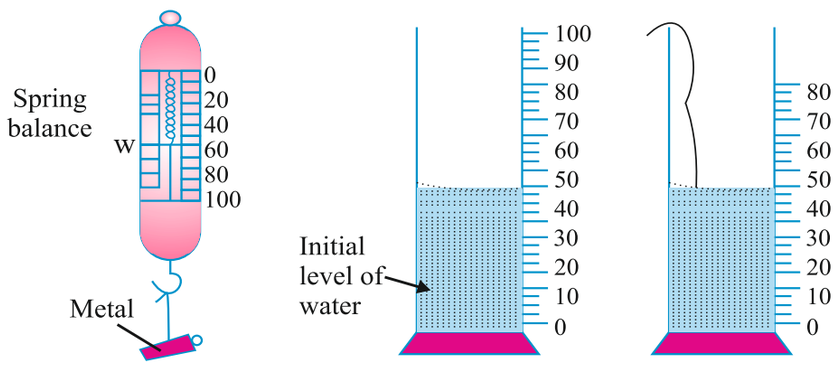
(ii) اس کا ہوا میں وزن معلوم کیجیے۔

(iii) پیمائشی سلنڈر کو پانی سے آدھا بھریئے اور پانی کا نچلا سطح نوٹ کیجیے۔

(iv) دھاگہ سے بندھے۔ دھات کے ٹکڑے کو پوری طرح پانی میں دباؤ اور پانی کے بڑھے ہوئے سطح کو دوبارہ نوٹ کیجیے۔

(v) دھاٹ کے ٹکڑے کے ذریعے ہٹائے گئے پانی کا حجم معلوم کیجیے۔

(vi) اس طریقہ کو پانی کا مختلف حجم لے کر دہراؤ



مشاہدات: کمانی دار ترازو کے ذریعے دھات کے ٹکڑے کا وزن (x)=.....گرام

نمبر شمار	پانی کا ابتدائی سطح (V_1)	پانی کا نیا سطح (V_2)	ہٹایا گیا پانی	حجم V_2-V_1=V
1	ml.....	ml.....	ml.....	ml.....
2	ml.....	ml.....	ml.....	ml.....
3	ml.....	ml.....	ml.....	ml.....

تحسیب : دھات کے ٹکڑے کا اوسط حجم $(V) = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} ml$

کثافت= $\frac{x}{y}$ گرام فی مربع سینٹی میٹر

نتیجہ : دھات کے ٹکڑے کی کثافت=.....

احتیاط :

(i) دھات کا ٹکڑا خشک ہونا چاہیے۔

(ii) کمانی دار ترازو میں صفر غلطی (Zero error) نہیں ہونی چاہیے۔

(iii) پانی میں کوئی ہوا کا بلبلہ نہیں ہونا چاہیے۔

(iv) دھات کا ٹکڑا، پانی میں ڈالتے وقت پانی باہر نہیں نکلنا چاہیے۔

(v) پانی کے سطح کی نچلی سطح نوٹ کرنا چاہیے۔

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-9

1۔ کمانی دار ترازو اور سلنڈر کی مدد سے کسی ٹھوس کی کثافت معلوم کرنے کے طریقے کو بیان کرو۔

2۔ دو طلبا A اور B کمانی دار ترازو کی مدد سے ٹھوس کی کثافت معلوم کر رہے تھے۔ طالب علم A نے پانی سے زیادہ کثافت والا ٹھوس لیا جبکہ طالب علم B نے پانی سے کم کثافت والا ٹھوس استعمال کیا۔ ان میں سے کس طالب علم نے کامیابی سے تجربہ کیا اور کیوں؟

3۔ کسی ٹھوس کی کثافت معلوم کرنے میں لیے گئے احتسابات کی فہرست بنائیے۔

4۔ کسی ٹھوس کا ہوا میں وزن 50gm اور جب اسے پانی میں ڈبویا جاتا ہے تو یہ 10ml پانی کو ہٹاتا ہے۔ اس کی کثافت معلوم کیجیے اور کثافت کی اکائی بھی لکھیے۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ کسی ٹھوس کی کثافت کا اس کی کمیت اور حجم کے ساتھ کیا تعلق ہے؟

(a) کثافت = کمیت × حجم (b) کمیت = $\left(\frac{\text{کثافت}}{\text{حجم}}\right)^2$

(c) کثافت = $\frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$ (d) حجم = $\frac{\text{کثافت}}{\text{کمیت}}$

2۔ ایک شے رقیق کی سطح پر تیرتی ہے اگر

(a) شے کی کثافت < رقیق کی کثافت

(b) شے کی کثافت > رقیق کی کثافت

(c) (a) اور (b) دونوں

(d) نہ (a) اور نہ ہی (b)

3۔ ایک کمانی ترازو 10kg پیمائش بتاتا ہے جب پانی سے بھری بالٹی اس پر لٹکائی جاتی ہے۔ یکساں کمیت والا ایک لوہے کا ٹکڑا دوسرے تار کے ذریعے لٹکا کر اسے پانی کی بالٹی میں ڈبویا جاتا ہے جس کی وجہ سے پانی کا حجم باہر آجاتا ہے۔ ترازو کی پیمائش کیا ہوگی؟

(a) پیمائش یکساں رہے گی (b) پیمائش کم ہوگی

(c) پیمائش میں اضافہ ہوگا (d) (b) یا (c) میں سے کوئی

4۔ 0.01 kg کمیت اور $4cm^3$ حجم والی شے کی کثافت کیا ہوگی؟

(a) $2.5\ g/cm^3$ (b) $40\ g/cm^3$

(c) $2.5\ gcm^3$ (d) $40\ gcm^3$

5۔ ایک کمانی ترازو میں 100 g تک کی پیمائش کی جاسکتی ہے۔ متبادل 10 گرام 20 حصوں میں تقسیم ہیں۔ ان کمانی ترازوؤں کا کم ترین شمار (least count) اور وسعت (range) کیا ہے؟

(a) 0.5 اور 100 گرام (b) 100 اور 20 گرام

(c) 20 اور 100 گرام (d) 0.05 اور 1 گرام

6۔ نسبتی کثافت کی اکائی ہے:

(a) kg/m^3 (b) kgm^3

(c) کوئی اکائی نہیں (d) g/cm^3

7۔ ٹھوس کی کثافت پر کیا اثر ہوتا ہے اگر ٹھوس کمیت دوگنی کردی جائے؟

(a) کوئی تبدیلی نہیں (b) آدھی

(c) دوگنی (d) ایک چوتھائی

8۔ کمانی ترازو اور پیمائشی سلینڈر کے ذریعے لوہے کے ٹکڑے کی کثافت معلوم کرنے کے دوران ریٹا نے مندرجہ ذیل طریقہ کار ظاہر کیا

(i) لوہے کے ٹکڑے کے بغیر پیمائشی سیلینڈر میں پانی کی سطح کو نوٹ کیا

(ii) لوہے کے ٹکڑے کو پانی میں ڈبویا

(iii) پیمائشی سیلینڈر میں پانی کی سطح نوٹ کری جب لوہے کا ٹکڑا پانی کے اندر ہو

(iv) پانی سے لوہے کا ٹکڑا نکالا اور فوراً کانی ترازہ کی مدد سے اس کا وزن کیا

طریقہ کار میں کون سا قدم غلط ہے؟

(a) (iv) (b) (iii)

(c) (ii) (d) (i)

تجربہ نمبر-10

مقصد: جب کوئی شے (i) نل کے پانی (ii) زیادہ نمکین پانی، میں پوری طرح ڈبائی جاتی ہے تو اس شے کے وزن میں کمی کو اور اس شے کے ذریعے ہٹائے گئے وزن میں، دو مختلف ٹھوس لے کر تعلق (رشتہ) معلوم کرنا۔

ضروری اشیا: کمانی دار ترازو، پیمائشی سلنڈر، قوت اچھال کا برتن، لوہے کا ٹکڑا، کانچ کی ایک ڈاٹ، دھاگہ، نک کا پانی، نمکین پانی، لکڑی کا ایک گٹکا۔

اصول: آرشمیدس اصول کے مطابق جب کسی کو جزوی طور پر یا مکمل طور پر پانی (رقیق) میں ڈبویا جاتا ہے تو اس کے وزن میں کمی آجاتی ہے۔ شے کے وزن میں کمی، شے کے ذریعے ہٹائے گئے وزن کے برابر ہوتی ہے۔

طریقہ:

(i) کانچ کی ڈاٹ کو دھاگہ سے باندھ کر کمانی دار ترازو کے ذریعہ ہوا میں اس کا وزن معلوم کرتے ہیں۔

(ii) لکڑی کے بلاک پر برتن رکھتے ہیں۔

(iii) برتن کو نل کے پانی سے تب تک بھرتے ہیں جب تک کہ پانی برتن کی تلی سے نکل نہ جائے۔

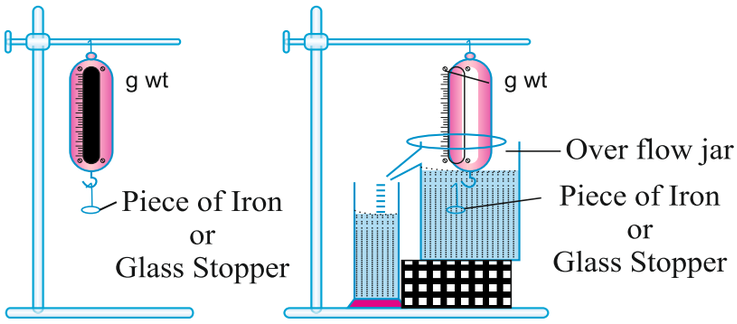
(iv) برتن کو نلی کے نیچے پانی جمع کرنے کے لیے پیمائشی سلنڈر رکھتے ہیں۔

(v) دھاگہ کا دوسرا سرا کمانی دار ترازو کے ایک ہک سے باندھتے ہیں اور کانچ کے ڈاٹ کو سلنڈر کے اندر ڈالتے ہیں تاکہ ڈاٹ پورا پانی کے اندر ڈوب جائے۔ کانچ کے ڈاٹ کے اندر جاتے ہی کچھ پانی نلی سے ہو کر خالی پیمائشی سلنڈر میں جمع ہو جاتا ہے۔

(vi) کانچ کی ڈاٹ کا پانی میں بھی وزن نوٹ کر لیتے ہیں۔

(vii) ہم یہ طریقہ لوہے کے ٹکڑے کے ساتھ دہراتے ہیں۔

(viii) نیچے دیئے گئے تجربہ نل کے پانی کے علاوہ زیادہ نمکین پانی کے ساتھ دہراتے ہیں۔



ٹھوس شے کی قسم	ٹھوس شے کا وزن w_1	ٹھوس شے کانل کے پانی میں وزن w_2	ٹھوس شے کانل کے وزن میں کمی w_2-w_1 WK	ٹھوس شے کا نمکین پانی میں w3	ٹھوس شے کے وزن میں کمی w_2-w_1
(i) کانچ کی ڈاٹ (ii) لوہے کا ٹکڑا					

ٹھوس شے کی قسم	ہٹائے گئے نل کے پانی کا وزن	ہٹائے گئے نمکین پانی کا وزن
(i) کانچ کی ڈاٹ (ii) لوہے کا ٹکڑا		

نتیجہ:

ٹھوس کے وزن میں کمی ہٹائے گئے پانی کے وزن کر برابر ہوتی ہے۔

احتیاط:

(i) کمانی دار ترازو بہت ہی حساس اور غلطی سے آزاد ہونی چاہیے۔

(ii) پیمائشی سلنڈر، خشک اور صاف ہونا چاہیے۔

(iii) پتھر کے 5 ہونے پر خارج پانی کی ایک بوند بھی سلنڈر سے باہر نہیں ہونا چاہیے۔

(iv) ٹھوس شے کو پانی میں ڈبو کر وزن لیتے وقت ٹھوس شے پانی میں مکمل ڈوبی ہونی چاہیے اور اس کا اچھال کا برتن کی دیوار سے عاس نہیں ہونی چاہیے۔

(v) کمانی دار ترازو کی وینڈگ تبھی پڑھنا چاہیے جب کہ لٹکتی ہوئی شے ساکت نہ ہو جائے اور اوپر نیچے کرنا بند کر دے۔

(vi) پیمائشی سلنڈر میں پانی کی سطح، نیچے نقطہ کا ریڈنگ ہی پڑھنا چاہیے۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ ایک لوہے کے ٹکڑے کو دو رقیقوں A اور B میں ڈبویا جاتا ہے۔ B میں جس حد تک ڈوبتا ہے وہ A سے کم ہے۔ اس مشاہدہ سے کیا نتیجہ نکلتا ہے؟

(a) B کی کثافت = A کی کثافت (b) B کی کثافت > A کی کثافت

(c) A کی کثافت > B کی کثافت (d) ان میں سے کوئی نہیں

2۔ .....ڈوبے ہوئے جسم پر پانی کے ذریعے لگنے والا اوپری دھکا ہے۔

(a) دباؤ (b) کشش ثقل

(c) قوت اچھال (d) میکانیکی قوت

3۔ ایک جسم کی کمیت 100 g ہے۔ جو اس جگہ ہے جہاں $g = 10m/s^2$ ہے۔

(a) 1000N (b) 100N

(c) 1N (d) 10N

4۔ ایک تجربہ جو ظاہر کرتا ہے کہ جب شے کو پانی میں ڈبویا جاتا ہے تو اس کے وزن میں کمی آجاتی ہے۔

(a) مادی کشش کا قانون (b) جمود کا قانون

(c) آرشمیدس کا اصول (d) ان میں سے کوئی نہیں

5۔ کب جسم کے وزن میں سب سے زیادہ کمی آتی ہے؟

(a) جسم آدھا ڈوبا ہو (b) جسم مکمل ڈوبا ہو

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

6۔ ایک جسم کو چھلکتے ہوئے رقیق والے ڈبے میں ڈبویا گیا۔ جمع کیے گئے رقیق کا حجم 6 ml پایا گیا۔ جمع رقیق کی کمیت 4.8g پائی گئی۔ رقیق کی کثافت ہوگی؟

(a) 0.8 g/mL (b) 0.8 gmL

(c) 8 g/mL (d) 8 gmL

7۔ برف پانی میں تیرتی ہے کیوں کہ

(a) پانی کی کثافت > برف کی کثافت

(b) برف کی کثافت > پانی کی کثافت

(c) برف کی کثافت = پانی کی کثافت

(d) ان میں سے کوئی نہیں

8۔ آرشمیدس کے اصول کے تجربہ کی تصدیق کرنے کے لیے شے کو لٹکانے میں سوتی دھاگا کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

