DIRECTORATE OF EDUCATION
Govt. of NCT, Delhi

SUPPORT MATERIAL
(2025-2026)

Class : IX

SCIENCE
(URDU MEDIUM)

Under the Guidance of

Sh. Pandurang K. Pole
Secretary (Education)

Ms. Veditha Reddy
Director (Education)

Dr. Rita Sharma
Addl. DE (School & Exam.)

Coordinators

Mr. Parvinder Kumar
DDE (Exam)

Mrs. Ritu Singhal
OSD (Exam)

Mr. Krishan Kumar
OSD (Exam)

Mr. Tushar Saluja
OSD (Exam)

Production Team

Published at Delhi Bureau of Text Books, 25/2, Institutional Area, Pankha Road, New Delhi-58 by **Bijender Kumar**, Secretary, Delhi Bureau of Text Books and **Printed at:** Palak printers, 6, Mohkampur Phase-II, Delhi Road, Meerut -250004 (UP.)

पांडुरंग के. पोले, भा.प्र.से
सचिव (शिक्षा)

PANDURANG K. POLE, IAS
SECRETARY (Education)

सत्यमेव जयते

राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार
पुराना सचिवालय, दिल्ली–110054
दूरभाष: 011–23890187, 23890119

Government of National Capital Territory of Delhi
Old Secretariat, Delhi-110054
Phone: 23890187, 23890119
E-mail : sccyedu@nic.in

D.O. NO. : DE.5/228/Exam/Message/S.M/2018/249

Date : 07/11/2025

MESSAGE

The Directorate of Education remains steadfast in its vision to achieve excellence in the academic domain and its commitment to develop meaningful, engaging, and child-friendly learning content.

Each year, the Directorate carefully reviews and updates the Support Material to ensure alignment with the latest CBSE guidelines and emerging academic developments.

The Support Material provides comprehensive academic support through well-structured practice questions and exercises that strengthen conceptual understanding and exam readiness and aims to nurture students' critical thinking, analytical abilities, and problem-solving skills. Through such sustained efforts, the Directorate of Education continues to guide students towards academic excellence and holistic growth.

This Support Material is intended to bridge classroom learning and examination preparation, enabling students to consolidate knowledge through systematic practice. It has been thoughtfully designed for students, with the belief that its effective use will strengthen their understanding and support them in achieving their learning goals with confidence.

I appreciates the dedication and collaborative effort of all those involved in the development of this material and extends my best wishes to all students —may this Support Material serve as an essential academic aid, enhancing students' confidence and preparedness for examinations.

Best Wishes.

(Pandurang K. Pole)

VEDITHA REDDY, IAS
Director, Education & Sports

Directorate of Education
Govt. of NCT of Delhi
Room No. 12, Old Secretariat
Near Vidhan Sabha,
Delhi-110054
Ph.: 011-23890172
E-mail :diredu@nic.in

सत्यमेव जयते

DE-5/228/Exam/Message/S-M/2018/402
dated - 09/05/25

MESSAGE

Education is the cornerstone of a progressive society, and providing students with the right learning resources is essential for their academic and personal growth. Keeping this in mind, the Directorate of Education, GNCT of Delhi, develops comprehensive Support Material every year for various subjects of Classes IX to XII.

The support material serves as an additional study resource to supplement textbooks by offering clear and easy-to-understand explanations of complex topics. Our dedicated team of expert faculty members has meticulously reviewed and updated this material, aligning it with the latest CBSE syllabus, question paper patterns and assessment guidelines Our effort is to simplify difficult concepts and make them more accessible to students, helping them save time and effort with ready references for effective preparation.

As Ruskin Bond beautifully said, "Education must Inspire the spirit of inquiry, Creativity and joy" True learning goes beyond memorisation-it encourages curiosity, fosters creativity, and makes the learning process meaningful and enjoyable.

In alignment with the vision of NEP 2020, the CBSE framework now places emphasis on competency-based assessments for 50% of the evaluation, highlighting the need for students to develop critical thinking and problem-solving skills. The Support Material is designed to help students analyse concepts deeply, think innovatively, and apply their knowledge effectively, ensuring they are well-prepared not only for exams but also for real-life challenges.

I appreciate the dedicated efforts of the entire team of subject experts in developing this valuable learning resource. I am confident that both teachers and students will make the best use of these materials to enhance learning and academic success.

Wishing all students great success in their exams and a bright, fulfilling future ahead.

Veditha

(VEDITHA REDDY, IAS)

Dr. RITA SHARMA
Additional Director of Education
(School/Exam)

सत्यमेव जयते

Govt. of NCT of Delhi
Directorate of Education
Old Secretariat, Delhi-110054
Ph.: 23890185

D.O. No. DE.5/228/Exam/Message/SM/2018/570
Dated: .. *02/07/2025*

MESSAGE

"Children are not things to be molded, but are people to be unfolded." - Jess Lair

In line with this insightful quote, the Directorate of Education, Delhi, has always made persistent efforts to nurture and unfold the inherent potential within each student. This support material is a testimony to this commitment.

The support material serves as a comprehensive tool to facilitate a deeper understanding of the curriculum. It is crafted to help students not only grasp essential concepts but also apply them effectively in their examinations. We believe that the thoughtful and intelligent utilization of these resources will significantly enhance the learning experience and academic performance of our students.

Our expert faculty members have dedicated themselves to the support material to reflect the latest CBSE guidelines and changes. This continuous effort aims to empower students with innovative approaches, fostering their problem-solving skills and critical thinking abilities.

I extend my heartfelt congratulations to the entire team for their invaluable contribution to creating a highly beneficial and practical support material. Their commitment to excellence ensures that our students are well-prepared to meet the challenges of the CBSE examinations and beyond.

Wishing you all success and fulfilment in your educational journey.

(Dr. Rita Sharma)

DIRECTORATE OF EDUCATION
Govt. of NCT, Delhi

SUPPORT MATERIAL

(2025-2026)

Class : IX

SCIENCE

(URDU MEDIUM)

NOT FOR SALE

PUBLISHED BY : DELHI BUREAU OF TEXTBOOKS

SCIENCE SUPPORT MATERIAL CLASS-IX

Session- **(2025-2026)**

Group Leader : Dr. Ravinder Kumar (Principal)
SOE, Sec.-23, Rohini

Subject Expert	Designation	School/Branch
Mr. Ajay Kumar	Lecturer	GSBV Shastri Park
Mr. Sunit Kumar	TGT (N.Sci)	SVB, Kamdhenu, Mangolpuri
Mr. Amit Kaushik	TGT (N.Sci)	RPVV Surajmal Vihar Delhi
Mr. Sudhakar Jha	TGT(N.Sci)	RPVV Civil Lines, Delhi
Ms. Naseem Bano	TGT(N.Sci)	Khichri Pur, Delhi SOE
Mohd. Tariq Iqbal (Urdu Medium)	TGT(N.Sci)	SBV No.1(UM) Jama Masjid, Delhi

भारत का संविधान

भाग 4क

नागरिकों के मूल कर्तव्य

अनुच्छेद 51 क

मूल कर्तव्य – भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह –

(क) संविधान का पालन करे और उसके आदर्शों, संस्थाओं, राष्ट्रध्वज और राष्ट्रगान का आदर करे;

(ख) स्वतंत्रता के लिए हमारे राष्ट्रीय आंदोलन को प्रेरित करने वाले उच्च आदर्शों को हृदय में संजोए रखे और उनका पालन करे;

(ग) भारत की संप्रभुता, एकता और अखंडता की रक्षा करे और उसे अक्षुण्ण बनाए रखे;

(घ) देश की रक्षा करे और आह्वान किए जाने पर राष्ट्र की सेवा करे;

(ङ) भारत के सभी लोगों में समरसता और समान भ्रातृत्व की भावना का निर्माण करे जो धर्म, भाषा और प्रदेश या वर्ग पर आधारित सभी भेदभावों से परे हो, ऐसी प्रथाओं का त्याग करे जो महिलाओं के सम्मान के विरुद्ध हों;

(च) हमारी सामासिक संस्कृति की गौरवशाली परंपरा का महत्त्व समझे और उसका परिरक्षण करे;

(छ) प्राकृतिक पर्यावरण की, जिसके अंतर्गत वन, झील, नदी और वन्य जीव हैं, रक्षा करे और उसका संवर्धन करे तथा प्राणिमात्र के प्रति दयाभाव रखे;

(ज) वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानार्जन तथा सुधार की भावना का विकास करे;

(झ) सार्वजनिक संपत्ति को सुरक्षित रखे और हिंसा से दूर रहे;

(ञ) व्यक्तिगत और सामूहिक गतिविधियों के सभी क्षेत्रों में उत्कर्ष की ओर बढ़ने का सतत् प्रयास करे, जिससे राष्ट्र निरंतर बढ़ते हुए प्रयत्न और उपलब्धि की नई ऊँचाइयों को छू सके; और

(ट) यदि माता-पिता या संरक्षक है, छह वर्ष से चौदह वर्ष तक की आयु वाले अपने, यथास्थिति, बालक या प्रतिपाल्य को शिक्षा के अवसर प्रदान करे।

Constitution of India

Part IV A (Article 51 A)

Fundamental Duties

It shall be the duty of every citizen of India —

(a) to abide by the Constitution and respect its ideals and institutions, the National Flag and the National Anthem;

(b) to cherish and follow the noble ideals which inspired our national struggle for freedom;

(c) to uphold and protect the sovereignty, unity and integrity of India;

(d) to defend the country and render national service when called upon to do so;

(e) to promote harmony and the spirit of common brotherhood amongst all the people of India transcending religious, linguistic and regional or sectional diversities; to renounce practices derogatory to the dignity of women;

(f) to value and preserve the rich heritage of our composite culture;

(g) to protect and improve the natural environment including forests, lakes, rivers, wildlife and to have compassion for living creatures;

(h) to develop the scientific temper, humanism and the spirit of inquiry and reform;

(i) to safeguard public property and to abjure violence;

(j) to strive towards excellence in all spheres of individual and collective activity so that the nation constantly rises to higher levels of endeavour and achievement;

*(k) who is a parent or guardian, to provide opportunities for education to his child or, as the case may be, ward between the age of six and fourteen years.

Note: The Article 51A containing Fundamental Duties was inserted by the Constitution (42nd Amendment) Act, 1976 (with effect from 3 January 1977).

*(k) was inserted by the Constitution (86th Amendment) Act, 2002 (with effect from 1 April 2010).

भारत का संविधान

उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक [1][**संपूर्ण प्रभुत्व-संपन्न समाजवादी पंथनिरपेक्ष लोकतंत्रात्मक गणराज्य**] बनाने के लिए, तथा उसके समस्त नागरिकों को :

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक **न्याय**,

विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म

और उपासना की **स्वतंत्रता**,

प्रतिष्ठा और अवसर की **समता**

प्राप्त कराने के लिए,

तथा उन **सब में**

व्यक्ति की गरिमा और [2][**राष्ट्र की एकता**

और अखंडता] सुनिश्चित करने वाली **बंधुता**

बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर **अपनी इस संविधान सभा में** आज तारीख 26 नवंबर, 1949 ई. को **एतद्द्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।**

---

1. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) ''प्रभुत्व-संपन्न लोकतंत्रात्मक गणराज्य'' के स्थान पर प्रतिस्थापित।
2. संविधान (बयालीसवां संशोधन) अधिनियम, 1976 की धारा 2 द्वारा (3.1.1977 से) ''राष्ट्र की एकता'' के स्थान पर प्रतिस्थापित।

THE CONSTITUTION OF INDIA

PREAMBLE

WE, THE PEOPLE OF INDIA, having solemnly resolved to constitute India into a [1]**[SOVEREIGN SOCIALIST SECULAR DEMOCRATIC REPUBLIC]** and to secure to all its citizens :

JUSTICE, social, economic and political;

LIBERTY of thought, expression, belief, faith and worship;

EQUALITY of status and of opportunity; and to promote among them all

FRATERNITY assuring the dignity of the individual and the [2][unity and integrity of the Nation];

IN OUR CONSTITUENT ASSEMBLY this twenty-sixth day of November, 1949 do **HEREBY ADOPT, ENACT AND GIVE TO OURSELVES THIS CONSTITUTION.**

---

1. Subs. by the Constitution (Forty-second Amendment) Act, 1976, Sec.2, for "Sovereign Democratic Republic" (w.e.f. 3.1.1977)
2. Subs. by the Constitution (Forty-second Amendment) Act, 1976, Sec.2, for "Unity of the Nation" (w.e.f. 3.1.1977)

Question Paper Design
Class IX (2025-2026)
Subject : Science (086)

Time : 3hrs. **Maximum Marks : 80 Marks**

S.No.	**Competencies**	Total
1.	Demonstrate Knowledge and Understanding	50%
2.	Application of Knowledge/Concepts	30%
3.	Formulate, Analyze, Evaluate and Create	20%
		100%

Note: • Typology of Questions:

- VSA including objective type questions, Assertion–Reasoning type questions: SA; LA; Source-based/Case-based/Passage-based/Integrated assessment questions.
  - An internal choice of approximately 33% would be provided.

Internal Assessment: 20 Marks

- Periodic Assessment – 05 marks + 05 marks
- Subject Enrichment (Practical Work) – 05 marks
- Portfolio – 05 marks.

Suggestive verbs for various competencies

• Demonstrate Knowledge and Understanding
State, name, list, identify, define, suggest, describe, outline, summarize, etc.

• Application of Knowledge/Concepts
Calculate, illustrate, show, adapt, explain, distinguish, etc.

• Formulate, Analyze, Evaluate and Create
Interpret, analyze, compare, contrast, examine, evaluate, discuss, construct, etc.

(Note: Pl. follow instruction provided by CBSE for Assessment area, course structure and question paper desing)

ANNUAL SYLLABUS (2025-26)

CLASS-9, SUBJECT: SCIENCE (086)

Unit No.	Unit	Marks
I	Matter - Its Nature and Behaviour	25
II	Organization in the Living World	22
III	Motion, Force and Work	27
IV	Food; Food Production	06
	Total	**80**
	Internal assessment	**20**
	Grand Total	**100**

Content

UNIT-I Matter-Nature and Behaviour

Chapter -1:Matter in our surroundings

Definition of Matter; Particulate nature of matter; States of matter; Solid, liquid and gas and their Characteristics, change of state- melting (Absorption of heat), freezing, evaporation (Cooling by evaporation), Condensation, Sublimation.

Practical: Determine the melting point of ice and boiling point of water.

Chapter-2: Is Matter Around Us Pure

Elements, compound and mixtures. Heterogeneous and homogeneous mixtures, colloids and suspensions. Physical and chemical changes (excluding separating the components of a mixture).

Practical: Preparation of

a) A true solution of common salt, sugar and alum.

b) A suspension of soil, chalk powder and fine sand in water.

c) A colloidal solution of starch in water and egg albumin/ milk in water and distinction between these on the basis of

- transparency
- filtration criterion
- stability

Practical: Preparation of a) Mixture b) A Compound, using iron filings and Sulphur powder and distinction between these on the basis of-

i) appearance i.e. homogeneity and heterogeneit

ii) behavior towards a magnet

iii) behavior towards Carbon disulphide as a solvent

iv) effect of heat

Practical: Performing the following reactions and classifying them as physical or chemical changes:

a) Iron with Copper Sulphate solution in water
c) Zinc with dilute Sulphuric Acid
d) Heating of Copper Sulphate Crystals
b) Burning of magnesium ribbon in air
e) Sodium Sulphate with Barium Chloride in the form of their Solution in water.

UNIT-II-Organization in the Living World:

Chapter-5: The Fundamental Unit of Life

Cell as a basic unit of life; Prokaryotic and Eukaryotic cells, multicellular organisms, cell membrane and cell wall, cell organelles and cell inclusions; chloroplast, mitochondria, vacuoles, endoplasmic reticulum, Golgi apparatus; nucleus, chromosomes - basic structure, number.

Practical: Preparation of stained temporary mounts of

a) Onion peel;
b) Human Cheek Cells and to record observations and draw their labeled diagrams.

Chapter- 6: Tissues

Structure and functions of animal and plant tissues (only four types of tissues in animals, Meristematic and Permanent tissues in plants)

Practical: Identification of Parenchyma, Collenchyma and Sclerenchyma tissues in plants, Striped, Smooth and Cardiac muscle fibres and Nerve cells in animals from prepared slides. Draw their labeled diagram.

The following topics are included in the syllabus but will be assessed only formatively to reinforce understanding without adding to summative assessments. This reduces academic stress while ensuring meaningful learning. Schools can integrate these with existing chapters as they align well.

Relevant NCERT textual material is enclosed for reference.

Health and Diseases : *Health and its failure. Infectious and Non-infectious diseases, their causes and manifestation. Diseases caused by microbes (Virus, Bacteria and Protozoan) and their prevention; Principles of treatment and prevention. Pulse Polio Programmes.*

UNIT-III- Motion, Force and Work

Chapter-7: Motion

Distance and displacement, velocity, uniform and non-uniform motion along a straight line, acceleration, distance- time and velocity- time graphs for uniform motion and uniformly accelerated motion, elementary idea of uniform circular motion.

Chapter-8: Force and Laws of Motion

Force and motion, Newton's Laws of Motion, Action and Reaction forces, Inertia of a body, Inertia and mass, Momentum, Force and Acceleration.

The following topic is included in the syllabus but will be assessed only formatively to reinforce understanding without adding to. This reduces academic stress while ensuring meaningful learning. Schools can integrate this with existing chapters as they align well.

Relevant NCERT textual material is enclosed for reference.

Elementary idea of conservation of Momentum.

UNIT IV- Food Production

Chapter-12: Improvement In Food Resources

Plant and animal breeding and selection for quality improvement and management; Use of fertilizers and manures; Protection from pests and diseases, Organic farming.

Note:

- **The above mid-term syllabus is to be completed by September 06, 2025.**
- **Revision of syllabus for Mid-Term Examination 2025**

Mid-Term Examination 2025

UNIT III - Motion, Force and Work

Chapter-9: Gravitation

Gravitation, Universal law of Gravitation, Force of Gravitation of earth (gravity), Acceleration due to gravity; Mass and weight, Free fall.

Floatation: Thrust and pressure, Archimedes' principle, Buoyancy.

Practical: Determination of the density of solid (denser than water) by using a spring balance and measuring cylinder.

Practical: Establishing the relation between the loss in weight of solid when fully immersed in (a) tap water (b) Strongly salty water with the weight of water displaced by it by taking at least two different solids.

UNIT 1 - Matter - Its Nature and Behavior

Chapter-3: Atoms And Molecules

Particle nature and their basic units: Atoms and molecules, Laws of Chemical Combination. Atomic and molecular masses.

Practical: Verification of Law of Conservation of mass in a chemical reaction.

Chapter-4: Structure Of The Atom: Electrons, Protons and Neutrons, Valency, Chemical formula of common compounds, Atomic Number and Mass Number, Isotopes and Isobars.

UNIT III- Motion, Force and Work

Chapter-10: Work and Energy

Work done by a force, Energy, Power, Kinetic and Potential energy; Law of conservation of energy. (excluding commercial unit of Energy)

Chapter-11: Sound

Nature of sound and its propagation in various media, speed of sound, range of hearing in humans, ultrasound, reflection of sound; Echo.

Practical: Determination of the speed of a pulse propagated through a stretched string / slinky (helical spring).

Practical: Verification of the Laws of reflection of sound.

Note:

- The entire syllabus is to be completed by January 31, 2026.
- Revision of entire syllabus for Annual Examination 2026.
- For more information kindly visit to CBSE Academic:

https://cbseacademic.nic.in/web_material/CurriculumMain2*6/Sec/Science Sec_2025-26.pdf*

Common Annual School Examination (CASE): 2025-26 will be based on the complete syllabus.

Annual Examination (CASE) -2026

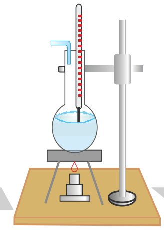
Note for the Teachers:

The NCERT text books present information in boxes across the book. These help students to get conceptual clarity. However, the information in these boxes would not be assessed in the year-end examination.

فہرست

نمبر شمار	سبق	نمبر	صفحہ نمبر
1۔	ہمارے گرد و پیش میں مادے		1
2۔	کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے		16
3۔	جوہر، سالمات اور آین		28
4۔	ایٹم کی بناوٹ		49
5۔	خلیہ- زندگی کی بنیادی اکائی		68
6۔	بافت		91
7۔	حرکت		114
8۔	قوت اور حرکت کے قوانین		137
9۔	مادی کشش		158
10۔	کام اور توانائی		180
11۔	آواز		202
12۔	غذائی وسائل		226
13۔	تجربات		247

ہمارے گردوپیش میں مادّے



باب ۔1

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

مادّہ

- **مادّہ کی حالتیں**
  - **ٹھوس**
    1۔ متعین شکل
    2۔ متعین حجم
    3۔ بہتے نہیں ہیں
    4۔ ذرات بہت پاس پاس ہوتے ہیں
    5۔ ناداب پذیر
    مثالیں: میز، کرسی
  - **رقیق**
    1۔ شکل متعین نہیں ہوتے
    2۔ متعین حجم
    3۔ بہہ سکتے ہیں
    4۔ ذرات کے درمیان فصلے ہوتے ہیں۔
    5۔ معلول داب پذیر
    مثالیں: پانی، دودھ
  - **گیس**
    1۔ شکل متعین نہیں ہوتے
    2۔ حجم متعین نہیں ہوتے
    3۔ بہہ سکتی ہے
    4۔ ذرات کے درمیان فاصلہ بہت زیادہ ہوتا ہے
    5۔ بہت زیادہ داب پذیر
    مثالیں: ہوا، دھواں
- **مادہ ذرات سے بنا ہے**
  - **ذرات کی طبعی خصوصیات**
    1۔ مادہ کے ذرات مسلسل حرکت کرتے ہیں
    2۔ مادہ کے ذرات کے درمیان جگہ ہوتی ہے۔
    3۔ مادہ کے ذرات ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں
- **مادہ کی حالتوں میں تبدیلی**
  - **درجہ حرارت میں تبدیلی کا اثر**
    - **درجہ میں اضافہ**
      - **گداخت (Fusion)**: ٹھوس کا رقیق میں تبدیل ہونا
        - **نقطۂ گداخت**: جس درجہ حرارت پر ٹھوس رقیق میں تبدیل ہوتا ہے
      - **تبخیر**: رقیق کا بخارات میں تبدیل ہونا
        - **نقطہ جوش**: جس درجہ حرارت پر رقیق گیس میں تبدیل ہوتا ہے۔
          - **تبخیر کو متاثر کرنے والے عوامل**
            1۔ سطح کا رقبہ
            2۔ درجہ حرارت میں اضافہ
            3۔ رطوبت میں کمی
            4۔ ہوا کی رفتار
      - **تصعید**: (ٹھوس کا براہ راست گیس میں تبدیل ہونا) گیس کا براہ راست ٹھوس میں تبدیل ہونا
    - **درجہ حرارت میں کمی**
      - **انجماد**: رقیق کا ٹھوس میں تبدیل ہونا
      - **تکثیف**: گیس کا رقیق میں تبدیل ہونا
  - **دباؤ میں تبدیلی کا اثر**
    - **تکثیف**

مادہ (Matter)

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

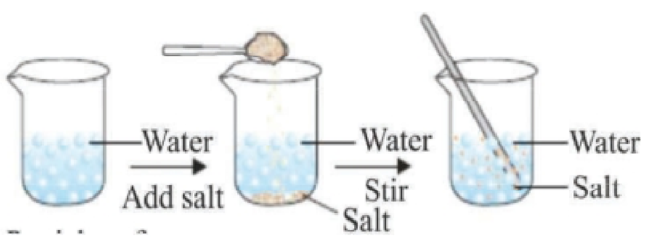
ذرات کی طبعی خاصیت

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

مادہ کے ذرات کی خصوصیات

(i) **مادہ کے ذرات مسلسل حرکت کرتے ہیں:** 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) **مادہ کے ذرات کے درمیان جگہ ہوتی ہے:** جب ہم چائے، کافی، یا نیمبو پانی بناتے ہیں تو ایک قسم کے مادہ کے ذرات دوسرے قسم کے مادہ کے ذرات کے درمیان موجود خالی جگہ میں سما جائے ہیں۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ مادہ کے ذرات کے درمیان میں خالی جگہ ہوتی ہے۔



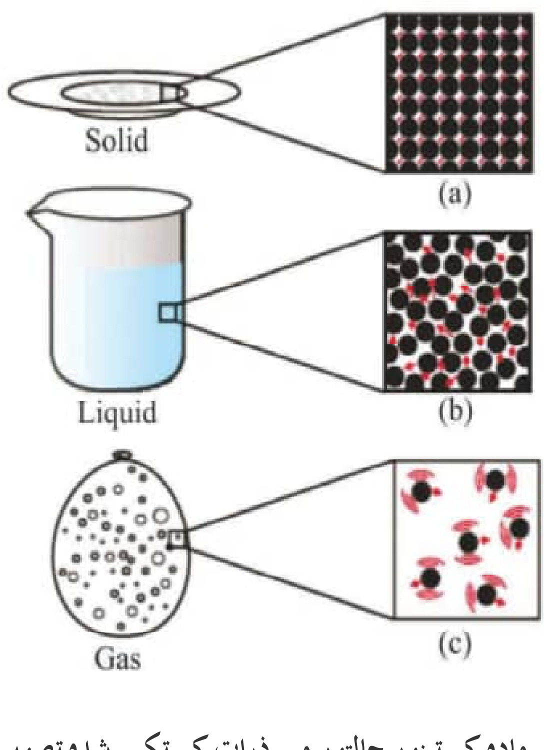
پانی کے ذرات کو لاکھوں گنا
بڑا کر کے دکھایا گیا ہے

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۔

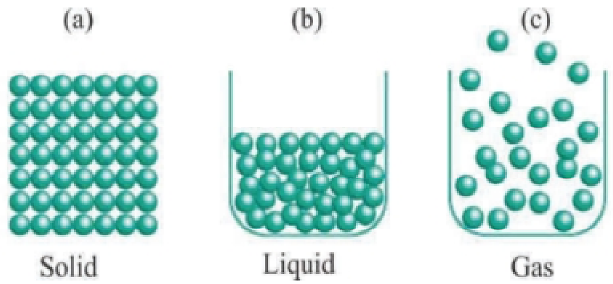
(iii) **مادہ کے ذرات ایک دوسرے کو کشش کرتے ھیں :** جب ہم پانی کے نل کو کھولتے ہیں اور پانی کی دھار کو اپنی انگلی سے کاٹنے یا توڑنے کی کوشش کرتے ہیں کیا وہ دھار ٹوٹ جاتی ہے؟ نہیں کیونکہ پانی کی دھار جڑی رہتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ پانی کی دھار قوت کشش سے جڑی ہوئی ہے۔

- مادہ 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 ہوتی ہیں۔
- قوت 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۔



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

شکل: مادہ کی تینوں حالتیں



مادہ کی تینوں حالتوں میں ذرات کی ترتیب اور ان کی حرکات

مادہ 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 کی ایک متعین شکل ہوتی 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 ہوتی ہے اور یہ سخت (Rigid) ہوتے 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 جا ہے۔

(ii) رقیق حالت :

رقیق حالت کی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

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

(b) رقیق کی کوئی متعین شکل نہیں ہوتی ہے۔ وہ برتن کی 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 کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- گیسیں 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 ہوتی 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 ہوتی 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 ہیں 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۔

مادہ کی حالتوں میں تبدیلی

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

مادہ کے طبیعی حالت کو دو طریقوں سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

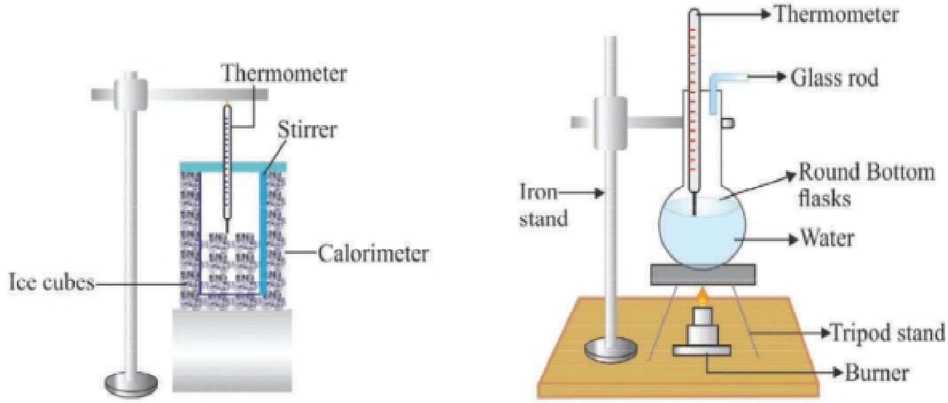
$(^{0}C+273.15 = K)$

یا

$(^{0}C+273 = K)$

(A) درجہ حرارت میں تبدیلی

(i) نقطہ گداخت (Melting Point): فضائی دباؤ پر جس درجہ حرارت پر 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 جوش / 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 vapourization):** 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۔

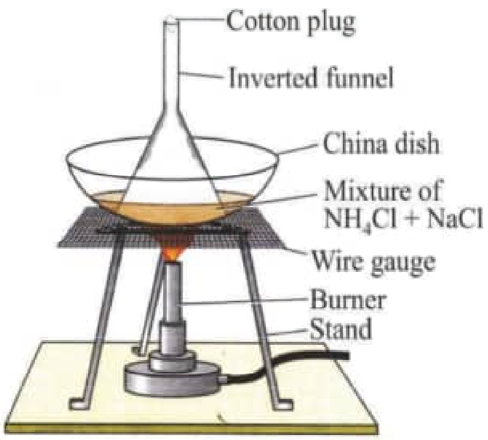
درجہ حرارت میں تبدیلی سے مادہ کے ایک حالت کو دوسری حالت میں بدلا جا سکتا ہے جیسا کہ نیچے دکھایا گیا۔

Solid State ⇄ (Heat / Cooling) Liquid State ⇄ (Heat / Cooling) 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۔

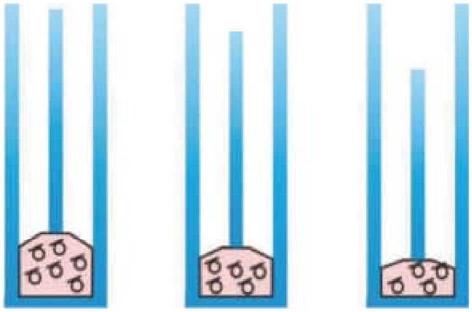
مثال: تھوڑا کافور یا امونیم کلورائڈ، اس کا پاؤڈر کر کے چینی کی پیالی میں ڈالیے۔ چینی کی پیالی میں قیف الٹا کر کے رکھیے سرے پر روئی کی ڈاٹ لگا دیجیے۔ آہستہ آہستہ گرم کیجیے۔ ہم دیکھیں گے کافور یا امونیم کلورائڈ ٹھوس سے سیدھے گیس میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



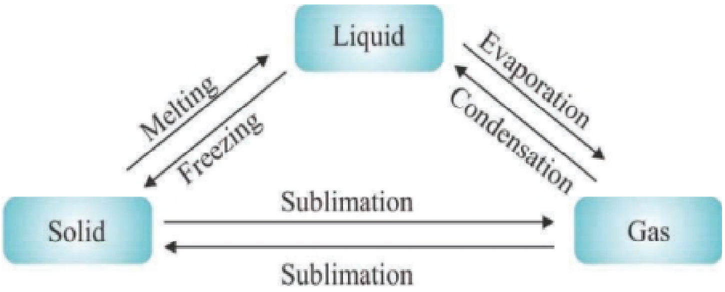
امونیم کلورائڈ کی تصعید

(B) دباؤ میں تبدیلی کا اثر

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



- زیادہ دباؤ بڑھانے میں گیس کے ذرّات نزدیک آجاتے ہیں۔
- ٹھوس کاربن ڈائی آکسائڈ $(Solid\ CO_2)$۔یا خشک برف (Dry Ice) کو واپس کاربن ڈائی آکسائڈ میں بدلا جاسکتا 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 ایسا 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 ہوجاتے ہیں اور اسی وجہ سے آبخارات میں تبدیل ہوجاتے 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 جاذب ہونے کی وجہ سے پسینہ کو جذب کر کے 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 طبعی حالت کیا ہوتی ہے؟

(a) 25°C (b) 0°C

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۔ طبعی 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) 293K (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؟ اور کیوں؟

(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 کی 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 کولرز 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 اشیاء 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 درجہ 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 کونسا 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 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 25C°، 38C° اور 66C° کو تبدیل کرنے پر درجہ 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 پر کیجئے:

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

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

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

(d) آسموسی ایک خاص قسم کا.................................. ہے۔

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

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

9۔ بریکیٹ میں سے صحیح جواب چنیے۔

ایک کلوگرام (1Kg) 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 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) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہے

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)

1- آپ کو تین نمونے دیئے گئے ہیں۔ غبارے میں آکسیجن گیس، گلاس میں پانی اور برف کا ٹکرا۔ ہر ایک نمونے میں مادّی کی حالت کی شناخت کیجیے اور سمجھائے کہ ہر ایک میں ذرات کی ترتیب اور حرکت کس طرح مختلف ہوتی ہے۔ ضرورت ہو تو شکل کا استعمال کیجیے۔

2- تجربے کے دوران ایک طالب علم نے مشاہدہ کیا کہ شے برتن کی شکل اختیار کر لیتی ہے لیکن اس کا حجم یکساں رہتا ہے۔ اس مشاہدہ کی بنیاد پر شے کی حالت کی شناخت کیجیے اور دو خصوصیات کی وضاحت کیجیے جو آپ کے جواب کی حمایت کرتی ہیں۔

3- گیلا کپڑا دھوپ والے دن میں برسات والے دن کے مقابلے میں جلدی سوکھ جاتا ہے۔ تبخیر کی بنیاد پر سمجھائیے ایسا کیوں ہوتا ہے۔

4- تجربے کے دوران چار پانی بھرے برتنوں کو مختلف حالات میں رکھا گیا: ایک دھوپ میں، ایک پنکھے کے نیچے، ایک بند کمرے میں اور ایک فریج میں، اندازہ لگائیے کہ کس برتن میں پانی سب سے تیز تبخیر ہوگا اور تبخیر کو متاثر کرنے والے عوامل کی بنیاد پر اس کی وجہ کو سمجھائیے۔

باب - 2
کیا ہمارے اطراف میں مادّہ خالص ہیں؟

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

- **مادّہ**
  - **خالص مادّہ**
    - **عناصر**
      - علامات
      - آسان مادّوں میں
      - نہیں توڑا جاسکتا
      - مثال:۔تانبہ،چاندی
      - آکسیجن،نائٹروجن
    - **مرکبات**
      - مستقل تناسب کا کلیہ
      - اپنے اجزائے ترکیبی میں ٹوٹ جانا
      - (کیمیائی اور برق پاسیدگی کے ذریعہ
      - مثال:۔پانی،نمک،چینی
  - **غیر خالص مادہ**
    (آمیزہ)
    - **متجانس**
      - حقیقی محلول
      - یکساں ترکیب
      - پانی اور چینی
      - پانی اور الکوحل
    - **غیر متجانس**
      - کولائڈ آمیزہ اور سپینشن
      - غیر یکساں ترکیب
      - ریت اور چینی
      - پانی اور تیل
      - دودھ
    - **محلول**
      محلل+منحل
      - غیر سیر شدہ
      - سیر شدہ
      - بے انتہا سیر شدہ

- **عنصر**
  - **دھات**
    - ورق پذیر
    - تار پذیر
    - اچھا موصل
      (حرارت اور بجلی کا)
    - مثال:تانبہ،چاندی،
      لوہا سونا،سوڈیم
  - **دھتونت (میٹلائڈ)**
    - دونوں دھات اور ادھات
      کی خصوصیات ظاہر کرتا ہے
    - مثال۔سلیکون،جرمنیم
  - **ادھات**
    - غیر ورق پذیر
    - غیر تار پذیر
    - خراب موصل
      (گریفائٹ اچھا موصل)
    - آکسیجن،ہائڈروجن
      نائٹروجن
      سلفر

'خالص' لفظ کے معنی ہوتے ہیں کہ مادہ میں کوئی ملاوٹ نہ ہولیکن 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 سے علیحدہ نہیں کیا جاسکتا ہے۔ ایک خالص شے ایک ہی قسم کے ذرّات کی بنی ہوتی 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 ہوتا ہے 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۔

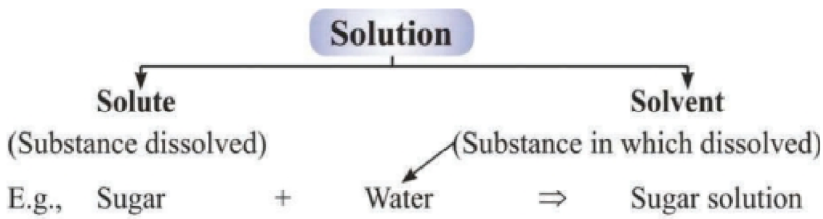
مثال: شکر، اور ریت کا آمیزہ، ایک غیر متجانس آمیزہ ہے کیوں کہ اس آمیزہ کے مختلف حصوں میں شکر اور ایک مختلف ترتیب میں ہوگا۔

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 جاسکتا ہے۔

محلل (Slovent) محلوم کا وہ جز وجو دوسرے جز کو محلول میں ملاتا ہے محلل کہلاتا ہے۔

منحل (Solute) محلول کا وہ جز وجو دوسرے جز و میں ملتا ہے۔ منحل کہلاتا ہے۔



آمیزہ کی اقسام

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

(vi) مستحکم	(vi) مستحکم	(vi) غیر مستحکم
(vii) ٹنڈل اثر نہیں دکھاتے	(vii) ٹنڈل اثر دکھاتے	(vii) ٹنڈل اثر کو ظاہر کر 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 ہو سکتا ہے۔

کولائڈی محلول کے کچھ عام مثالیں

	منحل	محلل	قسم	مثال
(1	رقیق	گیس	ایروسول	کہرا، بادل، دھند
(2	ٹھوس	گیس	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، ربڑ، اسپنج
(7	رقیق	ٹھوس	جیل	جیلی، چیز، مکھن
(8	ٹھوس	ٹھوس	ٹھوس سول	رنگین، قیمتی پتھر، دودھیا گلاس۔

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

محلول کا ارتکاز (کنسنٹریشن)

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:

سیر شدہ محلول (Saturated Solution)

وہ محلول جن میں منحل کی اور مقدار کو درجہ حرارت میں اضافہ کئے بغیر ہی حل نہیں کیا جا سکے سیر شدہ محلول کہلاتے ہیں۔

غیر سیر شدہ محلول (Unsaturated Solution)

وہ محلول جن میں منحل کی اور مقدار کو درجہ حرارت میں اضافہ کئے بغیر ہی حل کیا جا سکے غیر سیر شدہ محلول کہلاتے ہیں۔

حل پذیری (Solubility)

دئے گئے درجہ حرارت پر ایک سیر شدہ محلول میں موجود منحل کی مقدار حل پذیری کہلاتی ہے۔

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)
چمکدار ہوتی ہے	چمکدار نہیں ہوتی ہے	ایسے عنصر دھات اور غیر دھات کے درمیان کے خصوصیات کو ظاہر کرتی ہیں
تار پذیر ہوتی ہیں یعنی دھات کو کھینچ کر تار بنایا جاتا ہے۔	غیر تار پذیر ہوتی ہیں	
ورق پذیر۔ یعنی ہتھوڑے سے پیٹ کر ورق میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔	ورق پذیر نہیں ہوتے بلکہ شئے ٹکڑو میں ٹوٹ جاتے ہیں۔	
آواز تبدیلیوں میں پیدا ہوتی ہے۔	Sonorous نہیں ہوتی۔	مثال بورون، سلی کون، جرمیتیم
حرارت اور بجلی کا اچھے موصل۔	حرارت اور بجلی کا خراب موصل	
مثال سونا چاندی ہوتے ہیں۔	مثال آکسیجن، فاسفورس	

عنصر (Element)	مرکب (Compound)
1- کیمیائی تعامل کے ذریعہ سادہ مادوں میں نہیں ٹوٹتے۔	کیمیائی تعامل کے ذریعہ سادہ مادوں میں علیحدہ ہو جاتے ہیں
2-ایک ہی قسم کے ایٹموں کے بنے ہوتے ہیں۔	مختلف عناصر کے ایٹموں کی کمیت کے معین تناسب میں ملنے سے بنتے ہیں
3-ان کو علامت سے ظاہر کرتے ہیں۔	ان کو کیمیائی فارمولہ سے ظاہر کرتے ہیں۔
مثال۔لوہا، تانبہ	مثال۔ پانی، سوڈیم کلورائڈ

آمیزہ	مرکب
1۔ عناصر یا مرکب آپس میں مل کر آمیزے بناتے ہیں کوئی نئی شئے 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۔ نئ شئے کی ترکیب ہمیشہ معین ہوتی ہے۔
3۔ آمیزے اپنے ترکیبی اجزا کی خصوصیات ظاہر کرتی ہیں۔	3۔ نئ شئے کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہے۔

4۔ اجزا کو طبعی طریقے سے آسانی کے ساتھ علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔	4۔ اجزا کو صرف کیمیائی یا برقی تعامل کی مدد سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔
5۔ مثال: چینی اور پانی تیل اور پانی	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 تاکل اور کیمیائی تبدیلی ہے۔اس بیان کی وضاحت کیجیے۔

4۔ ایک سخت شے کو مارنے پر آواز پیدا ہوتی ہے اس کو دھات یا ادھات کس گروپ میں رکھیں گے۔

5۔ بھرت (alloy) کس قسم کا محلول ہے؟

6۔ مندرجہ ذیل میں ہر ایک کو طبعی یا کیمیائی تبدیلی میں درجہ بندی کیجیے۔

(a) ہوا میں میگنیشیم ربن کا جلانا

(b) ہوا میں سلفر جلانا

(c) پانی کی برق پاشیدگی

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

مختصر جواب والے سوالات

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

2۔ 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۔

3۔ چینی کے (m/v) 15% کے محلول میں 75 گرام چینی میں کتنا پانی ہوگا؟

(Hint. (75+x) کا 15%=75

4۔ دھواں اور کہرا دونوں ایروسل ہیں۔ یہ کس طرح مختلف ہیں؟

مختصر جواب والے سوالات

5۔ ''ہوا ایک آمیزہ ہے مرکب نہیں''۔ اس بیان کی وضاحت کیجئے۔

6۔ مثال کے ساتھ ٹنڈل اثر کی تعریف بیان کیجئے۔

7۔ بھرت کو طبعی طریقوں سے علیحدہ نہیں کیا جاسکتا پھر بھی اسے آمیزہ مانتے ہیں کیوں؟

8۔ مادے کی دو خاصیتوں کے نام بتایئے جن سے اس کا خالص پن جانچہ جا سکے۔

فرق واضح کیجئے

(a) عناصر اور مرکبات میں

(b) متجانس اور غیر متجانس آمیزوں میں

(c) مرکبات اور آمیزوں میں

9۔ حقیقی محلول کی خصوصیات کولائڈی محلول سے کس طرح مختلف ہوتی ہیں؟ سمجھایئے۔

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

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

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

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

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(iv)

3۔ مندرجہ ذیل میں سے 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 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 سے جڑے عمل کے نام لکھیے۔

(a) سوکھی برف (Dry Ice) کو کمرے کے درجہ حرارت پر اورا کائی 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 پرمیگنیٹ کرسٹل کو بیکر میں رکھ کر پانی ڈالتے ہوئے ہیں ہلایا جا رہا ہے۔

(d) ایسٹیون بوتل کو کھلا چھوڑ دے 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۔

6۔ مندرجہ ذیل میں کون سے مرکبات نہیں ہیں؟

(a) کلورین گیس (b) پوٹاشیم کلورائیڈ

(c) لوہا (d) آئرن سلفائیڈ

(e) ایلومینیم (f) آیوڈین

(g) کاربن (h) کاربن مونو آکسائیڈ

7- مندرجہ ذیل مادوں کو عناصر اور مرکبات میں تقسیم کیجیے:

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

عناصر ....

مرکبات ....

8 (a)- پانی عنصر ہے یا مرکب۔ اپنے جواب کی حمایت میں وجہ بیان کیجیے۔

(b) کیلشیم کاربونیٹ کو گرم کرنا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ وضاحت کیجیے۔

(c) کولائیڈ کی تین خصوصیات لکھیے۔

9- گنے اور چقندر سے حاصل کی گئی چینی کو ملایا گیا۔ یہ خالص مادہ ہوگا یا آمیزہ۔

1- ایک طالب علم کو دو نمونے دیئے گئے ایک کشیدہ پانی (Distilled water) اور دوسرا نل کا پانی شناخت کیجیے ان میں سے کون سی شے خالص ہے اور کون سی غیر خالص ہے۔ اپنے جواب کی وجہ بتائیے۔

2- مندرجہ ذیل اشیاء کو عنصر اور مرکب کی بنیاد پر درجہ بند کیجیے۔

لوہا، کاربن ڈائی آکسائڈ، سلفر، پانی، آپ نے اس درجہ بندی کو کیسے کیا سمجھائیے۔

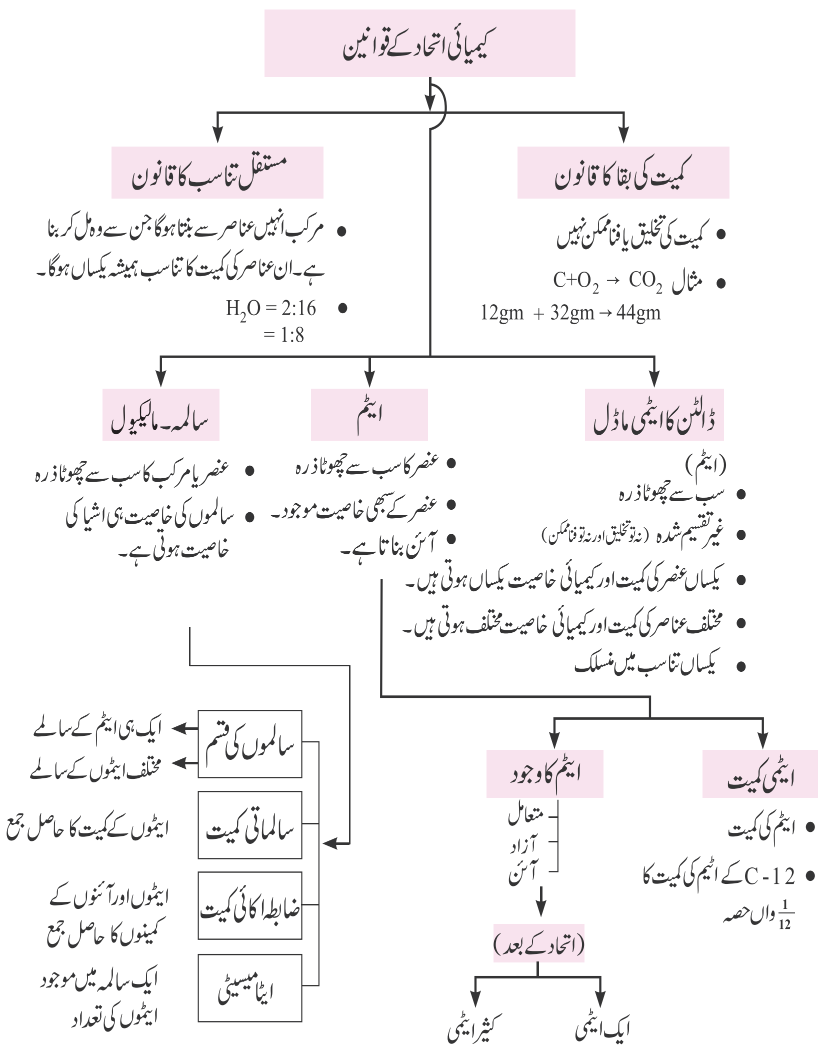
3- تجربہ گاہ میں عملی کام کے دوران ایک طالب علم نے مشاہدہ کیا کہ ایک شے بجلی کا ایصال کرتی ہے اور ورق پذیر ہے جبکہ دوسری شے ٹوٹنے والی اور بجلی کا ایصال نہیں کرتی ہے۔ شناخت کیجیے کہ ان میں سے کون سی دھات ہے اور کون سی غیر دھات ہے اپنے جواب کی وضاحت کیجیے۔

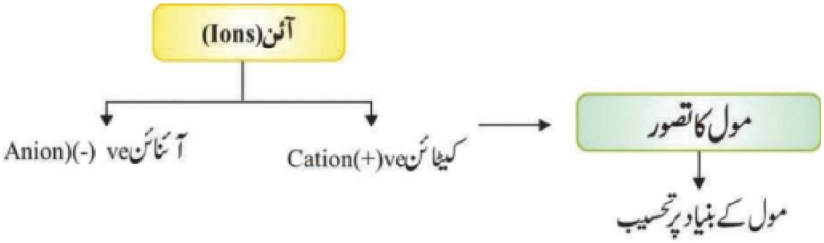
4- ایک طالب علم کو ایسی شے ملتی ہے دھات کی طرح چمکدار ہوتی ہے لیکن کیمیائی تعامل میں غیر دھات کی طرح برتاؤ کرتی ہے۔ یہ کس قسم کا عنصر ہوسکتا ہے۔ اس عنصر کی دو خصوصیات بتائیے۔

باب ۔ 3

جوہر، سالمات اور آین

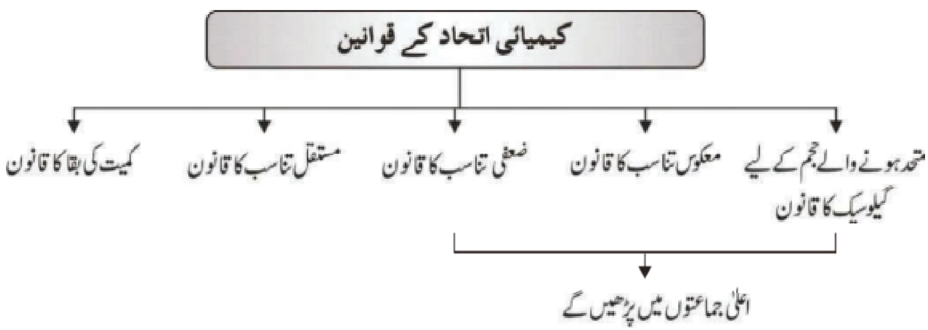
نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)





کیمیائی اتحاد کے قوانین Laws of Chemical Combination

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



کمیت کی بقا کا قانون Law of Conservation of Mass

- 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 متعامل 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: $A + B \rightarrow AB:$

ماحصل　　　متعامل

تب $mA + mB \rightarrow mAB$

A کی کمیت ↓ B کی کمیت ↓ AB کی کمیت ↓

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

$$2 \times 2 = 4gm \quad 2 \times 16 = 32gm = 2 \times (2+16) = 36gm$$

$$4g + 32g = 36g$$

$$36gm = 36gm$$

سوال : ایک کیمیائی تعامل میں 5.3g سوڈیم کاربونیٹ 6g ایتھنا ئک 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۔

سوڈیم کاربونیٹ + ایتھانائک ایسڈ ← سوڈیم ایتھانوئیٹ + $H_2O + CO_2$

جواب :

سوڈیم کاربونیٹ + ایتھانائک ایسڈ ← سوڈیم ایتھانوئیٹ + $H_2O + CO_2$

متعامل (Reactantes) ماحصل (Products)

کمیت کی بقا کے قانون کے مطابق

کاربن ڈائی آکسائڈ کی کمیت + 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 ہے 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: $\frac{1}{8} = \frac{2}{16}$ mH / mO یا (ہائڈروجن) $18gH_2O = 16g$ (آکسیجن) $+ 2g$

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

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

مندرجہ بالا مثال میں تینوں حالتوں میں H_2O کے الگ الگ کمیت والے نمونوں کو لیا گیا، پر ان سب میں ہائڈ وجن اور آکسیجن کے کمیتوں کا تناسب ہمیشہ 1:8 ہی نکلا۔ جو مستقل تناسب کا قانون ثابت کرتا ہے۔

سوال: پانی بنانے کے لیے ہائڈ وجن 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

$$\frac{m_H}{m_O} = \frac{1}{8}$$

لیکن $m_H = 3.g$

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

لہٰذا آکسیجن گیس کی کمیت 24 گرام ہے۔

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

Dalton's Atomic Theory 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 نہ 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 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 پاورفل خوردبین کی مدد سے بھی نہیں دیکھا جاسکتا ہے۔
- سب سے چھوٹا ہائڈروجن ایٹم، کا ایٹمی نصف قطر $0.37\times10^{-10}m$ یا 0.037nm ہوتی ہے۔

$$1nm=10^{-9}m$$

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

عنصر	علامات
المونیم (Aluminium)	Al
آرگن (Argon)	Ar
بیریم (Barium)	Ba
کیلشیم (Calcium)	Ca
کلورین (Chlorine)	Cl
کوبالٹ (Cobalt)	Co

عنصر	علامات
فلورین (Flourine)	F
ہائڈروجن (Hydrogen)	H
آیوڈین (Iodine)	I
نائٹروجن (Nitrogen)	N
آکسیجن (Oxygen)	O
سیلیکون (Silicon)	Si
سلفر/گندھک (Sulphur)	S
جستہ/زنک (Zine)	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)	Hydragenum	Hg

ایٹمی کمیت (Atomic Mass)

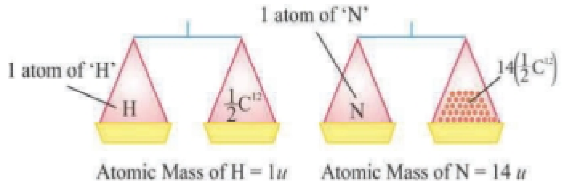
- کسی عنصر کے ایک ایٹم کی کمیت اس کا ایٹمی کمیت کہلاتی ہے۔
- 1961 میں IUPAC نے ایٹمی کی اکائی "u" کو ایٹموں کی کمیت کا پیائش مانا۔

