

# **DIRECTORATE OF EDUCATION**

## **Govt. of NCT of Delhi**

# **SUPPORT MATERIAL (2023-2024)**

**Class : X**  
**SCIENCE**  
**(Urdu Medium)**

Under the Guidance of

# **Sh. Ashok Kumar**

## Secretary (Education)

# **Sh. Himanshu Gupta**

## Director (Education)

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

## Coordinators

**Mr. Sanjay Subhash Kumar**   **Mrs. Ritu Singhal**   **Dr. Raj Kumar**   **Mr. Krishan Kumar**  
DDE (Exam)                    OSD (Exam)                    OSD (Exam)                    OSD (Exam)

Production Team

**Anil Kumar Sharma**

Published at Delhi Bureau of Text Books , 25/2 Institutional Area, Pankha Road, New Delhi-110058 by **Rajesh Kumar**, Secretary, Delhi Bureau of Text Books and Printed by Supreme Offset Press, Greater Noida, U.P.

अशोक कुमार, भा.प्र.से  
सचिव (शिक्षा)  
**ASHOK KUMAR, IAS**  
**Secretary (Education)**



राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र, दिल्ली सरकार  
पुराना सचिवालय, दिल्ली-110054  
दूरभाष : 23890187 टेलीफैक्स: 23890119  
Government of National Capital Territory of Delhi  
Old Secretariat, Delhi-110054  
Phone : 23890187, Telefax : 23890119  
e-mail : secyedu@nic.in

D.O. NO. : DE.5/228/Exam/Message/SM /2018/1095  
Dated : 24.11.2023

### Message

"Children are like wet cement, whatever falls on them makes an impression."

Haim Ginott

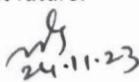
Embracing the essence of this quote, the Directorate of Education, GNCT of Delhi is unwavering in its commitment to its core mission of delivering high-quality education to all its students. With this objective in mind, DoE annually develops support materials meticulously tailored to suit the learning needs of students from classes IX to XII.

Every year, our expert faculty members shoulder the responsibility of consistently reviewing and updating the Support Material to synchronize it with the latest changes introduced by CBSE. This continuous effort is aimed at empowering students with innovative approaches and techniques, fostering their problem-solving skills and critical thinking abilities. I am confident that this year will be no exception, and the Support Material will greatly contribute to our students' academic success.

The support material is the result of unwavering dedication of our team of subject experts. The Support Material has been specially curated for our students, with the belief that its thoughtful and intelligent utilization will undoubtedly elevate the standards of learning and will continue to empower our students to excel in their examinations.

I wish to congratulate the entire team for their invaluable contribution in creating a highly beneficial and practical Support Material for our students.

I extend my best wishes to all our students for a promising and bright future.

  
24.11.23  
(Ashok Kumar)

**HIMANSHU GUPTA, IAS**  
Director, Education & Sports

No. PS/DE/2023/349  
Dated: 29/11/2023



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

### **MESSAGE**

It brings me immense pleasure to present the support material for students of classes IX to XII, meticulously crafted by our dedicated subject experts. Directorate of Education is committed to empower educators and students alike by providing these resources free of cost for students of all government and government aided schools of Delhi.

The support material is an appreciable effort to align the content with the latest CBSE patterns. It has been carefully designed as a resource to facilitate the understanding, acquisition and practice of essential skills and competencies outlined in the curriculum.

The core of this support material lies in providing a framework for adopting an analysis-based approach to learning and problem-solving. It aims to prompt educators to reflect on their teaching methodologies and create an interactive pathway between the child and the text.

In the profound words of Dr A.P.J. Abdul Kalam, “**Educationists should build the capacities of the spirit of inquiry, creativity, entrepreneurial and moral leadership among students and become their role model.**”

The journey of education is ongoing; it's the process, not just the outcome, which shapes us. This support material endeavours to be that catalyst of change for each student of Directorate of Education.

Let us embark on this transformative journey together, ensuring that every student feels equipped not only with the knowledge but also, with the skills and mindset to thrive in the 21st century.

I wish you all the best for all your future endeavours.

  
**(HIMANSHU GUPTA)**

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



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

D.O. No. DE:5/228/EXAM/Message/SM/  
2019/1096  
Dated: ....24.11.2023.....

### **MESSAGE**

The persistent efforts of the Directorate in making the course material more accessible and student-friendly are evident in the conscientious preparation of the Support Material. Our team consistently adapts to the evolving educational landscape, ensuring that the Support Material for the various subjects of classes 9 to 12 align with the latest CBSE guidelines and syllabi prescribed for the annual examinations.

The Support Material encapsulates crucial subject-specific points and facts, tailored to suit the students, all presented in a lucid language. It is our firm belief that these resources will significantly augment the academic prowess of our students, empowering them to excel in their upcoming examinations.

I extend my heartfelt congratulations to the diligent officials and teachers whose dedication and expertise have played a pivotal role in crafting this invaluable content/resource.

I convey my best wishes to all our students for a future brimming with success. Remember, every page you read is a step towards an enlightened tomorrow.

**(Dr Rita Sharma)**



**DIRECTORATE OF EDUCATION  
Govt. of NCT, Delhi**

**SUPPORT MATERIAL  
(2023-2024)**

**SCIENCE  
(Urdu Medium)**

**Class : X**

**NOT FOR SALE**

---

**PUBLISHED BY : DELHI BUREAU OF TEXTBOOKS**



## भारत का संविधान

### उद्देशिका

हम, भारत के लोग, भारत को एक <sup>१</sup>[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 <sup>२</sup>[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 एतद्वारा 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 **[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 **[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)

## 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 आहवान 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 महत्व 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 सतत प्रयास करे, जिससे राष्ट्र निरंतर बढ़ते हुए प्रयत्न और उपलब्धि की नई ऊँचाइयों को छू सके; और
- (ट) यदि माता-पिता या संरक्षक हैं, 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).



## COURSE STRUCTURE CLASS X

<b>(EVALUATION SCHEME)</b>		
<b>THEORY</b>		
<b>Units</b>	<b>Term - I</b>	<b>Marks</b>
I	Chemical Substances-Nature and Behaviour: Chapter 1,2 and 3	16
II	World of Living: Chapter 6	10
III	Natural Phenomena: Chapter 10 and 11	14
<b>Units</b>	<b>Term - II</b>	<b>Marks</b>
I	Chemical Substances-Nature and Behaviour: Chapter 4 and 5	10
II	World of Living: Chapter 8 and 9	13
III	Effects of Current: Chapter 12 and 13	12
IV	Natural Resources: Chapter 15	05
Total Theory (Term MI)		80
Internal Assessment: Term I		10
Internal Assessment: Term II		10
Grand Total		100

### **TERM - I**

**Theme: Materials**

**Unit I : Chemical Substances - Nature and Behaviour**

**Chapter - 1 Chemical reactions and equations**

**Chemical Reactions:** Chemical equation, Balanced chemical equation, implications of a balanced chemical equation, types of chemical reactions: combination, decomposition, displacement, double displacement, precipitation, neutralization, oxidation and reduction.

**Chapter - 2 Acids, Bases and Salts**

**Acids, Bases and Salts:** Their definitions in terms of furnishing of H<sup>+</sup> and OH<sup>-</sup> ions, General properties, examples and uses, concept of pH scale (Definition

relating to logarithm not required), importance of pH everyday life; preparation and uses of Sodium Hydroxide, Bleaching powder, Baking soda, Washing soda and Plaster of Paris.

### **Chapter - 3 Metals and Non-metals**

**Metal and Non-metals:** Properties of metals and non-metals; Reactivity series; Formation and properties of ionic compounds

### **Theme: The World of the Living**

#### **Unit II : World of Living**

#### **Chapter - 6 Life Processes**

**Life processes:** 'Living Being'. Basic concept of nutrition, respiration, transport and excretion in plants and animals.

### **Theme: How Things Work**

#### **Unit III: Natural Phenomena**

#### **Chapter - 10 Light, Reflection and Refraction**

**Reflection of Light by Curved Surfaces:** Images formed by spherical mirrors, centre of curvature, principal axis, principal focus, focal length, mirror formula (Derivation not required), magnification.

Refraction; Laws of refraction, refractive index.

Refraction of light by spherical lens; Image formed by spherical lenses; Lens formula (Derivation not required); Magnification. Power of a lens.

#### **Chapter - 11 Human Eye and Colourful World**

Refraction of light through a prism, dispersion of light, scattering of light, applications in daily life.

### **TERM - II**

#### **Theme: Materials**

#### **Unit I : Chemical Substances - Nature and Behaviour**

#### **Chapter - 4 Carbon and its Compounds**

**Carbon Compounds:** Covalent bonding in carbon compounds. Versatile nature of carbon. Homologous series.

#### **Chapter - 5 Periodic Classification of Elements**

**Periodic Classification of Elements:** Need for classification, early attempts at classification of elements (Dobereiner's Triads, Newland's Law of Octaves,

Mendeleev's Periodic Table), Modern periodic table, gradation in properties, valency, atomic number, metallic and non-metallic properties.

**Theme: The World of the Living**

**Unit II : World of Living**

**Chapter - 8 How do Organisms Reproduce?**

**Reproduction:** Reproduction in animals and plants (asexual and sexual) reproductive health-need and methods of family planning. Safe sex vs HIV/AIDS. Child bearing and women's health.

**Chapter - 9 Heredity and Evolution**

**Heredity:** Heredity; Mendel's contribution- Laws for inheritance of traits: Sex determination: brief introduction;

**Theme: Natural Phenomena**

**Unit IV : Effects of Current**

**Chapter - 12 Electricity**

Ohm's law; Resistance, Resistivity. Factors on which the resistance of a conductor depends. Series combination of resistors, parallel combination of resistors And its applications in daily life, Heating effect of electric current and its applications in daily life. Electric power, Interrelation between P, V, I and R.

**Chapter - 13 Magnetic Effects of Current**

**Magnetic Effects of Current:** Magnetic field, field lines, field due to a current carrying conductor, field due to current carrying coil or solenoid; Force on current carrying conductor, Fleming's Left Hand Rule, Electric Motor, Electromagnetic induction. Induced potential difference, Induced current. Fleming's Right Hand Rule.

**Theme: Natural Resources**

**Unit V : Natural Resources**

**Chapter - 15 Our Environment**

**Our Environment:** Eco-system, Environmental problems, Ozone depletion, waste production and their solutions. Biodegradable and non-biodegradable substances.

\*\*\*\*\*

### **ONLY FOR INTERNAL ASSESSMENT**

**Note:** Learners are assigned to read the below listed part of Unit V, They can be encouraged to prepare a brief write up on any one concept of this Unit in their Portfolio. This may be an assessment for Internal Assessment and credit may be given (Periodic assessment/Portfolio). This portion of the Unit is not to be assessed in the year-end examination.

### **Chapter - 16 Management of Natural Resources**

Conservation and judicious use of natural resources. Forest and wild life; Coal and Petroleum conservation. Examples of people's participation for conservation of natural resources. Big dams: advantages and limitations; alternatives, if any, water harvesting. Sustainability of natural resources.

### **PRACTICALS**

Practical should be conducted alongside the concepts taught in theory classes.

#### **TERM - I**

##### **List of Experiments**

1. A. Finding the pH of the following samples by using pH paper/universal indicator:
  - (i) Dilute Hydrochloric Acid
  - (ii) Dilute NaOH solution
  - (iii) Dilute Ethanoic Acid solution
  - (iv) Lemon juice
  - (v) Water
  - (vi) Dilute Hydrogen Carbonate solution
- B. Studying the properties of acids and bases (HCl & NaOH) on the basis of their reaction with:
  - (a) Litmus solution (Blue/Red)
  - (b) Zinc metal
  - (c) Solid sodium carbonate

##### **Unit I : Chapter-2**

2. Performing and observing the following reactions and classifying them into:
  - A. Combination reaction
  - B. Decomposition reaction
  - C. Displacement reaction

- D. Double displacement reaction
- (i) Action of water on quicklime
  - (ii) Action of heat on ferrous sulphate crystals
  - (iii) Iron nails kept in copper sulphate solution
  - (iv) Reaction between sodium sulphate and barium chloride solutions.

**Unit I : Chapter - 1**

3. A. Observing the action of Zn, Fe, Cu and Al metals on the following salt solutions:

- (i)  $\text{ZnSO}_4\text{(aq)}$
- (ii)  $\text{FeSO}_4\text{(aq)}$
- (iii)  $\text{CuSO}_4\text{(aq)}$
- (iv)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3\text{(aq)}$

- B. Arranging Zn, Fe, Cu and Al (metals) in the decreasing order of reactivity based on the above result.

**Unit I : Chapter - 3**

4. Experimentally show that carbon dioxide is given out during respiration.

**Unit II : Chapter - 6**

5. Determination of the focal length of (i) Concave mirror and (ii) Convex lens by obtaining the image of a distant object.

**Unit III : Chapter - 10**

6. Tracing the path of a ray of light passing through a rectangular glass slab for different angles of incidence. Measure the angle of incidence, angle of refraction, angle of emergence and Interpret the result.

**Unit III : Chapter-10**

7. Tracing the path of the rays of light through a glass prism.

**Unit III : Chapter - 11**

**TERM - II**

**List of Experiments**

1. Studying the dependence of Potential difference (V) across a resistor on the current (I) passing through it and determining its resistance. Also plotting a graph between V and I

**Unit IV : Chapter - 12**

2. Studying (a) binary fission in Amoeba, and (b) budding in yeast and Hydra with the help of prepared slides.

### **Unit II : Chapter - 8**

#### **Prescribed Books**

- Science-Textbook for class IX-NCERT Publication
- Science-Text book for class X- NCERT Publication
- Assessment of Practical Skills in Science-Class IX - CBSE Publication
- Assessment of Practical Skills in Science- Class X- CBSE Publication
- Laboratory Manual-Science-Class IX, NCERT Publication
- Laboratory Manual-Science-Class X, NCERT Publication
- Exemplar Problems Class IX - NCERT Publication
- Exemplar Problems Class X - NCERT Publication

#### **Assessment Areas (Theory) 2023-24**

**(Class X)**

**Science (086)**

#### **Theory**

**Total Maximum Marks: 80**

<b>Competencies</b>	<b>Marks</b>
Demonstrate Knowledge and Understanding	46%
Application of Knowledge/Concepts	22%
Analyze, Evaluate and Create	32%

**Note:** Internal choice would be provided.

#### **Internal Assessment - Term I and II (10 Marks Each)**

- Periodic Assessment - 03 marks
- Multiple Assessment - 02 marks
- Subject Enrichment (Practical Work) - 03 marks
- Portfolio - 02 marks

# SUPPORT MATERIAL

## CLASS X

# SCIENCE

List of contributors for preparation of Support Material in Science Class X (2022-23)

**Team Leader** Dr. Devender Kumar Vice Principal,  
SBV, Narela

Team who Prepared Support Material of Natural Science:

<b>S.No.</b>	<b>Name</b>	<b>Designation</b>	<b>School</b>
1.	Ms. Vandana	TGT (N.Sc.)	SKV No.2 C-Block Sanakpuri, Delhi
2.	Mrs. Yogita Girotra	TGT (N.Sc.)	C.A.U.
3.	Mr. Siddharth Kaushik	TGT (N.Sc.)	RPVV Kishan Ganj
4.	Mrs. Abha Srivastava	TGT (N.Sc.)	SKV Burari
5.	Shabahat Husain	TGT (N.Sc.)	Dr. Zakir Husain Mem. Sr. Sec. School Jafrabad, Delhi

## فہرست مضمون

نمبر شمار	سبق کا نام	صفحہ نمبر
-1	کیمیائی تعاملات اور مساواتیں	
-2	تیزاب، اساس اور نمک	
-3	دھاتیں اور غیر دھاتیں	
-4	کاربن اور اس کے مرکبات	
-5	اعمال زندگی	
-6	کٹھول اور ہم آہنگی	
-7	عضو یے کس طرح تولید کرتے ہیں؟	
-8	توریت اور ارتفا	
-9	روشنی – انعکاس اور انعطاف	
-10	انسانی آنکھ اور رنگ بھری دنیا	
-11	برق	
-12	برق رو کے مقناطیسی اثرات	
-13	ہمارا ماحول	

## COURSE STRUCTURE CLASS X

<b>(EVALUATION SCHEME)</b>		
<b>THEORY</b>		
<b>Units</b>	<b>Term - I</b>	<b>Marks</b>
I	Chemical Substances-Nature and Behaviour: Chapter 1,2 and 3	16
II	World of Living: Chapter 6	10
III	Natural Phenomena: Chapter 10 and 11	14
<b>Units</b>	<b>Term - II</b>	<b>Marks</b>
I	Chemical Substances-Nature and Behaviour: Chapter 4 and 5	10
II	World of Living: Chapter 8 and 9	13
III	Effects of Current: Chapter 12 and 13	12
IV	Natural Resources: Chapter 15	05
Total Theory (Term MI)		80
Internal Assessment: Term I		10
Internal Assessment: Term II		10
Grand Total		100

### **TERM - I**

**Theme: Materials**

**Unit I : Chemical Substances - Nature and Behaviour**

**Chapter - 1 Chemical reactions and equations**

**Chemical Reactions:** Chemical equation, Balanced chemical equation, implications of a balanced chemical equation, types of chemical reactions: combination, decomposition, displacement, double displacement, precipitation, neutralization, oxidation and reduction.

**Chapter - 2 Acids, Bases and Salts**

**Acids, Bases and Salts:** Their definitions in terms of furnishing of H<sup>+</sup> and OH<sup>-</sup> ions, General properties, examples and uses, concept of pH scale (Definition

relating to logarithm not required), importance of pH everyday life; preparation and uses of Sodium Hydroxide, Bleaching powder, Baking soda, Washing soda and Plaster of Paris.

### **Chapter - 3 Metals and Non-metals**

**Metal and Non-metals:** Properties of metals and non-metals; Reactivity series; Formation and properties of ionic compounds

### **Theme: The World of the Living**

#### **Unit II : World of Living**

#### **Chapter - 6 Life Processes**

**Life processes:** 'Living Being'. Basic concept of nutrition, respiration, transport and excretion in plants and animals.

### **Theme: How Things Work**

#### **Unit III: Natural Phenomena**

#### **Chapter - 10 Light, Reflection and Refraction**

**Reflection of Light by Curved Surfaces:** Images formed by spherical mirrors, centre of curvature, principal axis, principal focus, focal length, mirror formula (Derivation not required), magnification.

Refraction; Laws of refraction, refractive index.

Refraction of light by spherical lens; Image formed by spherical lenses; Lens formula (Derivation not required); Magnification. Power of a lens.

### **Chapter - 11 Human Eye and Colourful World**

Refraction of light through a prism, dispersion of light, scattering of light, applications in daily life.

## **TERM - II**

### **Theme: Materials**

#### **Unit I : Chemical Substances - Nature and Behaviour**

#### **Chapter - 4 Carbon and its Compounds**

**Carbon Compounds:** Covalent bonding in carbon compounds. Versatile nature of carbon. Homologous series.

#### **Chapter - 5 Periodic Classification of Elements**

**Periodic Classification of Elements:** Need for classification, early attempts at classification of elements (Dobereiner's Triads, Newland's Law of Octaves,

Mendeleev's Periodic Table), Modern periodic table, gradation in properties, valency, atomic number, metallic and non-metallic properties.

**Theme: The World of the Living**

**Unit II : World of Living**

**Chapter - 8 How do Organisms Reproduce?**

**Reproduction:** Reproduction in animals and plants (asexual and sexual) reproductive health-need and methods of family planning. Safe sex vs HIV/AIDS. Child bearing and women's health.

**Chapter - 9 Heredity and Evolution**

**Heredity:** Heredity; Mendel's contribution- Laws for inheritance of traits: Sex determination: brief introduction;

**Theme: Natural Phenomena**

**Unit IV : Effects of Current**

**Chapter - 12 Electricity**

Ohm's law; Resistance, Resistivity. Factors on which the resistance of a conductor depends. Series combination of resistors, parallel combination of resistors And its applications in daily life, Heating effect of electric current and its applications in daily life. Electric power, Interrelation between P, V, I and R.

**Chapter - 13 Magnetic Effects of Current**

**Magnetic Effects of Current:** Magnetic field, field lines, field due to a current carrying conductor, field due to current carrying coil or solenoid; Force on current carrying conductor, Fleming's Left Hand Rule, Electric Motor, Electromagnetic induction. Induced potential difference, Induced current. Fleming's Right Hand Rule.

**Theme: Natural Resources**

**Unit V : Natural Resources**

**Chapter - 15 Our Environment**

**Our Environment:** Eco-system, Environmental problems, Ozone depletion, waste production and their solutions. Biodegradable and non-biodegradable substances.

\*\*\*\*\*

### **ONLY FOR INTERNAL ASSESSMENT**

**Note:** Learners are assigned to read the below listed part of Unit V, They can be encouraged to prepare a brief write up on any one concept of this Unit in their Portfolio. This may be an assessment for Internal Assessment and credit may be given (Periodic assessment/Portfolio). This portion of the Unit is not to be assessed in the year-end examination.

### **Chapter - 16 Management of Natural Resources**

Conservation and judicious use of natural resources. Forest and wild life; Coal and Petroleum conservation. Examples of people's participation for conservation of natural resources. Big dams: advantages and limitations; alternatives, if any, water harvesting. Sustainability of natural resources.

### **PRACTICALS**

Practical should be conducted alongside the concepts taught in theory classes.

#### **TERM - I**

##### **List of Experiments**

1. A. Finding the pH of the following samples by using pH paper/universal indicator:
  - (i) Dilute Hydrochloric Acid
  - (ii) Dilute NaOH solution
  - (iii) Dilute Ethanoic Acid solution
  - (iv) Lemon juice
  - (v) Water
  - (vi) Dilute Hydrogen Carbonate solution
- B. Studying the properties of acids and bases (HCl & NaOH) on the basis of their reaction with:
  - (a) Litmus solution (Blue/Red)
  - (b) Zinc metal
  - (c) Solid sodium carbonate

##### **Unit I : Chapter-2**

2. Performing and observing the following reactions and classifying them into:
  - A. Combination reaction
  - B. Decomposition reaction
  - C. Displacement reaction

- D. Double displacement reaction
- (i) Action of water on quicklime
  - (ii) Action of heat on ferrous sulphate crystals
  - (iii) Iron nails kept in copper sulphate solution
  - (iv) Reaction between sodium sulphate and barium chloride solutions.

**Unit I : Chapter - 1**

3. A. Observing the action of Zn, Fe, Cu and Al metals on the following salt solutions:

- (i)  $\text{ZnSO}_4\text{(aq)}$
- (ii)  $\text{FeSO}_4\text{(aq)}$
- (iii)  $\text{CuSO}_4\text{(aq)}$
- (iv)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3\text{(aq)}$

- B. Arranging Zn, Fe, Cu and Al (metals) in the decreasing order of reactivity based on the above result.

**Unit I : Chapter - 3**

4. Experimentally show that carbon dioxide is given out during respiration.

**Unit II : Chapter - 6**

5. Determination of the focal length of (i) Concave mirror and (ii) Convex lens by obtaining the image of a distant object.

**Unit III : Chapter - 10**

6. Tracing the path of a ray of light passing through a rectangular glass slab for different angles of incidence. Measure the angle of incidence, angle of refraction, angle of emergence and Interpret the result.

**Unit III : Chapter-10**

7. Tracing the path of the rays of light through a glass prism.

**Unit III : Chapter - 11**

**TERM - II**

**List of Experiments**

1. Studying the dependence of Potential difference (V) across a resistor on the current (I) passing through it and determining its resistance. Also plotting a graph between V and I

**Unit IV : Chapter - 12**

2. Studying (a) binary fission in Amoeba, and (b) budding in yeast and Hydra with the help of prepared slides.

### **Unit II : Chapter - 8**

#### **Prescribed Books**

- Science-Textbook for class IX-NCERT Publication
- Science-Text book for class X- NCERT Publication
- Assessment of Practical Skills in Science-Class IX - CBSE Publication
- Assessment of Practical Skills in Science- Class X- CBSE Publication
- Laboratory Manual-Science-Class IX, NCERT Publication
- Laboratory Manual-Science-Class X, NCERT Publication
- Exemplar Problems Class IX - NCERT Publication
- Exemplar Problems Class X - NCERT Publication

#### **Assessment Areas (Theory) 2023-24**

**(Class X)**

**Science (086)**

#### **Theory**

**Total Maximum Marks: 80**

<b>Competencies</b>	<b>Marks</b>
Demonstrate Knowledge and Understanding	46%
Application of Knowledge/Concepts	22%
Analyze, Evaluate and Create	32%

**Note:** Internal choice would be provided.

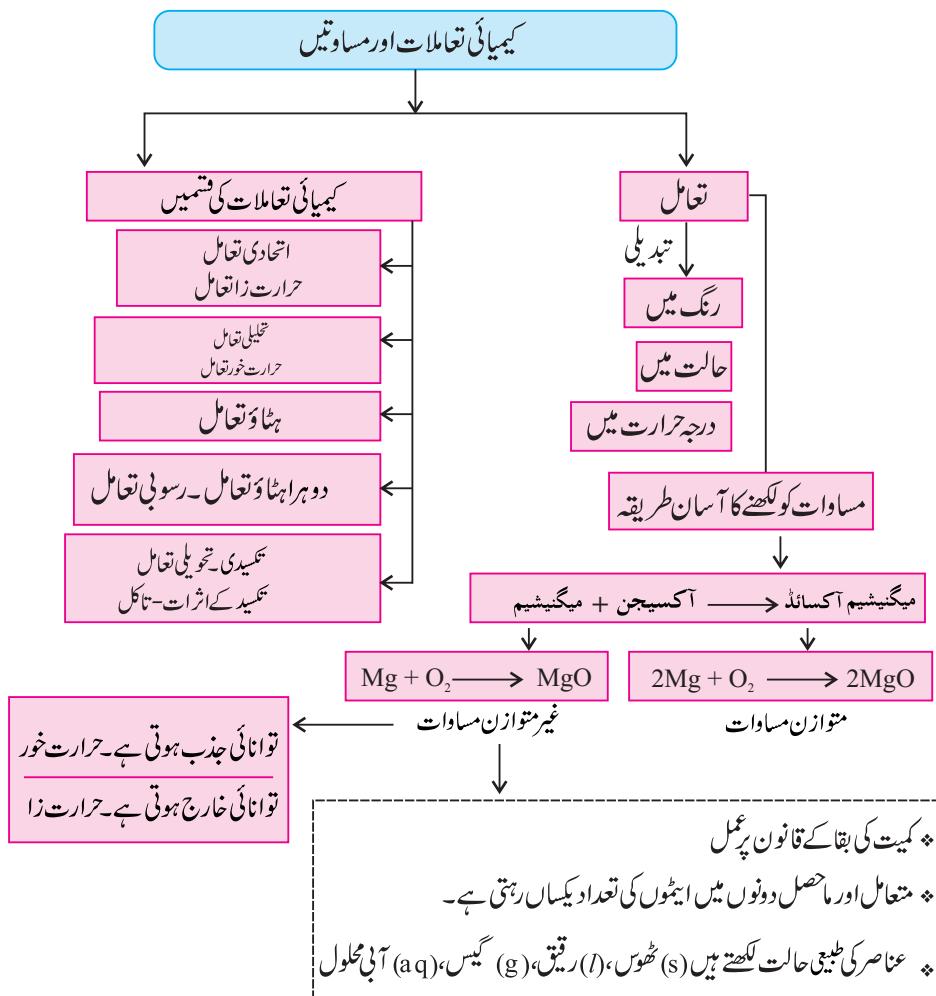
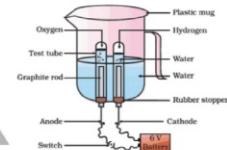
#### **Internal Assessment - Term I and II (10 Marks Each)**

- Periodic Assessment - 03 marks
- Multiple Assessment - 02 marks
- Subject Enrichment (Practical Work) - 03 marks
- Portfolio - 02 marks



# کیمیائی تعاملات اور مساواتیں

## باب - 1



**نوٹ:** اس کیلیئن مساوات عام طور پر غیر متوازن مساوات ہوتی ہیں لیکن کچھ ایسی ہیں جن کو متوازن کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی وہ پہلے سے ہی متوازن ہوتی ہیں مثلاً

اسکلیپن مساوات (Skeleton Equation)	متوازن مساوات (Balanced Equation)
$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$	$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$
$Zn_{(s)} + H_2SO_{4(l)} \longrightarrow ZnSO_4 + H_{2(g)}$	$Zn_{(s)} + H_2SO_{4(l)} \longrightarrow ZnSO_4 + H_{2(g)}$
$S_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)}$	$S_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)}$
$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \longrightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$	$NaCl_{(aq)} + AgNO_3(g) \longrightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$

ایسی تبدیلی جس میں نئی خصوصیات والی اشیا کی تشکیل ہوتی ہے اسے **کیمیائی تعامل (Chemical Reaction)** کہتے ہیں۔

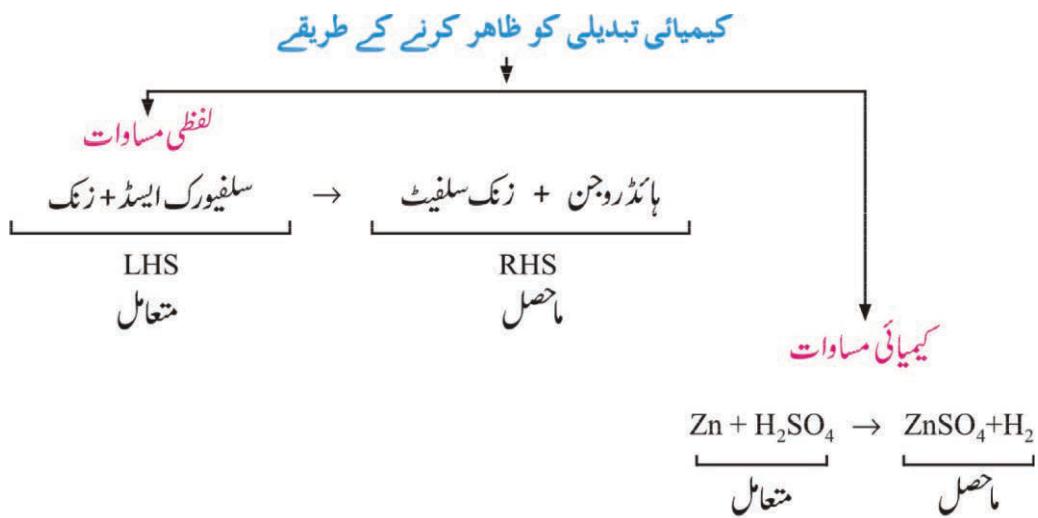
- ایسی اشیا جو کسی کیمیائی تعامل میں حصہ لیتی ہیں انھیں متعامل (Reactant) کہتے ہیں۔
- ایسی اشیا جو کیمیائی تعامل کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں انھیں محصل (Product) کہتے ہیں

مثالیں:

- (i) غذا کا ہضم ہونا
- (ii) تنفس
- (iii) لوگ ہے پر زگ لگنا
- (iv) میکانیشیزم رہن کا جانا
- (v) دہی کا بننا

### کیمیائی تعاملات کے مشاہدات

- حالت میں تبدیلی
- رنگ میں تبدیلی
- درجہ حرارت میں تبدیلی
- گیس کا اخراج



### کیمیائی مساوات:

- کیمیائی تعامل کو کیمیائی مساوات کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ کیمیائی مساوات میں عناصر کی علامت یا متعامل اور محصولات کے کیمیائی فارمولوں کو ان کی طبیعی حالت کے ساتھ لکھا جاتا ہے۔
- کیمیائی تعامل میں ضروری حالات مثلاً درجہ حرارت، دباؤ اور عمل انگیز وغیرہ کو تیر کے نشان کے اوپر یا ینچے ظاہر کیا جاتا ہے۔



### کیمیائی مساوات کو متوازن کرنا

- کمیت کی بقا کا قانون:- کسی بھی کیمیائی تعامل میں کمیت کون تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی ضائع کیا جاسکتا ہے۔
- کیمیائی تعامل سے پہلے اور اس کے بعد ہر ایک عنصر کے ایٹمتوں کی تعداد مساوی ہونی چاہیے۔

## مرحلہ وار متوازن کرنا (ہٹ اور ٹرائل طریقہ)

**مرحلہ -1:** کیمیائی مساوات لکھ کر ہر ایک فارمولے کے چاروں طرف باکس بنائیے۔



مساوات کو متوازن کرتے وقت باکس کے اندر کوئی تبدیلی نہ کریں۔

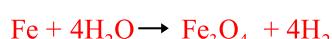
**مرحلہ -2:** مساوات میں موجود مختلف عناصر کے ایٹموں کی تعداد کو نوٹ کیجیے۔

عنصر	متداول میں ایٹموں کی تعداد (LHS)	حاصل میں ایٹموں کی تعداد (RHS)
Fe	1	3
H	2	2
O	1	4

**مرحلہ -3:** سب سے زیادہ ایٹموں والے عضروں کو متعالیٰ یا حاصل کی جانب ضریب لگا کر متوازی کیجیے۔



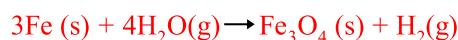
**مرحلہ -4:** سبھی عناصر کے ایٹموں کو مرحلہ -3 کے مطابق متوازن کیجیے۔



سبھی عناصر کے ایٹموں کی تعداد مساوات کے دونوں جانب مساوی ہے۔ □

**مرحلہ -5:** متعالیٰ اور ماحصلات کی طبیعی حالت کو لکھنا:

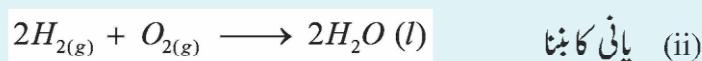
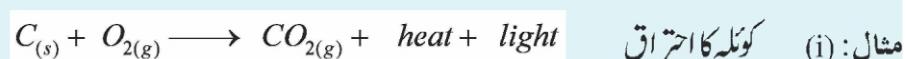
(s)	—	ٹھوس
(l)	—	ریقن
(g)	—	کسی حالت
(aq)	—	آبی محلول



**مرحلہ -6:** کچھ ضروری حالات جیسے درجہ حرارت، دباؤ اور عمل انگیز وغیرہ کو بھی تیر کے نشان کے اوپر یا نیچے لکھیں۔

## کیمیائی تعامل کی اقسام

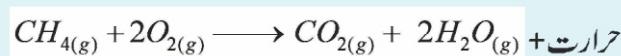
I۔ **اتحادی تعامل**: اس تعامل میں دو یادو سے زیادہ اشیاء کی ماحصل بناتی ہیں۔