(a) سوتی دھاگا ہلکا ہوتا ہے

(b) سوتی دھاگا زیادہ پانی جذب کرتا ہے

(c) سوتی دھاگا ناقابل کھنچاؤ اور تقریباً بے وزن ہوتا ہے

(d) اوپر کے تمام

تجربہ نمبر-11

مقصد: کھینچی ہوئی ڈوری یا سلنکی میں ترسیل پلس کی رفتار معلوم کرنا۔

ضروری اشیا: 3-4m لمبی موٹی ڈوری یا ربڑ کی نلی یا ایک سلنکی، اسٹاپ واچ، میٹر اسکیل۔

اصول: پلس (Pules) کسی وسیلہ میں پیدا چھوٹی اضطراب کو پلس کہتے ہیں۔

پلس کی رفتار: اکائی وقت میں پلس کے ذریعہ طے کیا گیا فاصلہ کو پلس کی رفتار کہتے ہیں۔

$$\text{پلس کی رفتار} = \frac{\text{پلس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ}}{\text{لیا گیا وقت}}$$

طریقہ:

(i) ڈروی یا سلنکی کو لیجیے اور اسے لمبی میز یا چکنے فرش پر پھیلائے۔

(ii) اس کا ایک سرا کسی سخت بنیاد سے باندھیے یا کسی اور سے ہرے کو کس کر پکڑنے کو کہیے۔

(iii) ڈوری/سلنکی کا دوسرا سرا اپنے دائیں ہاتھ میں پکڑیئے۔

(iv) اپنے ہاتھ کو دائیں یا بائیں طرف جو جھٹکا کر اس سرے کو تیز جھٹکا دیجیے۔

(v) اس میں ایک پلس پیدا ہوگی جو ڈوری/سلنکی کے دوسرے سرے کی طرف حرکت کرے گی۔ اس طرح کچھ پلس 1 فرض کیا 50 پلس) لگاتار بنا کے پیدا کیجیے۔

(vi) پہلا پلس پیدا ہونے کے فوراً بعد اسٹاپ واچ چلا دیجیے۔ اور 50 واں اس کے 50 پلسوں کے ذریعے ڈوری/سلنکی کی لمبائی کے برابر فاصلہ طے کرنے کا وقت حاصل ہو جائے گا۔ فرض کیا یہ وقت T سیکنڈ ہے۔

(vii) ڈوری/سلنکی کے دوسروں کے درمیان کا فاصلہ ناپ لیجیے۔ فرض کیا کہ یہ DM ہے۔

(viii) پلس کا رفتار $= \frac{D}{T/50}$

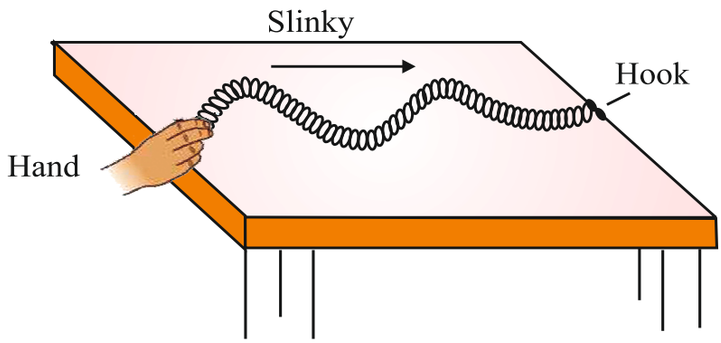
$= \frac{50D}{T} m/s$

(ix) اس تجربہ کو 5 بار دہرائیے اور ہر ایک بار پلس رفتار کی تحسیب کیجیے ان سب کا اوسط معلوم کیجیے۔

مشاہدہ:

نمبر شمار	50 پلسوں کا وقت (T) سیکنڈ	پلس کا رفتار
1		
2		
3		

اوسط = ... m/s



احتیاط:

(i) سلنکی مناسب لمبائی اور مناسب پھیلا ہونا چاہیے۔

(ii) سلنکی کا ایک سرا ٹھیک سے بندھا ہونا چاہیے۔

(iii) جھٹکا دیتے وقت اسٹاپ واچ کو چالو کر دینا چاہیے۔

(iv) سلنکی کو 1cm سے زیادہ نہیں کھینچنا چاہیے۔

(iv) سلنکی کے عمودی ہی جھٹکا دینا چاہیے۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ ایک لہر جو مختصر وقفہ کے لیے پیدا ہوتی ہے اسے کیا کہتے ہیں؟

(a) فصلہ طول لہر (b) تواتر

(c) پلس (d) سلنکی

2۔ کس قسم کا اسپرنگ استعمال کریں جب کسی لہر کی رفتار کو سلنکی کے استعمال سے معلوم کریں گے؟

(a) ملائم (b) لچکدار

(c) لمبا (d) اوپر دیے سبھی

3۔ سِتار اور ہوا میں پیدا ہونے والی.....لہریں ہوتی ہیں۔

(a) طولی (b) عرضی

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

4۔ پانی میں کس قسم کی لہریں پیدا ہوتی ہیں؟

(a) عرضی (b) طولی

(c) پلس (d) ان میں سے کوئی نہیں

5۔ 10m لمبی ایک سلنکی کے سرے پر ایک پلس پیدا ہوتی ہے۔ یہ پلس 10 سیکنڈ میں پیدا ہونے والے مقام پر دوبارہ پہنچتی ہے سلنکی میں پلس کی رفتار کیا ہوگی؟

(a) 2 m/s (b) 100 m/s

(c) 1 m/s (d) 20 m/s

6۔ سلنکی میں بننے والی پلس کی رفتار کن عوامل پر منحصر ہوتی ہے؟

(a) سلنکی کی مادے پر (b) درجۂ حرارت پر

(c) سلنکی کی لمبائی پر (d) ان میں سے کوئی نہیں

7۔ جب سلنکی کے آزاد سرے کو اس کی لمبائی کے زاویہ قائمہ پر جھٹکا دیا جائے تو پیدا ہونے والی لہر کا نام بتائیے۔

(a) عرضی لہر (b) طولی لہر

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

8۔ اسٹیل سے بنا ایک لچک دار ہیلیکل اسپرنگ.....کہلاتا ہے۔

(a) تار (b) سلنکی

(c) چوڑیاں (d) ان میں سے کوئی نہیں

تجربہ نمبر-12

مقصد: مندرجہ ذیل کے خصوصیات کا مطالعہ کرنا۔

(a) اسپائروگائر (b) ایگریکس (c) کوئی فرن/ماس (d) پائنس نر اور مادہ مخروط (e) ایک اینجیو اسپرم پودا یہ جس فائلم سے تعلق رکھتے ہیں ان کی دو خصوصیات لکھیے۔

ضروری اشیا: اسپائروگائرا: ایگریکس، ماس فرن، پائنس (نر اور مادہ مخروط)

اور ایک اینجیو اسپرم پودا کا نمونہ، خوردبین ''ہینڈ لینس''، نوٹ بک، پنسل

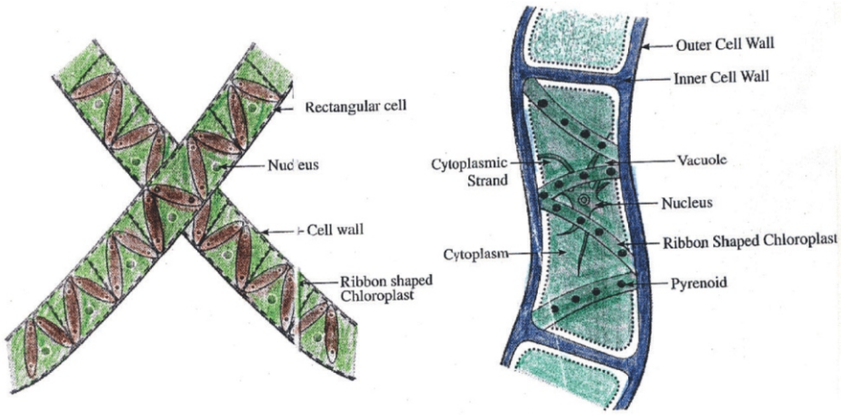
طریقہ:

(i) دیئے گئے نمونے کی اچھی طرح مشاہدہ کریں۔ خوردبین کا استعمال کرتے وقت پہلے اس کی کم پاور کے لینس کا استعمال کریں، پھر زیادہ پاور کے لینس کی نمونے کی مختلف حصوں کی جانچ ہینڈ لینس سے بھی کیا جاسکتا ہے۔

(ii) نوٹ بک میں اپنے مشاہدات اور خصوصیات کو لکھیں اور نمونے کا ایک نامزہ تصویر بنائیں۔

(I) اسپائروگائرا: خصوصیات

(i) کثیر خلوی، بغیر شاخ کے سبز الگی ہوتا ہے۔



(ii) خلیوں میں اسپائرل کلوروپلاسٹ ہوتے ہیں اس لیے اس نام اسپائروگائرا پڑا۔

(iii) سبھی سبز الگی کے طرح اس کا واضح کردہ مرکزی ہوتا ہے۔

(iv) اسپائروگائرا کے فلامنٹ پھلسن بھرتے ہوتے ہیں یہ کیوں کہ یہ پکٹن کے ایک مومی غلاف سے ڈھکا ہوتا ہے

(v) یہ زیادہ تر بہتے ہوئے پانی میں ملتے ہیں۔

(vi) ان کی خلیوں میں کلوروفل ہوتا ہے۔

(II) ایگریکس

خصوصیات:

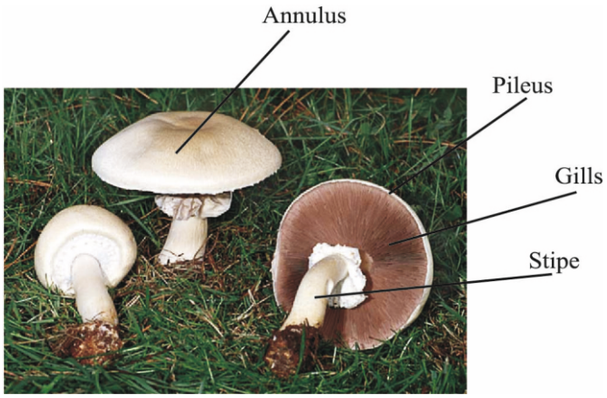
(i) اسے عام طور پر مشروم کہتے ہیں۔

(ii) ایگریس میں ابتدائی جسم کی بناوٹ Basidiospose کے جز مینیش سے ہوتی ہے۔

(iii) ایگریکس ایک بھاری بھرکم ساخت ہوتی ہے جس میں تنا جیسا شاخت شامل ہوتی ہے۔اسے اسٹاک (Stalk) کہا جاتا ہے۔اس میں چھلی والے چھلے ہوتے ہیں۔جسے Annulus کہا جاتا ہے۔

(iv) اسٹاک کے سرے پر چھانا نما پائلس (Pilus) ہوتا ہے

(v) پائلس کے اندرونی سطح سے گلس کے کئی بیٹیاں لٹکی ہوتی ہے۔



(III) ماس / فیونیرپا

خصوصیات:

(i) یہ سایہ دار، نم اور ٹھنڈے مقاموں پر پائے جاتے ہیں۔

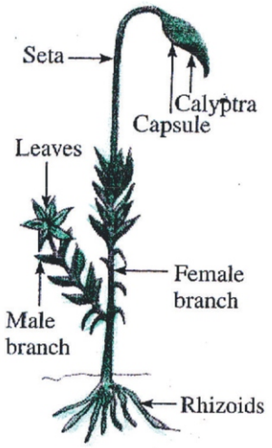
(ii) ماس (فیونیریا) کبھی کبھار ہی اونچا ہوتا ہے۔ اس کی اونچائی 1.8cm ہوتی ہے۔

(iii) پودے کا جسم جڑ، تنا اور پتیوں میں تقسیم شدہ ہوتا ہے۔

(iv) پودے میں دو مختلف مراحل ہوتی ہیں۔ گیموٹو فائٹ اور سپوروفائٹ آخر میں یہ پوری طرح سے گیموٹو فائٹ پر منحصر کرتی ہے۔

(v) اس میں وسکولر نظام نہیں ہوتا۔

(vi) یہ جل تھیلے پودے بھی کہلاتے ہیں۔ یہ اسپوری پیدا ہوتے ہیں۔



(IV) فرن (Fern)

خصوصیات:

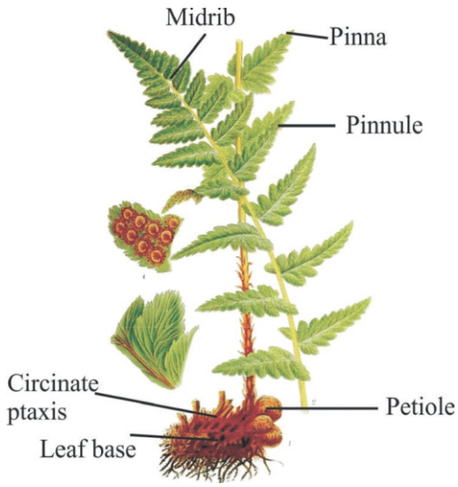
(i) یہ نم، سایہ دار اور ٹھنڈے مقاموں پر پایا جاتا ہے۔

(ii) فرن میں اسپوروفائٹ، حقیقی تنا، پتی اور جڑ سے بنا ہوتا ہے۔

(iii) فرن کی پتیاں بڑی ہوتی ہے۔جنہیں (fronds) کہتے ہیں۔

(iv) جڑیں Adventitious ہوتی ہیں۔

(v) اس کی پتیاں ہلکی ہری ہوتی ہے اور مکمل نشوونما ہونے پر گہری ہری۔



(V) پائنس (Pines) (نر اور مادہ مخروط)

خصوصیات:

(i) پائنس ایک جمنو اسپرم پودا ہے۔اس میں پھول نہیں ہوتے لیکن برہنہ بیج ہوتے ہیں۔

(ii) پائنس دو قسم کے مخروط بناتے ہیں۔

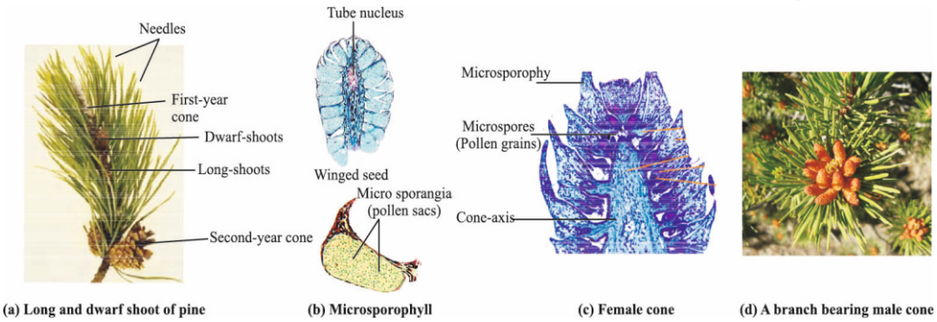
(a) اسٹامینٹ(Staminate)(نر) یہ چھوٹے 3 سینٹی میٹر ناپ کے ہوتے ہیں۔یہ گچھے میں ہوتے ہیں