ایٹمی کمیت اکائی

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

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

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



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

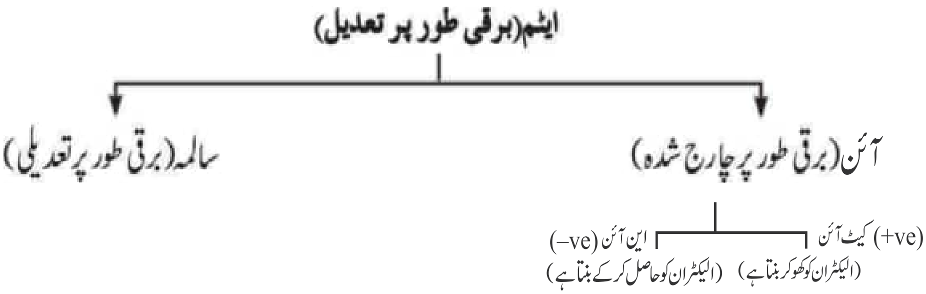
کچھ عناصر کی ایٹمی کمیت

عنصر	علامت	ایٹمی کمیت	عناصر	علامت	ایٹمی کمیت
ہائڈروجن	H	1u	سوڈیم	Na	23u
ہیلیم	He	4u	میگنیشیم	Mg	24u
لیتھیم	Li	7u	المونیم	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

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

  Rn, 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۔



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 کی تشکیل ایک ہی طرح کے ایٹم یا مختلف طرح کے ایٹموں کے درمیان کیمیائی بندش ہونے کی وجہ سے ہوتی ہے۔اسی بنیاد پر سالموں کو دو حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

سالمہ(Moleccule)

ایک ہی قسم کے ایٹم سے مل کر بنتے ہیں انہیں عنصر کہا جاتا ہے مثال P_4, S_8, O_3, N_2, O_2 وغیرہ	مختلف قسم کے ایٹموں سے مل کر بنتے ہیں انہیں مرکب کہا جاتا ہے 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 عنصر کے ایک سالمہ میں موجود ایٹموں کی تعداد جوہریت کہلاتی ہے۔

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

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

کیمیائی ضابطہ (Chemical Formulae)

کسی مرکب کا کیمیائی ضابطہ اس کے اجزائے ترتیبی کا علامتی اظہار ہوتا ہے۔

کیمیائی ضابطہ کی خصوصیات

- کیمیائی ضابطہ کے اجزائے ترتیبی 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)، سوڈیک کلورائڈ (NaCl)، کاپر آکسائڈ (CuO)، آئرن سلفائڈ (FeS)۔
- کثیر جوہری آئن کے کیمیائی ضابطے میں آنے کی حالت میں اس آین کو بریکٹ میں لکھا جاتا ہے اس کے بعد وہ عدد ہے جو اس تناسب کو ظاہر کرتا ہے۔

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

سالمیاتی 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

Oxygen کی کمیت ×Hydrogen+1 کی کمیت ×2=

=2×1+1×16= 18u

H_2O کی سالماتی کمیت = 18u

ضابطہ اکائی کمیت (Formalae Unit Mass)

کسی شے کی ضابطہ 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 ضابطہ کمیت اکائی کا استعمال کرتے ہیں جن کے ترتیب آئن 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 کرلیتا ہے اور دوسرا ایٹم پہلے والے کی گرفت حاصل کرتا ہے۔

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

مثالیں:

علامت: $H \quad S$

گرفت: $1 \quad 2$

H_2S_1 یا H_2S (ہائڈروجن سلفائڈ)

(ii) کاربن ڈائی آکسائڈ

علامت: $C \quad O$
گرفت: $4 \quad 2$ $\Big\}$ C_2O_4 یا CO_2

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

(iii) ہائڈروجن کلورائڈ

علامت: $H \quad Cl$
گرفت: $1 \quad 1$ $\Big\}$ H_1Cl_1 یا HCl

(iv) کاربن ٹیٹرا کلورائڈ

علامت: $C \quad Cl$
گرفت: $4 \quad 1$ $\Big\}$ C_1Cl_4 یا CCl_4

(v) میگنیشیم کلورائڈ

علامت: $Mg \quad Cl$
گرفت: $2 \quad 1$ $\Big\}$ Mg_1Cl_2 یا $MgCl_2$

(vi) المونیم آکسائڈ

علامت: $Al \quad O$
گرفت: $3 \quad 2$ $\Big\}$ Al_2O_3

(vii) کیلشیم آکسائڈ

علامت: $Ca \quad O$
گرفت: $2 \quad 2$ $\Big\}$ Ca_2O_2 یا CaO

(viii) سوڈیم نائٹریٹ

علامت: $Na \quad NO_3$
گرفت: $+1 \quad -1$ $\Big\}$ $NaNO_3$

آئن (Ions)

آئن 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 این آین (Anion) اور مثبت چارج والے ذرہ کو کیٹ آین (Cation) کہتے ہیں۔

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

منفی آئن ← S^{2-}, O^{2-}, Cl^{-}

$OH^{-}, SO_4^{2-}, NO_3^{-}$

کثیر جوہری آئن (Polyatomic ions)

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

مثال:

NH_4^{+} امونیم آین

OH ہائڈروآکسائڈ

NO_3^{-} نائٹریٹ

HCO_3^{-} بائی کاربونیٹ آین

CO_3^{2-} کاربونیٹ آین

SO_4^{2-} سلفیٹ آین

PO_4^{3-} فاسفیٹ آین

SO_3^{2-} سلفائٹ آین

آین (Ions)

کثیر جوھری آین (Polyatomic ion)	ایک جوہری آئن (Monoatomic 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^{+}
سلفیٹ آین SO_4^{2-}	المونیم آین Al^{3+}
ہائڈروآکسائڈ OH^{-}	کلورائڈ آین Cl^{-}

آینی مرکبات کے کیمیائی ضابطہ

(i) سوڈیم کاربونیٹ $\quad \underset{+1}{Na}\ \underset{-2}{CO_3} \Big\} Na_2CO_3$

(ii) المونیم سلفیٹ $\quad \underset{+3}{Al}\ \underset{-2}{SO_4} \Big\} Al_2(SO_4)_3$

(iii) کیلشیم ہائڈروآکسائڈ $\quad \underset{+2}{Ca}\ \underset{-1}{OH} \Big\} Ca(OH)_2$

(iv) امونیم سلفیٹ $\quad \underset{+1}{NH_4}\ \underset{-2}{SO_4} \Big\} (NH_4)_2SO_4$

(v) میگنیشیم ہائڈروآکسائڈ $\quad \underset{+2}{Mg}\ \underset{-1}{OH} \Big\} Mg(OH)_2$

مولرکمیت (Molar Mass)

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

یعنی مولرکمیت=ایک مول شے کے 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=$S\times8$ کا کمیت $8\times32=256$gm

(e) HCl کا مولرکمیت=H کا مولرکمیت+Cl کا مولرکمیت

$=1+35.5=36.5$gm/mol

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

9۔ مستقل تناسب کا قانون کیا ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

1۔ کیمیائی ضابطوں کو لکھیے۔

(a) کیلشیم کلورائڈ
(b) میگنیشیم بائی کاربونیٹ
(c) المونیم سلفیٹ
(d) سوڈیم کاربونیٹ
(e) لیڈ نائٹریٹ
(f) کیلشیم فاسفیٹ
(g) آئرن (II) سلفیٹ
(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) $NaCl$
(b) H_2
(c) NH_4NO_3
(d) $Ca(HCO_3)_2$

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

(a) کیلشیم اور فلورین
(b) نائٹروجن اور ہائڈروجن
(c) نائٹروجن اور آکسیجن
(d) سلفر اور آکسیجن
(e) کاربن اور آکسیجن
(f) کاربن اور کلورین

5- دیئے گئے عنصر یا مرکبات کو جوہریت کی بنیاد پر درجہ بندی کیجیے۔

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

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

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

6- ڈالٹن کے ایٹمی نظریے کی موضوعات لکھیے۔ (کوئی تین)

7- ایک عنصر کے سالمہ اور مرکب کے سالمہ میں کیا فرق ہے۔ ایک ایک مثال دے کر سمجھایئے۔

8- 2 H اور H_2 میں کیا فرق ہے؟ وضاحت کیجیے۔ (کم سے کم دو فرق)

طویل جواب والے سوالات

1- (a) **ایٹم** بہت چھوٹے ذرات ہوتے ہیں لیکن ان کے **بارے** میں معلومات **ہونا** ضروری ہے۔ کیوں؟

(b) IUPAC کا **پورا** نام کیا ہے؟

(c) عناصر کی علامت لکھنے کے لئے IUPAC نے کیا ضابطہ **تجویز** کئے ہیں۔

2- **ایک** عنصر x کی **گرفت** 2 اور 3 دونوں ہیں۔ یہ **ایک** دھات ہے۔ کیمیائی فارمولہ کیا ہوگا۔ x کے

(a) آکسائڈ کا

(b) کلورائڈ کا

(c) سلفیٹ کا

3- مندرجہ ذیل مرکبات میں موجود عناصر کی کمیت کی نسبت معلوم کیجئے۔

(a) کیلشیم آکسائڈ

(b) میگنیشیم سلفائڈ

(c) سوڈیم کلورائڈ

(d) کاربن ڈائی آکسائڈ

(e) امونیا

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 ہوکر 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 عناصر کے ذریعے بننے والے مرکبات کے فارمولہ لکھیے۔

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

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

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

5۔ مندرجہ ذیل مرکبات کے فارمولہ لکھیے۔

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

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

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

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

(a) X کی گرفت معلوم کیجیے۔

(b) X کے کلورائڈ کا فارمولہ لکھیے۔

7۔ 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^-

8۔ 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}	

9۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(a) ایک کیمیائی تعامل میں متعاملات اور ماحصلات کی کمیتوں کے 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......................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) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہیں۔

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

وجہ (R): سلفیٹ آین (SO^{2-}_4) ہے، کثیر جوہری آین کے سبھی ایٹم آپس میں مضبوطی سے بندھے ہوتے ہیں اور مکمل آین ایک آکائی کے طور پر ہوتے ہیں۔

جواب: (a)۔ سلفیٹ آین (SO^{2-}_4) ہونے کے ساتھ ساتھ اس کے سبھی ایٹم آپس میں مضبوطی سے بندھے ہوتے ہیں اور ایک آکائی کے طور پر ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): میگنیشیم اور کلورین آئنوں کو بالترتیب Mg^{2+} اور Cl^{-} سے ظاہر کرتے ہیں۔

وجہ (R): میگنیشیم کلورائڈ کا کیمیائی فارمولہ $MgCl_2$ ہوتا ہے۔

جواب: ۔

1- ایک تجربہ کے دوران 10g کیلشیم 17g کلورین کے ساتھ مکمل طور پر تعامل کر کے کیلشیم کلورائڈ بنا تا ہے۔ کیلشیم کلورائڈ کی کمیت کیا ہوگی؟ کمیت کی بقاء کے قانون کی بنیاد پر اپنے جواب کی وضاحت کیجیے۔

2- پانی کے دو نمونے مختلف ذرائع ندی کے پانی اور بارش کے پانی سے لیئے گئے نمونوں کی جانچ کرنے پر دونوں میں ہائڈروجن اور آکسیجن کی کمیتوں کا نسبت یکساں پایا گیا ہے۔ یہ مستقل تناسب کے قانون کو کس طرح ثابت کرتا ہے۔

3- ڈالٹن کی اٹامک تھیوری کے مطابق ایک عنصر کے سبھی ایٹموں کی تمام خصوصیات یکساں ہوتی ہیں۔ یہ خیال H_2O یا CO_2 جیسے مرکبات کی تشکیل کو سمجھانے میں کیسے مدد کرتا ہے۔ ایک مثال دیجیے۔

4- الیکٹرولیسس (Electrolysis) کے دوران ایک سوڈیم ایٹم ایک الیکٹران کھودیتا ہے یہ کس قسم کا آئن بناتا ہے۔ آئن پر موجود چارج کی وضاحت کیجیے اور بتائے ایسا کیوں ہوتا ہے۔

باب - 4

ایٹم کی بناوٹ

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

ایٹم

الیکٹران
کھوج۔ جے جے تھامسن
کیتھوڈ شعاعوں سے
بار:۔ 1.6×10^{-19} C –
کمیت:۔ 9.1×10^{-31} Kg

پروٹان
کھوج۔ گولڈاسٹن
اینوڈ شعاعوں یا کینال شعاعوں سے
بار: $+1.6 \times 10^{-19}$ C
کمیت:۔ 1.673×10^{-27} Kg

نیوٹران
کھوج۔ چاڈوک
α ذرات کو ہلکے عناصر پر
بار۔ تعدیل
کمیت:۔ 1.673×10^{-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 ہونا
- مثبت بار کا کم جگہ گھیرنا
- نیوکلیئس بہت ہی چھوٹا ہوتا ہے

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 کمیت
پروٹان کی تعداد
الیکٹران کی تعداد

کمیت عدد
پروٹان کی تعداد
+
نیوٹران کی تعداد

ہم جا (آئسوٹوپ)
یکساں ایٹمی عدد لیکن
مختلف کمیت عدد

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

جان ڈالٹن نے ایٹم کو ناقابل تقسیم تجویز کیا تھا. لیکن 19 ویں صدی کے اختتام تک نامنظور کر دیا گیا. اصل میں سائنس دانوں نے اس دوران ایٹم میں باراور ذرات (Charged Particles) جیسے الیکٹران ، پروٹان اور بغیر بار دار ذرہ نیوٹران کی دریافت کرلی. ان ذرات کو ذیلی ایٹمی ذرات (Sub Atomic Particles) کہا 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 اہم 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 — انیوڈ شعاعیں/کینال شعاعیں

ای۔گولڈاسٹین (E. Gold Stein) نے اینوڈ شعاعوں کے تجربہ کے ذریعہ ایٹم میں مثبت بارآور ذرہ یعنی پروٹان کی دریافت کی۔

پروٹان کے کچھ نکات

- پروٹان پر بار (چارج) $+1.6\times10^{-19}\ C$
- پروٹان کی کمیت 1.673×10^{-27} Kg

یعنی پروٹان کی کمیت=1840× الیکٹران کی کمیت

نیوٹران کی دریافت (جے 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 تھی اور اس پر کوئی چارج 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 ($^1H_1$) 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 ہوتی ہے۔

ایٹم کا ماڈل

- پس ایٹمی ذرات جیسے کہ الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران کے دریافت ہونے کے بعد ایٹم کے مختلف ماڈل دیے گئے جس سے معلوم ہو سکے ان پس ایٹمی ذرات کی ایٹم کے اندر کیا ترتیب ہوتی ہے۔
- اس میں سے کچھ ایٹم کے ماڈل اس طرح ہیں:

  (a) ایٹم کا تھامس کا ماڈل

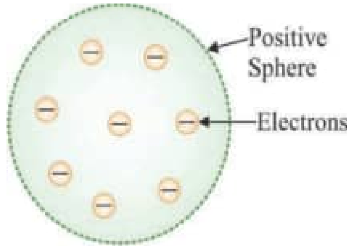
  (b) ایٹم کا ردرفورڈ کا ماڈل

  (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

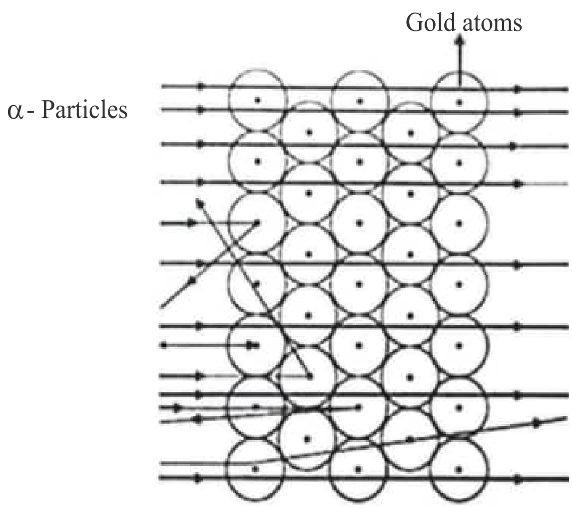
- تھامسن نے ایٹم کے ماڈل کو تربوز کی طرح بھی تصور کیا۔
- تھامسن کے اس ماڈل میں ایٹم میں مثبت بار (چارج) تربوز کے کھانے والے لال حصہ میں پھیلا ہوا ہے، جب کہ الیکٹران مثبت کرے میں اس طرح پیوست ہوتے یں جیسے کہ تربوز میں بیج ہوتے ہیں۔

(i) الیکٹرانپیوست ہوتے ہیں۔
ت کی کھدن ایک اٹیم مثبت چارج کرے کہ مشتمل ہوتا ہے جس کے اندر
اس سے تھا حسن نے وضاح
(ii) تن ایٹم بے چارج
(Neutral) ہوتا ہے۔



- 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۔

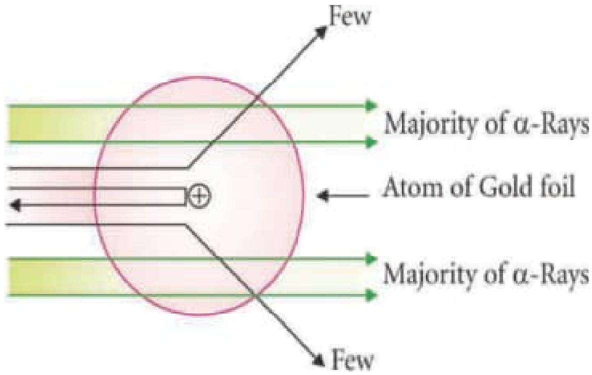
ایک ایٹم کا ردرفورڈ کا ماڈل



- 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) 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:

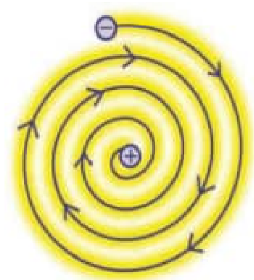
(i) ایٹم ایک مثبت بار شدہ مرکز ہوتا ہے جسے نیوکلیس کہتے ہیں۔ ایٹم کی تقریباً کل کمیت صرف نیوکلیس میں پائی جاتی ہے۔ (پروٹان+نیوٹران)

(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 گرکر (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 کا بوھر کا ماڈل (Bohr's Model of Atom)

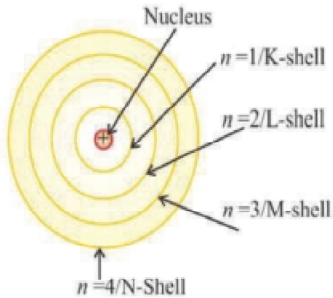
- ردرفورڈ کے ماڈل پر کیے گئے اعتراضات کو دور کرنے کے لیے Neil Bohr نے 1912 میں ایک ایٹم کے ماڈل پیش کیے جس کے مندرجہ ذیل مسلمات (Postulates) تھے۔

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

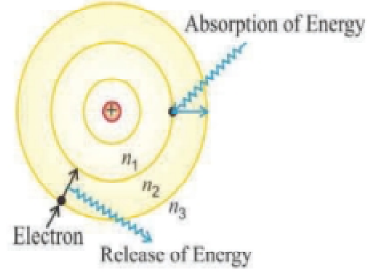
(ii) مجرد مداروں میں حرکت کرتے ہوئے الیکٹران توانائی کا اشعاع نہیں کرتے۔

یہ مدار یا شیل توانائی منازل کہلاتے ہیں۔ ان کو............K,L,M,N سے ظاہر کرتے ہیں۔

(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 تعارف ہوتا ہے اس میں تبدیلی کسی بھی ایٹم کی 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۔

$$A = n_P + n_N$$

↓ ↓

کمیت عدد = پروٹان کی تعداد + نیوٹران 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:

$^{27}_{13}$AL (Z) Atomic No. of Aluminium (Al)=13 (z=np) (عنصر کی علامت=E) $\rightarrow ^{A}_{Z}E$

مثال: (A) Mass No. of Aluminium (Al) = 27 (A= $n_p + n_N$) (A= 13+14

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

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

جواب: (a) $^{35}_{17}Cl$

$Z_{Cl} = 17(n_P)$

چونکہ Cl معادل ہے

$\therefore n_e = n_P = 17$

نیوٹران کی تعداد

$A_{Cl} = 35$

$35 = n_p + n_N$

$5 = 17 + n_N$

$n_N = 35 - 17 = 18$

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

$_zNa = 11$

چونکہ Na معادل ہے

$\therefore\ ne = np = 11$

$^ANa = 23$

$23 = n_p + n_N$

$23 = 11 + n_N$

$n_N = 23 - 11$

$n_N = 12$

مختلف مداروں/خولوں میں الیکٹرانوں کی تقسیم

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

بوھر 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 n مدار نمبر یا توانائی منزل اشاریہ 1,2,3.......... ہے، خول میں الیکٹران کی ازحد تعداد ہوگی۔

الیکٹران کی ازحد 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) کسی مدار میں الیکٹران تب تک نہیں بھرتے جب تک کہ اندر والے مدار نہ بھر جائیں۔ اس کا مطلب ہے کہ مدار ترتیب کے حساب سے بھرتے ہیں۔

“Fundamental Particles in Atom”

Name of Elements	Symbol	Atomic Number	Number of Electrons	Number of Protons	Number 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+

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 8 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۔
- گرفت شیل کے الیکٹران کو گرفت الیکٹران کہتے ہیں۔

مثال:

نمبر شمار	عنصر	الیکٹرانی تشکیل	گرفت الیکٹران	گرفت
1	C_6	2,4	4	4
2	N_7	2,5	5	3
3	O_8	2,6	6	2
4	F_9	2,7	7	1
5	N_{e10}	2,8	8	0
6	N_{a11}	2,8,1	1	1
7	Mg_{12}	2,8,2	2	2
8	Ca_{20}	2,8,8,2	2	2

- ہلکے عنصر جیسے Be, Li, He, H اور B اپنے آخری مدار میں 2 الیکٹران رکھنے کے لیے۔ اپنے باہری مدار سے الیکٹران نکالتے ہیں۔

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) یورنیم 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: $75\%\ of\ Cl^{35} + 25\%\ Cl^{37}$

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

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

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

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

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۔ $^{27}_{13}Al$ میں کتنے گرفت الیکٹران ہوتے ہیں

2۔ اگر ایک ایٹم جس کا الیکٹرانی تشکیل 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 کی جاتی ہے۔

5۔ کینال شعاع پر کون سا چارج ہوتا ہے؟

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

7۔ $^{32}_{16}X$ 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 بارشدہ 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 کا ایٹمی عدد 12 ہے۔ الیکٹرانی تشکیل لکھیے۔

6۔ تھامس کا ایٹمی ماڈل کیا ہے؟ تھامسن 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) (a) 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 بتائیے۔

9۔ کلورین کا الیکٹران تشکیل بتائیے۔ 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 بتائیے کہ ایٹم تعدیل ہوتا ہے، کیوں؟

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

3۔ ہیلیم کی 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۔

11۔ ہم جا (Isotopes) کسے کہتے ہیں؟ ان کے تین استعمال بتائے۔

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی الیکٹرانی تشکیل میگنیشیم (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 قانون

(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 الفا ذرات چار گنا بھاری ہوتے ہیں

(iii) نظام شمسی سے موازنہ کر سکتے ہیں

(iv) تھامسن ماڈل کے مطابق

(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 کمیت 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 چار نیوٹران ہیں۔اس کی گرفت 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 پر کیجئے۔

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

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

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

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

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

ردرفورڈ کے ایٹم کے ماڈل پر کیے گئے اعتراضات کو دور کرنے کے لیے بوہر نے ایک ایٹم کا ماڈل پیش کیا 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 کئے 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) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہیں۔

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

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

جواب: (a) جامد گیسوں کی گرفت صفر ہے کیونکہ ان کی بیرونی خول میں مکمل طور پر بھرے ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ردرفورڈ تجربہ میں کچھ ہی مثبت باردار الفا (α) ذرات منفرد ہوتے ہوئے پائے گئے۔

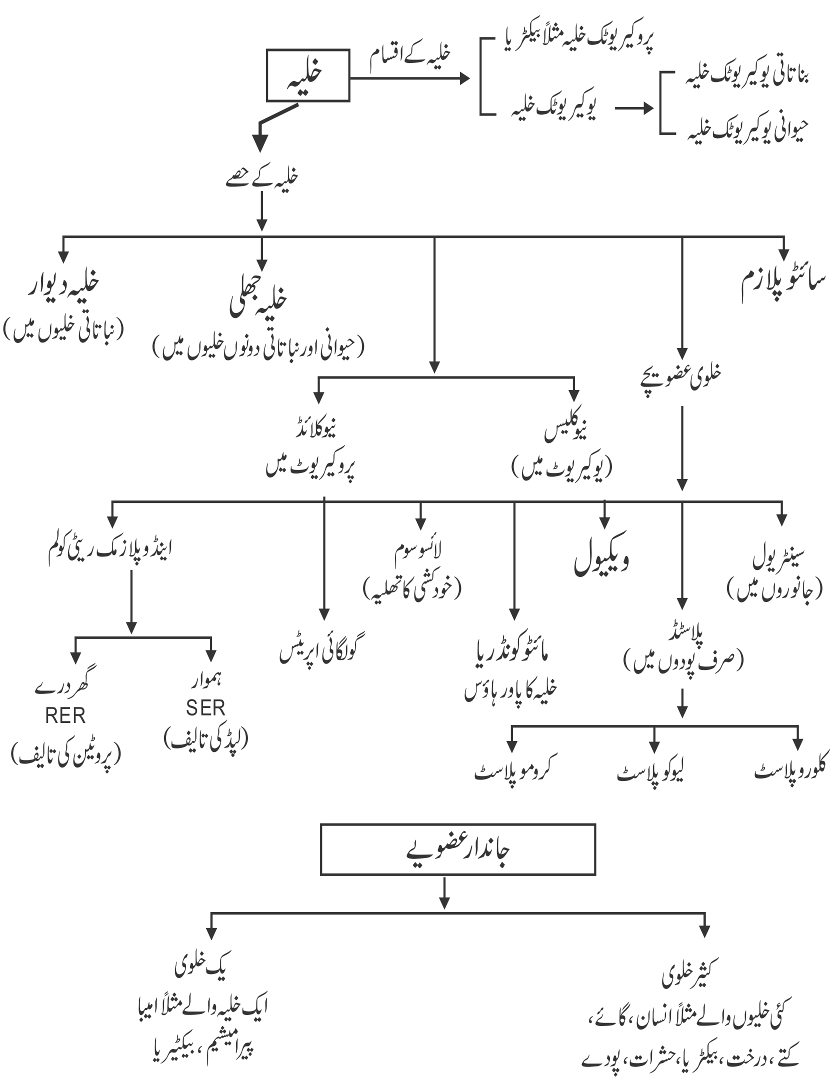
وجہ (R): ایٹم کے اندر زیادہ جگہ خالی ہوتی ہے۔

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

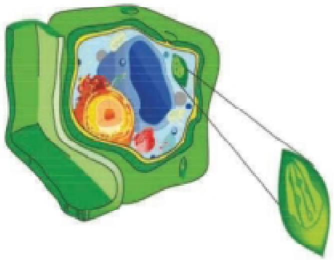
باب - 5

خلیہ، زندگی کی بنیادی اکائی

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)



خلیہ:


Plant Cells with Chloroplasts

Red Blood Cells

- سبھی جاندار عضویوں کی ساختی اور تفاعلی اکائی خلیہ ہے۔
- سبھی عضویے خوردبنی اکائیوں کے بنے ہوتے ہیں جنہیں خلیہ کہتے ہیں۔
- 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 خلیہ کو تالاب کے پانی میں خوردبین کے ذریعہ Anton Von Leeuwen Hock نے دیکھا۔
- پروٹو پلازم کی ترکیب میں مختلف اشیا جیسے پانی، آئن، نمک اس کے علاوہ دوسری نامیاتی اشیا جیسے پروٹین، کاربوہائڈریٹ، 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) شیوان (1839) نے پیش کیا تھا جس کے مطابق:

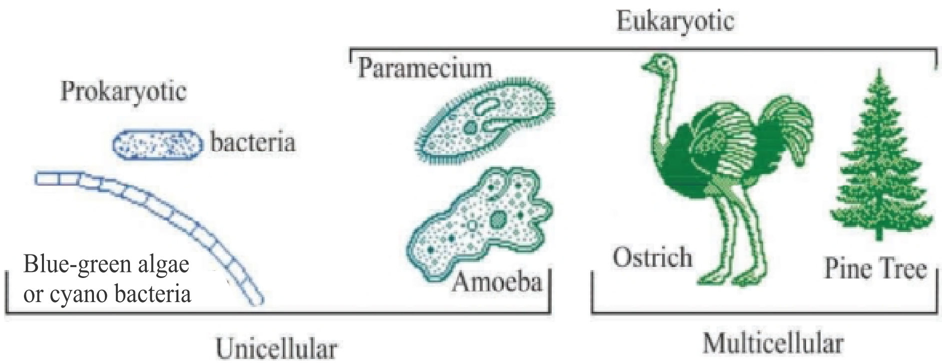
(i) تمام پودے اور جانور خلیوں سے مل کر بنے ہیں۔

(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



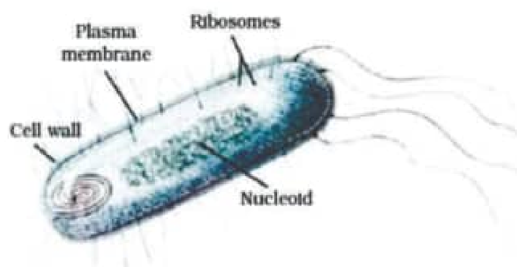
عضویے دو قسم کے ہوتے ہیں:

خصوصیات (Characteristics)	ایک خلوی عضویے (Unicellular)	کثیر خلوی عضویے (Multicellular
خلیہ کی تعداد	ایک خلیہ	زیادہ مقدار میں خلیہ
کام	سبھی کام ایک خلیہ کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔	مختلف خلیہ مختلف قسم کے کام انجام دیتے ہیں
کاموں کی تقسیم	نہیں ہوتی	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) زندگی	لمبی زندگی
مثالیں:	امیبا۔ پیرامیشیم۔ بیکٹر یا	پودے۔ جانور

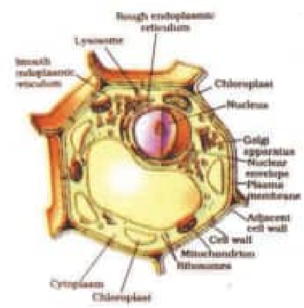
خلیہ کے اشکالی تنظیم کی بنیاد پر فرق

پروکیروٹک خلیے (Prokaryotic Cell)	یوکیروٹک خلیے (Eukaryotic Cell)
• جسامت/سائز میں بہت چھوٹے ہوتے ہیں (1 - 10 µm)	• جسامت/سائز میں بڑے ہوتے ہیں µm (5-100

• خلیہ کا مرکزی علاقہ اندرون مرکزہ (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 کلینا کے ذریعے	• میوسس (Meosis) کے ذریعہ
مثال: بیکٹر یا	مثال: پودے۔ جانور
ایک کروموسوم ہوتا ہے۔	ایک سے زیادہ کروموسوم ہوتا ہے۔

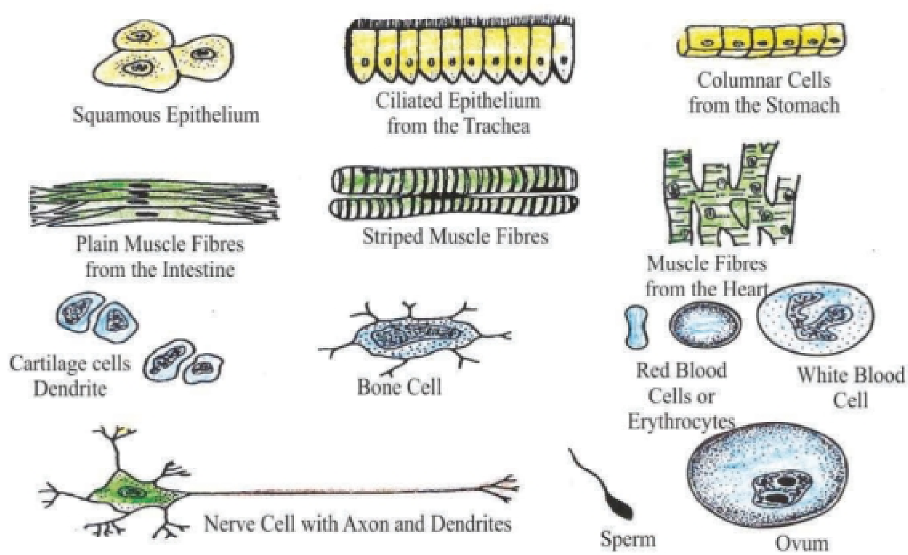


Prokaryotic Cell



Eukaryotic Cell

خلیہ کی شکل: خلیوں کی مختلف شکل اور جسامت ہوتی ہے۔ عام طور سے خلویے بیضوی (Spherical) ہوتی ہیں۔ لمبے (عصبی خلویہ) شاخدار (Branched)، Discoidal (آر بی سی)



انسانی جسم میں پائے جانے والے مختلف قسم کے خلیے

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

- ایک کثیر خلوی عضویہ کا سائز عام طور سے 2-120 micron ہوتا ہے۔
- سب سے بڑی خلیہ شتر مرغ (Ostrich) کا انڈا (15cm لمبا اور 8cm چوڑا اور وزن 1.4kg)۔
- سب سے چھوٹی خلیہ مائیکو پلازمہ (Mycoplasma) (0.1A°)
- سب سے لمبہ خلیہ۔ عصبی خلیہ (Nerve Cell) (1 میٹر)

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 (Protien) اور لپڑ (Lipid) کی بنی ہوتی ہے۔

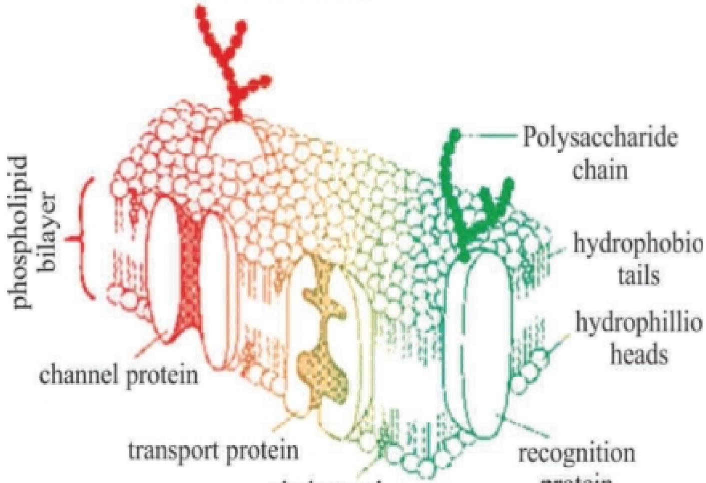
(e) خلیہ جھلی انتخاباً سرایت پذیر جھلی (Selectively Permeable membrane) ہوتی ہے جو خلیہ کے اندر یا باہر سے کچھ اشیا کو اندر یا باہر آمدورفت کی اجازت دیتی ہے۔

(f) یہ باہری جھلی ہوتی ہے حیوانی خلیہ میں اور نباتاتی خلیہ میں خلیہ دیوار کے نیچے ہوتی ہے۔

(g) Singer اور Nicholson کے Fluid mosaic model کے اصول کے مطابق یہ ایک پروٹین کی سطح ہے جو کہ لپڑ کی

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

(h) یہ لچکیلی ہوتی ہے جو کہ موڑی، توڑی اور دوبارہ جڑ سکتی ہے۔



The Plasma Membrane

پلازمہ جھلی

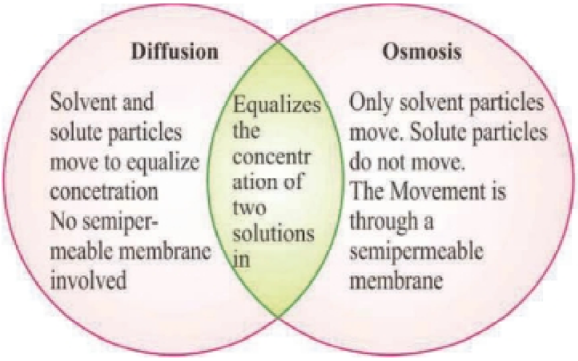
- **عمل نفوذ (Diffussion):** محلول یا آئن کی زیادہ ارتکاز والے علاقے سے کم ارتکاز والے علاقے میں حرکت کو عمل نفوذ کہتے ہیں۔ اس میں توانائی کی ضرورت نہیں ہے۔ اس لیے غیر فعال نقل و حمل کہا جاتا ہے۔
- **حرکت ولوج (Osmosis):** محلول یا پانی کی زیادہ ارتکاز والے علاقہ سے کم ارتکاز والے علاقہ میں سرایت پذیر جھلی کے ذریعے حرکت کو حرکت ولوج کہتے ہیں۔
- **اینڈو آسموسس (Endosmosis):** خلیے میں Solvent کی حرکت کو Endosmosis کہتے ہیں۔
- **Exosmosis:** خلیے کے باہر Solvent کی حرکت کو Exosmosis کہتے ہیں۔

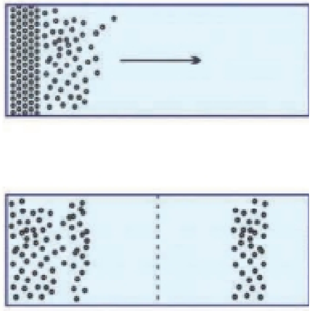
پلازمہ جھلی کے کام

(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 یہ دو طرح سے ہوتا ہے۔



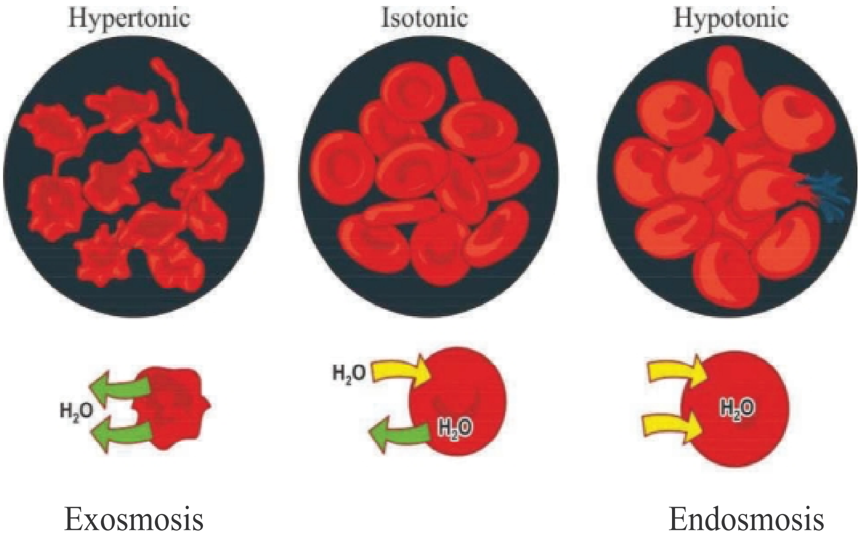


ارتکاز کی بنیاد پر محلول کی اقسام اور ارتکاز کا خلیہ پر اثر:

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

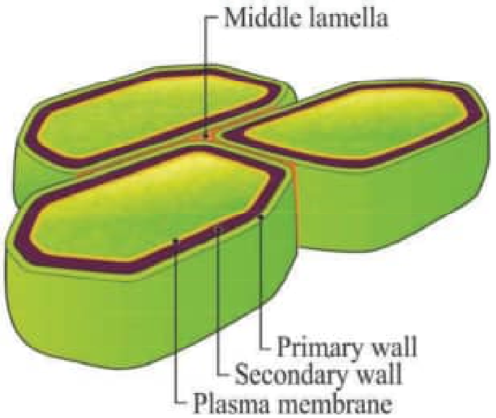
(b) شدید معیاری محلول (Hypertonic Solution): اگر خلیہ کے اندر کا ارتکاز بیرونی پانی رقیق کے ارتکاز سے زیادہ ہے تو خلیہ کے اندر سے پانی باہر نکل جاتا ہے جس سے خلیہ سکڑ جاتی ہے۔

(c) زیر معیاری محلول (Hypotonic Solution): جب خلیہ کے باہر کے محلول کا ارتکا زیادہ ہوتا ہے تو خلیہ کے اندر انڈو آسموسس کی وجہ سے پانی اندر چلا جاتا ہے خلیہ پھول جائے گا اور پھٹ بھی جائے گا۔



خلیہ دیوار (Cell wall)

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



خلیہ دیوار کا کام

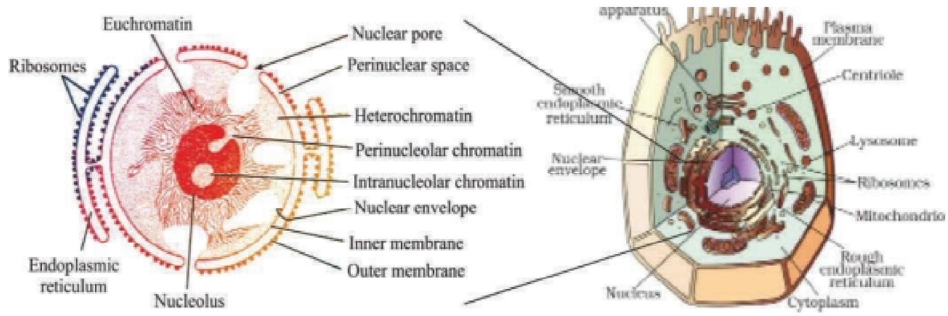
(a) خلیہ کو ساخت رفراہم کرتی ہے۔

(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۔

مرکزہ (Nucleus)



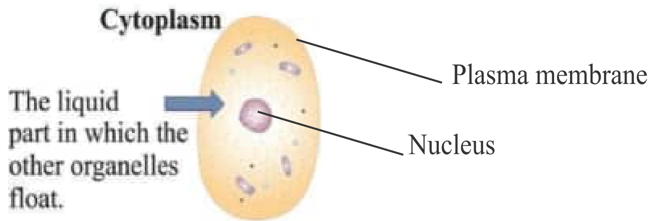
- مرکزہ خلیہ کا سب سے اہم حصہ ہے جو کہ خلیہ کے سبھی اعمال کو کنٹرول کرتا ہے۔
- یہ خلیہ کا مرکز (Head Quarter Cell) کہلاتا ہے۔
- اس کی کھوج 1831 میں (Robert Brown) نے کیا۔
- یوکیرونک خلیوں میں واضح مرکزہ ہوتا ہے جب کہ پروکیروٹک خلیوں میں غیر واضح مرکزہ ہوتا ہے۔
- مرکزہ پر دوہری تہہ کا غلاف ہوتا ہے جسے مرکزی جھلی کہتے ہیں۔
- مرکزہ میں 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 کرتا ہیں۔DNA کا پورا نام Deoxy Ribonuclic Acid ہے۔
- وہ حصہ جو DNA بنانے کا کام کرتا ہے مورثہ یا Gene کہلاتا ہے۔

مرکزہ کے کام

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

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

سائٹو پلازم(Cytoplasm)



- 1862 میں Kolliker نے سائٹو پلازم (Cytoplasm) کی دریافت کی۔
- خلیہ کا وہ سیال مادہ جس میں سبھی خلوی عضویچے پائے جاتے ہیں سائٹو پلازم کہلاتا ہے۔
- یہاں حیاتیاتی اور میٹابولک اعمال مکمل ہوتے ہیں۔
- اس کے دو حصے ہوتے ہیں۔

(i) سائٹو سول (Cytosol): آبی حل پذیر حصہ جس میں سائٹو اسکیلیٹن کی تشکیل کرنے والی مختلف پروٹین ہوتے ہیں۔

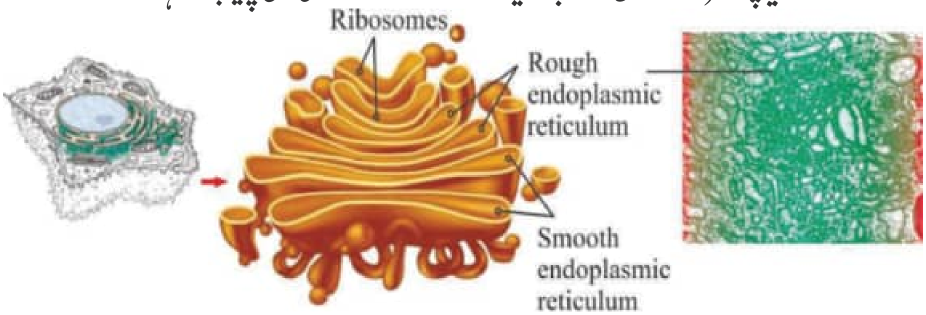
(ii) خلوی عضویچے (Cell organelles): پلازمہ جھلی سے گھرے ہوئے خلیے کے جاندار حصے جن کی شکل، ساخت اور کام متعین ہوتے ہیں۔ کچھ خلوی عضویچے ایک جھلی، دو جھلی یا بغیر جھلی کے ہوتے ہیں۔

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

اینڈو پلازمک ریٹیکولم (Endo Plasmic Reticulum)

- اینڈو پلازمک 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۔



اینڈو پلازمک ریٹکولم دو قسم کے ہوتے ہیں

ہموار اینڈو پلازمک ریٹکولم (Smooth E.R)	کھردرے اینڈو پلازمک ریٹکولم (Rough E.R)
یہ جھلی اور ٹیوب سے بنا ہوتا ہے۔	یہ سسٹرنی اور ٹیوب کا بنا ہوتا ہے۔
یہ آسٹیرائڈ لپڈ اور پالی سیکرائڈ بنانے میں مدد کرتا ہے۔	پروٹین بنانے میں مددگار۔
رائبوسوم موجود نہیں ہوتا۔	رائبوسوم موجود ہوتا ہے۔

اینڈو پلازمک ریٹکولم (Endoplasmic Reticulum)

(a) یہ ایسا عضو یچہ ہے جو سائٹو پلازم کے مختلف حصے اور سائٹو پلازم اور مرکزہ کے درمیان اشیا پہنچانے کے لیے راستہ مہیا کرتا ہے۔

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

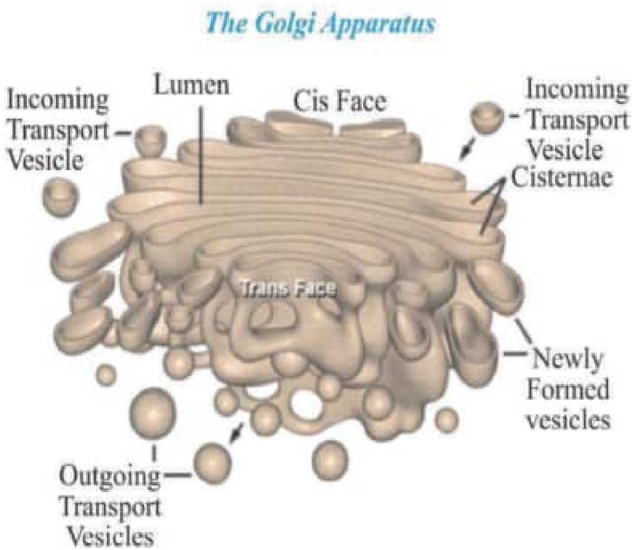
(c) یہ چکنائی، اسٹیرائڈ، کولیسٹرال اور پروٹین کی تالیف میں مدد کرتا ہے۔

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

گولگائی اپریٹس (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 اپریٹس کی دریافت Camillo Golgi نے کی۔ یہ پروکیروٹک، پستانیہ کے

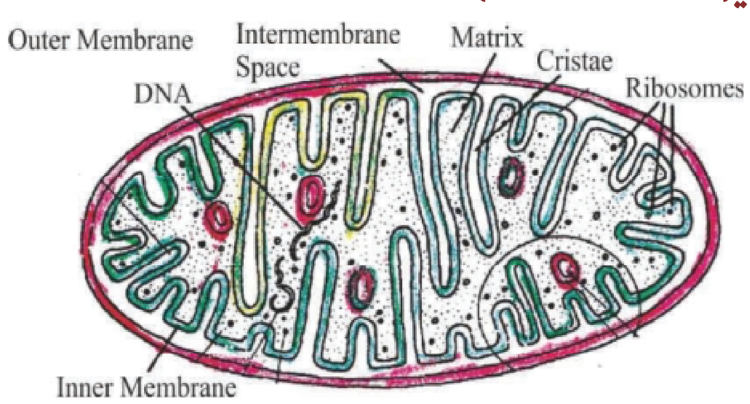
RBCاور Sieve tubeمیں غیر موجود ہوتے ہیں۔



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)



- 1880 میں KOLLIKER نے حشرات (Insect) کی خلیوں میں دیکھا۔

- 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 کا اپنا DNA اور رائسبوسوم ہوتے ہیں۔

مائٹوکونڈریا کے کام

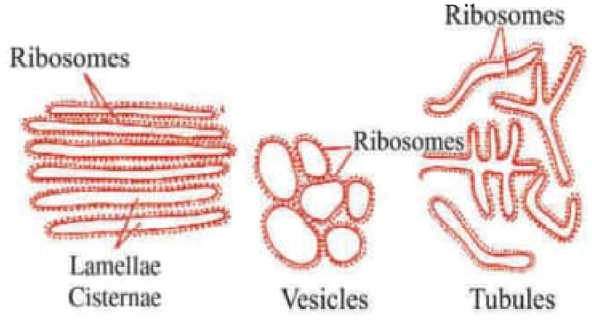
(a) اس کا خاص کام توانائی کو ATP(Adenosine Triphosphate) کی شکل میں فراہم کرنا ہے۔

(b) یہ خلوی تنفس کا خاص مقام ہے۔ یہ کریب سائکل کا خاص مقام ہے۔ جس میں ATP بنتا ہے۔

مائٹوکونڈریا کے اپنے DNA اور Ribosomes ہوتے ہیں۔

رائبوسوم (Ribosomes)

- یہ نہایت چھوٹے گول ذرّہ ہے. یہ پروٹین کی پیداوار (تالیف) کے مقام ہیں۔
- جو سائٹوپلازم میں آزادانہ طور سے تیرتے یا اینڈوپلازمک جال کی باہری پرت پر چپکے پائے جاتے ہیں.
- یہ RNA (Ribonucleic Acid) اور پروٹین کے بنے ہوتے ہیں۔

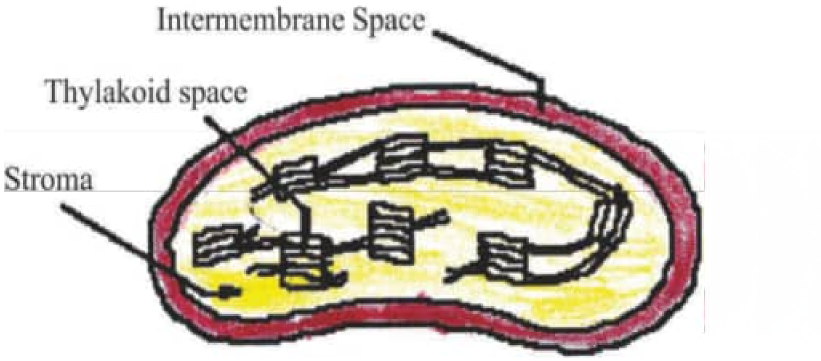


رائبوسوم کے کام

- رائبوسوم امینوایسڈ سے پروٹین بنانے کا خاص مقام ہے۔

- سبھی ساختی اور افعالی پروٹین (انزائم) کی تالیف رائبوسوم کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔
- تالیف شدہ پروٹین خلیہ کے مختلف حصوں میں اینڈو پلازمک 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 جوایک شے کے اندر دھنسی ہوتی ہے۔اس شے کواسٹروما (Stroma) کہتے ہیں۔ یہ شکل اور سائز میں یہ تین طرح کے ہوتے ہیں۔

(i) لیوکو پلاسٹ — سفید۔ یا بے رنگ پلاسٹڈ ہوتے ہیں یہ پودوں کی جڑ، زمین کے اندر تنوں میں بیجوں وغیرہ ہیں ہوتے ہیں۔ غذائی مادوں کا ذخیرہ کرتے ہیں۔ جیسے اسٹار، پروٹین اور چربی

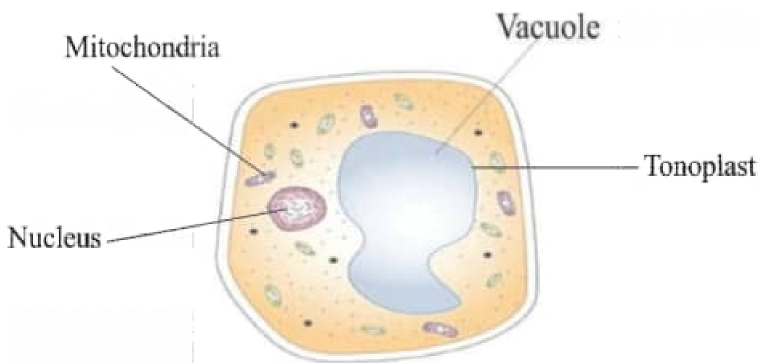
(ii) کروموپلاسٹ—لال، بھورے۔ یا رنگین پلاسٹڈ ہوتے ہیں۔سبز رنگ کے علاوہ سبھی طرح کے رنگ پائے جاتے ہیں۔ یہ پھول اور پھل کو رنگ فراہم کرتے ہیں۔

(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۔

کلوروپلاسٹ (Chloroplast) : کلوروپلاسٹ دوجھلی والے خلوی عضویچہ ہے۔ ان جھلیوں کو بیرونی اور اندرونی جھلی کہتے ہیں۔