کلیشیم آسائند (کونک لائم)  
پانی پانی

**حرارت ز تعاملات**: وہ تعاملات جن میں ماحصلات کی تشکیل کے ساتھ ساتھ تو انہی بھی خارج ہوتی ہے۔

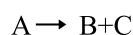
(i) قدرتی گیس کا احتراق



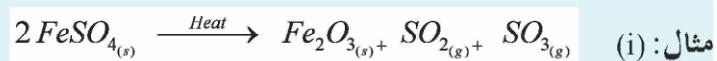
(ii) تنفس بھی ایک حرارت ز تعامل ہوتا ہے



II۔ **تحلیلی تعاملات**: ایسے تعاملات میں واحد شے تحلیل ہو کر دو یادو سے زیادہ ماحصل بناتی ہے۔

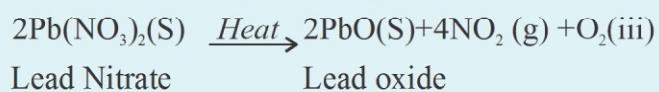
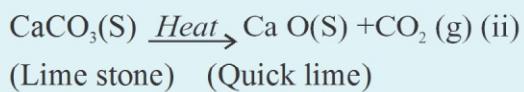


• **حرارتی تحلیل**: جب تحلیل کا عمل حرارت کی مدد سے ہوتا ہے۔



فیرس سلفیٹ  
ہارنگ

فیر ک آسائند  
لال بھورنگ

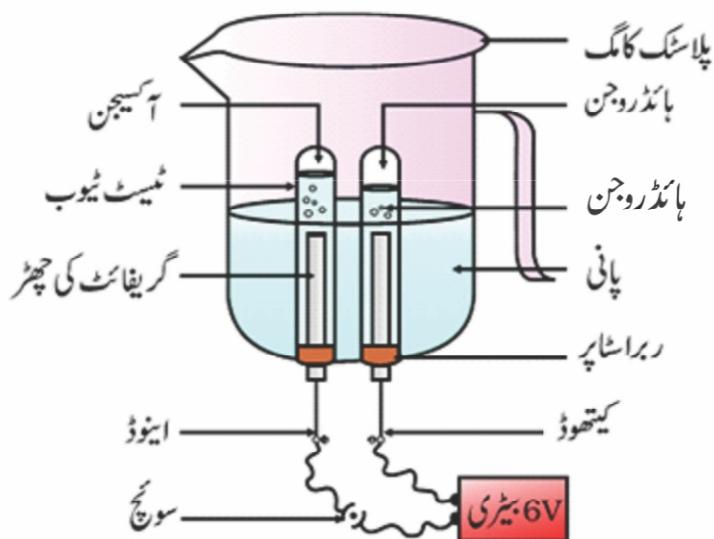


**ایکٹرو لائکٹ تخلیل:** جب تخلیل کا عمل برقی روگزار کر انعام دیا جاتا ہے۔

•



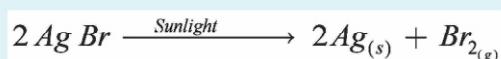
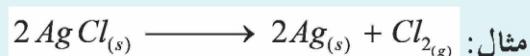
مثال:



**ضیائی تخلیل:** جب تخلیل کا عمل روشنی کی مدد سے واقع ہوتا ہے۔

•

زیادہ تر تخلیلی تعاملات حرارت خور فطرت کے ہوتے ہیں۔ عام طور پر ان تعاملات میں تو انیٰ حرارت، روشنی یا برق کی شکل میں جذب ہوتی ہے۔



سلور کلور ائٹ کو جب دھوپ میں رکھا جاتا ہے جو اس کارنگ سلیٹی (grey) ہو جاتا ہے۔

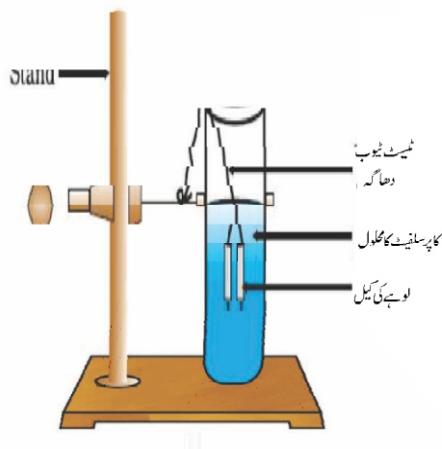
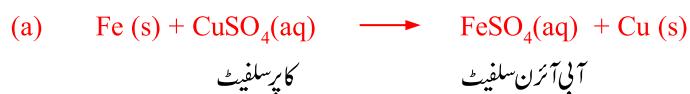
•

اس مظہر کا استعمال بلیک اینڈ وہائٹ فوٹو گرامی میں کیا جاتا ہے۔

**حرارت خور تعاملات:** وہ تعاملات جن میں متعامل کو توڑنے یا تخلیل کرنے کے لیے حرارت، روشنی کی یا بجلی کی شکل میں تو انیٰ درکار ہوتی ہے۔

•

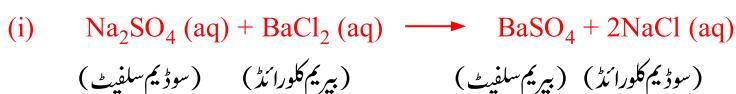
- III۔ ہٹاؤ تعاملات: ان تعاملات میں زیادہ تعامل پذیر یعنی ضرکم تعامل پذیر کو اس کے مرکب سے ہٹا دیتا ہے۔



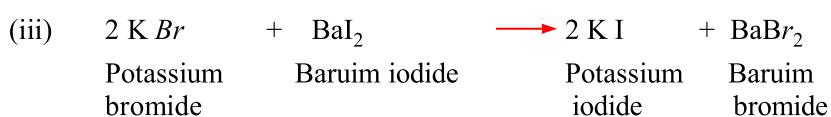
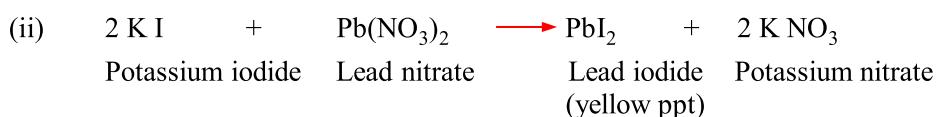
لوبھے کی کیل پر بھورے رنگ کی کاپر کی پرت جمع ہوئی۔ کاپر سلفیٹ ( $\text{CuSO}_4$ ) محلول کا نیلا رنگ  $\text{FeSO}_4$  بننے کی وجہ سے ہرا ہو گیا۔



IV۔ دوہری اہتمام و تعامل: ایسے تعاملات میں ماصلات کی تنقیلیں دو مرکبات کے مابین آئیں گے کہ تباہ لے کے نتیجے میں ہوتا ہے۔

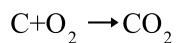


بیریم سلفیٹ ( $\text{BaSO}_4$ ) کے غیر حل پذیر سفید رسو ب (Precipitate) کی تشکیل ہوتی ہے اس لیے اس تعامل کو سو بی تعامل بھی کہتے ہیں۔

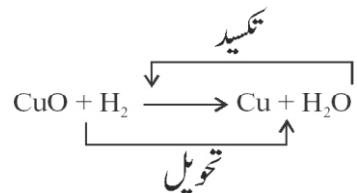


## تکسیدی اور تحویلی تعامل

تکسید (Oxidation): تعامل کے دوران جب کسی شے میں آکسیجن شامل ہوتی ہے یا ہائیڈروجن علیحدہ ہوتی ہے تو اسے تکسید کہا جاتا ہے۔



تحویل (Reduction) تعامل کے دوران جب کسی شے میں ہائیڈروجن شامل ہوتی ہے یا آکسیجن علیحدہ ہوتی ہے تو اسے تحویل کہا جاتا ہے۔



اس تعامل میں کا پر آکسائیڈ کی کاپر میں تحویل ہو جاتی ہے اور ہائیڈروجن کی تکسید کے ذریعے پانی کی تشکیل ہوتی ہے۔  
اس تعامل میں تکسید اور تحویل دونوں عمل واقع ہوتے ہیں لہذا اسے ریڈاکس تعامل کہتے ہیں۔

## روزمرہ کی زندگی میں تکسیدی تعاملات کے اثرات

### تاکل (Corrosion) 1.

جب کسی دھات کی سطح اس کے آس پاس موجود اشیا (مثلاً نمی، تیزاب، آکسیجن وغیرہ) کے اثر سے خراب ہو جاتی ہے اسے تاکل کہتے ہیں۔

- لوہے کی چیزوں پر زنگ لگانا، چاندی پر سیاہ رنگ کی پرت چڑھنا اور تانبہ کے اوپر سبز پرت کی تشکیل تاکل کی مثالیں ہیں۔

- روغن یا قلی (یا جست کاری) یا الیکٹرولائلینگ (برقی ملمع کاری) کے ذریعے دھاتوں کو تاکل سے بچایا جاسکتا ہے۔

**بساند (Rancidity):** چربی دار اور تیل آمیز کھانے پینے کی چیزیں ہوا کے رابطہ میں آنے پر تکسید ہو جاتی ہیں جس سے ان کی بوادر ڈاکتھی تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس عمل کو بساند پن کہا جاتا ہے۔

## بساند کو روکنے کے طریقے

- (i) مانع تکسید کار(Antioxidant) کا استعمال کر کے
- (ii) غذائی اشیا کو ہوا روک برتنوں میں رکھ کر
- (iii) ہوا کی جگہ ناٹرُو جن گیس کا استعمال کر کے
- (iv) بہت زیادہ ٹھنڈا کر کے

## مشق

### مختصر ترین جواب وال سوالات (MCQ)

- 1 - سفیدی کے بعد یواروں پر چمک کی وجہ

کلیشیم ہائڈر اکسائیڈ (b) کلیشیم آکسائیڈ (a)

کلیشیم کاربونیٹ (c) کلیشیم سلفیٹ (d)

- 2 - پانی کی برق پا شدگی ایک تخلیقی تعلق ہے۔ اس تعلق میں خارج ہونے والی ہائڈروجن اور آسیجن کا مول فیصد ہے۔

2:2 (d) 4:1 (c) 2:1 (b) 1:1 (a)

- 3 - مندرجہ ذیل تعلق کوں سایبان درست ہے؟



پانی کی تحویل ہو رہی ہے (b) لو ہے کی تکسید ہو رہی ہے (a)

پانی تکسیدی ایجنت کے طور پر کام کر رہا ہے (d) پانی تحویلی ایجنت کے طور پر کام کر رہا ہے (c)

(d) اور (c) (II) (a) اور (b) (I)

(d) اور (d) (IV) (a) اور (b) (III)

- 4 - آلو کے چپس کو بساند سے بچانے کے لیے پلاسٹک کی تھیلی میں کون سی گیس بھری جاتی ہے؟

H<sub>2</sub> (d) N<sub>2</sub> (c) O<sub>2</sub> (b) Cl<sub>2</sub> (a)

- 5 - تنفس ایک تعلق ہے:

ایک تکسیدی تعلق جو حرارت خور ہے (a)

ایک تحویلی تعلق جو حرارت زا ہے (d)

ایک اتحادی تعلق جو حرارت خور ہے (c)

ایک تکسیدی تعلق جو حرارت زا ہے (d)

6۔ کا جلا ایک مثال ہے۔ Methane

I۔ حرارت زاقابل

II۔ اتحادی تعامل

III۔ تخلیلی تعامل

صرف II (b) صرف I (a)

III اور I (d) II اور I (c)

7۔ شے x کا محلول سفیدی میں استعمال ہوتا ہے۔ شے x ہے۔

(a) کلیشیم آکسائڈ  
کلیشیم ہائڈرو آکسائڈ

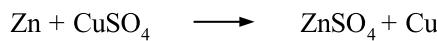
(c) کلیشیم کاربونیٹ  
کلیشیم کلورائڈ

8۔ جب لوہے کی کیل کو کا پرسفیٹ کے محلول میں ڈبوایا جاتا ہے تو کا پرسفیٹ محلول کارنگ تبدیل ہوتا ہے۔

(a) ہرے سے نیلا  
نیلے سے ہرا

(c) ہرے سے بے رنگ  
نیلے سے بے رنگ

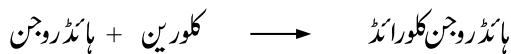
9۔ دیا گیا کیمیائی تعامل ایک مثال ہے۔



(a) اتحادی تعامل  
ہٹاؤ تعامل

(c) تخلیلی تعامل  
دوہرۂ ہٹاؤ تعامل

10۔ دیئے گئے کیمیائی تعامل کے لیے متوازن مساوات ہے۔



11۔ جب میگنیشیم رہن کو ہوا میں جلا یا جاتا ہے تو بنے والی راکھ کارنگ ہوتا ہے۔

(a) کالا  
(b) سفید  
(c) پیلا  
(d) گلابی

تعالی $\rightarrow$  Na<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> میں مساوات کو متوازن کرنے کے لیے سوٹیم کے کتنے مول درکار ہوں گے؟ 12-

- 4 (d) 3 (c) 2 (b) 1 (a)

وہ تعامل جس میں دو مرکبات اپنے آئیوں کا تبادلہ کر کے دونئے مرکبات بناتے ہیں..... کہلاتے ہیں۔ 13-

ہٹاؤ تعامل (a) اتحادی تعامل (b)

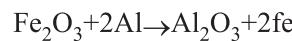
دہراہٹاؤ تعامل (c) ریڈاکس تعامل (d)

جب کیلشیم آکسائنڈ پانی سے تعامل کرتا ہے تو درج ذیل میں سے کون سا مرکب بنتا ہے؟ 14-

بچھا چونا (a) کاربن ڈائی آکسائنڈ (b)

کیلشیم آکسائنڈ (c) آسیجن (d)

درج ذیل مثال کے متعلق درست بیان کی نشاندہی کیجیے۔ 15-



اتحادی تعامل (a)

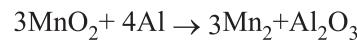
دہراہٹاؤ تعامل (b)

تحلیلی تعامل (c)

ہٹاؤ تعامل (d)

دو ہرے ہٹاؤ تعامل کی ایک مثال لکھیے۔ (CBSE-2010, 2011) 16-

مندرجہ ذیل تعامل میں تحلیلی ایجنت کا نام بتائیے (CBSE-2016) 17-



جب لیڈ ناٹریٹ کر سٹاؤن کو خشک ٹیسٹ ٹیوب میں گرم کیا جاتا ہے تو خارج ہونے والی بھورے رنگ کی گیس کا نام بتائیے۔ 18-

مندرجہ ذیل کی وجہ بتائیے۔ 19-

سلور کلور اند کوکا لے رنگ کی بوتل میں رکھا جاتا ہے۔ (a)

- (d) تابنے کے برتن ہوا کے رابطے میں آنے پر اپنی چمک کھو دیتے ہیں۔
- (c) لوہا، کاپر سلفیٹ مخلوق سے تابنے کو ہٹا دیتا ہے۔
- مندرجہ ذیل تعاملات کی نشاندہی (i) اتحادی (ii) ہٹالی (iii) اسٹراؤ اور (iv) دوہراہٹا و تعمال کے طور پر کیجیے۔ 20-
- $$\text{ZnCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{ZnO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad (\text{i})$$
- $$\text{Pb}(\text{s}) + \text{CuCl}_2 \rightarrow (\text{aq}) \rightarrow \text{PbCl}_2(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \quad (\text{ii})$$
- $$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g}) \quad (\text{iii})$$
- $$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad (\text{iv})$$
- $$\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq}) \quad (\text{v})$$
- $$3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad (\text{vi})$$
- $$\text{FeO}_3 + \text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe} \quad (\text{vii})$$
- جب کاپر سلفیٹ کے مخلوق میں لوہے کی کیل کو کچھ وقت کے لیے ڈبایا جاتا ہے تو لوہے کی کیل اور کاپر سلفیٹ کے رنگ میں کیا تبدیلی آتی ہے۔ 21-
- مندرجہ ذیل میں تبدیلی کی شناخت کیجیے۔ 22-
- (i) برف کا گھننا
- (ii) دودھ کا دہی میں تبدیل ہونا
- تنفس کو حرارت ز تعامل کیوں کہا جاتا ہے؟ 23-
- کاپر (تابنہ) کے برتوں کو اگر ہوا میں کھلا چھوڑ دیا جائے تو ان کی چمک پھیکل پڑ جاتی ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ 24-
- آلوجیس کی تھیلوں میں نائزروجن گیس کیوں بھری جاتی ہے؟ 25-
- سلور کلور انڈ کو گہرے سیاہ رنگ کی بوتل میں کیوں رکھا جاتا ہے۔ 26-
- کیمیائی تعامل  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$  میں تعامل کی قسم کو پہچانیے۔ 27-
- گرمی کے موسم میں دودھ کو اگر کمرہ کے درجہ حرارت پر زیادہ دیر تک رکھا جائے تو کیا ہو گا؟ 28-
- کیا ہوتا ہے جب بغیر بجا چونا پانی میں ملایا جاتا ہے؟ 29-

## دعویٰ اور دلیل فرم کے سوالات

### (Assertion and Reason Type of Questions)

درجہ ذیل سوالات میں دعویٰ کے بیان کے بعد بیان کی دلیل ہے۔ صحیح کا انتخاب کیجیے۔ دو بیانات دیئے ہیں دعویٰ کو A سے اور دلیل کو R سے ظاہر کیا ہے۔ ان سوالات کے لیے یونچ دیئے گئے گھنے کوڈ (a)، (b)، (c) اور (d) میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

A اور R دونوں درست ہیں اور R دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔ (a)

A اور R دونوں درست ہیں لیکن R دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔ (b)

Durstت ہے لیکن R غلط ہے۔ (c)

R غلط ہے لیکن A درست ہے۔ (d)

1- دعویٰ (A): کیمیائی تعامل شے کی طبعی اور کیمیائی حالت تبدیل کر دیتا ہے۔

دلیل (R): جب پانی (ریق) سے بر قی کرنٹ گزار جاتا ہے، یہ تخلیل ہو کر ہائیڈروجن اور آسیجن گیس پیدا کرتا ہے۔

2- دعویٰ (A): متوازن کیمیائی مساوات میں تعامل کی طرف ہر عنصر کی کل کمیت، حاصل میں اسی عنصر کی کل کمیت کے برابر ہوتی ہے۔

دلیل (R): کیمیائی تعامل کے دوران کمیت کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی ختم کیا جاسکتا ہے۔

3- دعویٰ (A): جب کیمیشیم کار بونیٹ کو گرم کیا جاتا ہے، یہ تخلیل ہو کر کیمیشیم آسیجن کسائڈ اور کاربن ڈائی آسیجن کسائڈ دیتا ہے۔

دلیل (R): تخلیلی تعامل حرارت کے استعمال کی وجہ سے ہوتا ہے اس لیے یہ ایک حرارت خور تعامل ہے۔

4- دعویٰ (A): چپس بنانے والے چپس کو تکسید سے بچانے کے لیے عام طور پر چپس کی تھیلی میں ناٹریو جن گیس پھر دینتے ہیں۔

دلیل (R): یہ چپس کا ذائقہ بڑھاتی ہے اور اس کو ہضم کرنے میں مدد کرتی ہے۔

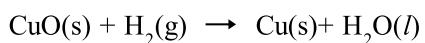
5- دعویٰ (A): لوہے پر زنگ لگانا تکل کی سب سے عام قسم ہے۔

دلیل (R): لوہے پر زنگ لگنے کے عمل کو اٹا کیا جاسکتا ہے اگر اس کو کھلا سورج کی روشنی میں چھوڑ دیا جائے۔

## مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

- 1- اتحادی تعامل کیا ہے؟ ایک ایسے اتحادی تعامل کی مساوات لکھیں جو حرارت زامنی ہو۔
- 2- تخلیل تعامل کیا ہے؟ مثال پیش کیجیے۔
- 3- کس قانون کے پیش نظر کیمیائی تعامل کو متوازن کیا جاتا ہے؟ اس قانون کی تعریف بیان کیجیے۔
- 4- مثال دیجیے:
- (i) ایسا کیمیائی تعامل جس میں گیس خارج ہوتی ہے؟
  - (ii) کیمیائی تعامل جس میں کسی شے کے رنگ میں تبدیلی آتی ہے؟
  - (iii) کیمیائی تعامل جس میں درجہ حرارت تبدیل ہوتا ہے۔
- 5- بساند پن کیا ہے بساند پن کو روکنے کے دو طریقے لکھیے۔
- 6- تاکل کو بڑھاوا دینے والی دو شرائط بیان کیجیے۔
- 7- g<sub>2</sub>g سلفیٹ کو خنک ٹیسٹ ٹیوب میں گرم کیا جاتا ہے۔
- (i) مذکوری بالا کیمیائی تعامل کی مساوات لکھیے۔
  - (ii) کیمیائی تعامل کی قسم لکھیے۔
- 8- زنک دھات کی پٹی کو کاپ سلفیٹ کے محلول میں رکھنے پر کیا تبدیلی آتی ہے؟ مساوات لکھیں اور تعامل کی قسم پہچانیے۔
- 9- ریڈاکس تعامل سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ کیمیائی تعامل کی مثال دے کر سمجھائیے۔
- 10- پانی کی برق پاشیدگی میں:
- (i) کیتوڈ اور اینونڈ پر جمع ہونے والی گیس کا نام بتائیے۔
  - (ii) ایک ٹیسٹ ٹیوب میں جمع ہونے والی گیس کی مقدار دوسری سے دو گنی کیوں ہے؟
  - (iii) برق پاشیدگی سے پہلے پانی میں dil. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> کی کچھ بوندیں کیوں ڈالی جاتی ہیں؟

مندرجہ ذیل کیمیائی تعامل میں -11



(i) تکسید ہونے والی شے کا نام لکھیے۔

(ii) تحولیل ہونے والی شے کا نام لکھیے۔

(iii) تکسیدی ایجنت کا نام بنائیے۔

-12 وجہ بتائیے۔

(i) سورج کی روشنی میں سفید رنگ کا سلوکلور ائٹ سرمسی رنگ کا ہو جاتا ہے۔

(ii) سرخ بھورے رنگ کا پرپاؤڈر گرم کرنے کے بعد سیاہ رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

-13 ایک مرکب 'X' تخلیل ہو کر مرکب 'Y' بناتا ہے اور ساتھ ہی کاربن ڈائی آکسائٹ بھی پیدا ہوتی ہے۔ مرکب 'Y' کا استعمال سینٹ بنانے میں کیا جاتا ہے۔

(i) مرکب 'X' اور 'Y' کا نام اور فارما رو لکھیے۔

(ii) اس تعامل کی کیمیائی مساوات بھی لکھیے۔

-14 ایک دھاتی نمک MX سورج کی روشنی میں تخلیل ہو کر دھات M اور  $\text{X}_2$  گیس بناتا ہے۔ دھات M کا استعمال زیورات بنانے کے لیے اور  $\text{X}_2$  گیس کا استعمال بلیچنگ پاؤڈر بنانے میں ہوتا ہے۔  
دھاتی نمک MX کا استعمال بلیک اینڈ وہاٹ فوٹو گرامی میں کیا جاتا ہے۔

(i) دھات M اور  $\text{X}_2$  گیس کی شناخت کیجیے۔

(ii) MX کی شناخت کیجیے۔

(iii) دھاتی نمک MX کے سورج کی روشنی میں ہونے والی تعامل کی مساوات لکھیے۔

-15 دھات x کی پتی کو نیلے رنگ کے  $\text{YSO}_4$  نمکی محلول میں دبویا۔ کچھ وقت بعد دھات Y کی ایک پرت دھات x کی پتی پر بنتی ہے۔ دھات x کا استعمال جست کاری میں ہوتا ہے جبکہ دھات y کا استعمال بکلی کے تار بنانے میں ہوتا ہے۔

- (a) دھات x اور y کیا ہوں گی۔
- (b) دھاتی نمک  $\text{YSO}_4$  کا نام بتائیے۔
- (c) x اور  $\text{YSO}_4$  کے درمیان کس فتم کا کیمیائی تعامل ہوا؟ متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔
- 16۔ جب پوتاشیم آیوڈائٹ کے محلول کو لیڈ ناٹریٹ محلول کے ساتھ ایک ٹیسٹ ٹیوب میں ملا جاتا ہے جو ایک رسوب بناتا ہے۔
- (i) رسوب کا رنگ بتائیے
- (ii) رسوبی مرکب کا نام بتائیے
- (iii) اس کیمیائی تعامل کی متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔ (CBSE-2018)
- 17۔ تخلیلی تعاملات میں متعاملوں کی تخلیل کے لیے حرارت، روشنی یا بر قی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہر ایک فتم کے تخلیلی تعامل کی ایک ایک کیمیائی مساوات لکھیے۔ (CBSE-2018)
- 18۔ ایک چانڈا شش میں 2g سلو رکور ائڈ لے کر اسے کچھ دیر کے لیے سورج کی روشنی میں رکھا جاتا ہے۔ اس معاملے میں آپ کیا مشاہدہ کریں گے۔ مذکورہ بالا کیمیائی تعامل کی متوازن کیمیائی مساوات لکھیے اور تعامل کی قسم بھی بتائیے۔ (CBSE-2019)
- 19۔ مندرجہ ذیل ہر ایک معاملے میں کیمیائی تعامل کی قسم کو پہچانیے اور تعامل کی متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔
- (a) زنک، سلو رن ناٹریٹ سے تعامل کر کے سلو اور زنک ناٹریٹ بناتا ہے۔
- (b) پوتاشیم آیوڈائٹ، لیڈ ناٹریٹ سے تعامل کر کے پوتاشیم ناٹریٹ اور لیڈ آیوڈائٹ بناتا ہے۔ (CBSE-2019)
- ### طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)
- 1۔ مکیش کے گھر میں سفیدی کا کام چل رہا ہے۔ مکیش نے دیکھا کہ سفیدی کرنے والے نے پانی سے بھرے ڈرم میں کونک لام (چونا) ملایا۔ مکیش نے ڈرم کو چھوڑ دیکھا تو وہ اسے بہت زیادہ گرم محسوس ہوا۔
- (a) مذکورہ بالا تعامل کی کیمیائی مساوات لکھیے۔
- (b) یہ تعامل کی قسم کا ہے؟

(c) یہ تعامل حرارت زا ہے یا حرارت خورا پنے جواب کی وضاحت کیجیے؟

-2 مندرجہ ذیل بیانات کو کیمیائی مساوات میں تبدیل کر کے متوازن کیجیے۔

(i) سلووکلور آئڈ سورج کی روشنی میں تحلیل ہو کر سلوو اور کلورین گیس بناتا ہے۔

(ii) کیلشیم آکسائیڈ پانی سے تعامل کر کے چونے کا پانی بناتا ہے۔

(iii) سوڈیم ہائٹر اکسائیڈ اور ہائٹرولکلورک ایسٹر تعامل کر کے سوڈیم کلور آئڈ اور پانی بناتے ہیں۔

(iv) ہلکے ہائٹرولکلورک ایسٹر میں کاپ آکسائیڈ ڈالنے پر ہرے رنگ کا کاپ کلور آئڈ اور پانی بناتا ہے۔

(v) پیریم کلور آئڈ اور سوڈیم سلفیٹ کے آبی محلول آپس میں تعامل کر کے پانی میں غیر حل پذیر پیریم سلفیٹ اور سوڈیم کلور آئڈ بناتے ہیں۔

## نظیری مطالعہ پرمنی سوالات

زیادہ تر آلوگی پر قابو پانے کے لیے لام (چونا) کی شکل میں کیلشیم ہائٹر اکسائیڈ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کیلشیم ہائٹر اکسائیڈ بنانے کے لیے چونے کے پتھر کیلشیم آکسائیڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے اور پھر کیلشیم آکسائیڈ سے کیلشیم ہائٹر اکسائیڈ بنایا جاتا ہے۔ اس عمل کا ایک مختصر کیمیائی تعامل درج ذیل ہے۔

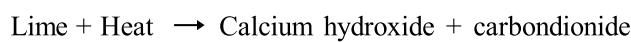


کیلشیم ہائٹر اکسائیڈ کو بنانے کے لیے کیلشیم آکسائیڈ میں پانی ملانے کے عمل کو ہائٹریشن یا چونے کو بھانے کا عمل کہتے ہیں۔ کیلشیم آکسائیڈ جسے عام طور پر بغیر بھاچونا (Quick Lime) کہتے ہیں، کی ہائٹریشن کا عمل ایک حرارت زا عمل ہے جس میں بڑی مقدار میں حرارت خارج ہوتی ہے۔ ہائٹریشن کا عمل بہت تیزی سے ہوتا ہے جس سے بہت حرارت خارج ہوتی ہے۔ یہ حرارت پانی کو ابال کر بھاپ بنادیتی ہے جس کی وجہ سے ذرات پھٹ جاتے ہیں اور ان کی اندر ورنی سطح ظاہر ہو جاتی ہے جو پانی سے مل کر چونا مزید بھجھاتا ہے۔ عمل ہائٹریشن کے مکمل ہونے تک جاری رہتا ہے۔

(i) چونے کیلشیم ہائٹر اکسائیڈ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ چونے کا فارمولہ کیلشیم ہائٹر اکسائیڈ ہے جو ہوا سے  $\text{CO}_2$  جذب کر کے سفید رنگ کا مرکب بناتا ہے۔ یہ مرکب مندرجہ ذیل میں سے کون سا ہے؟



دی گئی لفظی مساوات کا کیمیائی تعامل ہے۔ (ii)



- (a)  $2\text{CaO} + \text{Heat} \rightarrow 2\text{Ca} + \text{O}_2$  (b)  $\text{CaCO}_3 + \text{Heat} \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$   
(c)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Heat} \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$  (d)  $2\text{CaCO}_3 + \text{Heat} \rightarrow 2\text{CaO} + \text{CO}_2$

چونے کی مشکل (Stable) شکل ہے۔ (iii)

کیلیشیم آکسائڈ (a)

کیلیشیم ہائڈرو آکسائڈ (b)

کیلیشیم آکسائڈ، ڈائی ہائڈرایٹ (c)

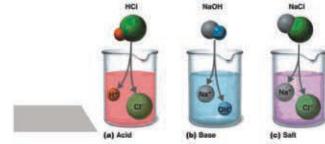
کوئک لائم کا کیمیائی نام اور کیمیائی فارمولہ کیا ہے؟ (iv)  
یا

جب کوئک لائم میں پانی ملا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ اس کی کیمیائی مساوات لکھیے۔ یہ حرارت زا تعامل ہے  
یا حرارت خور؟

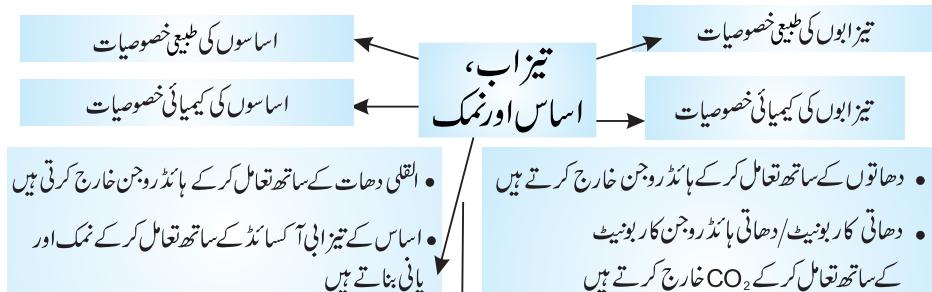


# تیزاب، اساس اور نمک

## باب - 2

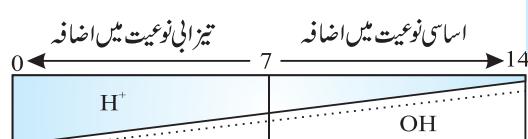


- ذائقہ کرو ہوتا ہے
- لال ٹس کو بیلا کر دیتے ہیں
- آبی محلول میں  $\text{OH}^-$  آئن دیتے ہیں
- آبی محلول میں کرنٹ کی ترسیل نہیں ہوتی
- ذائقہ کھٹا ہوتا ہے
- نیٹس کو لال کر دیتے ہیں
- آبی محلول میں  $\text{H}^+$  آئن دیتے ہیں
- آبی محلول کرنٹ کی ترسیل کرتا ہے



$\text{pH}$  اسکیل کی بیانیہ پر تیزاب اساس اور نمک کی درجہ بندی

نمک: تیزاب اور اساس کے ملنے پر نمک بنتا ہے۔



$\text{pH}$  اسکیل: محلول میں  $\text{H}^+$  آئن کا ارتکاز

Some Common Salts

## کچھ عامنک

NaCl	عامنک	•
NaCl + 2H <sub>2</sub> O → NaOH + Cl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub>	سوڈیم ہائڈرو آکسائڈ	•
Ca(OH) <sub>2</sub> + Cl <sub>2</sub> → CaOCl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	بلچنگ پاودر	•
NaCl + H <sub>2</sub> O + CO <sub>2</sub> + NH <sub>3</sub> → NH <sub>4</sub> Cl + NaHCO <sub>3</sub>	بینگ سوڈا	•
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 10.H <sub>2</sub> O → Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .10H <sub>2</sub> O	واشنگ سوڈا	•
CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O $\xrightarrow[\text{heat}]{373\text{ k}}$ CaSO <sub>4</sub> . $\frac{1}{2}$ H <sub>2</sub> O + $1\frac{1}{2}$ H <sub>2</sub> O	پلاسٹر آف پیرس	•
CaSO <sub>4</sub> . $\frac{1}{2}$ H <sub>2</sub> O + $1\frac{1}{2}$ H <sub>2</sub> O → CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O	جپم	•

## تیزاب (Acid)

- ذائقہ کھٹا ہوتا ہے۔
- نیلے لمس کو لال کر دیتے ہیں۔
- آبی محلول میں H آئین پیدا کرتے ہیں۔
- لفظ ACID لاٹینی زبان سے لیا گیا ہے جس کا مطلب ہے 'کھٹا'،

### قوی تیزاب:

ہائڈرو گلورک ایسٹ	HCl	—
سلفیورک ایسٹ	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	—
نائٹرک ایسٹ	HNO <sub>3</sub>	—

## کمزور تیزاب

ایسیٹک ایسٹ	CH <sub>3</sub> COOH	—
لیٹک ایسٹ		—
آکریلک ایسٹ		—

**مرتكز تیزاب:** جس میں تیزاب زیادہ مقدار میں اور پانی کم مقدار میں ہوتا ہے۔

**ڈائی ٹیوٹ ایسڈ:** جس میں تیزاب کم مقدار میں اور پانی زیادہ مقدار میں ہوتا ہے۔

### اساس (Base)

- ذائقہ کڑوا ہوتا ہے۔
- لاٹس کو نیلا کر دیتے ہیں
- آبی محلول میں  $\text{OH}^-$  آئین پیدا کرتے ہیں

### قوی اساس

سوڈیم ہائڈر اکسائیڈ ( $\text{NaOH}$ ) —

پوتاشیم ہائڈر اکسائیڈ ( $\text{KOH}$ ) —

کلیشیم ہائڈر اکسائیڈ ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) —

### کمزور اساس

امونیم ہائڈر اکسائیڈ ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) —

الکلی: وہ اساس جو پانی میں حل پذیر ہوتی ہیں۔ ( $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ )

### نمک (Salt)

نمک، تیزاب اور اساس کے مابین تعامل کے نتیجے میں حاصل ہوتا ہے۔

**مثالیں:**  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaCl}$

تیزاب۔ اساس انڈکیٹر: کسی محلول میں تیزاب یا اساس کی موجودگی کو ظاہر کرتا ہے۔ ان کے رنگ یا بوتیزبی یا اساسی میڈیم میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ مثلاً میتحاکل اور پیچ اور فینا لفظ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

لامحلول: یہ ایک قدرتی انڈکیٹر ہے۔ یہ لائکین سے حاصل ہونے والا جامنی رنگ ہے۔ قدرتی انڈکیٹر کی دیگر مثالیں ہیں: لال پتہ گوہی، بیٹھنیا کی رنگیں پنکھڑیاں اور ہلدی۔

مصنوعی انڈکیٹر: یہ کیمیائی اشیا ہیں۔ میتحاکل اور پیچ، فینا لفظ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

• آنڈیکیٹری انڈیکیٹر: ایسی اشیا جن کی بوتیزابی یا اساسی میڈیم میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

• مشایں: پیاز اور لوگ، ونیلا

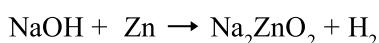
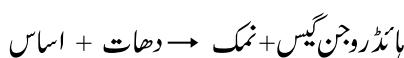
• تیزاب - اساس انڈیکیٹر

نمبر شمار	انڈیکیٹر کا نام	ایسٹ کے ساتھ رنگ میں تبدیلی	اساس کے ساتھ رنگ میں تبدیلی
-A	نیلامس مخلوط	لال رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے	کوئی تبدیلی نہیں
-B	لال لٹس مخلوط	کوئی تبدیلی نہیں	نیلے رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے
-C	ہلدی	کوئی تبدیلی نہیں	لال رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے
-D	متحائل اور رنچ	لال رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے	پیلے رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے
-E	لفٹھلین	کوئی تبدیلی نہیں	گلابی رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے
-F	لال پتھے گوچی کارس	لال	ہر ا
-G	پیاز کارس	تیزبو	کوئی بونبیں
-H	ونیلا	بووہی رہتی ہے	کوئی بونبیں
-I	لوگ کا تیل	بووہی رہتی ہے	کوئی بونبیں

### تیزابوں اور اساسوں کی کیمیائی خصوصیات

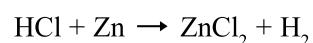
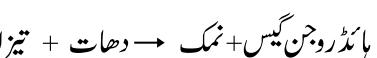
#### دھاتوں کا تفاعل

##### اساس کے ساتھ



(Sodium Zincate)

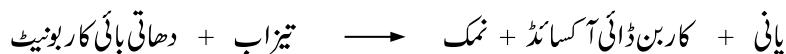
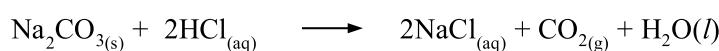
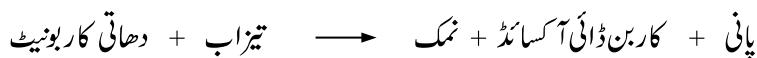
##### تیزاب کے ساتھ



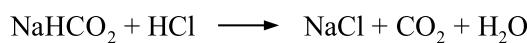
نوٹ: یہ تعامل سمجھی دھاتوں کے ساتھ ممکن نہیں ہے۔

پوپ ٹیسٹ (Pop Test): ہائڈروجن گیس کا اخراج کرنے والی ٹیسٹ ٹیوب کے پاس جب جلتی ہوئی موم ہتی لا جاتی ہے تو پاپ، آواز پیدا ہوتی ہے۔ اس ٹیسٹ کو ہائڈروجن گیس کی موجودگی کی جانچ کرنے کے لیے انجام دیا جاتا ہے۔

تیزابوں کا دھاتی کاربونیٹ اور دھاتی بائی کا ربوونیٹ کے ساتھ تعامل



(دھاتی ہائڈروجن کا ربوونیٹ)

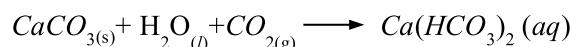


لامہ واٹر ٹیسٹ (چونے کے پانی کا ٹیسٹ): پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائڈ کو چونے کے پانی میں گزارنے پر یہ دودھیا ہو جاتا ہے۔

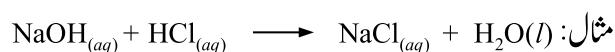
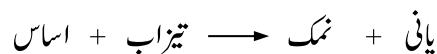


↑ (غیر حل پذیر)

زیادہ مقدار میں کاربن ڈائی آکسائڈ کو گزارنے پر مندرجہ ذیل تعامل ہوتا ہے۔



### تعدیلی تعاملات (تیزاب اور اساس کا آپس میں تعامل)

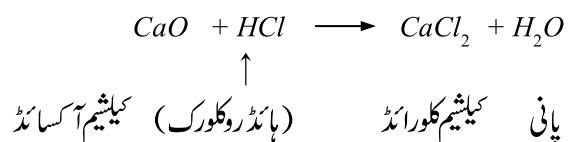
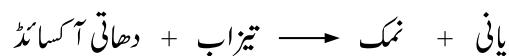


جب تیزاب کے ذریعے اساس کا اثر اور اساس کے ذریعے تیزاب کا اثر ختم ہو جاتا ہے تو اسے تعدیلی تعامل کہا جاتا ہے۔ اس تعامل کے نتیجے میں نمک اور پانی حاصل ہوتے ہیں۔

تیزاب اساس کے ساتھ تعامل کر کے نمک اور پانی بناتے ہیں اس تعامل کو تعدیلی تعامل کہتے ہیں۔

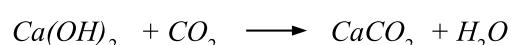
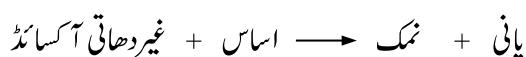
## دھاتی آکسائیڈوں کا تیزابوں کے ساتھ تعامل

دھاتی آکسائیڈ اسی نوعیت کے ہوتے ہیں



دھاتی آکسائیڈوں کی نوعیت اسی ہوتی ہے کیونکہ یہ تیزابوں کے ساتھ تعامل کر کے نمک اور پانی بناتے ہیں۔

## غیر دھاتی آکسائیڈ کا اساس کے ساتھ تعامل



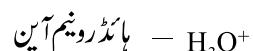
نوٹ: غیر دھاتی آکسائیڈ تیزابی نوعیت کے ہوتے ہیں کیونکہ یہ اساس کے ساتھ تعامل کر کے نمک اور پانی بناتے ہیں۔

- سبھی تیزابی محلول بجلی کا ایصال کرتے ہیں۔

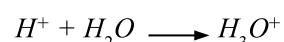
- بلب کا جلنا اس بات کو ظاہر کرتا ہے کہ تیزابی محلول بجلی کا موصل ہے۔

## آبی محلول میں تیزاب اور اساس

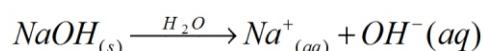
- پانی کی موجودگی میں تیزاب  $H^+$  پیدا کرتے ہیں۔

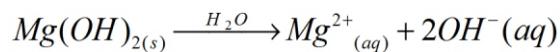
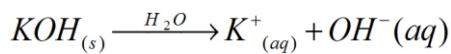


اکیلنہیں رہ سکتے۔ یہ  $H^+(aq)$  یا ہائڈرو نیم ( $H_3O^+$ ) کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔



- پانی کی موجودگی میں اساس ( $OH^-$ ) پیدا کرتے ہیں۔





- سچی اساس پانی میں حل پذیر نہیں ہیں۔ وہ اساس جو پانی میں حل ہو جاتے ہیں اقلی کھلاتے ہیں۔
- تیزاب یا اساس میں پانی ملاتے وقت احتیاط برتنی چاہیے۔ ہمیشہ تیزاب کو پانی میں ملانا چاہیے (پانی کو تیزاب میں نہیں) اور محلول کو سلسل طور پر ہلاتے رہنا چاہیے کیونکہ یہ شدید قیم کا حرارت زانعماں ہے۔
- اگر پانی کو تیزاب میں ملایا جائے تو خارج ہونے والی حرارت کی وجہ سے آمیزہ برتن سے چھک سکتا ہے اور آپ حل سکتے ہیں کاٹھ کا برتن زیادہ حرارت کی وجہ سے ٹوٹ بھی سکتا ہے۔



جب کسی تیزاب یا اساس میں پانی ملایا جاتا ہے تو وہ ڈائی لیوٹ ہو جاتے ہیں۔ نتیجہ تیزابوں اور اساسوں کے فی اکائی جنم میں بالترتیب  $H^+$  یا  $OH^-$  آئیون کا ارتکاز کم ہو جاتا ہے۔

**تیزابوں اور اساسوں کی قوت**

تیزابوں اور اساسوں کی قوت پیدا ہونے والے بالترتیب  $H^+$  آئیون اور  $OH^-$  آئیون کے ارتکاز پر مختص ہوتی ہے۔

### بونیورسل انڈیکیٹر:

یہ متعدد انڈیکیٹر کا آمیزہ ہے۔ اس کی مدد سے ہم کسی تیزاب یا اساس کی قوت معلوم کر سکتے ہیں کیونکہ یہ انڈیکیٹر محلول میں ہائیروجن آئیون کے مختلف ارتکاز پر مختلف رنگوں کو ظاہر کرتا ہے۔

### pH اسکیل:

کسی محلول میں ہائیروجن آئین ارتکاز کی پیمائش کے لیے استعمال ہونے والا پیمانہ pH اسکیل کھلاتا ہے۔

pH میں حرف pH جمن لفظ Potenz سے لیا گیا ہے جس کے معنی ہیں طاقت، یہ اسکیل 0 (بہت زیادہ تیزابی) سے 14 (بہت زیادہ قلوی) تک pH معلوم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ پانی تدریجی ہے اس کی pH قدر 7 ہے۔

pH پر—ایسا کاغذ ہے جس کا استعمال محلول کی pH کی پیمائش کے لیے کیا جاتا ہے۔

تدریجی محلول pH = 7 —

تیزابی محلول pH قدر 7 سے کم ہوتی ہے

اساسی محلول pH قدر 7 سے زیادہ ہوتی ہے

### pH کا تنوع

نمبر شار	pH قدر	pH	آئیون کا ارتکاز	آئیون کا ارتکاز	محلول کی نوعیت	pH پیپر کارنگ	محلول کی نویعیت	$\text{H}^+$	آئیون کا ارتکاز	آئیون کا ارتکاز	بہت کم
	0	-1			بہت زیادہ تیزابی	گہرا سرخ	بہت زیادہ تیزابی				
	4	-2			زیادہ	نارنجی یا پیلا	زیادہ				
	7	-3			مساوی	ہرا	تعدیلی				
	10	-4			کم	نیلا ہر لیانیلا	اساسی				
	14	-5			بہت کم	گہرائیلا یا جامنی	بہت زیادہ اساسی				

Weak Acid

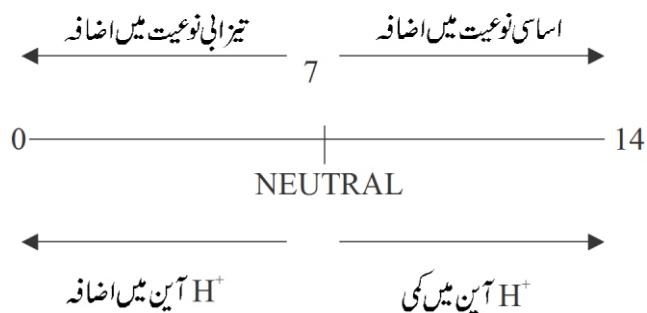
Strong Acid

$\text{CH}_3\text{COOH}, \text{H}_2\text{CO}_3$   $\rightarrow$   $\text{H}^+$  ion concentration

Weak Base

Strong Base

$\text{NH}_4\text{OH}$   $\rightarrow$   $\text{OH}^-$  ion concentration  $\text{NaOH}, \text{KOH}, \text{Ca}(\text{OH})_2$



تیزاب کوڈائی لیوٹ کرنے پر pH میں اضافہ ہوتا ہے۔

اساس کوڈائی لیوٹ کرنے پر pH میں کمی ہوتی ہے۔

### روزمری کی زندگی میں pH کی اہمیت

نباتات اور حیوانات pH حساس ہوتے ہیں۔

ہمارا جسم 7 سے pH 7.8 قدر کی رخچ میں کام کرتا ہے۔

- ہمارے نظام ہضم میں pH کی اہمیت ہے۔ ہمارے جسم میں pH کی سطح ہمارے نظام ہضم کی باقاعدگی میں مدد کرتی ہے۔ بد ہضمی کے دوران ہمارے معدہ میں بہت زیادہ تیزاب پیدا ہونے لگتا ہے جس سے معدہ میں درد اور جلن محسوس ہوتی ہے۔ اس درد سے چھکا کاراپانے کے لیے اینٹا سٹڈ کا استعمال ہوتا ہے۔ یہ اینٹا سٹڈ تیزاب کی زیادتی کو تبدیل کر دیتے ہیں اور ہمیں آرام ملتا ہے۔

- تیزابی بارش کا pH 5.6 سے کم ہو جاتی ہے تو اسے تیزابی بارش کہا جاتا ہے۔ جب تیزابی بارش کا پانی دریا میں پہنچتا ہے تو اس کے پانی کی pH بھی کم ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے آبی جاندار عضویوں کی زندگی خطرے میں پڑ جاتی ہے۔

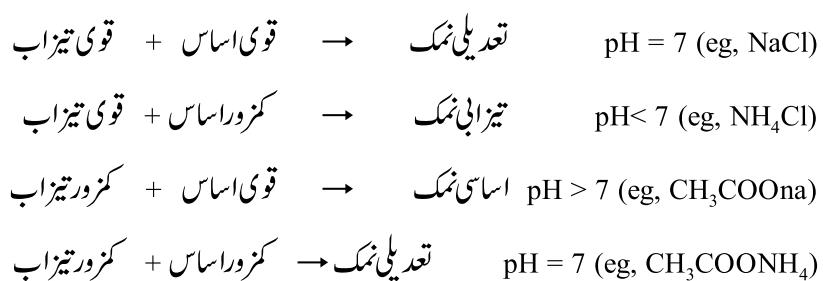
- مٹی کی pH قدر اچھی نہ ہو کے لیے پودوں کو ایک مخصوص pH رخچ درکار ہوتی ہے۔ اگر کسی جگہ کی مٹی کی pH قدر نارمل سے زیادہ یا کم ہو تو کسان اس مٹی میں حسب ضرورت تیزابی یا قلوی کیمیکلز ملاتے ہیں۔

- ہمارا جسم 7.0 سے 7.8 کی pH رخچ میں ہی کام کرتا ہے۔ جاندار عضویے pH تبدیلی کی بہت کم رخچ میں ہی زندہ رہ سکتے ہیں۔

- دانتوں میں سڑن اور pH میں موجود بیکٹیریا شکر اور غذا کو تحلیل کر کے تیزاب پیدا کرتے ہیں۔ دانتوں میں سڑن اس

- وقت شروع ہوتی ہے جب pH کی قدر 5.6 سے کم ہو جاتی ہے۔ ٹوچ پیسٹ (جو عام طور سے اساسی ہوتا ہے) کے استعمال سے اضافی تیزاب کو تبدیل کیا جاسکتا ہے جس سے دانتوں کو سڑنے سے بچایا جاسکتا ہے۔
- شہر کی مکھیوں کے ڈنک اور پچھوگھا س میں میتها نک ایسڈ موجود ہتا ہے جس کی وجہ سے جلن اور درد کا احساس ہوتا ہے۔ اگر ہم اس جگہ پر بیکار سودا جیسے کسی کمزور اساس کا استعمال کریں تو ہمیں درد سے آرام ملتا ہے۔

### pH کا نمکوں

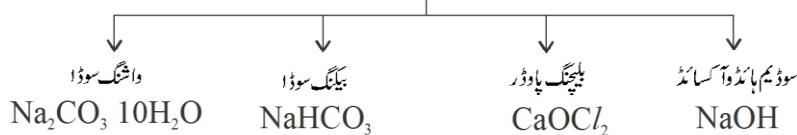


### عام نمک—کیمیائی اشیا کے لیے خام شے

- سوڈیم کلورائٹ کو عام نمک کہا جاتا ہے۔ اسے ہم کھانے میں استعمال کرتے ہیں۔ اسے سمندر کے پانی سے حاصل کیا جاتا ہے۔

- چٹانی نمک بھورے رنگ کے بڑے کرٹلوں کی شکل میں پایا جاتا ہے۔ اس کی کان کی کونکل کی طرح کی جاتی ہے۔

### عام نمک سے کیمیائی اشیا



## 1۔ سوڈیم ہائڈراؤکسائٹ (NaOH)

عام نام: کاشنک سوڈا

جب NaCl کے آبی محلول (برائن) میں کرنٹ گزارا جاتا ہے تو یہ تخلیل ہو کر NaOH بناتا ہے۔

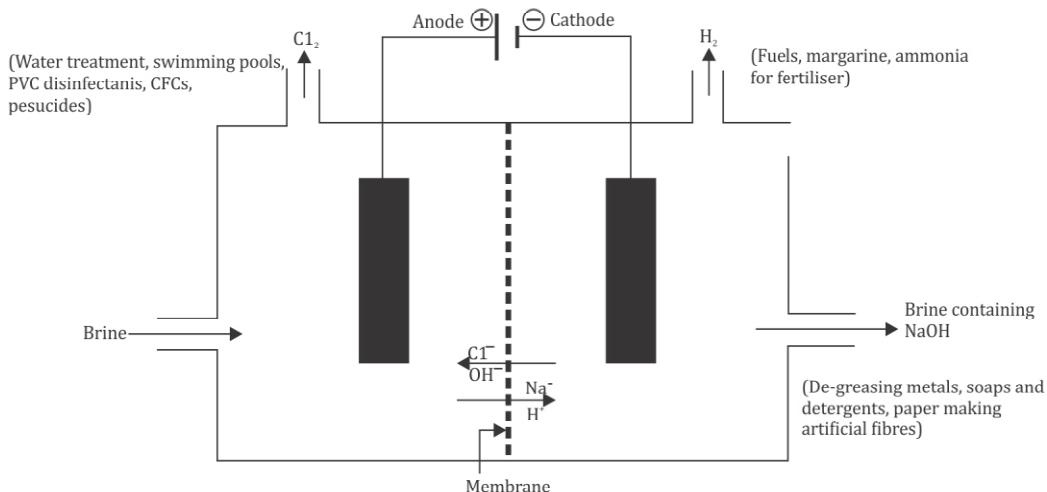


Figure 2.8 Important products from the chlor-alkali process

اینڈھیر کلورین (Cl<sub>2</sub>) گیس

کیتھودیر ہائڈروجن (H<sub>2</sub>) گیس

کیتھود کے نزدیک سوڈیم ہائڈراؤکسائٹ (NaOH) محلول بناتا ہے۔

استعمال :

ایندھن :  $\text{H}_2$

پانی کو صاف کرنے کے لیے CFC, PVC :  $\text{Cl}_2$

اسٹیل کی صفائی، دوائیں :  $\text{HCl}$

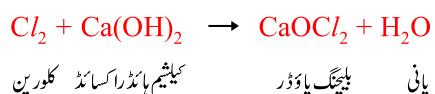
دھاتوں سے گریزوغیرہ ہٹانے کے لیے، صابن اور کاغذ بنانے میں۔  $\text{NaOH}$

## 2۔ بلچنگ پاؤڈر

کیمیائی نام: کیلشیم آکسی کلوراٹ (CaOCl<sub>2</sub>)

عام نام: بلیچنگ پاؤڈر

بنانے کا طریقہ: خشک بھجے چونے [Ca(OH)<sub>2</sub>] پر کلورین گیس گزارنے سے بلیچنگ پاؤڈر کی تشکیل ہوتی ہے۔



استعمال:

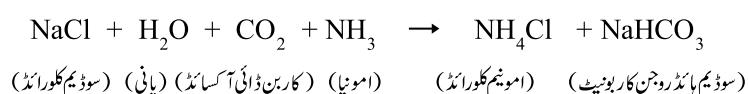
- کپڑے بنانے کی صنعت میں سوتی اور لینین کی بلیچنگ کے لیے
- کاغذ کی فیکٹری میں لکڑی کی لگدی کی بلیچنگ میں
- کیمیائی صنعتوں میں ایک تکمیلی ابجٹ کے طور پر
- پینے کے پانی میں موجود جراثیموں کو مارنے کے لیے جراثیم کش کے طور پر

### 3- بیکنگ سوڈا

کیمیائی نام: سوڈیم ہائڈروجن کاربونیٹ (NaHCO<sub>3</sub>)

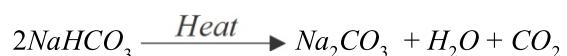
عام نام: بیکنگ سوڈا

بنانے کا طریقہ:



یہ اساسی ہوتا ہے۔

سوڈیم ہائڈروجن کاربونیٹ (NaHCO<sub>3</sub>) کو گرم کرنے پر



اس عمل کے دوران پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آسائیٹ کیک، پیکٹری وغیرہ کو چلا دیتی ہے اور انھیں ملامٹ بنا دیتی ہے۔

استعمال:

- بلیچنگ پاؤڈر (بلیچنگ سوڈا + نارتھریک ایسٹ) بنانے میں۔

- اینٹسٹ بنا نے میں بینگ سوڈا کا استعمال ہوتا ہے۔

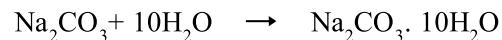
- اس کا استعمال سوڈا ایڈ آئن کش میں بھی کیا جاتا ہے۔

#### 4- واشنگ سوڈا

کیمیائی نام: سوڈیم کاربونیٹ ڈیکاہائڈریٹ ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )

عام نام: واشنگ سوڈا

بنانے کا طریقہ: سوڈیم کاربونیٹ کی دوبارہ کریل سازی کے ذریعے بنتا ہے۔  
یا ایک اساسی نمک ہے۔



سوڈیم کاربونیٹ

استعمال:

- شیشه، صابن اور کاغذ کی صنعت میں

- گھریلو کاموں میں صفائی کے لیے

- سخت پانی کو نرم بنانے کے لیے

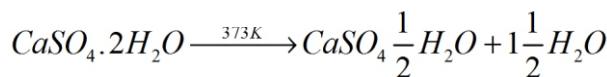
- بوریکس بنانے کے لیے

#### 5- پلاسٹر آف پیرس (POP)

کیمیائی نام: کلپیٹیم سلفیٹ ہیمی ہائڈریٹ ( $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ )

عام نام: پلاسٹر آف پیرس

بنانے کا طریقہ: جب جپسم کو 373K پر گرم کیا جاتا ہے تو یہ  $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$  بن جاتا ہے جسے پلاسٹر آف پیرس کہتے ہیں۔



(جپسم)

یہ سفیدرنگ کا پاؤڈر ہے۔ جب پلاسٹر آف پیرس میں پانی ملایا جاتا ہے تو یہ چسپم میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



استعمال:

- کھلونے بنانے، سجاوٹی چیزیں بنانے اور سطحوں کو ہموار بنانے میں
- پلاسٹر پیرس کا استعمال ٹوٹی ہوئی ہڈیوں کو جوڑنے کے لیے پلاسٹر چڑھانے میں کیا جاتا ہے۔
- اس کا استعمال سطح کو چکنا بنانے میں کیا جاتا ہے۔

فلماؤ کا پانی: نمک کی ایک فارمولہ اکائی میں موجود پانی کے سالمات کی طبقہ تعداد فلماؤ کا پانی کہلاتا ہے۔

- کا پرسلفیٹ ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ) میں فلماؤ کے پانی کے 5 سالمیات ہیں۔
- سوڈیم کاربونیٹ ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ) میں فلماؤ کے پانی کے 10 سالمات ہیں۔
- کیلشیم سلفیٹ ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ) میں فلماؤ کے پانی کے 2 سالمات ہیں۔

## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1- دانتوں کو سڑنے سے بچانے کے لیے ہمیں اپنے دانتوں کو تو تھوپیٹ سے برش کرنا چاہیے۔ تو تھوپیٹ کی نوعیت کیسی ہوتی ہے؟
- (a) تیزابی (b) تعدیلی (c) اساسی (d) تاکلی
- 2- ایک مرکب 'X' کا آبی محلول لال نیٹس کو نیلا کر دیتا ہے۔ مرکب 'X' کیا ہے؟
- (a) ہائڈروکلورک ایسٹ (b) امونیم ہائڈروکسائٹ (c) سودیم کلورائیڈ محلول (d) سرکا
- 3- pH=5 یا pH=2 میں سے کون زیادہ تیزابی ہے؟
- 4- جب خشک بجھے ہوئے چونے (Slaked lime) میں سے کلورین گیس کو گزارا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟
- 5- خشک HCl گیس خشک نیٹس پیپر کارنگ کیوں نہیں تبدیل کرتی۔
- 6- خالی جگہوں کو پر کیجیے۔
- (a) پلاسٹر آف پیرس کا کیمیائی فارمولہ ہے۔  
(b) تعدیلی اشیا کی pH قدر ہوتی ہے۔  
(c) سونا دھات میں حل ہو جاتی ہے۔  
(d) عام طور پر استعمال ہونے والا انہیسا سٹ ہے۔
- 7- یونیورسل انڈسٹریل کی مدد سے کچھ محلوں کی نوعیت کی جانچ کرنے پر مندرجہ ذیل نتائج حاصل ہوئے۔
- (i) سلفیورک ایسٹ — لال  
(ii) دھاتی پاکش — گہرائیلا  
(iii) مک آف میکینیشا — ہلکائیلا

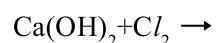
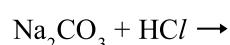
بینگنی - اونکلینز (iv)

پیلا - ریتھ صابن (v)

گلابی - کاربیٹری کا تمیزاب (vi)

مذکورہ بالامحولوں کوان کی pH قدر کی بڑھتی ہوئی ترتیب میں لکھیے۔

8۔ مندرجہ ذیل تعاملات کو مل کچھی۔



مندرجہ ذیل جدول میں خالی جگہوں کو پر کچھی۔ 9۔

حاصل نہ ک		نہ ک کا نام	
تمیزاب سے	اساس سے	فارمولہ	
—	$\text{NH}_4\text{OH}$	$\text{NH}_4\text{Cl}$	(i) امونیم کلورائڈ
$\text{H}_2\text{SO}_4$	—	$\text{CuSO}_4$	(ii) کاپرسلفیٹ
—	$\text{NaOH}$	$\text{NaCl}$	(iii) سوڈیم کلورائڈ
$\text{HNO}_3$	—	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	(iv) میگنیشیم ناٹریٹ
—	—	$\text{K}_2\text{SO}_4$	(v) پوتاشیم سلفیٹ
—	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	(vi) کیلشیم ناٹریٹ

10۔ مندرجہ ذیل کیمیائی اشیاء کی درجہ بندی توی اور کمزور تمیزابوں کے تحت کچھی۔

ہائڈروکلورک ایسڈ، فارمک ایسڈ، ناٹرک ایسڈ، ایسٹیک ایسڈ، سلفیورک ایسڈ، سٹرک ایسڈ۔

جوابات: 2(b) ، 1-(c)

- 11- چیوٹی کے ڈنک میں کون سا تیزاب ہوتا ہے؟
- 12- انڈے کے چھکلوں کو نائٹرک ایسٹد ( $\text{HNO}_3$ ) میں ڈالنے پر کیا ہوگا؟
- 13- ایسے نمک کا نام بتائیے جس میں قلماہ کا پانی نہیں ہوتا۔
- 14- بیکنگ پاؤڈر کے دواجزہ کے نام لکھیے۔
- 15- عمل ہضم کے دوران نکلنے والے گیسٹرک رس کی pH کتنی ہوتی ہے؟
- 16- سونے کو گھولنے کے لیے کس محلول کا استعمال کیا جاتا ہے؟
- 17- جب ہائڈرولکورک ایسٹد، دھات کے ساتھ تعامل کرتا ہے تو کون سی گیس پیدا ہوتی ہے؟ آپ اس گیس کی موجودگی کی جانچ کس طرح کریں گے؟
- 18- جب تیزابی بارش کا پانی دریا میں چلا جاتا ہے تو آبی جاندار عضویوں کی زندگی خطرے میں کیوں پڑ جاتی ہے؟
- 19- جب مرٹکر تیزاب کو پانی میں ملایا جاتا ہے تو یہ عمل حرارت زا ہوتا ہے یا حرارت خور؟
- 20- کورائلی عمل کے کس حاصل کا استعمال بیچنگ پاؤڈر بنانے میں کیا جاتا ہے؟

### پریکٹیکل پرمنی (MCQ)

- 1- ایک طالب عمل نے نامعلوم محلول کی ایک بوند کو pH پیپر پر ڈالا اور نیل رنگ کے دھبے کا مشاہدہ کیا۔ یہ محلول کیا ہو سکتا ہے؟
- (a)  $\text{H}_2\text{O}$       (b)  $\text{HCl}$       (c)  $\text{NaOH}$       (d)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 2- کسی محلول کی pH قدر معلوم کرنے کا صحیح طریقہ کیا ہے؟
- (a) محلول کو ٹیسٹ ٹیوب میں گرم کرنا اور pH پیپر کو نکلنے والے ابترات کے رابطے میں رکھنا  
 (b) محلول کو pH پیپر پر ڈالنا  
 (c) pH پیپر کو محلول میں ڈبوانا  
 (d) محلول کی بوند کو ڈراپ کی مدد سے pH پیپر پر ڈالنا

- 3- بہت زیادہ تیزابی، اساسی اور تعداد میں محلولوں کا  $\text{pH}$  پیپر پر حاصل ہونے والا رنگ بالترتیب ہے:
- (a) نیلا، نارنجی، ہرا
  - (b) پیلا، نیلا، ہرا
  - (c) لال، نیلا، ہرا
  - (d) لال، ہرا، نیلا
- 4- چار طلباء A، B، C اور D نے پانی، نیبوکارس اور سوڈیم بائی کاربونیٹ محلول کی  $\text{pH}$  قدر معلوم کی اور انہیں  $\text{pH}$  قدر کی گھٹی ہوئی ترتیب میں لکھا۔ کس طالب علم کی ترتیب صحیح ہے؟ (CBSE-2010)
- (a) پانی > نیبوکارس > سوڈیم بائی کاربونیٹ محلول
  - (b) نیبوکارس > پانی > سوڈیم بائی کاربونیٹ محلول
  - (c) سوڈیم بائی کاربونیٹ محلول > پانی > نیبوکارس
  - (d) پانی > سوڈیم بائی کاربونیٹ > نیبوکارس
- 5- اگر ہم کشیدہ پانی میں تھوڑی سی مقدار سوڈیم کاربونیٹ کی ملائیں تو  $\text{pH}$  قدر ہو جائے گی:
- (a) 7 سے کم
  - (b) 7 سے زیادہ
  - (c) 7 کے نزدیک
  - (d) 7 کے نزدیک
- 6- سوڈیم کاربونیٹ میں dilute HCl ڈالنے پر کیا مشاہدہ کیا جائے گا؟
- (a) کوئی تبدیلی نہیں
  - (b) فور آہی تیز آواز سنائی دے گی
  - (c) فوری طور پر بد بداہٹ پیدا ہوگی
  - (d) محلول کا رنگ سیاہ ہو جائے گا
- 7- ڈائی لوٹ HCl میں دار زمک ملانے پر ایک طالب علم نے مندرجہ ذیل مشاہدات کیے:
- I- زمک کی سطح سیاہ ہو گئی
  - II- ایک بے رنگ گیس پیدا ہوئی جو پوپ آواز کے ساتھ جلتی ہے۔
  - III- محلول بے رنگ ہی رہا۔

درست مشاہدات ہیں:

III<sub>II</sub> (d) III<sub>II</sub> اور II<sub>I</sub> (c) III<sub>I</sub> اور I<sub>I</sub> (b) II<sub>I</sub> اور I<sub>I</sub> (a)

8۔ چار طلبانے زکن اور سوڈیم کاربونیٹ کا تعامل ڈائی لیوٹ HCl اور سوڈیم ہائیڈر اسید دونوں سے کرایا اور اپنے مشاہدات پیش کیے۔ (✓) کا نشان گیس کے اخراج اور (✗) کا نشان کوئی تعامل نہیں کو ظاہر کرتا ہے۔

	Zn	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
HCl	(✗)	(✗)
NaOH	(✓)	(✓)

	Zn	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
HCl	(✓)	(✓)
NaOH	(✓)	(✗)

	Zn	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
HCl	(✓)	(✓)
NaOH	(✗)	(✗)

	Zn	N <sub>a</sub> 2C03
HCl	(✓)	(✗)
NaOH	(✓)	(✓)

درست مشاہدہ ہے:

D (d)

C (c)

B (b)

A (a)

9۔ ہائڈرولکلورک ایسٹ کا سوڈیم کاربونیٹ سے تعامل کرانے پر ایک بے رنگ اور بغیر بولوالی گیس پیدا ہوتی ہے۔ اس گیس کا نام کیا ہے۔

(a) کاربن ڈائی آکسائڈ (b) ناکڑوجن ڈائی آکسائڈ

(c) سلفر ڈائی آکسائڈ (d) سلفر ٹرائی آکسائڈ

10۔ ڈائی لیوٹ ہائڈرولکلورک ایسٹ کا تعامل زکن دھات سے کرانے پر ایک گیس خارج ہوتی ہے۔ یہ گیس ہے:

(a) آکسیجن (b) ناکڑوجن (c) کلور بن (d) ہائڈروجن

## MCQ

-1۔ اینٹاسٹ تعامل کرتا ہے۔

ان میں سے کسی سے نہیں



-2 کون سایان درست ہے۔

(a) اساس اور الکلی دونوں پانی میں حل پذیر ہیں۔

(b) الکلی پانی میں حل پذیر ہیں لیکن تمام اساس نہیں۔

(c) اساس پانی میں حل پذیر ہیں لیکن تمام الکلی نہیں۔

(d)  $C_2H_5OH$  ایک اساس ہے کیونکہ اس کے فارمولے میں OH ہے۔

-3 محلول A اور D کی pH با ترتیب 3, 4, 6 اور 8 ہے سب سے زیادہ تیزابی محلول ہے۔

D (d) C (c) B (b) A (a)

-4 ایک محلول نیٹھس کو لال کر دیتا ہے اس محلول کی pH ہو گی۔

6 (d) 12 (c) 10 (b) 8 (a)

-5 مندرجہ ذیل میں کون سا نمک تدریلی ہے۔

سیکھی (d)  $KCl$  (c)  $Na_2SO_4$  (b)  $NaCl$  (a)

-6 مندرجہ ذیل میں کون سا واٹنگ سوڈا کے سالمند فارمولے کو درست ظاہر کرتا ہے۔

$Na_2CO_3 \cdot H_2O$  (b)  $Na_2CO_3$  (a)