(b) اوویولیٹ(Ovulate)(مادہ) یہ تقریباً 15cm لمبے ہوتے ہیں

(iii) نر مخروط میں (Microsporophylls) پائے جاتے ہیں۔ہر ایک Microsporophlyll میں دو Microsporangia ہوتے ہیں جو نیچے کی طرف بڑی تعداد میں microspores پیدا کرتے ہیں۔ Microspores جب Microsporangia سے آزاد ہوتے ہیں اسے سلفر فوار کہتے ہیں۔

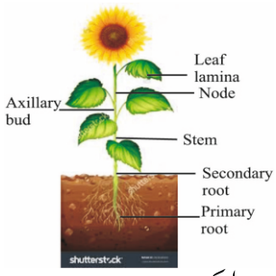
(iv) مادہ مخروط میں Megasporophylls ہوتے ہیں۔ Megasporophyll برہنہ بیضک (Ovule) بناتے ہیں جن میں بیضہ (eggs) ہوتے ہیں۔

(v) پائنس کے جنہیں میں کئی بیضک ہوتے ہیں۔



(a) Long and dwarf shoot of pine (b) Microsporophyll (c) Female cone (d) A branch bearing male cone

(VI) اینجیواسپرم پودا (Angiospermic Plant)



خصوصیات:

(i) یہ پھول والے پودے ہوتے ہیں

(ii) یہ جڑوں، تنے، پتی، پھلوں اور پھولوں سے مل کر بنا ہوتا ہے۔

(iii) اینجیواسپرم پودے دو طرح کے ہوتے ہیں۔ایک بیج پتہ (مونوکوٹ) اور دو بیج پتہ (ڈائی کوٹ)

(iv) ڈائی کوٹ/ڈائی کوٹیلیڈینس (dicotyledenous) کے بیجوں میں دو بیج پتہ (cotydon) والے جنین (Embryo) ہوتے ہیں۔ ڈائی کوٹ پودے کے پتیوں میں جالی دار (Reticulate) وینیشن ہوتا ہے۔

مثال: سیب، آم، چنا، مٹر، مونگ وغیرہ

(v) مونوکوٹ (Monocot/Monocotydenous) کے بیجوں میں ایک بیج پتہ (cotyledon) والا جنین ہوتا ہے۔ان کی پتیوں میں متوازی وینشن ہوتے ہیں۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ کذف(Fern) کا تعلق ہے۔

(a) برایوفائٹا (b) ٹیریڈوفائٹا

(c) جمنوسپرم (d) اینجیوسپرم

2۔ فنجائی میں کثیر خلوی دھاگے جیسی شکل کا ایک جال ہوتا ہے جسے.....کہتے ہیں۔

(a) فِطرومہ (Mycelium) (b) حلقہ (Annulus)

(c) بیخکی(Rhizoids) (d) شاخوں(Branches)

3۔ کن پودوں میں کلوروپلاسٹ پیچ دار (Spiral shaped) ہوتا ہے؟

(a) پائنس (b) کذف(Fern)

(c) فیونیریا (d) اسپائروگائرا

4۔ اسپائروگائرا(Spirogyra) پایا جاتا ہے:

(a) تالاب میں رکے ہوئے پانی میں (b) سمندر میں

(c) چٹانوں میں (d) سوکھی ہوئی زمین میں

5۔ کون سا اینجیوسپرم کا پودا ہے؟

(a) سورج مکھی (b) فیونیریا

(c) ریکسیا(Riccia) (d) سائکس (Cycas)

6۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی خصوصیت ایک ڈائی کوٹ پودے کی نہیں ہے؟

(a) سہ بارہ پھول (b) پنج بارہ پھول

(c) جالی دار ترتیب (d) موسلا جڑ

7۔ ماس (Moss) کا ڈویژن کون سا ہے؟

(a) برایوفائٹا (b) تھیلوفائٹا

(c) ٹیریڈوفائٹا (d) اینجیوسپرم

8۔ مندرجہ ذیل میں سے کس کو پلانٹ کنگڈم کے جل تھلیے (Amphibions) کہا جاتا ہے؟

(a) کذف (Fern) (b) مشروم

(c) برایوفائٹا (d) اسپائروگائرا

9۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی خصوصیت جمنوسپرم کی ہے؟

(a) برہنہ یا کھلے ہوئے بیج

(b) رائی زائڈ (Rhizoid) کی موجودگی

(c) کلوروفل کی غیر موجودگی

(d) عدوقی بنڈل (vascular bundle) نہیں ہوتے

10۔ نباتیات گٹھلی (Pyrenoids) موجود ہوتے ہیں۔

(a) ماس میں (b) اسپائروگائرا میں

(c) مشروم میں (d) کذف میں

تجربہ نمبر-13

مقصد: کینچوا، کاکروچ، ہڈی والی مچھلی اور پرندہ کے نمونے کا مطالعہ کرنا اور نامزد تصویر بنانا۔ ہر ایک نمونے کے لیے اس کے فائلم کا ایک مخصوص خاصیت اور ان کے مسکن سے متعلق توافقی خاصیت ریکارڈ کرنا۔

ضروری اشیا: کیچوا، کاکروچ، مچھلی اور پرندے کا نمونے۔

طریقہ:

(i) دیئے ہوئے ہر ایک اسپیسیمین (نمونے) کا اچھی طرح سے مشاہدہ کرنا۔

(ii) ان جانوروں کا نامزد تصویر بنائے اور ان کی توافقی خصوصیات لکھیے:

(A) کینچوا: (Earthworms)

فائلم —اینالیڈ (Phylum Annelida)

مسکن. خصوصیات:

(i) یہ لمبے اور قطعات (Segment) والے ہیں۔

(ii) کینچوے کے جسم پتلا، لمبا اسطوانہ نما اور قطعات میں تقسیم شدہ ہوتا ہے۔ جس کی لمبائی 10-6 انچ ہوتی ہے۔

(iii) جسم کے اگلے سرے پر ایک منہ ہوتا ہے جو حساس ہوتا ہے۔

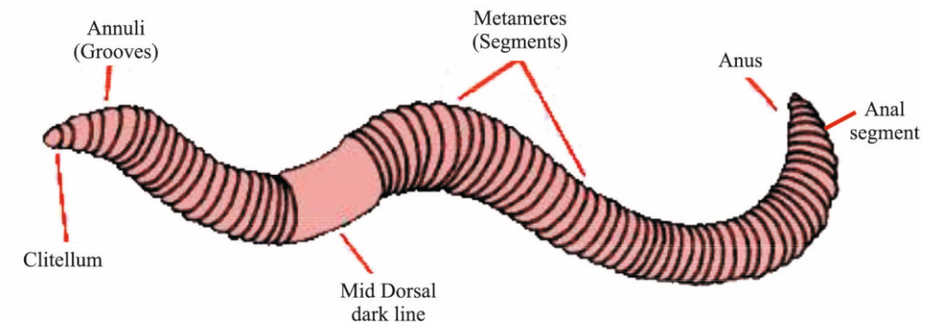
(iv) یہ خاص طور سے مٹی میں ملے نامیاتی مادے (ہیوس) کو کھا کر زندہ رہتے ہیں۔

(v) ان کا جسم ہلکے بھورے رنگ کا ہوتا ہے۔

توافق (Adaptation)

(i) کینچوا بلوں میں رہتا ہے۔

(ii) مٹی میں ہیومس (Humus) ان کی غذا ہے۔



(B) کاکروچ:(Cockroach)

فائلم–آرتھوپوڈ (Phylum-Arothopoda)

خصوصیات:

(i) اس کا جسم لمبا اور چپٹے ہوتا ہے۔اس کی جسم کی لمبائی 5-6cm ہوتی ہے۔

(ii) اس کے جسم کا رنگ والی بھورا ہوتا ہے۔اس وجہ سے دشمنی اور شکار دونوں ہی اندھیرے میں اس کی موجودگی کا پتہ آسانی سے نہیں کر پاتے ہیں۔

(iii) اس کا پورا جسم تین حصوں تقسیم ہوتا۔سر (Head)، Thorax اور Abdomen

(iv) سر کا سائز تکونا ہوتا ہے۔جس میں ایک جوڑی کمپاونڈ آنکھیں ہوتی ہیں اس میں ایک جوڑی Antena ہوتی ہیں۔

(v) اس کی تین جوڑی ٹانگیں (Joined legs) ہوتی ہیں۔اسی وجہ سے اسے ارتھوپوڈا کہا جاتا ہے۔

(vi) تھوریکس پر دو جوڑی پنکھ ہوتے ہیں۔

(vii) اس کے جسم کے اوپر کاٹن کی پٹی ہوتی ہے۔

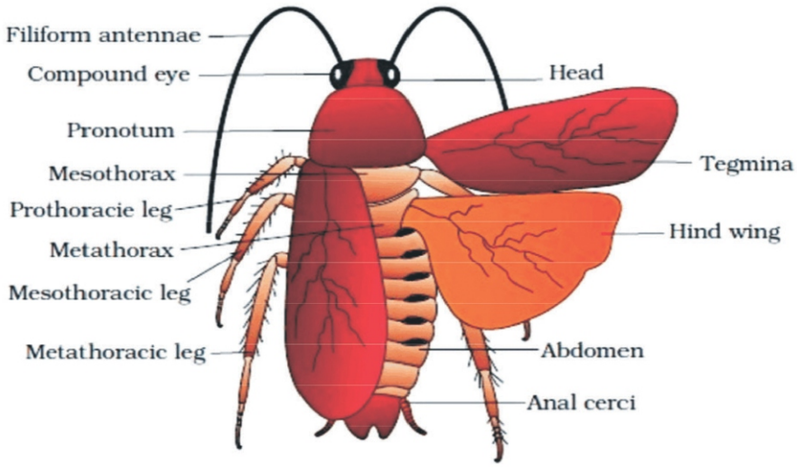
توافق (Adaptation)

(i) اس میں تنفس کے لیے اسپائریکلس (spiracles) ہوتے ہیں جن سے یہ گیسوں کا تبادلہ کرتے ہیں۔

(ii) اس میں جسم میں تین جوڑی جڑی ہوئی ٹانگیں (Jointed legs) ہوتی ہیں جو اسے تیز دوڑنے میں مدد کرتے ہیں۔

(iii) اس کے سر کے حصے میں کمپاؤنڈ آنکھیں ہوتے ہیں اور حساس Antenna ہوتے ہیں جو اسے اندھیرے میں حرکت کرنے میں مددگار ہوتے ہیں۔

(iv) یہ ہمہ خور (Omnivore) ہوتے ہیں۔



(C) ہڈی والی مچھلی (Bony Fish)

فائلم — کارڈیٹا

(i) اس کا جسم تکلی نما (Spindle shapes) اور چھلکے سے ڈھکے ہوتے ہیں اور تنفس گلپھڑ کے ذریعہ ہوتے ہیں

مسکن: پانی

خصوصیات:

(i) ان کا جسم (Streamline) ہوتا جو اسے تیرنے میں مدد کرتا ہے۔

(ii) ان میں حرکت کے لیے فنس ہوتے ہیں۔

(iii) مچھلیاں اپنے گلپھڑوں (Gills) کی مدد سے سانس لیتی ہیں۔

توافقی خصوصیات:

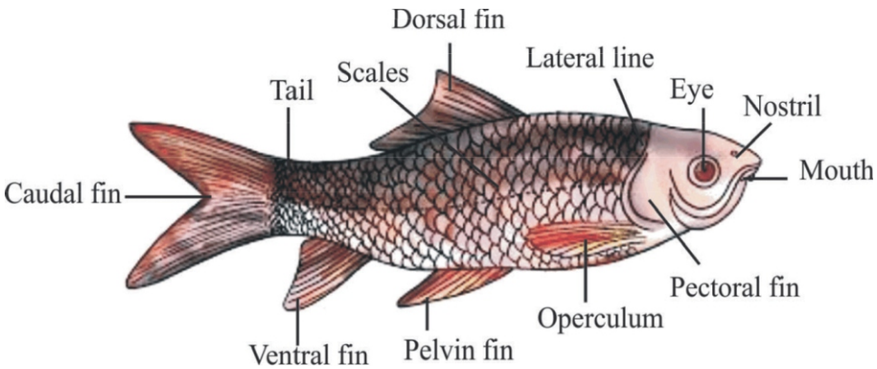
(i) پانی میں رگڑ کو کم کرنے کے لیے اس کا جسم (Streamline) ہوتا ہے۔

(ii) پانی میں سڑنے گلنے سے بچانے کے لیے اس کے جسم پر چھلکے (Scales) ہوتے ہیں۔

(iii) پانی میں حرکت کرنے کے لیے اور سمت تبدیل کرنے کے لیے اس کے پنکھ (Fins) اس کی مدد کرتے ہیں۔

(iv) ہوا کے تبادلہ کے لیے گلپھڑ (Gills) ہوتے ہیں۔

(v) ایر بلاڈر (Air bladder) ہوتا ہے۔



(D) پرندہ (Birds)

فائلم — کارڈیٹا

سب فائلم — ورٹیبریٹا

کلاس — ایویز (پرندے)

اس کے اگلے پیر پنکھ میں تبدیل ہوتے ہیں اور ان کا جسم پروں سے ڈھکا ہوتا ہے۔

مسکن : ہوائی (Aerial)

خصوصیات:

(i) ان کا جسم (Streamline) ہوتا ہے۔ جو ہوا میں اڑنے کے لیے ان کا توافقی خاصیت ہے۔

(ii) جسم میں پنکھ لگے ہوتے ہیں۔

(iii) اگلے پیر پنکھ میں تبدیل ہوتے ہیں جن سے یہ ہوا میں اڑ سکتے ہیں۔ جب کہ پیچھے والے پیر سے یہ چل اور بیٹھ بھی سکتے ہیں۔