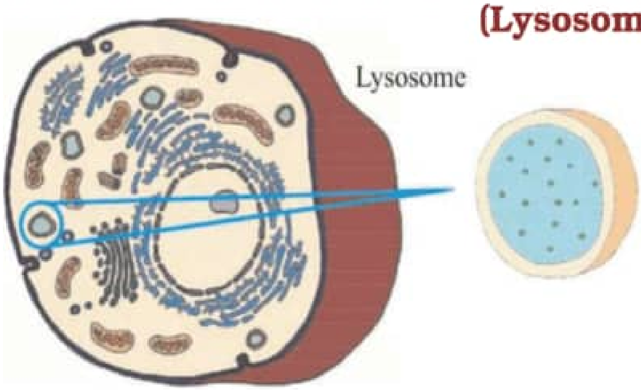
- اسٹروما میں پیچیدہ جھلی کا نظام ہوتا ہے جسے تھائیلیکوائڈ کہتے ہیں۔
- طشتری نما تھائیلیکوائڈ سکوں کے ہتہ کے شکل میں ترتیب میں ہوتے ہیں جنہیں گرینا کہتے ہیں۔ ان میں کلوروفل ہوتا ہے جن میں ضیائی تالیف عمل میں ہوتی ہے۔

ویکیول (Vacuole)



- سائٹوپلازم میں جھلی کے ذریعہ متعین تھیلے کے شکل کی ساخت ہوتی ہے جس میں پانی اور دیگر اشیاء ہوتی ہیں۔ یہ ایک جھلی سے گھرے ہوتے ہیں۔ جسے Tonoplast 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 90% حصہ گھیر لیتے ہیں۔

لائیسوسوم (Lysosomes)

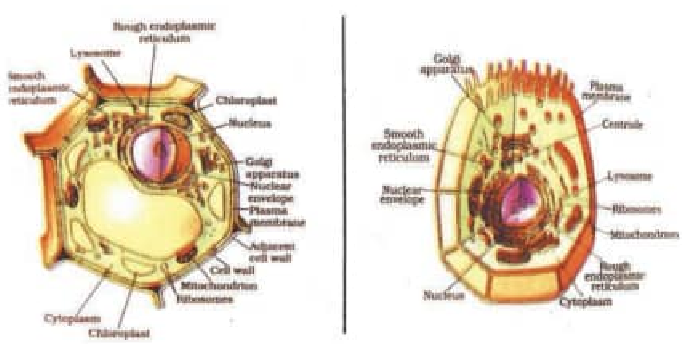


- یہ ایک خلوی، چھوٹے جھلی نما خلیے ہوتے ہیں جو طاقتور ہاضمہ اینزائمس پر مشتمل ہے۔
- RBC میں لائیسوسوم نہیں پائے جاتے۔

- **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 ''خودکشی تھیلے'' (Sucide bag) بھی کہا جاتا ہے۔

نباتاتی خلیہ اور حیوانی خلیہ کے درمیان فرق

نباتاتی 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
• ویکیول بڑے ہیوتے ہیں۔	• ویکیول چھوٹے ہوتے ہیں۔



(نباتاتی اور حیوانی خلیوں کی تصویر)

سیل ڈیویژن (Division Cell) :- جانداروں میں نئے خلیے بنتے ہیں تا کہ وہ بڑھنے کے لیے پرانے مردہ اور زخمی خلیوں کی جگہ لے سکیں اور تولید کے لیے درکار گیمیٹس کی تشکیل دے سکیں۔ وہ عمل جس کے ذریعے نئے خلیے بنتے ہیں، سیل ڈویژن کہلاتے ہیں۔

سیل ڈیویژن کی دو اہم اقسام ہیں

(i) **مائٹوسس (Mitosis)** :- خلیوں کی تقسیم کا وہ عمل جس کے ذریعے زیادہ تر خلیے نشونما کے لیے تقسیم ہوتے ہیں اسے مائٹوسس کہتے ہیں۔ اس عمل میں ہر ایک خلیے، جسے Mother Cell کہا جاتا ہے، تقسیم ہو کر دو ایک جیسی Daughter Cell بنتے ہیں۔ Daughter Cell میں کروموسوم (Chromosome) کی تعداد اتنی ہی ہوتی ہے جتنی Mother Cell میں ہوتی ہے۔ یہ نشوونما اور مرمت کا کام کرتا ہے جانداروں میں۔

(ii) **میووسس (Meiosis)** :- حیوانات اور پودوں میں تولیدی اعضاء یا بافتوں کے خاص خلیے ہوتے ہیں جو باروری (Fertilization) کے بعد اولاد کو جنم دیتے ہیں۔ یہ مختلف عمل سے تقسیم ہوتے ہیں جو میووسس کہلاتا ہے۔ جب ایک خلیہ میووسس سے تقسیم ہوتا ہے تو دو کے بجائے چار نئے خلیے بناتا ہے۔ نئے خلیے میں ماں کے خلیے کی نسبت صرف آدھی تعداد میں کروموسوم (Chromosome) ہوتے ہیں۔ یہ نئے خلیے گیمیٹس میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

سوالات

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 سائٹوپلازم کا اِدھر اُدھر جانا......کہلاتا ہے۔

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

6۔ کس عضویچہ میں ATP کے پیدا کرنے کے لیے انزائم ہوتا ہے؟

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

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

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

10۔ 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۔ پلازمہ جھلی کو انتخابی سرایت پذیر جھلی (Selectively permeable membrane) کیوں کہا جاتا 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 پلاسٹڈ (Plastids) ہوتے ہیں؟ ان کے نام بھی لکھیے۔

8۔ لائیسوسوم کا خاص کام کیا ہے؟

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

10۔ ہموار اینڈو پلازمک ایپیکولم کے دو کام لکھیے۔

11۔ فرق واضح کیجیے مائٹوسس (Mitosis) اور میووسس (Meiosis) کے درمیان

طویل جواب والے سوالات

1۔ خلیہ کے نظریہ کس نے دیا؟ اس کے مسلمات (Postultas) کیا ہیں؟

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

3۔ کیا ہوگا جب کشمش اور RBC کو ہائپوٹانک محلول میں رکھا جاتا ہے۔

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

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

6۔ کلوروپلاسٹ کیا ہیں؟ ان کی بناوٹ اور کام بتایئے۔

7۔ خلیہ کے مختلف حصے کون کون سے ہیں؟

8۔ ویکیول کے کیا کام ہوتے ہیں؟

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

معروضی سوالات

خالی جگہوں کو پر کیجیے:

(i) ....اور......................نے سیل تھیوری کو تجویز کیا۔

(ii) خلیہ کے مرکز کو............................نے کھوجا۔

(iii) انسانی خلیے میں .... جوڑے کرموسوم ہوتے ہیں۔

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

(v) پودوں میں خلیہ دیوار کا بنیادی جزُ .... ہے۔

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

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

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

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

(a) خون کے سفید خلیے (b) امیبا

(c) یوگلینا (d) پیرامیشیم

2۔ پہلا جاندار خلیہ کس نے کھوجا؟

(a) رابرٹ ہک (b) لیوونخوک

(b) پرکنجی (d) رابرٹ براؤن

3۔ نباتاتی خلیوں کے لئے سب سے پہلے کس نے پروٹوپلازم (Protoplasm) لفظ کا استعمال کیا؟

(a) رابرٹ ہک (b) لیوونخوک

(b) پرکنجی (d) رابرٹ براؤن

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

(a) سینٹروسوم (Centrosome)

(b) میزوزوم (Mesosome)

(c) لائیسوسوم (Lysosome)

(d) کروموسوم (Chromosome)

5۔ مندرجہ ذیل میں سے کونسا عضویہ پیاز کے عضویے میں پائے جاتے ہیں مگر Cell Cheek 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 میں کا اہم کام کرتا ہے ہے؟

(a) گولگائی اپیریٹس (b) RER

(c) SER (d) لائسوسوم

7۔ سینٹریول (Centriole) کے اہم کام ہے؟

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

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

8۔ وائرس (Viruses) ہیں؟

(a) ایک خلوی عضویے (b) دوخلوی عضویے

(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 ملائیے۔

کالم A	کالم B
ہموار اینڈو پلازمک ریٹکولم۔SER	امیباAmoeba
نیوکلائڈ	ATP
کھانے والے خالیہ	بیکٹیریا
مائٹوکونڈریا	غیر زہریلا
پلاسٹڈ	خودکشی تھیلے

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

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

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

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

(d) دعویٰ (A) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہے۔

1- دعویٰ (A): میوسس کو تخفیف شدہ تقسیم کہتے ہیں

وجہ (R): اس کے نتیجے میں بننے والے خلیوں میں کروموسوم کی تعداد نصف ہوتی ہے۔

2- دعویٰ (A): مائیٹوسس خلیوی تقسیم نشونما کے لئے ذمہ دار ہے۔

وجہ (R): خلیہ دو دختر خلیوں میں تقسیم ہوتا ہے۔

3- دعویٰ (A): مائٹوکونڈریا کو خلیہ کا پاور ہاؤس کہتے ہیں۔

وجہ (R): اس میں قوی اینزائم ہوتے ہیں۔

4- دعویٰ (A): خلیہ زندگی کی افعالی اور ساختی اکائی ہے۔

وجہ (R): خلیہ تمام اعمال زندگی کو چلاتا ہے اور جاندار عضوئے کی ساخت بناتا ہے۔

کیس پر مبنی سوالات

جانوروں اور پودوں میں تولیدی اعضا بافت کے مخصوص خلیے تقسیم ہو کر زواجے بناتے ہیں جو باروری کے بعد نئی نسل دیتے ہیں۔

1۔ زواجہ کسی خلیوی تقسیم کے نتیجے میں بنتے ہیں۔

2۔ زواجہ میں کتنے کروموسوم ہوتے ہیں؟

3۔ میوسس کو تخفیف شدہ تقسیم کیوں کہتے ہیں؟

1.1 صحیح اور غلط

1۔ ہائپوٹانک محلول میں رکھنے پر نباتاتی خلیوں میں پلازمولسس ہوتی ہے۔

2۔ ہائپوٹانک محلول میں رکھنے پر حیوانی خلیے سکڑ جاتے ہیں۔

3۔ مائٹوکونڈریا کو خلیے کے خودکشی کے تھیلے بھی کہتے ہیں۔

4۔ نباتاتی خلیہ میں خلیہ دیوار ہوتی ہیں۔

1.2۔ نفوذ ایک ایسا عمل ہے جس میں شے x ارتکاز والے علاقے سے y ارتکاز والے علاقے کی طرف حرکت کرتی ہے۔

(A) (x) کم ; (y) زیادہ

(B) (x) زیادہ ; (y) زیادہ

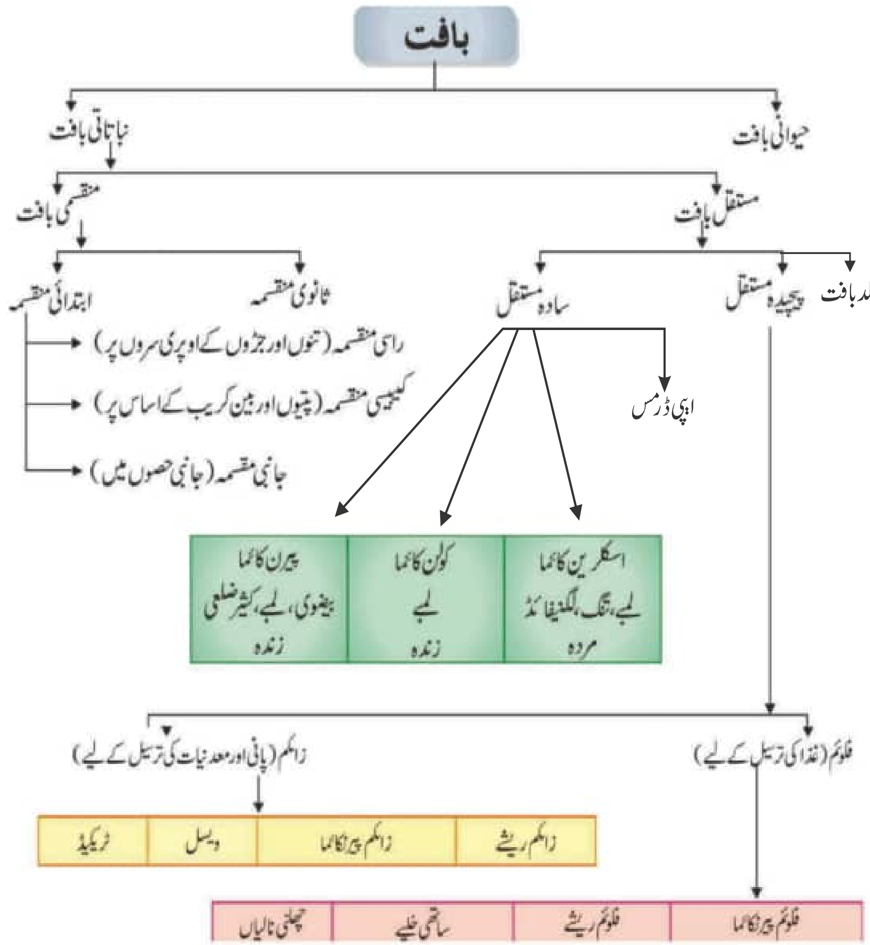
(C) (x) کم ; (y) کم

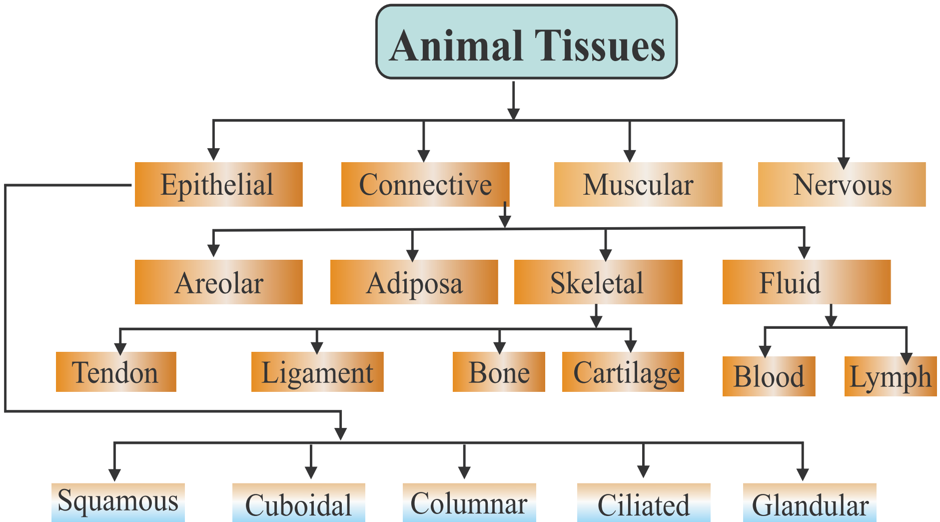
(D) (x) زیادہ ; (y) زیادہ

باب-6

بافت

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)





بافت (Tissue): خلیوں کا ایسا گروپ جن کی ابتدا اور کام یکساں ہوتے ہیں انہیں 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 ذریعہ 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	حرکت پذیر
نشوونما مخصوص حصہ میں تا زندگی نشوونما	نشوونما سبھی حصوں میں نشوونما متعین وقت تک
مخصوص اعضا غیر موجود	مخصوص اعضا موجود

نباتاتی 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۔
- خلیوں کے درمیان خلا نہیں ہوتی۔

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

مقام کے بنیاد پر منقسمی بافت تین قسیم 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۔

- ان بافتوں میں خلیوی تقسیم جڑ اور تنے کو لمبائی میں بڑھانے میں مدد کرتی ہے۔ اسلئے یہ پودوں کی ابتدائی نمو میں شامل ہوتے ہیں۔

(B) جانبی منقسمی (Lateral Meristem)

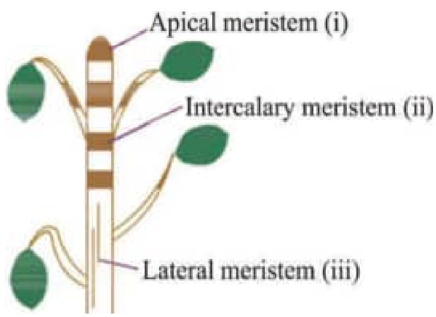
جانبی منقسم یا کیمبیم تنے اور جڑ میں موجود ہوتے ہیں اور ان کی موٹائی بڑھاتے ہیں۔

- ان کو ثانوی منقسم بھی کہتے ہیں۔
- یہ پودوں کے طولی محور پر ملتے ہیں۔
- یہ ویسکولر بافت کی تشکیل کرتے ہیں۔
- یہ پودے کو موٹائی میں بڑھا کر ثانوی نمو کے ذمہ دار ہوتے 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۔

- یہ عمودی نمو میں مدد کرتے ہیں۔
- یہ پتیوں، گھاس وغیرہ کی لمبائی میں اضافہ کرنے میں مدد کرتے ہیں۔



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۔

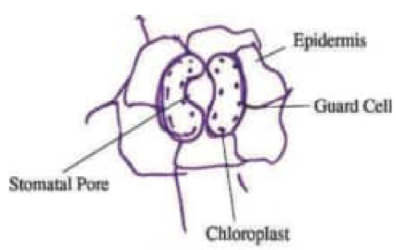
(A) سادہ مستقل بافت:

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

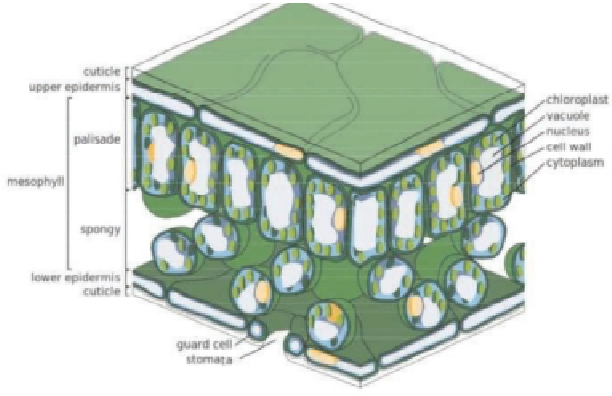
(a) حفاظتی بافت (Protective Tissues):

(i) **ایپی ڈرمس (Epidermis):** پودے کے سبھی حصے جیسے پتی، پھول، جڑ اور تنے کی سب سے باہری تہہ اپی 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، پھپھوند کے حملوں سے بچاتی ہے۔ چونکہ یہ ایک محافظ کردار ادا کرتی ہے لہٰذا اپیڈرمل بافت کے خلیے بین خلیاتی فاصلے کے بغیر ایک مسلسل تہہ بناتے ہیں۔

پتی کی اپی 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) ضیاتی تالیف کے دوران گیسوں کا تبادلہ کرتا ہے۔اور سریان کے عمل میں مدد کرتا ہے۔

(ii) پیلم (Phellem) or 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 Suberin پایا جاتا ہے جو انہیں گیسوں اور پانی کے لیے غیر نفوذ پذیر بناتا ہے۔ Suberin موم کی طرح ہوتا ہے۔

کارک کے کام

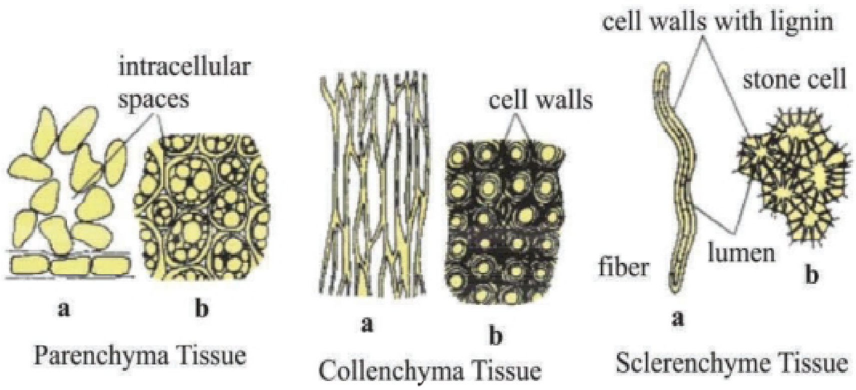
- کارک جھٹکے اور چوٹ سے پودے کو بچاتا ہے۔
- یہ بہت ہلکا، واٹر پروف اور پیوست ہوتا ہے۔
- کارک کا استعمال حاجز اور جھٹکے سہنے والے شے کو طور پر کیا جاتا ہے۔

(b) امدادی بافت (Supporting tissue)

بناتاتی بافت کی تین بنیادی اقسام

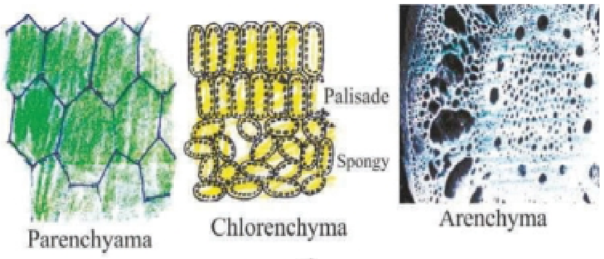
- پیرن کائما
- کولن کائما
- اسکلیرن کائما

The Three Basic Types of Plant Tissue (Supporting Tissue)



(i) پیرن کائما (Parenchyma)

- یہ بنیادی پیکنگ بافت ہیں۔
- یکساں قطر والے زندہ خلیے
- گول، بیضوی اور لمبے
- خلیہ دیوار پتلی اور سائٹو پلازم 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 کائمابافت کے کام:

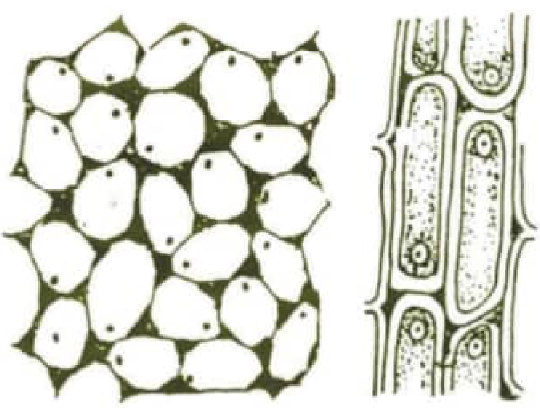
- غذا کا ذخیرہ کرنا
- میکانیکی سہارا مہیا کرنا
- پودے کے بیکار ماڈے جیسے گوند، ریزن، کرسٹل، ٹیٹن ذخیرہ کرنا

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 بناتے 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 ہوجاتے ہیں۔ یہ خاصیت پودے کو قوت اچھال مہیا کرتا ہے۔ اور یہ زیادہ تر آبی پودوں میں پائی جاتی ہے۔

(ii) کالنکائما(Collenchyma):

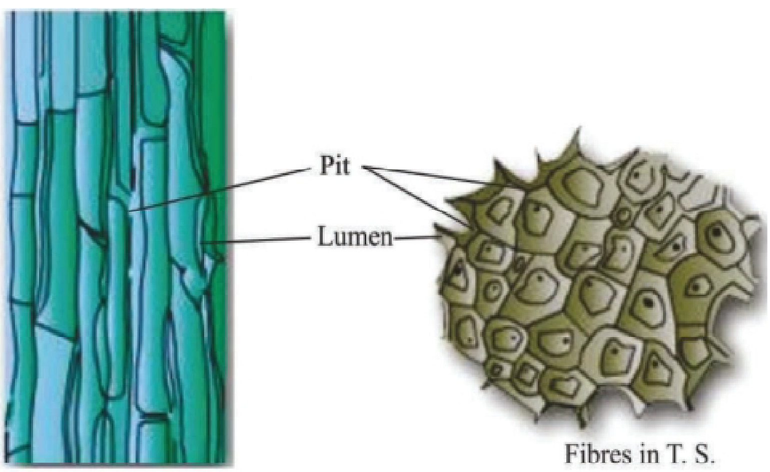


Collenchyma

- 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 واسٹارچ تیار کرتا ہے۔

(iii) اسکلرینکائما(Schlerenchyma):



Fibres in L. S.

Fibres in T. S.

- خلیے لمبے، پتلے اور لگنن (Lignin) کے جمع ہونے سے دیواریں موٹی ہوجاتی 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 جوکہ آم، ناریل، بادام وغیرہ میں پائی جاتی ہے۔ پودے کی چھال، ناریل کے ریشے، اسکلرینکائما بافت کے

مثالیں ہیں۔

پیرن کائما۔کولن کائما اوراسکلیر ن کائما کے درمیان فرق

	پیرن کائما	کولن کائما	اسکلیر ن کائنات
1۔	پتلی خلوی دیوار	خلوی دیوار عام طور سے موٹی اور پتلی ہوتی ہے	خلوی دیوار عام 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 کرتے
6۔	غذا کا ذخیرہ کرنا	پکٹن کا کونوں میں جمنا	لگنن کا جمنا
7۔	بین خلیاتی جگہ موجود	بین خلیاتی جگہ غیر موجود	بین خلیاتی جگہ غیر موجود

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

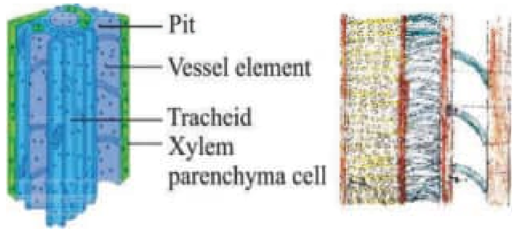
وہ بافت جو دو یا دو سے زیادہ قسم کے خلیوں سے مل کر بنے ہوتے ہیں اور جن میں تقسیم کی صلاحیت نہیں ہوتی ہے۔ پیچیدہ مستقل بافت کہلاتے ہیں۔

یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

(i) زائلم(Xylem)اور (ii) فلوئیم(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 Vessels) ٹیوب نما ہوتے ہیں۔ (یہ پانی اور معدنیات کو عمودی سمت میں اوپر پہنچانے میں مدد کرتے ہیں)

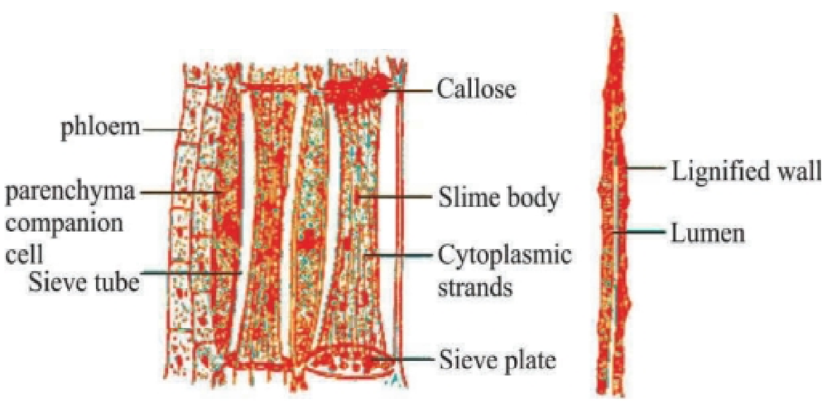
(iii) زائلم پیرن کائما (Xylem Parenchyma)۔ یہ غذا کا ذخیرہ کرتا ہے اور جانبی سمت میں پانی کی ترسیل میں مدد کرتا ہے۔

(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): چھلنی نلیاں سوراخ دار دیوار والے نالی نما خلیے ہوتے ہیں۔



Phloem fibre (bast fibre)

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

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

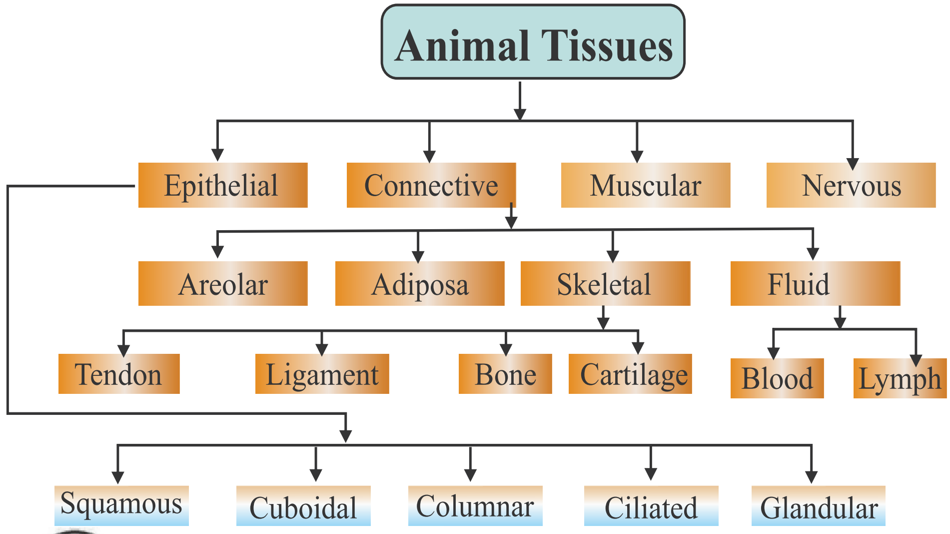
(iv) فلویم ریشے (Phloem): یہ اسکلر ینکائما کے ریشے مضبوطی فراہم کرتے ہیں۔

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

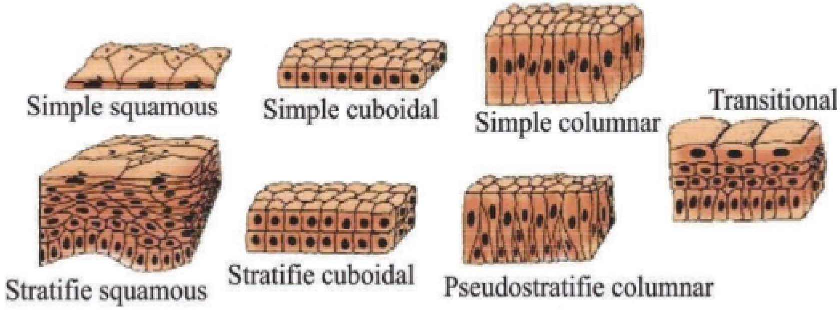
زائلم اور فلوئم میں فرق

	زائلم	فلوئم
1۔	مردہ خلیے (زائلم پیرنکائما کے علاوہ)	زندہ خلیے (فلوئم ریشے کے علاوہ)
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 سیلولوز سے بنی ہے۔
4۔	سانس ملی اور نالیاں پائی جاتی ہیں	چھلنی نالیاں اور ساتھی خلیے پائی جاتی ہیں
5۔	سائٹو پلازم نہیں ہوتا	سائٹو پلازم 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)



ایپی تھلیل بافت: (Epithelial Tissue)



ایپی 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 ایپی تھلیل بافت کے بنے ہوتے ہیں۔ یہ مندرجہ ذیل قسم کے ہوتے ہیں۔

سادہ ایپی 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۔

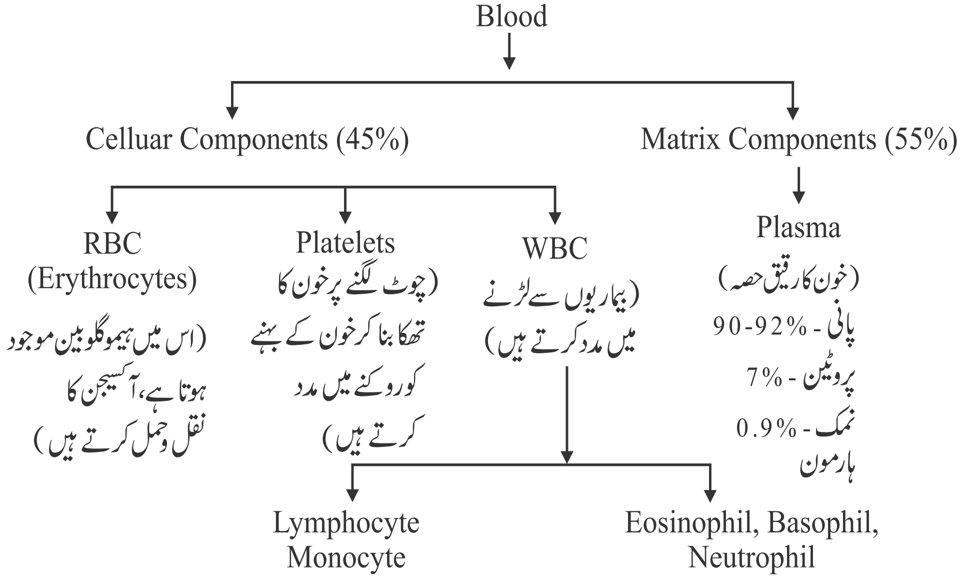
مکبعی(Cuboidal) ایپی تھیلیم: مکبعی ایپی تھیلیم گردے کے نالیوں، اور لعاب دہن کے غدود کی نالیوں کا استر بناتے ہیں۔

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

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

رابطہ بافت(Connective Tissue)

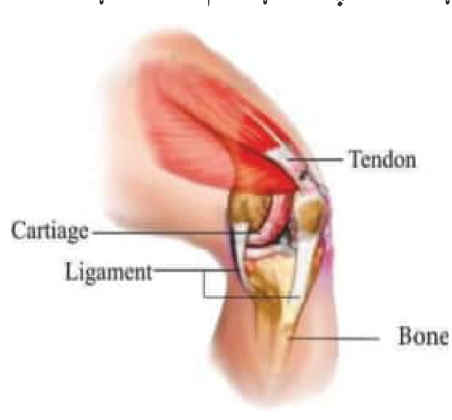
رابطہ بافت جسم کے مختلف حصوں کو آپس میں جوڑنے کا کام کرتے ہیں، رابطہ بافت کے خلیے ڈھیلے ڈھالے اور فاصلے کے ساتھ بین خلیاتی میٹرکس میں دھنسے ہوتے ہیں۔
رابطہ بافت دو حصّے ہوتے ہیں میٹرکس اور خلیوں اجزا۔



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

(i) خون (Blood): خون ایک رابط بافت ہے اس میں سیال میٹرکس ہوتا ہے۔ جسے پلازمہ کہتے ہیں اس میں خون کے سرخ خلیے Red Blood Corpuscles(RBC)، خون کے سفید خلیے White Blood Corpuscles (WBC) اور پلیٹلیٹس (Platelets) ہوتے ہیں۔ پلازمہ میں پروٹین، نمک اور ہارمون ہوتے ہیں۔ خون ہضم شدہ غذا، گیسوں (O_2 اور CO_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) ہڈی (Bone): ہڈی کے خلیے ایک سخت میٹرکس میں پیوست ہوتے ہیں جو کیلشیم (Ca) اور فاسفورس (P) کے نمکیات سے بنتی ہے۔ ہڈی ڈھانچہ بناتی ہے جو جسم کو سہارا دیتا ہے۔ ہڈی ایک سخت اور بے لوچ بافت ہے۔



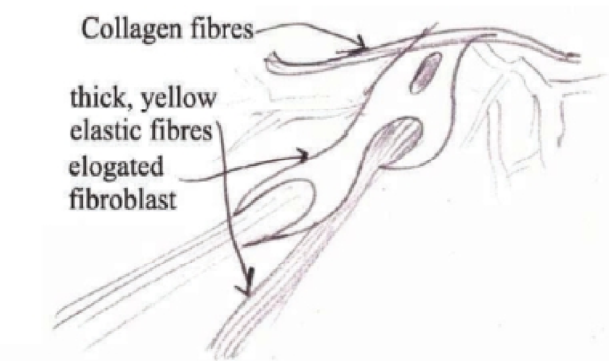
(iii) مرمری ھڈی(Cartilage): کارٹیلج کاٹھوس میٹرکس پروٹین اور چینی سے مل کر بنتی ہے۔جس سے یہ پھیلا اور ملائم ہو جاتی ہے۔یہ جوڑوں پر ہڈیوں کی سطح کو ہموار (چکنا بناتی ہے۔یہ ناک،کان،ناخن،ٹریکیا،نرخری میں پائی جاتی ہے۔

ھڈی اور کارٹیلیج میں فرق

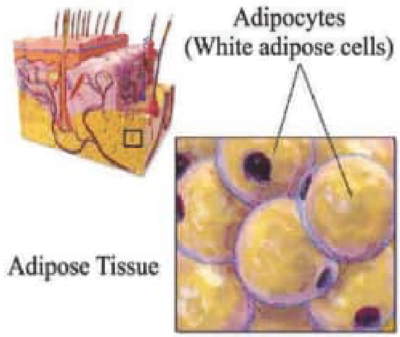
ھڈی	کارٹلیج
یہ ٹھوس مادے سے بنا ہوتا ہے۔	یہ جزوی طور پر ٹھوس مادے سے بنا ہوتا ہے۔
اس کا میٹرکس کیلشیم اور فاسفورس کے نمک کا بنا ہوتا ہے۔	اس کا میٹرکس پروٹین اور چینی کا بنا ہوتا ہے۔
اس کے اندر bone marrow ہوتا ہے۔	اس میں نہیں ہوتا۔

(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 اعضاء کے اندر کی خالی جگہوں کو بھرتی ہے۔ اندرونی اعضاء کو ذخیرہ کرنے والے سہارا فراہم کرتی ہے۔اور بافتوں کی مرمت میں مدد کرتا ہے۔



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



(vi) کثیف ریشے دار بافت (Dense Fibrum Tissue)۔

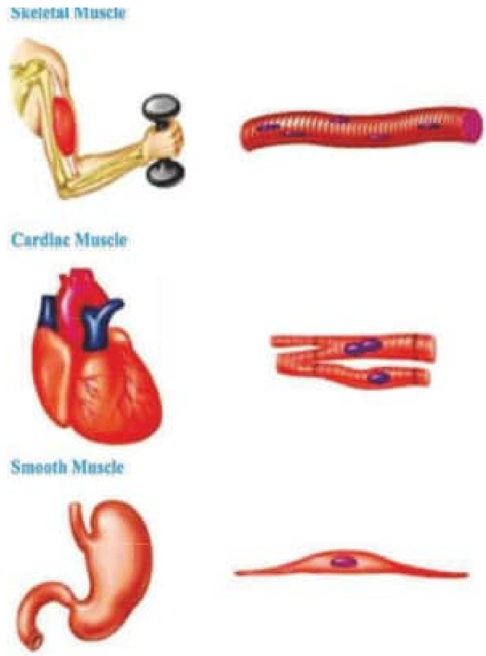
(i) ٹنڈن۔ یہ عضلات کو ہڈی سے جوڑتی ہے۔

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

ٹنڈن	لیگامنٹ
• ٹنڈن عضلات کو ہڈی سے جوڑتا ہے	• لیگامنٹ ہڈی کو ہڈی سے جوڑتا ہے
• کم لچکدار	• بہت لچکدار اور مضبوط
• دھاگے نما بہت ہی مضبوط بناوٹ	• بہت کم میٹرکس موجود
• سفید کولاجن فائبر سے بنتے ہیں	• سفید کولاجن اور پیلے یلاسٹن فائبر سے بنتے ہیں۔

عضلاتی بافت: (Muscular Tissue)

یہ جسم کے عضلاتی بافت کے بنے ہوتے ہیں۔ یہ جسم کے اعضا کی حرکت میں مدد کرتے 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:



تخطیطی/اختیاری/استخوانی عضلات Skeletal muscle	غیر تخطیطی/غیر اختیاری/غیر ہمواری Smooth muscle	قلبی عضلات Cardiac muscle
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۔	ان کے خلیے لمبے اور سرے نوکیلے (تکلی نما) ہوتے ہیں۔ اکائی مرکزہ ہوتا ہے۔	خلیے اسطوانی اور شاخ دار ہوتے ہیں۔ 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۔	یہ غیر اختیار ہوتے ہیں۔
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)اوراعصاب(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۔

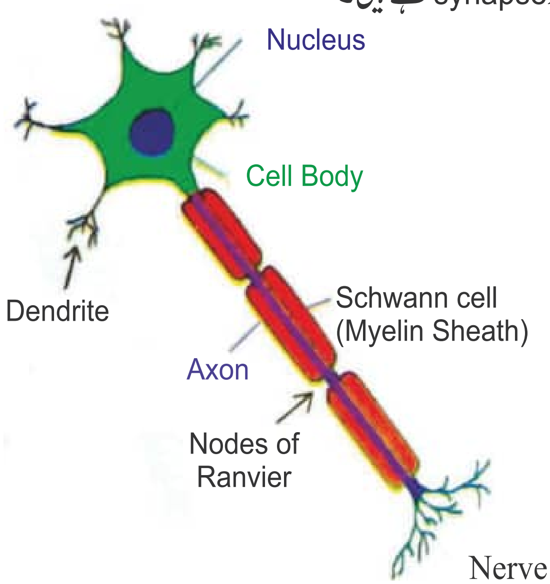
عصبی خلیہ (Neuron) کے تین حصے ہوتے ہیں۔

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

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

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

(iv) ایک عصبہ کا عصبی سرا دوسرے عصبہ کے ڈینڈرائٹ کے درمیان ہیجان کی ترسیل برقی لہروں کی شکل میں ہوتی ہے۔ ان کے درمیان کی جگہ کو synapse کہتے ہیں۔



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 و حمل کرتا ہے۔

5۔ رقیق میٹرکس رابطہ بافت کا نام بتایئے۔

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 بتایئے جو بیضہ کو فیلوپین ٹیوب میں نقل و حمل 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 بتایئے۔

11۔ زائلم کا خاص کام لکھیے۔

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

13۔ کارٹیلیج سے بننے والے اعضاء کے نام بتایئے۔

14۔ اختیاری اور غیر اختیاری عضلات کے 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 کارٹیلیج 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، کالن کائما اور اسکلیرن کائما 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 اشیاء کی ترسیل میں مددگار ہوتے ہیں۔

معروضی قسم کے سوالات Objective Type Question

1۔ مندرجہ ذیل کے آگے 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 کیجئے۔

(i) .... میں کلوروفل موجود ہوتے ہیں۔

(ii) جھلی نما خلوی عضو یچے جن میں کلوروفل کے علاوہ دوسرے پگمینٹ موجود ہو ان کو ....کہتے ہیں۔

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

(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 نشو ونما ہے۔

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

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

3۔ کپسی منقسمی (Meristem Intercalary) 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 پہچانیے۔

(a) کالن کائما (b) اسکلیرن کائما

(c) منقسمی (d) پیرن کائما

5۔ مردہ لمبے اور پتلے خلئے کن پودوں کے بافت میں پائے جاتے ہیں؟

(a) پیرن کائما (b) اسکلیرن کائما

(c) کالن کائما (c) فلوئم

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 نالی (Oesophagus) اور منہ کی جھلی کن بافتوں سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں؟

(a) چوکور اپی تھیلیم (b) سلئیٹڈ 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) اسکلیرن کائما

(c) کولن کائما (d) زائلم

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

(a) ریسپٹر پروٹین (b) انزائم

(b) مرکزی پروٹین (d) انقباضی پروٹین

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب 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) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح 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 کیونکہ 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 حصوں تک پہنچتا ہے۔

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

-3 دعویٰ (A): نیوران عصبی بافت کی افعالی اکائی ہے۔

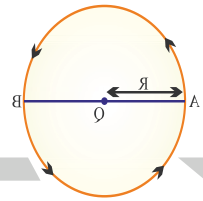
وجہ (R): نیوران ریشہ سے جو سگنل گذرتے ہیں ہیجان کہلاتے ہیں۔

-4 دعویٰ (A): پودوں میں اسکلیرین کائما بافت کو مردہ بافت بھی کہتے ہیں۔

وجہ (R): اسکلرین کائما بافت کے خلیے لگنین کے جمع ہونے سے موٹی دیوار والے ہوتے ہیں۔

-5 دعویٰ (A): روغنی بافت حاجز کی طرح کام کرتے ہیں۔

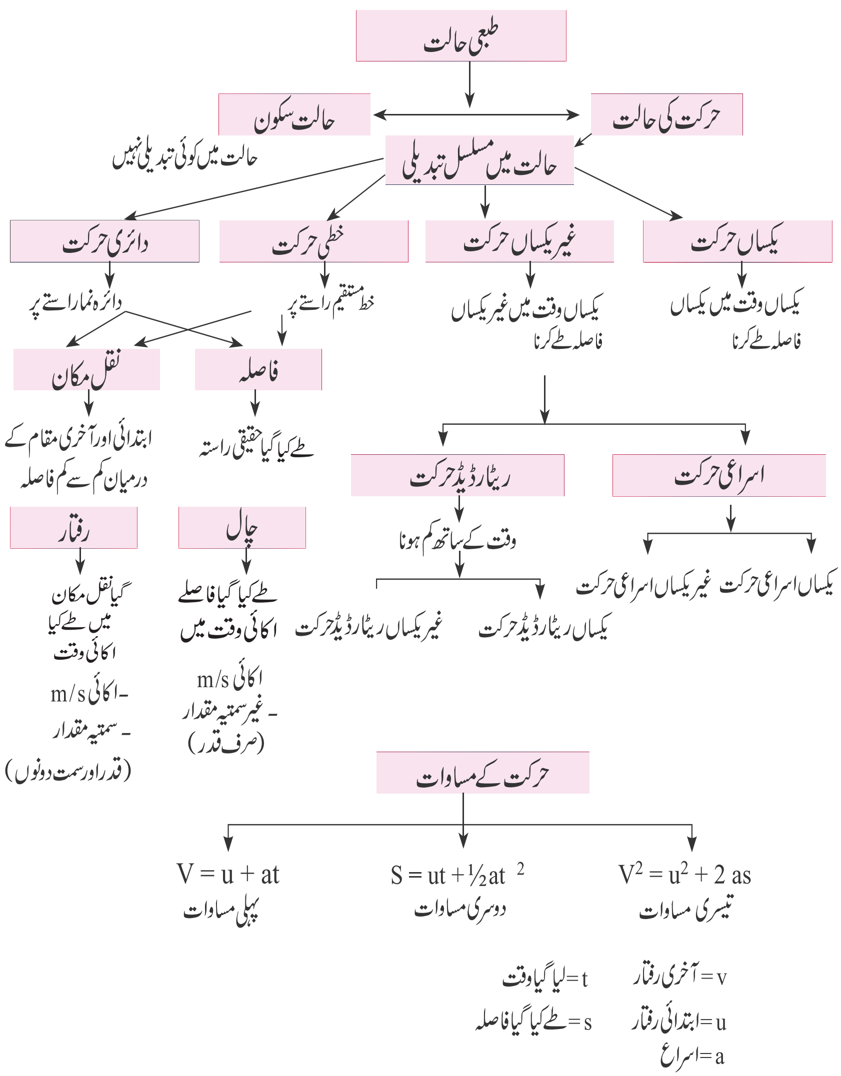
وجہ (R): روغنی بافت کے خلیوں میں چربی بھری ہوتی ہے۔



باب-7

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 نقطہ 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۔

مختلف طرح کے راستے پر مختلف طرح کی حرکت کی حالتیں ہوتی ہیں۔ مختلف حرکت کی حالتوں کے .... مندرجہ ذیل ہو سکتے ہیں۔

(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۔

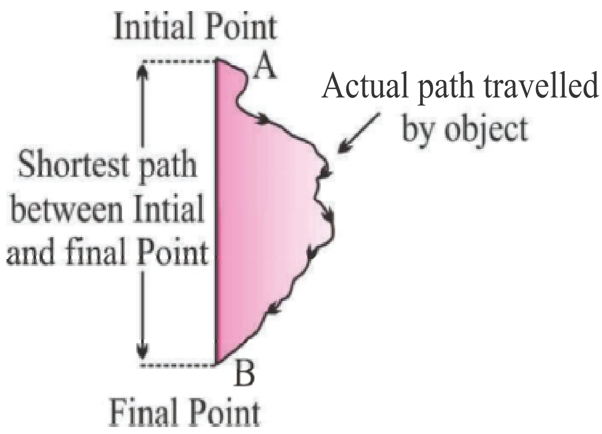
طبیعی مقدار کا نام	طبیعی مقدار کی SI اکائی
لمبائی	میٹر(m)
کمیت	کلوگرام(kg)
وقت	سیکنڈ(s)
برقی رو	ایمپیئر (A)
درجۂ حرارت	کیلون(K)
شے کی مقدار	مول(mol)
روشنی کی شدت	کینڈیلا (Cd)

طبیعی مقداروں کو دو گروپوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

غیر سمتیہ مقدار(Scalor quantity): اگر کسی طبیعی اکائی کی صرف قدر ہو(magnitude) اور سمت نہ ہو تب وہ طبیعی اکائی غیر سمتیہ کہلائے گی۔ مثال چال۔ فاصلہ کمیت، وقت، درجہ حرارت وغیرہ۔

سمتیہ مقدار(Vector quantity): ان طبیعی اکائیوں کی قدر اور سمت دونوں ہی ہوتی ہیں۔ مثال۔ رفتار،نقل مکان۔

فاصلہ اور منتقلی (Displacement)



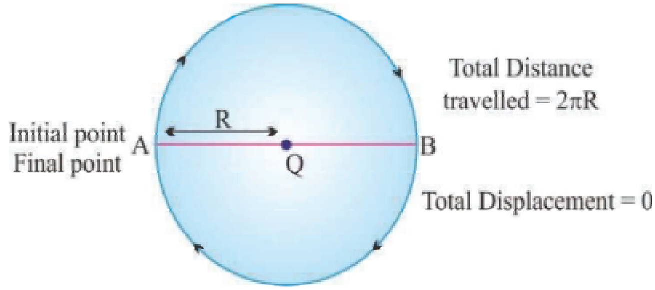
فاصلہ (Distance)

ایک شے کے ذریعے اپنے ابتدائی مقام سے آخری مقام تک طے کیا گیا کل راستہ فاصلہ کہلاتا ہے۔

- فاصلہ ایک غیر سمتیہ مقدار ہے جس کی صرف قدر ہوتی ہے سمت نہیں ہوتی۔ مثال رمیش 65 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتا ہے۔
- **منتقلی (Displacement):** کسی شے کے ابتدائی اور آخری مقام کے درمیان کم ترین فاصلہ منتقلی کہلاتی ہے

  منتقلی 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۔
- منتقلی کا قدر صفر ہوسکتا ہے (اگر کسی شے کا ابتدائی اور آخری مقام ایک ہو جیسا کہ دائرنما راستہ میں ہوتا ہے۔

فاصلہ اور منتقلی کو 's' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

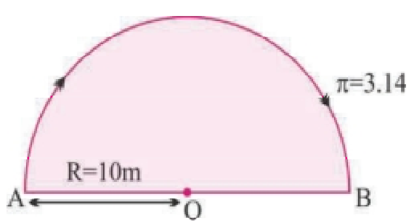


فاصلہ اورنقل مکان کے درمیان فرق

	فاصلہ (Distance)		منتقلی (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)	منتقلی شے کی ابتدائی اور آخری مقام کے درمیان کمترین فاصلہ کا ناپ ہوتا ہے۔
(ii)	فاصلہ ایک غیر سمتیہ (scalor) مقدار ہے۔ جس کی صرف قدر ہوتی ہے	(ii)	منتقلی ایک سمتیہ مقدار (vector) ہے۔ جس کی قدر اور سمت دونوں ہوتی ہیں
(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 منتقلی کے برابر ہوسکتی ہے یا اس کی پیائش منتقلی کے پیائش سے زیادہ ہوسکتی ہے۔	(iv)	اس اکائی کی پیائش یا تو فاصلہ کے پیائش کے برابر ہوگی یا پھر کم ہوگی۔

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 ذریعہ طے کیا گیا منتقلی اور فاصلہ کیا ہوگا؟

جواب:



$R = 10\,m$

$\pi = 3.14$

$S = \pi R$

کل فاصلہ (S) = $S = 3.141 \times 10m$

$= 31.4m$

نقل مکان (S) = $R = 10m$

$S = 2 \times R = 2 \times 10m = 20m$

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۔

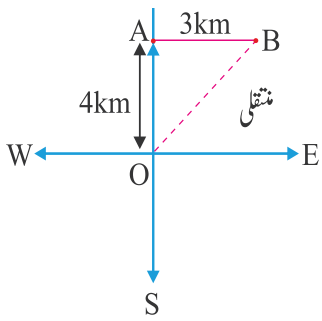
(a) شخص کے ذریعے طے کیا گیا کل فاصلہ اور (b) منتقلی و مکان کا تحسیب کیجیے۔

جواب (a) طے کیا گیا کل فاصلہ = $OA + AB$

$= 4\text{ km} + 3\text{ km}$

$= 7\text{ km}$

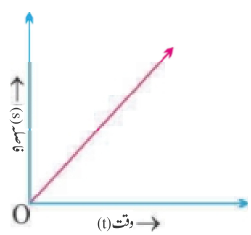
(b) کل نقل مکان = OB



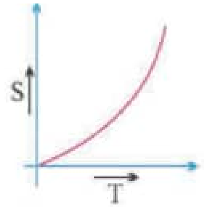
$$OB = \sqrt{OA^2 + AB^2}$$
$$= \sqrt{4^2 + 3^2}$$
$$= \sqrt{16 + 9}$$
$$= \sqrt{25}$$
$$= 5km$$

یکساں حرکت اور غیر یکساں حرکت:

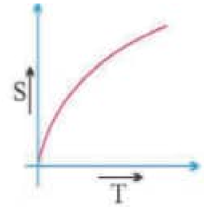
یکساں حرکت: اگر کوئی شے برابر فاصلہ برابر وقت میں پورا کرے تو وہ یکساں حرکت سے حرکت کر رہا ہوتا ہے۔



غیر یکساں حرکت: اگر کوئی شے الگ الگ فاصلہ یکساں وقت میں پورا کرے تب غیر یکساں حرکت سے حرکت کر رہا ہوتا ہے۔



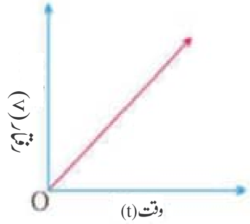
Continuous increase in slope of curve indicates accelerated non-uniform motion.