$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$  (d)  $Na_2CO_3 \cdot 5H_2O$  (c)

-7 جسم نمک ہے۔

$Ca_2SO_4 \cdot 2H_2O$  (b)  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  (a)

$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$  (d)  $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$  (c)

-8 مندرجہ ذیل میں کس کا استعمال کھلونے بنانے میں ہوتا ہے۔

$NaSO_4 \cdot 10H_2O$  (b)  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  (a)

$CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$  (d)  $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$  (c)

9۔ بدھنی کے علاج میں استعمال ہونے والی دوائی ہے۔

(a) اینٹی بائیوک (b) اینٹاسیڈ (c) سلفاڑگ (d) دردکی گولی

10۔ مندرجہ ذیل میں کون سا کمزور تیزاب ہے۔

$H_2SO_4$  (d)  $HNO_3$  (c)  $H_2CO_3$  (b)  $HCl$  (a)

11۔ جدول میں چار محلوں کی pH کو ظاہر کیا گیا ہے۔

محلول	pH
P	2
Q	9
R	5
S	11

درج ذیل میں سے کون سا متبادل محلوں کو ان کے ہائدوجن آئین ارتکاز کی بڑھتی ہوئی ترتیب کو ظاہر کرتا ہے؟

(a)  $P > Q > R > S$  (b)  $P > Q > R > S$

(c)  $S > Q < R < P$  (d)  $S < P < Q < R$

12۔ کلورین گیس کے ساتھ تعامل کر کے پیچنگ پاؤڈر بناتی ہے۔

(a) خشک  $Ca(OH)_2$  (b) کاڈائی لیوٹ محلول

(c) کامرنگ محلول  $Ca(OH)_2$  (d) خشک  $CaO$

13۔ ایک محلول لالٹھس کو نیلا کر دیتا ہے۔ اس کا ممکنہ pH ہے:

10 (d) 5 (c) 4 (b) 1 (a)

14۔ درج ذیل میں سے کون سے نمک میں قلمباد کا پانی نہیں ہوتا ہے؟

(a) کاپرسلفیٹ (b) بیکنگ سوڈا

(c) جپس (d) واشنگ سوڈا

15۔ ایک آبی محلول لالٹھس محلول کو نیلے رنگ میں تبدیل کر دیتا ہے۔ درج ذیل میں کس کو ملانے پر تبدیلی الٹ جائے گی؟

(a) بیکنگ پاؤڈر (b) لام (چونا)

(c) امونیم ہائڈرو آکسائیڈ محلول (d) ہائڈرو کلورک ایسٹر

## دعویٰ اور دلیل فرم کے سوالات

### (Assertion and Reason Type of Questions)

درجہ ذیل سوالات میں دعویٰ کے بیان کے بعد بیان کی دلیل ہے۔ صحیح کا انتخاب کیجیے۔ دو بیانات دیئے ہیں دعویٰ کو A سے اور دلیل کو R سے ظاہر کیا ہے۔ ان سوالات کے لیے نیچے دیئے گئے کوڈ (a)، (b)، (c) اور (d) میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

A اور R دونوں درست ہیں اور R دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔ (a)

A اور R دونوں درست ہیں لیکن R دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔ (b)

A درست ہے لیکن R غلط ہے۔ (c)

A غلط ہے لیکن R درست ہے۔ (d)

1۔ دعویٰ (A): نمک تیزاب۔ اساس تعامل کے حاصل ہوتے ہیں

دلیل (R): نمک تیزابی یا اساسی ہو سکتے ہیں۔

2۔ دعویٰ (A): NaCl ایک اساسی نمک ہے۔

دلیل (R): NaCl کے آبی محلول سے کرنٹ گزارنے پر NaOH بنتا ہے۔

3۔ دعویٰ (A): تیزاب کو ہمیشہ پانی میں آہستہ آہستہ ہلاتے ہوئے ملاتے ہیں۔

دلیل (R): تیزاب کو پانی میں حل کرنے کا عمل بہت حرارت زا ہوتا ہے۔

4۔ دعویٰ (A): محلول میں ہانڈروجن آئن کے ارتکاز کونا پنے کا پیان pH اسکیل کھلاتا ہے۔

دلیل (R): اسکیل پر 7 سے کم قدر تیزابی محلول کو ظاہر کرتی ہے۔

5۔ دعویٰ (A): امونیم کلورائڈ ایک اساسی نمک ہے۔

دلیل (R): قوی تیزاب اور کمزور اساس سے بننے والے نمک تیزابی ہوتے ہیں۔ جن کی pH قدر 7 سے کم ہوتی ہے۔

## نظیری مطالعہ

دیئے گئے اقتباس کو پڑھیے اور سوالات کے جواب دیجیے۔

ایسی بہت سی اشیا ہیں جو تیزاب کے ساتھ ایک رنگ یا بونظا ہر کرتی ہیں اور اساس کے ساتھ مختلف رنگ یا بونظا ہر کرتی ہیں۔ یہ اشیا تیزاب۔ اساس انڈیکیٹر کہلاتی ہیں۔ ایک انڈیکیٹر کمزور تیزاب یا اساس ہوتا ہے جو ایک اینالائٹ محلول میں ملایا جاتا ہے اور یہ جب مساوی نقط (Equivalence Point) تک پہنچتا ہے تو رنگ تبدیل ہو جاتا ہے۔ اب حقیقی زندگی سے اپنے مچھلی ٹینک کی مثال لیتے ہیں۔ وقت گذرنے کے ساتھ پودے، چٹانیں اور مچھلیاں پانی کی pH کو متاثر کر دیتی ہیں۔ زیدہ تر مچھلیاں وقت کے ساتھ pH میں ہوئی تھوڑی تبدیلی کے ساتھ رہ لیتی ہیں لیکن pH میں اچانک تبدیلی کی طرف بہت حساس ہوتی ہیں۔ اس لیے جب ٹنکی صاف کرنے اور نئے پانی کو ڈالنے کا وقت آتا ہے تو ہمیں وہ پانی ڈالنا چاہیے جس کی pH اس پانی کے آس پاس ہو جس میں مچھلیاں تیرہ ہی تھیں تاکہ pH میں تبدیلی سے ان کو جھکانہ لگے۔ محلول کی جانچ کے لیے کہ وہ تیزابی اساسی یا تعدیلی ہے ہم انڈیکیٹر کا استعمال کرتے ہیں۔ انڈیکیٹر 3 طرح کے ہوتے ہیں۔ قدرتی، مصنوعی اور افیکٹری۔

انڈیکیٹر	متھانل اور بیخ	فینا لفتھلین	لٹس	انڈیکیٹر
تعدیلی محلول میں رنگ	اور بیخ	بے رنگ	بیگنی	تیزابی محلول میں رنگ
بے رنگ	بے رنگ	بے رنگ	لٹس	بیلا
لعل	لعل	لعل	لعل	پیلا

(i) مندرجہ ذیل میں کون نیل لٹس کو لال کرے گا۔

(a) خشک HCl کا بینزین میں محلول (b) آبی HCl (c) آبی HCl (d) یہ سچی

(ii) فینا لفتھلین (Phenolphthalein) (ہے۔

- (a) تیزابی میڈیم میں پیلا اور اساسی میڈیم میں گلابی
- (b) تیزابی میڈیم میں گلابی اور اساسی میڈیم میں بے رنگ
- (c) تیزابی میڈیم میں بے رنگ اور اساسی میڈیم میں گلابی
- (d) تیزابی میڈیم میں گلابی اور اساسی میڈیم میں پیلا

(iii) میخاکل اور خنچ HCl میں اور NaOH میں ہوتا ہے۔

(a) لال اور پیلا (b) لال اور لال (c) پیلا اور لال (d) پیلا اور پیلا

(iv) تیزابی اور اساسی میڈیم میں میخاکل اور خنچ کا رنگ کیسا ہوتا ہے؟

یا

اگر محلول کی pH قدر 4.5 ہے اور آپ اسے تبدیل کر کے 8 کرنا چاہتے ہیں تو آپ اس میں کون سی شے ملائیں گے اور کیوں؟

### مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

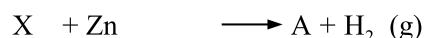
- بلیچنگ پاؤڈر سے کلورین کی تیزبو کیوں آتی ہے؟ یہ پانی میں مکمل طور سے حل پذیر کیوں نہیں ہے؟
- نیلے نہیں پیپر کی ایک گیلی پٹی اور ایک خشک پٹی کو خشکا HCl گیس کے اوپر رکھنے پر کون سی پتی لال رنگ میں تبدیل ہو جائے گی اور کیوں؟
- پلاسٹر آف پیرس کیا ہے؟ اسے چسٹم سے کس طرح حاصل کیا جاتا ہے؟
- ٹوٹھ پیسٹ دانتوں کو سڑنے سے کس طرح محفوظ رکھتا ہے؟
- کھٹی چیزیں تانہبے کے برتاؤ کو اچھی طرح صاف کر دیتی ہیں۔ کیوں؟
- کیک اور بریڈ کو ملائم اور اسٹرنچی بنانے کے لیے اس میں ایک سفید پاؤڈر ملایا جاتا ہے۔ اس سفید پاؤڈر کا نام بتائیے۔ سفید پاؤڈر کے اجزاء کے نام لکھیے۔
- بیگنگ سوڈا سے کپڑے دھونے کا سوڈا کس طرح حاصل کیا جاتا ہے؟
- گلکوز اور اکھل میں H ائمین ہونے کے باوجود بھی انھیں تیزاب کیوں نہیں مانا جاتا؟
- اس عمل کا نام بتائیے جس میں تیزاب اور اساس کے مابین تعامل کے نتیجے میں نمک اور پانی حاصل ہوتے ہیں۔ اس کی ایک مثال بھی دیجیے۔
- اچار، دہی اور دیگر کھٹی چیزوں کو پیتل کے برتن میں کیوں نہیں رکھنا چاہیے؟

- 11- چونے کے پانی میں بہت زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گزار نے پر پانی دودھیہ ہو جاتا ہے اور پھر بے رنگ ہو جاتا ہے۔ وجہ بتائیے اور کیمیائی مساوات بھی لکھیے۔
- 12- اساس اور القائی کے درمیان فرق بتائیے۔ کیا سبھی القائی اساس ہیں۔ وضاحت کیجیے۔
- 13- ایک ٹھیکیدار نے مکان بنانے کے دوران فرش اور سوئی کے سلیپ کے لیے سنگ مرمر کا انتخاب کیا۔ ان جگہوں پر سرکا، الی اور دیگر کھٹی چیزوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کیا آپ اس انتخاب کو صحیح مانتے ہیں؟ کیوں؟
- 14- تصویری کی مدد سے  $\text{H}^+(aq)$  آئین اور  $(aq)\text{OH}^-$  کے ارتکاز میں تبدیلی کے ساتھ pH میں تنوع کو دکھائیے۔
- 15- تین مرطوب نمکوں کے نام اور ان کے فارموں لکھیے۔
- 16- کیلشیم کاربونیٹ اور ہائڈروکلورک ایسٹ کے درمیان ہونے والے تعامل کو لکھیے۔
- 17- دھاتی آکسائیڈوں کو اساسی آکسائیڈ اور غیر دھاتی آکسائیڈوں کو تیزابی آکسائیڈ کیوں کہتے ہیں؟
- 18- pH قدر کیا ہے؟ مندرجہ ذیل اتحاد کے نتیجے میں بننے والے نمک کی pH قدر کیا ہوگی؟
- (i) کمزور تیزاب اور قومی اساس  
(ii) قوی تیزاب اور قومی اساس
- 19- ایک دھاتی مرکب A' ڈائی یوٹ  $\text{H}_2\text{SO}_4$  سے تعامل کر کے ایک گیس خارج کرتا ہے جو جلتی ہوئی موم ہتی کو بجھاتی ہے۔ مرکب A اور گیس کی شناخت کریں۔ اگر ایک ماحصل سوڈیم سلفیٹ ہے تو تعامل کے لیے متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔ (CBSE. 2016)
- 20- پکوڑے کو خستہ اور لذیذ بنانے کے لیے استعمال ہونے والے نمک کی pH=14 ہے۔ اس نمک کی شناخت کیجیے۔ اس نمک کو بنانے کے لیے کیمیائی مساوات لکھیے۔ اس کے دو استعمال بھی لکھیے۔ (CBSE. 2018)
- 21- ایک مرکب جسے جسم سے تیار کیا جاتا ہے، پانی کو جذب کر کے سخت ہو جاتا ہے۔ اس مرکب کی شناخت کیجیے اور اس کا کیمیائی فارمولہ لکھیے۔ اسے بنانے کے لیے کیمیائی مساوات اور اس کے دو استعمال لکھیے۔ (CBSE. Sample Paper -2018)
- 22- اس تیزاب اور اساس کی شناخت کیجیے جس سے سوڈیم ہائڈروجن کاربونیٹ بنتا ہے۔ اپنے جواب کی حمایت میں کیمیائی مساوات لکھیے۔ بتائیے کہ کیا یہ مرکب تیزابی، اساسی یا تعدیلی ہے؟ اس کی pH قدر بھی لکھیے۔ (CBSE. 2019)

23۔ کسی ٹیسٹ ٹیوب میں دانے دار زنک لے کر اس میں 2ml سوڈا میم ہائڈرو آکسائیڈ کا محلول ملایا گیا۔ ٹیسٹ ٹیوب کو گرم کرنے پر ایک گیس خارج ہوتی ہے جس کی جانچ کرنے سے پہلے اسے صابن کے محلول سے گزارا گیا جس سے گیس کے بلبلے بنتے ہیں۔ ہونے والے کیمیائی تعلامل کی مساوات اور گیس کی شناخت کے لیے جانچ کا طریقہ لکھیے۔ اگر یہی دھات کسی قوی تیزاب کے ڈائی یوٹ محلول سے تعامل کرے تو خارج ہونے والی گیس کا نام لکھیے۔ (CBSE. 2018)

### طويل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1۔ قلماؤ کا پانی کسے کہتے ہیں؟ صنعتی اعتبار سے اہم اس شے کا نام اور فارمولہ لکھیے جس میں پانی کے 10 سالمات ہوتے ہیں۔ اسے کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ متعلقہ کیمیائی تعلامل لکھیے۔ اس شے کے کوئی دو استعمال بھی بتائیے۔  
2۔ مندرجہ ذیل تعلاملات کی بنیاد پر شے 'X' کی شناخت کیجیے۔ A، B، C اور D کے نام اور فارمولہ لکھیے۔

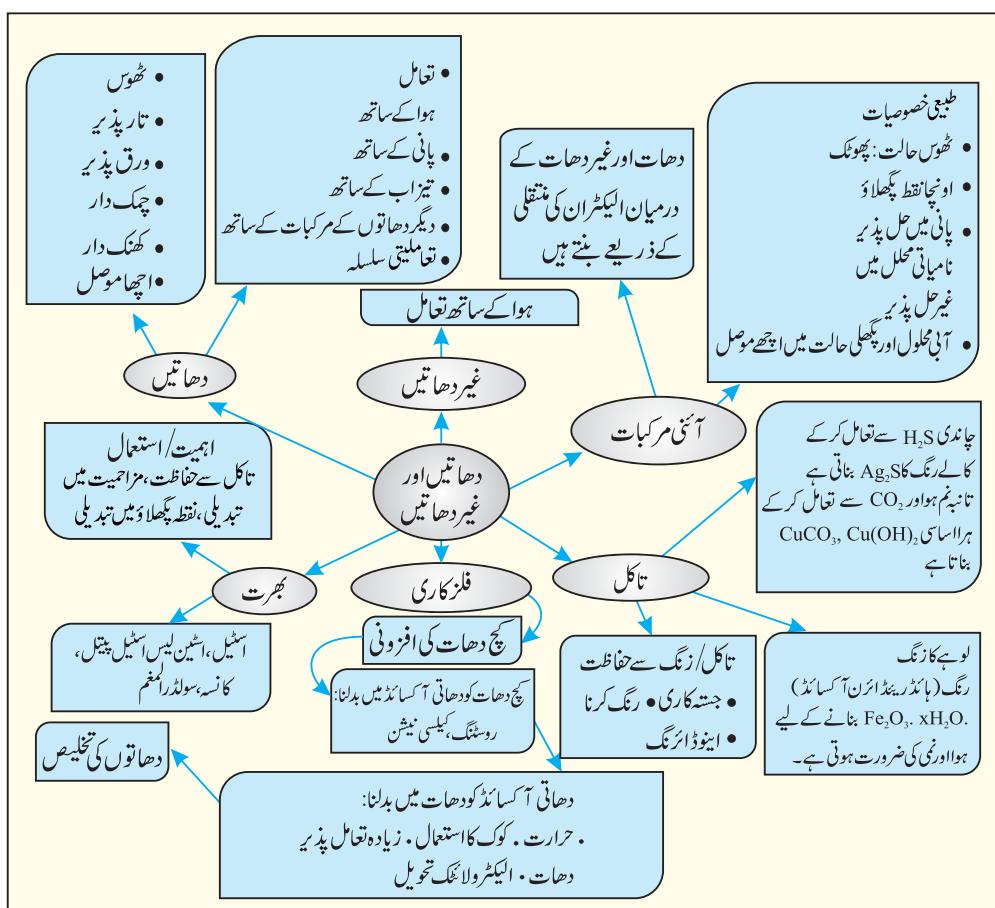


- 3۔ عصر 'p' ڈائی یوٹ سلفیور ک ایسٹ کے ساتھ تعامل نہیں کرتا۔ عصر 'p' ایک آکسائیڈ PO بنتا ہے جو لال ٹمس کو نیلا کر دیتا ہے۔ P دھات ہے یا غیر دھات؟ اپنے جواب کی وجہ بتائیے۔  
4۔ بیچنگ پاؤڈر کا کیمیائی نام اور فارمولہ کیا ہے؟ اسے کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ جب بیچنگ پاؤڈر کو ہوا میں کھلا رکھا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ بیچنگ پاؤڈر کے کوئی دو استعمال لکھیے۔



# دھاتیں اور غیر دھاتیں

## باب - 3

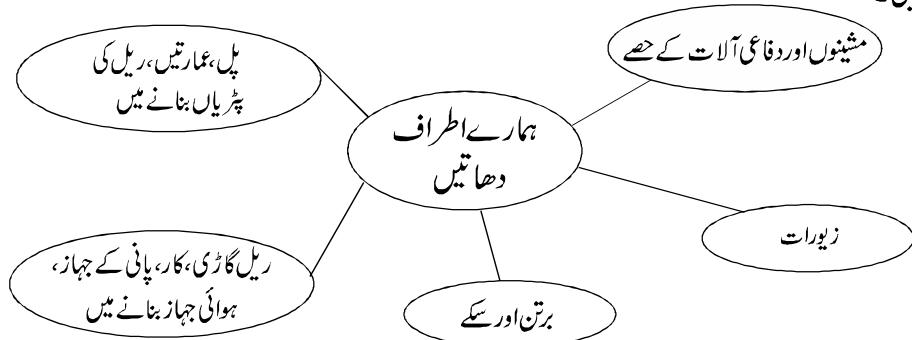


آج ہمیں تقریباً 118 عناصر دریافت ہیں۔ عناصر کو ان کی خصوصیات کی بنیاد پر دھات اور غیر دھات میں درجہ بند کیا

جاتا ہے۔

سوڈیم (Na)، پوتاشیم (K)، میگنیٹیم (Mg)، الیمینیٹیم (Al)، کالاشیم (Ca)، لوہا (Fe)، بیریم (Ba)، دھاتوں کی چند مثالیں

- ہیں۔



آکسیجن (O)، ہائڈروجن (H)، ناکٹروجن (N)، فاسفورس (P)، فلورین (F)، کلورین (Cl)، برومین (Br)، آئیودین (I)، غیر دھاتیں ہیں۔



## I. طبیعی خصوصیات

### دھاتوں کی طبیعی خصوصیات

کمرہ کے درجہ حرارت پر ٹھوس ہوتی ہیں (مرکری کے علاوہ)



تار پذیر ہیں (ان سے تار بنائے جاسکتے ہیں)



ورق پذیر ہیں (انھیں پیٹ کر شیٹ/ چادر کی شکل میں تبدیل کیا جاسکتا ہے)



- گھنک دار ہوتی ہیں (آواز پیدا کرتی ہیں)
- چمک دار ہوتی ہیں (قدرتی چمک)
- نقطہ گداخت بہت زیادہ ہوتا ہے۔ سین یم اور گلیم کے نقطہ گداخت بہت کم ہیں۔
- عام طور سے بجلی اور حرارت کی اچھی موصل ہیں۔ لیڈ اور مرکری بجلی اور حرارت کے نسبتاً کمزور موصل ہیں۔ سلور (چاندی) اور کاپ (تانبہ) بہترین موصل ہیں۔
- بہت زیادہ کثافت۔ سوڈیم اور پوتاشیم کو چاقو سے کاٹا جاسکتا ہے، ان کی کثافت کم ہوتی ہے۔
- دھاتی آكسائیڈ اساسی یا ایکفوٹیرک ہوتے ہیں۔
- دھاتیں ڈائلی یوٹ تیزاب سے ہائڈروجن کو ہٹا دیتی ہیں اور ہائڈروجن گیس خارج کرتی ہیں۔
- دھاتی آكسائیڈ آئنی نوعیت کے ہوتے ہیں۔

### غیر دھاتوں کی طبیعی خصوصیات

- ٹھوس، ریقق اور گیس تینوں حالتوں میں پائی جاتی ہیں۔
- ٹھوس۔ کاربن، سلفر
- ریقق۔ برومین
- گیس۔ آکسیجن، کلور ہیں
- عام طور سے حرارت اور بجلی کی غیر موصل ہیں۔ گریناٹ کاربن کی قدرتی شکل ہے اور یہ بجلی کا موصل ہے۔
- ورق پذیر اور تار پذیر نہیں ہوتی۔
- کثافت عام طور سے کم ہوتی ہے۔
- غیر گھنک دار ہوتی ہے۔
- ان میں چمک نہیں ہوتی۔ صرف آئیوڈین چمک دار غیر دھات ہے۔
- نقطہ پکھلاو کم ہوتا ہے کاربن کے علاوہ
- خراب موصل ہیں کریناٹ کے علاوہ۔

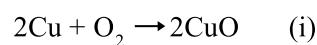
- غیردھاتی آکسائڈ عام طور پر تیزابی ہوتے ہیں۔
- غیردھاتی آکسائڈ شریک گرفت نوعیت کے ہوتے ہیں۔
- دھاتیں اساسی آکسائڈ بناتی ہیں مثلاً میگنیشیم آکسائڈ ( $MgO$ ) جبکہ غیردھاتیں تیزابی آکسائڈ ( $CO_2, SO_2$ ) بناتی ہیں۔

## II. دھاتوں کی کیمیائی خصوصیات

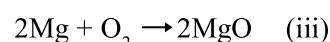
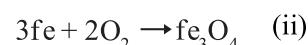
### - 1- ہوا کے ساتھ تعامل:

مختلف دھاتیں ہوا میں موجود آکسیجن کے ساتھ مختلف انداز میں تعامل کرتی ہیں۔  
دھاتیں ہوا میں جل سکتی ہیں، ہوا سے تعامل کر سکتی ہیں کچھ دھاتیں ہوا سے تعامل نہیں کرتیں۔  
دھاتی آکسائند  $\rightarrow$  آکسیجن + دھات

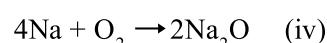
**مثال:**



(کاپ آکسائند)



(میگنیشیم آکسائند)



(سوڈیم آکسائند)

اور K جیسی دھاتوں کوٹی کے تیل میں رکھا جاتا ہے کیوں کہ یہ دھاتیں ہوا کے ساتھ بہت تیزی سے تعامل کرتی ہیں اور آگ کپڑ لیتی ہیں۔

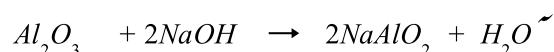
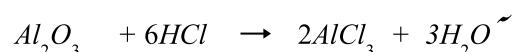
Pb, Zn, Al, Mg جیسی کچھ دھاتیں ہوا کے ساتھ بہت کم تعامل کرتی ہیں اور آکسائند کی حفاظتی پرست بنا لیتی ہیں۔

Mg ہوا میں سفید چمک دار روشنی کے ساتھ جلتا ہے اور میگنیشیم آکسائڈ بناتا ہے۔

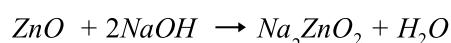
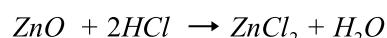
Cu اور Fe ہوا میں نہیں جلتے لیکن آکسیجن کے ساتھ تعامل کر کے آکسائند بناتی ہیں۔ جب لوہے کے برادے کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ تیزی سے جلن لگتا ہے۔

□ سلور (Ag)، پلاٹینم اور گولڈ جیسی دھاتیں ہوا کے ساتھ تعمال نہیں کرتیں۔

ایمفوٹرک آکسائیڈ: وہ دھاتی آکسائیڈ جو تیزاب اور اساس دونوں سے تعمال کرتے ہیں اور نک اور پانی بناتے ہیں مثلاً



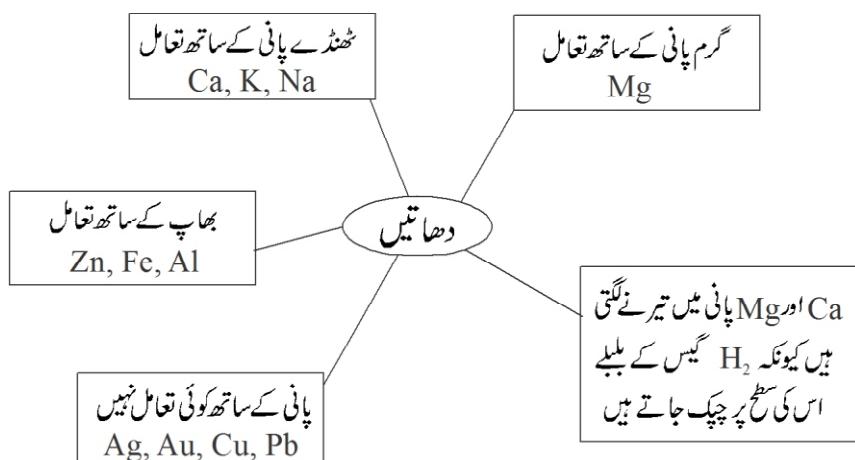
(Sodium aluminate)

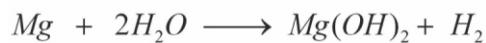
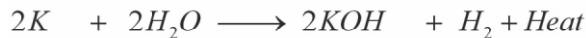
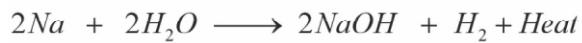


(Sodium Zinate)

دھاتوں کی اینڈائزنگ: اینڈائزنگ میں الیمنیم کو اینڈ اور گریفائل کو کھوڑ بنا�ا جاتا ہے۔ سلفیورک ایسٹر کی برق پاشیدگی کے ذریعے آسیجن خارج ہوتی ہے جو الیمنیم سے تعمال کر کے اس پر آکسائیڈ کی پتی پرت بناتی ہے۔ (Electrolysis)

### B. پانی کے ساتھ تعمال:

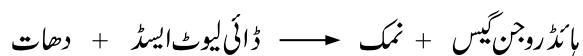




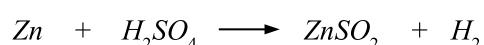
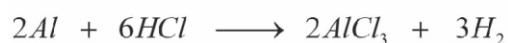
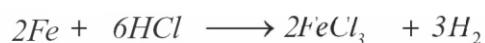
اور  $Mg$  دھاتیں جب پانی سے تعامل کرتی ہیں تو ہائڈروجن گیس کے بلند دھات سے چپک جاتے ہیں اور دھات تیرنے لگتی ہے۔



### C. ڈائی لیوٹ تیزابوں کے ساتھ تعامل



دھاتیں ڈائی لیوٹ ہائڈرولکلورک ایسٹ اور ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسٹ کے ساتھ تعامل کر کے نمک اور ہائڈروجن گیس بناتی ہیں۔



کاپ، مرکری اور سلورجیسی دھاتیں ڈائی لیوٹ ایسٹ کے ساتھ تعامل نہیں کرتیں۔

جب دھاتیں ناٹرک ایسٹ ( $HNO_3$ ) کے ساتھ تعامل کرتی ہیں تو پیدا ہونے والی ہائڈروجن گیس کی پانی میں ٹکسید ہو جاتی ہے لیکن

اور  $Mn$  دھاتیں بہت زیادہ ڈائی لیوٹ  $HNO_3$  کے ساتھ تعامل کر کے ہائڈروجن گیس بناتی ہیں۔



### D. دھاتوں کا دھاتی نمکوں کے ساتھ تعامل



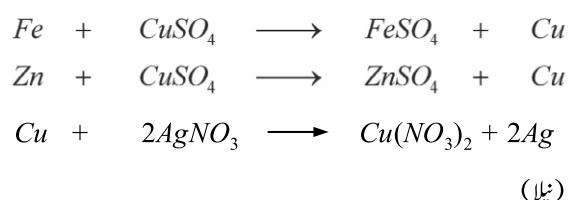
سبھی دھاتیں مساوی طور پر تعامل پذیر نہیں ہیں۔ زیادہ تعامل کم تعامل پذیر دھات کو ان کے محلول سے ہٹا دیتی ہے۔ یہ دھاتوں کے تعلیمی سلسلہ کی بنیاد ہے۔

تعالیمی سلسلہ دھاتوں کی ایسی فہرست ہے جس میں دھاتوں کو ان کی تعامل پذیری کی گھٹتی ہوئی ترتیب (نزوی ترتیب) میں رکھا گیا ہے۔

کوئی بھی دھات اس سلسلہ میں موجود اپنے نیچے والی یا بعد والی دھات کو اس کے مرکب سے ہٹا دیتی ہے۔

K	سب سے زیادہ تعامل پذیر
Na	
Ca	
Mg	
Al	
Zn	گھٹتی ہوئی تعامل پذیری
Fe	
Pb	
H	
Cu	
Hg	
Ag	کم سے کم تعامل پذیر
Au	

اکواریجیا (Aqua Regia) :- یہ مرکنٹز HCl اور مرکنٹز  $HNO_3$  کا 1:3 تناوب کا امیزہ ہوتا ہے۔ یہ سونے اور پلیٹینم کو بھی حل کر دیتا ہے۔

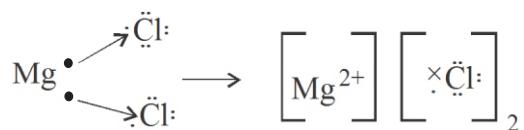
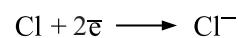
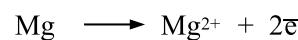
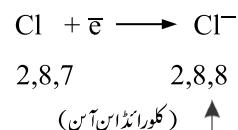
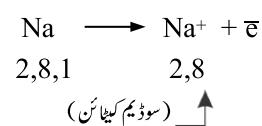


تانبہ زیادہ تعامل پذیر ہونے کی وجہ سے چاندی کو ہٹا دیتا ہے۔

## E. دهاتوں اور غیر دهاتوں کے مابین تعامل

- عناصر کی تعامل پذیری کو ایٹم کے ذریعے گرفتی شیل کو کمل کرنے کے راجان کے طور پر سمجھا جاسکتا ہے۔
- دھاتی ایٹم اپنے گرفتی شیلوں سے الیکٹرانوں کو نکال دیتے ہیں اور کیٹ آئن (مثبت آئن) بناتے ہیں۔
- غیر دھاتی ایٹم اپنے گرفتی شیلوں میں الیکٹرانوں کو حاصل کر کے این آئن (منفی آئن) بناتے ہیں۔

مثال: سوڈیم کلورائٹ (NaCl) کی تشکیل



## آئینی مرکبات

برعکس چارج والے آئین ایک دوسرے کے تینیں کشش کرتے ہیں اور مضبوط برق سکونی کششی قوتوں کے ذریعے ایک دوسرے کے ساتھ متحد ہو کر آئینی مرکبات کی تشکیل کرتے ہیں۔

## آئینی مرکبات کی خصوصیات:

- سخت اور پھوٹک ہوتے ہیں۔
- بہت زیادہ نقطہ گداخت اور نقطہ جوش ہوتا ہے۔ مضبوط بین آئینی کشش کو توڑنے کے لیے بہت زیادہ توانائی درکار ہوتی ہے۔

- 3۔ عام طور سے پانی میں حل پذیر ہیں نیز پتھروں اور کیر و سین میں غیر حل پذیر ہیں۔
- 4۔ محلول کی شکل میں اور پگھلی ہوئی حالت میں بھلی کے موصل ہیں۔ دونوں معاملوں میں آزاد آئنہ کی تشکیل کی وجہ سے بھلی کا ایصال ہوتا ہے۔

### دھاتوں کی وقوع پذیری

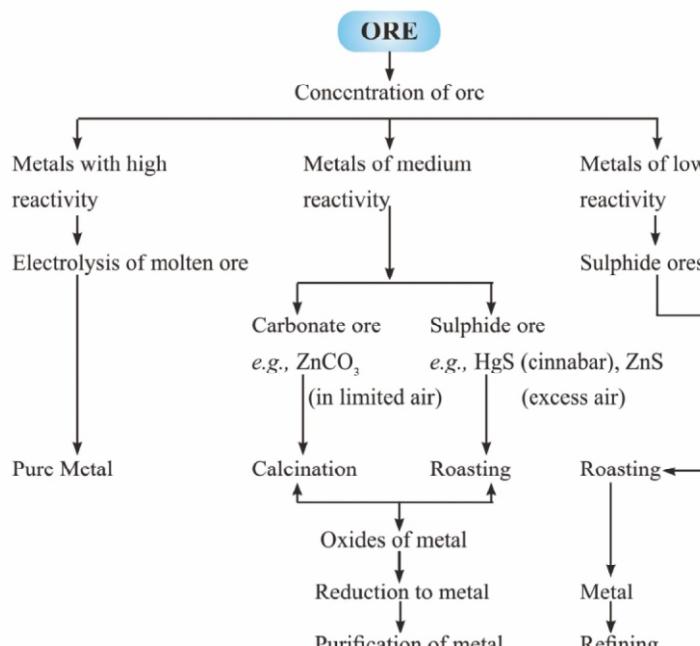
معدنیات: قدرتی طور پر پائے جانے والے دھاتی عناصر اور مرکبات معدنیات کہلاتے ہیں۔

چ دھاتیں (ORES): وہ معدنیات جن سے دھاتوں کا استخراج کیا جاتا ہے کچ دھات کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر سلفاٹ کچ دھات، آکسائٹ کچ دھات، کاربونیٹ کچ دھات۔ سبھی معدنیات کچ دھات نہیں ہوتی ہیں۔

- تعاملیتی سلسلہ میں سب سے نیچے کی طرف موجود دھاتیں مثلاً گولڈ، سلوو، پلٹینم، کاپر عام طور سے آزاد حالت میں پائی جاتی ہیں۔ لیکن کاپر اور سلوو جیسی دھاتیں سلفاٹ اور آکسائٹ کچ دھاتوں کی شکل میں بھی پائی جاتی ہیں۔