(iv) ہڈیوں میں ہوائی خلا (Air Cavities) ہونے کی وجہ سے ان کی ہڈیاں ہلکی ہوتی ہے۔

(v) اڑنے میں مددگار عضلات مضبوط ہوتے ہیں۔

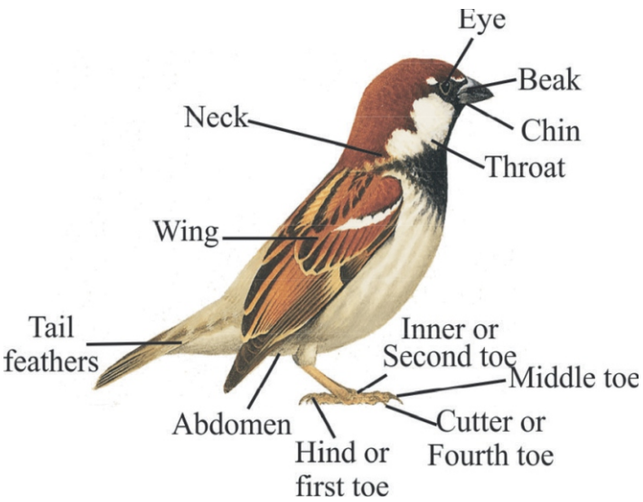
خصوصیات:

(i) Streamlined جسم ہوتا ہے۔

(ii) کنکال کی ہڈیاں کھوکھلی ہوتی ہیں۔

(iii) جسم پَروں سے ڈھکا ہوتا ہے۔

(iv) اگلے پیر پنکھ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔



پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-13

1۔ کسی عضویے کا پورا جسم اسٹریم لائنڈ(Streamlined) ہے اور وہ تازہ پانی اور سمندری پانی دونوں میں پائی جاتی ہے۔عضویے کی پہچان کیجیے اور اس کا ایک مخصوص خاصیت لکھیے۔

2۔ مندرجہ ذیل عضویے میں ان کے فائلم سے متعلق کوئی ایک مخصوص خاصیت لکھیے۔

(a) مچھلی (b) کاکروچ

3۔ ارتھروپوڈا کے جانور انیلیڈا کے جانوروں سے کس طرح مختلف ہیں؟

4۔ کینچوا کی تصویر بنایئے اور اس کا کلائیٹلم نامزد کیجیے۔

5۔ کنگڈم پلانٹی کے دو مخصوص خصوصیات لکھیے۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ زین(Clitellium) پایا جاتا ہے:

(a) کاکروچ میں (b) کیچوے میں

(c) مچھلی میں (d) کبوتر میں

2۔ کاکروچ کے فائلم کا نام بتایئے۔

(a) ارتھوپوڈا (b) اینالیڈا

(c) اکینوڈرمیٹا (d) نیماٹوڈا

3۔ حبل ظہری (Notochord) موجود ہوتی ہے:

(a) پرندوں میں (b) کاکروچ میں

(c) کیچوے میں (d) ستارہ مچھلی میں

4۔ تجربہ گاہ میں جانوروں کے نمونے کو ذخیرہ کیا جاتا ہے؟

(a) الکوحل میں (b) ڈسٹل واٹر میں

(c) اسیٹون میں (d) 10% فورمالین میں

5۔ ان میں سے کون سی ارتھروپوڈا کی خصوصیت ہے؟

(a) ہموار جسم (b) مشترکہ ضمیمہ

(c) پروں کی موجودگی (d) اینٹینا کی موجودگی

6۔ مچھلیوں کے دل میں کتنے خانے ہوتے ہیں؟

(a) 2 (b) 3

(c) 4 (d) 1

7۔ جسم حصوں میں بٹا ہوا ہوتا ہے۔

(a) جونک کا (b) کینچوں کا

(c) کاکروچ کا (d) (a) اور (b) دونوں کا

8۔ ہموار جسم مندرجہ ذیل میں سے کس کی ایک خصوصیت ہے؟

(a) کاکروچ (b) کبوتر

(c) مچھلی (d) (b) اور (c)

9۔ گلپھڑ (Gills) پائے جاتے ہیں؟

(a) مچھلی میں (b) کبوتر میں

(c) کینچوے میں (d) جونک میں

10۔ مچھلیاں پانی میں صاف دیکھ سکتی ہیں مگر انسان نہیں۔ اس کی وجہ ہے۔

(a) پیرینیل جھلی (Perinial membrane)

(b) کلاٹینس جھلی (Clitinous membrane)

(c) نکٹیٹیٹنگ جھلی (Nictitating membrane)

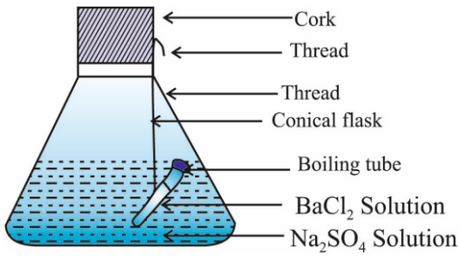
(d) سائنویل جھلی (Synovial membrane)

تجربہ نمبر-14

مقصد: کیمیائی تعامل میں کمیت کی بقا کا قانون کو ثابت کرنا۔

ضروری اشیا: طبعی ترازو، تکونا فلاسک، دھاگہ، کارک، بیریم کلورائڈ اور سوڈیم سلفیٹ، جانچ نلی۔

طریقہ: کمیت کی بقا کا قانون: مادہ کی کمیت کو نہ پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جاسکتا ہے۔ اس لیے کسی بھی کیمیائی تعامل میں تبدیلی کے دوران بھی مادہ کا کل کمیت اتنا ہی رہتا ہے جتنا تعامل سے پہلے یعنی کیمیائی تعاملات میں مادے کا کل کمیت غیر تبدیل رہتا ہے۔



طریقہ:

(i) بیریم کلورائڈ اور سوڈیم سلفیٹ کے آبی محلول رہتا ہے۔

(ii) بیریم کلورائڈ کا تھوڑا سا محلول جانچ نلی اور سوڈیم سلفیٹ کا محلول ایک تکونا فلاسک میں لیں۔

(iii) جانچ نلی کو احتیاط سے دھاگے کی مدد سے تکونا فلاسک میں لٹکائیں اور اسے کارک سے بند کردیں۔

(iv) محلول کے ساتھ سیٹ کو تول لیں۔

(v) اب فلاسک کو جھکا کر، اس طرح گھمائیں کہ سپریم کلورائڈ اور سوڈیم سلفیٹ کے محلول آپس میں مکمل طور پر مل جائے۔

(vi) کیمیائی تعامل ہوتی ہے اور فلاسک میں ایک سفید اسلوب بن جاتا ہے کیمیائی تعامل کے بعد دوبارہ سیٹ اپ کو تول نہیں

طریقہ: کیمیائی تعامل کے بعد فلاسک آخری اشیا کے ساتھ اتنا ہی کمیت ظاہر کرتی ہے جتنا تعامل سے پہلے تھا۔

نتیجہ: کیمیائی تعامل میں مادے کی کمیت نہیں بدلا یعنی کل کمیت نمبر تبدیل رہا یعنی مادے کی کمیت نہ پیدا کی جاسکتی ہے اور نہ ہی فنا۔ مساوات

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-14

1۔ بیریم کلورائڈ اور سوڈیم سلفیٹ کے آبی محلول کو ملانے پر رنگ میں تبدیلی دکھائی دیتی ہے؟ کیوں۔

2۔ نمک یا پھٹکری کو پانی میں حل کر بنائے گئے محلول کی دو خصوصیات لکھیے۔

3۔ آپ کو ریت اور آیوڈین کا آمیزہ دیا گیا ہے۔ آپ ان کو الگ کرنے کے لیے کیا کریں گے؟

4۔ کاربن ڈائی سلفائڈ کو آگ سے دور کیوں رکھنا چاہیے؟

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ 2g زنک دھات کو ہوا میں مکمل طور پر جلایا جاتا ہے تو زنک آکسائڈ بناتا ہے۔ ایسا کرنے پر یہ پایہ گیا کہ زنک آکسائڈ کا وزن 2.5 g ہے۔ اتنی زنک آکسائڈ پیدا کرنے کے لیے کتنی آکسیجن استعمال ہوئی؟

(a) 2.5 g (b) 2 g

(c) 1 g (d) 0.5 g

2۔ کسی کیمیائی تعامل میں مادہ کی کمیت کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی اسے تباہ کیا جا سکتا ہے۔

(a) کمیت کی بقا کا قانون (b) مستقل تناسب کا قانون

(c) ڈالٹن کی اٹامک تھیوری (d) توانائی کی بقا کا قانون

3۔ کون سی تبدیلی کے لیے کمیت کی بقا کا قانون لاگو ہوتا ہے؟

(a) سبھی کیمیائی تبدیلیوں کے لیے (b) طبعی تبدیلیاں

(c) (a) اور (b) دونوں (d) صرف کچھ کیمیائی تبدیلیاں

4۔ کیا ہوتا ہے جب ایک سوڈیم سلفیڈ محلول کو بیریم کلورائڈ کے محلول کے ساتھ ملایا جاتا ہے؟

(a) ایک سفید رنگ کا پریسپٹیٹ (ppt) فورن بن جاتا ہے

(b) ایک پیلے رنگ کا پریسپٹیٹ (ppt) فورن بن جاتا ہے

(c) کچھ دیر بعد سفید رنگ کا ppt بن جائے گا

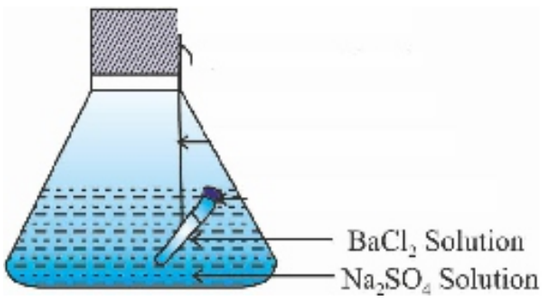
(d) مرکب شفاف رہتا ہے

5۔ بیریم سلفیٹ ($BaSO_4$) ہے

(a) پانی میں حل پذیر (b) پانی میں غیر حل پذیر

(c) سفید رنگ کا (d) (b) اور (c) دونوں

6۔ کیا ہوگا اگر اس سیٹ اپ کو ہلایا جاتا ہے



(a) فلاسک میں سفید رنگ کا ppt آجائے گا (b) کوئی تبدیلی نہیں ہوگی

(c) جھاگ آجائیں گے (d) فلاسک میں نیلا رنگ بن جائے گا

7۔ کمیت کے بقا کے قانون کے تجربہ کو کرتے وقت کون کون سی احتیاتی تدابیر استعمال میں لائی جانی چاہیے؟

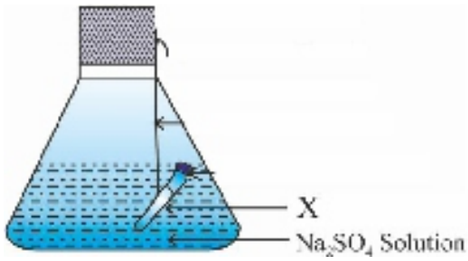
(a) وزن کی مشین یا ترازو صفر پر ہونا چاہیے

(b) فلاسک کا کارک مکمل طور پر بند ہونا چاہیے

(c) پورے سیٹ اپ کو تیز ہلایا جانا چاہیے

(d) (b) اور (c) دونوں

8۔ کمیت کی بقا کے قانون کو ثابت کرنے کے لیے وہ مادہ جو فلاسک کی boiling tube میں لیا جاتا ہے وہ ہے:



(a) $BaCl_2$ (b) NaCl

(c) $BaSO_4$ (d) H_2O

تجربہ نمبر-15

مقصد: ایک بیج پتہ (مونوکوٹ) اور دو بیج پتہ (ڈائی کوٹ) پودوں کے جڑ، تنا، پتی اور پھول کے بیرونی خصوصیات کا مطالعہ کرنا۔

ضروری اشیا: کسی پودے کے مختلف حصوں کو ظاہر کرنے والا ایک چارٹ

اصول: ایک بیج پتہ والے پودے کو مونوکوٹ اور دو بیج پتہ والے پودے کو ڈائی کوٹ کیا جاتا ہے۔

مشاہدہ:

(I) جڑ (Root)

(i) مونوکوٹ میں ریشی جڑیں ہوتی ہیں۔ جب کہ ڈائی کوٹ میں اصل جڑ (Taproot) ہوتی ہیں۔

(ii) معدنیات کو پتی اور دوسرے حصوں تک پہنچاتا ہے۔

(II) پتی (Leaf)

(i) پتی: وہ حصہ ہے جس کے ذریعہ وہ تنے میں جڑی ہوتی ہے ڈنٹھل (Petiole) کہلاتا ہے۔ پتیوں پر وینس کے ذریعہ بنائے گیے ڈیزاین کو وینیشن کہتے ہیں متوازی ترتیب مونوکوٹ میں ہوتی ہے جب کہ ڈائی کوٹ میں پتی کا جالی دار ترتیب ہوتا ہے۔

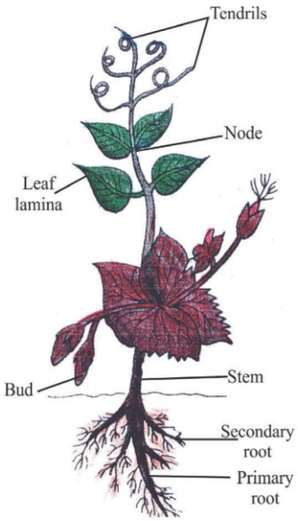
(ii) پتی میں پودے کے لیے غذا تیار کرتے ہیں

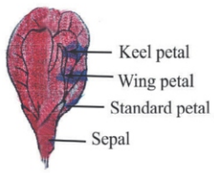
(III) تنا (Stem)

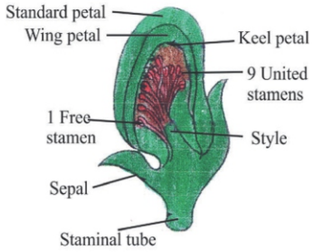
(i) پانی اور معدنیات تنے کی پتلی نالیوں کے ذریعے پتیوں اور پودے کے دوسرے حصوں تک پہنچتے ہیں تنے پتیاں، پھول اور پھل ہوتا ہے۔

(IV) پھول (Flower)

(i) پھول کے مختلف حصے ہیں انکھڑیاں (sepal) پنکھڑیا (Petals) زرریشہ (Stamen) اور مادگین (Carpel/Pistil)







پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-15

1۔ کسی پتی کے جھلّی میں اسٹومیٹا کا مشاہدہ کرنے کے لیے عارضی سلائڈ تیار کرنے کے عمل کے مرحلے کو ترتیب وار لکھیے۔

2۔ اسٹومیٹا کے دو کام لکھیے۔

3۔ پیاز کی جھلّی کی سلائڈ بنانے کے لیے گلیسرین کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

4۔ (a) ایک بیج پتہ (مونوکوٹ) پودوں کے پھول کس طرح کے ہوتے ہیں؟

(b) دو بیج پتہ (ڈائی کوٹ) پودوں کی جڑیں کس قسم کی ہوتی ہیں۔

5۔ عصبی خلیہ کے دو خصوصیات لکھیے۔

معروضی قسم کے سوالات
(Objective Type Questions)