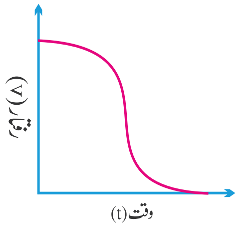
Continuous decrease in slope of curve indicates decelerate non-uniform motion.

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(Retarded motion):** اگر شے کی حرکت وقت کے ساتھ لگاتار گھٹتی رہے تب وہ ریٹارڈیڈ حرکت کہلائے گی۔



چال(Speed): حرکت کے شرح کا ناپ چال کہلاتی ہے۔ شے کی چال اس کے ذریعہ طے کئے گئے فاصلہ کو وقت سے تقسیم دے کر حاصل کیا جا سکتا ہے۔ کسی شے کے ذریعہ اکائی وقت میں طے کیا گیا فاصلہ چال کہلاتی ہے۔

$$\text{چال} = \frac{\text{طے کیا گیا فاصلہ}}{\text{وقت}} \qquad v = \frac{S}{t}$$

- چال ایک غیر سمتیہ مقدار ہے جس کی صرف قدر ہوتی ہے سمت نہیں ہوتی۔

- چال کی اکائی میٹر فی سیکنڈ (m/s) ہوتی ہے۔
- 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۔

$$\text{اوسط چال} = \frac{\text{کل فاصلہ}}{\text{کل وقت}}$$

سوال: کسی شے کی چال کی پیائش 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؟

$$\text{چال} = \frac{\text{کل فاصلہ}}{\text{کل وقت}} \quad t=s\ hr \quad s=40km$$

حل:

$$\text{چال} \quad (Km/hr) = \frac{40}{5} = 8km/hr$$

$$\text{چال} \quad (m/s) = \frac{40\times1000m}{5\times3600\sec} = 2.22m/s$$

تبدیل کرنے کے عوامل

(i) $\text{چال}\ (km/h) = \frac{18}{5}\ \text{چال}\ (m/s)$

(ii) $\text{چال}\ (m/s) = \frac{18}{5}\ \text{چال}\ (km/h)$

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۔اس کی قدر اور سمت دونوں ہوتی ہیں۔
- ایک خط مستقیم حرکت میں اوسط رفتار کی تحسیب اوسط چال کے حساب سے ہوتی ہے۔

$$\text{اوسط رفتار} = \frac{\text{منتقلی}}{\text{کل وقت}}$$

یکساں حرکت سے تبدیل ہونے والے مقدار کی حالت میں اوسط رفتار کی تحسیب مندرجہ ذیل طریقہ سے کیا جاتا ہے۔

$$\text{اوسط رفتار} = \frac{\text{آغازی رفتار} + \text{اختتامی رفتار}}{2}$$

$$V_{av} = \frac{u+v}{2}$$

- اکائی میٹر فی سکینڈ (m/s)
- کیوں کہ $\text{رفتار} = \frac{\text{منتقلی}}{\text{وقت}}$ ......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):

- 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۔

$$\text{اسراع} = \frac{\text{رفتار میں تبدیلی}}{\text{وقت}}$$

$$\text{اسراع} = \frac{\text{آخری رفتار} - \text{ابتدائی رفتار}}{\text{وقت}}$$

v = آخری رفتار $\quad = \frac{v-u}{t}$ اسراع(a)

u = ابتدائی رفتار

t = وقت

اسراع کی حالت میں $\quad v > u \quad$ یا (مثبت) $\quad a = +ve$

ریٹارڈیشن(Retardation): یکساں حرکت کی حالت میں (اگر لگاتار رفتار گھٹ رہی ہو) ریٹارڈیشن پیدا ہوتا ہے۔

- رفتار کی وقت کے ساتھ تبدیلی کی شرح کو ریٹارڈیشن کہا جاتا ہے۔

ریٹارڈیشن $= \frac{v-u}{t}$ $\quad$ 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 یا ms^{-2} ہے۔

سوال 1: کوئی موٹر کار اپنی رفتار کو 40km/h سے 5,60km/h سیکنڈ میں بڑھا دیتی ہے اس موٹر کار کا اسراع معلوم کیجیے۔

حل:

$$v = 60km/h = \frac{60 \times 1000m}{3600\sec} = 16.66ms^{-1}$$

$$u = 40km/h = \frac{40 \times 1000m}{3600\sec} = \frac{100}{9} = 11.11ms^{-1}$$

$$a = \frac{v-u}{t} \Rightarrow \frac{16.66-11.11}{5}$$

$$= \frac{5.55}{5} \Rightarrow 1.11ms^{-2}$$

سوال 2: 20km/hr 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/hr, $u = 20$km/hr, $t = 0.5$ hr

ریٹارڈیشن $(a) = ?$

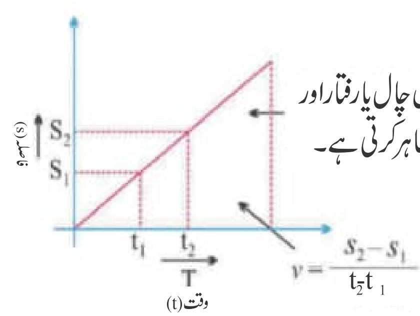
$$a = \frac{v-u}{t}$$

$$= \frac{0-20}{0.5} = \frac{200}{5} \Rightarrow -40km/hr$$

حرکت کا گرافی اظہار

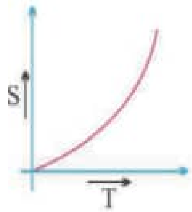
(i) فاصلہ-وقت گراف s-t گراف

(a) s-t کا گراف(یکساں حرکت)

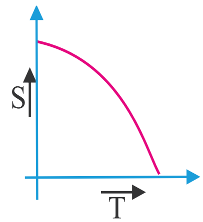


کسی یکساں حرکت سے چل رہی شے کی چال کو اس کے فاصلہ-وقت گراف سے ذیل طرح سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

(b) گراف (غیر یکساں حرکت)

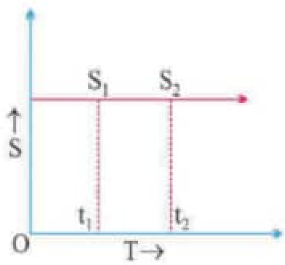


Continuous increase in slope of curve indicates accelerated non-uniform motion.



Continuous decrease in slope of curve indicates decelerate non-uniform motion.

(c) گراف (سکون کی حالت میں S–t گراف)



$$v = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$

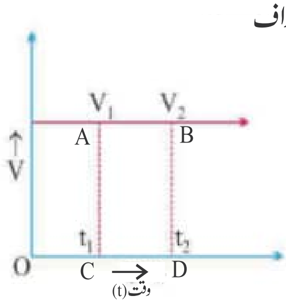
$$, s_2 = s_1$$

$$v = \frac{0}{t_2 - t_1} = 0$$

$$V=0$$

(ii) رفتار–وقت گراف (v–t گراف)

(a) یکساں حرکت کے لیے v/t گراف



فاصلہ (S) = AC× CD

=ABCD مربع

کا رقبہ

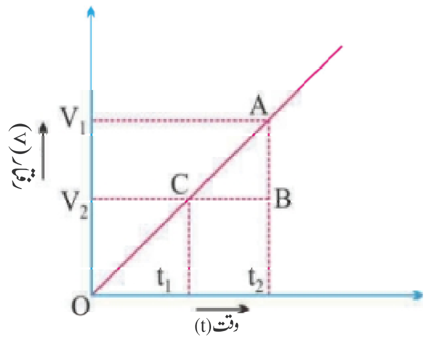
$$a=\frac{v_2-v_1}{t_2-t_1}$$

$$v_2=v_1$$

$$a=\frac{0}{t_2-t_1}= Or\ a=0$$

(b) گراف (غیر یکساں حرکت)

(A) (یکساں اسراعی حرکت) کے لیے v–t گراف



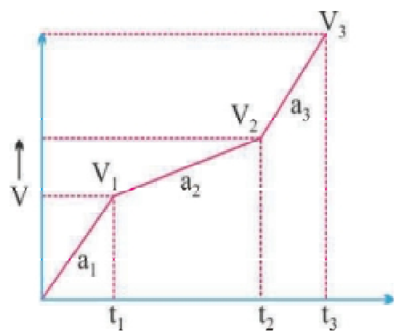
خط مستقیم یکساں اسراع بتاتا ہے

$$a=\frac{v_2-v_1}{t_2-t_1}$$

$$\because v>t$$

$$\therefore a=\frac{v_2-v_1}{t_2-t_1}=(+)ve$$

(B) (غیر یکساں اسراعی حرکت) کے لیے v–t گراف



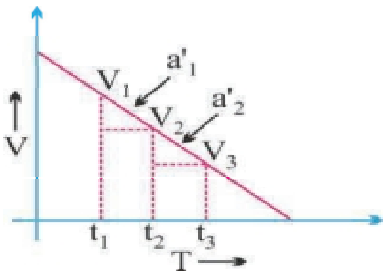
$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2$$

$$v_2 - v_1 \neq v_3 - v_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \neq \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_2 \neq a_1$$

(C) v–t گراف (یکساں ریٹارڈ یٹیڈ حرکت)



خط مستقیم یکساں ریٹارڈیٹڈ حرکت بناتا ہے

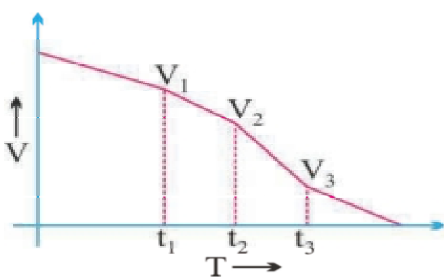
$$v_2 - v_1 = v_3 - v_2$$

$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_1' = a_2'$$

(D) v–t گراف (غیر یکساں ریٹارٹیڈ حرکت)



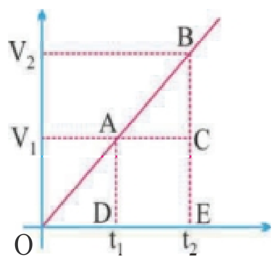
$$v_2 - v_1 \neq v_3 - v_2$$

$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \neq \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_1' \neq a_2'$$

نوٹ: کسی بھی دو وقفہ وقت کے درمیان کا رقبہ $'t_1$ 't$_2$ v–t گراف شے کی ذریعہ چلی گئی منتقلی کو ظاہر کرتی ہے۔



وقفہ t_2 اور t_1 کے درمیان طئے کی گئی منتقلی

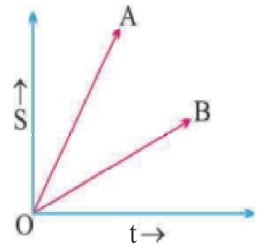
= ½ × (CE-BE)×(OE-OD)+(AD×DE)

S= $\Delta ABC +$ مستطیل $ACED$

$$S = \frac{1}{2} \times (v_2 - v_1)(t_2 - t_1) + v_1 \times (t_2 - t_1)$$

سوال: s–t گراف میں دی گئی معلومات سے مندرجہ ذیل

'A اور B اشیا میں سے کون سی شے کی رفتار زیادہ ہوگی



حل: کیوں کہ $V_A > V_B$

B کا رفتار < 'A' کا رفتار

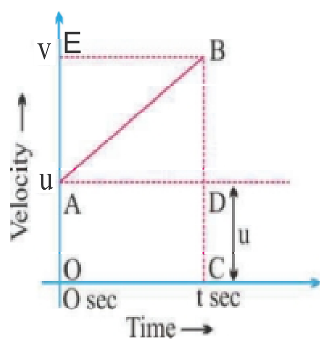
حرکت کی مساوات:؛ یکساں اسراعی حرکت)

(i) پہلی مساوات $v = u + at$

وقت t x اسراع a + ابتدائی رفتار u = آخری رفتار v

گرافی طریقے سے حرکت کی مساواتیں: پہلا مساوات۔حرکت کی 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

$$a = \frac{\text{رفتار میں تبدیلی}}{\text{وقت میں تبدیلی}}$$

$$a = \frac{OE\text{-}OA}{OC\text{-}0} = \frac{v-u}{t-0}$$

$$a = \frac{v-u}{t}$$

$$v = u + at$$

(ii) دوسری مساوات: حرکت کی مساوات (مقام-وقت، شے کے لیے)

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2$$

منتقلی

اوپر دیے گئے گراف کے مطابق

مثلث کا رقبہ ABD + **مستطیل** OADC کا رقبہ = شے کے ذریعہ **کل طے کیا گیا فاصلہ**

$$S = OA \times AD + \frac{1}{2} \times (AD) \times (BD)$$

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

$$= u \times t + \frac{1}{2} \times t \times at (\therefore v = u + at, or, v - u = at)$$

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

(iii) تیسری مساوات: حرکت کی مساوات (مقام-رفتار شیئے کے لیے)

$$V^2 = u^2 + 2as$$

منحرف OABC کا رقبہ =S

$$s = \frac{(OA + BC) \times OC}{2}$$

$$s = (\frac{u+v}{2}) \times t$$

$$s = (\frac{u+v}{2}) \times (\frac{v-u}{a}) (\because \frac{v-u}{t} = a)$$

$$\therefore s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$$

$$V^2 = u^2 + 2as$$

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: $v=?;\ t=4\times60=240\ sec;\ a=0.1m\,s^{-2}\ ;\ u=0m/s^{-1}$

$$v=u+at$$

$$=0+0.1\times240$$

$$=24ms^{-1}$$

فاصلہ طے کیا

$$s=ut+\frac{1}{2}at^2$$

$$=0\times240+\frac{1}{2}\times0.1\times(240)^2$$

= 1/2 x 0.1 x 5760
=2880m
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 $a=-6\ m/s^2$

وقت $(t)=2sec.$

فاصلہ $(s)=$ ؟

آخری رفتار $v=0$ (ریل گاڑی رک جاتی ہے)

$$v=u+at$$
$$u=v-at$$
$$u=0-(-6)\times2=12\ ms^{-1}$$

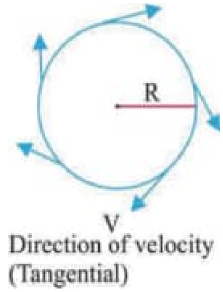
$$s=ut+\frac{1}{2}at^2$$

$$=12\times2+\frac{1}{2}\times(-6)\times2^2$$

$$=24-12=12m.$$

(Uniform Circular Motion) یکساں دائری حرکت

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 ایک نقطہ پر رفتار کی سمت میں تبدیلی آتی رہتی ہے۔اس لیے یکساں دائری حرکت میں اسراع پیدا ہوتا ہے۔ رفتار کی سمت کسی بھی دائری حرکت میں tangent کے ساتھ ہوتی ہے۔



دائری حرکت میں کسی چیز کی رفتار $v = \frac{2\pi r}{t}$

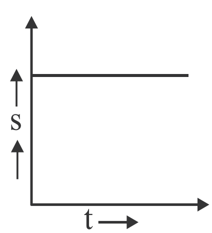
مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات (VSA)

1۔ 6m/s کو Km/hr میں تبدیل کیجیے۔

2۔ موٹر کار میں اسپیڈ و 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 طبعی اکائی کے ذریعہ ثابت ہوتی ہے۔

7۔ حرکت کی تعریف لکھیے۔

8۔ کیا فاصلہ 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۔ چال 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/hr 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 ہوتا ہے۔ یہ بس کتنے وقت میں سکون کی حالت میں پہنچے گی؟

3۔ یکساں خطی 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 منتقلی 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/hr کی یکساں حرکت سے اور اگلے 30m کا فاصلہ 20km/hr کی یکساں حرکت سے طے کرتی ہے، کار کی اوسط چال بتائیے۔

4۔ (i) 54 km/hr کی چال کو m/s میں بدلیے۔

(ii) 6m/s کی چال کو km/hr میں بدلیے۔

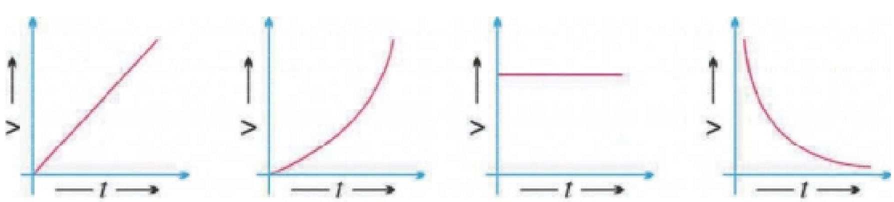
(iii) ڈرائیور کار کی حرکت کو 25m/s سے 0m/s تک کم کرنے میں 5 سیکنڈ لگاتا ہے۔ کار کا اسراع معلوم کیجیے۔ $(a = \frac{v - u}{t})$

5۔ ایک اسکوٹر اسٹارٹ ہونے کے 10 سیکنڈ بعد 36Km/hr کی رفتار حاصل کر لیتی ہے۔ اسکوٹر کا اسراع معلوم کیجیے۔ اس وقفہ وقت میں اس کے ذریعہ طے کیا گیا فاصلہ بھی معلوم کیجیے۔

6۔ ایک کار کی حرکت 10 سیکنڈ میں 20Km/hr سے بڑھ کر 50Km/hr ہو جاتی ہے۔ کار کا اسراع معلوم کیجیے۔ Km/hr 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) $-ms^{-2}$ (b) 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

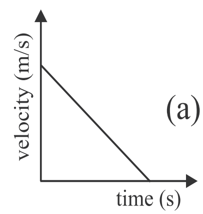
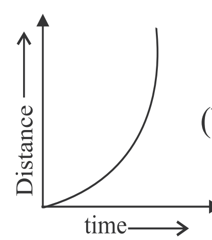
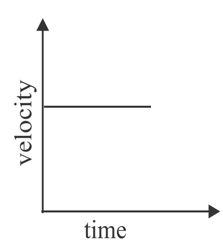
(c) 90 کلومیٹر (d) 900 کلومیٹر

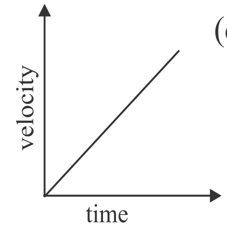
6۔ ایک جسم کو رفتار v کے ساتھ اوپر عمودی سمت میں پھینکا گیا۔اس جسم کی از حد اونچائی ہوگی:

(a) $\frac{u}{g}$ (b) $\frac{u^2}{2g}$

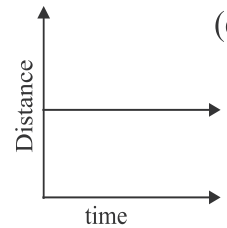
(c) $\frac{u^2}{g}$ (d) $\frac{u}{2g}$

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

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کریں۔

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

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

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

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

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): کسی متحرک شے کا نقل مکان صفر ہوسکتا ہے لیکن طے کیا گیا فاصلہ صفر نہیں ہوسکتا۔

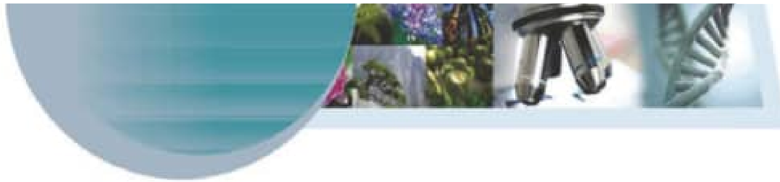
وجہ (R): آخری اور ابتدائی رفتار کے درمیان کا کم سے کم فاصلہ نقل مکان ہوتا ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): کسی شے کی یکساں رفتار ہمیشہ خط مستقیم میں ہوئی ہے۔

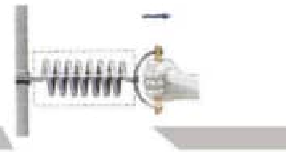
وجہ (R): یکساں رفتار میں چال اور سمت یکساں رہتی ہے۔

سوال نمبر 3۔ دعویٰ (A): شے کے فاصلہ۔وقت گراف کی ڈھال چال ظاہر کرتا ہے۔

وجہ (R): ڈھال جتنی ازیادہ ہوگی چال بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی؟



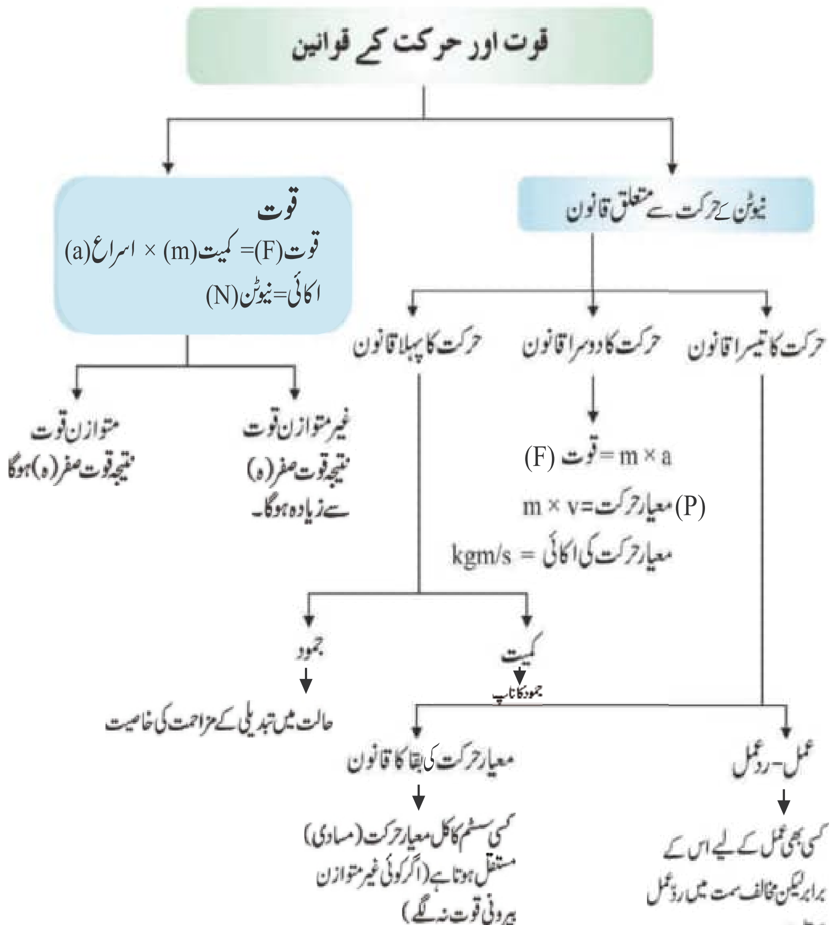
قوت اور حرکت کے قوانین



باب-8

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

سبق ایک نظر میں



قوت اور حرکت کے قوانین (Force and Laws of Motion)

قوت(Force): یہ کسی بھی کام کو کرنے میں مدد کرتی 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 کے 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 کر دیتا ہے جیسے گاڑیوں میں بریک لگانے سے گاڑی رک جاتی ہے۔

(iii) قوت کسی بھی متحرک شے کی سمت بدل سکتی ہے جیسے سائکل 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 کر دیتا 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 کہی جاتی ہیں جب ایک دوسرے کو بے اثر کر تی ہیں اور اس کا نتیجہ قوت(net force) صفر(0) ہوتی ہے۔

مثال: رسا کشی کے 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 بنی 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 لاتی کیوں کہ یہ قوت یکساں نتیجہ کی ہوتی ہے لیکن مختلف سمت میں ہوتا ہے۔
- متوازن قوت کسی بھی شے کی شکل اور سائز میں تبدیلی کر دیتی 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 دکھاتی 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 حرکت کا پہلا قانون

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 کرتی۔ 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: نیوٹن 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 دیتی۔ 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 کی مزاحمت کرتی ہے کسی بھی حالت میں تبدیلی صرف باہری قوت سے ہو سکتی 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 حصے 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 اچانک 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 ہو جاتی 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 ہو جاتی 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 آجاتی ہے۔ نیچے والی گوٹ کے باہر آجانے کے بعد باقی گوٹیں اپنی جمود کی وجہ سے اپنے مقام پر بنی رہتی ہیں۔

(e) کاروں میں سیٹ بیلٹ مسافروں کو اچانک بریک لگنے پر 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۔

رفتار × کمیت = معیار حرکت

$$P = m \times v$$

مثال: کسی پتھر، کنکر یا کسی بھی دوسرے شے کو پھینک کر مارنے سے شخص زخمی ہوجاتا 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 ہے

- فرض کرتے ہیں کہ کوئی شے حالت سکون میں ہے تو کمیت (m) اور رفتار v=0

ہمیں معلوم ہے کہ $p = mv$

$$p = m\times 0 = 0$$

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 =Kgm/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 معیارحرکت 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 4000kg+20,000kg

=24000kg

$p = m \times v$

=24000kg×2m/s

معیارحرکت P=48000kgm/s

سوال5: ایک کار کی کمیت 1,000 kg 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

m=1000kg کار کی کمیت

(V)رفتار ×(m) کمیت =P معیار حرکت

P=1000kg×0.5m/s

P=500kgm/s کار کا میعار حرکت

نیوٹن کے حرکت کا دوسرا قانون

نیوٹن کے حرکت کے دوسرے قانون کے مطابق"ایک شے کے معیار حرکت(Momentum) کی شرح تبدیلی لگائی گئی غیر متوازن 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 معیار حرکت $(P_1) = mu$

اختتامی معیار حرکت $(P_2) = mu$

ابتدائی معیار حرکت۔اختتامی معیار حرکت= معیار حرکت میں تبدیلی

P=mv-mu

P=m(v-u)

معیار حرکت میں تبدیلی $= m(\frac{v-u}{t})$

حرکت کے دوسرے قانون کے مطابق معیار حرکت میں تبدیلی کی شرح اس پر لگنے والی قوت کے متناسب ہوتی ہے۔

$$\therefore F \alpha \; m(\frac{v-u}{t}) \left[\therefore \frac{v-u}{t} = a \right]$$

$$\therefore F \alpha \; ma$$

$$\therefore F = kma$$

k ایک متناسبیت کا مستقلہ

ہم قوت کی اکائی کو اس طرح لیتے ہیں کہ k کی قدر ایک ہو جاتی ہے

k=1 رکھنے پر

$$F = 1 \times m \times a = ma$$

- اس طرح شے کی کمیت اور اسراع کا حاصل ضرب اس پر لگے قوت کو ظاہر کرتا ہے
- قوت کی اکائی

$= kg\ m/s^2$ or Newton

- قوت کی 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 ہے تو کوئی شے اپنی حالت سکون یا یکساں حرکت کی حالت میں ہی بنی رہتی ہے

اس لیے F=0,

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 ردِّعمل ہوتا ہے۔ اس طرح عمل اور ردِّعمل 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

مشق

نہایت مختصر جواب والے سوالات

1۔ کیا قوت کبھی منفی ہوسکتی 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 سیٹ کے اوپر لگے جال میں رکھا سامان گر جاتا ہے جب کہ بس اچانک رکتی ہے۔

7۔ کسی درخت کی شاخ کو تیزی سے ہلانے پر کچھ پتیاں چھڑ یاتی ہیں کیوں؟

8۔ معیار حرکت کی تعریف کیجیے۔اوراس 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 روکے کیوں اپنے آپ رک جاتی ہے جب ہم اسے فرش پر لڑھکاتے ہیں؟

5۔ کسی بھی ٹرک کو اچانک روکنا مشکل ہوتا ہے جبکہ کسی موٹرسائیکل 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 ہمار 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۔ ہم اس دباؤ پر پھٹ کیوں نہیں جاتے۔

11۔ ایفل ٹاور سے ایک 1kg کا سکہ اور 5kg کا پتھر $10m/s^2$ 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 بتایئے۔

14۔ (a) 20kg کمیت کی شے پر 100N کا قوت کسی دیر تک لگانے سے اس کی رفتار 100m/s ہوگا؟

$[F= m\times a.\ V = u + at]$

15۔ (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

1۔ اپنے آس پاس کے روزمرہ زندگی سے نیوٹن کے حرکت کے تیسرے قانون کے مثال لکھیے۔

2۔ (a) نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کو حرکت کے دوسرے قانون سے حاصل کیجیے۔

(b) ایک کار جس کی کمیت 1000kg 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۔

3۔ ایک لڑکی جس کمیت 30kg ہے ایک کاٹھ گاڑی جس کی کمیت 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۔

2۔ (b) $= -11,000/3N =$

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

(c) 20Kgm/s (d) 20N

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ ایک ٹرک اور ایک کار برابر رفتار سے متحرک ہیں۔ بریک لگانے پر کچھ فاصلہ طے کرنے کے بعد رک جاتے ہیں تو بتایئے۔

(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 قوت 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 تبدیل 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۔ 2kg کمیت والے جسم پر 10 سیکنڈ کے لیے 100N قوت لگتی ہے تو رفتا میں تبدیلی ہوگی:۔۔

(a) 100m/s (b) 250m/s

(c) 500m/s (d) 1000m/s

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

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

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

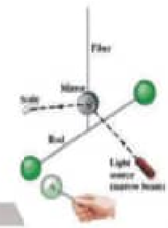
(c) دعویٰ (A) صحیح ہے اور اور وجہ (R) غلط ہے۔

(d) دعویٰ (A) غلط ہے اور اور وجہ (R) صحیح ہے۔

1- دعویٰ (A): اگر کسی شہ پر لگنے والی باہر قوت صفر ہے تو کا اسراع بھی صفر ہوگا۔
وجہ (R): اسراع قوت پر منحصر نہیں ہوتا۔

2- دعویٰ (A): مختلف کمیت والی دو اشیاء کا معیار حرکت یکساں ہے، تو ہلکی شے کی رفتار زیادہ ہو گی۔
وجہ (R): سبھی اشیاء کے لئے میعار حرکت یکساں ہوتی ہے۔

3- دعویٰ (A): نیوٹن کا حرکت کا تیسرا قانون صرف حرکت کرتی اشیاء پر لاگو ہوتا ہے۔
وجہ (R): نیوٹن کا حرکت کا تیسرا قانون سبھی طرح کی قوت پر لاگو ہوتا ہے۔



باب - 9

مادّی کشش

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

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/s^2

$g = \frac{GM}{R^2}$

R = Radius of Earth

M = Mass of Earth

G = Gravitational constant

↓

Value of G = 6.67×10^{-11} Nm^2/kg^2

زمین کی کشش ثقل کی قوت

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 ہوتا ہے۔ جب پتھر زمین کی طرف اسراعی رفتار سے حرکت کرتی 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 کی 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۔

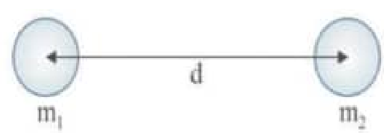
اگر دو اشیا کی کمیت m_1 اور m_2 ہو اور ان کے درمیان کا فاصلہ d ہو تو ان کے درمیان مادی کشش قوت

$$F \alpha \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F \alpha \; m_1 m_2$$

$$F = \frac{G m_1 m_2}{d^2}$$

$$F \alpha \frac{1}{d^2}$$



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 ہوتی 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 (I).... $F \alpha m_1 m_2$

(ii) دو اشیا کے درمیان قوت ان کے درمیانی فاصلے کے مربع کے الٹی متناسب ہوتی ہے یعنی (II).... $F \alpha \frac{1}{d^2}$

مساوات (i) اور (ii) کو ملانے پر

$$F \alpha \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$$ قوت کشش

جہاں پر G مادی کشش کا ہمہ گیر مستقلہ ہے۔

G کی قدر کسی بھی دو اشیا کے لیے کبھی 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 روعمل 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 $9.8 m/s^2$ ہے۔لیکن زمین کی کمیت زیادہ ہونے کی وجہ سے اس کا اسراع $1.65 \times 10^{-24} m/s^2$ ہوتا ہے جو اتنا کم ہوتا ہے کہ محسوس ہی نہیں ہوسکتا۔

مادی کشش کے همه گیر قانون کی اهمیت:

(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

آزادانه 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

$$F = \frac{G\,Me\,m}{R^2} \quad ....(1)$$

جہاںMe= زمین کی کمیتm= شے کی کمیتR= زمین کا نصف قطر،F= قوت لگنے کی وجہ سے پیدا اسراع،ارضی کشش اسراع ہوگا۔

$$F = m \times g \quad ....(2)$$

$$m \times g = \frac{G\,Me\,m}{R^2}$$

$$g = \frac{G\,Me\,m}{R^2 \times m}$$

$$g = \frac{G\,Me}{R^2}$$

$$G = 6.6734 \times 10^{-11}\,Nm^2/kg^2$$

$$Me = 6.4 \times 10^{24}\,kg$$

$$R = 6.4 \times 10^{6}\,m$$

$$g = \frac{6.6734 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{6.4 \times 10^{6} \times 6.4 \times 10^{6}}$$

$$9.8\,m/s^2$$

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 کی 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

$$F = \frac{GM_e m}{R^2}$$ (زمین کی کمیت=Me)

لیکن پتھر پر لگنے والی قوت

$$F = m \times a$$

یا

$$m \times a = \frac{GM_e m}{R^2}$$

یا

$$g = \frac{GM_e}{R^2}$$

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(2)......... $h = ut + \frac{1}{2}gt^2$

جب وقت t نہیں دیا ہوتو u اور v کے درمیان تعلق $V^2 = u^2 + 2gh$

(2) اگر کوئی شے حالت سکون سے نیچے گر رہی ہے تب ابتدائی رفتار u=0

t سیکنڈ بعد آخری رفتار(1)....... $v = gt$

t سیکنڈ بعد طے کیا گیا فاصلہ(2)........ $h = \frac{1}{2}gt^2$

جب وقت t نہیں دیا ہوتو u اور v کے درمیان تعلق (3)....... $V^2 = 2gh$

(3) جب کسی شے کا ابتدائی رفتار u سے اوپر جارہی 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(1)....... $v = u - gt$

t سیکنڈ بعد طے کیا گیا فاصلہ(2)....... $h = ut - \frac{1}{2}gt^2$

جب وقت t نہیں دیا ہوتو u اور v کے درمیان تعلق (3)....... $V^2 = u^2 - 2gh$

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 کی صرف قدر ہوتی 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 اور جگہ بدلنے پر تبدیل نہیں ہوتی
- کمیت کو m سے ظاہر کیا جاتا ہے
- کسی مقام پر کمیت (کسی شے کی) صفر نہیں ہوتی

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۔ وزن سمتیہ قدر 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 کی 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=mxg!
(3)	کسی شے کی کمیت ہمیشہ یکساں رہتی ہے۔	(3)	شے کا وزن مختلف مقام پر مختلف ہوتا ہے
(4)	کمیت کا ناپ طبعی 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 کرہ(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 سے12,800 کلومیٹر کے فاصلے پر ارضی کشش اسراع کی قدر کیا ہوگی؟

جواب: ہم جانتے ہیں کہ زمین کی نصف قطرR=6400km زمین کے مرکز سے 128000km کے فاصلے=2R

R_e=6400km $g_1 = \frac{GM_e}{(R_e)^2}$

اس لیے12800km یا$2R_e$ فاصلے ہونے پر

$$g_2 = \frac{GM_e}{(2R_e)^2}$$

$$\frac{g_1}{g^2} = \frac{GM_e}{R^2} \Big/ \frac{GM_e}{4R^2} = \frac{GM_e}{R^2} \times \frac{4R^2}{GM_e} = \frac{4}{1}$$

$$\frac{g_1}{g^2} = \frac{4}{1}$$

یا

$$4g_2 = g_1$$

اس لیے زمین کے مرکز سے 12800 کلومیٹر کے فاصلے پر ارضی کشش اسراع کی قدر زمین کی 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 حصہ 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 ہوگی۔

$$F_e = G\,\frac{M_e m}{R_e^2} \quad ....(1)$$

me= زمین کی کمیت، Re= زمین کی نصف قطر

چاند پر شے کا وزن

$$F_m = G\,\frac{M_m m}{R_m^2} \quad ....(2)$$

جہاں Mm= چاند کی کمیت، Rm= چاند کی نصف قطر

مساوات (1) کو مساوات (2) سے تقسیم دینے پر

$$\frac{F_e}{F_m} = \frac{GM_e m}{R_e^2} \times \frac{R_m^2}{GM_m m}$$

$$\frac{F_e}{F_m} = \frac{M_e}{M_m} \times \left[\frac{Rm}{Re}\right]^2$$

(چاند سے زمین کی کمیت تقریباً 100 گنا ہے) $M_e = 100M_m$

چاند سے زمین کی نصف قطر تقریباً 4 گنا ہے) $R_e = 4R_m$)

$$\frac{F_e}{F_m} = \frac{100M_m}{M_m} \times \left(\frac{R_m}{4R_m}\right)^2$$

$$\frac{F_e}{F_m} = \frac{100}{1} \times \frac{1}{16}$$

$$\frac{F_e}{F_m} = 6$$

$$F_e = 6F_m$$

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۔

دھکا اور دباؤ (Thrust and Pressure)

دھکا (Thrust): کسی شے کی سطح کے عمودی (Perpendicular) لگنے والی قوت، دھکا کہلاتی ہے۔

دباؤ (Pressure): اکائی رقبے پر لگنے والا دھکا دباؤ کہلاتا ہے

$$\text{دباؤ} = \frac{\text{دھکا}}{\text{رقبہ}} = \frac{(F)\,\text{Force}}{(A)\,\text{Area}} = \frac{\text{Newton}}{\text{Meter}^2} = \frac{N}{m^2} = N/m^2$$

دباؤ کی اکائی قوت (دھکا) کی اکائی نیوٹن (N) اور رقبہ کی اکائی m^2 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 تا کہ 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 کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے ہوتا ہے، شے کو نیچے کی جانب اور رقیق اس پر اوپر کی جانب قوت لگاتا ہے۔
- قوت اچھال ہمیشہ اوپر کی جانب لگتی ہے اس قوت کی قدر رقیق کی 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
- رقیق کے ذریعے اوپر کی سمت میں لگنے والی قوت کو اچھال کہتے ہیں۔

کثافت (Density)

کسی شے کی کمیت فی اکائی حجم کثافت کہلاتی ہے۔ اگر شے کی کمیت 'm' اور حجم 'v' ہے تو

$$\text{کثافت} = \frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$$

$$D = \frac{M}{V}$$

$$\text{کثافت کی SI اکائی} = \frac{kg}{m^3}$$

کلوگرام پر کیوبک میٹر kg/m^3 or kgm^{-3}

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 = سونے کی کثافت / پانی کی کثافت

9.3 = سونے کی کثافت / $10^3 kg/m^3$

سونے کی کثافت = $19.3 \times 10^3 kg/m^3$

سوال: $0.025m^3$ ایلومونیم کی کمیت 67kg ہے۔ ایلومینم کی کثافت معلوم کیجیے۔

جواب: ایلومنیم کی کمیت m = 67kg

ایلومنیم 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

$= 0.10m \times 0.05m = 0.005m^2$

$P = \frac{F}{A}$

$$دباؤ = \frac{24.5N}{0.005m^2} = 4900N/m^2$$

(ii) جب 20×m×5cm والی سطح فرش کے تماس میں ہے

$$رقبہ = 20cm \times 5cm$$

$$= 0.2m \times 0.05m = 0.01m^2$$

$$دباؤ = \frac{24.5N}{0.01m^2} = 2450N/m^2$$

(iii) جب 20cm×10cm والی سطح فرش کے تماس میں ہے

$$رقبہ = 20cm \times 10cm$$

$$= 0.2m \times 0.01m = 0.02m^2$$

$$دباؤ = \frac{24.5N}{0.02m^2} = 1225N/m^2$$

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 ہو جاتا ہے۔اس شخص 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 اور78.4m 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 مساوات 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؟

مختصر جواب والے سوالات (SA)

1۔ مادی کشش کا مستقلہ کی قدر اور اکائی لکھیے۔

2۔ لوہے کی کیل پانی میں کیوں ڈوب جاتی ہے؟

3۔ ایک عامل بتایئے جس پر 'g' منحصر کرتا ہے؟

4۔ کسی شے کا وزن معلوم کرنے کے لیے کون سا ترازو استعمال کیا جاتا ہے۔

5۔ کسی شے کی کمیت زمین پر 1600gm ہے۔ اس کی کمیت چاند پر کتنا ہوگا؟ (جواب: 1600gm)

6۔ ایک ہی کمرے میں رکھی دو اشیا ایک دوسرے کو کیوں کشش نہیں کرتی ہے؟

7۔ زمین اور چاند کی حرکت کے لیے کون سی قوت ذمہ دار ہے اور کیسے مختلف اشیا زمین کے گرد گھومتی ہیں؟

طویل جواب والے سوالات

1۔ آرشمیدس کا اصول کیا ہے؟ مثال دے کر سمجھایئے۔

2۔ ایسے دو عوامل بتایئے جن پر قوت اچھال منحصر کرتا ہے۔

3۔ نسبتی کثافت کی تعریف کیجیے اور ایلومنیم کا نسبتی کثافت معلوم کیجیے۔ (ایلومنیم کی کثافت $2700\ kg\,m^{-3}$، پانی کی کثافت $1000 kg\,m^{-3}$) (جواب: 2.7)

4۔ ایک گیند 1m کی اونچائی سے چھوڑی جاتی ہے۔ کتنے وقت میں وہ زمین کی سطح پر پہنچے گی۔ (t=0.45/s)

5۔ ایک گیند کو اوپر کی جانب پھینکا جاتا ہے اور پھینکنے والے کے پاس sec 6 کے بعد نیچے آتی ہے مندرجہ ذیل چیزیں معلوم کیجیے۔

(a) وہ رفتار جس سے گیند اوپر کی طرف پھینکی جاتی ہے۔(v=29.4 m/s)

(b) وہ زیادہ سے زیادہ اونچائی جس تک وہ گیند جا سکتی ہے۔(h=4.9m)

(c) 4 sec بعد اس گیند کا مقام (جواب 39.2m)

کثیر انتخابی سوالات (MCQ)

1۔ ایک بے وزن غبارے میں 200g 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 رنصف قطر 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۔ دواجسام کے درمیان قوت کشش منحصر نہیں کرتا

(a) فاصلے پر (b) کمیتوں پر

(c) کمیتوں کے حاصل ضرب پر (d) دواجسام کے درمیان میڈیم پر

9۔ کالم کوملایئے:

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 نصف قطر کے برابر اونچائی پر رکھے 'm' کمیت والے ذرہ پر لگنے والی قوت	(v)	$9.8 m/s^2$

دعویٰ اور وجہ والے سوالات

(Assertion and Reason Questions)

صحیح جواب کا انتخاب کریں۔

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

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

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

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

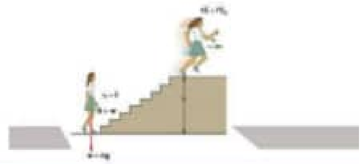
سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ارضی کشش اسراع کی قدر قطب پر زیادہ اور خط استوا پر کم ہوتا ہے۔

وجہ (R): قطبین پر نصف قطر کم ہوتا ہے اور خط اسکوا پر سب سے زیادہ۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): کسی شے کی کمیت مستقل ہوتی ہے جب کہ جگہ بدلنے سے وزن بدلتا ہے۔

وجہ (R): وزن = کمیت x ارضی کشش اسراع

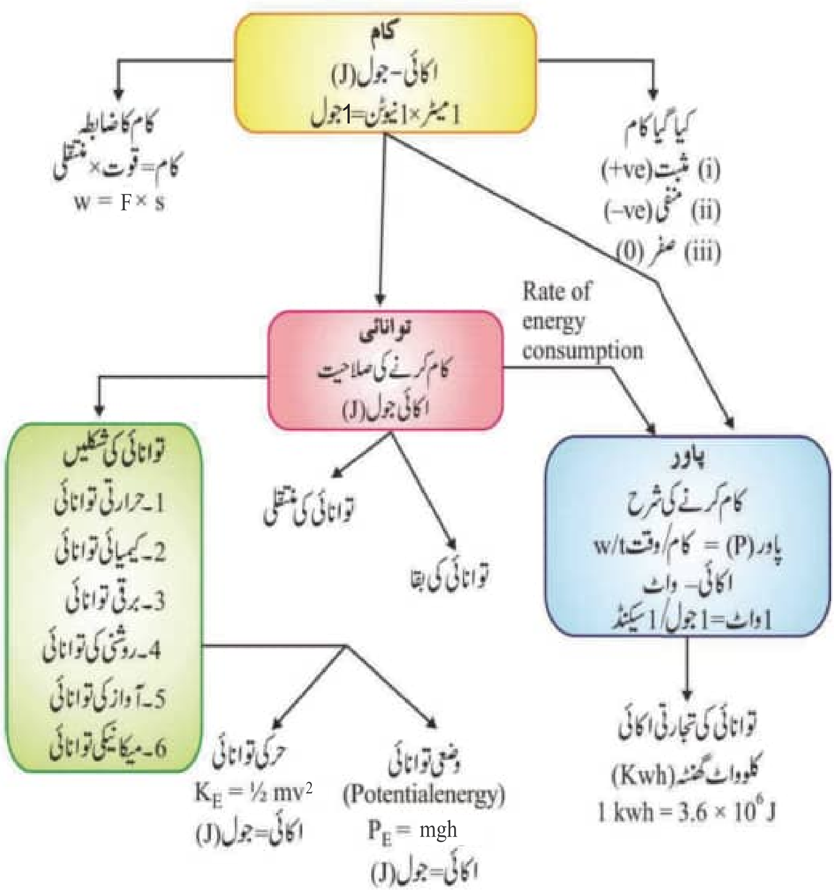
باب - 10



کام اور توانائی

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

سبق ایک نظر میں

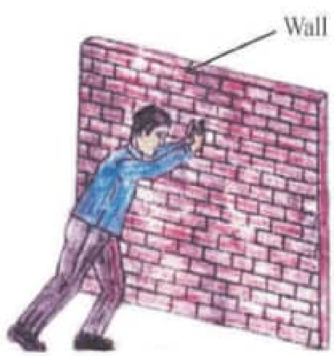


کام (Work)

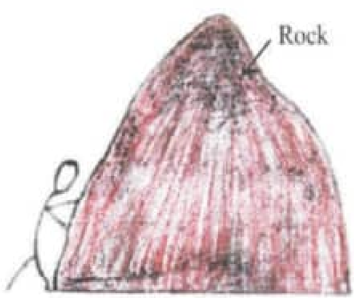
- کام کرنے کے لیے توانائی کی ضرروت ہوتی ہے
- عضویوں میں توانائی غذا سے ملتی ہے
- مشینوں میں توانائی ایندھن سے ملتی ہے
- مشکل/سخت کام کرنے کے باوجود بھی کچھ زیادہ کام نہیں

سبھی اعمال ،لکھنا، پڑھنا،تصویر بنانا،سوچنا، بحث و مباحثہ کرنا، وغیرہ میں توانائی خرچ ہوتی ہے۔ لیکن سائنسی تعریف کے مطابق ان میں کوئی کام نہیں 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 کھڑے 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 آجائے

(ii) ایک شئے حالت سکون سے چلنا شروع کردے

(iii) ایک متحرک شئے کی رفتار تبدیل ہوجائے

(iv) ایک شئے کی شکل تبدیل ہوجائے

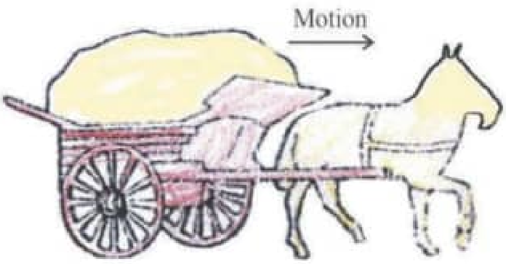
کام کا سائنسی تصور

- کام کیا جاتا ہے جب ایک قوت شئے میں حرکت پیدا کرتی 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 ماررہا 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 لگارہا ہے اور وہ بلکل بھی نہیں چل رہی۔

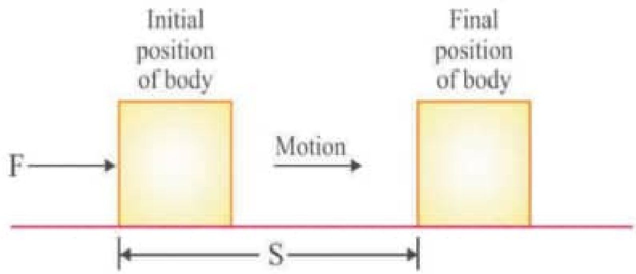
ایک مستقلہ قوت کے ذریعہ کیا گیا کام

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 کے مساوی ہے۔

کیا گیا کام = قوت × منتقلی

$$W = F \times S$$

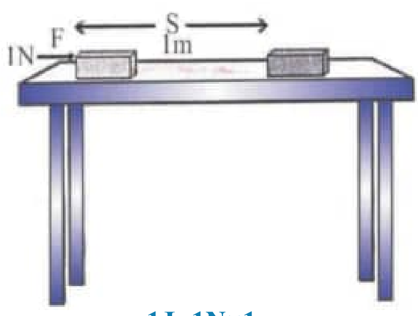
کام ایک غیر سمتیہ مقدار ہے



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×1m

جب بھی ارضی کشش کی مخالف کام کیا جاتا ہے تو کام کو ہم شے کے وزن اور اس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ یا اونچائی کے حاصل ضرب میں دیکھ سکتے ہیں۔ کام (W) = شے کی کمیت × طے کیا گیا فاصلہ (اونچائی)

$$mgh = W$$

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) **زیادہ منتقلی:** زیادہ کیا گیا کام

کم منتقلی : کم کیا گیا کام

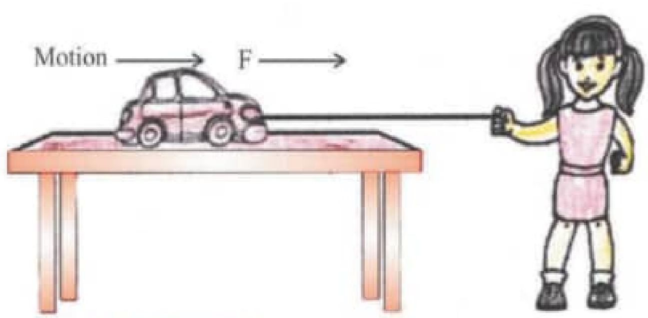
مثبت، منفی اور صفر کام

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۔**

$$W = F \times S$$

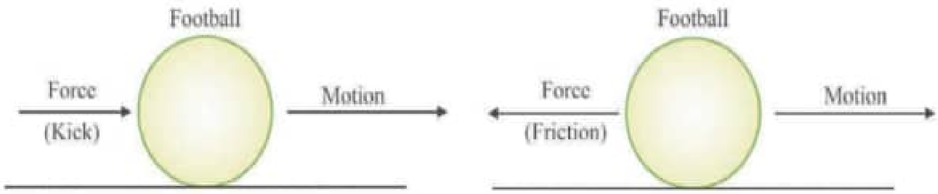


Positive work

(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 کِک مارتے ہیں تو فٹ بال کِک مارنے کی سمت میں چلتی ہے یہ مثبت کام ہے۔ $(\theta = O^0)$

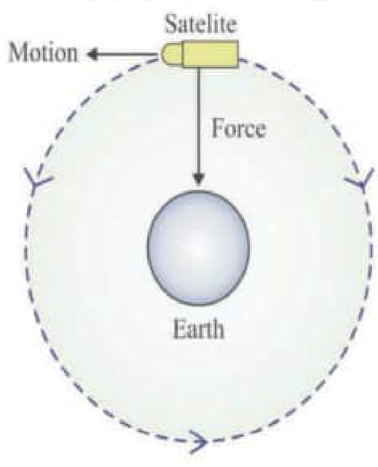
(b) لیکن جب فٹ بال رکتی ہے اس پر قوت رگڑ حرکت کی سمت کے مخالف سمت میں کام کرتی ہے یہاں کام منفی ہے۔ $(\theta = 180^0)$



Positive work Negative work

(iii) کام صفر ہوتا ہے: جب لگائی گئی قوت اور حرکت کی سمت میں °90 ڈگری زاویہ بنتا ہے۔ $(\theta = 90^0)$

مثال : چاند زمین کر گرد دائری راستہ پر حرکت 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 لگایئے۔

حل: $m = 15kg$، سامان کی کمیت،

$S = 1.5m$ منتقلی

$= F \times S$ کیا گیا کام

$mg \times s$

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 کے مساوی ہوتی ہیں۔ کام کرنے والی شے میں توانائی صرف ہوتی ہے اور جس شے پر کام کیا جاتا ہے وہ توانائی حاصل کرتی ہے۔

توانائی ایک غیر سمتیہ مقدار ہے۔

توانائی کی اکائی

- توانائی IS اکائی جول (J) ہے
- توانائی کی بڑی اکائی کلو جول (KJ) ہے
- 1 کلوجول 1000 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 کہلاتی ہے۔

میکانیکی توانائی

کسی شے کی حرکت یا مقام کی وجہ سے کام کرنے کی صلاحیت کو میکانیکی توانائی کہتے ہیں۔

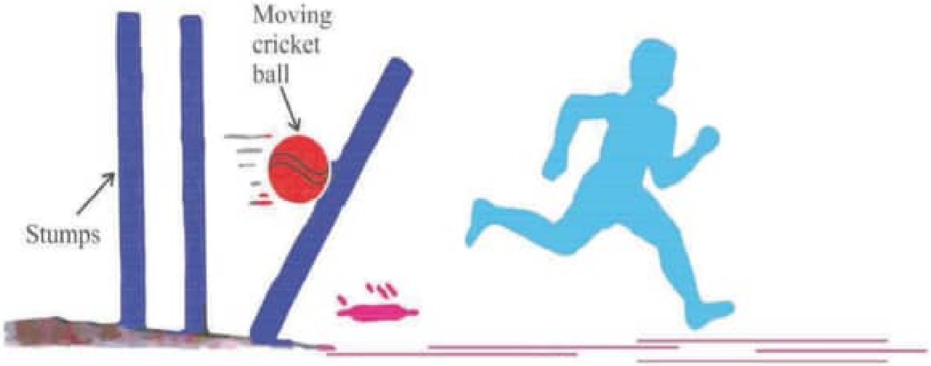
حرکی توانائی (Kinetic Energy)