- تعاملیتی سلسلہ کے درمیانی حصے میں موجود دھاتیں (Zn, Pb, Fe, وغیرہ) خاص طور سے آکسائٹ، سلفاٹ اور کاربونیٹ کچ دھاتوں کی شکل میں پائی جاتی ہیں۔

- بہت زیادہ تعامل پذیر دھاتیں اور (Al, Mg, Ca, Na, K) متعدد حالات میں پائی جاتی ہیں۔



**گینگ (Gangue):** کچ دھاتیں چونکہ قدرتی طور پر پائی جاتی ہیں لہذا ان میں مٹی، ریت وغیرہ جیسی ملاوٹیں موجود ہوتی ہیں۔ ان ملاوٹوں کو گینگ کہتے ہیں۔

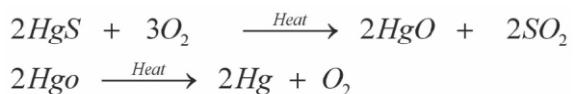
**فنازکاری (Metallurgy):** کچ دھات سے دھاتوں کے حصول کا مرحلہ و اطریقہ کار فنازکاری کہلاتا ہے۔ یہ مرحلے ہیں:

- i. کچ دھات کی افزونی
- ii. مریکن کچ دھات سے دھات کا حصول / استخراج
- iii. خالص دھات حاصل کرنے کے لیے غیر خالص دھات کی تخلیص
- I. کچ دھات کی افزونی (Enrichment of Ores): اس عمل کے تحت کچ دھات سے مٹی، ریت وغیرہ جیسی ملاوٹوں کو علیحدہ کیا جاتا ہے۔ دھات کی طبیعی یا کیمیائی خصوصیات کی بنیاد پر افزونی کے مختلف طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔
- II. مریکن کچ دھات سے دھات کا حصول / استخراج:

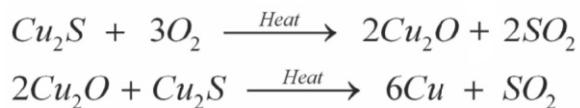
#### تعاملیتی سلسلہ میں سب سے نیچے کی طرف موجود دھاتوں کا استخراج

کچ دھاتوں کو اونچے درجہ حرارت پر ہوا میں گرم کر کے دھات حاصل کی جاسکتی ہے۔

مثال: سینیار سے (Cinnabar) مرکری کا استخراج



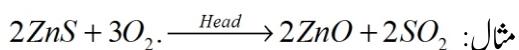
مثال: کاپر سلفاٹ سے کاپر کا استخراج



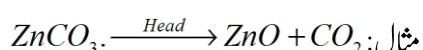
#### تعاملیتی سلسلہ کے درمیانی حصہ میں موجود دھاتوں کا استخراج

دھاتوں کا ان کی آکسائیڈ کچ دھاتوں سے استخراج نسبتاً آسان ہوتا ہے لہا سلفاٹ اور کاربونیٹ کچ دھاتوں کو آکسائیڈ کچ دھاتوں میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔

کچھ دھاتوں کا اونچے درجہ حرارت پر ہوا کی موجودگی میں گرم کرنا (روسٹنگ)



کچھ دھاتوں کا اونچے درجہ حرارت پر ہوا کی محدود پلاسٹیکی میں گرم کرنا (کیلی نیشن/تکلیس)

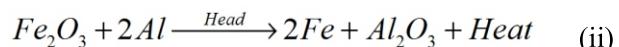


### دھاتی آکسائڈ کی تحویل

- کوک کا استعمال کر کے — کوک بطور حولی اینجنت



- ہٹاؤ تعمال کا استعمال کر کے — جیسی بہت زیادہ تعامل پذیر دھاتوں کا استعمال کر کے کم تعامل پذیر دھاتوں کو ان کے مرکبات سے ہٹا دیا جاتا ہے۔

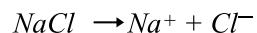


مذکورہ بالات تعالیٰ کے نتیجے میں لوہا پکھلی ہوئی حالت میں حاصل ہوتا ہے اور اس کا استعمال ریل کی پٹریوں کو جوڑنے میں کیا جاتا ہے۔  
اس عمل کو تھرمائٹ تعالیٰ کہتے ہیں۔

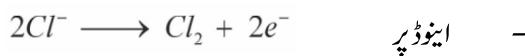
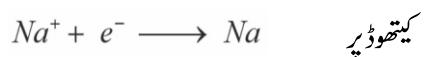
### تعاملیتی سلسلہ کے سب سے اوپر والے حصہ میں موجود دھاتوں کا اسخراج

- یہ دھاتیں کاربن کے مقابلے آسیجن کے تین زیادہ فینٹی رکھتی ہیں لہذا ان کا اسخراج کاربن کے ساتھ تعالیٰ کے ذریعے نہیں کیا جاسکتا۔

- یہاں دھاتوں کا اسخراج ایکٹرولائٹک تحویل کے ذریعے کیا جاتا ہے۔ سوڈیم کا اسخراج پکھلے ہوئے سوڈیم کلورائٹ کے ایکٹرولس کے ذریعے کیا جاتا ہے۔



- جب محلول میں برقی روگزاری جاتی ہے تو دھات (سوڈم کیتھوڈ پر اور غیر دھات (کلورین) اینوڈ پر جمع ہو جاتی ہے۔



### III. دھاتوں کی تخلیص (Refining of Metals)

- حاصل ہونے والی دھات میں موجود ملاوٹوں کو الیکٹرولاگنک تخلیص کے ذریعے عیارہ کیا جاسکتا ہے۔

- خالص تانبر (کاپر) کو اسی طریقے سے حاصل کیا جاتا ہے۔ الیکٹرولاگنک ٹینک میں مندرجہ ذیل چیزیں موجود ہوتی ہیں۔

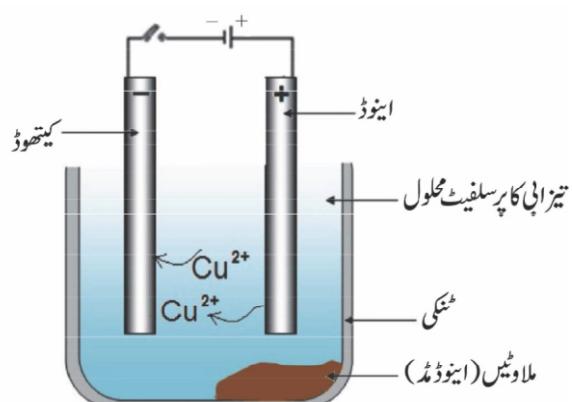
- اینوڈ۔ غیر خالص کاپر کی چھڑ

- کیتھوڈ۔ خالص کاپر کی چھڑ

- محلول۔ کاپر سلفیٹ کا آبی محلول اور تھوڑی تی مقدار میں ڈائی یوٹ سلفیور ک ایسٹ

- برقی روگزارنے کے بعد اینوڈ سے کاپر آئین محلول میں چلے جاتے ہیں اور اتنی ہی مقدار میں کاپر محلول سے کیتھوڈ پر جمع ہو جاتا ہے۔

- غیر حل پذیر ملاوٹیں اینوڈ کے نیچے جمع ہو جاتی ہیں جسے اینوڈ مڈ (Anode mud) کہتے ہیں۔



### (Corrosion) تاکل

- دھاتیں اپنے آس پاس موجود تیزاب، نبی اور نرم ہوا وغیرہ سے متاثر ہوتی ہیں اور گلنگتی ہیں۔ اس عمل کو تاکل کہتے ہیں۔

(i) چاندی: ہوا میں موجود ہائٹ روجن سلفاٹ (H₂S) کے ساتھ تعامل کر کے سلوو سلفاٹ بناتی ہے۔ نتیجًا چاندی کے برتن کا لے پڑ جاتے ہیں۔

- (ii) کاپر: ہوا میں موجود مرطوب کاربن ڈائی آکسائٹ کے ساتھ لگ کر کے ہرے رنگ کا اساس کا پکار بونیٹ بتاتا ہے۔
- (i) لوہا: مرطوب ہوا میں لوہے پر بھورے رنگ کی پرت چڑھ جاتی ہے جسے زنگ کہتے ہیں۔ لوہے پر زنگ لگنے کے لیے ہوا اور نبی دنوں ضروری ہیں۔

### تاكیل سے حفاظت

لوہے پر تیل، گریس لگا کر، جست کاری کے ذریعے، کروم پلیٹنگ، اینڈائزنگ کے ذریعے اور بھرت بنانے کا سے زنگ سے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔

**جست کاری (گلیوینائزیشن)** میں لوہے یا اسٹیل پر جست کی پرت چڑھاتی جاتی ہے کیونکہ جستہ (Zn) لوہے کے مقابلے تکمید ہوتا ہے اور لوہے کی نچلی پرت کوتاکل سے محفوظ رکھتا ہے۔

**بھرت (Alloy):** یہ دو یادو سے زیادہ مختلف دھاتوں یا دھات اور غیر دھات کا آمیزہ ہے۔

**اسٹیل:** اس میں کاربن کی تھوڑی سی مقدار ملا کر اسے سخت اور مضبوط بنایا جاتا ہے۔

**ائشین لیس اسٹیل:** لوہے میں نکل اور کرومیم کی آمیزش کر کے ایشین لیس اسٹیل بنایا جاتا ہے۔ یہ سخت ہوتا ہے اور زنگ بھی نہیں لگتا۔

**پیٹل:** کاپر اور زنک کی بھرت

**کانسہ:** کاپر اور ٹن کی بھرت

**پتیل اور کانسہ کا نقطہ پکھلا** اور پرتو موصليت خالص دھات کے مقابلے کم ہوتی ہے۔

**سولڈر:** لیڈ اور ٹن کی بھرت ہے جس کا نقطہ پکھلا کم ہوتا ہے اور برق تار کی ویلڈنگ میں استعمال ہوتا ہے۔

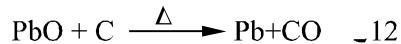
**املغم بنانے کے لیے دھات میں مرکری کی آمیزش کی جاتی ہے۔**

### اجزائے ترکیبی عناصر کے مقابلے بھرت کی خصوصیات

- زیادہ قوی
- زیادہ مضبوط
- تاکل کے تینیں زیادہ مزاحم
- کم نقطہ گداخت
- کم برتنی ایصالیت

### (1) نمبر MCQ

- 1- الیکٹرولائٹ تحلیل کے ذریعے کون سی دھات حاصل کی جاتی ہے۔  
 Al (d) Fe (c) Ag (b) Cu (a)
- 2- سنابر کس دھات کی کچھ دھات ہے۔  
 (a) ٹن (b) میگنیشیم (c) الیومینیم (d) مرکبی (پارہ)
- 3- ان میں سے کون کرنٹ کا ایصال نہیں کرتا۔  
 (a) ٹھوس (b) KCl (c) الیومینیم (d) لوہا
- 4- ان میں سے کون سا آئنٹی مرکب نہیں ہے۔  
 (a) سوڈیم آکسائیڈ (b) کاربن ٹیئر اکلورا سائیڈ (c) میگنیشیم کلورا سائیڈ (d) سوڈیم کلورا سائیڈ
- 5- کس دھات کا تعلق ہیمو گلوبن سے ہے۔  
 (a) کیلیشیم (b) الیومینیم (c) میگنیشیم (d) لوہا (آئرن)
- 6- ریتیغ غیر دھات ہے۔  
 (a) کاربن (b) ہائیڈروجن (c) برومین (d) کلورین
- 7- پیتل کے لیے درست کا انتخاب کیجیے۔  
 Cu-Zn (d) Cu-Fe (c) Cu-Mg (b) Cu-Hg (a)
- 8- آئرن (II) سلفیٹ محلول کا رنگ ہوتا ہے۔  
 (a) نیلا (b) پیلا (c) ہرا (d) لال
- 9- بھلی کے تاروں پر ایک حاجز مادہ کا غلاف چڑھا ہوتا ہے۔ یہ مادہ درج ذیل میں سے کون سا ہے؟  
 (a) گریفیٹ (b) فاسفورس (c) PVC (d) برومین
- 10- ایک دھات M کی کچھ دھات گرم کرنے پر کاربن ڈائی آکسائند کا اخراج کرتی ہے۔ M، ہو سکتی ہے:  
 MSO<sub>4</sub> (d) MSO<sub>3</sub> (c) MCO<sub>3</sub> (b) MNO<sub>3</sub> (a)
- 11- درج ذیل میں سے کون آسانی سے پکھل جاتا ہے:  
 (a) اسٹیل (b) ہیرا (c) اٹین لیس اسٹیل (d) سولڈر



مذکورہ بالات تعالیٰ میں کاربن (C) کا کیا رول ہے؟

(a) کلیٹسٹ (عمل اگیز) (b) تھویلی ایجنسٹ (c) تکسیدی ایجنسٹ (d) محمل

-13۔ درج ذیل میں سے کون سا تعامل واقع نہیں ہوگا:

لیڈ دھات + زنک سلفیٹ محلول	(a)	لیڈ دھات + سلوونائزٹریٹ محلول	(a)
کاپر دھات + سلوونائزٹریٹ محلول	(d)	میگنیشیم دھات + کاپر سلفیٹ محلول	(c)

-14۔ چاندی کے سکوں میں تانبہ کا استعمال کیوں کیا جاتا ہے؟

ایصالیت میں اضافہ کرنے کے لیے	(a)	نقٹہ گداخت کم کرنے کے لیے	(a)
سخت میں اضافہ کرنے کے لیے	(d)	حل پذیری کو کم کرنے کے لیے	(c)

-15۔ درج ذیل میں سے کون سی خصوصیت دھاتوں میں ظاہر نہیں ہوتی؟

(a) بر قی ایصالیت (b) کھنک پیدا کرنا (c) تار پذیری (d) بے چمک

### MCQ کے جواب

8	7	6	5	4	3	2	1
C	D	C	D	B	A	D	D

(1) نمبر والے سوالات)

-1۔ مندرجہ ذیل کی تعریف لکھیے۔

کچ دھات، گینگ، زنگ، ایکوار بیجیا، اینوڈ ائرنگ، ملغم۔

-2۔ کیمیاء مساوات کے ذریعہ زنک آکسائیڈ اور سوڈائیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے درمیان تعامل کو دیکھائے۔

-3۔ غذا ذخیرہ کرنے والے ڈبے پرٹن کی قلمی ہوتی ہے زنک کی کیوں نہیں؟

-4۔ دو بھرت کے نام تائیے جن کی بر قی موصیلت خالص دھات سے کم ہوتی ہے۔

-4۔ آئئی مرکبات کا نقطہ پکھلا وہ زیادہ کیوں ہوتا ہے؟

-5۔ دھات کے ذریعہ نیزاب سے کون سا عنصر ہٹایا جاتا ہے؟

## دعویٰ اور دلیل فرم کے سوالات

### (Assertion and Reason Type of Questions)

درجہ ذیل سوالات میں دعویٰ کے بیان کے بعد بیان کی دلیل ہے۔ صحیح کا انتخاب کیجیے۔ دو بیانات دیئے ہیں دعویٰ کو A سے اور دلیل کو R سے ظاہر کیا ہے۔ ان سوالات کے لیے نیچے دیئے گئے کوڑ (a)، (b)، (c) اور (d) میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

- (a) اور R دونوں درست ہیں اور R دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔
- (b) اور R دونوں درست ہیں لیکن R دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
- (c) درست ہے لیکن R غلط ہے۔
- (d) غلط ہے لیکن R درست ہے۔
- 1 - دعویٰ (A): دھاتوں کا نقلہ پھلا دزیادہ ہوتا ہے۔  
دلیل (R): دھاتیں ٹھوس حالت میں ملتی ہیں۔
- 2 - دعویٰ (A): سلفائیڈ کو بھونا (روٹیڈ) جاتا ہے۔  
دلیل (R): دھات کو اس کے آکسائیڈ سے حاصل کرنا آسان ہوتا ہے۔
- 3 - دعویٰ (A): اینوڈ مالکٹرولائیٹ ٹینک کے تلے پر بیٹھ جاتی ہے۔  
دلیل (R): اینوڈ میں حل پذیر ملاؤٹیں ہوتی ہیں۔
- 4 - دعویٰ (A): زمک آکسائیڈ ایک ایفوٹر ک آکسائیڈ ہے۔  
دلیل (R): یہ تیزاب اور اساس دونوں کے ساتھ تعامل کر کے نمک اور پانی بناتا ہے۔
- 5 - دعویٰ (A): چاندی ہوا میں کھلی چھوڑنے پر بھورے رنگ کی ہو جاتی ہے۔  
دلیل (R): یہ ہائیڈروجن سلفائیڈ کے ساتھ تعامل کر کے سلوو سلفائیڈ بناتی ہے۔

## نظیری مطالعہ

مندرجہ ذیل اقتباس کو پڑھیں اور سوالات کے جواب دیں۔

عناصر مادہ کی خالص شکل ہوتے ہیں۔ جن کو دھات، غیر دھات اور دھتوںت میں تقسیم کرتے ہیں۔ تقریباً تمام عناصر کا تین چوتحائی دھاتیں ہیں۔ زمین کی سطح میں سب سے زیادہ ایلومنیم، لوہا، کیلیشیم، سوڈیم، پوتاشیم، اور میگنیشیم ملتی ہیں۔ دھاتوں کی زیادہ تعداد کچھ دھات کے طور پر ملتی ہیں لیکن کچھ جیسے تانبہ، سونا، پلٹینیم اور چاندی آزاد حالت میں بھی مل جاتی ہیں کیونکہ یہ دیگر عناصر سے تعامل نہیں کرتی۔

1۔ دھتوںت کی شناخت کریں۔

(a) کاربن (b) سلیکن (c) ہپیلیم (d) پارہ

2۔ درست بیان کا انتخاب کریں۔

(a) دھاتیں تیزابی آکسائیڈ بناتی ہیں۔

(b) دھاتی آکسائیڈ تیزابی بارش کی وجہ ہیں۔

(c) سبھی دھاتیں گرم پانی کے ساتھ تعامل کرتی ہیں۔

(d) دھاتیں آئینی کلور ائیڈ بناتی ہیں۔

3۔ کون سی دھات زمین کی سطح میں سب سے زیادہ ہے؟

4۔ سونے کا استعمال زیورات بنانے میں کیوں ہوتا ہے؟

5۔ کون سی دھات کا استعمال بجلی کے تار بنانے کے لیے کیا جاتا ہے: Pb یا Al

## (2) نمبر کے سوالات

1۔ ملغم کیا ہے؟ سولڈر کے اجزاء ترکیبی لکھیے؟

2۔ فرق کریں۔

(a) ہوننا (Roasting) اور تکلیس (Calcination) کے درمیان

(b) معدنیات اور کچھ دھات کے درمیان

- 3- تانبہ (Cu) اور لوہے (Fe) کو گرم کرنے پر ہونے والے کیمیائی تعامل کے لیے مساوات لکھے جستکاری (galvanization) کیا ہے؟ یہ کس طرح مفید ہے؟
- 4- دھات کے ہلکے ناٹرک ایسٹڈ کے ساتھ تعامل کرنے پر ہائیڈروجن گیس کیوں نہیں نکلتی۔ دودھاتوں کے نام بتائیے جو اسی تیزاب کے ساتھ ہائیڈروجن گیس خارج کرتی ہیں۔
- 5- تمہرے مائنٹ عمل کی وضاحت کیجیے؟
- 6- سبھی کچھ دھات معدنیات ہوتی ہیں لیکن سبھی معدنیات کچھ دھات نہیں ہوتی وضاحت کیجیے۔
- 7- کوک کو تحویل ایجنت کے طور پر استعمال کر کے زیادہ تعامل پذیر دھاتوں کو ان کے آکسائیڈ سے کیوں حاصل نہیں کیا جا سکتا؟
- 8- دھات اور غیر دھات کے درمیان کیمیائی خصوصیات کی بنیاد پر فرق واضح کریں۔

### (3) نمبر کے سوالات)

- 1- آئندی مرکبات مخصوص حالات میں برق (کرنٹ) کے اچھے موصل ہوتے ہیں۔ دو حالات لکھیئے اور وجہ بتائیے؟
- 2- تحول سے پہلے دھاتی سلفائیڈ اور کاربونیٹ کو آکسائیڈ میں کیوں بدلا جاتا ہے۔ زنگ کچھ دھات کی روشنگ اور کلیسی نیشن کے دوران ہونے والے کیمیاتی تعاملات کے لیے مساوات لکھیئے؟
- 3- بھرت کیا ہیں؟ یہ کیسے تیار کی جاتی ہیں؟ بھل کے تاروں کی ولیدنگ میں استعمال ہونے والی بھرت کا نام بتائیے؟
- 4- الیکٹرولائٹک تحویل اور الیکٹرولائٹک تخلیص کے درمیان فرق لکھیئے؟
- 5- لوہے پر زنگ لگنے کے لیے ضروری حالات کے مطالعہ کی ایک سرگرمی کے ذریعہ وضاحت کریں؟
- 6- الیکٹران کی منتقلی کے ذریعہ یہ شیم آکسائیڈ، الیومینیم آکسائیڈ اور پوٹاشیم کلورائیڈ کی تشكیل کو دکھائیے؟
- 7- لوہے اور بھاپ کے درمیان تعامل کو ظاہر کرنے کیلئے ایک سرگرمی بیان کریں۔

## (5 نمبر والے سوالات)

- 1 -

پلیٹینیم کا استعمال زیورات بنانے میں ہوتا ہے۔ (a)

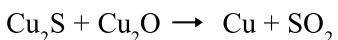
سوڈیم کومٹی کے تیل میں رکھا جاتا ہے۔ (b)

ایلومنیم بہت زیادہ تعامل پذیر دھات ہے پھر بھی برتن بنانے میں استعمال ہوتی ہے؟ (c)

بہروپ (Allotrope) کیا ہے؟ کاربن کے مختلف بہروپ کی خصوصیات میں فرق کیجیئے؟ (ii)

2۔ خاص تابہ کو اس کی کچھ دھات سے نکالنے کے مرحل کی تفصیل پیش کیجئے؟

[اشارہ:  $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{SO}_2$ ]



کچھ دھات کا نام بتائیے۔

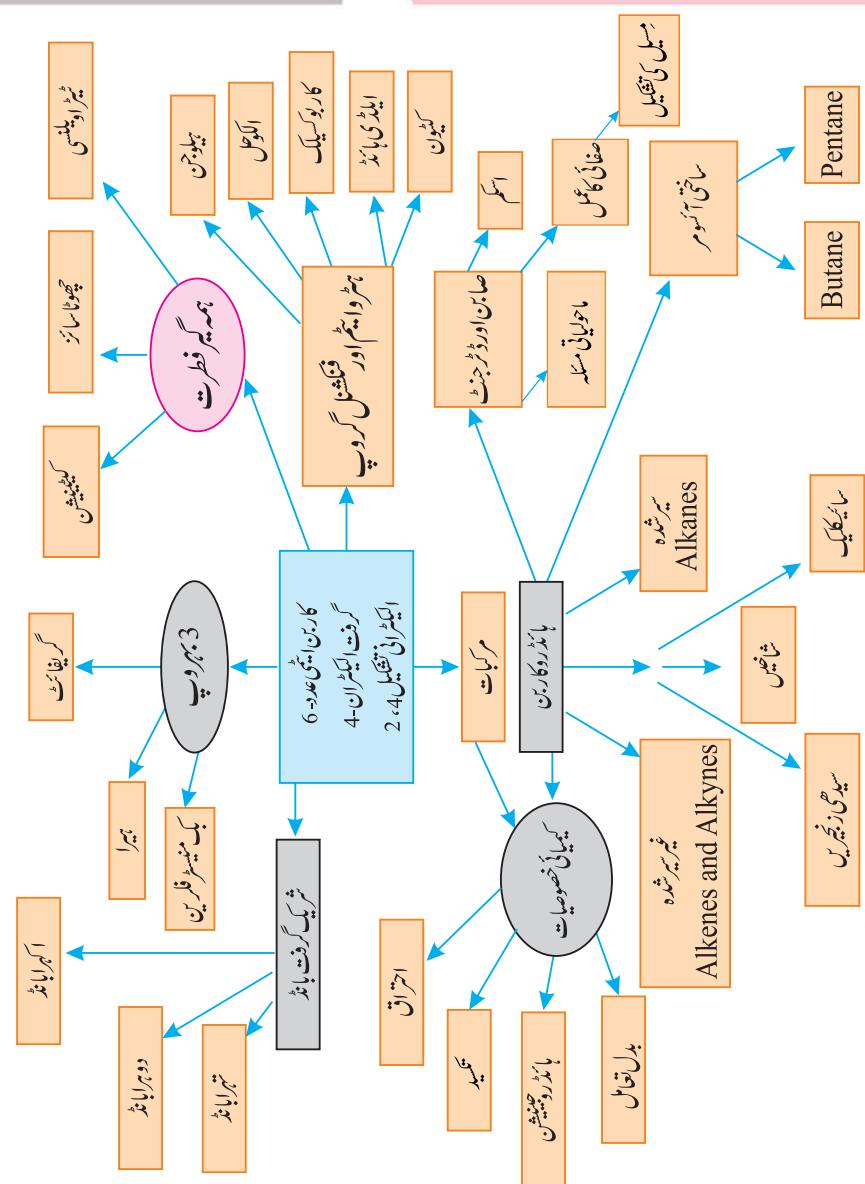
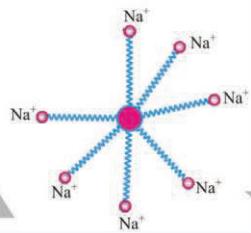
کچھ دھات کا فارمولہ۔

الکترو لائیک تخلیص کے بارے میں تفصیل سے لکھیے۔



# کاربن اور اس کے مرکبات

۴-ب



## تعارف

- کاربن ایک غیردھائی عنصر ہے۔ اس کی علامت 'C' ہے۔
- کاربن ایک ہمی گیر نوعیت کا عنصر ہے جو 0.02% معدنیات کی شکل میں اور 0.03% کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں پایا جاتا ہے۔
- سبھی جاندار چیزیں کاربن پر مشتمل ہیں۔
- کاربن کا غذ، پلاسٹک، چڑھے اور رہنماب میں موجود ہے۔

## کاربن میں شریک گرفت باند

- کاربن کا ایٹمی عدد 6 ہے۔  
(K,L)

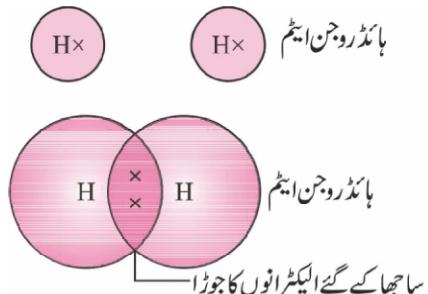
## کاربن کی الیکٹرانی تشکل: 2,4

- جامد گیس الیکٹرانی تشکیل حاصل کرنے کے لیے یہ
- (i) 4 الیکٹران لیتا ہے: لیکن ایک نیکلیس کے لیے مشکل ہوتا ہے کہ وہ 4 اضافی الیکٹرانوں کو باندھے رکھے اور اس عمل میں زیادہ تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے۔
  - (ii) 4 الیکٹران نکالتا ہے: لیکن 4 الیکٹران کو نکالنے کے لیے زیادہ تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

- کاربن کے لیے الیکٹران لینا یاد بینا مشکل ہوتا ہے۔
- لہذا کاربن دیگر کاربن ایٹمیں کے ساتھ یاد گیر عناصر کے ایٹمیں کے ساتھ الیکٹرانوں کا سا جھا کرتا ہے اور نوبل گیس تشکل حاصل کر لیتا ہے۔ ہاڈروجن، آسیجن، نائٹروجن، کلورین جیسے عناصر کے ایٹم بھی گرفتی الیکٹرانوں کا سا جھا کر کے بوond بناتے ہیں۔

یکساں یا مختلف ایٹمیں کو درمیان الیکٹرانوں کے سا جھے سے بننے والے بوونڈ کو شریک بوونڈ (Covalent Bond) کہتے ہیں۔  
N<sub>2</sub> اور O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> کی تشکیل نیچے دکھائی گئی ہے:

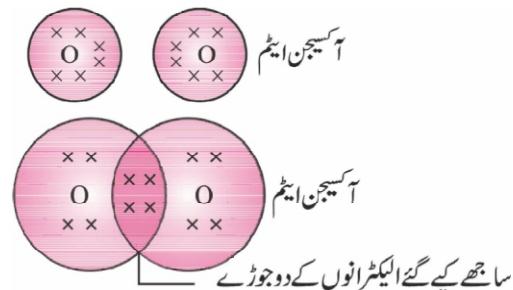
$H_2$  (i)



ہائڈروجن ایٹموں کے درمیان H-H اکھرا بونڈ

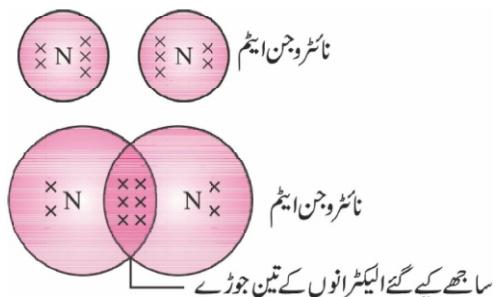
سامنہ H<sub>2</sub>

O<sub>2</sub> (ii)



آکسیجن ایٹموں کے درمیان O = O دوہرा بونڈ

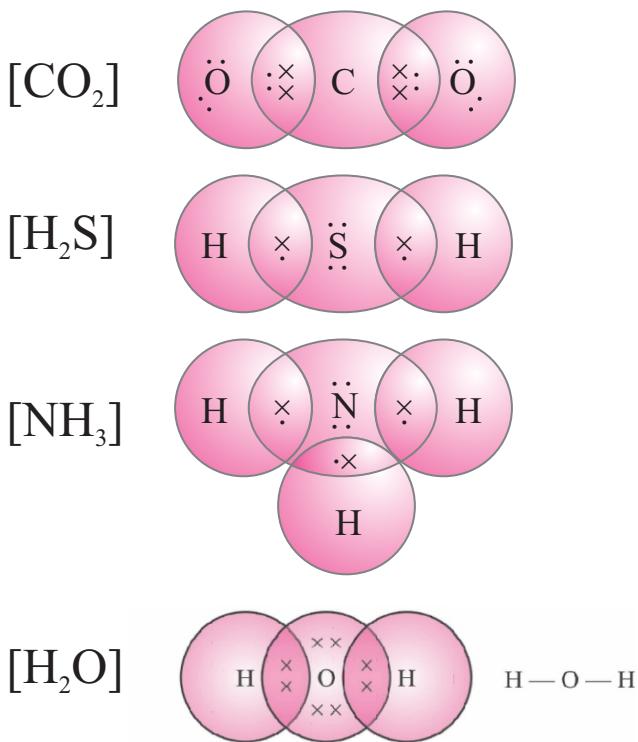
سامنہ O<sub>2</sub>



نائتروجن ایٹموں کے درمیان N = N تھرا بانڈ

سامنہ N<sub>2</sub>

پانی کے سامنہ میں ایک آکسیجن اور دو ہائڈروجن ایٹموں کے درمیان اکھرا اشتریک گرفت بونڈ ہوتا ہے۔



### شریک گرفت بانڈ:

دواہیوں کے درمیان الیکٹرانوں کی ساچھے داری کے ذریعہ بننے والے بانڈ کو شریک گرفت بانڈ کہتے ہیں۔

### شریک گرفت مرکبات کی طبیعی خصوصیات

- شریک گرفت بانڈ پر مشتمل سالمات کے نقطہ گداخت اور نقطہ جوش کم ہوتے ہیں کیونکہ ان میں آئینی مرکبات کے برعکس بین سالماتی قوتیں کمزور قسم کی ہوتی ہیں۔

- یہ سالمات عام طور سے بھلی کے غیر موصل ہوتے ہیں کیونکہ ان میں چارج بردار ذرات کی تشکیل نہیں ہوتی۔

### کاربن کے بہروپ (Allotropes of Carbon)

(i) ہیرا-ہر کاربن ایٹم دیگر چار کاربن ایٹموں سے جڑا ہوتا ہے۔

(ii) گریفائٹ-ہر کاربن ایٹم دیگر تین کاربن ایٹموں سے جڑا ہوتا ہے۔ چوتھا گرفتی الیکٹران حرکت کر سکتا ہے چنانچہ

گریفائٹ بھلی کا ایصال کرتا ہے۔

(iii) فلرین-سب سے چھوٹا فلرین  $_{60}$  کاربن ایٹموں پر مشتمل ہوتا ہے۔

استعمال - (i) ہیرا-زیورات اور تھرما میٹر بنانے میں۔

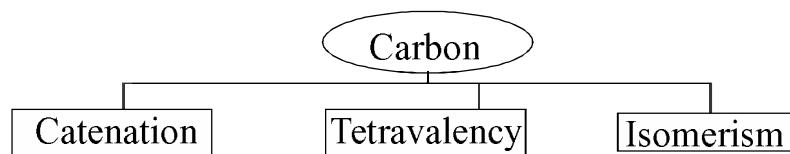
(ii) گریفائٹ-پل کالیدائیکٹر وڈا اور خشک مدھن بنانے میں۔

بہروپ کی طبعی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں لیکن کیمیائی خصوصیات یکساں ہوتی ہیں۔

گرینیاٹ	ہیرا
• یہ ملائم ہوتا ہے	• یہ سب سے سخت قدر تی شے ہے
• یہ حرارت اور برق دونوں کا اچھا موصل ہوتا ہے	• یہ حرارت کا غیر موصل ہوتا ہے لیکن حرارت کا اچھا موصل ہوتا ہے۔
• یہ غیر شفاف (Opaque) ہوتا ہے	• یہ شفاف ہوتا ہے