1۔ مندرجہ ذیل میں سے کیا دہانی کا کام نہیں ہے؟

(a) عمل سریان (b) نقل وحمل

(c) گیسوں کا تبادلہ (d) درجۂ حرارت پر قابو

2۔ مونوکوٹ پھول کیا یک خصوصیت ہے۔

(a) سہ بارہ پنکھڑی (b) لال پنکھڑی

(c) پنچ بارہ پنکھڑی (d) چوجانیہ پنکھڑی

3۔ ڈائی کوٹ پھول کی ایک خصوصیت ہے۔

(a) سہ بارہ پنکھڑی (b) لال پنکھڑی

(c) پنچ بارہ پنکھڑی (d) چوجانیہ پنکھڑی

4۔ ڈائی کوٹ پودوں کی پتیوں میں پایا جاتا ہے۔

(a) ہوادار بازیافت (b) متوازی ہوابازی

(c) (a)اور(b)دونوں (d) لال رنگ

5۔ مونوکوٹ پودوں کی پتیوں میں پایا جاتا ہے:

(a) ہوادار بازیافت (b) متوازی ہواداری

(c) پیلا رنگ (d) (a)اور(b)دونوں

6۔ مونوکوٹ پودوں میں جڑیں ہوتی ہیں۔

(a) موسلا جڑ (b) ریشہ دار جڑ

(c) بغلی جڑ (d) موٹی جڑ

7۔ موسلا جڑ پائی جاتی ہے۔

(a) مونوکوٹ پودوں میں (b) ڈائی کوٹ پودوں میں

(c) جمنوسپرم (d) سبھی جوابات صحیح ہیں

8۔ ایک پودوں کی پتیوں میں ہوادار باریافت اور موسلا جڑ پائی جاتی ہے۔ پودے کا تعلق ہے۔

(a) ڈائی کوٹ (b) مونوکوٹ

(c) جمنوسپرم (d) (a)اور(b)دونوں

9۔ ڈائی کوٹ پودوں کی جڑیں کون سا کام نہیں کرتی ؟

(a) لنگراندازی (b) پانی اور معدنیات کو سوکھنا

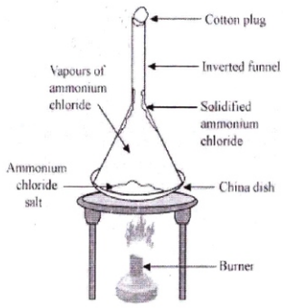
(c) کھانے کا ذخیرہ (d) تولید

10۔ کس پودے کا تنا کمزور ہوتا ہے؟

(a) گیہوں (b) آم

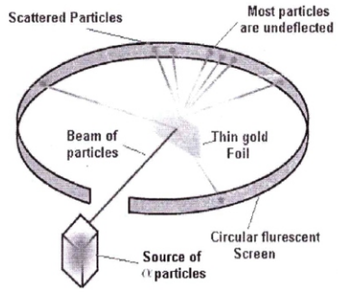
(c) ڈائی کوت (d) تلسی

SOME IMPORTANT DIAGRAM FOR PRACTICE

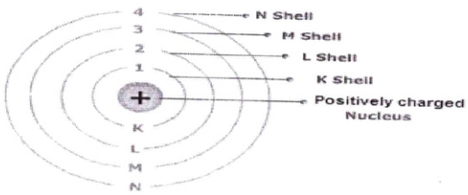


Sublimation in laboratory

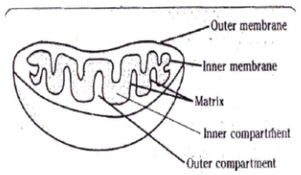
4. Structure of Atom



Ruther ford alpha ray scattering Experiment

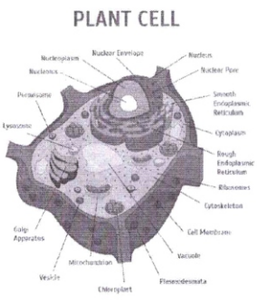


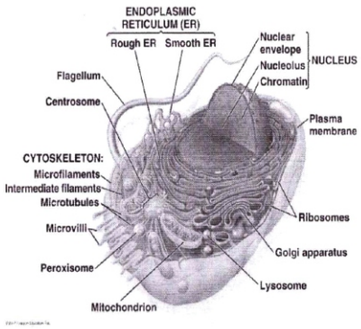
Distribution of electron's in shells



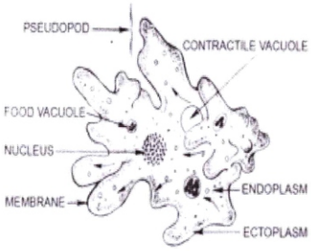
Structure of mitochondria

5.Fundamental Unit of Life : Cell





Animal Cell



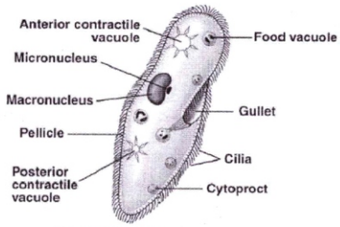
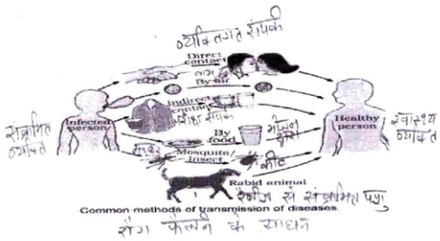


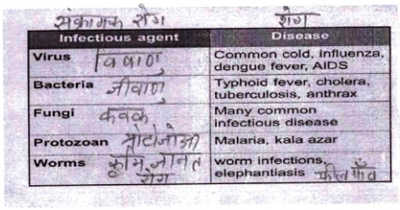
Fig. *Paramecium*

DIFFERENCE BETWEEN MONOCOT & DICOT PLANTS

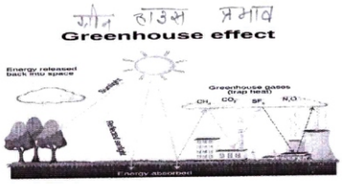
	Seed	Root	Vascular	Leaf	Flower
Monocot					
	One cotyledon	Fibrous roots	Scattered	Parallel veins	Multiples of 3
Dicot					
	Two cotyledon	Tap roots	Ringed	Net-like veins	4 or 5

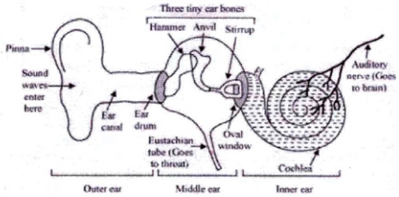
13. Why do we fall ill.





Infectious agent	Disease
Virus	Common cold, influenza, dengue fever, AIDS
Bacteria	Typhoid fever, cholera, tuberculosis, anthrax
Fungi	Many common infectious disease
Protozoan	Malaria, kala azar
Worms	worm infections, elephantiasis





Human Ear

Sample Question Paper

Science

Class-IX

Time: 03 Hours | Max.Marks:80

عام ہدایات :

1. سوال نامہ 36 سوالات پر مشتمل ہے جو A، B، C اور D سیکشنوں میں منقسم ہے۔ سبھی سوالات لازمی ہیں۔
2. سیکشن A میں سوال نمبر 1 سے سوال نمبر 20 تک کے سوالات ہیں اور ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔ ان سوالات میں معروضی (MCQ)، نہایت مختصر جواب والے سوالات اور دعویٰ وجہ والے سوالات ہیں۔ ان سوالات کے جواب ایک لفظ یا ایک جملہ میں دیں۔
3. سیکشن B میں سوال نمبر 21 سے 26 تک مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ ان سوالات کے جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔
4. سیکشن C میں سوال نمبر 27 سے 33 تک مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ ان سوالات کے جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔
5. سیکشن D میں سوال نمبر 34 سے 36 تک طویل جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ ان سوالات کے جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔

سیکشن-A

1۔ رقیق میں گیس کے بہ نسبت نفوذ کی شرح کم کیوں ہوتی ہے؟

2۔ سبز رنگ کے نیبو کو پیلے رنگ میں تبدیل کرنے میں کون سا خلوی عضویچہ ذمے دار ہے؟

3۔ خلیہ میں پائے جانے والے دو نیوکلیئک ایسڈ کے نام لکھیے۔

4۔ کے خلیوں میں کم خلیاتی جگہ پائی جاتی ہے کیوں؟

5۔ ہمارے جسم میں جسمانی حرکتوں کا کنٹرول کس بافت کے ذریعے ہوتا ہے؟

6۔ مندرجہ ذیل کے سائنسی نام لکھیے۔

(a) کیچوا (b) جونک

7۔ سیلنٹریٹا گروپ کے جانداروں میں کس قسم کی سمٹری پائی جاتی ہے؟

8۔ دل میں پائے جانے والے عضلات کے نام لکھیے۔

9۔ AIDS کو پھیلا کر لکھیے۔

10۔ صحت کی تعریف لکھیے۔

11۔ پلازموڈیم جسم کے کس حصے کو متاثر کرتا ہے؟

12۔ کیا کسی شے کا مستقل وقت میں نقل مکان، اس کی ابتدائی حالت پر منحصر کرتی ہے؟

13۔ گراف کے ڈھلان کے ذریعے کیا ظاہر ہوتا ہے؟

14۔ دعویٰ(A): فرش پر لڑھکتی ہوئی گیند آہستہ آہستہ دھیمی ہوتی جاتی ہے اور آخر کار رک جاتی ہے۔

وجہ(R): فرش کے ذریعے گیند پر قوت رگڑ لگتی ہے۔

15۔ دعویٰ(A): آواز کی لہریں طول لہروں کی مثال ہے۔

وجہ(R): میں واسطہ (میڈیم) کے ذرہ

16۔ دعویٰ(A): زمین کے سطح کے نزدیک اوزون کی کنسنٹریشن بڑھنے سے فصل کی پیداوار کم ہو جاتی ہے۔

وجہ(R): اسٹریٹو اسفیئر (Stratosphere) میں اوزون کی کنسنٹریشن بڑھنے سے ہم محفوظ ہوتے ہیں۔

17۔ ذیل پیراگراف کو پڑھ کر سوال نمبر 17(i) سے 17(v) میں سے کنہیں 4 کے جواب دیجیے۔

تبخیر میں ضروری حرارت آب و ہوا سے جذب ہوتی ہے جس میں حرکی سالماتی اصول کے مطابق درجۂ حرارت کم ہو جاتی ہے اور سالمہ مختلف حرکتوں کے ساتھ حرکت میں رہتے ہیں جب کہ سالمات کی اوسط حرکی توانائی مستقل رہتی ہے۔ اگر رقیق کا درجۂ حرارت غیر تبدیل شدہ رہتی ہے۔ سالمات کے ٹکڑوں سے کچھ سالمہ تیز حرکت سے متحرک ہو جاتے ہیں، خاص کر سطح کے پاس والے ذرہ، نزدیک کے ذروں کے بین سالماتی قوت سے آزاد ہو کر رقیق کی سطح سے کود کر الگ ہو جاتے ہیں۔

(i) تبخیر میں رقیق کے ذرہ، بخارات میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

(a) رقیق کے سطح سے (b) پورے رقیق سے

(c) سب سے نچلی سطح سے (d) رقیق کے ہر ایک سطح سے

(ii) مندرجہ ذیل میں سے کون سا رقیق تبخیر کے ذریعے سب سے زیادہ ٹھنڈک فراہم کرتا ہے۔

(a) اسٹون (b) پانی

(c) ایتھانول (d) سرکہ

(iii) تبخیر عمل میں ہوتا ہے:

(a) درجۂ حرارت گرنا (b) درجۂ حرارت کا تبدیل نہ ہونا

(c) درجۂ حرارت بڑھنا (d) مندرجہ بالا سبھی

(iv) تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے اگر

(a) سطح کا رقبہ بڑھتا ہے (b) درجۂ حرارت بڑھتا ہے

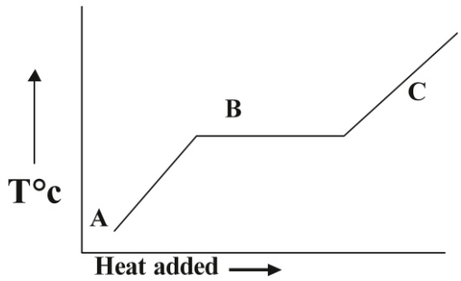
(c) (a) اور (b) دونوں (d) ان میں سے کوئی نہیں

(v) کسی مادہ کا رقیق حالت سے مستقل درجۂ حرارت پر گیسی حالت میں تبدیلی کو کہا جاتا ہے:

(a) ابلنا (b) انجماد

(c) گداخت (d) تبخیر

18۔ کسی دو آمیزش رقیقوں کے تکشید کو ذیل کے گراف کے ذریعے ظاہر کیا گیا ہے۔



(i) نقطہ B کے متعلق کیا مشاہدہ ممکن ہے؟

(a) پہلا رقیق جز میں ہے (b) دوسرا جز پہلے سے ہی ہو چکا ہے

(c) آمیزہ متجانس ہے (d) رقیق سے توانائی خارج ہو رہی ہے

(ii) تکسید عمل سے کسی آمیزہ کے دو رقیق کے اجزا کو علاحدہ کرنے کے لیے ان کے نقطہ جوش میں کم سے کم کتنا فرق ہونا چاہیے؟

(a) 10 – 20 k (b) 10C°– 20C°

(c) 05– 15 k (d) 5C°– 15C°

(iii) گراف کے مطابق نقطہ کے متعلق میں کیا مشاہدہ ممکن ہے؟

(a) رقیق جز پہلے سے ہی کر چکے ہیں

(b) پہلے جز کا درجہ حرارت بڑھنا شروع ہوا ہے

(c) دوسرے جز کا درجہ حرارت بڑھنا شروع ہوا ہے

(d) ان میں سے کوئی نہیں

(iv) کس حالت میں درجۂ حرارت مستقل رہتا ہے؟

(a) A (b) B

(c) C (d) سبھی حالتوں میں

(v) 0°C ذیل میں سے کس کے مساوی ہے؟

(a) 273k (b) 293k

(c) 0k (d) 300k

19۔ کیمیائی ضابطہ لکھتے وقت مندرجہ ذیل میں سے کن باتوں کا خیال رکھنا ضروری ہے؟

آینوں کی گرفت/ بار توازن کر لینا چاہیے۔

جب کوئی مرکب دھات اور ادھات سے بنتا ہے تو دھات کا علامت پہلے اور ادھات کا بعد میں لکھا جاتا ہے جیسے کیلشیم آکسائڈ(CaO)، آئرن سلفائڈ(FeS)، کاپر آکسائڈ(CuO) وغیرہ۔ ادھات دائیں طرف لکھی جاتی ہے۔