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، بہتا ہوا پانی
- لڑھکتا ہوا پتھر، اڑتا ہوا ہوائی جہاز، گھومتا ہوا پنکھا
- حرکی توانائی شے کی کمیت اور شے کی رفتار کے مربع کے متناسب ہوتی ہے



Kinetic energy

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 ہوتا ہے۔

کیا گیا کام، $W = F \times s$ ....(i)

اور $F = ma$ ....(ii)

حرکت کی تیسرے مساوات کے مطابق s, v, u اور a میں درجہ ذیل رشتہ ہے۔

$$v^2 - u^2 = 2as$$

اس لیے $s = \frac{v^2 - u^2}{2a}$ ....(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 کررہی 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)

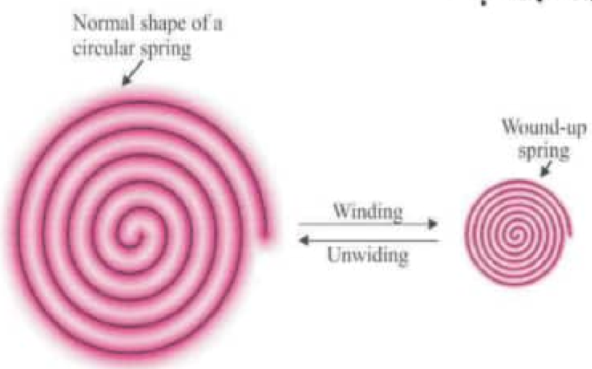
کسی شے کی وضعی توانائی وہ توانائی ہے جو شے میں اس کے مقام یا اس کی شکل کی وجہ سے ہوتی ہے۔

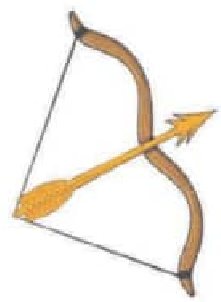
مثال:

(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:** $P.E \propto m$

شے کی کمیت زیادہ ہوگی تو وضعی توانائی زیادہ ہوگی

شے کی کمیت کم ہوگی تو وضعی توانائی کم ہوگی

وضعی توانائی شے کی کمیت کے سیدھے تناسب میں ہوتی ہیں۔

(ii) **زمین کی سطح سے اونچائی:** $P.E \propto h$

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 شے کی اونچائی کے سیدھے تناسب میں ہوتی ہے۔

(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 اونچائی 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۔

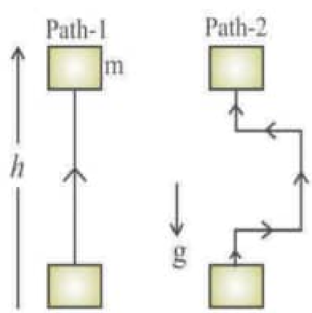
یعنی کہ:

کیا گیا کام w = قوت × منتقلی

$$w = m \times g \times h$$
$$w = mgh$$

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 جو 10 کلوگرام وزنی ہے سطح سے 6m اوپر تک اٹھائی جاتی 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 $E_p = mgh$

$= 10kg \times 9.8m/s^2 \times 6m$

$= 588J$

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 گرا یا 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 (Hydroelectric 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 حرارتی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے۔یہی حرارتی توانائی حرکی توانائی اور برقی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

(iv) پودے ضیائی تالیف کےعمل کے ذریعہ شمسی توانائی کا استعمال غذا کی کیمیائی توانائی بنانے میں کرتے ہیں۔

توانائی کی بقا کا قانون (Law of conservation of Energy)

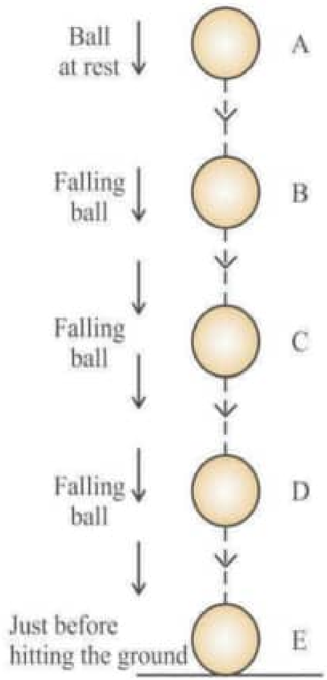
- جب توانائی کی ایک شکل توانائی کی دوسری شکل میں تبدیل ہوتی ہے تو کل توانائی تبدیل نہیں ہوتی۔ بلکہ کل توانائی یکساں رہتی ہے۔
- توانائی کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جاسکتا ہے
- حالاں کہ توانائی کی تبدیلی کے دوران کچھ توانائی بے کار (حرارتی توانائی، یا آواز کی توانائی کی شکل میں) ہوجاتی ہے لیکن نظام کی کل توانائی میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔

ایک شے کی 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' گھٹی 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

$$mgh + \frac{1}{2}mv^2 = \text{مستقلہ}$$



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۔

$$\text{پاور} = \frac{\text{کیا گیا کام}}{\text{لیا گیا وقت}}$$

$$P = \frac{W}{t}$$

یہاں P= پاور، W= کیا گیا کام، 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 1جول 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(Power of 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

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۔ پاور کام اور توانائی کی 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 سمجھایئے۔

15۔ جب آپ کرکٹ کی گیند کو مارتے ہیں تو توانائی کون کون سی شکلوں میں تبدیل ہوتی ہے۔

طویل جواب والے سوالات

1 ۔ کیا گیا کام کن کن مقدار پر منحصر کرتا ہے؟ وہ کام کو کس طرح متاثر کرتے ہیں؟

2 ۔ 100Kg کمیت کی ایک شے 5m تک کھینچی جاتی ہے کیے گئے کام کا حساب لگائیے۔
$(g = 10m/s^2)$ [جواب: 5000j]

3 ۔ '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 کردی جائے تو اس کی حرکی توانائی کیا ہوگی؟ [جواب: 100J]

4 ۔ 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: 4.9×10^4J]

5 ۔ 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]

6 ۔ ایک برقی ہیٹر کا پاور 1500w ہے۔ 10 گھنٹے میں یہ کتنی توانائی استعمال کرے گی۔ [جواب: 15KWh (یونٹ)]

7 ۔ (a) مناسب مثال یا عمل کی مدد سے توانائی کی بقا کے قانون کی وضاحت کیجیے۔
(d) تین مثالیں پیش کیجیے جہاں حرکی توانائی وضعی توانائی میں بدلتی ہے۔

(8) نیچے دیئے گئے عملی کاموں کو دیکھیے۔ اپنے کام کے بارے میں معلومات کی بنیاد پر بتائیے کہ کام ہوا یا نہیں ہوا۔

(a) سوما تالاب میں تیر رہی ہے۔

(b) ایک گدھا اپنی کمر پر بوجھ اٹھا رکھا ہے۔

(c) ایک پن چکی کوئیں سے پانی کھینچ رہا ہے۔

(d) ہرے پودے میں ضیائی تالیف ہو رہی ہے۔

(e) ایک انجن ریل گاڑی کو کھینچ رہا ہے۔

(f) اناج کے دانے دھوپ میں سوکھ رہے ہیں۔

(g) ایک بادبانی کشتی ہوا کی توانائی کی وجہ سے چل رہی ہے۔

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

(d) 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۔ g 1 اور g 4 کے دو ذرات میں یکساں حرکی توانائی موجود ہو تو ان کی رفتار کی نسبت کیا ہوگی؟

(a) 1:4 (b) 1:8

(c) 1:2 (d) 1:16

6۔ کشش ثقل کی وجہ سے چاند، زمین کے چاروں طرف گھومتا ہے یا چکر لگاتا ہے۔ کشش ثقل کے ذریعے کیا گیا کام ہے۔

(a) $F.2\pi r$ (b) $F.\pi r$

(c) صفر (d) منفی کام

II۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے:

(i)۔ ایک 20 کلوگرام کی کسی شے کو m.......... کی اونچائی تک اٹھانے میں 784 J کا کام اس شے پر ہوتا ہے۔

(ii)۔ ایک حرارتی انجن میں، حرارتی توانائی................ میں تبدیل ہوتی ہے۔

(iii)۔ اگر کسی شے کی رفتار کو تین گنا کر دیا جائے تو اس کی حرکی توانائی ابتدا کے مقابلے .... گنا ہو جائے گی۔

(iv)۔ اگر ایک پروٹان اور الیکٹران کو قریب لایا جاتا ہے تو................ کم ہو جاتی ہے۔

دعویٰ اور وجہ والے سوالات
(Assertion and Reason Questions)

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) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہیں۔

سوال نمبر1۔ دعویٰ (A): ایک گیند کے نیچے گرتے وقت اس کی وضعی توانائی گھٹتی ہے اور حرکی توانائی بڑھ جاتی ہے۔

وجہ (R): توانائی کو 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 حرکت توانائی کا حاصل جمع یکساں رہتا ہے۔

سوال نمبر2۔ 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۔

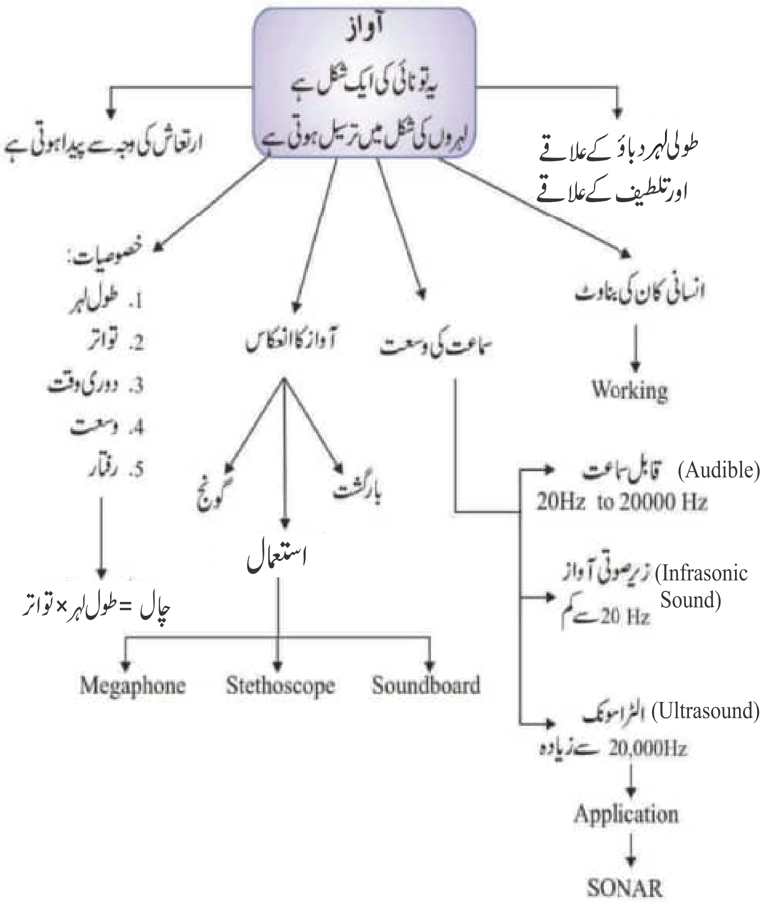
جواب: (c) سیارچے پر لگنے والے زمین کی قوت کشش سیارچے کی حرکت کی سمت کے ساتھ $90°$ کا زاویہ۔

باب ۔ 11

(Sound)آواز

(Concept Mapping) نظریاتی نقشہ نویسی

سبق ایک نظر میں



آواز(Sound)

(i) آواز ہمارے کانوں میں سننے کا احساس پیدا کرتی ہے

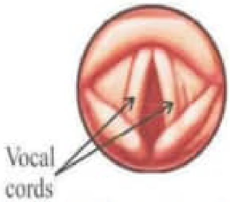
(ii) آواز توانائی کی ایک شکل ہے،جس سے ہم سن سکتے ہیں

(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

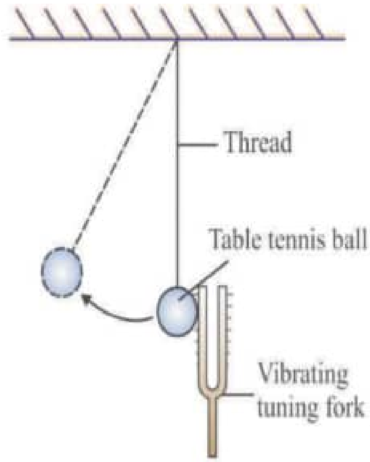
- آواز تب پیدا ہوتی ہے جب شے ارتعاش(vibrate) کرتی ہے۔
- کسی شے کو ارتعاش کرکے آواز پیدا کرنے کے لیے درکار توانائی کسی باہری وسیلے کے ذریعے فراہم کرائی جاتی ہے۔
- مثال: تبلا یا ڈرم کی تنی ہوئی جھلی پر ہاتھ سے مار کر ارتعاش پیدا کرتے ہیں جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔



(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 ٹیو ننگ دوشاخہ چھوتے ہیں۔گیند ایک بڑی قوت کے ذریعے دور دھکیل دی جاتی ہے۔



آواز پیدا ہوتی ہے: مندرجہ ذیل طریقوں سے

(i) ارتعاش کرتے ہوئے تار (ستار)

(ii) ارتعاش کرتی 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)

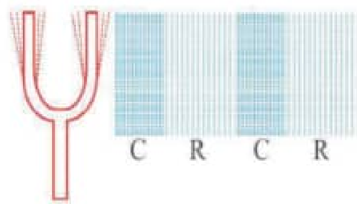
(vi) کھرچ کر یا رگڑ کر (Scratching/scrubing)

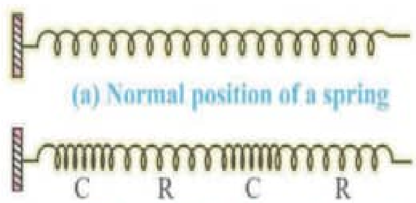
آواز کا اشعاع (Propagation of Sound)

- 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 وسطی مقام سے منتقل ہوتا ہے۔ پھر وہ اپنے متصلہ ذرے پر قوت لگاتا ہے جس کے نتیجے میں

متصلاً 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۔





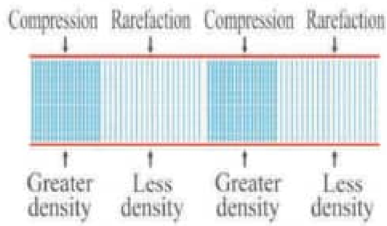
(a) Normal position of a spring

(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 compression(C) کہتے ہیں۔
- دباؤ کے علاقے (Compression-C): وہ علاقہ ہے جہاں وسیلے کے ذرات ایک دوسرے کے نزدیک آکر اونچا دباؤ بناتے ہیں۔
- اس لیے دباؤ وہ علاقے ہیں جہاں کثافت اور داب کی قدر راز حد ہے

- تلطیف کے علاقے(Rarcfaction-R):تلطیف کم دباؤ کے علاقے ہیں جہاں ذرات دور دور بکھرے ہوتے ہیں۔ جس سے کم دباؤ کا علاقہ بنتا ہے۔
- جب شے آگے پیچھے تیزی سے ارتعاش کرتی ہے تب ہوا میں دباؤ اور تلطیف کا ایک سلسلہ بن کر آواز کا اشعاع ہوتا ہے۔آواز کے اشعاع کو وسیلے میں کثافت ارتعاش یا داب ارتعاش کا اشعاع بھی سمجھا جاتا ہے۔

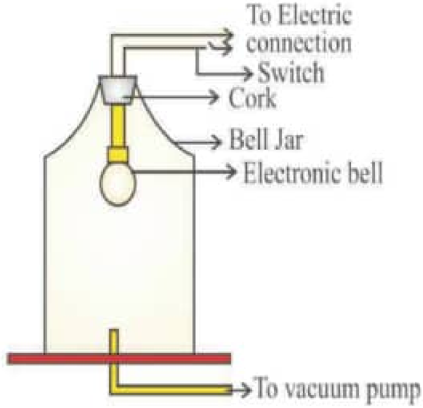


آواز کے اشعاع کے لیے وسیلہ کی ضرورت ہوتی ہے

- آواز ایک میکانیکی لہر ہے اور اسے اپنے اشعاع کے لیے ایک مادی وسیلے جیسے ہوا، پانی،فولاد وغیرہ کی ضرورت ہوتی ہے۔
- آواز خلاء میں سے نہیں گذر سکتی

تجربہ:

- ایک بجلی کی گھنٹی کو ایر ٹائٹ شیشے کے بیل جار میں لٹکا کر بیل جار کو خلا پمپ (Vacuum Pump) سے جوڑتے ہیں۔

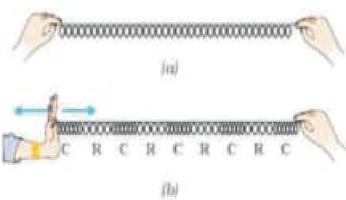


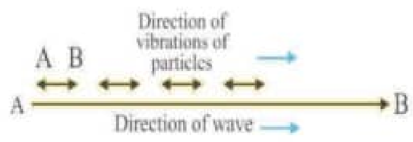
- جب بیل جار ہوا سے بھرا ہوتا ہے تب آواز سنائی دیتی ہے۔لیکن جب خلاء پمپ کو چلا کر ہوا کو بیل جار سے نکال کر گھنٹی بجاتے ہیں تب آواز سنائی نہیں دیتی ہے۔
- اس لیے آواز کو سفر کرنے کے لیے وسیلہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

آواز کی لہریں طولی لہریں ہیں(Sound waves are longitudival waves):

(i) وہ لہریں جس میں وسیلے کے ذرات آگے پیچھے اسی سمت میں احتزاز (Oscilate) کرتے ہیں جس سمت میں لہر حرکت کرتی ہے،طولی لہر کہلاتی ہے۔

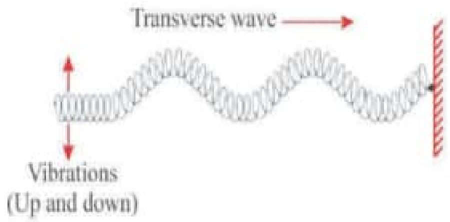
- جب ایک سلنکی کو دھکا دیتے ہیں اور کھینچتے ہیں تب دباؤ(سلنکی کی کنڈلیاں پاس پاس آجاتی ہیں) اور تلطیف (سلنکی کی کنڈلیاں چھلے دور دور ہوجاتی ہیں) بنتے ہیں۔
- جب لہر سلنکی میں حرکت کرتی ہے تب اس کی ہر لہر ایک کنڈلی (چھلا) لہر کی سمت میں آگے پیچھے ایک چھوٹا فاصلہ طے کرتی ہیں۔اس لیے آواز کی لہریں طولی لہریں ہیں۔
- ذرات کے ارتعاش کی سمت لہر کی سمت کے متوازی ہوتی ہے۔

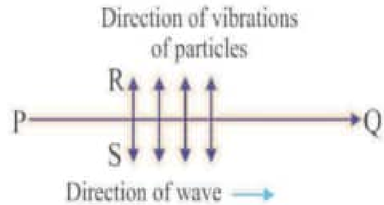




(ii) جب سلنکی کے ایک سرے کو اساس سے لگا کر دوسرے سرے کو اوپر نیچے تیزی سے ہلاتے ہیں تب یہ عرضی لہریں(Transverse waves) پیدا کرتی ہے۔

- 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۔

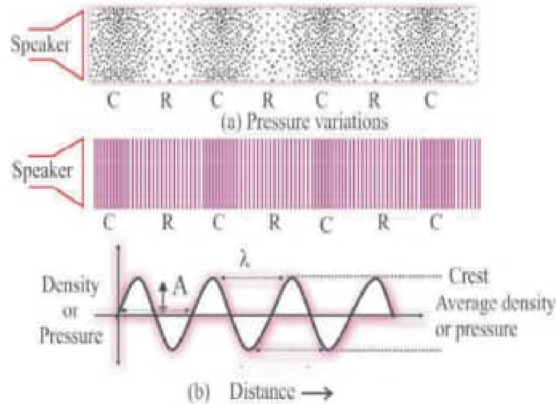




آواز کی لہروں کی خصوصیات(Characteristics of a sound waves)

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 مقام 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 راز حد ہے۔
- تلطیف کم کثافت اور داب کا علاقہ ہے۔

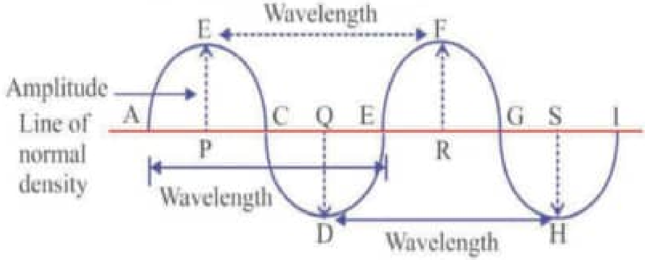


(i) طول لهر(Wave length):

(a) آواز کی لہر میں ایک دباؤ اور ایک تلطیف کی لمبائی کو طول لہر کہتے ہیں۔

(b) دو لگاتار دباؤ(C) یا دو لگاتار تلطیف(R) کے درمیان کا فاصلہ طول لہر(Wave Length) کہلاتا ہے

(c) طول لہر یونانی زبان کے حرف ((λ) Lambda) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔اس کی SI اکائی میٹر(m) ہے۔



(ii) تواتر(Frequency)

(a) ایک سیکنڈ میں پیدا ہونے والی لہروں کی تعداد یا ایک سیکنڈ میں کل اہتزاز کی تعداد کو تواتر کہتے ہیں۔

(b) ایک سیکنڈ میں گذرنے والے دباؤ(C) اور تلطیف(R) کی تعداد کو 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 اہتزاز کو پورا کرنے میں لیے گئے وقت کو دوری وقت کہتے ہیں۔

(b) دو لگاتار 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 میں ہوتی ہے۔

$$\left(v=\frac{1}{T}\right)$$

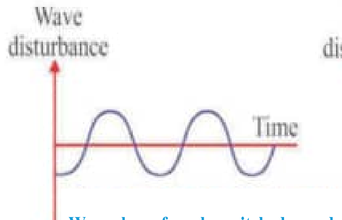
(iv) وسعت (Amplitude)

وسیلے کے ارتعاش کرتے ہوئے ذرات کی ان کے اوسط مقام کے دونوں طرف از حد منتقلی کی عددی قدر، لہر کی وسعت کہلاتی ہے۔

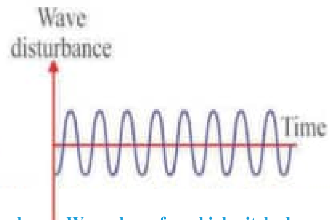
- وسعت کو 'A' سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس SI اکائی میٹر (m) ہے۔
- آواز میں کیفیت، یا کھڑک (Quality or Timber) اور سر (Pitch) جیسی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔

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۔



Wave shape for a low pitched sound



Wave shape for a high pitched sound

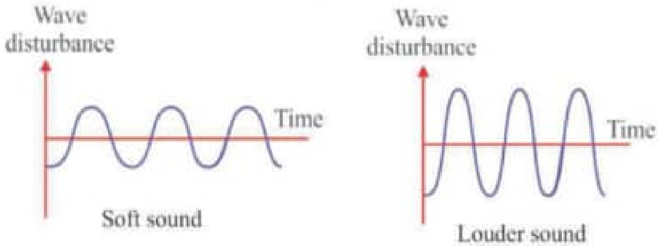
کم سر۔ کم تواتر

زیادہ سر۔ زیادہ تواتر

بلندی (Loudness)

- آواز کی بلندی آواز کی لہروں کے وسعت پر منحصر ہوتی ہے۔
- کانوں میں فی سیکنڈ 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) میں ناپا جاتا ہے۔



- آواز کی بلندی اس کے وسعت کے مربع کے سیدھے تناسب ہوتی ہے۔ بلندی α (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 اعلیٰ 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 $344ms^{-1}$ 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۔

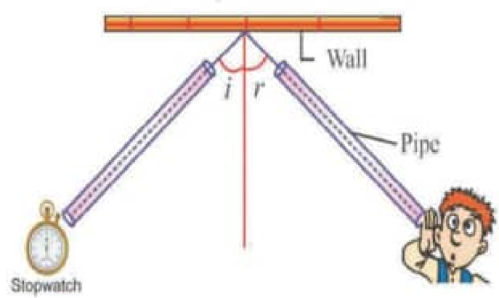
- زیرصوتی، دھکا لہریں (Shock waves) کے ذریعہ بہت تیز اور اونچی آواز پیدا کرتی ہے۔ ان شاک لہروں میں توانائی کی بڑی مقدار ہوتی ہے۔ زیرصوتی سے پیدا ہونے والی شاک لہروں کی توانائی کھڑکیوں کے شیشے توڑ سکتی ہے۔

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 کہلاتا 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 **منعکس** ہوتی ہے۔ ملائم سطح آواز کو جذب کر لیتی ہے

- بازگشت سننے کے لیے کم سے کم فاصلہ کی تحسیب

$$\text{چال} = \frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

ہوامیں آواز کی چال $344 ms^{-1}$ (22°C پر)

وقت = 0.1 سیکنڈ

$$\frac{\text{فاصلہ}}{0.1\ s} = 344$$

$$\text{فاصلہ} = 0.1s \times 344 m/s$$

$$= 34.4m$$

اس لیے مخرج سے رکاوٹ تک کا فاصلہ = 34.4/2 = 17.2 m (22°C پر)

اس لئے مخرج اور انعکاسی سطح کے درمیان 17.2.m کا فاصلہ ہونا چاہیے تا کہ بازگشت کو سنا جا سکے

- 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 دبایا 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

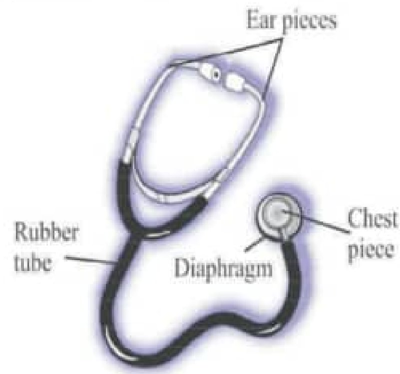
نمبر شمار	باز گشت	گونج
1	آواز کی لہر کے انعکاس کی وجہ سے آواز کے دوبارہ سننے کو باز گشت کہتے ہیں	کسی بڑے ہال میں چھت دیواروں اور فرش سے متواتر انعکاس کی وجہ سے آواز کا باقی رہنا گونج کہلاتا ہے۔
2	باز گشت ایک بڑے خالی جگہ میں پیدا ہوتی ہے۔آواز کا متواتر انعکاش نہیں ہوتا اور آواز بہت دیر تک باقی بھی نہیں 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

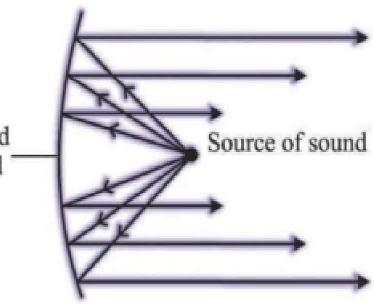
(ii) **اسٹیتھو اسکوپ(Stethoscope)**: یہ ایک ڈاکٹری آلہ ہے جو جسم کے اندر پیدا ہورہی آواز کو سننے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔دل کی دھڑکن یا پھیپھڑوں کی آواز اسٹیتھو اسکوپ میں مریض کی دھڑکن ڈاکٹر کے کانوں تک متعدد انعکاسوں کے ذریعہ پہنچتی ہے۔

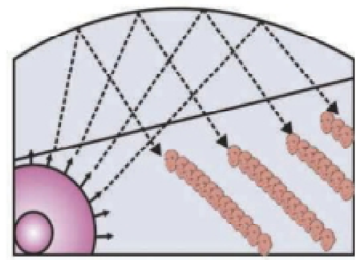
Megaphone



(iii) **آوازتختہ(Sound Board):** بڑے جلسہ گاہ میں دیواروں، چھت اور سیٹوں کے ذریعہ آواز جذب ہوجاتی ہے۔اس لیے خمیدہ آوازتختہ (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۔




Concert hall

سماعت کی وسعت(Range of Hearing)

(i) انسانوں کے لیے آواز کی سماعت کی حد تقریباً 20Hz سے 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 زیر صوتی آوازیں (Infrasonic sounds) یا زیر صوتی (Infrasound) کہلاتی 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 زبر آواز الٹراساؤنڈ میں آواز نکالتے ہیں۔
- زلزلے میں اصل شاک لہر شروع ہونے سے پہلے کم تواتر کی زیر آواز (انفرسونک) پیدا ہوتی ہے جنھیں کچھ جانور سن کر پریشان ہوجاتے ہیں۔

(ii) 20KHz سے زیادہ تواتر کی آوازیں زبرصوتی آوازیں (Ultrasonic sound) یا زبر آوازیں (ultra sound) کہلاتی ہیں

کتنے ڈالفین، چمگادڑ اور چوہے زبر آواز آواز سن سکتے 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۔

زبر آواز کا استعمال (Applications of Ultrasound)

(i) الٹرا ساؤنڈ 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) الٹرا ساؤنڈ 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):** زبرصوتی لہروں (ultrasound) کا دل کے مختلف حصوں سے انعکاس کرایا جاتا ہے اور دل کا عکس لیا جاتا ہے یہ تکنیک باز گشت قلب نگاری کہلاتی ہے۔

(v) **زبر صوتی نکاری (Ultrasonography):** وہ تکنیک جو جسم کے اندرونی اعضا کا عکس زبرصوتی لہروں کے انعکاسوں کے ذریعہ بناتی ہے الٹرا سونو گرافی کہلاتی ہے۔

(vi) زبر آوازوں کا استعمال گردہ میں بنی پتھری کو چھوٹے چھوٹے ریزوں میں توڑنے کے لیے بھی کیا جاتا 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 تو سُر اور بلندی

3۔ آواز کی چال کے لیے فارمولا لکھیے

4۔ انسان کے کان کی قابل سماعت سعت کیا ہے؟

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 کام کرنے والے دو آلات کے نام لکھیے

6۔ آواز کے انعکاس کے دو قوانین بتائیے

7۔ طول لہر اور تواتر کی تعریف کیجیے

8۔ دوری وقت اور وسعت کی تعریف لکھیے

9۔ کیا سیٹلائیٹ 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 گڑگڑاہٹ 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۔ چمگاڈر اپنے شکار پکڑنے میں الٹراساؤنڈ کا کیسے استعمال کرتی ہے۔ سمجھایئے

7۔ ایک لہر ہوا میں 340m/s کی چال سے سفر کررہی ہے۔اس کی طول، لہر کیا ہوگی اگر اس کی تواتر (a) 512 ارتعاش فی سیکنڈ ہے (b) 100Hz ہے۔ جواب (a) 0.66m (b) 3.4m

8 ۔ 500m اونچی مینار کی چوٹی سے ایک پتھر مینار کی بنیاد پر 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) ($s = ut + \frac{1}{2}gt^2$) جواب۔11.4s

9 ۔ 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 25cm ہے تو بتایئے 2.2km کے فاصلے کو پورا کرنے میں آواز کی لہر کو کتنا وقت لگے گا؟

(a) $\frac{402}{2}$ سیکنڈ (b) $\frac{17}{7}$ سیکنڈ

(c) $\frac{5}{4}$ منٹ (d) $\frac{44}{5}$ سیکنڈ

2۔ ایک شے آواز پیدا کرتی ہے اگر وہ 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 جاسکتا ہے

(a) سُر سے (b) کیفیت سے

(c) رفتار سے (d) شدت سے

6۔ ایک 440 Hz کی آواز لہر 340m/s کی رفتار سے سفر طے کر رہی ہے۔آواز کی طول لہر ہوگی؟

(a) 1.5×10^5 meters (b) 0.77 meters

(c) 1.3 meters (d) 1.1 meters

7۔ جھٹکے سے پہلے زلزلہ کس طرح کی آواز پیدا کرتا ہے؟

(a) زبرآواز (الٹراساؤنڈ) (b) زیرصوتی آواز (انفراساؤنڈ)

(c) سمعی آواز (d) کوئی سی بھی آواز نہیں

8۔ مکینیکل لہر، طولی لہر یا عرضی لہر ہوسکتی ہے یہ انحصار کرتا ہے۔

(a) وسیلہ کی فطرت پر (b) جوش وخروش پر

(c) تواتر پر (d) وسعت پر

9۔ خلا میں کون سفر 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) طول لہر پر

دعویٰ اور وجہ والے سوالات
(Assertion and Reason Questions)

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) غلط اور وجہ (R) صحیح ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): بارش کے وقت بجلی کی چمک گڑگڑاہٹ کی آواز سے پہلے دکھائی دیتی ہے۔

وجہ (R): روشنی کی چال آواز کی چال سے زیادہ ہے۔

جواب: (a) کیوں کی روشنی کی چال آواز کی چال سے زیادہ ہے۔

سوال نمبر 2۔ دعویٰ (A): ہاتھی الٹرا ساؤنڈ کے ذریعے بات چیت کرتے ہیں۔

وجہ (R): 20kHz سے زیادہ تواتر کی آوازیں الٹرا ساؤنڈ کہلاتی ہیں۔

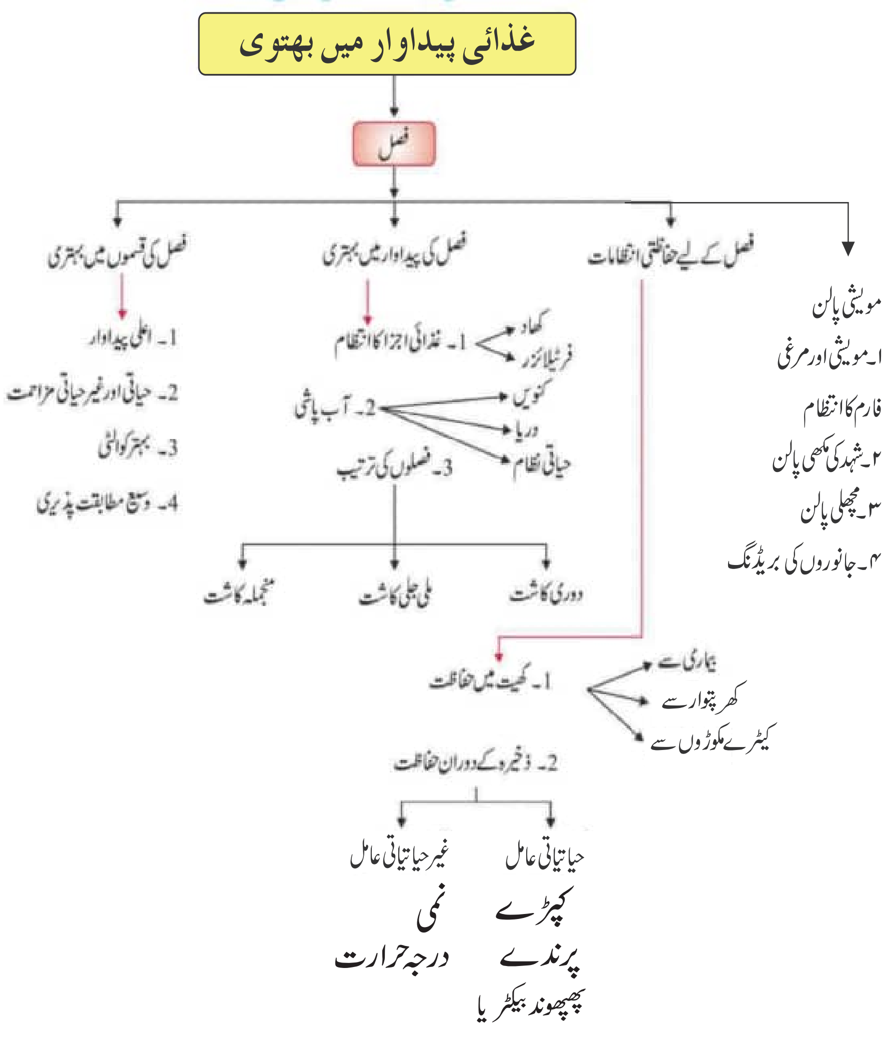
جواب: (d) 20,000 Hz یا 20kHz سے زیادہ تواتر کی آوازوں کو الٹرا ساؤنڈ کہا جاتا ہے لیکن ہاتھی آپس میں انفرا ساؤنڈ کے ذریعے بات چیت کرتے ہیں۔

باب - 12

غذائی وسائل میں بہتری

نظریاتی نقشہ نویسی (Concept Mapping)

سبق ایک نظر میں



- سبھی زندہ عضویوں کو اپنے نشوونما 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 Revoluation)

سبز انقلاب کو کئی ممالک میں اناج کی پیداوار بڑھانے کے لیے چلایا گیا۔ اس میں پیداوار بڑھانے کے لیے کئی تکنیک، مناسب آب پاشی اور اچھی کوالٹی کے بیجوں کا استعمال کیا گیا۔

سفید انقلاب (White Revoluation)

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 کرتے 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 پھلی، سویابین، 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 سبزیاں پالک، پتی دار سبزیاں مولی، گاجر، مسالے جیسے مرچ، کالی مرچ۔ الائچی، زیرہ وغیرہ اور پھل جیسے سیب، کیلا، تربوز

چارا فصل، جئی، سوڈان گھاس، برسیم، جانوروں کے لیے چارے کی شکل میں استعمال ہوتا ہے۔

فصلوں کے موسم (Crop Season)

سبھی فصلوں کو اپنی نشوونما اور دورحیات 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۔ اسلئے انہں گرمی کی فصل بھی کہتے ہیں۔

(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 کے عوامل ہیں۔

- اچھے اور صحت مند بیج۔
- **مخلوط (Hybridization):** مختلف توریثی خصوصیات والے پودوں کے درمیان 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) **بہتر کوالٹی:** فصلوں کے ماحصل کی کوالٹی کی اہمیت ہر فصل کے لیے علاحدہ ہوتی ہے گیہوں کے لیے بھوننے اور سینکنے کی صلاحیت اہم ہے۔ دالوں کے لیے پروٹین کی کوالٹی، بیجوں کے لیے تیل کی کوالٹی، اور پھلوں اور سبزیوں 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 ہو سکتی ہے۔

(d) **وسیع مطابقت پذیری:** وسیع مطابقت پذیری والی مختلف فصلوں کی مختلف قسمیں تیار کرنے سے مختلف ماحولیاتی حالات میں فصل کی پیداوار مستحکم کرنے میں مدد ملتی ہے۔ اس طرح ایک قسم کی فصل مختلف آب و ہوا والے علاقوں میں پیدا کی جا سکتی 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 جاسکتی ہے۔

(B) فصل کی پیداوار میں بڑھوتری (Crop Production Improvements):

کسانوں کے ذریعہ 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 (Irrigation)

(c) فصلوں کی ترتیب (Crop Patterns)

(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) میکرونیوٹرینٹ: نائٹروجن کی پودوں کو زیادہ مقدار میں ضرورت ہوتی ہے۔
اس کے علاوہ فاسفورس، پوٹاشیم، کیلشیم، میگنشیم، سلفر۔ کی بھی ضرورت زیادہ ہوتی ہے۔

(ii) مائیکرو نیوٹرینٹ: ان نیوٹرنیٹ کی پودوں کو کم مقدار میں ضرورت ہوتی ہے۔ یہ ہیں: آئرن، مینگانیز، بورون، زنک، کاپر، مولبڈینم، کلورین۔

کھاداورفرٹلائزر (Manure & Fertilizers)

مٹی کی زرخیزی کو بڑھانے کے لیے کھاداورفرٹلائزر 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 اورفنگائی 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 (Fertilizers)

فرٹیلائزر فیکٹریوں میں تیار کیے جاتے ہیں۔ یہ کیمیائی مادے کے استعمال سے بنائے جاتے ہیں۔ ان میں زیادہ مقدار میں تغذئی عناصر جیسے نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم پائے جاتے ہیں۔ اس کو NPK بھی کہتے ہیں۔ فرٹیلائزر آسانی سے پودوں کے ذریعہ جذب کرلیے 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 جا سکتی 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 ہو جاتے ہیں، پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں
6۔	اس کا آسانی سے ذخیرہ اور نقل و حمل نہیں کیا جا سکتا	اس کا ذخیرہ اور نقل و حمل 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 کر لیا جاتا ہے۔ اس آب پاشی کا استعمال ندیوں کے نزدیک والی زراعت میں فائدہ مند ہے۔

(iv) **تالاب(Tank/Pond)**: آب پاشی کے لئے استعمال میں آنے والے چھوٹے تالاب، چھوٹے آبی ذخیرے ہوتے ہیں جو چھوٹے سے علاقے میں پانی کا ذخیرہ کرتے ہیں۔

(v) **رین واٹر ھارویسٹنگ(Rainwater Harvesting)**: بارش کے پانی کو سیدھے کسی ٹینک میں حفاظت سے اکٹھا کرلیا جاتا ہے بعد میں استعمال کیا جاتا ہے یہ مٹی کے کٹاؤ کو بھی روکتا ہے۔

وہ عمل جس میں زمین پر گرنے والے بارش کے پانی کو روکا جاتا ہےاور زمین میں رسنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔ رین واٹر ہارویسٹنگ کہلاتی ہے۔

(c) فصلوں کی ترتیب(Crop Patterns)

زیادہ سے زیادہ فائدہ حاصل کرنے کے لیے فصل تیار کرنے کے مختلف طریقوں کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔

مثال: (i) ملی جلی کھیتی (Mixed cropping)

(ii) منجملہ کھیتی (Inter Cropping)

(iii) فصل چکر/دوری کاشت (Crop 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 کو لگایا جاتا ہے۔

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 جا سکتا ہے۔اس طرح دونوں فصلیں بہتر پیداوار دے سکتی ہیں۔

(iii) **دوری کاشت (Crop Rotation):** ایک زمین کے ٹکڑے پر 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 کھرپتوار کو کنٹرول کرتے ہیں۔

(c) ایک بار مٹی کو زرخیز بنانے کے بعد کئی قسم کی فصل اگائی جا سکتی 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 کی دشواریوں سے بچانے کے لیے۔

(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 کر دیتے 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 کھرپتوار کہلاتے ہیں۔

مثال: زینتھیم، پارتھینیم

(ii) **کیڑے (Insect):** مندرجہ ذیل طریقوں سے فصل کو نقصان پہنچاتے ہیں۔

- کیڑے جڑ، تنااور پتیوں 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): عضویہ جیسے بیکٹر یا، 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 کے کلّے پھوٹنے میں کمی واقع ہوتی ہے۔

آرگینک فارمنگ(Organic farming)

کیڑے ماردوائیاں 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 دہ کیمیا ملے ہوئے ہیں۔

آرگینک کھیتی میں نہ کے برابر کیڑے ماردوائی 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): اناج کو سورج کی روشنی میں اچھی طرح سے سکھا لینا چاہیے۔

(b) **صفائی کا خیال رکھنا(Maintence 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 درار 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)**: 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 کی 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 Bubalis)

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 برش 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 چارے میں 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 طفیلیے 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۔ یہ دونوں ہماری غذا میں پروٹین کی مقدار بڑھاتے ہیں۔

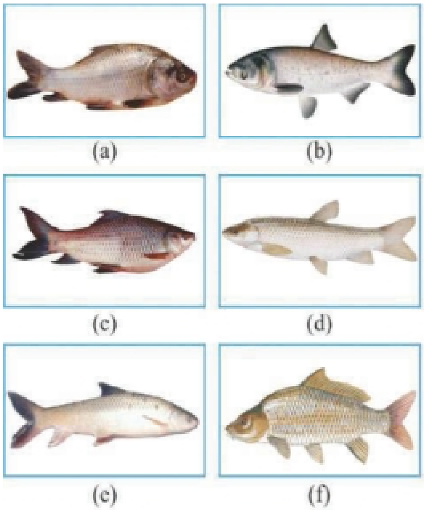
Broilers: جب چوزوں کو گوشت کے لیے پالا جاتا ہے تو اسے Broilers کہتے ہیں۔ یہ پیدائش کے 6 تا 8 ہفتوں کے اندر استعمال کیے جاتے ہیں۔

تھیں(Layers): جب مرغی کو انڈے کے لیے پالا جاتا ہے اسے تہیں 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 مچھلی پروٹین کا خاص ذریعہ ہے۔



(a) Catla (b) Silver carp (c) Rohu (d) Grass carp
(e) Mrigal (f) Common carp

مچھلی کی پیداوار دو طرح سے ہوتی ہے:

(i) **(True fish production or Fin fish production)**: صاف پانی میں کتلا، روہو، مرگال، کامن کارپ پیدا کی جاتی ہے

(ii) **(Shell 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 Calture: سمندر میں سے 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 جاسکتا ہے۔ سب سے زیادہ مشہور سمندری مچھلیاں prompet, Sardine, Tuna اور Bombay duck ہے۔

کچھ معاشی اہمیت والی سمندری مچھلیوں کا بھی سمندر میں پالن کیا جاتا ہے جیسے مولیٹ، بھیٹکی، Oester، Prawn۔

Inland fishing: مچھلی پالن تازے پانی میں ہوتا ہے جیسے تالاب، ندیاں، جھیلیں

ملی جلی مچھلی کی کھیتی (Composite fish culture):

- ایک ہی تالاب میں تقریباً 5 سے 6 قسم کی مچھلیاں پالی جاسکتی ہیں۔
- ان کا چناؤ اس طرح کیا جاتا ہے کہ یہ غذا کے لیے ایک دوسرے سے لڑتی نہیں ہیں کیوں کہ ان کی غذا ضرورت مختلف ہوتی ہیں۔

مثال: کتلا: پانی کی سطح سے غذا لیتی ہے

مرگال، کامن کارپ: یہ تالاب کی پیندے سے غذا حاصل کرتی ہے

روہو درمیان کے حصّہ سے غذا حاصل کرتی ہے۔

فائدہ: زیادہ پیداوار

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 نشوونما 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 (Be e Keeping)

یہ وہ مشق ہے جس میں شہد کی مکھیوں کی کالونیوں 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۔

اپیری (Apiary): اپیری 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 ڈورسیٹا (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۔

مشق

1۔ غذا کی ہمیں کیوں ضرورت ہوتی ہے؟

2۔ کاربوہائڈریٹ فراہم کرنے والے دو اناجوں 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؟ اسے 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۔ بائلرس(Broilers)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 ملائیے:

کالم I		کالم II	
(a)	قلیل مغذی	(i)	سویابین
(b)	خریف کی فصل	(ii)	شہد کی مکھیاں
(c)	ربیع کی فصل	(iii)	گیہوں
(d)	*Apismellifera*	(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 (Hybrid) (b) برائلر چکن

(c) پرندوں کا انتظام (d) پرندوں کی ثقافت

6۔ شہد کی مکھیوں میں ڈرون (Drones)............ ہیں:

(a) بانجھ یا غیر ذرخیز نر (b) ذرخیز نر

(c) بانجھ یا غیر ذرخیز مادا (d) ذرخیز مادہ

7۔ دھلے ہوئے آلو کی گلٹی اور آیوڈین کے محلول کی جب ساتھ دکھا 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
(Assertion and Reason Questions)

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) غلط ہے اور وجہ (R) صحیح ہیں۔

سوال نمبر 1۔ دعویٰ (A): ورمی کمپوسٹ کھاد تغذئی مادوں سے بھرپور ایک اچھی 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 ہو جانے پر بھی فصل کی 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 مٹی، 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 تیئں ردّعمل

(c) حرارت کے اثر کی بنیاد پر تفریق کرنا۔

ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ کے آمیزہ کو تصعید طریقے کے ذریعہ علیحدہ کرنا۔

تجربہ نمبر۔3 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۔4 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 کی خصوصیات کا مطالعہ کرنا۔

تجربہ نمبر۔5 پیرنکائیما ما اسکرینکائیما نباتاتی بافتوں اور عضلاتی ریشے اور عصبی خلیہ حیوانی بافتوں کی تیار سلائڈوں کا خوردبین کے ذریعہ مطالعہ کرنا۔

تجربہ نمبر۔6 پانی کا نقطہ جوش اور برف کا نقطہ گداخت معلوم کرنا۔

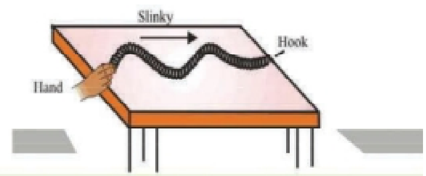
تجربہ نمبر۔7 آواز کے انعکاس کے قوانین کا مطالعہ کرنا۔

تجربہ نمبر۔8 کمانی دار ترازو اور پیمائشی سلنڈر کا استعمال کرتے ہوئے کسی ٹھوس (پانی سے زیادہ کثافت) کا کثافت معلوم کرنا۔

تجربہ نمبر۔9 جب کوئی شے (i) نل کا پانی (ii) بہت زیادہ نمکین پانی میں مکمل طور پر ڈبوئی جاتی ہے تو اس شے کے وزن میں کمی کو اس شے کے ذریعہ بتائے گئے وزن میں دو مختلف ٹھوس لے کر تعلق (رشتہ) معلوم کرنا۔

تجربہ نمبر۔10 کسی کھینچی ہوئی سلنکی میں ترسیل پلس کی رفتار معلوم کرنا۔

تجربہ نمبر۔11 کیمیائی تعامل میں کمیت کی بقا کے قانون 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، قنل، 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:

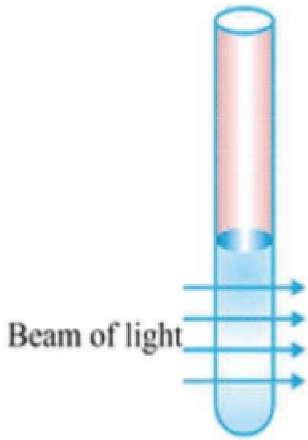
(i) تین 250ml کے بیکر لیں اور ہر ایک میں 50ml کشیدہ پانی ڈالیں۔

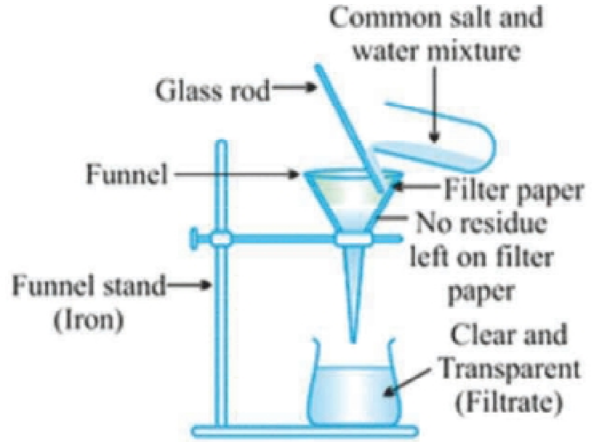
(ii) اب 10g نمک، چینی اور پھٹکری کے چھوٹے ٹکڑے علیحدہ بیکروں میں ڈالیں۔

(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 محلولوں کو چھوڑ دیں۔ دیکھو اگر کوئی ٹھوس شئے بیکر کے پیندے پر جمع ہوئی ہے۔





A True Solution

مشاہدہ:

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 بیکر کے پیندے میں دکھائی نہیں دی	حقیقی محلول مستحکم ہوتا ہے

مشاہدہ: نمک، چینی اور پھٹکری پانی میں حل ہو کر حقیقی محلول بناتی ہیں۔

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 میں
(i) شفافیت (ii) تقطیر پذیری (iii) مستحکم پذیری کی بنیاد پر فرق کرنا

ضروری اشیا: کانچ کی جانچ نلیاں، بیکر، فلٹر پیپر، کانچ کی چھڑ مٹی۔ چاک کا پاوڈر اور ریت وغیرہ۔

اصول: سسپینشن (Suspension) ایک غیر متجانس آمیزہ ہے جس میں ٹھوس شے کے مہین ذرات گھلتے نہیں۔

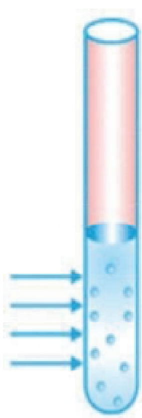
طریقہ: (i) تین بیکر لیں اور ہر ایک میں پانی 50ml لیں۔ ان بیکروں پر C,B,A کا لیبل لگائیں۔

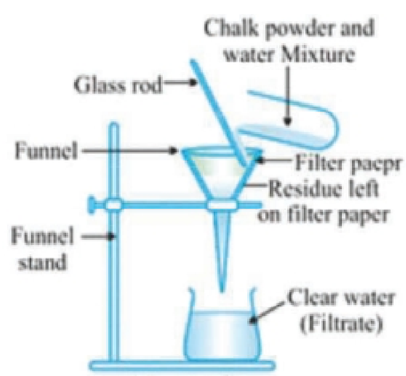
(ii) بیکر A میں 10gm مٹی، B میں 10g چاک پاؤڈر اور C میں 10g مہین ریت ڈال کر کانچ کی چھڑ سے ہلائیں۔

(iii) اب دھیان دیں کہ کس طرح یہ محلول تیار ہوا۔ اس کے آر پار دیکھیں۔

(iv) اب انہیں ہلا 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 میں لیں۔





A Suspension

مشاہدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاہدہ	نتیجہ
1	شفافیت	محلول صاف نہیں ہے	سسپنشن غیر شفاف ہوتا ہے
2	تقطیر پذیری	فلٹر کرنے پر ہم ذرات کو فلٹر پیپر میں دیکھتے ہیں	سسپنشن کے اجزا کو علیحدہ کیا جاسکتا ہے
3	مستحکم پذیری	تلچھٹ نیچے بیٹھ جاتا ہے اور اوپر پانی آجاتا ہے	سسپنشن غیر مستحکم ہوتا ہے