## کاربن کی ہمہ گیر نوعیت

کاربن کی تین خصوصیات اس کو بڑی تعداد میں مرکبات بنانے لائق بناتی ہیں۔



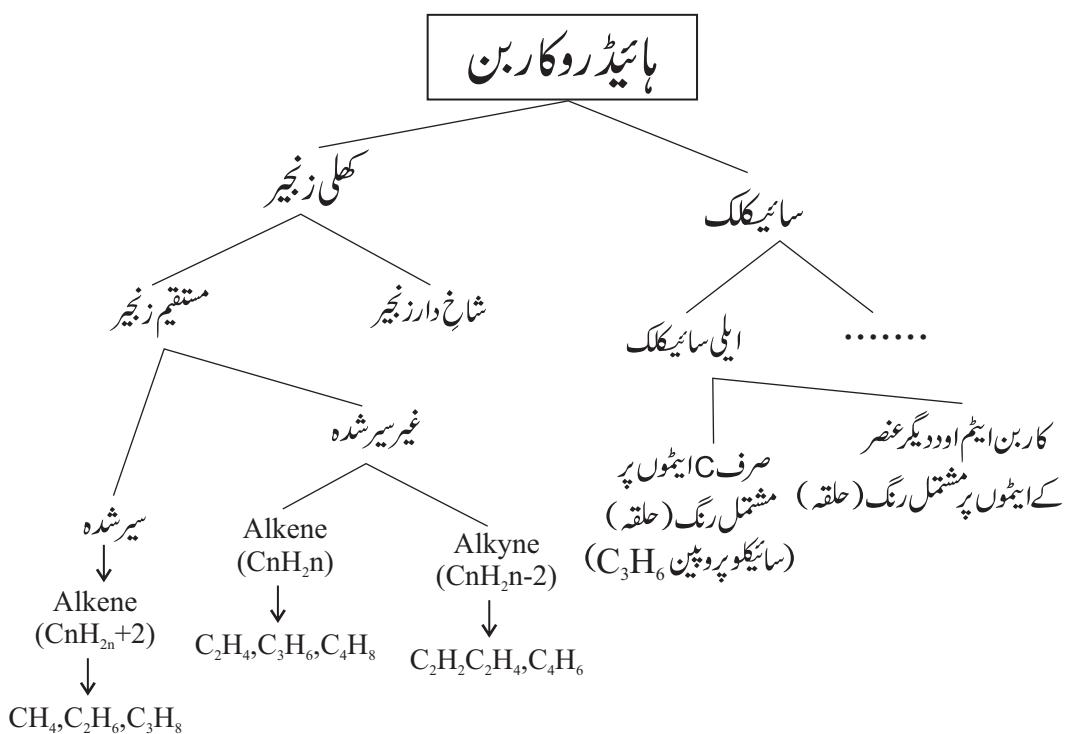
(i) کیثیشیشن: کاربن ایٹم کی ایک منفرد صلاحیت یہ ہے کہ یہ دوسرے کاربن ایٹموں کے ساتھ باند بناتا ہے اور اس طرح ایک بڑے سالمہ کی تشکیل کرتا ہے۔ کاربن کی اس خصوصیت کو کیثیشن کہتے ہیں۔

(ii) چار گرفت: کاربن ایٹم کی گرفت 4 ہوتی ہے جس کی وجہ سے یہ آکسیجن، ہائڈروجن، نائٹروجن، سلفر، کلورین اور دیگر عناصر کے ایٹموں کے ساتھ باند بنا سکتا ہے۔

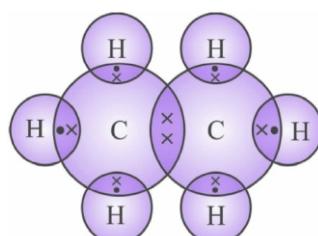
کاربن ایٹم کا سائز چھوٹا ہونے کی وجہ سے نیکلیس ساجھے کے الیکٹران جوڑے کو مضبوطی سے پکڑ لیتا ہے نتیجًا یہ مرکبات عام طور سے متحکم ہوتے ہیں۔

## سیر شدہ اور غیر سیر شدہ کاربن مركبات

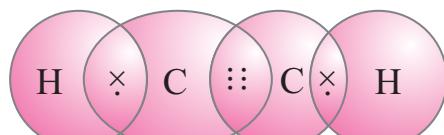
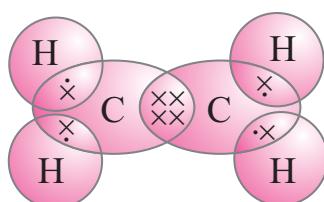
کاربن اور ہائڈروجن پر مشتمل مركبات کو ہائڈروکاربن کہتے ہیں۔



سیر شدہ ہائڈروکاربن ایتھین (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) کی الیکٹران ڈاٹ ساخت



غیر سیر شدہ ہائڈروکاربن Ethyne (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) اور Ethene (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) کی الیکٹران ڈاٹ ساخت



کسی زنجیر میں دو ہر ایسا تیرابونڈ بنانے کے لیے کم از کم دو کاربن ایٹم درکار ہوتے ہیں۔ لہذا Alkene اور Alkyne کا پہلا ممبر دو کاربن ایٹموں پر مشتمل ہوتا ہے۔

### کاربن اور ہائلدروجن کے سیر شدہ مرکبات کی ساخت اور فارمولے

Name of Hydrocarbon	Molecules formula	Structural Formula
1. Methane	CH <sub>4</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$
2. Ethane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\   &   \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$
3. Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	$\begin{array}{ccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
4. Butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
5. Pentane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	$\begin{array}{ccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\   &   &   &   &   \\ \text{H} - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} - \text{H} \\   &   &   &   &   \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$

Name of Hydrocarbon	Molecules formula	Structural Formula
<b>Alkenes :</b>		
1. Ethene	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
2. Propene	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
3. Butane	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
<b>Alkynes :</b>		
1. Ethyne	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$
2. Propyne	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \\ \text{H} \\   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
3. Butyne	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

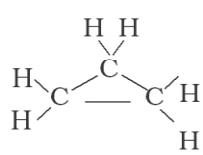
### سائیکلک (Cyclic) ساختیں:



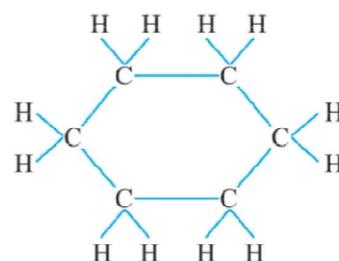
Cyclic Saturated



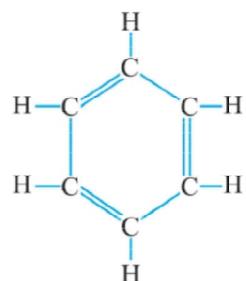
Cyclic Unsaturated



Cyclo propane  
(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)

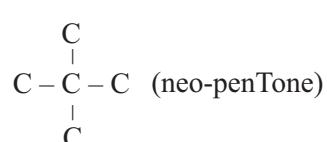
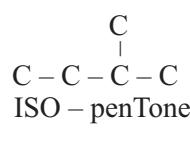
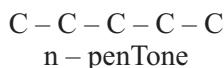
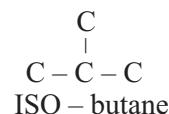
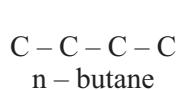


Cyclo hexane  
(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>)



Benzene  
(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

ساختی آکسومز: یہ ایسے مرکبات ہیں جن کے سالمندی فارمو لے کیسا ہوتے ہیں لیکن ساختی مختلف ہوتی ہیں۔



### فنکشنل گروپ (Functional Group)

- ہائڈروکاربن زنجیر میں ایک یا ایک سے زیادہ ہائڈروجن ایٹم کو دوسرے ایٹموں سے (ان کی گرفت کی بنیاد پر) بدل جاسکتا ہے۔ ہائڈروجن کی جگہ لینے والا عنصر ہیٹروائیٹ کہلاتا ہے۔
- یہ ہیٹروائیٹ اور ان پر مشتمل گروپ مرکبات کو نمایاں کیمیائی خصوصیات کا حامل بنادیتے ہیں اسی لیے انہیں تفاعلی گروپ (functional group) کہا جاتا ہے۔

Hetero atom	Functional group	Formula of functional group
Cl/Br	Halo (Chloro/Bromo)	— Cl, — Br, — I
Oxygen	1. Alcohol	— OH
	2. Aldehyde	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \\ \text{— C} \\ \diagdown \\ \text{O} \end{array}$ OR – CHO

	3. Ketone	$\begin{array}{c} \text{— C —} \\    \\ \text{O} \\   \\ \text{O} \\    \\ \text{OR — COOH} \end{array}$
Double bond	4. Carboxylic acid	$\begin{array}{c} \text{— C — OH} \\ > \text{C} = \text{C} < \\ \text{— C} \equiv \text{C —} \end{array}$
Triple bond	1. Alkene group 2. Alkyne group	

### ہم وصف سلسلہ (Homologous Series)

یہ مرکبات کا ایسا سلسلہ ہے جس میں کاربن زنجیر میں یکساں فنکشن گروپ ہائڈروجن کا بدل ہے۔

مثال کے طور پر اکھل:  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}, \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{CH}_3\text{OH}$

جزل فارمولے یکساں ہوتے ہیں۔

سلسلہ کے دو متواتر مرکبات  $\text{CH}_2$  - اکائی اور 14 اکائی کیت کا فرق ہوتا ہے۔

کیمیائی خصوصیات کا تعین فنکشن گروپ کے ذریعے ہوتا ہے اسی سلسلہ کے سبھی ارکان کی کیمیائی خصوصیات یکساں ہوتی ہیں لیکن طبیعی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔

ہم وصف سلسلہ میں موجود مرکبات کی طبیعی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں کیونکہ ان کی سالماقی کیت مختلف ہوتی ہیں۔

سالماقی کیت میں اضافے کے ساتھ کا نقط پھلا و اور نقط ابال بھی بڑھ جاتا ہے۔

### کاربن مرکبات کا نامیہ

(i) مرکب میں موجود کاربن کے ایٹموں کی تعداد معلوم کیجیے۔

(ii) فنکشن گروپ کو لاحقہ (Suffix) یا سابقہ (Prefix) کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔

Functional Group	Prefix/Suffix	Example
1. Halogen	Prefix-Chloro,Bromo, Iodo etc.	$  \begin{array}{ccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\  &   &   &   & \\  \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{Cl} & \\  &   &   &   & \\  & \text{H} & \text{H} & \text{H} &  \end{array}  $ <p>Chloropropane</p>
2. Alcohol	Suffix-ol	$  \begin{array}{ccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\  &   &   &   & \\  \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{OH} & \\  &   &   &   & \\  & \text{H} & \text{H} & \text{H} &  \end{array}  $ <p>Propanot</p>
3. Aldehyde	Suffix-al	$  \begin{array}{ccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\  &   &   &   & \\  \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & =\text{O} & \\  &   &   & & \\  & \text{H} & \text{H} & &  \end{array}  $ <p>Propanal</p>
4. Ketone	Suffix-one	$  \begin{array}{ccccc}  & \text{H} & & \text{H} & \\  &   & &   & \\  \text{H}-\text{C} & -\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} & -\text{C} & -\text{H} & \\  &   & &   & \\  & \text{H} & & \text{H} &  \end{array}  $ <p>Propomone</p>
5. Carboxylic acid	Suffix-oicacid	$  \begin{array}{ccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{O} & \\  &   &   &    & \\  \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} & -\text{OH} & \\  &   &   & & \\  & \text{H} & \text{H} & &  \end{array}  $ <p>Propanoic acid</p>
6. Alkene (- C = C -)	Suffix-ene	$  \begin{array}{ccccc}  & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\  &   &   &   & \\  \text{H}-\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{H} & \\  &   & & & \\  & \text{H} & & &  \end{array}  $ <p>Propene</p>

7. Alkyne (- C ≡ C -)	Suffix-yne	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$ Propyne
--------------------------	------------	---

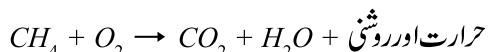
(iii) اگر لاحقہ کا استعمال کیا جاتا ہے تو نام کے آخر میں لکھے ہوئے 'e' کو ہٹا دیا جاتا ہے۔

مثلاً (methane-e = methan + ol) methanol

### کاربن مرکبات کی کیمیائی خصوصیات

#### 1. احتراق (Combustion) :

کاربن مرکبات عام طور سے ہوا میں مل کر (تکسید) کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بناتے ہیں ساتھ ہی حرارتی اور نوری توانائی بھی خارج ہوتی ہے۔



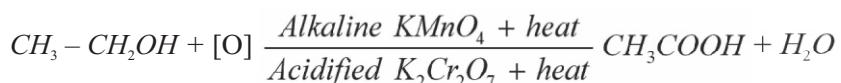
سیر شدہ ہائڈرو کاربن عام طور سے ہوا کی مناسب مقدار کی موجودگی میں نیلی لوکے ساتھ جلتے ہیں اور اگر ہوا کی مقدار محدود ہے تو پیلی اور دھوئیں دار لوکے ساتھ جلتے ہیں۔

- جب غیر سیر شدہ ہائڈرو کاربن ہوا میں جلتے ہیں تو دھوئیں دار لوکا مشاہدہ کیا جاسکتا ہے کیونکہ غیر سیر شدہ ہائڈرو کاربن میں کاربن کی فیصد مقدار سیر شدہ ہائڈرو کاربن سے زیادہ ہوتی ہے اور ہوا کی موجودگی میں کاربن کا کامل احتراق نہیں ہو پاتا۔

- کولنہ اور پیرو لیم کے احتراق کے نتیجے میں سلف اور ناکٹروجن کے آکسائیڈ خارج ہوتے ہیں جو تیزابی بارش کے لیے ذمہ دار ہیں۔

#### 2. تکسید (Oxidation)

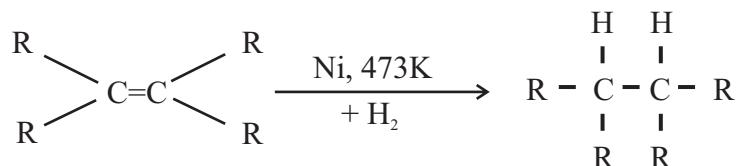
تلوی پوٹاشیم پرمیگنینٹ یا تیزابی پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (یہ متعال میں آکسیجن کو ملا دیتے ہیں اور اسی لیے انہیں تکسیدی ایجنت کہا جاتا ہے) کا استعمال کر کے الکھل کی تکسید کی جاسکتی ہے جس سے یہ کاربونیک اسید میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



### 3. جمعی تعامل (Addition Reaction) :

کل، پلیٹینیم یا پلیڈیم ہم عمل اگنیز (Catalyst) کی موجودگی میں ہائڈروجن غیر سیر شدہ ہائڈروکاربن کے ساتھ مل کر سیر شدہ ہائڈروکاربن بناتے ہیں۔

اس عمل کے ذریعے نسبتی تیل (خورونی تیل) کو نسبتی کھی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس عمل کو ہائڈروجنیشن بھی کہا جاتا ہے۔

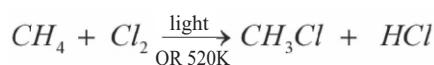


ہائڈروجنیشن کی وجہ سے نسبتی تیل میں بساند کا عمل سست پڑ جاتا ہے۔

سیر شدہ فیٹی ایسٹھت کے لیے نقصان دے ہوتے ہیں لہذا کھانا پکانے کے لیے غیر سیر شدہ فیٹی ایسٹھت والے تیلوں کا استعمال کرنا چاہیے۔

### 4. بدل تعامل (Substitution Reaction)

سیر شدہ ہائڈروکاربنوں میں، کاربن سے مسلک ہائڈروجن کو سورج کی روشنی یا حرارت کی موجودگی میں کسی دوسرے ایٹم یا ایٹموں کے گروپ سے بدل دیا جاتا ہے۔



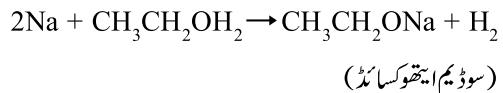
کاربن کے کچھ اہم مرکبات - ایتهاں کی خصوصیات

- بے رنگ، پسندیدہ یا اور بخوبی میں جلن کا احساس
- پانی میں حل پذیر
- طیران پذیر قیق
- تعدیلی مرکب
- نقطہ گھلاو 156K اور نقطہ ابال 351K

- ڈائی لیوٹ الکوھل کے استعمال سے صحت پر مضر اثرات پڑتے ہیں اور خالص الکوھل موت کا سبب بن سکتی ہے۔

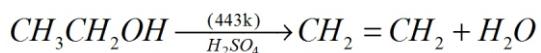
### کیمیائی خصوصیات

#### (i) سوڈیم کے ساتھ تعامل



اس تعامل کا استعمال ایمپھنال کی جانچ کے لیے کیا جاتا ہے اس تعامل میں ہانڈروجن گیس پیدا ہوتی ہے جو پوپ آواز کے ساتھ جلتی ہے۔

#### (ii) ڈی ہائڈریشن



جب  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  کو مرکنر  $\text{H}_2\text{SO}_4$  کے ساتھ  $443\text{K}$  پر گرم کیا جاتا ہے تو یہ ڈی ہائڈریٹ ہو کر Ethene میں بدل جاتا ہے۔

#### Ethanol کے استعمال:

- شفاف صابن بنانے میں
- تجربہ گاہ میں ری ایجنت (Regent) کے طور پر
- شراب میں
- دواؤں اور ثانک میں

### ایمپھنال اسید کی طبعی خصوصیات / ایسیک ایسڈ (CH<sub>3</sub>COOH)

- بے رنگ رقین جس کا ذائقہ لکھتا ہوتا ہے اور اس میں سرکہ جیسی بوآتی ہے۔
- نقطہ جوش  $391\text{K}$
- نقطہ انجماد  $290\text{K}$  ہوتا ہے۔
- پانی میں حل پذیر ہے۔

• جب خالص ایسٹریک ایسٹر  $\text{CH}_3\text{COOH}$  مخدود ہو جاتا ہے تو یہ بے رنگ سفید برف جیسی ٹھوس شے بناتا ہے لہذا اسے کلیشیل ایسٹریک ایسٹر کہا جاتا ہے۔ موڑگاڑیوں کے ریڈی ایر میں مانع مخدود کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

### کیمیائی خصوصیات

#### (i) ایسٹریفیکیشن (Esterification)

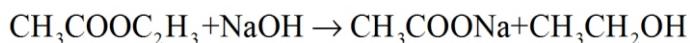
کاربوکسیک ایسٹر مرکب ایسٹر (بطور عمل انیز) کی موجودگی میں الکھل کے ساتھ تعامل کر کے میٹھی بووالے مرکبات کی تشکیل کرتا ہے جنہیں ایسٹر کہتے ہیں۔



↑  
(امتحنا نک ایسٹر) (امتحنا ل) استھانیل استھانیٹ

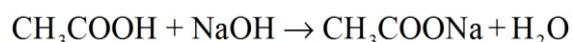
میٹھے پھل جیسی بووالے مرکبات (ایسٹر) کی تشکیل

تصبین (Saponification)

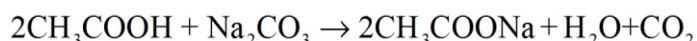


اس طریقے سے صابن تیار کیا جاتا ہے۔

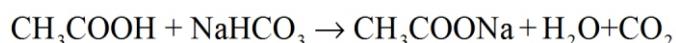
#### (ii) اساس کے ساتھ ساتھ



#### (iii) کاربونیٹ اور ہائڈروجن کاربونیٹ کے ساتھ تعامل

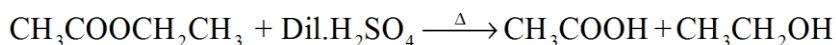


(سوڈم اسٹریٹ)



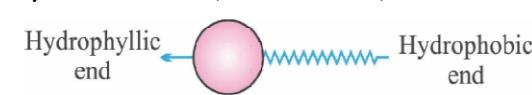
(سوڈم اسٹریٹ)

ہائڈرولائسیس (Hydrolysis): ایسٹر کو تیزاب اور اساس کے ساتھ گرم کرنے پر واپس الکھل اور کاربوکسیک ایسٹر ملتا ہے۔



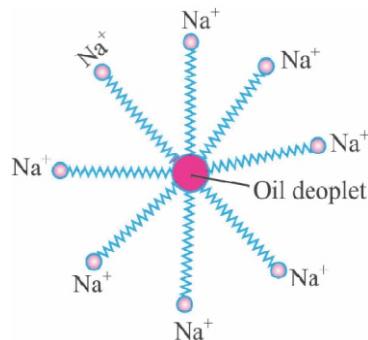
ایسٹر کی اقلی کے ساتھ ہائڈرولائنس تعین (Saponification) کھلاتی ہے۔

## صابن اور ڈیٹرجنٹ

- صابن بھی زنجیر والے کاربوکسیک ایسٹروں کے سوڈیم اور پوتاشیم نمک ہیں۔
  - صابن صرف نرم پانی (Soft water) میں ہی موثر ثابت ہوتے ہیں اور سخت پانی (Hard water) میں کارگر ثابت نہیں ہوتے۔
  - ڈیٹرجنٹ بھی زنجیر والے کاربوکسیک ایسٹروں کے امونیم اور سلوفیونیٹ نمک ہیں۔ ڈیٹرجنٹ نرم اور سخت دونوں قسم کے پانی میں موثر ثابت ہوتے ہیں۔
  - صابن کے سالمہ میں ایک آئینی حصہ (ہائڈروفلک) اور ایک ہائڈروفوبک (ہائڈروفوبک) ہوتی ہے۔
-   
 صابن کے سالمہ کی ساخت

## صابن گندگی کو کس طرح دور کرتا ہے؟

- زیادہ تر گندگی یا میل روغنی نوعیت کا ہوتا ہے اور صابن کا ہائڈروفوبک سراپے آپ کو میل سے منسلک کر لیتا ہے۔
- پانی کے سالمات ہائڈروفلک سرے پر صابن کے سالمات کو چاروں طرف سے گھیر لیتے ہیں۔
- نیتیجہً ایک اشعائی ساخت (radial structure) کی تشکیل ہوتی ہے جسے میل (micelles) کہتے ہیں۔



- صابن کا سالمہ ایمیشن کی تشکیل کرتا ہے۔ جب کپڑے پانی میں رکھا جاتا ہے یا اسے گھماایا جاتا ہے تو گندگی یا میل کے ذرات کپڑے سے الگ ہو جاتے ہیں۔

- سخت پانی میں موجود مگنیشنیم اور کلیشیم کے نمک صابن کے سالمہ کے ساتھ تعامل کر کے غیر حل پذیر پروڈکٹ بناتا ہے جسے اسکم کہتے ہیں۔ یا اسکم صفائی کے عمل میں رکاوٹ پیدا کرتا ہے۔
- ڈٹرجنٹ کے سالمہ کا چارج شدہ سر اسخت پانی میں موجود کلیشیم اور مگنیشنیم آئینوں کے ساتھ حل پذیر نہیں بناتے ہیں لہذا صفائی کا عمل موثر طور پر انعام پذیر ہوتا ہے۔
- صابن حیاتیاتی تزلیل پذیر ہوتے ہیں جبکہ ڈٹرجنٹ غیر حیاتیاتی تزلیل پذیر ہوتے ہیں۔ اس لئے صابن ماحول دوست ہوتے ہیں۔ ڈٹرجنٹ نہیں۔

## MCQ

-1۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی دھات ہائیڈروجنیشن میں عمل اگیز(catalyst) کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔

Na (d) Fe (c) Ni (b) Cu (a)

-2۔ سالہ میں اکھرے بانڈ کی تعداد ہے۔ Hexane

21 (d) 20 (c) 19 (b) 18 (a)

-3۔ یہ سالہ میں موجود ہوتا ہے۔  $N_2$

تھرا بانڈ (d) آئین بانڈ (c) دوہرہ بانڈ (b) اکھرہ بانڈ (a)

-4۔ کون سی شے بغیر لوکے جاتی ہے؟

LPG (d) کھڑی (c) چارکول (b) موم بتنی (a)

-5۔ یہ صابن کی صنعت کا حصہ ہے۔

Propanal (d) ایٹھر (c) گلوکوز (b) گلیسرال (a)

-6۔ Alkyne کے ہم وصف سلسلہ میں تیسرا کون سا ہے۔

Ethyne (d) Propyne (c) Butyne (b) Hexyne (a)

-7۔ مندرجہ ذیل میں کھانی کے ٹاک میں کیا ہوتا ہے۔

شوگر-ایتھناں (d) میتھناں (c) ایتھناں (b) شوگر-میتھناں (a)

-8۔  $\text{---CHO}$  ہے۔

کاربوكسیک ایسید (a) کیٹون (b) الکوحل (d) ایلڈیہاکٹ (c)

-9۔ بینرین کا سالہ میتی فارمولہ ہے:

$C_6H_6$  (d)  $C_6H_{10}$  (c)  $C_6H_{14}$  (b)  $C_6H_{12}$  (a)

10۔ درج ذیل میں سے غلط بیان کی نشاندہی کیجیے۔

(i) گریناٹ بھل کا اچھا موصل ہے

(ii) ہیراK373 پر پکھل جاتا ہے

(iii) فلوریم  $KMnO_4$  تحویلی ایجنٹ ہے

(iv) نسجتی تیل برومین واٹر کو بے رنگ کر دیتا ہے

(a) (i) اور (ii) (iii)

(c) (i) اور (ii) (iii)

(d) (i) اور (ii) (iii)

11۔ دو مرکبات X اور Y کو علاحدہ علاحدہ دو ٹیسٹ ٹیوب (1 اور 2) میں ایسیک ایڈ کے ساتھ ملایا جاتا ہے۔ صرف ٹیسٹ ٹیوب 2 میں کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ درست تبادل کا اختیاب کیجیے۔

(a) X - سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ ، Y - سوڈیم کاربونیٹ

(b) X - سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ ، Y - سوڈیم ہائیڈرو آکسائیٹ

(c) X - سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ ، Y - سلفیور ک ایڈ

(d) X - سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ ، Y - سلفیور ک ایڈ

12۔ ایسیک ایڈ کی موجودگی کی جائج کے لیے درج ذیل میں سے کس کا استعمال کیا جاسکتا ہے؟

(a) سوڈیم کلورائیڈ (b) سوڈیم ایٹھوکسائیڈ

(c) سوڈیم ایسیٹیٹ (d) سوڈیم کاربونیٹ

13۔ شرکی گرفت مرکبات کے متعلق درج ذیل میں سے کون سا تبادل صحیح ہے۔

(a) بہت زیادہ نقطہ گداخت اور بہت کم نقطہ جوش

(b) کم نقطہ گداخت اور کم نقطہ جوش

- (c) بجلی کے اچھے موصل اور کم نقطہ گداخت  
 (d) پانی میں حل پذیر اور بجلی کے اچھے موصل
- 14۔ درج ذیل میں سے کس عنصر کے ایٹم کے دوسرے شیل میں الیکٹرانوں کی تعداد پہلے شیل کی دو گنی ہے؟  
 (a) سلیکان (b) بوران (c) کاربن (d) کلیشیم
- 15۔ درج ذیل میں سے کون سے دو مرکبات ایڈ بناتے ہیں۔  
 (a) پروپینال اور پروپیون  
 (b) پروپینال اور پروپیونک ایڈ  
 (c) پروپینال اور پروپیئن  
 (d) پروپیونک ایڈ اور پروپینل

### کے جوابات MCQ

8	7	6	5	4	3	2	1
C	D	B	A	B	D	B	B

### نظیری مطالعہ

مندرجہ ذیل اقتباس کو پڑھیں اور سوالات کے جواب دیں۔

الکوھل کی زیادہ مقدار لینے سے میٹا بولک عمل ہلکے ہوتے ہیں اور مرکزی عصبی نظام (CNS) پر اثر پڑتا ہے۔ اس کے نتیجے میں ہم آہنگی میں کمی، ذہنی اچھی، غنومنگی، بیوقوفی طاری ہوتی ہے۔ نقصان دیے اثرات کے ساتھ استعمال ایک صنعتی محمل ہے۔ یہ مختلف صنعتوں میں پانی کے ساتھ اور کئی نامیانی محمل جیسے ایسٹیک ایڈ، اہسٹیون، بیزین، کاربن ٹیئر اکلور ایڈ کے ساتھ استعمال ہوتا ہے۔ برazıیل جسے ممالک میں یہ جیٹ انجن میں ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

1۔ استعمال میں ہیٹرواٹیم کی شناخت کیجیے۔

- (a) کاربن (b) برومین (c) ہائیڈروجن (d) آکسیجن

2- کون ساتیزاب سرکہ کا جز ہے۔

- (a) ایتھناٹک ایڈ (b) کاربونیک ایڈ (c) اکرک ایڈ (d) لیٹیک ایڈ

3- کیمیائی مساوات کو مکمل کریں۔



4- ایتھناٹ سالمہ کی ساخت بنائیے۔

5- الکول لینے کے نقصان دیے اثرات بیان کیجیے۔

### مختصر جواب والے سوالات (1 نمبر)

1- کاربن کا ایک ایٹم جامد گیس تشکیل کیسے حاصل کرتا ہے؟

2-  $\text{CCl}_4$  سالمہ کی الیکٹران ڈاٹ ساخت بنائیے۔

3- کلینینش کی تعریف لکھیے؟

4- منی کے تیل/گیس کے چلوہوں میں ہوا کے لیے سوراخ ہوتے ہیں۔ وجہ بتائیے؟

5- ایتھناٹ کی گرم مرکوز سلفیور ک ایڈ کے ساتھ نایدگی (Dehydration) کے لیے صرف متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔

6- Propyne کی ساخت بنائیے۔

7- کیٹون کے پہلے رکن کا فارمولہ لکھیے۔

8- تکسیدی ایجنٹ کیا ہوتا ہے؟ مثال دیں۔

9- Methane کو Chloromethane میں بننے کے لیے کس تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے؟

10- ایتھناٹ کی آکسیجن کے ساتھ جلنے کی متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔

- 6 - Propyne کی ساخت بنائیے۔
- 7 - کیٹون کے پہلے رکن کا فارمولہ لکھیے۔
- 8 - مکسیدی ایجنٹ کیا ہوتا ہے؟ مثال دیں۔
- 9 - Methane کو Chloromethane میں بدلنے کے لیے کس قوانینی کی ضرورت ہوتی ہے؟
- 10 - ایٹھناں کی آسپیچن کے ساتھ جلنے کی متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔

## دعویٰ اور دلیل قسم کے سوالات

### (Assertion and Reason Type of Questions)

درجہ ذیل سوالات میں دعویٰ کے بیان کے بعد بیان کی دلیل ہے۔ صحیح کا انتخاب کیجیے۔ دو بیانات دیئے ہیں دعویٰ کو A سے اور دلیل کو R سے ظاہر کیا ہے۔ ان سوالات کے لیے نیچے دیئے گئے کوڑ (a)، (b)، (c) اور (d) میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

- (a) A اور R دونوں درست ہیں اور R دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔  
(b) A اور R دونوں درست ہیں لیکن R دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔  
(c) A درست ہے لیکن R غلط ہے۔  
(d) A غلط ہے لیکن R درست ہے۔
- 1 - دعویٰ (A): Butene, Butane سے کم تعامل پذیر ہے۔  
دلیل (R): دو ہرے بانڈ کی موجودگی سالمہ کی تعامل پذیری میں اضافہ کرتی ہے۔
- 2 - دعویٰ (A): غیر سیر شدہ ہائیڈرو کاربن نیلی لوہے کے ساتھ جلتے ہیں۔  
دلیل (R): ہائیڈرو کاربن کا نامکمل احتراق پیلی لوکی وجہ ہوتی ہے۔
- 3 - دعویٰ (A): ڈیٹرجنٹ ماحول دوست نہیں ہوتے ہیں۔  
دلیل (R): ڈیٹرجنٹ آسانی سے تنزل پزیر نہیں ہوتے۔
- 4 - دعویٰ (A): Alkane جبکی تعامل ظاہر کرتے ہیں۔  
دلیل (R): جبکی تعامل غیر سیر شدہ ہائیڈرو کاربن کی اہم خصوصیت ہے۔
- 5 - دعویٰ (A): Pantane کے تین آئسو مر ہوتے ہیں۔  
دلیل (R): ساختی آئسو مر کے لیے ہائیڈرو کاربن میں 4 یا زیادہ کاربن ایٹم ہونے چاہیے۔

### (2) نمبر والے سوالات

- 1۔ تصفیہ (Saponification) کی تعریف بیان کریں۔ اس کے لیے کیمیائی مساوات لکھیے۔
- 2۔ شریک گرفت مرکبات بجلی کا ایصال نہیں کرتے۔ کیوں؟
- 3۔ ان حالات کی وضاحت کریں جن میں اس تھنا مکسید ہو کر اس تھنا مک ایسڈ بناتا ہے۔ کیمیائی مساوات لکھیے۔
- 4۔ ساختی آئوسورم کی تعریف لکھیے۔ Butane کے دو ساختی آئوسورم بنائیے۔
- 5۔ مندرجہ ذیل مرکبات میں فنکشنل گروپ کی شناخت کیجیے۔
- 6۔ اس تھنا مک ایسڈ کو گلگشیل ایسٹیک ایسڈ کیوں کہتے ہیں۔ ایسٹر یونیکیشن کے لیے کیمیائی مساوات لکھیے۔
- 7۔ بنزن (Benzene) کی ساخت بنائیے۔
- 8۔ کاربوكسلک ایسڈ کو کمزور تیزاب کیوں کہتے ہیں۔ اس الکھول کا نام بتائیے جس کی تکسید سے Methanoic acid بنتا ہے۔
- 9۔ اور آئیجن کا آئیزہ ولڈنگ کے لیے جلتا ہے؟ کیا آپ بتاسکتے ہیں کہ ہم Ethyne اور ہوا کا آئیزہ استعمال کیوں نہیں کرتے۔
- 10۔ (i) اس تھنا کی کونسی خصوصیت اس کو کھانی کے ٹانک اور پچھر آیوڈین بنانے کے قابل بناتی ہے۔  
(ii) اس تھنا سے بننے میں مرکنسلفیورک ایسڈ کا کیا کام ہوتا ہے۔

### (3) نمبر والے سوالات

- 1۔ ہم وصف سلسلہ کیا ہے؟ اس کی کوئی چار خصوصیات بتائیے۔
- 2۔ کسی مرکب کے ساختی آئوسورم کی کوئی تین خصوصیات بیان کریں۔
- 3۔ اور Acetone Propanal ساختی آئوسورم ہیں۔ وضاحت کیجیے۔
- 4۔ وضاحت کیجیئے کہ کاربن ایٹم کیٹائن یا این آئن کیوں نہیں بناتا؟
- 5۔ مثال کی مدد سے بدلتاعمل بیان کیجیے؟

- 6. سیر شدہ اور غیر سیر شدہ ہائیڈ روکار بن میں فرق کرنے کے لیے استعمال ہونے والی جانچ (Test) بتائیے۔
  - 7. جب صابن کو سخت پانی کے ساتھ استعمال کرتے ہیں تو بنے والی اسکم کی وضاحت کیجئے۔
  - 8. صابن اور ڈیٹرینٹ میں فرق کیجئے۔
  - 9. کاربن کی دو خصوصیات بیان کریں جن کی وجہ سے کاربن بڑی تعداد میں مرکبات بناتا ہے۔

(نمبر والے سوالات)