ایسے مرکب جن میں کثیر جوہری آین ہوتے ہیں آینوں کی تعداد کو بریکٹ میں بند علامت کے باہر لکھا جاتا ہے جیسے $Mg(OH)_2$ آین کی تعداد ایک ہونے پر بریکٹ استعمال نہیں کیا جاتا ہے جیسے NaOH

(i) کسی مرکب کے ضابطہ میں دھات اور ادھات کو لکھنے کا طریقہ کیا ہے؟

(ii) آین سے بنے مرکب کے ضابطہ کو کیسے ظاہر کیا جاتا ہے؟

(iii) 1–، 2– اور 3– گرفت والے ایک ایک آینوں کے مثال دیجیے۔

(iv) سوڈیم کلورائڈ میں سوڈیم آین کی گرفت کیا ہے؟

(v) کاپر آکسائڈ کا ضابطہ لکھیے۔

20۔ ہم جا ایک ہی عنصر کے ایٹم ہوتے ہیں جن کے ایٹمی کمیت مختلف ہوتے ہیں جیسے ہائڈروجن کے ہم جا $^{1}_{1}H$ ، $^{2}_{1}H$ اور $^{3}_{1}H$ ہیں اور کلورین کے $^{35}_{17}Cl$ ، $^{37}_{17}Cl$ ایک ہی عنصر کے کیمیائی خاصیت یکساں ہوتے ہیں اور یہ خالص شے ہوتے ہیں۔

(i) ہم جا کیا ہے؟

(ii) ہائڈروجن کے ہم جاؤں کے نام اور علامت لکھیے۔

(iii) کیا ہم جا کے طبیعی اور کیمیائی خاصیت میں فرق ہوتا ہے؟

(iv) ہائڈروجن کے ریڈیو ایکٹیو ہم جا کا نام لکھیے۔

(v) وضاحت کیجیے کہ ہم جا خالص شے ہے یا غیر خالص

سیکشن-B

21۔ متجانس اور غیر متجانس آمیزہ میں کوئی فرق لکھیے۔

22۔ مول کی تعداد معلوم کیجیے:

(a) 176g، CO_2 میں (b) 12.044×10^{23} CO_2 کے سالموں میں

23۔ کسی عنصر کو $^{16}_{8}X$ کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ معلوم کیجیے کہ:

(a) عنصر X میں الیکٹران کی تعداد

(b) عنصر X کی کمیت تعداد/ ایٹمی کمیت

24۔ ہمارے اطراف پائے جانے والے مختلف جانداروں میں عام طور پر پائے جانے والی غیر یکسانیت کے تین مثال دیجیے۔

25۔ اینٹی بایوٹکس کا استعمال کرتے وقت لی جانے والی کنہیں تین احتیاط کو بیان کریں۔

26۔ لہر کی کون سی خاصیت مندرجہ ذیل کی کی تعین کرتی ہے؟

(i) بلندی

(ii) پچ (Pitch)

سیکشن-C

27۔ ایک آواز کی لہر 40 m/s کی چال سے سفر کرتی ہے اگر اس کی طول موج 1.4 m ہو تو اس کی تواتر معلوم کیجیے۔

28۔ شہد پیداوار کے لیے شہد کی مکھیوں میں تین درکار خصوصیات کو لکھیے۔

29۔ انسان کے کنہیں تین سرگرمیوں کا بیان کیجیے جن سے ہوائی آلودگی ہوتی ہے۔

30۔ مٹی کے کٹاؤ روکنے کے لیے مختلف طریقے لکھیے۔

31۔ پروکیریوٹک اور یوکیریوٹک خلیوں میں فرق لکھیے۔

32۔ نیوران کا صاف اور نامزد تصویر بنائیے۔

33۔ ایک بس سکون کی حالت سے چلنا شروع کرتے ہوئے 0.1 m/s کے یکساں اسراع سے 2 منٹ تک چلتی ہے۔ بس کے ذریعے حاصل رفتار اور اس وقفہ میں طے کیا گیا فاصلہ معلوم کیجیے۔

سیکشن-D

34۔ ایک ٹرک سکون کی حالت سے ایک مستقل اسراع کے ساتھ پہاڑی سے نیچے حرکت کرتا ہے۔ یہ 400 میٹر کا فاصلہ 20 سیکنڈ میں طے کرتا ہے۔ اس کا اسراع معلوم کیجیے۔ اس پر لگنے والی قوت کی تحسیب کیجیے اگر اس کی کمیت 7000 کلوگرام ہے۔

35۔ (i) مادی کشش کا ہمہ گیر قانون بیان کیجیے۔

(ii) کسی دو اشیا کے درمیان لگنے والی قوت کشش پر کیا اثر پڑے گا اگر

(a) کسی ایک شے کی کمیت دوگنی ہو جائے۔

(b) اشیا کے درمیان فاصلہ دوگنا کر دیا جائے۔

(c) دونوں اشیا کی کمیت کو دوگنا کر دیں

36۔ (i) کسی شے میں موجود حرکی توانائی لکھیے۔

(ii) زمین کا چکر لگاتے ہوئے کسی سیارچے پر زمین کے ذریعے قوت کشش کے ذریعے کیے گئے کام کا قدر معلوم کیجیے۔

Sample Question Paper-I

حل(Solution)

1۔ کیوں کہ رقیق کے سالموں میں گیسوں کے سالموں سے زیادہ بین سالماتی قوت کشش ہوتا ہے۔

2۔ کروموپلاسٹ

3۔ RNA،DNA

4۔ لگنن کی وجہ سے

5۔ عضلاتی بافت

6۔ (a) *Pheretima posthuma* (b) *Hirudineria*

7۔ ریڈیل سمٹری

8۔ دل کے عضلات(Cardiac muscles)

9۔ Aquired Immuno Deficiency Syndrome – AIDS

10۔ جسمانی، دماغی اور سماجی عام حالت ہے جس میں شخص بہتر طریقے سے کام کر سکے۔

11۔ خون کے لال خلیوں کو

12۔ نہیں، یہ ابتدائی حالت پر منحصر نہیں ہوتا ہے۔

13۔ رفتار

14۔ (a)

15۔ (a)

16۔ (b)

17۔ (i) (a) (ii) (a) (iii) (a) (iv) (c) (v) (d)

18۔ (i) (a) (ii) (a) (iii) (c) (iv) (b) (v) (a)

19۔ (i) پہلے دھات اور بعد میں ادھات لکھا جاتا ہے۔

(ii) اینوں کی تعداد کو بریکٹ سے باہر نیچے لکھا جاتا ہے۔

(iii) NO_3^- ، SO_4^{2-} ، PO_4^{3-}

(iv) سوڈیم آین $Na^+ \leftarrow +1$

(v) CuO

20۔ (i) ایک ہی عنصر کے ایٹم جن کے ایٹمی عدد یکساں لیکن ایٹمی کمیت مختلف ہوتے ہیں۔

(ii) پروٹیم ^1_1H، ڈیوٹیریم ^2_1D، ٹریٹیم ^3_1T

(iii) کیمیائی خاصیت یکساں اور طبیعی خاصیت یکساں ہوتے ہیں۔

(iv) ٹریٹیم ^3_1T یا ^3_1H

(v) خالص شے

21۔

متجانس آمیزہ	غیر متجانس آمیزہ
یکساں ترکیب	غیر یکساں ترکیب
ذرات نظر نہیں آتے	ذرات واضح طور پر نظر آتے ہیں
پانی اور چینی	ریت اور چینی

22۔ (a) مول کی تعداد $(n) = \frac{m}{M} = \frac{176}{44} = 4$ مول

(b) مول کی تعداد $(n) = \frac{12.044 \times 10^{23}}{6.022 \times 10^{23}} = 2$ مول

23۔ (a) عنصر $^{16}_{8}X$ ، ایٹمی عدد = 8

(b) ایٹمی کمیت = 16

24۔ تین بنیادیں۔ سائز، حیاتی دور، رنگ

25۔ (i) ڈاکٹر کے صلاح کے مطابق لیں

(ii) اینٹی بایوٹک دوا کا پورا کورس لیں

(iii) صحیح وقت پر اور صحیح مقدار میں لیں

26۔ (i) وسعت

(ii) تواتر

27۔ $V = v\lambda$

$340 = 10 \times 1.4$

$V = v\lambda$

(تواتر) $v = 242.8$ Hz

28۔ (i) زیادہ شہد کے ذخیرہ کی صلاحیت

(ii) کم ڈنک مارنے والی ہوں

(iii) لمبے وقت تک معین چھتے میں رہ سکتی ہوں

29۔ (i) فوسل ایندھنوں کا جلانا

(ii) جنگلات کا کاٹنا

(iii) CFCs کا استعمال

(iv) غیر توازن صنعت کاری

30۔ (i) شجرکاری

(ii) زمین کو بے کار نہ چھوڑنا

(iii) پہاڑی علاقوں میں سیڑھی نما زراعت

(iv) جنگلات کو کاٹنے سے روکنا

31۔

	پروکیریوٹک خلیہ	کیریوٹک خلیہ
(i)	سائز میں بہت چھوٹی $(1-10^{-6}\ \mu m)$	سائز میں بڑی $(5-100\mu m)$
(ii)	خلیہ کا مرکزی علاقہ اندرون مرکز (Nucloid) مرکزی جھلی سے نہیں گھرا ہوتا ہوتا ہے	مرکزی علاقہ مرکزی جھلی کے ذریعہ گھرا
(iii)	مرکزہ غیر موجود ہوتا ہے	مرکزہ موجود ہوتا ہے
(iv)	ایک کروموسوم	ایک سے زیادہ کروموسوم

32۔ NCERT کتاب کی تصویر

33۔ $S = ?$ ، $V = ?$ ، $t = 2$ m ، $R = 0.1$ m/s² ، $u = 0$ m/s

$= 2\times 60 = 120$ sec

$V = u + at$

$V = 0+0.1 \times 120$

$= 12$ m/s

$S = ut + \frac{1}{2}at^2 = 0 + 120 + \frac{1}{2} \times 0.1 \times 120 \times 120$

$= 720$ m

34۔ $m = 7000$ kg ، $F = ?$ ، $t = 20$ sec ، $S = 400$ m ، $u = 0$ m/s

$S = ut + \frac{1}{2}at^2 = 400 = 0 \times 20 + \frac{1}{2} \times a \times 400$

$a = 2\ m/s^2$

$F = ma = 7000 \times 2 = 14000\ N$

35۔ (i) مادی کشش کا ہمہ گیر قانون — کائنات میں ہر مادی شے دوسری مادی شے کو جس قوت سے کشش کرتی ہے وہ ان کی کمیتوں کے حاصل ضرب کے متناسب اور ان کے درمیان کے فاصلے کے مربع کے الٹی متناسب ہوتی ہے۔ یہ قوت دونوں اشیا کے مرکزوں کو ملانے والی خط مستقیم کی سمت میں ہوتی ہے۔

$$F \ \alpha \ m_1 m_2$$

$$F \ \alpha \ \frac{1}{r^2}$$

$$\therefore \quad F \ \alpha \ \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$or \quad F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$$

(ii) (a) دوگنی ہو جائے گی

(b) $\frac{1}{4}$ ہو جائے گی $\quad \therefore \ F \ \alpha \ \frac{1}{r^2}$

(c) چار گنا ہو جائے گی $\quad \because F \ \alpha \ m_1 m_2$

36۔ (i) حرکی توانائی = کیا گیا کام

$$EK = F \times S$$

$$= m\,a\left(\frac{v^2 - u^2}{2a}\right) \therefore v^2 - u^2 = 2a$$

$$= \frac{1}{2}m\left(v^2 - u^2\right) \ (u = 0)$$

$$E_k = \frac{1}{2}m\ v^2$$

$$W = F \times S \times \cos\theta \qquad \text{(ii)}$$

$$= F \times S \times \cos 90$$

$$= F \times S \times 0 \qquad (\therefore \cos 90 = 0)$$

$$\therefore \quad F = 0$$

قوت کی قدر صفر ہوگی۔

Sample Question Paper-II

Science

Class-IX

Time: 03 Hours | Max.Marks:80

عام ہدایات :

1. سوال نامہ 36 سوالات پر مشتمل ہے جو A، B، C اور D سیکشنوں میں منقسم ہے۔ سبھی سوالات لازمی ہیں۔
2. سیکشن A میں سوال نمبر 1 سے سوال نمبر 20 تک کے سوالات ہیں اور ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔ ان سوالات میں معروضی (MCQ)، نہایت مختصر جواب والے سوالات اور دعویٰ وجہ والے سوالات ہیں۔ ان سوالات کے جواب ایک لفظ یا ایک جملہ میں دیں۔
3. سیکشن B میں سوال نمبر 21 سے 26 تک مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ ان سوالات کے جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔
4. سیکشن C میں سوال نمبر 27 سے 33 تک مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ ان سوالات کے جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔
5. سیکشن D میں سوال نمبر 34 سے 36 تک طویل جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ ان سوالات کے جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔

سیکشن-A

1۔ ڈیزرٹ کولر گرمی کے دنوں میں زیادہ ٹھنڈک دیتا ہے۔ کیوں؟

2۔ اگر پیاز کی جھلی اور خون کے لال خلیوں کو علاحدہ علاحدہ شدید معیاری محلول میں رکھی جائے تو ہر ایک پر کیا اثر پڑے گا؟

3۔ نباتاتی خلیہ کے ایسے دو عضویچے کے نام لکھیے جن میں اپنا توریثی مادہ اور رائبوسوم پائے جاتے ہیں۔

4۔ زائلم کے مختلف عناصر کے نام لکھیے۔

5۔ اس بافت کا نام لکھیے جس سے منہ کا اندرونی استر بنتا ہے۔

6۔ یوگلینا ایک قسم کے جاندار ہے کیوں؟

7۔ بلی اور چمگادڑ میں دو یکساں خصوصیات لکھیے۔

8۔ جانداروں کو پہلے تقسیم کرنے والا پرائمری خاصیت لکھیے۔

9۔ اچھی صحت کے لیے ضروری دو شرائط لکھیے۔

10۔ دفاعی نظام (Immunity) کی تعریف کیجیے۔

11۔ HIV کو پھیلا کر لکھیے۔

12۔ چال ایک سمتیہ مقدار ہے یا غیر سمتیہ مقدار؟

13۔ اسراع کی SI اکائی لکھیے۔

14۔ دعویٰ (A): فرش پر لڑھکتی گیند کی حرکت آہستہ آہستہ دھیمی ہوتی جاتی ہے اور آخر کار رک جاتی ہے۔

وجہ (R): فرش کی وجہ سے پیدا رگڑ گیند پر کام کرتی ہے۔

15۔ دعویٰ (A): آواز کی لہریں خلا میں اشعاع نہیں ہوتی ہے۔

وجہ (R): آواز کی لہریں میکانیکی لہریں ہیں جنھیں اشعاع کے لیے واسطہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