نتیجہ: مٹی، چاک پاؤڈر اور ریت پانی میں سسپنشن ہیں۔

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

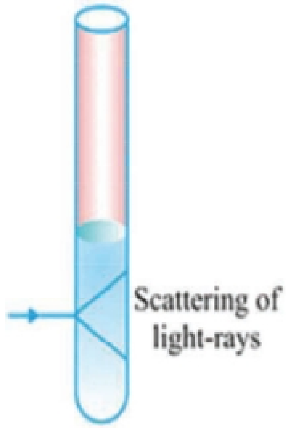
اصول: کولائڈ محلول ایک غیر متجانس آمیزہ ہے۔ یہ نہ تو شفاف ہوتا ہے اور نہ ہی سسپینشن کے جیسا دھندلا۔ اس کی وجہ سے فلٹر پیپر کے ذریعے علیحدہ نہیں کیے جاسکتے۔

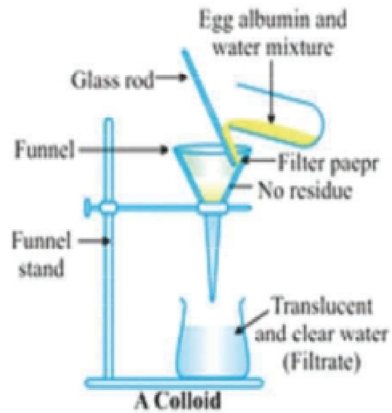
طریقہ:
(i) ایک بیکر میں تقریباً 50ml پانی لے کر ہلکا گرم کریں۔ اب ٹھنڈے پانی میں اسٹارچ کی چٹکی لے کر اس میں ڈال دیں اور کانچ کی چھڑ سے چلا کر ملا دیں تاکہ یہ بھلی بھاتی پھیل جائے۔ اس بیکر میں لیبل لگا دیجیے۔

(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 کریں 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 بیٹھی۔





مشاھدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاھدہ	نتیجہ
1	شفافیت	محلول غیر متجانس آمیزہ	کولائڈ محلول نیم شفاف ہوتا ہے
2	تقطیر پذیری	فلٹر کرنے پر کوئی ٹھوس نہیں بچتا	کولائڈی محلول اجزا کو 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 بناتی ہیں۔

احتیاط: (i) صرف کشیدہ پانی استعمال کریں۔

(ii) ہلکے گرم پانی کا استعمال کریں۔

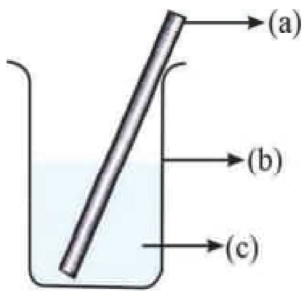
(iii) کانچ کی چھڑ بیکر سے نہ ہٹائیں۔

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر-1

1۔ آپ کا مشاہدہ کیا ہوگا: جب روشنی کے شعاع کو حقیقی محلول اور کولائڈ سے گزارا جائیگا؟

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 لیا۔ 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 مستحکم، شفافیت اور تقطیر کا کیا مشاہدہ کیا۔ اسے لکھیے۔

5۔ ایک طالب علم نے ریت کو پانی میں ڈالا اور اس کی مستحکم، شفافیت اور تقطیر کا مشاہدہ کرنے پر اس نے کہا کہ فلٹر کاغذ پر کوئی شئے نہیں دکھائی دی۔ کیا اس کا 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 Questions Type)

1۔ تجربہ گاہ میں چینی کے آبی محلول کو تیار کرنے کے دوران مندرجہ ذیل میں سے درست مشاہدہ چنیے۔

(a) اس کے ذرات اپنی آنکھوں سے دیکھ سکتے ہیں

(b) اس کے اجزاء 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، چونا اور کپڑے دھونے کے پاؤڈر کا آبی محلول تیار کیا۔ اگر ان آبی محلولوں کو فلٹر پیپر کے ذریعے چھانا جائے تو کس میں کوئی بقایا نہیں ہوگا؟

(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 سبھی

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 وسیلہ 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

(b) پانی میں الکوہل (d) لکڑی کا برادا 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

1-متجانس اور غیر متجانس آمیزہ کے اجزا کو علیحدہ کرنے کے لیے کس قسم کے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں؟

2-کولائڈل محلول بنانے کے دوران مرکوز تیزاب کا استعمال کیوں نہیں کیا جاتا ہے؟

3-انڈے کی سفیدی کا کولائڈی محلول بنانے کے دوران ہم ہلکے گرم پانی کا استعمال کرتے ہیں نہ کہ ابلے ہوئے پانی کا ایسا کیوں؟

4-اسٹارچ کا محلول بنانے کے دوران کیا احتیاط کرنی چاہیے۔

5- نمک کے محلول اور اسٹارچ محلول میں روشنی گذارنے پر کون سا اثر ہوتا ہے؟

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 تیئں اثر

(iii) کاربن ڈائی سلفائڈ کے ساتھ تعامل

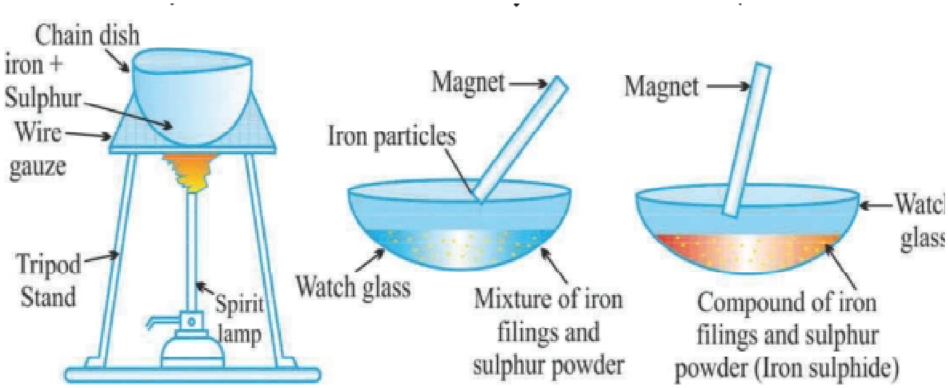
(iv) حرارت کے اثر، کی بنیاد پر فرق کرنا

ضروری اشیا: لوہے کہ چھلن ،سلفر پاؤڈر، کاربن ڈائی سلفائڈ، واچ گلاس، چائنا ڈش، 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 کو 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	مستجانس سے 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 کالی دکھائی دیتی ہے۔	آمیزہ کے اجزا اپنی خاصیت کو برقرار رکھتے ہیں۔ مرکب کے اجزا اپنی 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 کی شے مقناطیس سے نہیں چپکتی۔	آمیزہ کے اجزا کو طبیعی طریقہ سے علیحدہ کیا جاسکتا 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 پاوڈر کاربن ڈائی سلفائڈ میں گھل جاتے ہیں۔ مرکب کی حالت میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔	آمیزہ میں سلفر کے خاصیت بنی رہتی ہے۔ مرکب میں سلفر اپنی خصوصیات کھو دیتا ہے۔
4	حرارت کا اثر مختلف ٹیسٹ ٹیوب میں پانچ ملی آمیزہ اور مرکب کو 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 کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔	گرم کرنے پر Fe اور S تعامل کر کے FeS بناتا ہے۔ آئرن سلفائڈ کو گرم کرنے پر کوئی تعامل نہیں ہوتا۔

نتجیہ: (i) لوہے کی چھیلن اور سلفر پاؤڈر کو ملانے پر ان کی خاصیت بنے رہتی 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) کی خاصیت اس کے اجزا سے مختلف ہوتی ہے۔

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 چائنا ڈش 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 کریگی اور کیوں؟

3۔ اگر لوہے کے چھیلن اور سلفر پاؤڈر کے آمیزہ کو چائنا ڈش 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 آئرن سلفائڈ۔آپ کا 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 کررہا 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 چائنا ڈش میں کیا حاصل ہوتا ہے؟

(a) غیر متجانس آمیزہ

(b) اجزاء کی موجودگی آسانی سے دیکھی جاسکتی ہے

(c) اجزاء کو مقناطیس کے ذریعے علیحدہ کیا جاسکتا ہے

(d) اوپر کے سبھی درست ہیں

2۔ آئرن سلفائیڈ 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) چائنا ڈش (d) پٹیری 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 جزب ہونا

(c) حرارت کا اخراج (d) (a)اور(c) دونوں

4۔ آئرن سلفائیڈ کے مرکب میں مقناطیس کو گھمانے پر کیا ہوتا ہے؟

(a) لوہے کے ذرات مقناطیس کی طرف کشش کرتے ہیں۔

(b) آئرن سلفائیڈ مقناطیس سے چپک جاتا ہے۔

(c) آئرن سلفائیڈ مقناطیس سے نہیں چپکتا۔

(d) ان میں سے کوئی نہیں

5۔ ایک ٹیسٹ ٹیوب میں لوہے کا برادہ اور سلفر کو کاربن ڈائی سلفائیڈ میں ڈالا گیا۔اس سے کیا مشاہدہ حاصل ہوتا ہوگا؟

(a) سلفر کے پیلے ذرات حل ہوجائیں گے۔

(b) لوہے کے سرمئی ذرات حل ہوجائیں گے۔

(c) لوہے کا برادہ اور سلفر دونوں حل ہوجائیں 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

7۔ تجربہ گاہ میں کاربن ڈائی سلفائڈ کے استعمال کے دوران کیا احتیاط برتنی چاہیے؟

(a) آگ کی لو سے دور رہنا چاہیے۔

(b) کاربن سے دور رکھنا چاہیے۔

(c) پانی سے دور رکھنا چاہیے۔

(d) آئرن سلفائیڈ سے دور رہنا چاہیے۔

8۔ ایک مقناطیس کو لوہے اور سلفر کے برادے کے میز پر بار بار گھمایا گیا۔مندرجہ ذیل میں سے کون سا 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 ہوجائے 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

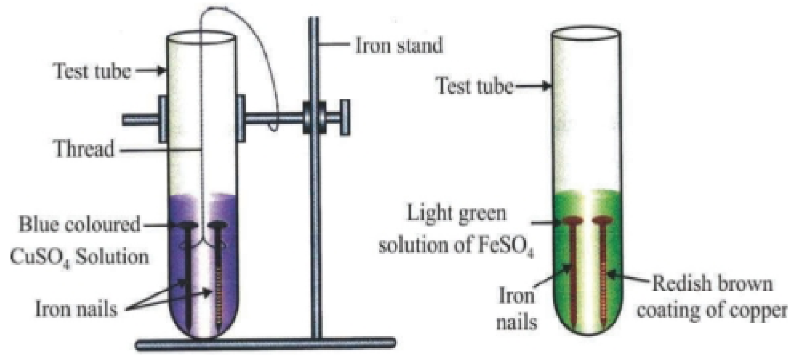
(c) مٹی کا تیل (d) ٹھنڈا پانی

تجربہ نمبر 3(A)

مقصد: کاپر سلفیٹ کے آبی محلول کے ساتھ لوہے کی کیل کے 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۔



طریقہ: (i) ایک بیکر میں 100ml پانی لیں اور 5g کاپر سلفیٹ ڈال کر محلول تیار کریں۔

(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۔

مشاھدہ: (i) کاپر سلفیٹ محلول نیلے سے ہلکے ہرے رنگ میں بدلنے لگتا ہے۔

(ii) لوہا کاپر سلفیٹ محلول سے کاپر کو ہٹا دیتا ہے۔

نتیجہ: (i) لوہا کاپر سے زیادہ تعامل پذیر ہے۔

(ii) یہ ایک ہٹاؤ تعامل ہے۔

$$Fe(s) + CuSO_4 (aq) - Fe So_4 (aq) + Cu (s)$$

احتیاط: (i) لوہے کی کیل کو ریگمال سے صاف کریں۔

(ii) کاپر سلفیٹ محلول کو کانچ کی چھڑ سے اچھی طرح ہلائیں۔

(iii) جانچ نلی کو آئرن کی کیل رکھنے کے بعد زیادہ مت ہلائیں۔

تجربہ نمبر 3(B)

مقصد: میگنیشیم کے ایک ربن کو ہوا میں جلانے پر ہونے والے تعامل کا مطالعہ کرنا۔

ضروری اشیا: میگنیشیم ربن، چمٹی، برنر، چائنا ڈش، 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۔

طریقہ: (i) چمٹی سے پکڑ کر میگنیشیم ربن کو ہوا کی موجودگی میں لیمپ پر جلائیں۔

(ii) پیدا سفید پاؤڈر کو ٹھنڈا ہونے پر چائنا ڈش میں ڈالیں اور ایک بھیگا/گیلا لال لٹمس کاغذ کو پاؤڈر کے تماس میں لائیں۔

مشاہدہ: (i) میگنیشیم ربن، چمکدار سفید لو ہے کے ساتھ جلنے لگتا ہے اور سفید پاؤڈر بنتا ہے۔

(ii) یہ 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 (C)3

مقصد: جستہ (Zn) کے ساتھ ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسڈ سے تعامل کا مطالعہ کرنا اور اس کی نوعیت معلوم کرنا۔

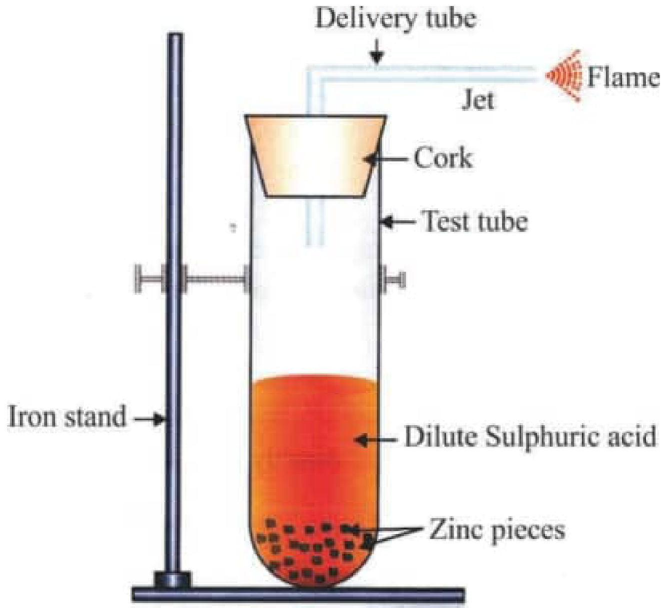
ضروری اشیا: جانچ نلی، جستہ، کارک اور ڈائی لیوٹ H_2SO_4

اصول: جستہ (زنک) ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسڈ کے ساتھ تعامل کر کے ہائڈروجن گیس پیدا کرتا ہے۔

طریقہ: (i) ایک جانچ نلی لیں اور اس میں کچھ جستہ کے دانیں ڈالیں۔

(ii) اس میں ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسڈ ڈالیں۔

مشاہدہ: (i) ہائڈروجن گیس کے بلبلے بننے لگتے ہیں۔ ٹیسٹ ٹیوب کے ندیک جلتی ہوئی ماچس کی تلی لانے پر یہ پوپ آواز کے ساتھ جلتی ہے۔



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 3-2 جستہ (Zn) کے ٹکڑے ہی استعمال کریں۔

تجربہ نمبر (D) 3

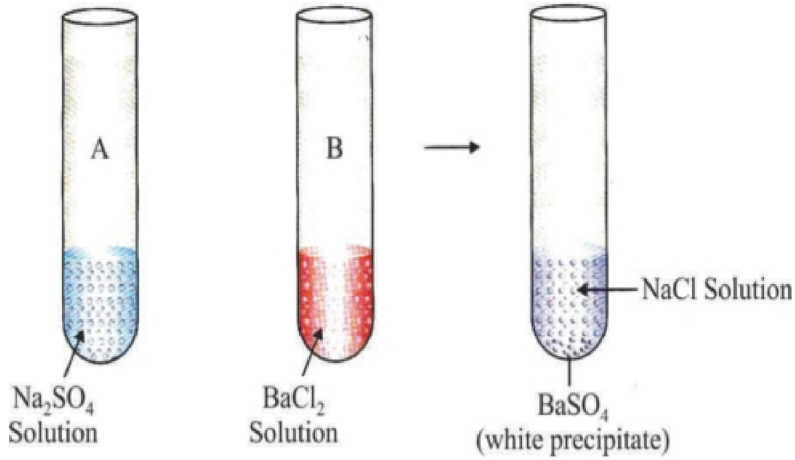
مقصد: پانی میں سوڈیم سلفیٹ کا بیریم کلورائڈ کے ساتھ تعامل کا مطالعہ کرنا اور تعامل کی نوعیت/قسم معلوم کرنا۔

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 دہرا ہٹاؤ 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 ہوتا ہے اور $BaSO_4$ کا سفید رسوب بنتا ہے۔

(ii) یہ ایک دہرا ہٹاؤ تعامل ہے۔

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

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 جائے؟

3۔ کاپر سلفیٹ کا رنگ گرم کرنے پر کیا اور کیوں ہوجا تا ہے؟

4۔ رام نے ایک لوہے کی کیل کو کاپر سلفیٹ محلول والی جانچ نلی میں رکھا30 منٹ کے بعد اس نے دیکھا کہ کاپر سلفیٹ کا رنگ ہلکا ہو گیا اور کیل پر کوئی شے جمع ہوگئی۔

(a) اگر رام اس کیل کو رکھ کر بھول جائے تو کاپر سلفیٹ کا رنگ کیسا ہو جائے گا؟

(b) لوہے کی کیل پر جمع ہوئی شے کیا ہے؟

5۔ میگنیشیم ربن کو جلانے سے پہلے صاف کیوں کیا جا تا 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 ڈالنے 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 ڈائلیوٹ سلفیورک ایسڈ کو ملایا گیا۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا 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 ہوگا۔

4۔ نیلے کاپر سلفیٹ کے کرسٹل کو گرم کرنے پر خشک مرکب کا حاصل ہونا:

(a) طبیعی تبدیلی (b) کیمیائی تبدیلی

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

5۔ ایک کیل کو نمک کے محلول میں ڈبویا 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 کلورائیڈ

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) ان میں سے کوئی نہیں

7۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سے تعامل میں Precipitate بنے گا۔

(a) سوڈیم کلورائیڈ اور بیریم کلورائیڈ

(b) کاپر سلفیٹ اور آئرن

(c) بیریم کلورائیڈ اور سوڈیم سلفیٹ

(d) سوڈیم سلفیٹ اور سوڈیم کلورائیڈ

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) ان میں سے کوئی نہیں

1- مندرجہ ذیل کی شناخت طبعی اور کیمیائی تبدیل میں کیجیے اور اپنی شناخت کی وجہ بھی بتائیے۔

(a) میگنیشیم کے تار کو گرم کرنا (b) بجلی کے بلب کو جلانا

2- کیمیائی تبدیلی کے مشاہدے کے دوران کیا احتیاط کرنی چاہیے؟

3- کاپر سلفیٹ کے کرسٹل کو گرم کرنے پر آپ کو کیا مشاہدہ **ہو جا** ہے؟

4- آئرن (لوہے) کو کاپر سلفیٹ کے محلول میں رکھنے پر کیا ہوتا ہے؟

تجربہ نمبر (A)4

مقصد: پیاز کی جھلی کی اسٹینڈ عارضی سلائڈ تیار کرنا اور خورد بین کے ذریعہ مطالعہ کر کے نامزد تصویر بنانا۔

ضروری اشیا: پیاز، چاقو، چمٹیں، سلائڈ، کورسلیپ، گلیسرین، سفرانین، برش، واچ گلاس، بلوٹنگ پیپر وغیرہ۔

اصول: 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۔

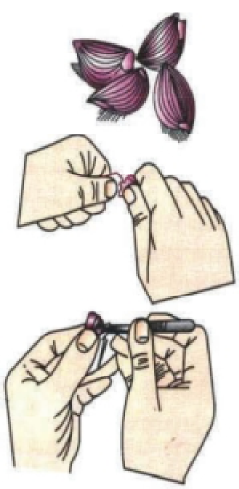
(ii) جھلی کو واچ گلاس میں پانی ڈال کر اس میں ڈال دیں۔

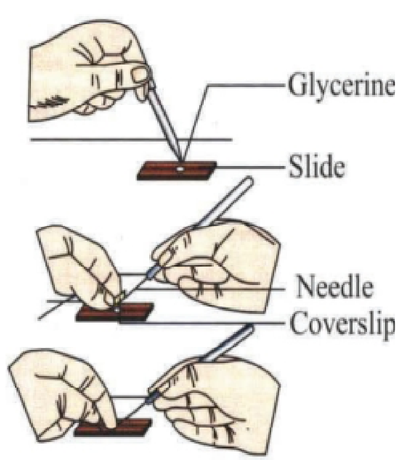
(iii) جھلی کو رنگین کرنے کے لیے واچ گلاس میں سفرانن ڈالیں۔

(iv) برش کی مدد سے جھلی کو سلائڈ پر رکھیں۔

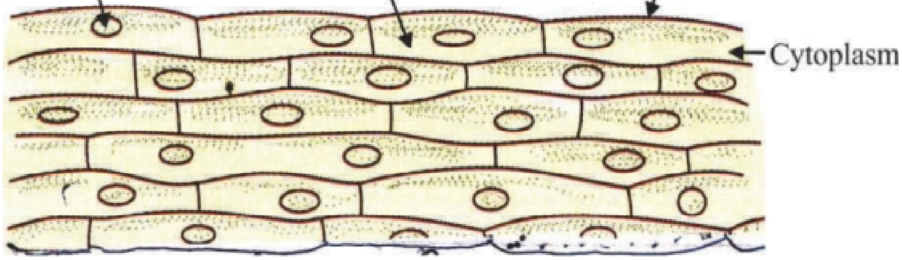
(v) بلوٹنگ پر ایک بوند گلیسرین ڈالیں اور اس پر دھیرے سے کورسلپ رکھ دیں اور ہلکا دبائیں۔

(vi) سلائڈ کا مطالعہ خورد بین کی مدد سے کریں۔





کم پاور والی خردبین سے دیکھنے پر (پیاز کی جھلی)



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 کلوروپلاسٹ ہوتا ہے۔

(iv) سائٹوپلازم 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 (B) 4

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 تصویر بنانا۔

ضروری اشیا: سلائڈ، چمٹی، کور سلپ، گلیسرین، میتھائلین بلو، پانی، برش، ٹوتھ پک، خوردبین وغیرہ۔

طریقہ: (i) ایک ٹوتھ پک لیں اور گال کے اندر والے حصے کو کھرچ لیں۔

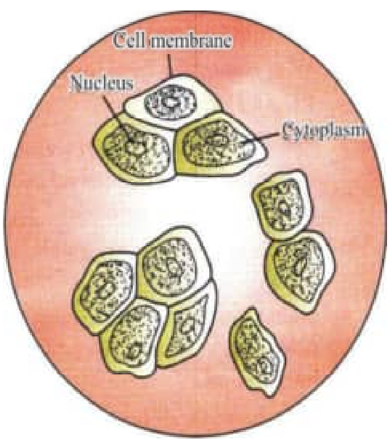
(ii) کھرچ کر نکالے گئے حصے کو صاف سلائڈ پر رکھیں اور سوئی سے پھیلا دیں۔

(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) کور سلپ 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) سائٹو پلازم میں ایک مرکزہ ہوتا ہے۔

(iii) سائٹو پلازم دانے دار شکل میں دکھائی دیتے ہیں۔

(iv) ہر خلیہ پر پتلی خلیہ جھلی ہوتی ہے۔

(v) خلیہ کے درمیان بین خلیاتی فاصلہ نہیں ہوتا۔

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر - 4

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 میں جو آپ نے دیکھا اس کی تصویر بنایئے۔

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 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 اسٹین (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۔ راکیش سیفرانین کی ہوئی ایک پیاز کی جھلی کا خوردبین میں مشاہدہ کر رہا 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 و نظر نہیں آئے گا؟

(a) خلیہ جھلی (b) مرکز

(c) (a)اور (b)دونوں (d) کروموسوم

5۔ پیاز کی جھلی کے خلیہ کی شکل ہوگی۔

(a) مستطیل (b) بیضوی (Oval)

(c) کوئی مخصوص شکل نہیں (d) (b)اور (c)دونون

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) اینڈو آسموس (Endosmosis) ہوگا اور جھلی پھول جائے گی۔

(b) ایکسو آسموس (Exosmosis) ہوگا اور جھلی سکڑ جائے گی۔

(c) گال کی جھلی میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی۔

(d) گال کی جھلی مڑ جائے گی۔

8۔ پیاز کی جھلی کی عارضی سلائڈ کی تیاری کے لیے اقدامات کو ترتیب سے لگائیے۔

(a) جھلی کو Stain کرنے کے لیے Watch Glass میں کچھ Safranine کی بوندیں ڈالیے۔

(b) ایک Coverslip رکھیے اور اسے ہلکے سے دبایئے۔ 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 - 5(A)

مقصد: تیار سلائڈوں کی مدد سے پودوں میں پیرن کائما اور اسکلر ینکائما 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

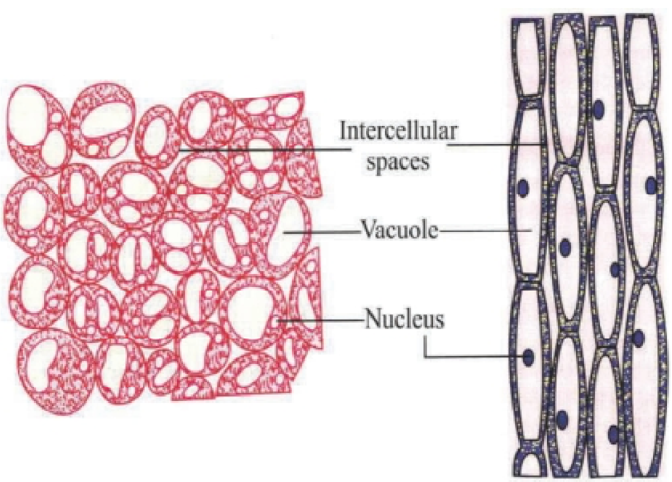
(i) پیرن کائما خلیہ گول، دائرہ نما، کثیر ضلعی یا لمبے ہوتے ہیں۔

(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۔



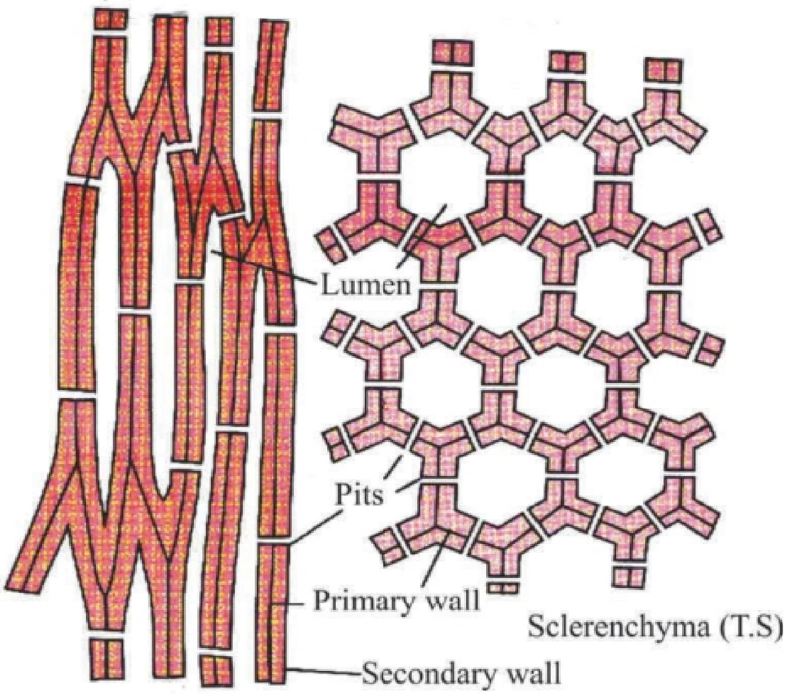
مشاہدہ B اسکلرینکائما

(i) یہ لمبے (Narrow) اور موٹے خلیوں سے بنے ہوتے ہیں۔

(ii) ان میں موٹی خلیہ دیوار لگنن اور سلولوز کی بنی ہوتی ہے۔

(iii) ان میں خلیے مردہ ہوتے ہیں جن میں سائٹو پلازم نہیں ہوتا۔

(iv) یہ خلیے میکانیکی سہارا فراہم کرتے ہیں۔



Sclerenchyma (L.S)

Sclerenchyma (T.S)

(v) یہ تنے اور پتیوں میں پائے جاتے ہیں۔

نتیجہ: سلائڈ A پیرن کائما اور سلائڈ B اسکلر ینکائما بافت ہیں۔

تجربہ نمبر (B) 5

مقصد: تیار سلائڈوں سے جانوروں میں عضلاتی ریشے اور عصبی خلیے کا مطالعہ کرنا اور نامزد تصویر بنانا۔

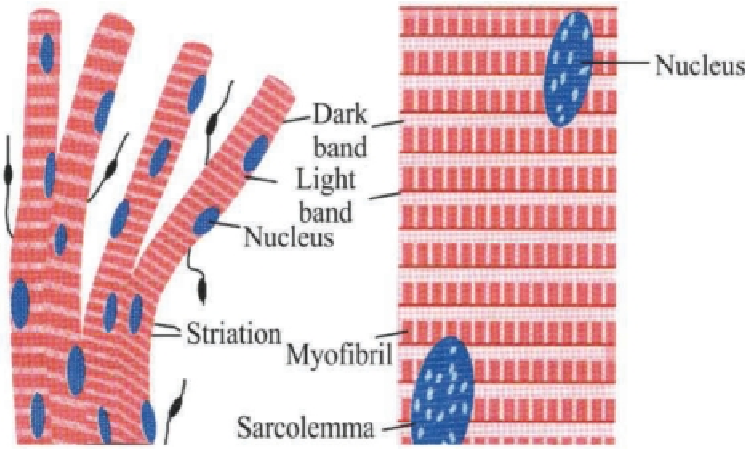
ضروری اشیا: تیار سلائڈ، خوردبین۔

طریقہ: سلائڈوں پر A اور B لگا کر خوردبین کے نیچے رکھیں اور مشاہدہ کو نوٹ کریں۔

مشاہدہ A: تخطیطی عضلاتی ریشے (Striated Muscle fiber)

(i) یہ عضلات اسطوانہ 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)

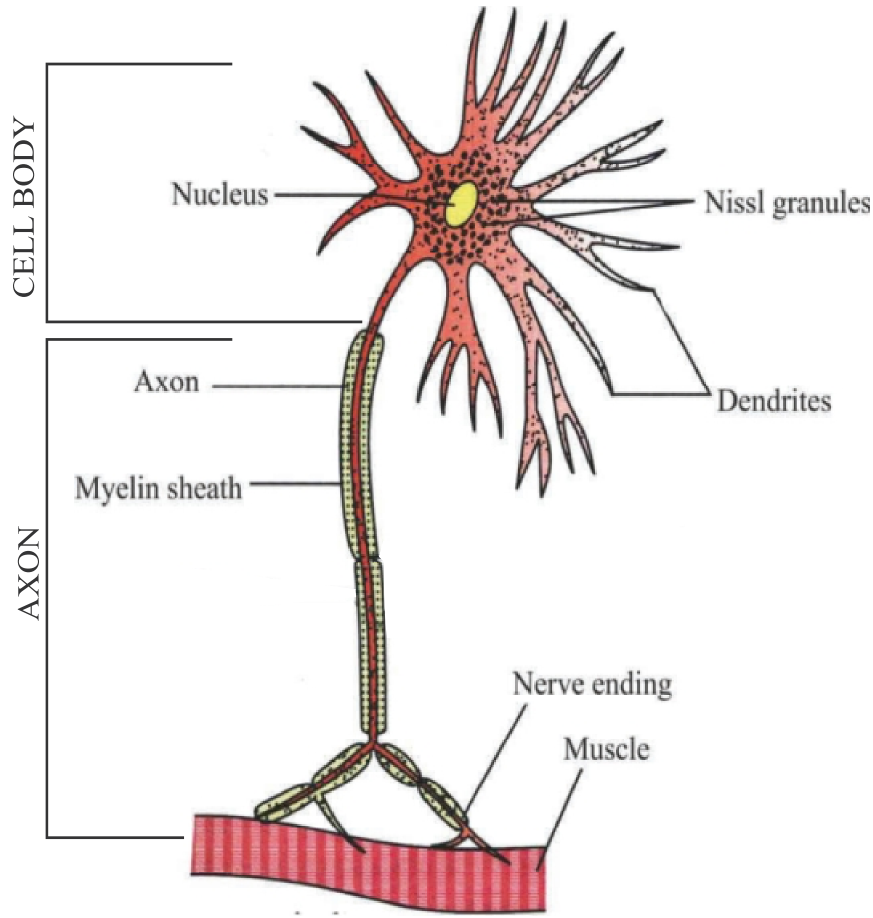
(i) ان میں ڈینڈرائٹ ہوتی ہیں۔

(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، سائٹوپلازم 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 - 5

1۔ مندرجہ ذیل کی کن خصوصیات کی بنیاد پر پہچان کی جا سکتی ہے؟

(a) پیرینکائما۔

(b) اسکلرینکائما۔

(c) کالنکائما۔

2۔ تخطیطی عضلاتی ریشے کی تصویر بناؤ۔

3۔ عصبی خلیہ کی 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 خصوصیات بتائیے۔

(a) خلیہ ہم قطری ہوتے ہیں۔

(b) بین خلوی جگہ (Intercellular Spaces) کونوں میں ہوتی ہے۔

(c) خلیہ کی دیوار پتلی ہوتی ہے۔

(d) سبھی صحیح ہیں۔

2۔ ڈینڈرائٹ (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 بتائیے جس کے خلیے ریشے دار، 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 ومقام کے لیے

(c) جسم کی حالت برقرار 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 جاسکتا ہے:

(a) زائلم اور فلوئم (b) ریشے اور اسکلیر ائڈ

(c) مخطط اور غیر مخطط عضلاتی ریشے (d) کولن کائما اور کلورن کائما

تجربہ نمبر- 6

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۔

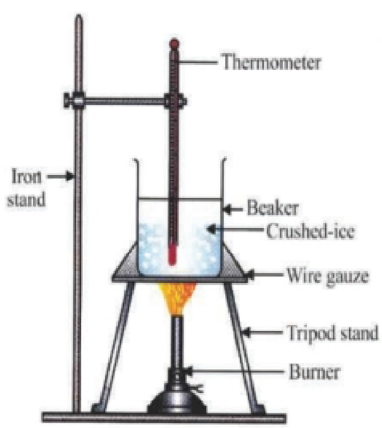
جس درجہ حرارت پر کوئی رقیق بھاپ یا گیس میں تبدیل ہوجاتی ہے تو وہ درجہ حرارت اس رقیق کا نقطہ جوش کہلاتا ہے۔ پانی کا نقطہ جوش 100°C یا 373 ہوتا ہے۔

برف نقطہ گداخت

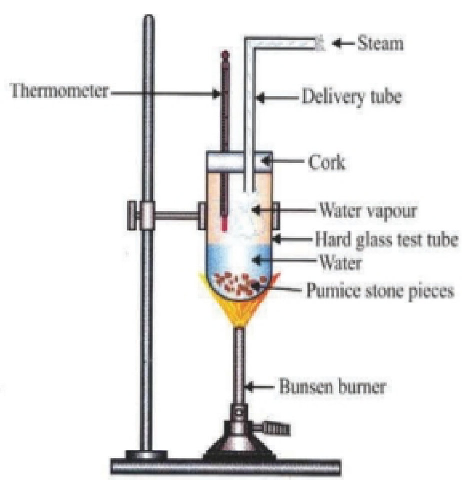
طریقہ: (i) ایک بیکر لیں اور اس میں تقریباً 200g برف لیں۔

(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۔



برف کے نقطہ گداخت کا تعین



پانی کے نقطہ جوش کا تعین

(iv) بیکر کو دھیمی لو پر گرم کریں۔

(v) ساری برف پگھلنے پر درجہ حرارت نوٹ کرتے رہیں۔

پانی کا نقطہ جوش

(i) ٹیسٹ ٹیوب 50 ملی لیٹر پانی اور اس میں تھرمامیٹر لگا کر برنر پر گرم کرنے کے لئے رکھ دیں۔

(ii) 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

S. No.	Time in minutes	Boiling point of Water in °C
1.	0	....
2.	1	....
3.	2	....
4.	3	....
5.	4	....

Melting point of ice

S. No.	Time in minutes	Melting point of ice in °C
1.	0	....
2.	1	....
3.	2	....
4.	3	....
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- 6

1۔ برف کا نقطہ گداخت معلوم کرنے کے لیے تجربہ کا طریقہ لکھیے۔

2۔ پانی کا نقطہ جوش معلوم کرنے کے عمل کے مرحلے کی فہرست بنائیے۔

3۔ پانی کا نقطہ جوش معلوم کرنے کے لیے کشیدہ پانی (Distilled water) 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 کو گرم کرتے ہیں اور پانی 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 نقطہ ابال جاننے کے لیے ایک آلہ تیار کیا۔ امت کے مطابق نقطہ ابال ہونا چاہئے؟

(a) 100°C   (b) 100°C سے زیادہ

(c) 100°C سے کم   (d) اونچائی پر نقطہ ابال نہیں حاصل کیا جا سکتا

2۔ جب تھرمامیٹر کو برف میں رکھا جاتا ہے تو تھرمامیٹر 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 تھرمامیٹر 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 تھرمامیٹر 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-7

مقصد: آواز کے انعکاس کے قوانین کو ثابت کرنا۔

ضروری اشیا: میز، گھڑی، گوند، چارٹ پیپر، چاک کے ٹکڑے، گتا، کانچ کی شیٹ۔

اصول: آواز اسی طرح منعکس ہوتی ہے جیسے کہ روشنی ہوتی ہے۔اس کے قوانین مندرجہ ذیل ہیں۔

(i) آواز کی وقوع لہر، منعکس لہر، نقطہ وقوع پر عمود (نارمل)، سبھی ایک ہی مستوی پر واقع ہوتے ہیں

(ii) زاویہ وقوع زاویہ انعکاس کے برابر ہوتا ہے۔

$$\angle i = \angle r$$

طریقہ:

(i) چارٹ پیپر سے 30cm لمبے دو پائپ بنائیے اوران کا نصف قطر گھڑی کے سائز جتنا رکھیں۔

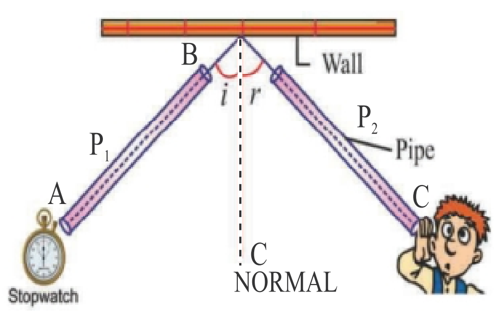
(ii) تصویر کے مطابق کانچ گتے کی شیٹ کے درمیان میں رکھیں۔

(iii) پہلے پائپ P_1 کے باہری سرے پر گھڑی رکھیں

(iv) اب پائپ P_2 کو الگ الگ زاویوں پر رکھ کر دیکھیں کہ ایک آواز زیادہ آ رہی ہے

(v) اب دو دو نقطہ لگا کر دونوں پائپوں کے مقام کی نشاندہی کریں۔AB پائپ P_1 اور CD پائپ P2 ہے

(vi) 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 پر 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 گھڑی 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 - 7

1۔ آواز کے انعکاس کو ثابت کرنے کا طریقے بیان کیجیے۔

2۔ آواز کے انعکاس کو ظاہر کرتے ہوئے ایک 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 قطر 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 (Laws of Reflection of Sound) کا تجربہ کرتے وقت کان کہاں رکھنا چاہیے تا کہ 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 3.0 سیکنڈ میں پورا کرتی ہے؟

(a) 2.43 m/s (b) 2.7 m/s

(c) 0 m/s (d) 20 m/s

3۔ اگر تجربہ گاہ میں ہوا گرم ہو جاتی ہے تو اس کا 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 والی علامات کیا ہوتی 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 ضرورت 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 یکساں رہتی ہے۔

(a) رفتار (b) تواتر

(c) طول لہر (d) سبھی

8۔ آواز کے انعکاس کے قوانین کے تجربے کرتے وقت کن احتیاط کو دھیان میں رکھنا چاہیے؟

(i) نلیاں پتلی ہونی چاہیے

(ii) نلیاں برابر کی لمبائی کی ہونی چاہیے

(iii) نلیوں کے قطر برابر ہونے چاہیے

(a) (i)اور (ii) (b) (ii)اور (iii)

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

تجربہ نمبر-8

مقصد: کسی ٹھوس کی 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: کثافت = $\frac{\text{کیمت}}{\text{حجم}}$

(i) دھات کے ٹکڑے کو دھاگہ سے باندھ کر اس کو کمانی دار ترازو کو ہک سے باندھیں۔

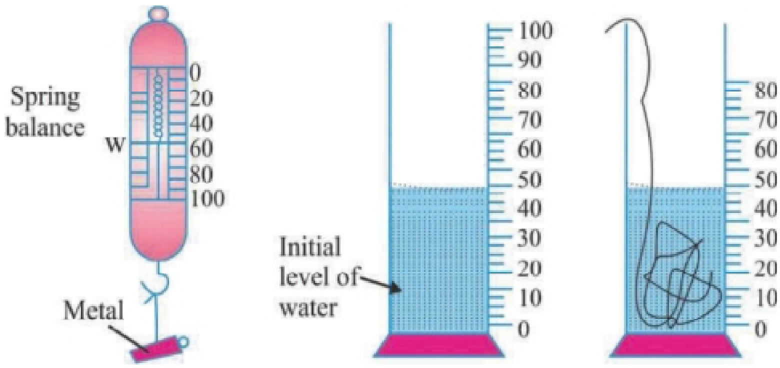
(ii) اس کا ہوا میں وزن معلوم کیجیے۔

(iii) پیمائشی سلنڈر کو پانی سے آدھا بھریئے اور پانی کی نچلی سطح نوٹ کیجیے۔

(iv) دھاگہ سے بندھے۔ دھات کے ٹکڑے کو پوری طرح پانی میں ڈبو دیں اور پانی کے کی بڑھی ہوئی سطح کو دوبارہ نوٹ کیجیے۔

(v) دھاٹ کے ٹکڑے کے ذریعے ہٹائے گئے پانی کا حجم معلوم کیجیے۔

(vi) اس طریقہ کے 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-8

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 احتیات 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) $\text{کمیت} = \left(\dfrac{\text{کثافت}}{\text{حجم}}\right)^2$

(c) $\text{کثافت} = \dfrac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$ (d) $\text{حجم} = \dfrac{\text{کثافت}}{\text{کمیت}}$

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 g 100 تک کی پیمائش کی جاسکتی ہے۔ متبادل 10 گرام 20 حصوں میں تقسیم ہیں۔ ان کی 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) 0.5 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 کی کمیت دوگنی کردی جائے؟

(a) کوئی تبدیلی نہیں (b) آدھی

(c) دوگنی (d) ایک چوتھائی

8۔ کمانی ترازو اور پیمائش 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 سلینڈر میں پانی کی سطح کو نوٹ کیا۔

(ii) لوہے کے ٹکڑے کو پانی میں ڈبویا۔

(iii) پیمائش سلینڈر میں پانی کی سطح نوٹ کری جب لوہے کا ٹکڑا پانی کے اندر ہو۔

(iv) پانی سے لوہے کا ٹکڑا نکالا اور فوراً کمانی ترازو 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 - 9

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، برتن، لوہے کا ٹکڑا، کانچ کی ایک ڈاٹ، دھاگہ، نل کا پانی، نمکین پانی، لکڑی کا ایک گٹکا۔

اصول: آرشمیدس اصول کے مطابق جب کسی شے 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 سے نکل نہ جائے۔

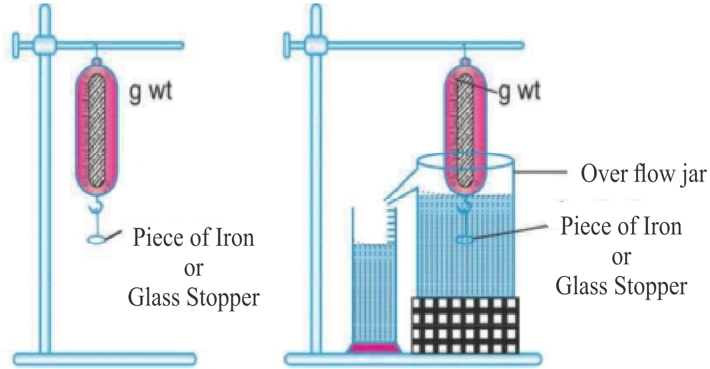
(iv) برتن کی تلی کے نیچے پانی جمع کرنے کے لیے پیمائشی سلنڈر رکھتے ہیں۔

(v) دھاگہ کا دوسرا سرا کمانی دار ترازو کے ایک ہک سے باندھتے ہیں اور کانچ کی ڈاٹ کو سلنڈر کے اندر ڈالتے ہیں تا کہ ڈاٹ پورا پانی کے اندر ڈوب جائے۔ کانچ کی 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 کا نل کے پانی میں وزن W_2	ٹھوس شے کے وزن میں کمی W_2-W_1 WK	ٹھوس شے کا نمکین پانی میں وزن W_3	ٹھوس شے کے وزن میں کمی W_3-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 کے 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) ٹھوس کے ڈوبے 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 برتن کی دیوار سے تماس نہیں ہونا چاہیے۔

(v) کمانی دار ترازو کی ریڈنگ 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۔ اس کا وزن ہوگا۔

(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 آ جاتی 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- 10

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) ڈوری یا سلنکی کو لیجیے اور اسے لمبی میز یا چکنے فرش پر پھیلائے۔

(ii) اس کا ایک سرا کسی سخت بنیاد سے باندھیے۔

(iii) ڈوری/سلنکی کا دوسرا سرا اپنے دائیں ہاتھ میں پکڑیئے۔

(iv) اپنے ہاتھ کو دائیں یا بائیں طرف 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۔
50 پلس کا وقت معلوم 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 D میٹر ہے۔

(viii) $\text{پلس کا رفتار} = \frac{D}{T/50}$

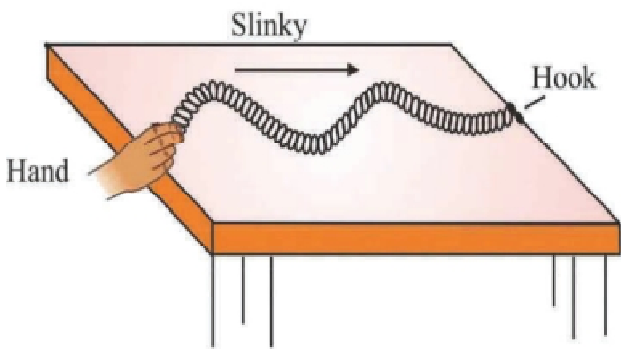
$= \frac{50D}{T} m/s$

(ix) اس تجربہ کو 5 بار دہرائیے اور ہر ایک بار پلس کی رفتار کا 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 دیئے سبھی

3۔ ستار 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۔ 10 m 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 (d) ان میں سے کوئی نہیں

7۔ جب سلنکی کے آزاد سرے کو اس کی لمبائی کے زاویہ قائمہ پر جھٹکا دیا جاتا ہے تو پیدا ہونے والی لہر کا نام بتایئے۔

(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

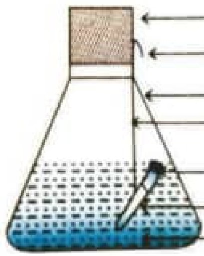
(c) چوڑیاں (d) ان میں سے کوئی نہیں

تجربہ نمبر - 11

مقصد: کیمیائی تعامل میں کمیت کی بقا کے 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 جا سکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جا سکتا 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 تیار کیجیے۔

(ii) بیریم کلورائڈ کا تھوڑا سا محلول جانچ نلی اور سوڈیم سلفیٹ کا محلول ایک تکونے فلاسک میں لیں۔

(iii) جانچ نلی کو احتیاط سے دھاگے کی مدد سے تکونا فلاسک میں لٹکائیں اور اسے کارک سے بند کر دیں۔

(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 ہوتا ہے اور فلاسک میں ایک سفید رسوب بن جاتا ہے کیمیائی تعامل کے بعد دوبارہ سیٹ اپ کو تول لیں۔

طریقہ: کیمیائی تعامل کے بعد فلاسک آخری اشیا کے ساتھ اتنا ہی کمیت ظاہر کری ہے جتنا تعامل سے پہلے تھا۔

نتیجہ: کیمیائی تعامل میں مادے کی کمیت نہیں بدلی یعنی کل کمیت یکساں رہی یعنی مادے کی کمیت نہ پیدا کی جا سکتی ہے اور نہ ہی فنا۔

پریکٹیکل پر مبنی سوالات

تجربہ نمبر- 11

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 کرکے 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 بنتا ہے۔ ایسا کرنے پر یہ پایا گیا کہ زنک آکسائڈ کا وزن 2.5g ہے۔ اتنی زنک آکسائڈ پیدا کرنے کے لیے کتنی آکسیجن استعمال ہوئی؟

(a)	2.5g	(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 سلفیٹ محلول کو بیریم کلورائیڈ کے محلول کے ساتھ ملایا جاتا ہے؟

(a) ایک سفید رنگ کا پریسپٹ (ppt) فوراً بن جاتا ہے۔

(b) ایک پیلے رنگ کا پریسپٹ (ppt) فوراً بن جاتا ہے۔

(c) کچھ دیر بعد سفید رنگ کا (ppt) بن جائے گا۔

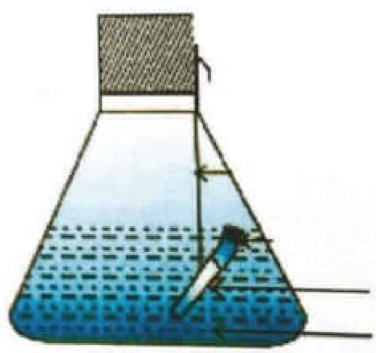
(d) مرکب شفاف رہتا ہے۔

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 تجربے کو کرتے وقت کون کون سی احتیاطی تدابیر استعمال میں لائی جانی چاہیے؟

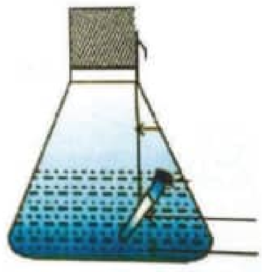
(a) وزن کی مشین یا ترازو صفر پر ہونا چاہیے۔

(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:



NaCl	(b)	$BaCl_2$	(a)
H_2O	(d)	$BaSO_4$	(c)

Directorate of Education GNCT of Delhi

Practice Question Paper - 01

class IX

Science (086)

Time : 3 hrs | Max. Marks : 80

عام ہدایات:

(i) یہ سوالنامہ **پانچ** سیکشنوں E,D,C,B,A **پر** مشتمل ہے جن میں 39 سوالات ہیں۔

(ii) سبھی سوالات لازمی ہیں۔ کچھ سوالات میں **اندرونی** انتخاب **دیا گیا** ہے۔ **ایک** طلبہ کو ان میں سے **ایک** کا ہی جواب دینا ہے۔

(iii) سیکشن-A میں متبادل جواب والے 20 سوال ہیں ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔

(iv) سیکشن-B میں بہت مختصر جواب والے 6 سوال ہیں ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔

(v) سیکشن-C میں مختصر جواب والے 7 سوال ہیں ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔

(vi) سیکشن-D میں طویل جواب والے 3 سوال ہیں ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔

(vii) سیکشن-E میں ذرائع **پر مبنی**/حالت **پر مبنی** 3 سوال ہیں ہر سوال 4 نمبر کا ہے۔ جو کئی حصوں **پر** منحصر ہے۔

سیکشن-A

1 **نفوذ** کی شرح **سب** سے **زیادہ** ہوتی ہے۔

(a) ٹھوس میں (b) رقیق میں (c) گیس میں (d) **نیم** ٹھوس میں

2 عام حالت میں **گرم پانی زیادہ** سے **زیادہ** کتنا درجہ حرارت حاصل کر سکتا ہے۔

(a) 100^0C (b) 120^0C (c) 0^0C (d) 120^0C سے **زیادہ**

3 سوڈیم عنصر کی صحیح علامت ہے۔

(a) Na (b) Sa (c) NA (d) S

4 سوڈیم کلورائیڈ میں چارج شدہ ذرات موجود ہوتے ہیں۔

(a) منفی چارج سوڈیم آئن اور مثبت چارج کلورائیڈ آئن۔

(b) مثبت چارچ سوڈیم اور مثبت چارج **کلورائڈ** آئن۔

(c) منفی چارج سوڈیم آئن اور منفی چارج کلورائڈ آئن۔

(d) مثبت چارج سوڈیم آئن اور منفی چارج کلورائڈ آئن۔

5 پس ایٹمی ذرہ اور اس کی صحیح علامت ہے۔

(i) پروٹون p̄ (ii) پروٹون p+ (iii) الیکٹران e+ (iv) الیکٹران ē

(a) (i)اور(iii) (b) (ii)اور(iii) (c) (iii)اور(iv) (d) (i)اور(iv)

6 14 ایٹمی عدد والے ایٹم میں گرفت الیکٹران کی تعداد ہے۔

(a) 2 (b) 4 (c) 8 (d) 14

7 عام طور پر نباتاتی خلیہ میں نیوکلس کا مقام مرکز میں نہیں ہوتا کیونکہ

(a) ویکیوں کا سائز بڑا ہوتا ہے۔ (b) خلیہ میں جگہ کم ہوتی ہے

(c) ویکیوں کا سائز چھوٹا ہوتا ہے۔ (d) ان میں سے کوئی نہیں

8 زینتھیم اور پارتھینیم مثالیں ہیں۔

(a) کیڑے مار دوائیاں کی (b) بیماریوں کی

(c) پتھوجن (d) کھر پتوار

9 کون سا رابط بافت نہیں ہے۔

(a) خون (b) مرمری ہڈی (c) ہموار عضلات (d) ہڈی

10 آواز کی ہر کی رفتار

(a) $V = \lambda \times U$ (b) $\lambda = V \times V$ (c) $V = \frac{U}{\lambda}$ (d) $\lambda = D \times V$