- 1 - تصویر کی مدد سے صابن کے صفائی کے عمل کو بیان کیجیے۔

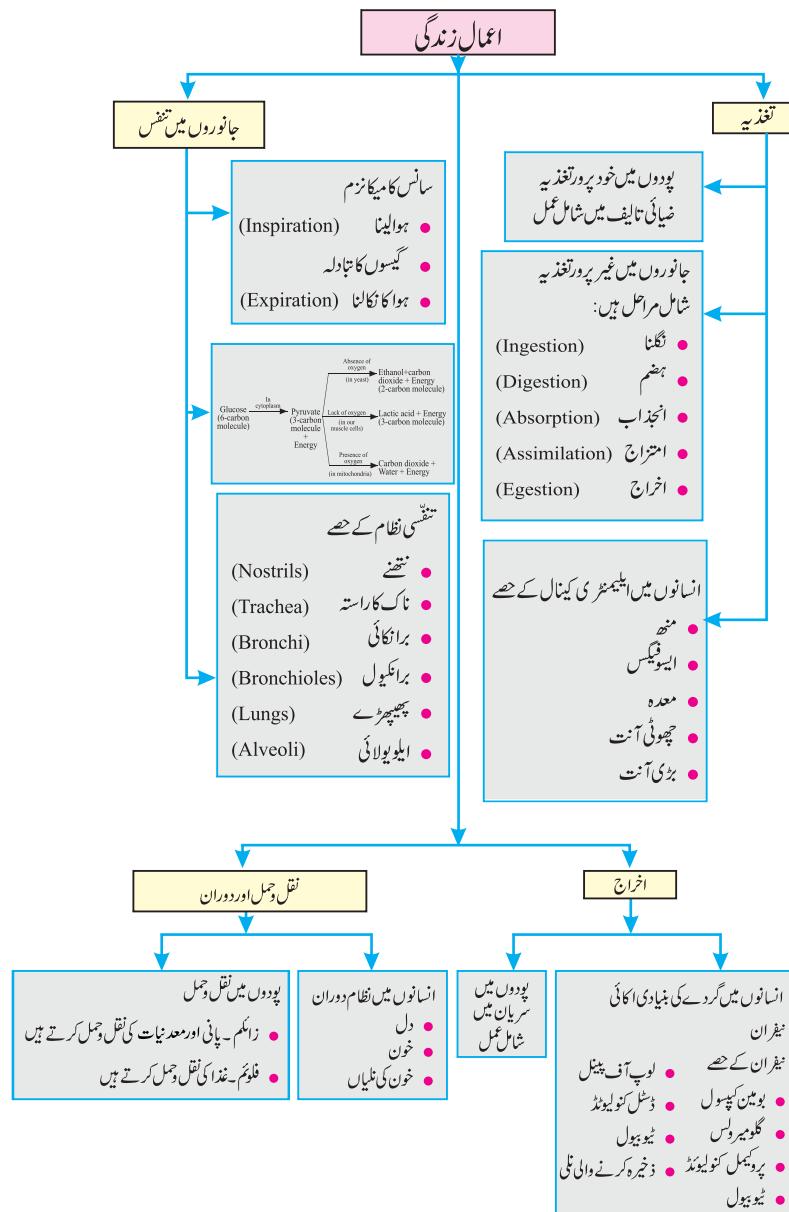
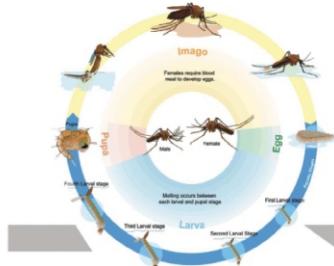
- 2 - ایک تعداد میں نامیاتی مرکب X جس کا سالمناتی فارمولہ  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  ہے۔ قلوی  $\text{KMnO}_4$  کے ساتھ تکسید ہونے پر مرکب Y بناتا ہے۔ مرکب X اور Y مرکز سلوفیورک ایسڈ کی موجودگی میں گرم کرنے پر میٹھی خوشبو والا مرکب Z بناتے ہیں۔ X، Y اور Z کی شناخت کیجیے اور ان سے متعلق کیمیائی مساواتیں لکھیے۔

(اشارہ)

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| صابن کی ساخت، میلے کپڑوں پر استعمال، میسیل کی بناؤت | - 1                      |
| Y-Ethanoic acid                                     | X-Ethanol                |
| کیمیائی مساوات                                      | Z-Ester (Ethylethanoate) |

# باب - 5

## اعمال زندگی



اعمال زندگی: جاندار عضویے اپنی بقا اور جسم کے رکھ رکھاؤ کے لیے جو بنیادی عمل انجام دیتے ہیں انھیں اعمال زندگی کہا جاتا ہے۔

بنیادی اعمال زندگی مندرجہ ذیل ہیں۔

1- تغذیہ      2- تنفس      3- نقل و حمل      4- اخراج

## تغذیہ (Nutrition)

• وہ مکمل عمل جس کے ذریعے عضوی غذا حاصل کرتا ہے۔

غذا کو حاصل کرنا، ہضم شدہ غذا کا انجداب اور جسم کے ذریعے اس کا استعمال تغذیہ کہلاتا ہے۔

جانوروں میں تغذیہ

جانور غیر پرور ہوتے ہیں

پودوں میں تغذیہ

پودے خود پرور ہوتے ہیں

اپنی غذا کے لیے پودوں اور دوسرا سے

جانوروں پر مخصوص رہتے ہیں

اپنی غذا خود بناتے ہیں

### تغذیہ کے انداز/طریقے



تغذیہ کا ایسا طریقہ جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی جیسے غیر نامیاتی اشیا کا استعمال کر کے ضیائی تالیف کے ذریعے نامیاتی غذا تیار کی جاتی ہے۔

مثال: ہرے پودے

ایسا تغذیہ جس میں جاندار عضویے اپنی غذا خود تیار نہیں کر سکتے۔ یہ اپنی غذا کے لیے بالواسطہ یا بلا واسطہ طور پر خود پروری عضویوں پر مخصوص رہتے ہیں۔

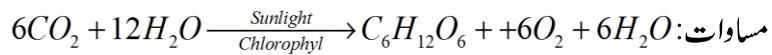
مثال: سبجی حیوانات اور پھپھوند

خود پرور تغذیہ: - وہ عضویت جو خود پرور تغذیہ ہوتے ہیں خود پرور کہلاتے ہیں۔ (ہرے پودے)

بیچیدہ زیادہ توانائی  $\rightarrow$  بدلتے ہیں غیر نامیاتی مادے  $\rightarrow$  استعمال خود پرور  
ساممات (کاربوبہائیڈریٹ)

## ضیائی تالیف (Photosynthesis)

ایک ایسا طریقہ ہے جس میں خود پرورشی جانب ارعضویے کلوروفل اور سورج کی روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کا استعمال کر کے انہیں کاربوبہائڈریٹ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

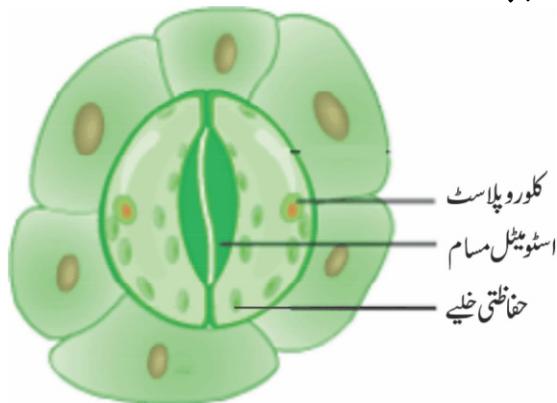


### ضیائی تالیف کے لیے درکار خام مادے

- 1 سورج کی روشنی
  - 2 کلوروفل → سورج کی روشنی کو جذب کرتا ہے
  - 3 کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $CO_2$ ) → بری پودے اسے کرہ باد سے حاصل کرتے ہیں۔
  - 4 پانی → بری پودے جڑوں کے ذریعے مٹی سے پانی کو جذب کرتے ہیں۔
- ضیائی تالیف کا مقام: پتی کے کلوروپلاست میں، کلوروپلاست میں ہر اگھمینٹ کلوروفل ہوتا ہے۔

### ضیائی تالیف سے متعلق اہم واقعات

- 1 کلوروفل کے ذریعے سمشی توانائی (یانوری) کا نجذاب
  - 2 سمشی (یانوری) توانائی کی کیمیائی توانائی میں تبدیلی اور پانی کے سالمات کی ہائڈروجن اور آسیجن میں تحلیل
  - 3 کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کاربوبہائڈریٹ میں تحویل
- اسٹو میٹا: عام طور سے پتیوں کی سطح پر پائے جانے والے باریک مسامات اسٹو میٹا کہلاتے ہیں۔

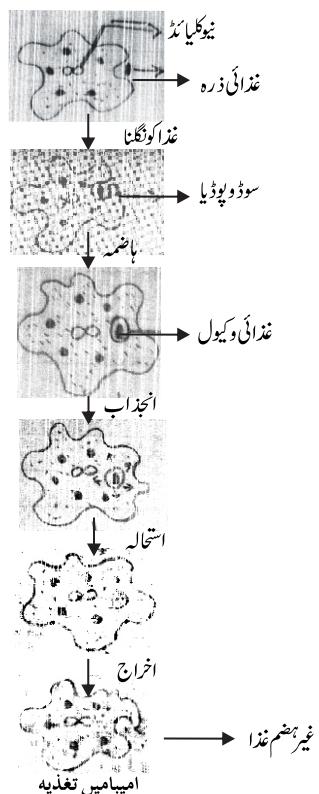


## اسٹو میٹا کے کام

- ضیائی تالیف کے لیے گیسوں (آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ) کا تبادلہ
- سریان (Transpiration) کے دوران پانی کو بخارات کی شکل میں ضائع کرنا

## دیگر پرور تغذیہ

ہولوزونک	سپروفا نک	پیراسنک (طفیلی)
<p>عضویے غذا کو ٹھوٹھوٹیں شکل میں حاصل کرتے ہیں اور جسم کے اندر اسے سادہ سالمات میں تبدیل کر دیتے ہیں۔</p> <p>مثال: ایبا، حیوانات</p>	<p>عضویے مردہ اور تخلیل پذیر مادہ سے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں۔</p> <p>مثال: چچھوند</p>	<p>طفیلیے دیگر عضویوں (میزبان) کے اندر پایا ہر رہ کر اپنی غذا حاصل کرتے ہیں</p> <p>مثال: امرنیل (نباتی طفیلیہ) جوں، جونک وغیرہ</p>



(i) ایبا میں تغذیہ

ایبا

غذا کو اپنے سیدھا پوڈیا کی مدد سے گھیر لیتا ہے

غذا کی جوف بنتی ہے (غذا جوف میں داخل ہوتی ہے)

غذا کی جوف میں پیچیدہ مادوں کو سادہ اشیا میں تخلیل کر دیا جاتا ہے

غیر ہضم شدہ غذا خلیہ کی سطح پر پہنچتی ہے

یہ غیر ہضم مادہ باہر خارج کر دیا جاتا ہے۔

(ii) پیرامیشیم میں تغذیہ: پیرامیشیم ایک یک خلیوی عضو یہ ہے جو غذا کو ایک خاص مقام پر لیتا ہے جو سیلیا (جسم کی تمام سطح پر موجود چھوٹے بال) کے ذریعہ پہنچتا ہے۔

تغذیہ کے مرحلے: (دیگر پروٹی عضو یوں میں)

اخراج (Egestion) فضلہ کو نکالنا	امتراج (Assimilation) غذا کا استعمال	انجداب (Absorption) ہضم غذا کی حرکت	ہضم (Digestion) چھپیدہ مادے کو سادہ میں تبدیل کرنا۔	نگلنا (Ingestion) غذا اندر لینا
---------------------------------------	--	---	--	---------------------------------------

### انسانوں میں عمل تغذیہ

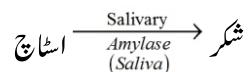
انسانی نظام ہضم اپنے بیٹھری کی نیال اور متعلقہ ہاضمی غدد پر مشتمل ہوتا ہے۔

(i) منہ ← تمام غذا کو اندر لیتا ہے۔

دانٹ ← غذا کو چباتے ہیں اور توڑتے ہیں

زبان ← غذا کو گھماتی ہے اور اس میں لعاب کو ملائی ہے اور اس کا ذائقہ کرتی ہے۔

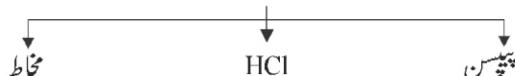
لعابی غدد ← لعاب اور رخاط کا افراز کرتا ہے۔



(ii) ایسویکس ← پیر شالک حرکت (ایسویکس کے عضلات کا پھیلانا اور سکڑنا) کے ذریعے غذا کو منہ سے معدہ تک پہنچاتا ہے۔

(iii) معدہ ← گلیسٹرک غدد گلیسٹرک رسول کا افراز کرتے ہیں۔

گلیسٹرک رس

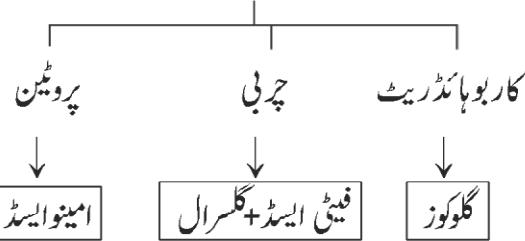


(پروٹین کو توڑنے (تیزابی ذریعہ معدہ کے اندر ورنی استر کی

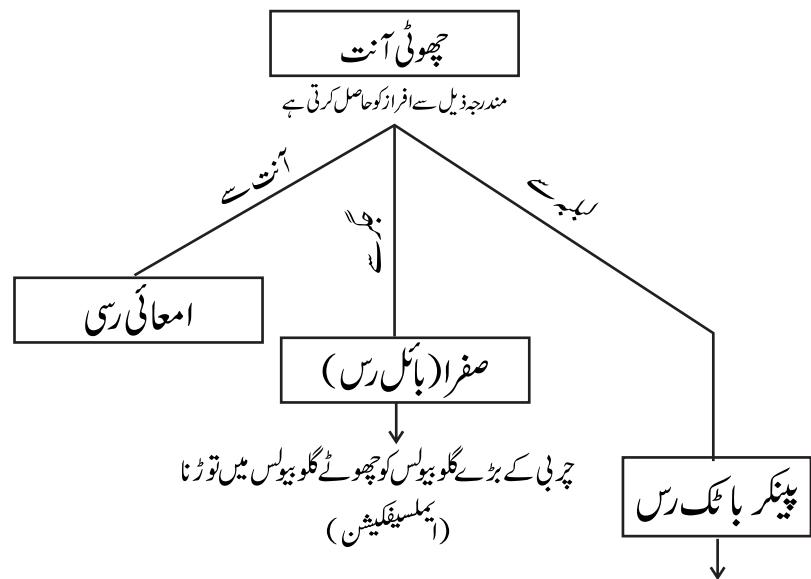
والا انعام) فراہم کرتا ہے جو حفاظت کرتا ہے)

پپسن کے عمل میں معاون ہے)

چھوٹی آنت (iv) امعائی انعام



- چھوٹی آنت ← وی (انگشت نما ابھار) ← (i) خون میں ہضم غذا کو جذب کرنے میں مدد کرتا ہے۔  
(ii) انجداب کے لیے سطحی رقبہ میں اضافہ کرتا ہے۔

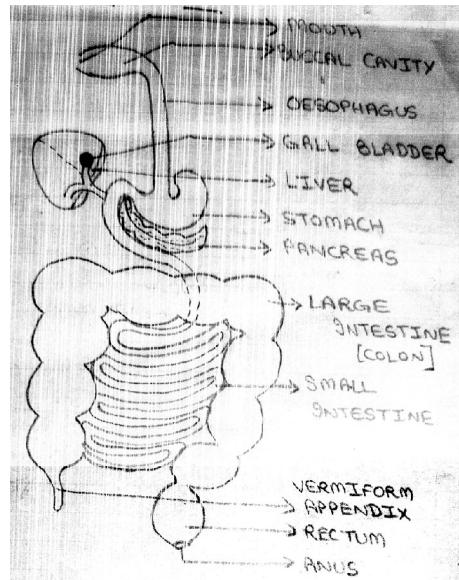


- (1) ٹرپس ← پروٹین کا ہاضمہ  
(2) پینکر باٹک لاپسیز ← چربی کا ہاضمہ  
(3) پینکر باٹک ایمائی لیز ← کاربوہائڈریٹ کا ہاضمہ

ایمیسیفیکیشن: وہ عمل جس کے ذریعے چربیوں کے بڑے گلووں (گلوبیولس) کو بائل رس کی مدد سے چھوٹے گلووں میں توزنا جاتا ہے۔

(v) بڑی آنت اضافی پانی کو جذب کرتی ہے۔

غیر جذب شدہ غذا کو برز کے ذریعے جسم سے باہر نکال دیا جاتا ہے (Egestion)



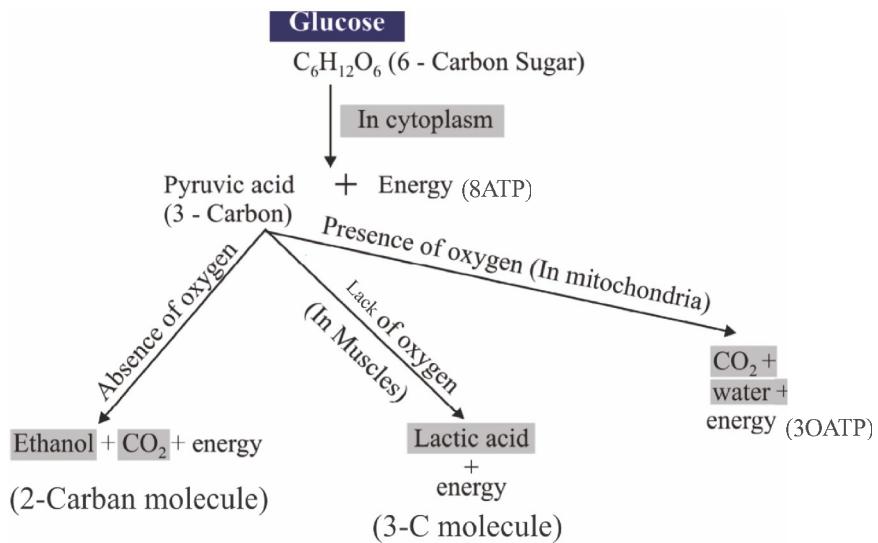
### انسانی نظام ہضم

### تنفس (Respiration)

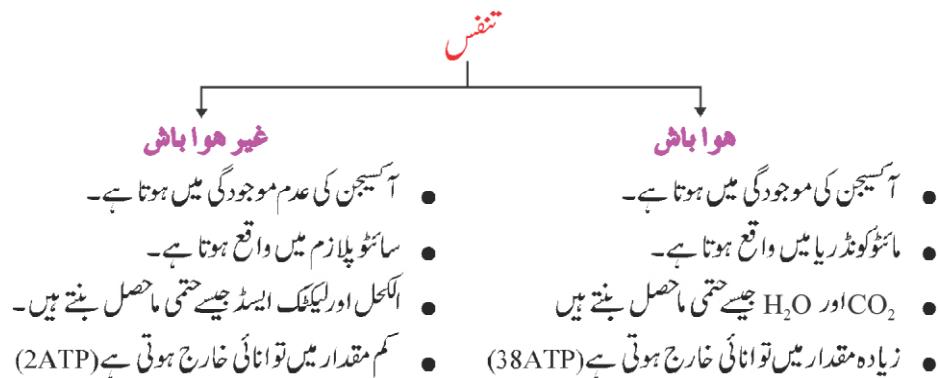
تنفس مندرجہ ذیل مراحل پر مشتمل ہوتا ہے:

(i) گیسوں کا تبادلہ: ماحول (کرہ باد) سے آسی ہجہن کو جسم میں داخل کرنا اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جسم سے باہر خارج کرنا سنس لینا

(ii) خلیہ میں تو انائی کو پیدا کرنے کے لیے غذا کے پیچیدہ سالمات کا سادہ سالمات میں ٹوٹنا خلوی تنفس



غیر ہوا باہش تنفس میں مائٹوکونڈریا کا داخل نہیں ہوتا۔



## انسانی نظام تنفس

نظام تنفس سے ہو کر ہوا کا گزر  
بنچے

ناک کا راستہ

ناک کا جوف

فینکس

رنس

ثریکیا

برانکی

براکیولس

المیولر تھیلی

خون کی عروق

پیپرڈن میں

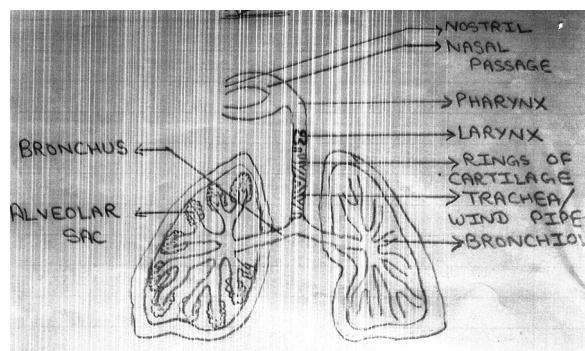
## سائبیں لینے کا میکانزم (طریقہ کار)

سائبیں باہر چھوڑنا	سائبیں انہوں لینا
1۔ سینے کا جرف پھیلتا ہے۔	1۔ سینے کا جرف سکوتا ہے۔
2۔ پسلیاں اور کی طرف حرکت کرتی ہیں۔	2۔ پسلیاں یعنی کی طرف حرکت کرتی ہیں۔
3۔ دیا فرم گنبد کی خلی احتیار کر لیتا ہے۔	3۔ دیا فرم گنبد کی خلی احتیار کر لیتا ہے۔
4۔ پھیپھوں کے حجم میں اضافہ ہو جاتا ہے اور ہوا پھیپھوں سے باہر کل جاتی ہے۔	4۔ پھیپھوں کا حجم کم ہو جاتا ہے اور ہوا پھیپھوں سے باہر کل جاتی ہے۔

بری عضویہ — تنفس کے لیے کہہ باد کی آسیجن کا استعمال کرتے ہیں۔

آبی عضویہ — پانی میں گھلی ہوئی آسیجن کا استعمال کرتے ہیں۔

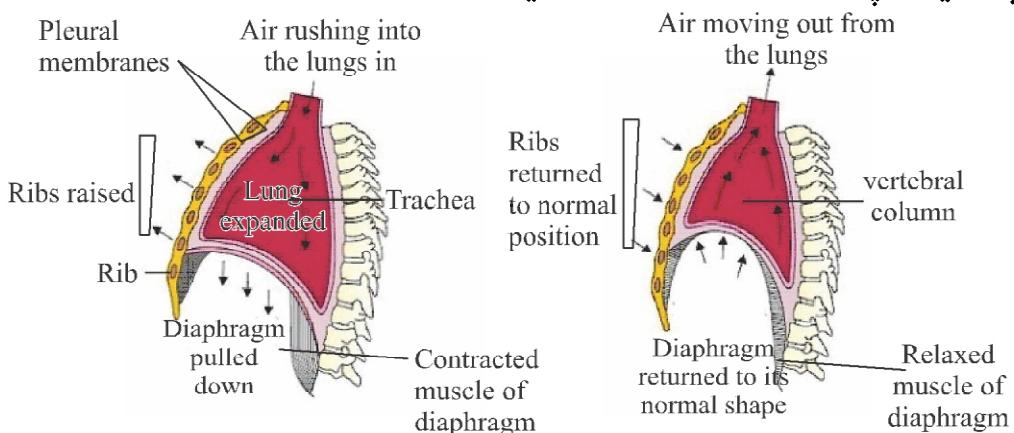
ایلویوس، خون اور باثتوں کے مابین گسوس کا تابدیل



Human Respiratory System

بری عضویہ — تنفس کے لیے کہہ باد کی آسیجن کا استعمال کرتے ہیں۔

آبی عضویہ — پانی میں گھلی ہوئی آسیجن کا استعمال کرتے ہیں۔



(a) Inhalation

(b) Exhalation

(i) الیویولائی میں خارج ہوتی ہے → RBC میں ہیموگلوبن سے جڑتی ہے → خون میں → ہوا ( $O_2$ ) سے بھر پور

ایلویوس، خون اور بافتوں کے درمیان گیسوں کا تبادلہ

(i)  $O_2$  سے بھر پور ہوا (ایلویوس میں)  $\rightarrow$  خون میں داخل ہوتی ہے (خون کی نالیوں کے ذریعے)  $\rightarrow$  خون کے RB میں موجود ہمیوگلوبین کے ساتھ جڑ جاتی ہے  $\rightarrow$  بافتوں میں داخل ہو جاتی ہے  $\rightarrow$  گلکوز کا بریک ڈاؤن  $\rightarrow$   $CO_2$  خارج ہوتی ہے (بافتوں میں)

(ii) بافتوں سے  $CO_2$  خون میں خارج ہوتی ہے اور جذب ہو جاتی ہے  $\rightarrow$  خون کا نالیوں میں  $\rightarrow$  ایلویول تھیلی میں تنفسوں کے ذریعے جسم سے باہر خارج ہو جاتی ہے۔

پودوں میں تنفس:- پودوں میں تنفس جانوروں میں تنفس کے مقابلے آسان ہوتا ہے۔ پودوں میں مندرجہ ذیل سے گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔

(a) پتیوں میں اسٹو میٹا ہوتا ہے

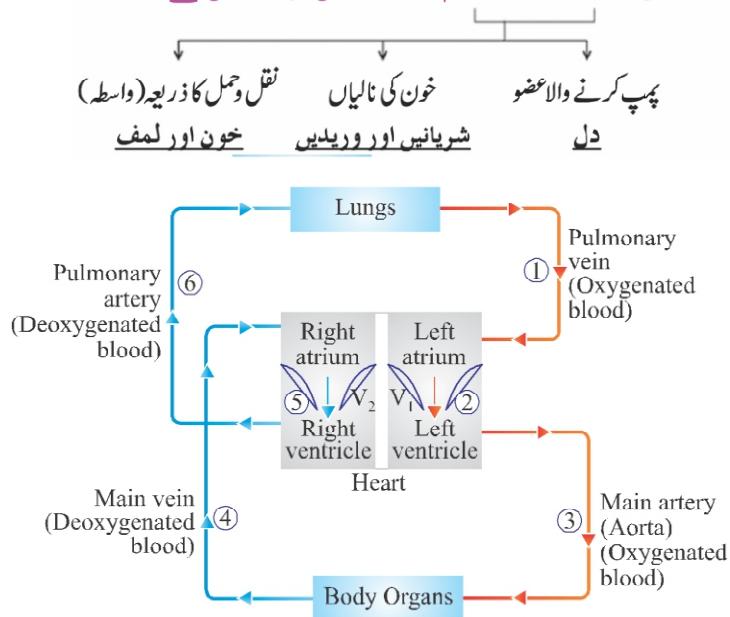
(b) تنوں میں لینیکل سے

(c) جڑوں کی سطح سے۔

## نقل و حمل

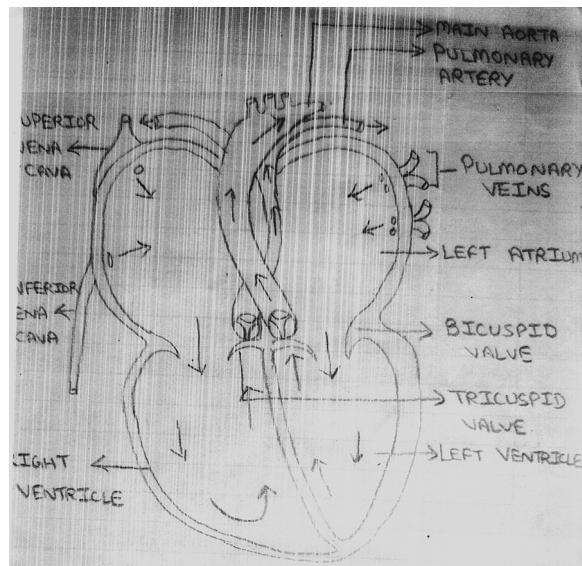
دیگر کثیر عضویوں کی طرح انسانوں کے لیے بھی غذا، آسیجن وغیرہ کی مستقل فراہمی ضروری ہے۔ اس کام کو نقل و حمل یا دوران خون کے ذریعے انجام دیا جاتا ہے۔

انسانوں میں دوران خون کا نظام مندرجہ ذیل پر مشتمل ہے:



اذیں کے مقابلے بطین کی عضلاتی دیواریں موٹی ہوتی ہیں کیونکہ بطین کو پورے جسم میں خون کی فراہمی کرنی پڑتی ہے۔

### دوہرہ دوران



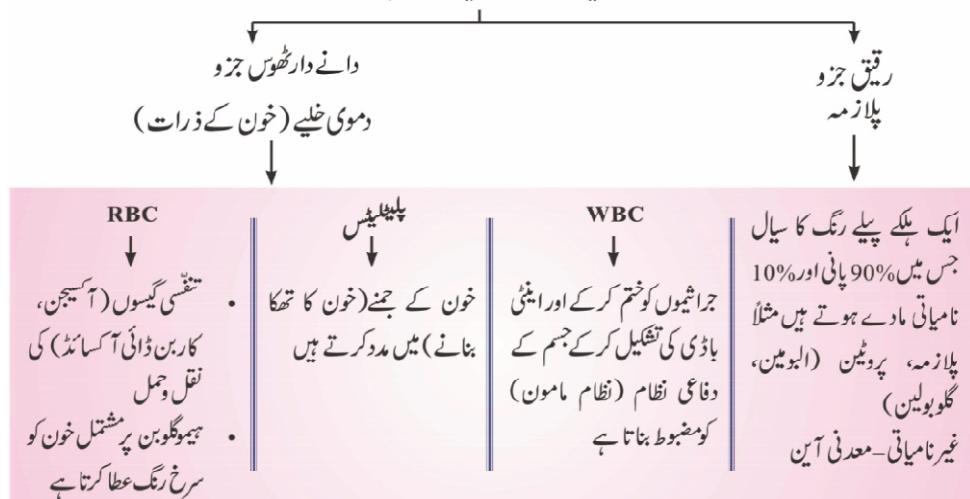
انسانی دل کا ڈائیگرام

پلمیوری دوران: خون دل سے پھیپھڑوں میں جاتا ہے اور واپس دل میں آتا ہے۔

منضم دوران: خون دل سے جسم میں جاتا ہے اور واپس دل میں آتا ہے۔

### خون

(سیال کی شکل میں ایک اتصالی بافت)



— دل میں موجود والوں کے اٹی سمت میں بہاؤ کرو کنے میں مدد کرتے ہیں۔

لمف: ایک سیالی بافت ہے جو دمی اپلاز مہ کی ہی طرح ہے لیکن اس میں خون کے مقابلے پر ویٹن کی مقدار کم ہوتی ہے۔ لمف نقل و حمل میں مدد کرتا ہے خاص طور سے چھوٹی آنت کے ذریعے جذب ہونے والی چربی کی نقل و حمل لمف کے ذریعے ہوتی ہے اور اضافی سیال کو بیردنی خلوی بگھوں سے واپس خون میں لے جاتا ہے۔

### خون کی نالیاں

شريان(Arteries)	وريد(Veins)
1۔ آنسجینینڈ خون کو دل سے جسم کے دیگر حصوں میں پہنچاتی ہیں (پیمونزی شریان کو چھوڑ کر)	1۔ ذی آنسجینینڈ خون کو جسم کے مختلف حصوں سے دل میں لا تی ہیں (پیمونزی ورید کو چھوڑ کر)
2۔ موئی اور چکدار ہوتی ہیں۔	2۔ پتی اور کم چکدار ہوتی ہیں۔
3۔ والوں میں ہوتے۔	3۔ خون کے کم سستی بہاؤ کو تینی بنانے کے لیے والوں موجود ہوتے ہیں۔
4۔ جلد کے نیچے گہرائی میں واقع ہوتی ہیں۔	4۔ جلد کے ٹھیک نیچے واقع ہوتی ہیں۔
5۔ انہیں اکٹا کرنے والی نالیاں کہتے ہیں	5۔ انہیں اکٹا کرنے والی نالیاں کہتے ہیں

### پودوں میں نقل و حمل

زانکم اور فلوم (ایصالی نالیاں) پودوں میں مادوں کی نقل و حمل کرتے ہیں۔

- زانکم (Xylem): پودوں میں نقل و حمل کے نظام کا ایک حصہ ہے جو مٹی سے حاصل ہونے والے پانی اور معدنیات کی نقل و حمل کرتا ہے۔ تو انکی کی ضرورت نہیں ہوتی۔

- فلوم (Phloem): پیوں کے اندر رضائی تالیف کے نتیجے میں بننے والے ماہصلات کو پودوں کے دوسرے حصوں میں لے جاتے ہیں۔ تو انکی ATP کی شکل میں استعمال ہوتی ہے۔

- جڑ اور مٹی کے درمیان ارتکاز میں فرق کی وجہ سے پانی مٹی سے جڑ میں داخل ہو جاتا ہے اور اسی کے ساتھ ایک آبی کالم کی تشکیل ہو جاتی ہے جو پانی کو مسلسل اوپر کی جانب دھلکتا رہتا ہے۔ یہی دباؤ پانی کو اونچے درخت کے مختلف حصوں میں پہنچاتا ہے۔

سریان: یہ عمل ہے جس میں پانی پودوں کے ہوائی حصوں کے ذریعے آبی املاح کی شکل میں ماحول میں چلا جاتا ہے۔ رات کے وقت جڑ دباؤ پانی کے زانکم بافتوں میں چڑھنے کا سبب ہے۔

## سریان کا رول:

- پانی کے انجداب اور جروں سے پتیوں تک پانی اور اس میں گھلے ہوئے معدنیات کو اپر کی جانب حرکت دینے میں مدد کرتا ہے۔
- پودوں میں درجہ حرارت کو نٹرول کرنے میں بھی معاون ہے۔

### غذا اور دیگر اشیا کی منتقلی (پودوں میں) (ٹرانس لوکیشن)

- پودوں میں ضایائی تالیف کے حل پذیر ماحصلات کی نقل و حل (فلوئم کے ذریعے) کو ٹرانس لوکیشن (Translocation) کہا جاتا ہے۔
- ٹرانس لوکیشن پتیوں سے پودوں کے دیگر حصوں میں اور اپر نیچے دنوں سمتوں میں ہوتا ہے۔
- ٹرانس لوکیشن کے عمل میں تو انائی کا استعمال ہوتا ہے۔ لہذا فلوئم بافتؤں میں سکرودز ATP تو انائی کے ولوجی دباؤ کے ذریعے منتقل ہوتا ہے۔

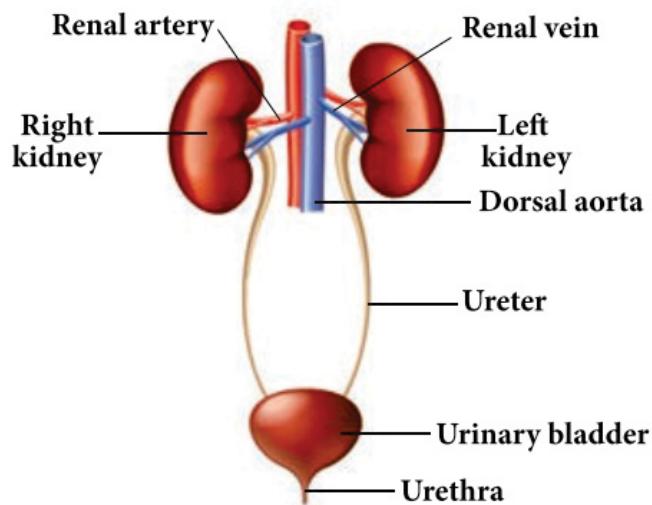
### انسانوں میں عمل اخراج (Excretion in Human Beings)