16۔ دعویٰ (A): فصل سدھار میں جنگلی قسمیں اہم کردار ادا کرتی ہیں۔

وجہ (R): جنگلی قسموں میں بے انتہا توافق پائے جاتے ہیں۔

17۔ مسز کھنا رسوئی میں ناشتہ تیار کر رہی تھی اور پانی ایک کھلے برتن میں گرم کر رہی تھی۔ اسی وقت ان کا 12 سال کا بیٹا روہت رسوئی میں آیا اور برتن سے نکلتی ہوئی بھاپ کا مشاہدہ کیا۔

(i) برتن میں کون سے طریقہ کا مشاہدہ کیا گیا؟

(a) تصعید (b) تبخیر

(c) گداخت (d) قلم کاری

(ii) تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے اگر،

(a) درجۂ حرارت کم ہوتا ہے (b) درجۂ حرارت بڑھتا ہے

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

(iii) تبخیر کے دوران سالمہ اڑ جاتے ہیں۔

(a) سطح سے (b) پورے رقیق سے

(c) نچلی سطح سے (d) رقیق کے سبھی سطحوں سے

(iv) تبخیر سے ہوتا ہے:

(a) گرمی کا اثر (b) ٹھنڈک کا اثر

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

(v) تبخیر ہوتا ہے:

(a) نقطہ جوش پر (b) کسی بھی درجۂ حرارت پر

(c) مستقل درجۂ حرارت پر (d) نقطہ گداخت پر

18۔ کسی طبیعی تبدیلی میں کسے شے کو گرم کرنے پر، ٹھنڈا کرنے پر یا کسی بیرونی حالت میں، وہ اپنے کیمیائی خاصیت نہیں کھوتا ہے جب کہ کیمیائی تبدیلی میں شے ابتدائی حالت کھو دیتا ہے اور اس کے کیمیائی اور طبیعی خاصیت بھی تبدیل ہو جاتے ہیں اور نئی شے بنتی ہے۔

(i) کس تبدیلی میں شے کی کیمیائی خاصیت یکساں رہتی ہے؟

(a) طبیعی تبدیلی (b) کیمیائی تبدیلی

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

(ii) کسی لالٹین میں کیروسین کا جلنا ہوتا ہے:

(a) کیمیائی تبدیلی (b) طبیعی تبدیلی

(c) قلم کاری (d) گداخت

(iii) طبیعی تبدیلی ہوتے ہیں:

(a) غیر مستحکم (b) ریورسیبول

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

(iv) کیمیائی تبدیلی میں ہمیشہ توانائی یا تو جذب ہوتی ہے یا خارج ہوتی ہے۔

(a) صحیح (b) غلط

(v) عام طبیعی طریقوں کے ذریعے شے کو ابتدائی حالت میں حاصل نہیں کیا جا سکتا ہے۔

(a) کیمیائی تبدیلی کے بعد (b) طبیعی تبدیلی کے بعد

19۔ کسی عنصر کے سالموں میں ایک ہی قسم کے ایٹم ہوتے ہیں۔ صرف جامد گیسوں جیسے He، Ne، Ar وغیرہ کے سالمہ اس عنصر کے صرف ایک ہی ایٹم سے بنے ہوتے ہیں۔ دوسرے عناصر کے سالمہ دو یا زیادہ ایٹموں کے متحد ہونے سے بنتے ہیں۔ جیسے کلورین سالمہ Cl_2، نائٹروجن سالمہ N_2 اور اوزون O_3 ہے۔

(i) نیان گیس کا علامت ہے:

(a) He (b) N

(c) Ne (d) Al

(ii) جامد گیسوں کی ایٹامیسٹی ہوتی ہے:

(a) 1 (b) 2

(c) 8 (d) 0

(iii) کلورین سالمہ میں.....ایٹم ہوتے ہیں:

(a) 2 (b) 1

(c) 3 (d) 0

(iv) کسی سالمہ میں ایٹم ہوتے ہیں:

(a) اس عنصر کے (b) الگ الگ عنصر کے

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

(v) آکسیجن سالمہ کا سالماتی ضابطہ ہے:

(a) O (b) O_3

(c) O_2 (d) O_8

20۔ ردرفورڈ کے ایٹمی ماڈل مشہور ذرہ کے انتشار کے اصول پر مبنی ہے ایٹمی ساخت کا اچھا ماڈل مانا جاتا ہے۔اس کے باوجود بعد میں اس میں نیل بوہر نے سدھار کیا تھا اور بعد میں دوسرے سدھاروں کو ترتیب کر ایٹمی ساخت کو سمجھنے کے لیے سائنسی قدم کو بڑھانا۔ایسے بہت سے مثال ہیں جہاں سائنسی کھوج میں سدھاروں کو خوشی خوشی سراہا گیا ہے اور ایک اقرار بنایا گیا ہے۔

(i) انتشار کا تجربہ.....کے ذریعہ دیا گیا ہے۔

(a) نیل بوہر (b) جے جے تھامسن

(c) ردرفورڈ (d) کرک اور واٹ سن

(ii) ردرفورڈ کے ماڈل کے مطابق:

(a) الیکٹران نیوکلیس کا چکر لگاتے رہتے ہیں

(b) الیکٹران نیوکلیس کے چاروں جانب مجرد مدار میں چکر لگاتے ہیں

(c) یہ سیاروں کے حرکت کے یکساں ہوتے ہیں

(d) بالا سبھی

(iii) ردرفورڈ ماڈل کے بنیاد پر کون سا ایٹمی ذرہ نیوکلیس میں موجود رہتا ہے۔

(a) نیوٹران (b) پروٹان

(c) الیکٹران (d) یہ سبھی

(iv) ردرفورڈ نے

(a) تعدیلی (b) مداروں کی

(c) متحرک کی (d) نیوکلیس

(v) ردرفورڈ نے اپنے تجربہ میں.....کے شعاع کے ذریعہ بے حد پتلی سونے کی ورق پر بمباری کیا۔

(a) β-ذرہ (b) γ-ذرہ

(c) α-ذرہ (d) δ-ذرہ

سیکشن-B

21۔ کسی عنصر 'X' کے ایک نمونے کا اوسط ایٹمی کمیت 16.2μ ہے۔ اس میں موجود ہم جاؤں $^{16}_{8}X$ اور $^{18}_{8}X$ کی فی صد مقدار معلوم کیجیے۔

22۔ 3.6 گرام گلوکوز $(C_6H_{12}O_6)$ میں ہائڈروجن ایٹموں کی تعداد معلوم کیجیے۔

23۔ متجانس اور غیر متجانس آمیزہ کے درمیان فرق لکھیے۔

24۔ نباتی گروپ میں مخصوص تقسیم ہونے والے گروپ لکھیے۔ اس درجہ بندی کی بنیاد کیا ہے؟

25۔ متعدی امراض کو پھیلنے سے روکنے کے کیا طریقے ہیں؟

26۔ سینما ہال کی چھت اور دیواریں آواز منعکس نہیں کرتی ہیں، کیوں؟

سیکشن-C

27۔ 50 میٹر اونچی مینار سے جس کے بنیاد پر ایک تالاب ہے ایک پتھر آزادانہ طور پر گرایا جاتا ہے۔ مینار کی چوٹی پر چھپاک آواز کو کتنے وقت بعد سنا جا سکتا ہے۔

(ہوا میں آواز کی چال = 340 m/s، $g = 10\ m/s^2$)

28۔ اگر کوئی کار جس کے سارے شیشے بند ہو کو دھوپ میں رکھا جاتا ہے تو اس کے اندر کا درجۂ حرارت تیزی سے بڑھتا ہے۔ اس واقعہ کی وضاحت کیجیے۔

29۔ کرہ باد زندگی کے لیے ضروری ہے، کیوں؟

30۔ کھاد اور فرٹیلائزر کے درمیان فرق لکھیے۔

31۔ حرکت کے دوسرے مساوات کا گراف کے ذریعے Derive کیجیے۔

32۔ مندرجہ ذیل میں پائے جانے والے بافت کا نام لکھیے۔

(a) جلد (b) درخت کی چھال (c) گردے کی نلیوں کا استر

33۔ کیا ہوگا اگر خلیہ کی خلوی جھلی ٹوٹ جائے یا اس میں سوراخ ہو جائے؟

سیکشن-D

34۔ (i) درخت کے شاخوں کو تیز ہلانے پر پتیاں ٹوٹ کر گر جاتی ہیں۔ وضاحت کیجیے۔

(ii) ایک گاڑی کی کمیت 1500 کلوگرام ہے۔ اگر اس متحرک گاڑی کو $1.7\ m/s^2$ سے ریٹارڈیشن سے روکا جائے تو گاڑی اور سڑک کے درمیان لگنے والی قوت کی تحسیب کیجیے۔

35۔ (i) کسی دو اشیا کے درمیان لگنے والی مادی کشش کے قوت کو متاثر کرنے والے دو عوامل لکھیے۔

(ii) 'G' کو ہمہ گیر مادی کشش مستقلہ کیوں کہا جاتا ہے؟

(iii) 'G' کی قدر چاند پر کتنا ہوتا ہے؟

(iv) 'g' کی قدر چاند پر کتنا ہوتا ہے؟

36۔ (i) کن حالات میں کیے گئے کام کا قدر صفر ہوتا ہے؟

(ii) ایک شے جس کی کمیت 100 گرام ہے کو 10 میٹر کی اونچائی پر لے جایا جاتا ہے۔ کیے گئے کام کی تحسیب کیجیے۔

Sample Question Paper-II
(Solution)حل

1۔ خشک دنوں میں رطوبت کم ہوتی ہے جس سے تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے اور زیادہ ٹھنڈک ملتی ہے۔

2۔ خلیے ایکزوآسموسس کی وجہ سے سکڑ جائیں گے۔

3۔ مائٹوکونڈریا اور کلوروپلاسٹ

4۔ زائلم پیرن کائما، زائلم فائبر، ٹریکیڈس اور نلیاں (ویسل)

5۔ سادہ اپی تھیلیم بافت

6۔ اس میں پودے کی خاصیت (کلوروپلاسٹ) اور جانوروں کی خاصیت دونوں پائے جاتے ہیں۔

7۔ یہ دونوں گرم خون والے، دل میں چار خانے والے پستانیہ ہیں۔

8۔ خلیہ کی قسم، یوکیریوٹک اور پروکیریوٹک

9۔ متوازن غذا، اچھا طبی ماحول

10۔ کسی خاص بیماری کے لیے جسم میں ٹیکا لگانا امیونائزیشن کہلاتا ہے۔

11۔ Human Immunodeficiency Virus (HIV)

12۔ غیر سمتیہ مقدار

13۔ m/s^2

14۔ (a)

15۔ (a)

16۔ (a)

17۔ (i) (b) (ii) (b) (iii) (a) (iv) (b) (v) (b)

18۔ (i) (a) (ii) (a) (iii) (c) (iv) (a) (v) (a)

19۔ (i) (b) (ii) (a) (iii) (a) (iv) (c) (v) (c)

20۔ (i) (c) (ii) (d) (iii) (b) (iv) (d) (v) (c)

21۔ $\frac{16\times x}{100}+\frac{18(100-x)}{100}=16.2 \Rightarrow 16x+1800-18x=1620$

$2x=-180 \quad \therefore \quad x=90$

${}^{16}_{8}X-98\% \qquad {}^{18}_{8}X-90\%$

22۔ مولوں کی تعداد $=\frac{3.6}{180}$

$=\frac{36}{1800}$

$=\frac{2}{100}$

$=0.02$

H سالمہ کی تعداد $=0.02\times12\times6.022\times10^{23}$

$=12\times12.044\times10^{21}$

$=144.528\times10^{21}=1.44\times10^{23}$

23۔

متجانس آمیزہ	غیر متجانس آمیزہ
یکساں ترکیب	غیر یکساں ترکیب
ذرات نظر نہیں آتے	ذرات واضح طور پر نظر آتے ہیں
پانی اور چینی	ریت اور چینی

24۔ تھیلوفائٹا، برایوفائٹا، ٹیریڈوفائٹا، جمنواسپرم، اینجیواسپرم

بنیاد: (i) بیج والی یا بغیر بیج والی

(ii) تولید بیج کے ذریعے یا اسپور کے ذریعے

(iii) برہنہ بیج یا ڈھکے بیج

25۔ (i) کلاسوں کے کمرے ہوادار ہو

(ii) صاف پینے کا پانی مہیا ہو

(iii) وقفہ پر واٹر کولر اور واٹر ٹینک کی صفائی

(iv) وقت وقت پر طلبا کی میڈیکل جانچ

26۔ کیوں کہ

(i) چھتوں کی سطح خمیدہ ہوتی ہیں

(ii) تھرماکول اور کارک یا سوراخ والی شے کا دیواروں میں استعمال

(iii) آواز کو جذب کرنے والی اشیا کا سیٹوں میں استعمال ہوتا ہے

27۔ $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 500}{10}} = 10\,\text{sec}$

$= \frac{500}{340} = 1.476\,\text{sec}$

کل وقت = 10 + 1.476 = 11.47 sec

28۔ (i) انفراریڈ اشعاع شیشے سے کار کے اندر پہنچ کر کار کے اندر کار کے اندر درجۂ حرارت بڑھا دیتی ہے

(ii) یہ اشعاع ریزی کار کے اندر ہی بنی رہتی ہے اور واپس باہر نہیں نکل پاتی۔

29۔ (i) یہ زمین کی درجۂ حرارت کو مستقل رکھتا ہے۔

(ii) اس میں وہ سبھی گیسیں موجود ہیں جو زندگی کے لیے مددگار ہیں۔

(iii) اس میں اوزون پرت ہے جو UV اشعاع کو زمین پر آنے سے روکتی ہے۔

(iv) یہ ایک کمبل کی طرح کام کرتا ہے۔

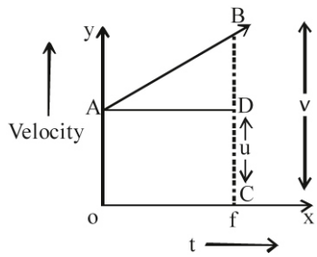
(v) بغیر کرہ باد کے آبی دور ممکن نہیں ہے۔

30۔

کھاد	فرٹیلائزر
(i) یہ نامیاتی مادے ہوتے ہیں۔	(i) یہ غیر نامیاتی مادے ہوتے ہیں۔
(ii) یہ قدرتی مادوں سے بنے ہوتے ہیں۔	(ii) یہ کیمیائی مادوں سے بنے ہوتے ہیں۔
(iii) اس میں کم مقدار میں تغذئی عناصر ہوتے ہیں۔	(iii) اس میں کم مقدار میں تغذئی عناصر ہوتے ہیں۔
(iv) یہ ہیومس کی مٹی میں اضافہ کرتا ہے۔	(iv) ہیومس کی اضافہ نہیں ہوتی۔
(v) سستی ہوتی ہے۔	(v) مہنگی ہوتی ہے۔