11 مویشی پالن کیا جاتا ہے۔

(i) دودھ کی مقدار بڑھانے کے لئے (ii) گوشت کی مقدار بڑھانے کے لئے

(iii) زراعتی کام کے لئے (iv) انڈے کی پیداوار بڑھانے کے لئے

(a) (i)،(ii)اور(iii) (b) (i)اور(ii)

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

12 نوٹ: (Note) ہے۔

(a) ایک تواتر والی آواز (b) کئی تواتر والی آواز کا آمیزہ

(c) دو تواتر والی آواز (d) سننے میں خراب

13 مادہ کشش کا ہمہ گیر قانون وضاحت نہیں کرتا۔

(a) قوت جو ہمیں زمین پر قائم رکھتی ہے۔

(b) چاند کی زمین کے گرد حرکت

(c) سورج اور چاند کی وجہ سے سمندر میں لہروں کا اٹھنا

(d) آتش فشاں کا پھٹنا

14 بین خلیاتی فاصلہ ہوتا ہے۔

(a) پیرن کائما میں (b) کولن کائمہ میں

(c) اسکلیرن کائمہ میں (d) اپی ڈر میں

15 ایک طلبہ نے پیاز کا کچھ حصّہ پانی میں ڈبو دیا کچھ دن بعد اس نے مشاہدہ کیا کہ اس میں جڑیں نکل گئی ہیں۔ ان جڑوں کی نوک پر موجود بافت کا نام ہے۔

(a) راسی منقسمہ (b) کیپسی منقسمہ (c) جانبی منقسمہ (d) a اور b دونوں

16 کون سی اسراعی حرکت نہیں ہے۔

(a) یکساں حرکت (b) یکساں رفتار (c) دائری حرکت (d) a اور b دونوں

سوال نمبر 17 سے 20 تک دعویٰ۔ وجہ والے سوالات ہیں۔

ان میں دو بیانات دعویٰ (A) اور وجہ (R) ہیں۔

ان سوالات کے جواب نیچے دئے صحیح متبادل کا انتخاب کر کے

(a) (A) اور (R) دونوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔

(b) (A) اور (R) دونوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔

(c) (A) صحیح ہیں اور (R) غلط ہے۔

(d) (A) غلط ہیں اور (R) صحیح ہے۔

17 دعویٰ (A): کولائڈی محلول سے روشنی کی بیم گذرنے پر ٹنڈل اثر ظاہر ہوتا ہے۔

وجہ (R): کولائڈی محلول کے ذرات بہت چھوٹے ہوتے ہیں لیکن روشنی کو منتشر کر دیتے ہیں۔

18 دعویٰ (A): لائسوسوم کو خلیہ کی صفائی کرنے والا کہتے ہیں۔

وجہ (R): لائسوسوم میں قوی اینزائم موجود ہوتے ہیں جو سبھی مادوں کو توڑ دیتے ہیں۔

19 دعویٰ (A): ایک تیز دھار والی کلہاڑی آسانی سے کاٹتی ہے۔

وجہ (R): دھکّا کا اثر اس بات پر منحصر ہوتا ہے کہ وہ کتنے رقبہ پر لگ رہا ہے۔

20 دعویٰ (A): کھر پتوار فصل کے لئے نقصان دہ ہوتے ہیں۔

وجہ (R): کھیت میں موجود غیر ضروری پودے فصل کے ساتھ تغذیہ کے لئے مقابلہ کرتے ہیں۔

سیکشن-B

سوال نمبر 21 سے 26 **تک** بہت مختصر جواب والے سوالات ہیں۔

21 کیمیائی تعامل کے دوران ٹیسٹ ٹیوب کا درجہ 303k حرارت **تک بڑھا**۔

(a) اس درجۂ حرارت کو۔۔^{0}c۔۔میں **بد**لیں۔

(b) اس درجۂ حرارت **پر پانی** کی طبعی حالت کیا ہوگی؟

22 (a) **ایک** طلبہ نے ایٹمی عدد 16 والے **ایک ایٹم** الیکٹرانی تشکیل 6,2,8 لکھی۔ کیا یہ صحیح ہے وضا**حت** کیجئے۔

(b) **ایک ایٹم** کے L شیل میں کتنے الیکٹران بھرے جا**سکتے** ہیں

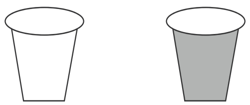
23 دی ہوئی **تصویر** میں **ایک** عصو چہ دکھا**یا گیا** ہے جو نیوکلیس سے منسلک **ہوتا** ہے۔

(a) اس عضوچہ اور اس سے **جڑے** ہوئے ذرہ R کی شنا**خت** کیجئے۔

(b) R کا اہم کام لکھئے۔

24 10 m والے دائری راستے **پر چلنے پر ایک** مکمل چکر لگانے میں **ایک** شے کتنا فاصلہ اور منتقلی طے کرے گی۔ اور کیوں؟

(a) 10m اور 10m (b) 10m اور 0m



25 مندرجہ ذیل میں کس مٹکے کا استعمال آپ گرمیوں کے موسم میں پانی رکھنے کے لیے کریں گے اور کیوں؟

26 35 kg کمیت کی **ایک** لڑکی دوڑتی ہوئی 112 سیڑھی والے زینے **پر** 10s میں **چڑھ** گئی۔ **اگر** ہر سیڑھی کی او**نچائی** 20cm ہے تو لڑکی کی **پاور** معلوم کیجئے۔(g=10ms-2)

یا

لگائی گئی قوت کے ذریعے کیا **گیا** کام مثبت **یا** منفی ہوسکتا ہے۔ ہر حال**ت** کے لئے **ایک** مثال پیش کیجئے۔

سیکشن-C

سوال نمبر 26 سے 33 **تک** مختصر جواب والے سوالات ہیں۔

27 (a) ہم جا ہم **بار** سے کس طرح مختلف ہیں۔

(b) ہم جا کے دو استعمال لکھئے۔

28 (a) حیوانوں میں خلیہ کے مقام سے کون سی گیسوں کا تبادلہ **ہوتا** ہے؟

(b) خلیہ کو **زندگی** کی ساختی اور افعالی اکائی کیوں کہتے ہیں؟

29 عصبی **نظام** کی افعالی اکائی **کا نام** بتایئے اور اس کی لیبل شدہ **تصویر** بنایئے؟

یا

خون کو رابطہ **بافت** کیوں کہتے ہیں؟ اسکے **اجزا** کیا ہیں؟

30 **ایک اسکوٹر** حالت سکون سے چلنا شروع کرنے کے 3 منٹ بعد 36km/h کی یکساں رفتار حاصل کر لیتی ہے۔ **معلوم کیجئے**۔

(i) اس کا اسراع (ii) اس رفتار کو حاصل کرنے کے لئے **اسکوٹر** کے ذریعے طے کیا **گیا** فاصلہ

یا

ایک بس مقام A سے مقام B **تک** 36km/h کی چال سے سفر کرتی ہے اور پھر واپس مقام A **پر** 72 km/h چال سے آتی ہے۔ **معلوم کیجئے**۔

(i) بس کی اوسط چال (ii) بس کے ذریعہ طے کیا **گیا** فاصلہ

(iii) بس کی **منتقلی**

31 مریخ کی کمیت 6.42×10^{23}kg اور اس کے **چاند** کی کمیت 1.08×10^{15}kg ہے۔ **اگر** مریخ اور اس کے **چاند** کے درمیان فاصلہ 1.01×10^{5}km ہے تو مریخ کے ذریعہ اس کے چاند پر لگنے والی قوت کا حساب لگائیے۔

32 (a) آواز کی **ایک** لہر $346 ms^{-1}$ کی چال سے سفر کر رہی ہے۔ **اگر** اسکی طولِ لہر 1.5cm ہے تو آواز کی لہر کا **تواتر** کیا ہوگا۔

(b) کیا یہ آواز قابلِ سماعت ہوگی۔ **وضاحت** کیجئے؟

33 زیادہ سے **زیادہ** پیداوار حاصل کرنے کے لئے کون کون سی فصلوں کی **ترتیب** استعمال کی جاتی ہیں؟

سیکشن-D

سوال نمبر 34 سے 36 **تک** طویل جواب والے سوالات ہیں۔

34 مندرجہ ذیل مرکبات کے کیمیائی فارمولے لکھئے۔ ان میں موجود **آئین** (کیٹائن اور این آئن) بھی لکھئے۔

(a) سوڈیم نائٹرائٹ

(b) **امونیم** سلفیٹ

(c) **ایلومینیم آکسائڈ**

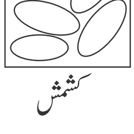
یا

(a) آئن کیا ہوتے ہیں؟ مثال دیجئے۔

(b) مستقل **تناسب** کے قانون کا بیان کیجئے۔ کاربن ڈائی آکسائڈ **مرکب** میں کاربن اور آکسیجن کی کمیت کا نسبت کیا **ہوتا** ہے۔

(c) جوہر**یت** (Atomicity) کی تعریف لکھئے۔

35 **ایک** تجربہ کے دوران ریما نے کچھ کشمش کے دانوں کو رقیق میں رکھ **دیا**۔ کچھ وقت بعد اس نے مشاہدہ کیا کہ کشمش کی شکل تبدیل ہوگئی ہے جیسا کہ شکل میں دکھایا **گیا** ہے۔


کشمش

(a) محلول کی نوعیت کیا ہوگی جس میں کشمش کو رکھا **گیا** تھا۔
اس تبد**یلی** کی وجہ کی **وضاحت** کیجئے۔

(b) کیا ہوگا **اگر** ہم ان پھولی ہوئی کشمش کو بہت **زیادہ** سیر شدہ چینی کے محلول میں رکھ دیں۔

یا

نباتاتی خلیہ کا لیبل شدہ ڈائیگرام بنائیے۔(6 حصّوں کو لیبل کریں)

36 وجہ بتائیے۔

(a) جب ایک بس حالت سکون سے اسراع پذیر ہوتی ہے تو اس میں موجود مسافر کس سمت میں گرتے ہیں۔

(b) ایک فیلڈر تیزی سے آرہی کرکٹ کی گیند کو کیچ کرتے وقت اپنے ہاتھوں کو پیچھے کی طرف کھینچتا ہے۔
اس تبدیلی کی وجہ کی وضاحت کیجئے۔

(c) یکساں رفتار سے حرکت کرتے ہوئے ٹرک اور کار میں کس کا معیار حرکت زیادہ ہوگا۔

سیکشن-E

سوال نمبر 37 سے 39 تک ذرایع پرمبنی/اعداد و شمار پرمبنی 2 سے 3 حصوں کے ساتھ سوالات ہیں ایک حصہ میں اندرونی انتخاب دیا گیا ہے۔

37 آمیزے میں ایک سے زیادہ قسم کا خالص مادہ ہوتا ہے جس کو اشیا کہتے ہیں۔
آمیزہ کے اجزائے ترکیبی کی بنیاد پر یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔متجانس آمیزہ اور غیر متجانس آمیزہ۔

(i) ایک طلبہ نے انڈے کی سفیدی کی چند بوندے ٹیسٹ ٹیوب میں 50 ml پانی میں ملائیں۔ٹیسٹ ٹیوب میں کس قسم کا آمیزہ بنے گا۔

(ii) مندرجہ ذیل کی درجہ بندی آمیزہ اور مرکب کے طور پر کیجئے۔
خون۔ مٹی۔ ہوا۔ پانی۔ دودھ۔ نمک

(iii) آپ معلقہ کیسے بنائیں گے۔

یا

(iii) متجانس اور غیر متجانس آمیزہ کے درمیان دو فرق لکھئے۔

38 کھیل کے مقابلوں کے دوران ایک کھلاڑی بہت تیز دوڑا اور دوڑ جیت گیا لیکن اختتامی لائن کو پار کرتے ہی ایکسیڈنٹ ہوگیا۔ڈاکٹری جانچ کے دوران پتہ چلا کہ اس کے پیر کی ہڈی ٹوٹ گئی اور لیگامینٹ پھٹ گیا ہے۔
مندرجہ ذیل کے جواب دیں۔

(i) لیگامینٹ کیا ہوتا ہے؟

(ii) عضلات ہڈیوں سے کیسے جڑتے ہیں؟

(iii) ہڈی رابط بافت ہے۔اس کی ساخت کی **بنیاد پر** جواب دیں۔

یا

(iii) ہڈیوں کے سروں پر موجود اس بافت کا نام بتایئے جوان کی ٹوٹ پھوٹ سے حفاظت کرتا ہے۔ یہ بافت ناک اور کان کے باہری حصّہ میں موجود ہوتا ہے اس کی دو خصوصیات لکھیئے۔

39 **توانائی** کی مختلف شکلوں کو **ایک** دوسرے میں **بدلا** جا سکتا ہے۔**تاکہ نظام** کی کل **توانائی ترسیل** کے دوران اور بعد میں یکساں بنی رہے۔ آزادانہ **گرنے** کے دوران شے کی **وضعی توانائی** حرکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

ایک طلبہ نے 20kg کمیت کی **ایک** شے کو 4m کی **اونچائی سے گرایا** اور توانائی کی تبد**یلی** کو **جد**ول میں **دکھایا**۔۔۔۔۔۔۔

شے کی او**نچائی** (m)	**وضعی توانائی** (Ep=mgh) (J)	حرکی **توانائی** (Ek=1/2mv2) (J)	Ep+Ek (J)
4	800	O	800
3	600	A	800
2	B	400	C
1	200	D	800
زمین **پر**	0	800	800

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں۔

(i) **اوپر** دی گئی حالت میں **توانائی** کی تبد**یلی** کو لکھیئے۔

(ii) **اوپر** دی گئی حالت **میں** شے کی حرکی **توانائی کب سب** سے **زیادہ** اور **سب** سے کم ہوگی

(iii) A سے D **تک** کی قدروں کا حساب لگا کر **جد**ول کو مکمل کریں۔

یا

(iii) 6m کی او**نچائی پر** رکھی ہوئی شے کی **وضعی توانائی** اور حرکی **توانائی** کیا ہوگی؟

Directorate of Education GNCT of Delhi

Practice Question Paper - 02

class IX

Science (086)

Time : 3 hrs Max. Marks : 80

عام ہدایات:

(i) یہ سوالنامہ **پانچ** سیکشنوں E,D,C,B,A **پر** مشتمل ہے جن میں 39 سوالات ہیں۔

(ii) سبھی سوالات لازمی ہیں۔ کچھ سوالات میں **اندرونی** انتخاب **دیا گیا** ہے۔ **ایک** طلبہ کو ان میں سے **ایک** کا ہی جواب دینا ہے۔

(iii) سیکشن-A میں متبادل جواب والے 20 سوال ہیں ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔

(iv) سیکشن-B میں بہت مختصر جواب والے 6 سوال ہیں ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ان کا جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔

(v) سیکشن-C میں مختصر جواب والے 7 سوال ہیں ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ان کا جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔

(vi) سیکشن-D میں طویل جواب والے 3 سوال ہیں ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ان کا جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔

(vii) سیکشن-E میں ذرائع **پر مبنی**/حالت **پر مبنی** 3 سوال ہیں ہر سوال 4 نمبر کا ہے۔ جو کئی حصوں **پر** منحصر ہے۔

سیکشن-A

سوال نمبر 1 سے 20 **تک** MCQ ہیں۔صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

1 **برف** کا نقطہ پگھلاؤ ہے۔

(a) 73k (b) 173k (c) 273 (d) 373k

2 مندرجہ ذیل میں سے کون سا آمیزہ کولا **نڈی** محلول نہیں ہے۔

(a) اسٹارچ کا محلول (b) **پانی** میں دودھ

(c) **ملک** آف میگنیشیا (d) **پانی** میں

3 مندرجہ ذیل میں سے صحیح بیان کی شنا**خت** کیجئے۔

(a) آئرن سلفا **ئڈ ایک مرکب** ہے جبکہ آئرن اور سلفر عناصر ہیں۔

(b) آئرن سلفا **ئڈ ایک** آمیزہ ہے جبکہ آئرن اور سلفر مرکبات ہیں۔

(c) آئرن، سلفر اور آئرن سلفا **ئڈ** سبھی مرکبات ہیں۔

(d) آئرن اور سلفر آمیزہ بناتے ہیں اور آئرن سلفا **ئڈ ایک** عنصر ہے۔

4 روپالی سے کہا گیا تھا کہ دی ہوئی فہرست میں سے عناصر اور ان کی علامت کے صحیح اور غلط جوڑوں کو الگ کرے۔ مندرجہ ذیل میں سے اس نے ایک غلط کا انتخاب کر لیا۔ اس انتخاب کی شناخت کیجئے۔

(a) چاندی Ag (b) سوڈیم Na

(c) پوٹاشیم k (d) لوہا In

5 ایلومینیم سلفیٹ کا صحیح کیمیائی فارمولہ ہے۔

(a) $Al(SO_4)_3$ (b) $Al_2(SO)_3$

(c) $Al_2(SO_4)_3$ (d) $Al_3(SO_4)_2$

6 مختلف عناصر کے ایٹم جن کے کمیتی عدد یکساں ہوں کہلاتے ہیں۔

(a) ہم جا (آیسوٹوپ) (b) آئسومر

(c) آئسوٹون (d) ہم بار (آئسو بار)

7 جب خلیہ کو ہائپر ٹونک محلول میں رکھا جاتا ہے یہ

(a) پھول جاتا ہے (b) تبدیل نہیں ہوتا

(c) سکڑ جاتا ہے (d) پہلے پھولتا ہے پھر سکڑتا ہے

8 نمونے کو واچ گلاس سے سلائڈ پر رکھنے کے لئے کس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

(a) سوئی (b) برش

(c) بلیڈ (d) کورسلپ

9 کارک خلیوں میں موجود کیمیکل جو اس کو پانی اور گیسوں کے لئے غیر نفوذ پذیر بناتا ہے۔

(a) لگنین (Lignin) (b) سوبرین (Suberin)

(c) میلانین (Melanin) (d) کٹین (Cutin)

10 مندرجہ ذیل میں سے کون سی تخطیطی عضلات کی خصوصیت نہیں ہے۔

(a) ایک نیوکلیس والے (b) اسطوانی شکل

(c) ہلکی گہری دھاریاں (d) اختیاری

11 یکساں دائری حرکت میں مندرجہ ذیل میں سے کیا نہیں ہوتا۔

(a) ہر نقطہ پر حرکت کی سمت تبدیل ہوتی ہے۔

(b) رفتار کی قدر یکساں رہتی ہے۔

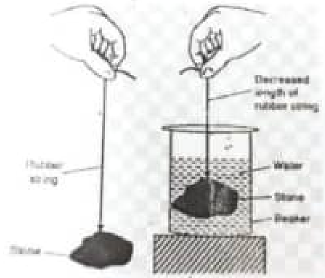
(c) رفتار کی سمت دائری راستے کے

(d) اس میں اسراع نہیں ہوتا۔

12 معیارحرکت کوریاضیاتی عبارت میں ظاہر کرتے ہیں۔

(a) p=ma   (b) F=ma   (c) p=mv   (d) p=F/m

13 نیچے دی ہوئی تصویر کا مطالعہ کیجئے۔ربڑ کی ڈوری کی لمبائی کے گھٹنے میں کس کی ذمہ داری ہے۔



(a) دباؤ

(b) اچھال

(c) مادی کشش

(d) جمود

14 بجلی پیدا کرنے کے لئے پانی کو باندھ میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔اس پانی میں

(a) توانائی نہیں ہوتی   (b) برقی توانائی ہوتی ہے

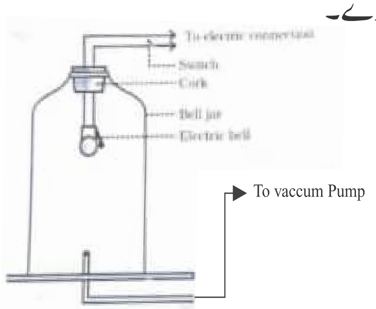
(c) حرکی توانائی ہوتی ہے   (d) وضعی توانائی ہوتی ہے

15 آواز کی شدت بڑھانے کے لئے ضرورت ہوتی ہے

(a) چال بڑھانے کی   (b) طولِ لہر گھٹانے کی

(c) وسعت بڑھانے کی   (d) تواتر گھٹانے کی

16 نیچے دی ہوئی تصویر کو غور سے دیکھیں۔کیا ہوگا اگر ویکیوم پمپ صحیح سے کام نہ کرے۔



(a) شروع میں آواز سنائی دے گی لیکن بعد میں نہیں

(b) بعد میں آواز سنائی دے گی لیکن شروع میں نہیں۔

(c) آواز مخصوص وقفہ وقت میں سنائی دے گی۔

(d) آواز بغیر تبدیل ہوئے لگاتار سنائی دے گی۔

17 سوال نمبر 17 سے 20 تک دعویٰ۔وجہ والے سوالات ہیں۔ان میں دو بیانات دعویٰ (A) اور وجہ (R) ہیں۔

ان سوالات کے جواب نیچے دیے صحیح متبادل کا انتخاب کرکے دیں۔

(a) A اور R دونوں صحیح ہیں۔اور R دعویٰ A کی درست وضاحت ہے۔

(b) A اور R دونوں صحیح ہیں۔اور R دعویٰ A کی درست وضاحت نہیں ہے۔

(c) A صحیح ہے۔اور R غلط ہے۔

(d) A غلط ہے۔اور R صحیح ہے۔

17 دعویٰ A :ٹھوس کاربن ڈائی آکسائڈ کو زیادہ دباؤ پر ذخیرہ کرتے ہیں۔

وجہ R: ٹھوس کاربن ڈائی آکسائڈ تیزی سے رقیق میں تبدیل ہوتی ہے اور پھر انجارات میں

18 دعویٰ A :روغنی بافت (Adipose Tissue) جسم کے درجہ حرارت کو بنائے رکھتے ہیں۔

وجہ R: یہ چربی کے ذخیرہ کی طرح ہوتے ہیں جو حاجز کی طرح کام کرتے ہیں تاکہ حرارت خارج نہ ہو۔

19 دعویٰ A : 50 Kg کمیت کا ایک شخص جہاز میں سوار ہونے کے لئے سیڑھیوں سے 10m اونچائی پر جاتا ہے۔اس کی وصفی توانائی 500J ہے۔

وجہ R: وصفی توانائی کمیت، ارضی کشش اسراع اور اونچائی کا حاصل ضرب ہوتی ہے۔

20 دعویٰ A :فرٹیلائزر وہ اشیا ہوتے ہیں جو کھیت میں پودوں کو تغذائیت جیسے نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم فراہم کرتے ہیں۔

وجہ R: یہ پودوں کے ذریعہ مکمل طور پر جذب کر لیئے جاتے ہیں۔ پوری طرح سے محفوظ ہوتے ہیں اور پانی کو آلودہ نہیں کرتے۔

سیکشن-B

سوال نمبر 21 سے 26 **تک** بہت مختصر جواب والے سوالات ہیں۔

21 **ایک** محلول میں 50g چینی 350g پانی میں موجود ہے۔محلول کا ارتکاز محلول کی کمیت سے کمیت کی تقسیم فی صد کے ذریعہ معلوم کیجئے۔

22 پربھا کو دو آمیزے A اور B دئے گئے تھے۔**ایک** آمیزہ کولائڈل تھا اور دوسرا معلقہ۔

23 **اگر ایک** عنصر کے لئے z=13 ہو، تو اس کی **گرفت** کیا ہوگی؟ اس کی **ساخت** بنا کر الیکٹرانوں کی تقسیم کو دکھایئے۔

یا

اگر ایک عنصر کے لئے z=11 اور A=23 ہو، تو اس میں موجود مختلف پس ایٹمی ذرات کی تعداد کیا ہوگی؟

24 دو خلیہ عفوچوں کے **نام** بتایئے جن میں اپنا DNA اور رائبوسوم موجود **ہوتا** ہے ہر **ایک** کا **ایک** کام بھی بتایئے۔

25 **اگر ایک** شے کو A سے B **تک** خطی راستہ پر 100m فاصلہ طے کرنے میں 15 s لگتے ہیں تو شے کی چال معلوم کیجئے۔

یا

ایک سگنل 300km/s کی رفتار سے سفر کرتے ہوئے **ریڈار** کے ذریعہ شناس میں **ایک** منٹ کا وقت **لیتا** ہے۔اس کے نقط وقوع **ریڈار** سے کتنے فاصلہ پر ہے؟

26 مرغی **پالن** میں **بائلرس** (Broilers) اور تہیں (Layers) میں فرق لکھئے۔ان مرغیوں کی غذا کیسے مختلف ہوتی ہے؟

سیکشن-C

سوال نمبر 27 سے 33 **تک** مختصر جواب والے سوالات ہیں۔

27 وضاحت کیجئے کیسے سطحی رقبہ، درجہ حرارت اور نمی (رطوبت) تبخیر کے عمل کو متاثر کرتے ہیں؟

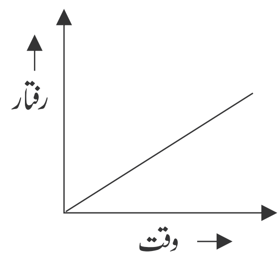
28 لائسوسوم کو خلیہ کے خودکش تھلے کیوں کہتے ہیں؟

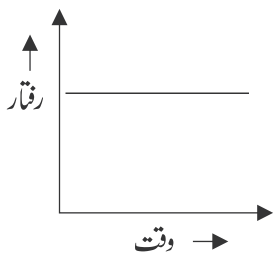
یا

پلازمہ جھلی کو انتخابی سرایت پذیر جھلی کیوں کہتے ہیں۔

29 پودوں میں موجود مختلف قسم کے سادہ مستقل بافت کے درمیان (a) خلیہ دیوار (b) بین خلیائی خلا (c) کام کی بنیاد پر فرق واضح کیجئے۔

30 دئے گئے گرافوں کا مطالعہ کیجئے۔





یہ کیا ظاہر کر رہے ہیں؟ وضاحت کیجئے۔

31 کام کی تعریف اور ریاضیاتی عبارت لکھئے۔ کام ہونے کے لئے دو حالات کیا ہیں؟

یہ غیر سمتیہ (Scaler) ہے یا سمتیہ (Vector) قدر ہے اور کیوں؟

32 آواز کی لہروں کو ظاہر کرنے کے لئے گراف بنایئے۔

(a) کم سر اور زیادہ سر

(b) نرم آواز اور شدید آواز

33 کسانوں کے ذریعہ زیادہ پیداوار حاصل کرنے کے لئے استعمال ہونے والے تین فصل کی ترتیب کے طریقے بیان کیجئے۔

سیکشن-D

سوال نمبر 34 سے 36 **تک** طویل جواب والے سوالات ہیں۔

34 ردرفورڈ نے **ایک** تجربہ کا ڈیزائن تیار کیا جو ایٹم میں نیوکلیس کی دریافت کا سبب بنا۔

(i) کس وجہ سے سونے کے ورق کا انتخاب کیا تھا؟

(ii) کس زیادہ توانائی والے ذرّات سے سونے کے ورق پر بمباری کرئی گئی تھی؟

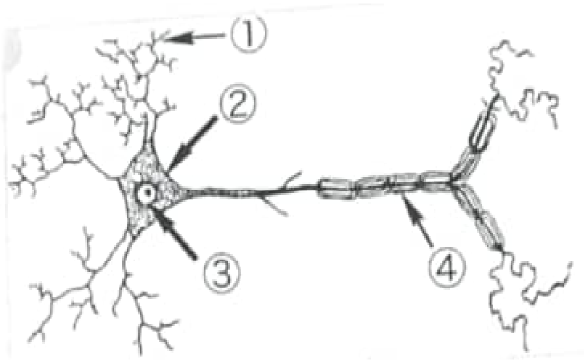
(iii) اس تجربہ کے تین مشاہدات بیان کیجئے۔

یا

(i) ہم جااور ہم بار کے درمیان مثال کے ساتھ فرق واضح کیجیے۔

(ii) روزمرہ زندگی میں ہم جا کے تین استعمال لکھیئے۔

35

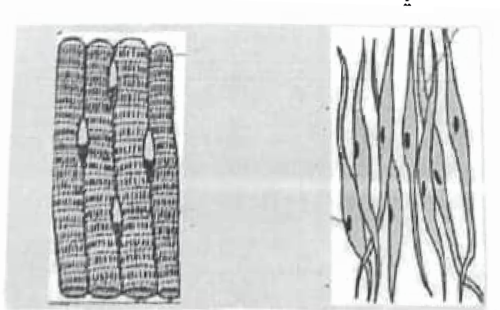


(i) اوپر دی ہوئی تصویر میں نشان لگے ہوئے حصوں کو لیبل کیجئے۔

(ii) یہ خلیے کس اعضا میں پائے جاتے ہیں؟

(iii) یہ جسم میں پیغام کی ترسیل کیسے کرتے ہیں؟

یا



(i) اوپر دئے ہوئے بافتوں کی شناخت کیجئے۔

(ii) جسم کے دوحصّوں کے نام بتایئے جہاں یہ موجود ہوتے ہیں۔

(iii) اوپر دئے ہوئے ڈائی گرام کی بنیاد پران کی خصوصیات کا موازنہ کیجئے۔

36 (i) اسراع سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

(ii) ہم کب کہتے ہیں کہ کوئی شے کب یکساں اسراع یا غیر یکساں اسراع میں ہے؟

(iii) ایک بس 5s میں اپنی چال 80km/h سے گھٹا کر 60km/h کر لیتی ہے۔اس کا اسراع معلوم کیجئے۔

یا

(i) **ایک** شخص نقطہ P سے چلنا شروع کرتا ہے اور 30 منٹ میں 2km چل کر نقطہ Q پر پہنچتا ہے۔ وہ واپس **مڑتا** ہے اور 20 منٹ میں **دوبارہ** نقطہ P پر **آجاتا** ہے۔ اس کی منتقلی معلوم کیجیے۔

(ii) چال اور رفتار میں فرق کیجئے۔

(iii) ایک کار حالت سکون سے چلنا شروع کرتی ہے اور $0.1\ m/s^2$ کے یکساں اسراع کے ساتھ 2 منٹ تک چلتی ہے۔ اس کی حاصل کردہ چال اور طے کیا گیا فاصلہ معلوم کیجئے۔

سیکشن-E

سوال نمبر 37 سے 39 **تک** ذرائع **پرمبنی**/اعداد و شمار **پرمبنی** 2 سے 3 حصوں کے ساتھ سوالات ہیں **ایک** حصہ میں **اندرونی** انتخاب **دیا گیا** ہے۔

37 ہمارے اطراف تمام اشیا بہت چھوٹے ذرات سے بنی ہوئی ہیں جنھیں عناصر کہتے ہیں۔ **دو یا دو سے زیادہ** عناصر مل کر مرکبات بناتے ہیں۔ **مرکب** کی **سب** سے چھوٹی اکائی سالمہ ہے جو **دو یا دو سے زیادہ** ایٹوں سے مل کر **بنتا** ہے۔ مرکبات میں دھاتوں اور غیر دھاتوں کے چارج شدہ ذرات ہوتے ہیں ان **پر** مخالف چارج **ہوتا** ہے کبھی کبھی چارج شدہ ذرات **ایٹم کے گروپ** سے بھی **بنتے** ہیں۔

(i) **مرکب** میں موجود چارج شدہ ذرات کو کیا کہتے ہیں؟

(ii) **امونیم کلورائڈ** میں کون سا چارج شدہ ذرہ **ایٹم کے گروپ** سے بنا ہے؟ اس کا کیمیائی فارمولہ لکھئے۔

(iii) **امونیم کلورائڈ** کی سالماتی کمیت کا حساب لگایئے۔

یا

X **ایک** دھات کا چارج شدہ ذرہ ہے جس کی **گرفت** 2 ہے۔ Y **ایک ایک** غیر دھات کا چارج شدہ ذرہ ہے جس کی **گرفت** 3 ہے۔ X اور Y کے ذریعہ بنے والے **مرکب** کا کیمیائی فارمولہ کیا ہوگا۔ X کے **آکسائڈ** کا بھی کیمیائی فارمولہ بتایئے۔

38 اقتباس کو **پڑھ** کر سوالات کے جواب دیجئے۔

عضویوں میں خلیوی تقسیم کے عمل سے نئے خلیے **بنتے** ہیں۔ اس سے **پرانے**، **مردہ یا زخمی** خلیے تبدیل ہو جاتے ہیں۔ خلیوی تقسیم **جاندار** عضویوں کی صرف **نشوونما** میں ہی مدد نہیں کرتی بلکہ اس بات کو بھی یقین بناتی ہے کہ تولید کے نتیجے میں نئی نسل کی تشکیل ہو سکے۔

(i) خلیوی تقسیم کے دو اہم طریقے کون سے ہیں۔

(ii) کون سے خلیوں میں کس طرح کی خلیوی تقسیم ہوتی ہے؟

(iii) دونوں قسم کی خلیوی تقسیم میں کروموسوم کی تعداد کیسے **متاثر** ہوتی ہے۔ فلو چارٹ کی مدد سے دکھایئے۔

یا

صنفی تولید کے نتیجے میں پیدا ہونے والے عضویوں میں کروموسوم کی تعداد کیسے بحال (قائم) رہتی ہے۔فلو چارٹ سے سمجھایئے۔

39 اقتباس **کو پڑھ** کر سوالات کے جواب دیجئے۔

ڈیوڈ نے قطبی علاقہ میں 10g وزن کی سونے کی انگوٹھی **خریدی** تھی۔ **جب** وہ اپنے گھر واپس **آیا** تو اسطوا کے قریب تھا اس نے یہ انگوٹھی اپنی بیوی کو تحفہ میں دی۔ڈیوڈ کی بیوی نے کہا کہ اس کے ساتھ دھوکا ہوا ہے۔اور اس نے جتنی قیمت ادا کی ہے اس انگوٹھی کی اس کو پورا **سونا** نہیں **ملا**۔

(i) شے کے وزن سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

(ii) زمین **پر** g کی قدر مقام کے لحاظ سے کیوں **بدلتی** ہے؟

(iii) **چاند پر** شے کا وزن معلوم کیجئے۔جس کی کمیت 20kg ہے۔(g=9.8m/s2)

یا

(iii) شے کی کمیت کیا ہوگی **اگر چاند پر** اس کا وزن 25N ہے؟

Practice Question Paper - 03

class IX

Science (086)

عام Time : 3 hrs Max. Marks : 80

ہدایات:

(i) یہ سوالنامہ **پانچ** سیکشنوں E,D,C,B,A **پر** مشتمل ہے جن میں 39 سوالات ہیں۔

(ii) سبھی سوالات لازمی ہیں۔ کچھ سوالات میں **اندرونی** انتخاب **دیا گیا** ہے۔ **ایک** طلبہ کو ان میں سے **ایک** کا ہی جواب دینا ہے۔

(iii) سیکشن-A میں متبادل جواب والے 20 سوال ہیں ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔

(iv) سیکشن-B میں بہت مختصر جواب والے 6 سوال ہیں ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔

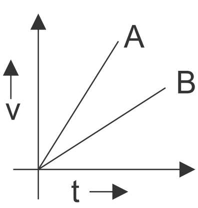
(v) سیکشن-C میں مختصر جواب والے 7 سوال ہیں ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔

(vi) سیکشن-D میں طویل جواب والے 3 سوال ہیں ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ ان کا جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔

(vii) سیکشن-E میں ذرائع **پر مبنی** 3 سوال ہیں ہر سوال 4 نمبر کا ہے۔ جو کئی حصوں **پر** منحصر ہے۔

سیکشن-A

1 دی گئی **تصویر** میں دورفتار۔وقت **گراف** دیئے گئے ہیں۔ کون سا **زیادہ** شرح میں **تبدیلی** دیکھا رہا ہے۔



(a) صرف A میں (b) صرف B میں

(c) A اور B دونوں میں (d) کہہ نہیں **سکتے**۔

2 پہلی مرتبہ آزاد **زندہ** خلیہ کی **ایجاد** کس نے کی تھی؟

(a) **رابرٹ** ہک (b) اے۔وی۔لیون ہاک

(c) آرورچاؤ (d) A اور B دونوں

3 پودوں میں نمو کے لئے ذمہ دار **بافت** ہے۔

(a) **مستقل بافت** (b) **منقسمی بافت**

(c) اپی ڈرمس (d) کورک

4 فرض کیجئے کے دو اشیا A اور B جن کی کمیت بالترتیب m_1 اور m_2 ہے **ایک** دوسرے سے d **فاصلہ پر** رکھی ہوئی ہیں۔ **مانا** کہ دونوں اشیاء کے درمیان F قوت کشش لگ رہی ہے۔ **اگر** دونوں اشیاء کے درمیان کا فاصلہ آدھا **کر دیا** جائے تو دونوں کے درمیان کشش ثقل کیسے تبدیل ہوگی؟

(a) قوت دوگنی ہوجائے گی (b) قوت تین گنی ہوجائے گی

(c) قوت چار گنی ہوجائے گی (d) **قوت پانچ** گنی ہوجائے گی

5 **باندھ** میں موجود **پانی** میں **وضعی توانائی** ہوتی ہے۔

(a) مقام کی وجہ سے (b) شکل کی وجہ سے

(c) **رنگ** کی وجہ سے (d) **حرکت** کی وجہ سے

6 عنصر A **کی گرفت** 3+ ہے اس کے **آکسائڈ** کا کیمیائی فارمولہ ہوگا۔

(a) AO (b) A_2O_3 (c) A_3O_2 (d) AO_3

7 **جب** آواز کی لہر **ایک** وسیلے سے دوسرے وسیلے میں جاتی ہے تو

8 **کانسہ** (Bronze) **ایک** بھرت ہے جو بنی ہوئی ہے۔

(a) **کاپر** + ٹن (b) **کاپر + زنک**

(c) **کاپر + زنک** + نکل (d) ان میں سے کوئی نہیں

9 مندرجہ ذیل میں سے کون سا آلہ آشمیدس کے اصول **پر مبنی** ہے۔

(a) گیلو ینو**میٹر** (b) **ہائڈرومیٹر**

(c) اڈو**میٹر** (d) اوم**میٹر**

10 **زمین پر** G کی قدر $6.678 \times 10^{-11} Nm\ kg^{-2}$ ہے۔ **چاند پر** G کی قدر کیا ہوگی۔

(a) $6.67 \times 10^{-8}\ Nm^2kg^{-2}$ (b) $6.67 \times 10^{-9}\ Nm^2kg^{-2}$

(c) $6.67 \times 10^{-10}\ Nm^2kg^{-2}$ (d) $6.67 \times 10^{-11}\ Nm^2kg^{-2}$

11 الٹرا**سونوگرافی** میں استعمال ہونے والی آواز کا **تواتر ہوتا** ہے۔

(a) 2 Hz سے 20 Hz (b) 20 Hz سے 20000 Hz

(c) 2000 Hz سے 20000 Hz (d) 2 MHz سے 18 MHz

12 ایک عنصر x میں الیکٹران کی تعداد 15 ہے اور نیوٹران کی تعداد 16 ہے۔ مندرجہ ذیل میں سے اس کا درست علامتی اظہار کون سا ہے۔

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

13 **اگر** خلیہ کو **ہائپوٹانک** محلول میں رکھا جائے تو **پانی** خلیہ کے ۔۔۔۔۔ جائے گا وہ ۔۔۔۔۔ جائے گا۔

(a) **اندر**، پھول (b) **باہر**، سکڑ

(c) خلیہ کے **اندر اور باہر** حرکت کرے گا اور خلیہ ویسا ہی رہے گا۔ (d) ان میں سے کوئی نہیں

14 منفی کام کی حالت میں قوت اور منتقلی کے درمیان کا زاویہ ہوتا ہے۔

(a) 0^0 (b) 45^0 (c) 90^0 (d) 180^0

15 مندرجہ ذیل میں سے کون تبخیر کی شرح کو کم کرتا ہے۔

(a) درجہ حرارت (b) رطوبت (نمی) (c) سطحی رقبہ (d) ہوا کی رفتار

16 آسموسس **ایک** خاص قسم کا ۔۔۔۔۔۔۔ ہے۔

(a) ریگولیشن (Regulation) (b) سطح کے اندر جذب (Absorption)

(c) **نفوذ** (Diffusion) (d) سطح **پر جذب** (Adsorption)

سوال نمبر 17 سے 20 **تک** دعویٰ۔ وجہ والے سوالات ہیں۔

ان میں دو **بیانات** دعویٰ (A) اور وجہ (R) ہیں۔

ان سوالات کے جواب نیچے دئے صحیح متبادل کا انتخاب کر کے دیں۔

(a) (A) اور (R) دونوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی در**ست** وضا**حت** ہے۔

(b) (A) اور (R) دونوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی در**ست** وضا**حت** نہیں ہے۔

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

(d) دعویٰ (A) غلط ہے اور اور وجہ (R) صحیح ہے۔

17 دعویٰ (A): **ایک** میلی فیرا مکھی صنعتی طور **پر** شہد کی پیداوار کے لئے استعمال ہوتی ہے۔

وجہ (R): میلی فیرا مکھی کی شہد جمع کرنے کی صلاحیت **زیادہ** ہوتی ہے اور یہ تیزی سے تولید کرتی ہے۔

18 دعویٰ (A): ہم جا کی کیمیاتی خصوصیات یکساں ہوتی ہیں۔

وجہ (R): **چونکہ** ہم جا کی الیکٹرانی تشکیل یکساں ہوتی ہے تو ان کی کیمیائی خصوصیات بھی یکساں ہوتی ہیں۔

19 دعویٰ (A): عضلات ہڈیوں سے ٹنڈن **بافت** کے ذریعہ **جڑ**تے ہیں۔

وجہ (R): ٹنڈن سخت، بےلوچ ہوتے ہیں جو عضلات کو ہڈیوں کے ساتھ جوڑتے ہیں۔

20 دعویٰ (A): منتقلی کی قدر منفی، مثبت اور صفر ہو سکتی ہے جبکہ فاصلہ کی قدر مثبت ہی ہوتی ہے۔

وجہ (R): منتقلی **ایک** سمتیہ (ویکٹر) قدر ہے اور فاصلہ غیر سمتیہ (اسکیلر) قدر ہے۔

سیکشن-B

سوال نمبر 21 سے 26 تک بہیت **مختصر** جواب والے سوالات ہیں۔

21 400N وزنی ایک آدمی 200N وزنی ایک شے کو سیڑھی کے ذریعہ جہاز میں 3m اوپر جاتا ہے۔ آدمی کی پاور کیا ہوگی؟

22 **بائلر**س (Broiler) کی پیداوار نے غذا میں حیوانی **پر**وٹین کی پیداوار کو **بڑھایا** ہے۔ چار عوامل کی فہر**ست** تیار کیجئے جو ان کی پیداوار میں اضافہ کو ضروری مانے جاتے ہیں۔

23 (a) کافور وقت کے ساتھ بغیر کوئی ٹھوس شے چھوڑے بغیر غا**ئب** ہو **جاتا** ہے۔ اس کی وجہ بتایئے۔

(b) گیس تیزی سے **نفوذ** کرتی ہیں کیوں؟

24 **ایک** شخص نے نمک **کا** زیادہ ارتکازی **محلول** پی لیا اور اس کے کچھ وقت بعد **الٹیاں** کرنی شروع کر دی۔ اس **حالت** کے لئے کون سا مظہر ذمہ دار ہے؟ سمجھائیے۔

25 رو**بیت** اپنے **خاندان** کے ساتھ ٹیکسی سے ہری دوار **گیا** تھا۔ اس نے دیکھا کہ ڈرائیور نے سامان کو ٹیکسی کی **چھت پر** رسی سے **باندھا** تھا۔ اس کی کیا وجہ رہی ہوگی؟

26 ردرفورڈ نے اپنے الفا ذرات انتشاری تجربہ کے لئے سونے کے ورق کا انتخاب کیا۔ اس کے انتخاب کی وضا**حت** کیجئے۔

سیکشن-C

سوال نمبر 27 سے 33 **تک** مختصر جواب والے سوالات ہیں۔

27 (a) کس **حالت** میں **ایک** شے کی اوسط چال اور اوسط رفتار یکساں ہوتی ہیں؟

(b) کیا یہ **ممکن** ہے کہ جس ریل گاڑی **پر** آپ سوار ہیں وہ آپ کو چلتی ہوئی معلوم دے جبکہ حقیقت میں وہ **حالت** سکون میں ہو؟

(c) **ایک ٹرالی جب** ڈھلواں **سطح پر** نیچے پھسلتی ہے تو اس **پر** $2ms^{-2}$ کا یکساں اسراع کام **کرتا** ہے۔ پھسلنا شروع کرنے کے 3s بعد اس کی رفتار کیا ہوگی؟

28 (a) کیمسٹری کی کلاس میں ٹیچر نے کومل سے پوچھا کہ **فلورائڈ** آئن اور نیون کی الیکٹرانی تشکیل **ایک** جیسی ہے۔ تو ان کے درمیان کیا فرق ہے؟

(b) جامد گیسوں **کی گرفت** صفر کیوں ہوتی ہے؟

(c) ہائڈروجن کے **تین** ہم جا کے نام بتائیے۔

29 راہل نے تجربہ گاہ میں پیاز کی جھلی اور **انسانی** گال کے خلیوں **پر** کی عارضی سلائڈ تیار کی۔ ان دونوں قسم کے خلیوں میں تین فرق بتائیے۔

30 دوری کا**شت** کی تعریف لکھئے۔ فصل **کو بد**لنے میں کن عوامل کو دھیان میں رکھنا ضروری **ہوتا** ہے؟

31 **اگر** زمین کی کثافت کو آدھا کر **دیا** جائے لیکن اس کے نصف قطر **نہ بدلا** جائے تو آرضی کشش اسراع (g) میں کیا تبد**یلی** آئے گی؟

32 **ایک** گھر میں 100w کے چھ بلب، 60w کے دو پنکھے اور 2kw کے دو AC روزانہ 4 گھنٹے چلتے ہیں۔ مندرجہ ذیل کا حساب لگائیے۔

(a) روزانہ کتنی **پاور** استعمال ہوگی۔

(b) 30 دنوں میں کتنی **پاور** استعمال ہوگی۔

(c) 30 دنوں میں کل کتنی **توانائی** استعمال ہوگی۔

33 مندرجہ ذیل کا کیمیائی فارمولہ لکھئے۔

(a) میگنیشیم آکسائڈ

(b) **زنک** سلفیٹ

(c) بیریم کلورائڈ

سیکشن-D

سوال نمبر 34 سے 36 **تک** طویل جواب والے سوالات ہیں۔

34 دو یکساں سائز کی شے جن کی کمیتیں m1 اور m2 کو **ایک** ساتھ **بالترتیب** h1 اور h2 او**نچائیوں سے گرایا جاتا** ہے۔ دونوں کے ذریعے سطح زمین **پر** پہنچنے میں لئے گئے وقت کی نسبت **معلوم** کیجئے۔ کیا یہ نسبت یکساں رہے گی **اگر**

(a) **ایک** شے کھوکھلی ہو اور دوسری ٹھوس ہو۔

(b) دونوں ہی کھوکھلی ہوں۔ ہر حالت **میں سائز** یکساں رہے گا؟ وجہ بتائیے۔

35 (a) کھردرے اور ہموار اینڈو پلازمک ریٹی کیولم کے درمیان فرق واضح کیجئے
جھلی حیاتیات (ممبرین بایوجینیس) کے لیے اینڈو پلازمک ریٹی کیولم کیسے اہم ہیں۔

(b) کیا ہوتا ہے جب خلیہ کی پلازمہ جھلی ٹوٹ جائے۔

36 (a) **اگر** 18gm **پانی کی برق پاشیدگی** کی جائے تو 2gm **ہائڈ**روجن اور 16gm آکسیجن حاصل ہوتی ہے۔ کیمیائی اتحاد کا کون سا قانون اس بیان کی وضاحت **کرتا** ہے۔

(b) مستقل **تناسب کا** قانون بیان کیجئے۔ اس کو **ایک** مثال کے ساتھ سمجھائیے۔

(c) ڈالٹن کی ایٹمی تھیوری کا کون سا موضوعہ کمیت کی بقا کے قانون کا نتیجہ ہے؟

(d) ڈالٹن کی ایٹمی تھیوری کا کون سا موضوعہ مستقل **تناسب** کے قانون **سے آیا** ہے؟

سیکشن-E

سوال نمبر 37 سے 39 **تک** ذرائع **پر مبنی**/اعداد و شمار **پر مبنی** 2 سے 3 حصوں کے ساتھ سوالات ہیں **ایک** حصہ میں **اندرونی** انتخاب **دیا گیا** ہے۔

37 سفر کے دوران ریحان نے **پایا** کہ خط **مستقیم پر** چلتی ہوئی ٹیکسی کی رفتار 108km/h تھی۔ **باہری قوت** لگنے کی وجہ سے 4 سیکنڈ کے بعد اسپیڈو**میٹر** میں ٹیکسی کی رفتار **نظر** 72km/h آئی۔ ٹیکسی کی کمیت 600kg ہے۔

(a) **میٹر فی** سیکنڈ میں ٹیکسی کی ابتدائی اور اختتامی رفتار معلوم کیجئے۔

(b) میعار حر**کت** میں تبد**یلی** معلوم کیجئے۔

(c) ٹیکسی **پر کتنی باہری** قوت لگائی گئی۔

38 رینا اور **ٹینا** آمیزہ کے مختلف **اجزائے ترکیبی** کو الگ کرنے کے مختلف طر**یقوں پر** کام کر رہی تھی۔ دونوں کو لوہے اور سلفر **پاوڈر** کے آمیزے دئے گئے تھے رینا نے آمیزہ کو **تیز گرم** کر **دیا** اور **پایا** کہ نئی شے بنی تھی۔ **ٹینا** کو جو آمیزہ **دیا** تھا اس نے اس کے ساتھ کچھ بھی نہیں کیا۔

(a) **گرم** کرنے کے بعد رینا کو نئی شے ملی تھی۔ اس نئی شے کی نوعیت کیا ہوگی۔ آ**میزہ یا مرکب**؟ اس نئی شے **کا نام** اور **رنگ** کیا ہے؟

(b) آپ **مرکب** اور آمیزہ میں کیسے فرق کریں گے؟

39 تجربہ گاہ میں ریشی نے ٹیوننگ فورک **پر ایک تجربہ** کیا تھا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ **ایک** شے **ایک** منٹ میں 1200 **بار** ارتعاش کر رہی تھی۔ اگر ہوا میں آواز کی رفتار 360m/s ہے۔

(a) آواز کی تواتر معلوم کیجئے (b) آواز کی طولِ لہر کیا ہوگی؟

(c) **ایک** آواز کی حالی 339m/s سے سفر کر رہی ہے۔ **اگر** اس کی طول لہر 3cm ہے تو اس کا **تواتر** کیا ہوگا؟

Directorate of Education GNCT of Delhi

Practice Question Paper(Solved)

Class IX

Science (086)

عام Time : 3 hrs Max. Marks : 80

ہدایات:

(i) یہ سوالنامہ **پانچ** سیکشنوں E,D,C,B,A **پر** مشتمل ہے جن میں 39 سوالات ہیں۔

(ii) سبھی سوالات لازمی ہیں۔ کچھ سوالات میں **اندرونی انتخاب دیا گیا** ہے۔ **ایک** طلبہ کو ان میں سے **ایک** کا ہی جواب دینا ہے۔

(iii) سیکشن-A میں متبادل جواب والے 20 سوال ہیں ہر سوال 1 نمبر کا ہے۔

(iv) سیکشن-B میں بہت مختصر جواب والے 6 سوال ہیں ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ان کا جواب 30 سے 50 الفاظ میں دیں۔

(v) سیکشن-C میں مختصر جواب والے 7 سوال ہیں ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ان کا جواب 50 سے 80 الفاظ میں دیں۔

(vi) سیکشن-D میں طویل جواب والے 3 سوال ہیں ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ان کا جواب 80 سے 120 الفاظ میں دیں۔

(vii) سیکشن-E میں ذرائع **پر مبنی** 3 سوال ہیں ہر سوال 4 نمبر کا ہے۔ جو کئی حصوں **پر** منحصر ہے۔

سیکشن-A

1 تصعید سے کیا مراد ہے؟

(a) ٹھوس کا بغیر گیس میں **بدلے** رقیق میں تبدیل **ہوجانا**۔

(b) ٹھوس کا رقیق میں **بدلنے** کے فوراً بعد گیس میں تبدیل **ہوجانا**۔

(c) ٹھوس کا بغیر **برفیلی حالت** میں **بدلے** گیس میں تبدیل **ہوجانا**۔

(c) ٹھوس کا بغیر رقیق میں **بدلے** گیس میں تبدیل **ہوجانا**۔

2 مندرجہ ذیل میں سے کون سی کیمیائی **تبدیلی** ہے۔

(a) پیڑوں کا کٹنا (b) **پھلوں سے سلاد بنانا**

(c) **الماری پر زنگ لگنا** (d) موم کا پگھلنا

یا

مندرجہ ذیل میں سے کون سی طبعی **تبدیلی** ہے۔

(a) **مکھن کا** برتن میں پگھلنا (b) **نمک کا پانی میں حل ہونا**

(c) کاغذ اور لکڑی کا جلنا (d) غذا کا ہضم ہونا

3 بین الاقوامی ادارا جو عناصر کے نام، علامت اور اکائی کو منظور کرتا ہے۔۔۔۔۔۔کہلاتا ہے۔

(a) دوری جدول (b) IUPAC نومنکلیچر

(c) نظامِ نام (d) ان میں سے کوئی نہیں

یا

عناصر کے کمیت عدد کو کیسے معلوم کرتے ہیں۔

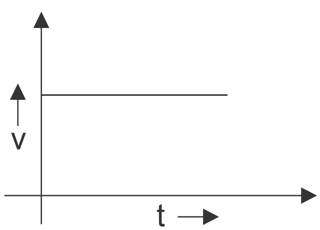
(a) پروٹون اور الیکٹران کی تعداد کا حاصل جمع

(b) پروٹون اور الیکٹران کی تعداد کا حاصل ضرب

(c) پروٹون اور نیوٹران کی تعداد کا حاصل جمع

(d) پروٹون اور نیوٹران کی تعداد کا حاصل ضرب

4 دیئے گئے گراف سے شے کے بارے میں کیا معلومات ملتی ہے۔



(a) سکون میں ہے (b) یکساں حرکت میں ہے

(c) یکساں اسراع کے ساتھ چل رہی ہے (d) غیر یکساں حرکت میں ہے

(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

اگر ایک شے کی منتقلی وقت کے مربع کے سیدھے تناسب میں ہے تو یہ شے چل رہی ہے۔

(a) یکساں رفتار کے ساتھ (b) یکساں اسراع کے ساتھ

(c) بڑھتے ہوئے اسراع کے ساتھ (d) گھٹتے ہوئے اسراع کے ساتھ

5 ایک مسافر چلتی ہوئی ریل گاڑی میں سکّہ اچھالتا ہے جو اس کے پیچھے گرتا ہے اس کا مطلب ہے کہ ریل گاڑی کی حرکت

(a) یکساں ہے (b) اسراعی ہے

(c) ریٹارڈیڈ ہے (d) دائری راستے پر ہے

یا

فٹبال کے کھیل میں گول کیپر اپنی طرف آتی ہوئی گیند کو پکڑ کر اپنے ہاتھوں کو پیچھے کی طرف کھینچتا ہے۔اس سے گول کیپر

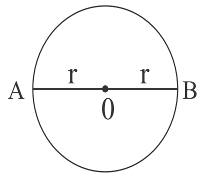
(a) معیار حرکت کی شرح میں اضافہ کرتا ہے۔

(b) معیار حرکت کی شرح میں کمی کرتا ہے۔

(c) گیند کے ذریعے ہاتھ پر لگنے والی قوت میں اضافہ کرتا ہے۔

(d) گیند پر زیادہ قوت لگاتا ہے۔

6 ایک شے r نصف قطر والے دائری راستے پر چل رہی ہے۔ آدھے راستے پر اس کی منتقلی کیا ہوگی۔



(a) صفر (b) πr

(c) $2r$ (d) $2\pi r$

(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

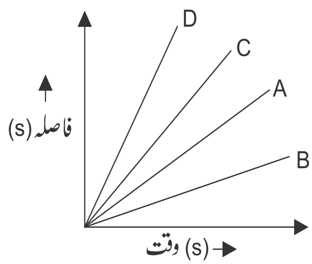
مندرجہ ذیل میں سے حرکت کرتی ہوئی شے کے لئے کبھی کبھی صفر ہوسکتی ہے۔

(a) اوسط رفتار (b) طے کیا گیا فاصلہ

(c) اوسط چال (d) منتقلی

(a) صرف (i) (b) (i) اور (ii) (c) (i) اور (iv) (d) صرف (iv)

7 چار کار A,B,C اور D سیدھی سڑک پر چل رہی ہیں۔ ان کا فاصلہ وقت گراف نیچے دکھایا گیا ہے۔ ان کاروں کی حرکت سے متعلق کون سا بیان درست ہے۔



(a) کار A کار D کے مقابلے تیز چل رہی ہے۔

(b) کار B سب سے ہلکی چل رہی ہے۔

(c) کار D کار C کے مقابلے تیز چل رہی ہے۔

(d) کار C سب سے تیز چل رہی ہے۔

(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

آزادانہ گرنے میں زمین کی کشش ثقل کے زیرِ اثر ایک پتھر کی رفتار یکساں وقفہ وقت میں یکساں قدر کے ساتھ بڑھ رہی ہے۔ آپ اس پتھر کی حرکت کے بارے میں کیا کہہ سکتے ہیں؟ پتھر کی حرکت ہے۔

(a) یکساں اسراع (b) غیر یکساں اسراع

(c) ریٹارڈیشن (d) یکساں چال

8 حرکت کے تیسرے قانون کے لئے مندرجہ ذیل میں سے کیا صحیح ہے۔

(a) عمل اور ردِ عمل ہمیشہ ایک ہی شے پر ہوتے ہیں۔

(b) یہ مختلف شے پر مخالف سمت میں لگتی ہیں۔

(c) عمل اور ردِ عمل کی قدر اور سمت یکساں ہوتی ہیں۔

(d) کسی شے کے عمودی سمت میں لگتی ہے۔

یا

ایک شے کا جمود اس شے کی

(a) چال کم کرتا ہے (b) چال بڑھاتا ہے۔

(c) حرکت کی حالت میں تبدیلی کی مخالفت کرتا ہے (d) رگڑ کی وجہ سے روک دیتا ہے۔

9 دواشیا کے درمیان کشش ثقل کی قوت منحصر نہیں ہوتی۔

(a) ان کی کمیتوں پر (b) ان کی دوری پر

(c) ان کی کمیتوں کے حاصل ضرب پر (d) اس وسیلے پر جن میں دونوں اشیا ہیں

یا

سطح زمین پر آرضی کشش اسراع کی قدر کیا ہے؟

(a) 9.8 m/s^2 (b) 18.5 m/s^2

(c) 4 m/s^2 (d) 12 m/s^2

10 **ایک** گیند کو کچھ او**نچائی** سے چھوڑا **گیا**۔اس مثال کے لئے کون سا بیان درست ہے۔

(a) ہر سیکنڈ حرکی **توانائی** کم ہوگی (b) ہر سیکنڈ **وضعی توانائی** کم ہوگی

(c) ہر سیکنڈ کل **توانائی** کم ہوگی (d) یہ سبھی

یا

مندرجہ ذیل میں کسی مثال کے لئے کیا کیا کام صفر نہیں ہوگا؟

(a) بغیر رگڑ کی سطح پر پتھر یکساں رفتار کے ساتھ لڑک رہا ہے۔

(b) **ایک** چھوٹا بچہ ٹرک پر دھکا مار رہا ہے لیکن ٹرک روکا ہوا ہے۔

(c) زمین کی کشش ثقل کی وجہ سے **چاند** کا زمین کے **گرد چکر لگانا**۔

(d) ان میں سے کوئی نہیں۔

11 علاقہ **دباؤ یا** تلطیف کا اکائی وقت میں طے کیا **گیا** فاصلہ۔۔۔۔۔۔ دیتا ہے۔

(a) آواز کی لہر کی کثافت (b) آواز کی رفتار

(c) آواز کی طولِ لہر (d) آواز کا **تواتر**

یا

وہ مظہر جہاں ہم پیدا ہوئی آواز کو انعکاس کی وجہ سے **بار بار سنتے** ہیں۔۔۔۔۔۔کہلاتا ہے۔

(a) آواز کا اچھلنا (b) میراج (c) بازگشت (d) انٹر فیرینس

12 مندرجہ ذیل میں سے کون سے **بیانات درست** ہیں۔

(i) **نباتاتی** خلیہ میں خلیہ دیوار ہوتی ہے۔

(ii) پلازمہ جھلی کو انتخابی سرایت **پذیر** جھلی بھی کہتے ہیں۔

(iii) پودوں کے خلیوں میں چھوٹے ویکیول ہوتے ہیں۔

(iv) لائسوسوم کو خلیہ **کا پاور** ہاؤس بھی کہتے ہیں۔

(a) (i)اور(ii) (b) (ii)اور(iii)

(c) (ii)اور(iv)　　(d) (i)اور(iii)

13 تبخیر کی شرح میں اضافہ نہیں ہوتا۔

(a) سطحی رقبہ بڑھنے کے ساتھ　　(b) رطوبت بڑھنے کے ساتھ

(c) درجہ حرارت بڑھنے کے ساتھ　　(d) ہوا کی چال بڑھنے کے ساتھ

14 دئے ہوئے درجہ حرارت پر جب ایک محلول میں اور زیادہ منحل حل نہیں کیا جا سکے تو یہ۔۔۔۔۔۔۔۔محلول کہلاتا ہے۔

(a) متجانس　　(b) غیر متجانس

(c) سیر شدہ　　(d) غیر سیر شدہ

یا

دیئے ہوئے درجہ حرارت پر سیر شدہ محلول میں موجود منحل کی مقدار۔۔۔۔۔۔کہلاتی ہے۔

(a) غیر سیر شدہ　(b) نفوذ　(c) سیر شدہ　(d) حل پذیری

15 توانائی کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی ختم کیا جا سکتا ہے۔ یہ۔۔۔۔۔۔ہے۔

(a) توانائی کے دوبارہ بننے کا قانون　　(b) توانائی کی اصلاح کا قانون

(c) توانائی کی بقا کا قانون　　(d) کمیت کی بقا کا قانون

یا

کمیت کی بقاء کے قانون کا انتخاب کیجئے۔

(a) کمیت کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی یہ بنایا جا سکتا ہے۔

(b) کمیت کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی اس میں سدھار کیا جا سکتا ہے۔

(c) کمیت کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی ختم کیا جا سکتا ہے۔

(d) کمیت کو نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی زندہ کیا جا سکتا ہے۔

16 اگر عنصر کے L خول میں 8 الیکٹران ہوں تو اس کی گرفت۔۔۔ہوگی۔

(a) 5　(b) 2　(c) 6　(d) 0

یا

وہ عناصر جن کی گرفت ہمیشہ صفر ہوتی ہے۔۔۔۔کہلاتی ہیں۔

(a) ہیلوجن　(b) دھاتیں　(c) غیر دھاتیں　(d) جامد گیسیں

سوال نمبر 17 سے 20 تک میں دو بیانات دئے گئے ہیں۔ ان میں ایک دعویٰ (A) ہے اور دوسرا وجہ (R) ہے۔ ان سوالات کے جواب نیچے دئے کوڈ a، b، c، d میں سے صحیح کا انتخاب کر کے دیں۔

(a) (A) اور (R) دونوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔

(b) (A) اور (R) دونوں صحیح ہیں اور (R) دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔

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

(d) دعویٰ (A) غلط ہے اور اور وجہ (R) صحیح ہے۔

17 دعویٰ (A): خلیہ جھلی کو انتخابی سرایت **پذیر** جھلی کہتے ہیں۔

وجہ (R): خلیہ جھلی ضروری اشیاء **کو اندر** جانے دیتی ہے اور بیکار اشیاء **کو باہر** کرتی ہے۔

18 دعویٰ (A): راسی منقسم **بافت جڑ** اور تنوں کے سروں **پر** موجود ہوتے ہیں۔

وجہ (R): راسی منقسم **بافت** پودوں میں **اوپر** کی طرف ہوتے ہیں۔

19 دعویٰ (A): دی ہوئی سمت میں چلتی ہوئی شے کی چال اس کی رفتار ہوتی ہے۔

وجہ (R): دی ہوئی سمت میں چلتی ہوئی شے کی رفتار اس کی چال ہوتی ہے۔

20 دعویٰ (A): نیوٹن کے **حرکت** کے پہلے قانون کو جمود کا قانون بھی کہتے ہیں۔

وجہ (R): **ایک** شے کا جمود اس کی وہ خاصیت ہوتی ہے جو اس کی حالت **میں** تبدیلی کی مزاحمت کرتی ہے۔

سیکشن-B

21 **ایک** گیند کو 49m/s کی رفتار سے **اوپر** کی طرف پھینکا **گیا**۔ معلوم کیجئے۔

(a) وہ اونچائی جہاں تک گیند جائے گی۔

(b) واپس زمین کی سطح پر آنے میں لیا گیا کل وقت

یا

مندرجہ ذیل کے جواب دیجئے۔

(a) آزادانہ **گرتی** ہوئی شے **پر** کتنا اسراع لگتا ہے؟

(b) زمین اور **ایک** شے کے درمیان لگنے والی قوت کشش ثقل کو کیا کہتے ہیں؟

22 (a) آزادانہ **گرتی** ہوئی شے فرش **پر** آتے ہی روک جاتی ہے اس کی حرکی **توانائی** کا کیا **ہوتا** ہے؟

(b) 500w کے چار آلات کو 10 گھنٹے **چلانے پر** kwh میں کتنی **توانائی** استعمال ہوگی

یا

(a) گیتا نے کہا کہ **ایک** شے کا اسراع صفر ہوسکتا ہے جبکہ اس **پر** بہت سی قوتیں کام کر رہی ہیں۔ کیا آپ اس سے اتفاق **رکھتے** ہیں؟ کیوں؟

(b) 60 km/h کی رفتار سے چلتی ہوئی 1500kg کی کار کو روکنے کے لئے کتنا کام **کرنا** پڑے گا معلوم کیجئے۔

23 (a) آپ کے اسکول کی گھنٹی کیسے آواز پیدا کرتی ہے وضاحت **کیجئے**۔

(b) آواز کی لہروں کو میکانیکی لہریں کیوں کہتے ہیں؟

24 (a) ہیلیم **ایٹم** کی ایٹمی کمیت 4μ ہے اس کے نیو**کلیس** میں 2 **پر**وٹون ہوتے ہیں اس میں کتنے نیو**ٹران** ہوں گے۔

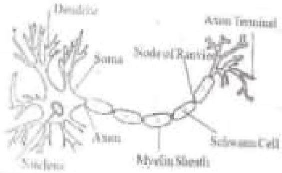
(b) مندرجہ ذیل میں سے کون سی الیکٹرانی تشکیل سوڈیم کے لئے ہے؟

(i) 2,8 (ii) 8,2,1 (iii) 2,1,8 (iv) 2,8,1

25 (a) لائسوسوم کو خودکشی کے تھیلے کیوں کہتے ہیں؟

(b) خلیہ کے **اندر پروٹین کی تالیف** کہاں ہوتی ہے؟

26 دی ہوئی **تصویر** کو دیکھئے اور مندرجہ ذیل سوالوں کے **جوابات** دیجئے۔



(a) دی ہوئی **تصویر** مندرجہ ذیل میں سے کس خلیہ کی ہے۔

(i) عضلاتی خلیہ (ii) قلبی خلیہ (iii) ہڈی کا خلیہ (iv) عصبی خلیہ

(b) عصبی **نظام** کی ساختی اور افعالی اکائی ہے۔

(i) نیوران (ii) WBC (iii) RBC (iv) پلیٹلیٹس

(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

(a) **انسانی** جسم میں **سب** سے لمبا خلیہ ہے۔

(i) قلبی خلیہ (ii) ہڈی کا خلیہ (iii) عصبی خلیہ (iv) اسپرم خلیہ

(b) عصبی ہیجان **ایک** نیوران سے دوسرے نیوران **میں ترسیل ہوتا** ہے۔

(i) سینپس (Synapse) (ii) ایکسون (Axon)

(iii) نیوران کے اگلے حصّے میں (iv) نیوران کے کنارے سے

سیکشن- C

27 منتقلی کے لئے درجہ ذیل میں سے کون سا بیان **درست** ہے؟

(i) یہ صفر نہیں ہوسکتی

(ii) اس کی قدر شے کے ذریعے طے کئے گئے فاصلہ سے **زیادہ** ہوتی ہے۔

(b) **ایک** شے کچھ فاصلہ طے کرتی ہے۔ کیا اس کی منتقلی صفر ہوسکتی ہے؟ **اگر** ہاں تو اپنے جواب کے حق میں مثال پیش کیجئے۔

28 **ایک** گیند کو **اوپر** کی طرف **پھینکا گیا** اور وہ 6 سیکنڈ کے بعد واپس آ گئی معلوم کیجئے۔

(a) جس رفتار سے اس کو **اوپر** کی طرف **پھینکا گیا**۔

(b) یہ جس او**نچائی تک** گئی۔

(c) 4s بعد اس کا مقام

یا

ایک پتھر کو 100m اونچے **ٹاور** سے **گرایا گیا** ٹھیک اسی وقت زمین سے دوسرا پتھر کو 25m/s کی رفتار سے اوپر کی طرف چھوڑا گیا۔ **معلوم** کہ یہ دونوں پتھر کب اور کہاں ایک دوسرے سے **ملیں** گے؟

29 (a) تین قسم کے سادہ **مستقل بافت کے نام** بتایئے۔

(b) فلوئم کے **اجزائے ترکیبی** کیا ہیں؟

(c) **خلوی بافت** (Areolar Tissue) کے کیا کام ہیں؟

30 نیچے دیئے ہوئے عملی کاموں کا مطالعہ کریں۔ کام کے متعلق اپنی معلومات کی روشنی میں وجہ کے ساتھ بتائیے کہ کام ہوا یا نہیں ہوا۔

(a) سمن تالاب میں تیر رہی ہے۔

(b) ایک گدھا اپنی پیٹھ پر وزن اٹھائے ہوئے ہے۔

(c) ایک پن چکی کوئیں سے پانی اٹھا رہی ہے۔

یا

(a) ایک انجن ریل گاڑی کو کھینچ رہا ہے۔

(b) اناج کے دانے دھوپ میں سوکھ رہے ہیں۔

(c) ہوا کی توانائی کی وجہ سے ایک کشتی چل رہی ہے۔

31 (a) فرض کیجئے کہ آپ اور آپ کا دوست چاند پر ہیں۔ کیا آپ اپنے دوست کی آواز کو سن پائیں گے؟

(b) لہر کی کون سی خصوصیت تعین کرتی ہے۔

(i) بلندی (ii) سُر

(c) کس کا سُر زیادہ ہوتا ہے۔ گیٹار کا یا کار کے ہارن کا۔

یا

(a) آواز کی لہر کے طول لہر اور تواتر کا اس کی چال سے کیا رشتہ ہے۔

(b) آواز کی بلندی اور شدت میں فرق واضح کیجیے۔

(c) ایک مخصوص درجہ حرارت پر ہوا، پانی اور لوہے میں سے کس وسیلے میں آواز تیزی سے سفر کرے گی؟

32 (a) مندرجہ ذیل میں سے کون سے حالات سب سے زیادہ فائدہ مند ہیں اور کیوں؟

(i) کسان اچھے قسم کے بیج استعمال کرے آبپاشی کو نہ اپنائے یا فرٹیلائنزر کا استعمال نہ کرے۔

(ii) کسان عام بیج استعمال کرے آبپاشی کو نہ اپنائے یا فرٹیلائنزر کا استعمال کرے۔

(iii) کسان اچھے قسم کے بیج استعمال کرے آبپاشی کو نہ اپنائے یا فرٹیلائنزر کا استعمال کرے اور فصل کے لئے حفاظتی تدابیر بھی کرے۔

(b) فصلوں کی حفاظت کے لیے حفاظتی تدابیر اور حیاتیاتی کنٹرول کے طریقوں کو کیوں اہمیت دیتی چاہیئے۔

(c) ذخیرہ کے دوران اناج کے وزن میں کمی کے لیے کون سے عوامل دار ہوتے ہیں۔

یا

(a) مویشوں کی نسل میں سدھار کے لیے استعمال ہونے والے عام طریقے کون سے ہیں۔

(b) مویشی پالن اور مرغی پالن میں کون سے انتظامات مشترکہ ہوتے ہیں؟

(c) مچھلی حاصل کرنے کے دو طریقوں کے نام بتائیے۔

33 (a) منجملہ کاشت اور دوری کاشت کی تعریف لکھئے۔

(b) منجملہ کاشت اور دوری کاشت کے کیا فائدے ہیں؟

یا

(a) مویشی پالن کے کیا فائدے ہوتے ہیں؟ وضاحت کیجئے۔

(b) گائے کی دو دیسی اور دو غیر ملکی نسلوں کے نام بتایئے۔

سیکشن-D

34 (a) مادّے کی حالتوں کی خصوصیات کے فرق کو جدول کے ذریعہ دکھایئے۔

(b) مندرجہ ذیل میں سے کسی چار پر اپنی رائے پیش کیجئے۔

(i) سختی (ii) داب پذیری (iii) سیالیت (iv) گیس کے برتن کا مکمل بھرنا

(v) شکل (vi) حرکی توانائی (vii) کثافت

یا

مندرجہ ذیل کے لئے درست وجہ بتایئے۔

(a) ایک گیس جس برتن میں بھی رکھی جاتی ہے اس کی تمام جگہ گھیر لیتی ہے۔

(b) گیس برتن کی دیواروں پر دباؤ ڈالتی ہے۔

(c) ایک لکڑی کی ٹیبل کو ٹھوس کہنا چاہیے۔

(d) ہم اپنے ہاتھ کو ہوا میں آسانی سے ہلا سکتے ہیں لیکن ایک ٹھوس لکڑی کے ٹکڑے کے اندر ایسا کرنے کے لئے ہمیں ماہر کراٹے کی ضرورت ہوتی ہے۔

(e) ٹھوس کے مقابلے رقیق کی کثافت عام طور پر کم ہوتی ہے۔ لیکن آپ نے دیکھا ہوگا کہ برف پانی کے اوپر تیرتی ہے۔ معلوم کیجئے کیوں؟

35 (a) مندرجہ ذیل کی متجانس اور غیر متجانس آمیزہ کے طور پر درجہ بندی کیجئے۔

سوڈا واٹر، لکڑی، ہوا، مٹی، سرکہ، چھنی ہوئی چائے۔

(b) آپ کیسے معلوم کرو گے کہ دیا ہوا بے رنگ رقیق پانی ہے؟

(c) مندرجہ ذیل میں سے کون سی اشیا خالص شے کے درجہ میں آتی ہیں۔

(i) برف (ii) دودھ (iii) لوہا (iv) ہائڈروکلورک ایسڈ (v) کیلشیم آکسائڈ

(vi) لکڑی (vii) ہوا

(d) مندرجہ ذیل آمیزوں میں محلول کی قسم کی شناخت کیجئے۔

(i) مٹی (ii) سمندری پانی (iii) ہوا (iv) کوئلہ (v) سوڈا واٹر

(e) مندرجہ ذیل میں کون سا ٹنڈل اثر ظاہر کرے گا۔

(i) نمک کا محلول (ii) دودھ (iii) کاپر سلفیٹ کا محلول (iv) اسٹارچ کا محلول

یا

(a) مندرجہ ذیل کی عناصر، **مرکب** اورآمیزہ کے **طور پر** درجہ بندی کیجئے۔

(i) سوڈیم (ii) مٹی (iii) چینی کا محلول (iv) **چاندنی** (v) کیلشیم کار**بونیٹ**

(vi) سلیکون (vii) کوئلہ (viii) ہوا (ix) صابن (x) میتھین

(xi) کاربن ڈائی آکسا**ئڈ** (xii) خون

(b) مندرجہ ذیل مرکبات میں موجود عناصر کے **نام** بتایئے۔

(i) **کوئنک** لائم (ii) **ہائڈ**روجن **برومائڈ** (iii) بیکنگ **پاؤ**ڈر (iv) **پوٹا**شیم سلفیٹ

(c) مندرجہ ذیل کو کثافت کی بڑتیب میں لکھیئے۔

ہوا، چمنی سے نکلا ہو دھواں، شہد، پانی، چاک، روئی اور لوہا

36 (a) کیمیائی فارمولہ لکھئے۔

(i) سوڈیم آکسا**ئڈ** (ii) **ایلو**مینیم کلو**رائڈ** (iii) سوڈیم سلفا**ئڈ** (iv) میگنیشیم **ہائڈ**روآکسا**ئڈ**

(b) ضابطہ اکائی کمیت معلوم کیجئے۔

(i) ZnO (ii) Na_2O (iii) K_2CO_3

[ایٹمی کمیت $Zn = 65\mu$, $Na = 23\mu$, $K = 39\mu$, $C = 12\mu$, $0 = 16\mu$]

یا

(a) کیمیائی فارمولہ لکھئے۔

(i) میگنیشیم کلو**رائڈ** (ii) **کاپرنائٹریٹ** (iii) **ایلو**مینیم سلفیٹ (iv) کیلشیم کار**بونیٹ**

(b) مندرجہ ذیل اشیاء کی مولر کمیت معلوم کیجئے۔

(i) ایتھائن (C_2H_2) (ii) فاسفورس سالمہ (P_4)

(iii) **ہائڈ**روکلورک **ایسڈ** (HCL) (iv) **نائٹریک ایسڈ** (HNO_3)

[ایٹمی کمیت $C = 12\mu$, $H = 1\mu$, $C = 35.5\mu$, $N = 14\mu$, $0 = 16\mu$]

سیکشن-E

37 **پر**وٹون **ایٹم** کے نیوکلیس میں ہوتے ہیں اوراس کے ایٹمی عدد کا تعین کرتے ہیں۔اس کو Z سے ظاہر کرتے ہیں۔**ایک** عنصر کے تمام ایٹموں کا ایٹمی عدد یکساں ہوتا ہے۔ بلکہ عنصر کی پہچان اس کے **اندر** موجود **پر**وٹون کی تعداد سے کیا جاتا ہے۔**ایٹم** کی کمیت اس میں موجود **پر**وٹون اور **نیوٹر**ان کی وجہ سے ہوتی ہے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجئے۔

(a) ایٹمی عدد کو ظاہر کیا **جاتا** ہے۔

(i) X (ii) Y (iii) Z (iv) A

(b) ایک ایٹم کے نیوکلیس میں موجود پروٹون اور نیوٹران کا کل حاصل جمع کہلاتا ہے۔

(i) ایٹمی عدد (ii) کمیت عدد (iii) ایٹمی کمیت (iv) ان میں سے کوئی نہیں

(c) کمیت عدد کو ظاہر کیا جاتا ہے۔

(i) A (ii) B (iii) C (iv) Z

(d) بیان 1۔ پروٹون ایٹم کے نیوکلیس میں موجود ہوتے ہیں۔ بیان 2۔ ایٹم کے اندر پروٹون کی تعداد ایٹمی عدد ہوتا ہے۔

بیان 3۔ ایٹمی عدد کو Z سے ظاہر کرتے ہیں بیان 4۔ ایٹم کی کمیت پروٹون اور نیوٹران کی وجہ سے ہوتی ہے۔

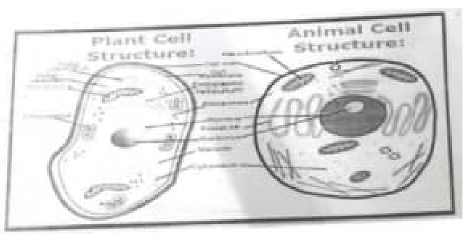
(i) صرف 2 (ii) 3 اور 4 دونوں (iii) 1 اور 2 دونوں (iv) یہ سبھی

یا

(d) کاربن کی کمیت 12u کیوں ہوتی ہے وجہ بتائیے۔

38 نیچے دی گئی نباتاتی اور حیوانی خلیہ کی بنیاد پر مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں۔

یا



(a) خلیہ میں موجود سیال کہلاتا ہے۔

(i) سائٹوپلازم (ii) ویکیول (iii) پروٹین (iv) کروموسوم

(b) خلیہ عضوچہ جو زہر اور ڈرگس کو غیر زہر یلا کرنے میں اہم رول ادا کرتا ہے۔

(i) اینڈوپلازمک ریٹی کیولم (ii) مائٹوکونڈریا

(iii) SER (ہموار اینڈوپلازمک ریٹی کیولم) (iv) RER (کھردرے اینڈوپلازمک کیولم)

(c) خلیہ کے اندر جھلی سے گھری ہوئی ساختیں جن میں ہاضم اینزائم ہوتے ہیں۔

(i) سائٹوپلازم (ii) ویکیول (iii) پروٹین (iv) لائسوسوم

(d) کلوروپلاسٹ میں موجود بہت سے جھلی والی ساختیں ۔۔۔۔۔ کہلاتی ہیں۔

(i) سائٹوپلازم (ii) ویکیول (iii) مائٹوکونڈریا (iv) اسٹروما

یا

خلیہ عضوچہ جو توانائی پیدا کرتا ہے اور خلیے کے مختلف کاموں کے لئے اسے ATP کی شکل میں توانائی فراہم کرتا ہے۔

(i) نیوکلس (ii) گولگائی باڈی

(iii) اینڈوپلازمک ریٹی کیولم (iv) مائٹوکونڈریا

(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

ایک خلیہ عضویے کے جسم کی ساخت بنانے کی صلاحیت **رکھتا** ہے اور اکیلے ہی **زندگی** کے لئے تمام ضروری اعمال **انجام** دیتا ہے۔ اس لئے اسے **زندگی** کی ساختی اور افعالی اکائی کہتے ہیں۔ اس کے تمام اعمال اس میں موجود مختلف خلیہ عضوچے **انجام** دیتے ہیں۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں۔

(a) خلیہ عضوچہ جس کا اپنا توارثی مادہ **ہوتا** ہے۔

(i) **کلوروپلاسٹ** (ii) مائٹوکو**نڈریا**

(iii) رائبوسوم اور گولگا**ئی باڈی** (iv) (i) اور (ii) دونوں

(b) کس خلیہ عضوچہ کو خلیہ کا پاور ہاؤس کہتے ہیں۔

(i) رائبوسوم (ii) **مائٹوکونڈریا**

(iii) نیوکلس (iv) اینڈوپلازمک ریٹی کیولم

(c) کس خلیہ عضوچہ کو خلیہ کا کچن (باورچی خانہ) کہتے ہیں۔

(i) مائٹوکونڈریا (ii) کلوروپلاسٹ

(iii) اینڈوپلازمک ریٹی کیولم (iv) گولگائی باڈی

(d) خلیہ عضوچہ جو خلیہ کے تمام اعمال کو کنٹرول **کرتا** ہے۔

(i) نیو**کلیس** (ii) رائبوسوم (iii) لائسوسوم (iv) مائٹوکو**نڈریا**

یا

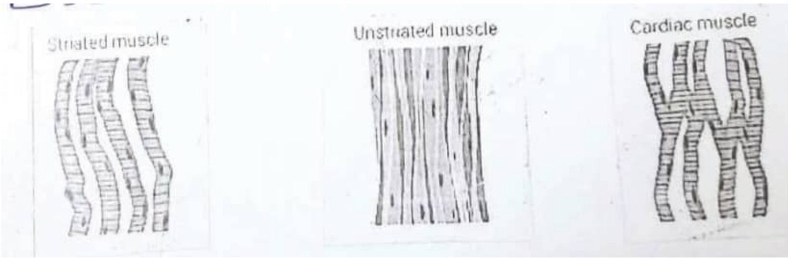
خلیہ کے **اندر اور باہر** اشیاء کی **نقل** و حمل کرانا۔

(i) نیو**کلیس** (ii) مائٹوکو**نڈریا** (iii) خلیہ جھلی (iv) رائبوسوم

39 نیچے دی گئی تصویروں میں تین قسم کے عضلا**تی بافت** جیسے مخطط عضلات (Straited muscles)، ہموار عضلات (غیر مخطط عضلاتی ریشے) اور قلبی عضلات کو دکھا**یا گیا** ہے۔ تصویروں کا مطالعہ کیجئے اور ان کی ساخت اور جسم میں ان کے مقام کی **بنیاد** پر تینوں کے درمیان فرق واضح کیجئے۔

تین قسم کے عضلا**تی بافت** ہیں۔

قلبی عضلات ہموار عضلات مخطط عضلات



(صرف بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

ایک خاندان میں فالیش سے بیمار شخص چل نہیں سکتا۔ **خاندان** کے افراد کو اس کی بہت دیکھ بھال کرنی ہوتی ہے۔

مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیں

(a) جسم کی **حرکت** کے لئے ذمہ دار دو **بافتوں** کے **نام** بتائیے۔

(b) دماغ اور اسپائن میں **موجود بافت کا نام** بتائیے۔

(c) عضلات کو ہڈیوں سے جوڑنے **والے بافت کا نام** بتائیے۔

(d) اس حالت **میں** خاندان کے افراد کی کون سی قدر ظاہر ہو رہی ہے۔

Subject Science (086)

(Making Scheme)

Section- A

1 (d)

2 (c) یا (b)

3 (b) یا (c)

4 (b) یا (b)

5 (b) یا (b)

6 (c) یا (c)

7 (b) یا (a)

8 (a) یا (c)

9 (d) یا (a)

10 (b) یا (d)

11 (b) یا (c)

12 (a)

13 (b)

14 (c) یا (d)

15 (c) یا (c)

16 (d) یا (d)

17 (a)

18 (b)

19 (c)

20 (a)

Section- B

21 ابتدائی رفتار (u) = 49 m/s

اختتائی رفتار (v) 0 (از حد او نچائی پر)

ارضی کشش اسراع (g) $-9.8\ m/s^2$

(a) حرکت کی تیسری مساوات سے

$2gh = v^2 - u^2$

$2 \times (-9.8) \times h = 0^2 - (49)^2$

$-19.6\ h = -2401$

$h = 122.5m$

(b) کل لیا گیا وقت (t) = اوپر جانے میں لگا وقت + نیچے آنے میں لگا وقت

$t = ta + tb$

$v = u + gt$

$0 = 49 + (-9.8) \times ta$

$ta = \frac{49}{9.8} = 55$

$\therefore\ T = ta + tb\ (\therefore\ ta = tb)$

$T = 5 + 5$

$T = 10S$

یا

(a) آزادانہ گرتی ہوئی شے پر $9.8ms^{-2}$ کا اسراع لگتا ہے۔

(b) زمین اور شے پر لگنے والی قوت کو وزن کہتے ہیں۔

22 (a) آزادانہ گرتی ہوئی شے جب زمین کی طرف آتی ہے تو اس کی **وضعی توانائی** گھٹتی جاتی ہے اور حرکی **توانائی** بڑھتی جاتی ہے۔ جب شے زمین سے ٹکراتی ہے تو تمام **وضعی توانائی** حرکی **توانائی** میں بدل جاتی ہے۔ ٹکر کے فوراً بعد حرکی **توانائی** حرارت اور آواز میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

(b) آلے کی پاور (P) = 500w = 500/1000 = 0.5 kw

وقت (T) = 10h

ایک آلے کے ذریعہ استعمال کی گئی توانائی (E) = Pxt

E=0.5x10

E= 5 kwh

یا

4 آلات کے ذریعہ استمال کی گئی توانائی = 4 x 5

= 20 kwh

(a) کسی شے پر بہت سی قوتوں کے کام کرنے کے باوجود بھی اسراع صفر ہو سکتا ہے۔ ایسا جب ممکن ہے قوت کے مخالف سمت میں ایک مساوی قدر کی قوت لگ رہی ہو۔ تا کہ قوتیں ایک دوسرے کو تعدیل کر دیں۔

(b) کار کی کمیت (m) = 1500kg

کار کی رفتار $= (w)$ 60km/h

$$\frac{60 \times 1000}{3600} = v$$

$$\frac{50}{3}\ m/s = v$$

کیا **گیا** کام (W)= کار کی حرکی **توانائی**

$$w = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 1500 \times \left(\frac{50}{3}\right)^2$$

$$w = 208333.3\ J.$$

23 (a) **جب** اسکول کی گھنٹی کو ہتھوڑے سے مارا **جاتا** ہے تو یہ آگے پیچھے **حرکت کرتا** ہے جس سے علاقہ **دباؤ** اور تلطیف کے علاقے **بنتے** ہیں۔ اس طرح گھنٹی سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

(b) آواز کی لہروں کے اشعاع کے لئے وسیلے کی ضرورت ہوتی ہے اس لئے ان کو میکانیکی لہریں کہتے ہیں۔

24 (a) ہیلیم (He) کی ایٹمی کمیت (A)=4u

He میں **پروٹون** کی تعداد (p)=2

He میں **نیوٹران** کی تعداد (n) = ؟

$$A=p+n$$

$$4=2+n$$

$$4-2=n$$

$$n=2$$

(b) (iv) 2, 8, 1

25 (a) **جب** خلیہ کا **نظام** تباہ ہو **جاتا** ہے تو لائسوسوم پھٹ جاتے ہیں اور ان میں موجود **اینزائم** اپنے ہی خلیہ کو ہضم کر **لیتا** ہے اسلئے انہیں خودکشی کے تھیلے کہتے ہیں۔

(b) **پروٹین کی تالیف** رائبوسوم میں ہوتی ہے۔

26 (a) (iv) عصبی خلیہ

(b) (i) نیوران

(بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

(a) (iii) عصبی خلیہ

(b) (i) سینیپس (Synapse)

Section - C

27 (a) کوئی بیان صحیح نہیں ہے۔

(i) **اگر** کوئی شے اپنے ابتدائی مقام **پر** واپس آجاتی ہے تو منتقلی صفر ہوتی ہے۔

(ii) منتقلی فاصلہ کے **برابر** تو ہوسکتی ہے **لیکن بڑی** نہیں ہوسکتی۔

(b) ہاں **اگر** وہ شے چل کر واپس اپنے ابتدائی مقام **پر** آجاتی ہے تو اس کی منتقلی صفر ہو جائے گی۔ **کیونکہ** ابتدائی اور اختتامی مقام **ایک** ہی ہیں۔

28 گیند کے **اوپر** جانے اور آنے میں لگا وقت (t)=6S

ارضی کشش اسراع (g) = $10 m/s^2$

کل لیا **گیا** وقت (t)= **اوپر** جانے میں لگا وقت + واپس آنے میں لگا وقت

$t = t_a + t_b$

$t_a = t_b = 3S$ $(t_a = t_b)$

(a) اختتامی رفتار (v) = o

$v = u + (-gt)$

$u = v + gt$

$u = 0 + 10 \times 3$

$u = + 30\ m/s$

(b)

$S = ut + \frac{1}{2}(-g)t^2$

$S = 30 \times 3\ \frac{1}{2}\ (-10) \times 32$

$S = 90 - 45$

$S = 45m$

(c) 3 s میں شے ازحد **اونچائی تک** پہنچ جائے گی۔

اگلے 1s میں طے کیا **گیا** فاصلہ S'

$S' = ut + \frac{1}{2}gt^2$

$= 0 \times 1 + \frac{1}{2} \times 10 \times 1^2$

$= 0 + 5$

$S' = 5m$

4s میں طے کیا **گیا** فاصلہ 45+5 = 50m

4s میں منتقلی =45-5 = 40 m

یا

جب پتھر کو ٹاور سے **گرایا جاتا** ہے۔

ابتدائی رفتار (u) = o

طے کیا **گیا** فاصلہ (s) = x

لیا **گیا** وقت = t

جب پتھر کو اوپر کی طرف پھینکا گیا۔

$S = ut + \frac{1}{2} gt^2$

$X = o \times t + \frac{1}{2} \times 10t^2$

$X = 5t^2$

ابتدائی رفتار $(u) = 25m/s$

طے کیا گیا فاصلہ $(s) = (100 - X)\, m$

لیا گیا وقت $(t) = t$

$S = ut + \frac{1}{2} gt^2$

$100 - x = 25 \times t + \frac{1}{2} \times (-10)\, t^2$

$X = 100 - 25t + 5t^2$

مساوات (1) اور (2) سے

$x = 5t^2 - 25t + 100$

$5t^2 = 5t^2 - 25t + 100$

$25t = 100$

$t = \frac{100}{25}$

$t = 4s$

دونوں پتھر 4S بعد ٹکرائیں گے۔

$x = 5t^2 = 5x4^2 = 5x4x4 = 80m$

$100 - x = 100 - 80 = 20m$

4s بعد دونوں پتھر زمین سے 20 m کی اونچائی پر ملیں گے

29 (a) پیرن کائما، کولن کائما اور اسکلیرن کائما تین قسم کے **بافت** ہیں۔

(b) چھلنی نلیاں، ساتھی خلیے، فلوئم پیرن کائما اور فلوئم ریشے فلوئم کے **اجزائے ترکیبی** ہوتے ہیں۔

(c) یہ **اعضا** کی **اندر** کی خالی جگہ کو بھرتے ہیں۔ اور ان **اندرونی اعضا** کو ذخیرہ کرنے والے سہارا فراہم کرتے ہیں۔

30 (a) سمن **تالاب** میں تیرنے کے لئے قوت لگاتی ہے جس سے قوت کی سمت میں فاصلہ طے ہوا لہٰذا اس **حالت** میں کام ہوا ہے۔

(b) گدھا اپنی پیٹھ **پر** وزن اٹھانے کے لئے قوت **لگاتا** ہے لیکن وہ کوئی فاصلہ طے نہیں **کرتا** لہٰذا اس **حالت** میں کام نہیں ہوا۔

(c) پن چکی **پانی** کو اٹھانے کے لئے قوت لگاتی ہے اور قوت کی وجہ سے **پانی اوپر آتا** ہے لہٰذا اس **حالت** میں کام ہوا ہے۔

یا

(a) **جب ایک انجن** ریل گاڑی کو کھینچتا ہے تو **انجن** ریل گاڑی **پر** قوت **لگاتا** ہے اور ریل گاڑی فاصلہ طے کرتی ہے لہٰذا اس **حالت** میں کام ہوا ہے

(b) **اناج** کے دانوں کو سکھانے کے لئے نہ تو قوت لگ رہی ہے اور نہ ہی یہ فاصلہ طے کر رہے ہیں لہٰذا اس حالت میں کوئی کام نہیں ہوا۔

(c) کشتی **پر** چلتی ہوئی ہوا قوت لگاتی ہے جس کی وجہ سے کشتی فاصلہ طے کرتی ہے لہٰذا اس **حالت** میں کام ہوا ہے۔

31 (a) نہیں، آواز کے اشعاع کے لئے وسیلے کی ضرورت ہوتی ہے اور **چاند** کی سطح **پر** کوئی وسیلہ نہیں ہے۔

(b) (i) آواز کی بلندی کا تعین اس کی وسعت سے **ہوتا** ہے۔

(ii) آواز کے سُر کا تعین اس کے **تواتر** سے **ہوتا** ہے۔

(c) آواز کا ئر $\propto$ **تواتر**

لہٰذا گیٹار کا سر زیادہ ہوتا ہے۔

یا

(a) **تواتر** x طولِ لہر = چال

$$v = \lambda \times \mu$$

(b) اکائی وقت میں اکائی رقبہ سے گذرنے والی آواز کی **توانائی**، آواز کی شدت کہلاتی ہے۔

آواز کی بلندی اس احساس **کا ناپ** ہے جو ہمارے کانوں کو آواز **سننے پر ہوتا** ہے۔

(c) آواز لوہے (ٹھوس) میں **سب** سے تیز سفر کرتی ہے۔

32 (a) (iii)

کیونکہ اچھی خصوصیت والے **بیج** ہی فصل کی پیداوار کے لئے کافی نہیں ہیں **جب تک** کے آبپاشی صحیح سے نہ ہو اور فرٹیلائزر کا معقول استعمال نہ کیا جائے۔

(b) فصل کے پودوں کو پتھو جن سے بہت سی **بیماریاں** لگ جاتی ہیں جن سے بچاؤ کے لئے حیاتیاتی کنٹرول کے **طریقوں** کا استعمال کرتے ہیں۔

(c) غیر حیاتیاتی عوامل: نمی، درجہ حرارت وغیرہ

حیاتیاتی عوامل: کیترے مکوڑے، چوہے بیکٹر یا، پھپھوند وغیرہ

یا

(a) کراس **بریڈ**ینگ کرا کے **زیادہ** پیداوار والی **نسل** حاصل **کرنا**، **یہ نسل** ایسی ہو جو جلدی **بالغ** ہو جائے اور موسمی **حالت** کے موافق ہو۔

(b) دونوں کے رہنے کے مقام **پر** چھت ہونی چاہیے، صفائی کا انتظام ہو، ضرورت کے مطابق **غذا** ملے اور بیماریوں سے بچاؤ کے لئے دوائیاں **دستیاب** ہوں۔

(c) قدرتی **طریقے** ہیں **ندی**، تالاب وسمندر سے **پکڑنا** اور **مچھلی پالن کرنا**۔

33 (a) **دو یا** دو سے **زیادہ** فصلوں کو **ایک** ہی کھیت میں **ایک** خاص **ترتیب** سے اُ**گانا** مخجملہ کا**شت** کہلاتی ہے۔

ایک زمین کے ٹکڑے **پر** مختلف فصلوں کو **ایک** کے بعد **ایک** پہلے سے طے شدہ **طریقے** سے **بونا** دوری کا**شت** کہلاتی ہے۔

(b) مخجملہ کا**شت** کے **فائدے**:

فصلوں کا انتخاب اس طرح کیا **جاتا** ہے کہ ان میں غذائی **ضروریات** مختلف ہوں۔

فی اکائی رقبہ پیداوار میں اضافہ **ہوتا** ہے۔

دوری کا**شت** کے **فائدے**:

مٹی کی ذرخیزی بنی رہتی ہے۔

مٹی میں **تغذایت** کی کمی کو کم کرتی ہے۔

یہ کھر پتوار کو کنٹرول کرتی ہے۔

یا

(a) مویشی **پالن** کے **فائدے** درجہ ذیل ہیں۔

دودھ کی پیداوار میں اضافہ کرنا۔
اچھی قسم کے گوشت اور چمڑے کی فراہمی کرنا۔
کھیتوں میں کام کرنے میں مددگار کے طور پر استعمال ہونا۔
(b) دیسی گائے: سرخ سندھی اور ساہیوال
غیر ملکی گائے: جرسی، براون سوئٹز

Section - D

34 (a)

خصوصیت	ٹھوس	رقیق	گیس
شکل	مستقل شکل ہوتی ہے	مستقل شکل نہیں ہوتی	مستقل شکل نہیں ہوتی
حجم	مستقل ہوتا ہے	مستقل ہوتا ہے	مستقل نہیں ہوتا
سیالیت	بہتے نہیں	بہتے ہیں	بہتیں ہیں
بین سالماتی قوت	بہت زیادہ	ٹھوس کے مقابلے کم	بہت کم
بین سالماتی جگہ	بہت کم	ٹھوس سے زیادہ	بہت زیادہ
داب پذیری	نہ کے برابر	دبایا جا سکتا ہے	بہت زیادہ دبایا جا سکتا ہے

(b) سختی : شے کی وہ صلاحیت جو اسے باہری قوت کے اثر میں اپنی شکل بنائے رکھنے میں مدد کرتی ہے۔
داب پذیری : باہر دباو لگانے پر شے کی شکل میں تبدیلی ہونا داب پذیری کہلاتی ہے۔ رقیق اور گیس داب پذیر ہوتی ہیں۔
سالیت : ذرات کے بہنے کی صلاحیت سیالیت کہلاتی ہے۔
گیس کا برتن کو مکمل بھرنا: گیس کے ذرات ہمیشہ حرکت میں ہوتے ہیں لہٰذا وہ برتن کی تمام جگہ کو بھر دیتے ہیں۔
شکل : ٹھوس کی مستقل شکل ہوتی ہے جبکہ رقیق اور گیس کی شکل بدلتی رہتی ہے۔
حرکی توانائی : ذرات میں ان کی حرکت کی وجہ سے موجود توانائی کو حرکی توانائی کہتے ہیں گیس کے ذرات کی حرکی توانائی سب سے زیادہ ہوتی ہے۔
کثافت : اکائی حجم میں موجود کمیت کثافت کہلاتی ہے۔ ٹھوس کی کثافت سب سے زیادہ ہوتی ہے۔

یا

(a) گیس کے سالمات کی حرکی توانائی زیادہ ہوتی ہے جس کی وجہ سے وہ ہر سمت میں حرکت کرتے ہیں اور برتن کی تمام جگہ کو بھر دیتے ہیں۔
(b) گیس کے ذرّات ہمیشہ حرکت میں ہوتے ہیں اس دوران وہ آپس میں اور برتن کی دیواروں سے ٹکراتے ہیں جس کی وجہ سے برتن کی دیواروں پر دباؤ بڑھتا ہے۔
(c) لکڑی کی ٹیبل کی شکل اور حجم دونوں ہی مستقل ہوتے ہیں دباؤ لگانے پر یہ اپنی شکل نہیں بدلتی لہٰذا یہ ایک ٹھوس شے ہے۔
(d) ہوا کے ذرّات میں قوت کشش بہت کم ہوتی ہے کم قوت لگانے پر بھی انہیں الگ کیا جا سکتا ہے۔ جبکہ لکڑی کے ٹکڑے

میں ذرّات کے درمیان قوت کشش زیادہ ہوتی ہے ان کو الگ کرنے کے لئے ہمیں زیادہ قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔

(e) **برف پانی پر** اسلئے تیرتی ہے **کیونکہ** اس کی کثافت **پانی** سے کم ہوتی ہے۔

35 (a) متجانس آمیزہ: سوڈا واٹر، سرکا، چھنی ہوتی چائے، ہوا

غیر متجانس آمیزہ: لکڑی، مٹی

(b) بے **رنگ** رقیق کا نقطہ **اُبال** معلوم کریں گے۔ **اگر** رقیق کا نقطہ **اُبال** 100^0C (373K) **آیا تو یہ پانی** ہے۔ **کیونکہ** اشیا کا نقطہ **اُبال متعین** رہتا ہے۔

(c) خالص اشیاء: **برف**، لوہا، ہائڈرو کلور**یک ایسڈ**، کیلشیم آکسائڈ اور **مرکری**

(d) محلول: سمندر**ی پانی**، ہوا، سوڈا واٹر

(e) دودھ اور اسٹارچ کا محلول

یا

(a)

عناصر	مرکبات	آمیزے
سوڈیم	کیلشیم کار**بونیٹ**	مٹی
چاندی	صابن	چینی کا محلول
ٹن	میتھین	کوئلہ
سلیکون	کاربن ڈائی آکسائڈ	ہوا
		خون

(b) (i) **کوئنک** لائم (کیلشیم آکسائڈ) : کیلشیم اور آکسیجن

(ii) ہائڈروجن **برومائڈ** : **ہائڈروجن اور برمین**

(iii) بیکنگ سوڈا (سوڈیم، **ہائڈروجن**، کار**بونیٹ**) : سوڈیم، **ہائڈروجن**، کاربن اور آکسیجن

(iv) **پوٹا**شیم سلفیٹ : **پوٹا**شیم، سلفر اور آکسیجن

(c) ہوا چمنی کا دھواں روئی۔ **پانی** شہد چاک لوہا

36 (a) (i) سوڈیم آکسائڈ Na_2O

(ii) **ایلومینیم** کلورائڈ $AlCl_3$

(iii) سوڈیم سلفائڈ Na_2S

(iv) میگنیشیم **ہائڈرو** آکسائڈ $Mg(OH)_2$

(b) (i) ZnO کی ضابطہ اکائی کمیت $= 65 + 16 = 81u$

(ii) Na_2O کی ضابطہ اکائی کمیت $= 2x23 + 16 = 46 + 16 = 62u$

(iii) K_2CO_3 کی ضابطہ اکائی کمیت $= 2x39 + 12 + 3x16 = 78 + 12 + 48 = 138u$

یا

(a) (i) میگنیشیم کلورائڈ $MgCl_2$

(ii) کاپر نائٹریٹ $Cu(NO_3)_2$

(iii) ایلومینیم سلفیٹ $Al_2(SO_4)_3$

(iv) کیلشیم کاربونیٹ $CaCO_3$

(b) (i) C_2H_2 کی مولر کمیت = 2x12+2x1+24+2 =26g

(ii) P_4 کی مولر کمیت = 4x31 =124 kg

(iii) HCl کی مولر کمیت = 1x1 + 1x35.5 =1+35.5=36.5 g

(iv) HNO_3 کی مولر کمیت = 1x1 + 1x14+3x16=1+14+48=63 g

Section-E

37 (a) (iii)

(b) (ii)

(c) (i)

(d) (iv) یا کاربن کی کمیت 124 ہے کیونکہ اس میں 6 پروٹون اور 6 نیوٹران ہوتے ہیں۔

38 (a) (i)

(b) (iii)

(c) (iv)

(d) (iv) یا (iv)

(c) (i)

(d) (iv) یا کاربن کی کمیت 124 ہے کیونکہ اس میں 6 پروٹون اور 6 نیوٹران ہوتے ہیں۔

38 (a) (i)

(b) (iii)

(c) (iv)

(d) (iv) یا (iv)

(بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

(a) (iv)

(b) (ii)

(c) (ii)

(d) (i) یا (iii)

39

محفوظ عضلات	ہموار عضلات	قلبی عضلات
ساخت کی بنیاد پر فرق:		
• خلیے اسطوانی ہوتے ہیں • خلیے شاخ دار ہوتے ہیں • خلیے کثیر **مرکزہ** والے ہوتے ہیں۔ • ان میں ہلکی اور گہری دھاریاں ہوتی ہیں۔	خلیے لمبے ہوتے ہیں خلیے شاخ دار نہیں ہوتے۔ خلیوں میں **ایک مرکزہ ہوتا** ہے۔ ان میں دھاریاں نہیں ہوتی ۔	خلیے اسطوانی ہوتے ہیں خلیے شاخ دار ہوتے ہیں خلیوں میں **ایک مرکزہ ہوتا** ہے۔ دھندلی دھاریاں موجود ہوتی ہیں۔
کام کی بنیاد پر فرق :		
• یہ عضلات ہاتھ، پیر اور زبان **میں پائے** جاتے ہیں اور ان کو **حرکت** کرنے میں مدد کرتے ہیں۔	یہ عضلات غذائی **نلی**، خون کی **نالیوں**، **پیشاب کی نالی**، **آنکھ** کی پتلی اور پھیپھڑوں کی ہوائی تھیلیوں **میں پائے** جاتے ہیں۔	یہ دل **میں پائے** جاتے ہیں۔
• اختیاری **حرکت** کو کنٹرول کرتے ہیں۔	یہ غیر اختیاری **حرکت** کے لئے ذمہ دار ہوتے ہیں۔	دل کے پھیلنے اور سکڑنے کو ہی عضلات کنٹرول کرتے ہیں۔

(بصارت سے محروم طلبہ کے لئے)

(a) عضلاتی **بافت** اور **عصبی بافت**

(b) **عصبی بافت**

(c) ٹنڈن

(d) خاندان کے افراد دیکھ بھال کرنے والے، ذمہ دار، فرض کی ادائگی کرنے والے اور رحم دل ہیں۔