31۔ گراف کے مطابق

طے کیا گیا فاصلہ = منحرف OABC کا رقبہ



$$= OA \times AD + \frac{1}{2} \times (AD) \times (BD)$$

$$= u \times t + \frac{1}{2} \times t \times at \quad (\because \ v = u + at, v - u = at)$$

$$\boxed{S = ut + \frac{1}{2}at^2}$$

32۔ (a) سادہ اپی تھیلیم بافت

(b) کارک (حفاظتی بافت)

(c) مکعبی اپی تھیلیم بافت

33۔ (i) سائٹوپلازم اپنے اطراف کے میڈیم کے براہ راست تعلق میں آجائیں گے۔

(ii) غیر مطلوب شے خلیہ کے اندر داخل ہو جائے گی۔

(iii) خلیہ کی میٹابولزم متاثر ہوگی۔

سیکشن-D

34۔ (i) شاخیں ہلنے پر یہ حرکت میں آجاتے ہیں لیکن پتیاں جمود کی وجہ سے پہلے والی حالت یعنی سکون میں ہی رہنا چاہتی ہے جس کے وجہ سے شاخوں سے الگ ہو کر گر جاتی ہیں۔

(ii) $m = 1500\ kg, a = -1.7 m/s^2, F = ?$

$F = ma = 1500 \times -1.7 = -25500N$

قوت (ابطائی قوت) = $-2550\ N$

35۔ (i) (a) کمیتوں کا حاصل ضرب

(b) اشیا کے درمیان فاصلہ

(ii) کیوں کی اس کی قدر کہیں پر بھی اور کسی بھی حالت میں تبدیل نہیں ہوتی ہے۔

(iii) $G = 6.71 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2}$

(iv) $g_m = \frac{1}{6} \times g_e$

36۔ (i) (a) جب نقل مکان کی قدر صفر ہو لیکن قوت لگتی ہو تو کام کی قدر صفر ہوتا ہے۔

(b) اگر لگنے والی قوت شے کی حرکت کے سمت کے $90°$ زاویہ پر ہو تو $W=f\times s\times \cos\theta$ کے مطابق کام صفر ہوگا۔

(c) اگر لگنے والی قوت صفر ہو تو کام بھی صفر ہوگا۔

(ii)

$m = 100g = 0.1\ kg$

$h = 10m$

$g = 10\ m/s^2 \quad w = ?$

$w = mgh = 0.1\times 10 \times 10$

$= 10$ Joule

Sample Question Paper-III

Science

Class-IX

Time: 03 Hours Max.Marks:80

عام ہدایات :

1. سوال نامہ 36 سوالات پر مشتمل ہے جو A، B، C اور D سیکشنوں میں منقسم ہے۔ سبھی سوالات لازمی ہیں۔
2. سیکشن A میں سوال نمبر 1 سے سوال نمبر 20 تک کے سوالات ہیں اور ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔ ان سوالات میں معروضی (MCQ)، نہایت مختصر جواب والے سوالات اور دعویٰ وجہ والے سوالات ہیں۔ ان سوالات کے جواب ایک لفظ یا ایک جملہ میں دیں۔
3. سیکشن B میں سوال نمبر 21 سے 26 تک مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ ان سوالات کے جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔
4. سیکشن C میں سوال نمبر 27 سے 33 تک مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ ان سوالات کے جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔
5. سیکشن D میں سوال نمبر 34 سے 36 تک طویل جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ ان سوالات کے جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔

سیکشن-A

1۔ مندرجہ ذیل درجۂ حرارت کو سلسیس پیمانے میں تبدیل کیجیے۔

(a) 293 k (b) 470 k

2۔ جل کمبھی پانی کی سطح پر کیوں تیرتا ہے؟

3۔ طفیلیوں کے حملے سے نباتاتی جسم کس ساخت کی وجہ سے محفوظ رہتی ہے؟

4۔ کینسر خلیوں یا چکنائی کے خلیوں میں سے کس میں رائبوسومس کی تعداد زیادہ ہوتی ہے؟

5۔ نفوذ کی تعریف بیان کیجیے۔

6۔ ایک خلوی یوکیریوٹک اور ضیائی تالیف کرنے والی عضویہ کو کس گروپ میں درجہ بندی کیا جا سکتا ہے؟

7۔ وہیل کو مچھلی (Pisces) گروپ کے ساتھ درجہ بندی کیوں نہیں کیا جاتا ہے؟ وجہ بتائیے۔

8۔ جونک کس گروپ سے تعلق رکھتا ہے؟

9۔ جنسی تعلقات سے پھیلنے والی بیکٹریا سے ہونے والی دو بیماریوں کے نام لکھیے۔

10۔ ٹیکہ لگانا (امیونائزیشن) کی کھوج کس نے کیا؟

11۔ اکتسابی اور توریثی امراض میں ایک فرق بتائیے۔

12۔ اگر کوئی شے یکساں حرکت سے چلتی ہے تو حرکت کا مساوات کس طرح تبدیل ہو جائے گا؟

13۔ کیا یکساں دائری حرکت، اسراعی حرکت کہلاتی ہے؟

14۔ دعویٰ(A): یکساں حرکت کی کرکٹ کی گیند اور ربڑ کی گیند میں سے کرکٹ کی گیند کا معیار حرکت زیادہ ہوگا۔

وجہ(R): معیار حرکت شے کی کمیت اور رفتار کا حاصل ضرب ہے۔

15۔ دعویٰ(A): آواز کی لہروں میں عام لیکن روشنی کی لہروں میں نہیں ہوتا ہے۔

وجہ(R): روشنی کی لہروں کا طول لہر، آواز کی لہروں سے زیادہ ہوتا ہے۔

16۔ دعویٰ(A): رانی شہد کی مکھی اپنی زندگی میں صرف ایک بار مباشرت کرتی ہے۔

وجہ(R): رانی شہد کی مکھی فرٹیلائزڈ اور غیر فرٹیلائزڈ دونوں طرح سے انڈے دیتی ہے۔

17۔ مادہ کے ذرات ایک دوسرے سے بین سالماتی قوت کے ذریعہ جڑے رہتے ہیں۔ٹھوس میں ذرات کے درمیان بین سالماتی قوت کشش کے ذریعے جڑے ہوتے ہیں۔توانائی بڑھانے پر یہ بندش کمزور ہوجاتے ہیں اور ٹھوس، رقیق حالت میں تبدیل ہونے لگتے ہیں اگر مزید توانائی بڑھائی جاتی ہے تو رقیق،گیس میں تبدیل ہوتے ہیں۔الگ الگ ٹھوس میں مختلف بین سالماتی قوت کشش ہوتے ہیں۔

(i) مادہ کی کون سی حالت میں سب سے زیادہ بین سالماتی قوت کشش ہوتی ہے؟

(a) گیس (b) ٹھوس

(c) رقیق (d) یہ سبھی

(ii) ٹھوس، رقیق اور گیس کے ذرات میں توانائی کی بڑھتی ترتیب ہے:

(a) ٹھوس> رقیق> گیس (b) رقیق> ٹھوس> گیس

(c) گیس> رقیق> ٹھوس (d) گیس> ٹھوس> رقیق

(iii) ٹھوس گرم کرنے پر تبدیل ہوتے ہیں:

(a) گیس (b) ٹھوس

(c) رقیق

(iv) مادہ کے ذرات.....کے ذریعے جڑے رہتے ہیں۔

(a) حرکی توانائی (b) وضعی توانائی

(c) بین سالماتی قوت (d) ان میں سے کوئی نہیں

(v) توانائی فراہم کرنے پر بندش.....

(a) بنتے ہیں (b) ٹوٹتے ہیں

(c) پہلے ہی حالت میں رہتے ہیں (d) ان میں سے کوئی نہیں

18۔ کولائڈ ایک آمیزہ ہے جس میں ایک جزو دوسرے میں یکساں طور سے dispersed ہوجاتا ہے۔ ڈسپرسڈ ہونے والے جز کے ذرات کا سائز 1μm –10μm ہوتا ہے اور Dispersed Phase کہلاتی ہے۔ جس میں یہ ذرہ ڈسپرسڈ ہوتے ہیں اس جزو کو ڈسپرسڈ میڈیم کہتے ہیں۔

(i) ایسے مادہ جو متجانس لگتا ہے لیکن حقیقت میں متجانس ہوتے ہیں.....کہلاتے ہیں۔

(a) محلول (b) کولائڈ

(c) سسپنشن (d) منحل

(ii) کولائڈ ذرات کے سائز کا رینج ہے:

(a) $10\mu m - 1\mu m$ (b) 1μ

(c) 1000 nm (d) 1 mm

(iii) پنیر میں ڈسپرسڈ حالت اور ڈسپرسڈ میڈیم کی طبعی حالت ہوگی:

(a) رقیق، گیس (b) رقیق، ٹھوس

(c) ٹھوس، ٹھوس (d) ٹھوس، رقیق

(iv) ذیل میں سے کون کولائڈ نہیں ہے؟

(a) نمک کا پانی میں محلول (b) اسٹارچ کا محلول

(c) دودھ (d) (a) اور (c) دونوں

(v) ذیل میں سے کس میں ڈسپرسڈ حالت اور میڈیم دونوں رقیق ہے۔

(a) پینٹ (b) خون

(c) فیس کریم (d) کہرا

19۔ اشوک 'X' مرکب کے ساتھ تجربہ گاہ میں ایک تجربہ کر رہا ہے۔ مرکب 'X' کے ایک مول کی کمیت 35 گرام ہے۔ تجربہ میں 105 گرام مرکب 'X' کی کھپت ہوئی۔

(i) مندرجہ بالا تجربہ کتنے مول مرکب مرکب 'X' کی کھپت ہوئی؟

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

(ii) مرکب 'X' کا سالماتی ضابطہ ہے:

(a) NH_4OH (b) NH_4Cl

(c) NaOH (d) Na_2O

(iii) کسی بھی مرکب کے 1 مول میں ہوتے ہیں:

(a) 6.022×10^{23} (b) 6.042×10^{23}

(c) 6.022×10^{22} (d) 6.042×10^{46}

(iv) اگر کسی دوسرے تجربہ میں مرکب کے 70 گرام کی کھپت ہوتی ہے تو مرکب کی مول کی تعداد ہوگی:

(a) 3 (b) 2

(c) 4 (d) 1

(v) 1 مول مرکب کی کمیت ہوتا ہے:

(a) 35 (b) GAM یا Gmm

(c) 36 (d) 40

20۔ A سے F عناصر/آین کا ایٹم کا تفصیل مندرجہ ذیل ہے:

A	4	4	3
B	10	12	11
C	17	18	17
D	17	20	17
E	18	22	18
F	19	21	19

مندرجہ بالا آنکڑوں کا استعمال کر کے جواب دیجیے۔

(i) ایسا آین جوڑا جس میں الیکٹران مساوی ہو:

(a) A اور B (b) B اور C

(c) C اور D (d) D اور E

(ii) ہم بار (آئسو بار) ہیں:

(a) A اور B (b) C اور D

(c) E اور F (d) C اور E

(iii) ہم جا (آئسوٹوپ) ہیں:

(a) A اور B (b) C اور D

(c) E اور F (d) C اور E

(iv) آین کا جوڑا ہے:

(a) A اور B (b) B اور C

(c) D اور E (d) E اور F

(v) یکساں نیوٹران جوڑا ہے:

(a) A اور B (b) C اور D

(c) E اور F (d) ان میں سے کوئی نہیں

سیکشن-B

21۔ حقیقی محلول اور سسپنشن میں شفافیت، ذرہ کا سائز اور تقطیر کے بنیاد پر فرق واضح کیجیے۔

22۔ 53 گرام Na_2CO_3 میں سالموں کی تحسیب کیجیے۔

23۔ ردرفورڈ کے ایٹمی ماڈل کی کمیاں لکھیے۔

24۔ جمنو اسپرم پودوں اور اینجیو اسپرم پودوں کے درمیان فرق لکھیے۔

25۔ متعدی بیماریوں کے پھیلنے کے مختلف طریقوں کو لکھیے۔

26۔ کسی ارتعاش والی شے سے پیدا آواز کا آپ کے کانوں تک اشعاع کیسے ہوتی ہے؟ وضاحت کیجیے۔

سیکشن-C

27۔ دو اشیا جن کے کمیت m اور 2m ہے۔ انھیں بالترتیب h اور 2h کی اونچائی سے گرائی جاتی ہے۔ زمین سے ٹکراتے وقت کس کی حرکی توانائی زیادہ ہوگی اور کیوں؟

28۔ مٹی کے کٹاؤ روکنے کے لیے مختلف طریقے لکھیے۔

29۔ پودوں کے لیے کاربن ڈائی آکسائڈ ضروری ہے۔ ہم اسے ایک آلودگر کیوں مانتے ہیں؟

30۔ مصنوعی منویہ ریزی (Artificial Insemination) کے کوئی دو فائدے لکھیے۔

31۔ خلیہ کے کس عضویچہ کو 'پاور ہاؤس' کہا جاتا ہے اور کیوں؟

32۔ اسٹومیٹا کے کوئی دو کام لکھیے۔

33۔ کسی جھیل میں ایک موٹر بوٹ سکون کی حالت سے خط مستقیم میں حرکت کرنا شروع کرتی ہے اور اگلے 8 سیکنڈ میں $3m/s^2$ کے یکساں اسراع سے حرکت کرتی ہے۔ بوٹ نے اس وقفہ میں کتنا فاصلہ طے کیا؟

سیکشن-D

34۔ ایک 1 کلوگرام کے پتھر کو جمی ہوئی جھیل کی سطح پر 20m/s کے ابتدائی رفتار سے پھینکا جاتا ہے۔ یہ سطح پر 50 میٹر کا فاصلہ طے کر کے رک جاتا ہے۔ پتھر اور سطح کے درمیان لگنے والی قوت رگڑ معلوم کریں۔

35۔ (i) کمیت اور وزن کے درمیان کوئی تین فرق لکھیے۔

(ii) کسی شے کا چاند پر وزن اس شے کے زمین پر وزن کا $\frac{1}{6}$ ہوتا ہے۔ کیوں؟

36۔ ایک شخص 25 کلوگرام کمیت کے ایک بیگ لے کر 50 سیکنڈ میں 10 میٹر اونچائی تک چڑھتا ہے۔ شخص کے صلاحیت کی تحسیب کریں۔