وہ عمل جس کے ذریعے تھویاً عمل کے نتیجے میں بننے والے نقصان دہ نات්‍රو جنی فضلات کو جسم سے باہر نکالا جاتا ہے۔ اخراج کہلاتا ہے۔

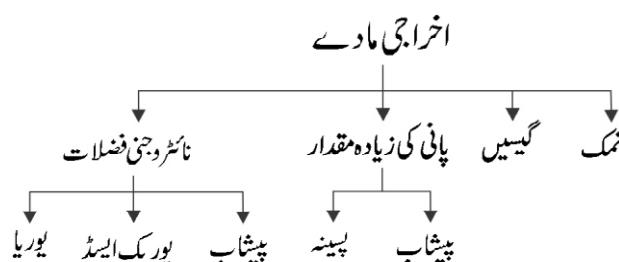
ایک خلوی عضویوں میں فضلاتی مادے جسمانی سطح سے پانی میں نفوذ کر جاتے ہیں۔

انسانوں میں نظام اخراج مندرجہ ذیل پر مشتمل ہوتا ہے۔

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| (i) ایک جوڑی گردے (Kidney)        | اخراجی عضو :                     |
| (ii) ایک جوڑی حاصل (Ureter)       | وہ ڈکٹ جو گردے سے پیشاب نکلتی ہے |
| (iii) ایک مثانہ (Urinary Bladder) | پیشاب کو اکٹھا کرتا ہے           |
| (iv) ایک مبال (Urethra)           | پیشاب کو باہر نکالتا ہے          |



### انسانوں میں نظام اخراج



### انسانی اخراجی نظام

- یہ خون میں پانی، آئن اور فلوج کو متوازن بناتا ہے۔
- یہ خون سے حل شدہ شکل میں فضلات اور یوریا کا اخراج کرتا ہے۔
- یہ جسم سے نقصان دہ اشیاء جیسے ڈرگس، زہریلی شے، کا اخراج کرتا ہے۔
- یہ جسم میں موجود سیال کو متوازن کر کے بلڈ پریشر کو کنٹرول کرتا ہے۔

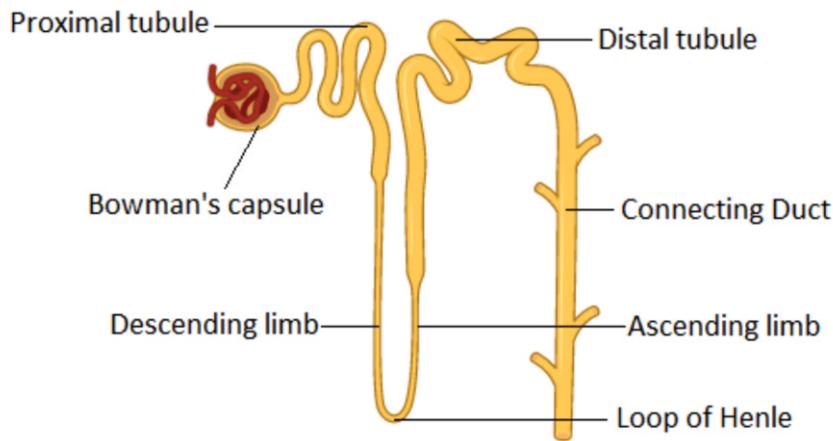
### پیشاب کا بننا

- ہر گردے میں بہت سی تقطیر کرنے والی اکائیاں ہوتی ہیں جن کو نیفران کہتے ہیں۔
- نیفران تسلی دیوار والی عروق (کپیلری) کا چھا ہوتا ہے جس کو گلو میر ول کہتے ہیں۔ جس پر ایک پیالہ نما ساخت ہوتی ہے جس کو بومین کپسول کہتے ہیں اور ایک لمبی ٹوب ہوتی ہے۔

- ریتل شریان نائٹرو جنی فصلات جیسے یوریا، یورک، ایسڈ جیسے مادوں کے ساتھ آسپھینڈ خون گردے میں لاتی ہے۔
- گلوبریور کے ذریعہ خون کو چھانا جاتا ہے اور نیطر (Filtrate) نیفران کے ٹیوب نما حصہ میں داخل ہو جاتی ہے۔
- یہ نیطر جب ٹیوب نما حصہ میں نیچے کی طرف جاتی ہے تو اس کے اطراف خون کی نلیاں اس میں موجود گلوكوز، امینو ایسڈ، نمک اور پانی کی زیادتی کو دوبارہ جذب کر لیتی ہیں۔
- پانی کی مقدار کا دوبارہ جذب ہونا منحصر ہوتا ہے۔
- (a) جسم میں پانی کی مقدار کتنی زیادہ ہے۔
- (b) کتنے نائٹرو جنی فصلات کی مقدار کو خارج کرنا ہے۔
- اب ٹیوب نما حصہ میں بننے والا سیال پیشاب ہوتا ہے جو نیفران کی ذخیرہ کرنے والی نالیوں میں جمع ہو جاتا ہے۔
- یہ ذخیرہ کرنے والی نالیاں ایک ساتھ گردے کو مشترک مقام پر چھوڑ دیتی ہیں اور حالب (ureter) کی تشكیل کرتی ہیں۔
- ہر حالب پیشاب کو مثانہ میں پہنچاتا ہے جہاں یا اس وقت تک جمع ہوتا رہتا ہے جب تک کہ پھیلے ہوئے مثانہ کا دباؤ مبال کے ذریعہ سے باہر نہ نکال دے۔
- مثانہ عضلاتی عضو ہے جو عصبی کنٹرول میں ہوتا ہے۔
- دن بھر میں 180 لیٹر نیطر بنتا ہے لیکن پیشاب کی شکل میں صرف 2 لیٹر ہی خارج ہوتا ہے باقی جسم میں دوبارہ جذب کر لیا جاتا ہے۔

### نیفران کے کام:

- نائٹرو جنی فصلات کا اخراج۔
- پانی اور آئینی توازن بنائے رکھنا۔



### نیوران کی ساخت

پیشاب کی تشكیل کے مراحل مندرجہ ذیل ہیں:

- 1۔ گلومیرولر فلٹریشن: ناکٹروجنی فضلات، گلوکوز، پانی، امینو اسید کو نیفران کے بویں کپسول میں خون سے چھان کر علیحدہ کر دیا جاتا ہے۔
- 2۔ ٹیوبولر باز انجداب: اب مقتدر میں موجود مفید مادے مثلاً سوڈیم، پوٹاشیم آئین، گلوکوز، امینو اسید وغیرہ نیفرون کے اطراف میں موجود کلپریز کے ذریعے دوبارہ جذب ہو جاتے ہیں۔
- 3۔ افراز: یوریا، اضافی پانی اور نکوں کو چھوٹی نیلوں میں خارج کر دیا جاتا ہے۔ یہ نیا ایک بڑی نلی میں کھلتی ہیں جو حالب سے منسلک ہوتی ہے۔

### مصنوعی گردہ (Artificial Kidney)

ہیمودائلس: مصنوعی گردہ کے ذریعے خون سے فضلات کو علیحدہ کرنے کا عمل۔ اس کا استعمال ایسے مریضوں کے لیے کیا جاتا ہے جن کے گردے کام کرنا بند کر دیتے ہیں۔

عام طور سے ایک صحت مند بالغ انسان کے گردوں میں یومیہ 180 لیٹر ابتدائی مقتدر ہوتا ہے۔ حالانکہ ایک دن میں خارج ہونے والے پیشاب کا حجم 2-1 لیٹر ہوتا ہے کیونکہ باقی مقتدر گردے کے ٹیوبوس میں دوبارہ جذب ہو جاتا ہے۔

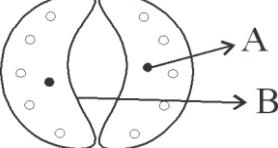
## پودوں میں اخراج

- آسکیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اسٹوئیٹ کے ذریعہ باہر خارج ہو جاتے ہیں۔
- دیگر فضلات پتیوں اور چھال وغیرہ میں جمع ہو جاتے ہیں جو پودے سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔
- پودے کچھ فضلات کو اپنے آس پاس کی مٹی میں خارج کر دیتے ہیں۔
- گوند، ریزن (بیروزہ) پرانے زانم میں جمع ہو جاتے ہیں۔
- پودے کچھ فضلات کو سیدھی مٹی میں خارج کر دیتے ہیں۔
- پانی کی زیادہ مقدار سریان کے ذریعے باہر کر دی جاتی ہے۔



## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر) (MCQ)

- 1۔ انسانی غذائی نلی کے اندر سب سے پہلے کون سا انعام غذا میں ملتا ہے؟  
 (a) ایمائی لیفر (b) ٹپس (c) سلیو لوز (d) ٹرپس
- 2۔ اسٹو میٹا کا کھلانا اور بند ہونا کس پر مختص ہے؟  
 (a) درجہ حرارت (b) آسیجن (c) اسٹو میٹا میں  $\text{CO}_2$  کا ارتکاز (d) محافظ خلیہ میں پانی
- 3۔ مندرجہ ذیل ڈائیگرام میں 'A' اور 'B' حصوں کے نام کیا ہیں؟  
  
 (a) محافظ خلیہ اور اسٹو میٹل مسام (b) اپی ڈرمل خلیہ اور اسٹو میٹل مسام (c) اپی ڈرمل خلیہ اور محافظ خلیہ (d) محافظ خلیہ اور اپی ڈرمل خلیہ
- 4۔ مندرجہ ذیل مساوات کو مکمل کیجیے۔  

$$6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{?}]{\text{Sunlight}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2$$
- (a) ماکٹو کوئٹریا (b) کلوروفل (c) آبیڈین (d) کلوروفن
- 5۔ خلیہ کی توانائی کرنی کیا ہے؟  
 (a) ADP (b) ATP (c) AMP (d)  $\text{CO}_2$
- 6۔ بافتوں سے نکلنے والے خون میں بھرپور مقدار میں ہوتی ہے۔  
 (a) کاربن ڈائی آکسائڈ (b) پانی (c) آسیجن (d) ہیمو گلوبن

7۔ خود پرور میں اندر ورنی (خلیاء) تو نائی جمع ہوتی ہے۔

- (a) گلائکوچن (b) پروٹین (c) اسٹارچ (d) فیٹ ایڈ

8۔ انسانی بافتوں میں آسکیجن کی کمی کے دوران پاڑو یک ایڈ لیکٹیک ایڈ میں کس میں بدلتا ہے۔

- (a) سائٹوپلازم (b) کلوروپلاست (c) مائسکوونڈریا (d) گولگائی بوڈی

9۔ سکڑنے کے دوران دل کے اندر کون خون کو پیچھے بہنے سے روکتا ہے۔

- (a) شریان کی پتیلی دیواریں (b) دل میں موجود والوں (c) بطیں کی عضلاتی دیواریں (d) یہ سمجھی

10۔ مندرجہ ذیل میں سے کس ازانام کو کام کے لئے تیزابی و سیلے کی ضرورت ہوتی ہے۔

- (a) ٹرپسن (b) پپسن (c) لاپز (d) ان میں سے کوئی نہیں

11۔ وہ جاندار عضو یہ جو جسم کے باہر غذائی شے کو ہضم کرتا ہے اور پھر جسم کے اندرجذب کر لیتا ہے:

- (a) نباتاتی طفیلیہ، امرتبل (b) حیوانی طفیلیہ، ٹیپ و رم (c) بیکٹریا، رائی زوہیم (d) پھپھوند، رائی زوپس

12۔ انسانوں میں خون کے علاوہ دیگر دورانی سیال کون سا ہے؟

- (a) پلیٹلیٹ (b) RBC (c) لمف (d) پلازما

13۔ انسانوں میں تنفسی پگمنٹ ہے:

(a) کیر و ٹین      (b) کلوروفل

(c) ہیمو گلوبن      (d) مائٹو کونڈریا

14۔ پودوں کی جڑیں متی سے پانی کو س عمل کے ذریعے جذب کرتی ہیں؟

(a) تفوڈ      (b) سریان

(c) ولوج (آسموسس)      (d) ان میں سے کوئی نہیں

15۔ تنفس کے دوران، گیسوں کا تبادلہ ————— میں ہوتا ہے۔

(a) ٹریکیا اور لیئرس

(b) ایلو یولی اور پھپھڑے

(c) ایلو یولی اور گلا

(d) گلا اور لیئرس

## جوابات

(a) -5      (b) -4      (a) -3      (d) -2      (d) -1

(b) -10      (b) -9      (a) -8      (c) -7      (a) -6

11۔ وجہ بتائیے۔

(i) پتی کی اوپری سطح کے مقابلے پچھلی سطح پر اسٹو میٹا کی تعداد زیادہ ہوتی ہے۔

(ii) شریانوں کی دیوار موٹی ہوتی ہے۔

(iii) پودوں کو کم توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

(iv) آبی جانوروں میں تنفس کی شرح بری جانوروں کے مقابلے زیادہ ہوتی ہے۔

- (i) دل میں خون کو برعکس سمت میں بننے کو کون روکتا ہے؟
- (ii) اس عمل کا نام بتائیے جس میں واحد خلیہ والے عضویے غذا کو حاصل کرتے، گیسوں کا تبادلہ کرتے اور فصلات کو خارج کرتے ہیں۔
- 13۔ خود پر اور دیگر پرور تغذیہ کے درمیان ایک فرق بتائیے۔
- 14۔ پرستائیک حرکت کی تعریف بیان کیجیے۔
- 15۔ غذا کے ہضم میں لاعاب کا کیا رول ہے؟
- 16۔ اس بافت کا نام بتائیے جو پودوں میں پانی اور معدنیات کی نقل و حمل کرتا ہے۔
- 17۔ ہمارے معدہ میں تیزاب کا کیا رول ہے؟
- 18۔ اپلیکیشن کیا ہے؟
- 19۔ خلیہ عضوچ کا نام بتائیے جہاں ضیائی تالیف ہوتی ہے۔
- 20۔ انسانی جسم میں پائی جانے والی سب سے بڑی شریان کا نام بتائیے۔
- 21۔ شریان کا عمل کیا ہے؟
- 22۔ گردہ کی عملی اور ساختی اکائی کو کیا کہتے ہیں؟

## مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

- 1۔ اس عضویے کا نام لکھیے جو انسانوں میں مندرجہ ذیل کاموں کو نجام دیتے ہیں۔
- (i) ہضم شدہ غذا کا انجداب
- (ii) پانی کا انجداب
- (iii) بال رس کا افراز
- 2۔ یہیں شدہ ڈائیگرام کی مدد سے دکھائیے کہ ایسا کس طرح غذا کو ہضم اور استعمال کرتا ہے۔
- 3۔ مندرجہ ذیل طریقوں سے غذا حاصل کرنے والے عضویوں کی دو دو مشاہدیں پیش کیجیے۔

(a) طفیلی تغذیہ (b) سیپرو فاٹک تغذیہ (c) ہولوز و نک تغذیہ

- 4۔ اگر کرہ ارض سے تمام درخت غائب ہو جائیں تو کیا ہو گا؟
- 5۔ ضیائی تالیف کے دوران رونما ہونے والے تین اہم واقعات کو بیان کیجیے۔
- 6۔ جاندار عضویوں میں تو انی کرنی کا نام بتائیے۔ اس کی تشكیل کب اور کہاں ہوتی ہے؟
- 7۔ انسانوں میں کاربوہائڈ ریٹ، پروٹین اور چربی کا ہاضمہ کس طرح ہوتا ہے؟
- 8۔ جاندار عضویوں میں گلوکوز کے بریک ڈاؤن کے تین طریقے لکھیے۔
- 9۔ ہضم شدہ غذا کو جذب کرنے کے لیے چھوٹی آنت کو کس طرح ڈیر ائن کیا گیا ہے؟
- 10۔ انسانوں میں دو ہرے دوران خون کو بیان کیجیے۔
- 11۔ اصطلاح 'سریان' کی وضاحت کیجیے۔ اس عمل کو ظاہر کرنے کے لیے ایک تجربہ بیان کیجیے۔

## دعویٰ اور دلیل قسم کے سوالات

(Assertion and Reason Type of Questions)

- 12۔ درج ذیل سوالات میں دعویٰ کے بیان کے بعد بیان کی دلیل ہے۔ صحیح کا انتخاب کیجیے۔ دو بیانات دیئے ہیں دعویٰ کو A سے اور دلیل کو R سے ظاہر کیا ہے۔ ان سوالات کے لیے نیچے دیئے گئے کوڑ (a)، (b)، (c) اور (d) میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

(a) A اور R دونوں درست ہیں اور R دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔

(b) A اور R دونوں درست ہیں لیکن R دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔

(c) درست ہے لیکن R غلط ہے۔

(d) A غلط ہے لیکن R درست ہے۔

1۔ دعویٰ (A): آبی جانوروں میں زمینی جانوروں کے مقابلے سانس لینے کی شرح کم ہوتی ہے۔

دلیل (R): پانی میں حل شدہ آسیجن کی مقدار ہوا میں آسیجن کی مقدار کے مقابلے کم ہوتی ہے۔

- 2۔ دعویٰ (A): پانی کی نقل و حمل میں جڑ دباؤ کا اثر رات میں اہم ہوتا ہے۔  
 دلیل (R): دن کے وقت زائیم میں پانی کو حرکت دینے کے لیے سریان کے نتیجے میں پیدا ہونے والا کھنچاؤ (Transpiration pull) اہم قوت حمر کے طور پر کام کرتا ہے۔
- 3۔ دعویٰ (A): اسٹو میٹا مسام کا کھانا اور بندہ ہونا محافظ خلیوں کا کام ہوتا ہے۔  
 دلیل (R): اسٹو میٹا کے مسامات کھلتے ہیں جب محافظ خلیوں سے پانی باہر آ جاتا ہے۔ اور وہ سکڑ جاتے ہیں۔
- 4۔ دعویٰ (A): گوشت خوروں کی چھوٹی آنت چھوٹی سائز کی ہوتی ہے۔  
 دلیل (R): گوشت کو ہضم کرنا آسان ہوتا ہے۔
- 5۔ دعویٰ (A): خون کا پلاز مہ غذا، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نائٹروجنی فضلات کی نقل و حمل کرتا ہے۔  
 دلیل (R): لال دموی خلیے آکسیجن لے جاتے ہیں۔

**جواب:**

b (5)      a (4)      c (3)      a (2)      d (1)

- 13۔ مندرجہ ذیل اقتباس کو پڑھ کر نیچے دیے گئے سوالات کے جواب دیں۔
- فقری جانوروں جیسے مچھلیوں سے پرندوں اور پستانیوں تک دل کی بناوٹ میں کافی تبدیلی ہوتی ہے۔ مچھلیوں میں سادہ دو خانوں کا دل ہوتا ہے۔ جل تحلیوں (Amphibians) میں تین خانی دل ہوتا ہے جس میں دوازیں اور ایک بطس ہوتا ہے۔ رینگنے والے جانور (Reptiles) میں سپٹم دیوار ہوتی ہے جو بطیں تقسیم کرتی ہے۔ پرندوں اور پستانیوں میں چار خانی دل ہوتا ہے۔
- 1۔ مچھلیوں میں خون کا دوران دل سے گل پھرڑوں پھر جنم میں اور واپس دل میں آتا ہے یہ مثال ہے۔

(a) اکھر ادوران    (b) دوہر ادوران    (c) تھر ادوران    (d) ان میں سے کوئی نہیں۔

2۔ کون سا عضو یا آکسیجن بینیڈ اور ڈی آکسیجن بینیڈ خون کی آمیزش کو ظاہر کرتا ہے؟

(a) کبوتر    (b) انسان    (c) مینڈک    (d) مگر مچھ۔



3۔ پرندوں اور پستانیوں میں چار خانی دل ہوتا ہے تاکہ آکسیجن بیڈ اور ڈی آکسیجن بیڈ خون کو الگ الگ رکھا جاسکے یہ علیحدگی

(I) جسم کو زیادہ آکسیجن فراہم کرتی ہے۔

(II) توانائی فراہم کرتی ہے تاکہ جسم کا درجہ حرارت برقرار رکھا جاسکے۔

(III) دو ہرے دواران کو مناسب انداز میں ہونے میں مدد کرتی ہے۔

(IV) جسم کے بافتوں سے خون کو اکٹھا کرنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔

صحیح جواب کا انتخاب کریں۔

(a) (IV) اور (I) (b) (III) اور (II)

(c) (III) اور (II)، (I) (d) (III) اور (I)

4۔ مندرجہ ذیل میں سے کس فقری گروپ میں آکسیجن بیڈ اور ڈی آکسیجن بیڈ خون دل کے ذریعہ جسم کے مختلف حصوں تک نہیں پہنچایا جاتا ہے۔

(a) مچھلیاں اور جل تھلیے (b) جل تھلیے اور رینگنے والے

(c) صرف جل تھلیے (d) صرف مچھلیاں

5۔ انسانی دل کا کون سا غانہ جسم کے بافتوں سے آنے والے ڈی آکسیجن بیڈ خون کو حاصل کرتا ہے۔

(a) بایاں ازیں (b) دایاں ازیں

(c) بایاں بطیں (d) دایاں بطیں

### طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

1۔ انسانوں میں تین قسم کی خون کی نالیوں کے نام لکھیے۔ ہر ایک کی ایک اہم خصوصیت بھی بتائیے۔

(ii) انسانوں میں  $O_2$  اور  $CO_2$  کی نقل و حمل کس طرح ہوتی ہے (CBSE-2019)

2۔ انسانی اپیمکٹری کینال میں مندرجہ ذیل کے کام بتائیے۔

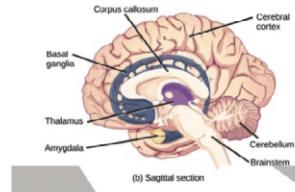
(i) لاعب (ii) معدہ میں HCL (iii) باکل رس (iv) ولی

- 3۔ درج ذیل ہر ایک انسانی کام کام لکھیے  
(i) پپسن (i) لاپپش
- 4۔ بغیر ان کا لیبل شدہ ڈائیگرام بتائیے۔ انسانی گردہ میں پیشاب کی تشکیل کے عمل کی وضاحت کیجئے۔
- 5۔ حیوانات کے مقابلے پودوں کو بہت کم توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیوں؟
- 6۔ انسانی نظام تنفس کا ڈائیگرام بنائیے اور اس میں مندرجہ ذیل حصوں کو لیبل کیجئے۔  
(a) ایلو یوس (b) ٹرکیا (c) برنس (d) پھیپھڑے

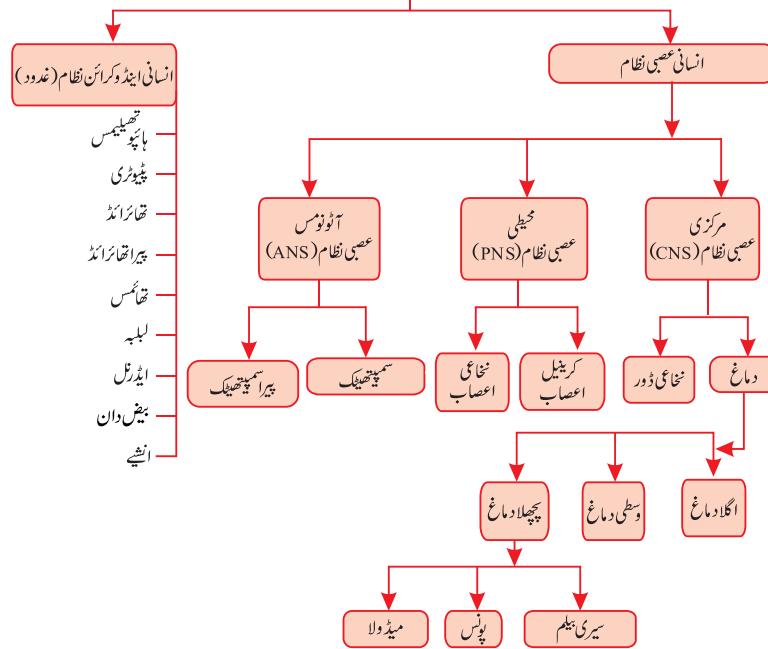


# کنٹرول اور ہم آہنگی

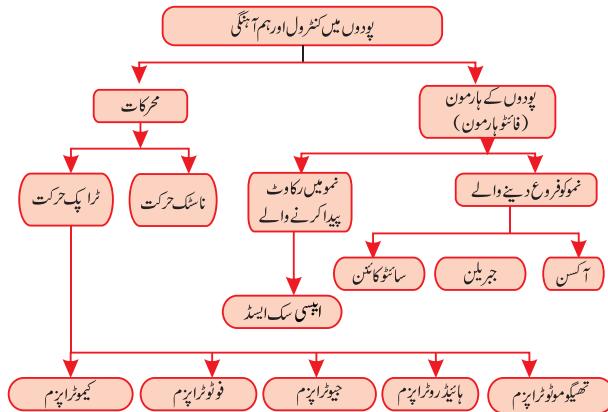
## باب - 6



### انسانوں میں کنٹرول اور ہم آہنگی



### پودوں میں کنٹرول اور ہم آہنگی



- سبھی جاندار عضویے اپنے ماحول میں ہونے والی تبدیلیوں کے تین ر عمل کا اظہار کرتے ہیں۔
- جاندار عضویے کے ماحول میں ہونے والی ایسی تبدیلیاں جن کے تین وہ ر عمل کا اظہار کرتے ہیں محکات کھلاتی ہیں۔ مثلا حرارت، روشنی، سردی، لمس، دباو وغیرہ۔
- پودے اور جانور محکات کے تین ر عمل کا اظہار مختلف طریقوں سے کرتے ہیں۔

## جانوروں میں کنٹرول اور ہم آہنگی

- سبھی جانوروں میں اس عمل کو دو ہم نظاموں کے ذریعہ انجام دیا جاتا ہے۔
- (a) عصبی نظام
- (b) اینڈو کرائن نظام (دروں افرازی نظام)

## عصبی نظام (Nervous System)

- کنٹرول اور ہم آہنگی کا عمل، عصبی اور عضلاتی بافتوں کے ذریعہ انجام دیا جاتا ہے۔
- عصبی نظام، عصبی خلیوں یا نیوران کے منظم جال پر مشتمل ہوتا ہے اور یہ معلومات کو برتنی یہ جان کے ذریعہ جسم کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ تک لے جاتا ہے۔

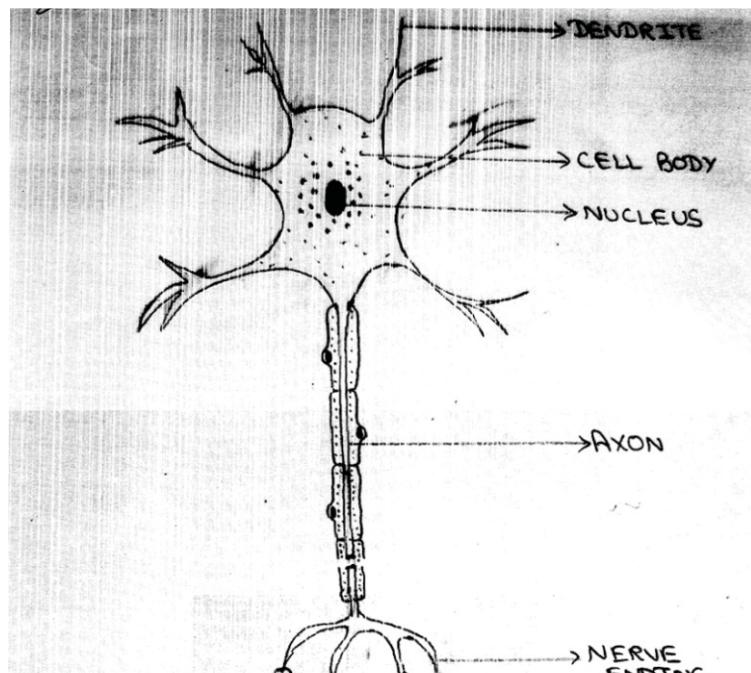
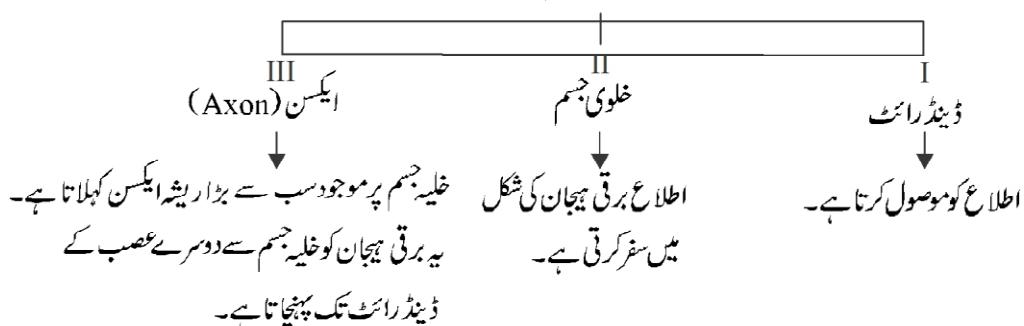
**ریسیپٹر (Receptor):** عصبی خلیوں کے ایسے مخصوص سرے ہیں جو ماحول سے معلومات / اطلاعات کو محسوس کرتے ہیں۔ یہ ریسیپٹر ہمارے حسی اعضاء میں موجود ہوتے ہیں۔

- |       |                        |     |
|-------|------------------------|-----|
| کان:  | • فونوریسیپٹر          | (a) |
|       | • سننا                 |     |
|       | • جسم کو متوازن رکھنا  |     |
| آنکھ: | • فوٹوریسیپٹر          | (b) |
|       | • دیکھنا               |     |
| جلد:  | • تمہیگموریسیپٹر       | (c) |
|       | • گرمی، ٹھنڈک کا احساس |     |

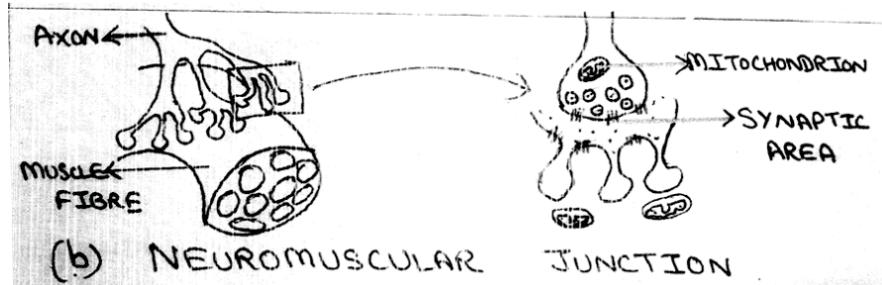
- محسوس
- ناک: • آلفیکٹری ریسپر
- بوکی شناخت
- (d) زبان: • گستیٹری ریسپر
- ذائقہ کی شناخت

عصب (Neuron): یہ عصبی نظام کی ساختی اور تفاصیلی اکائی ہے۔

### عصب (تین اہم حصے)



(a) STRUCTURE OF NEURON

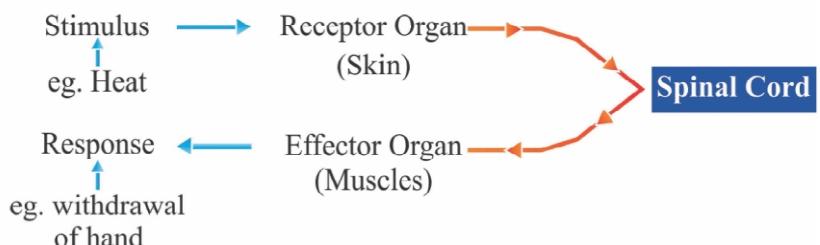


**معانقہ (Synapse):** ایک عصب کے ایکسن کے سروں کی شاخوں اور دوسرا عصب کے ڈینڈرائٹ کے درمیان نقطہ اتصال معانقہ کہلاتا ہے۔ یہاں برتنی سینٹل کو اگلے عصب میں تسلیم کیے کیمیائی سینٹل میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

### معکوسی حرکت

کسی حرکت کے تین حصے کافوری، اچانک اور بلا تاثیر ہونے والا رد عمل۔ گرم چیز کو چھوٹے ہی ہاتھ کاہٹنا۔

**معکوس قوس (Reflex arc):** معکوسی حرکت کے دوران جس راستے سے ہو کر بھیج گزرتا ہے اسے معکوسی قوس کہتے ہیں۔



### رد عمل (Response):

رد عمل تین قسم کے ہوتے ہیں۔

**اختیاری (Voluntary):** پیش (اگلے) دماغ کے ذریعہ کنٹرول ہوتے ہیں۔ مثال: بات کرنا، لکھنا

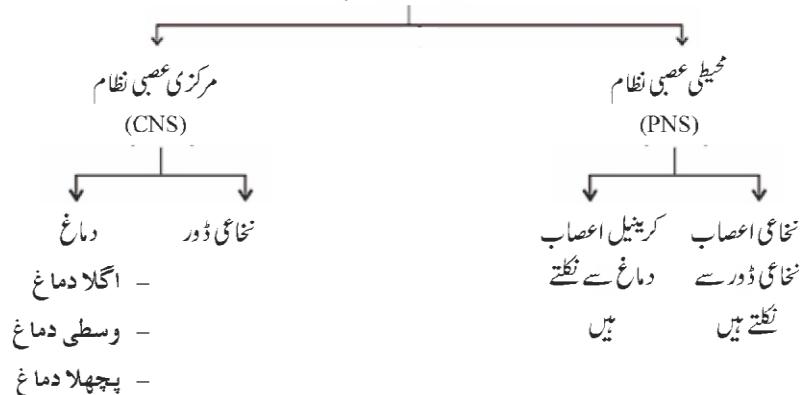
**غیر اختیاری (Involuntary):** وسطی اور پچھلے دماغ کے ذریعہ کنٹرول ہوتے ہیں۔ مثال: دل کی دھڑکن، قہقہہ

**معکوسی حرکت (Reflex action):** نخاعی ڈور کے ذریعہ کنٹرول ہوتے ہیں۔ مثال: کسی گرم چیز کو چھوٹے ہاتھ کاہٹ جانا۔

## معکوسی حرکت کی ضرورت

کچھ مخصوص حالات مثلاً کسی گرم چیز کو چھونا، کسی دھاردار کو چھونے پر فوراً حرکت میں آنا ہوتا ہے ورنہ جسم کو نقصان پہنچ سکتا ہے یہ عمل دماغ کے بجائے نخاعی ڈور سے پیدا ہوتے ہیں۔

### انسانی عصبی نظام



### انسانی دماغ

یہ کرینیم (برین باکس) کے اندر ہوتا ہے اور اسے سیری براؤسپائٹ سیال کے ذریعے تحفظ فراہم کیا جاتا ہے جو دماغ پر لگنے والے دھکوں کو برداشت کر لیتا ہے۔ انسانی دماغ تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے

(a) اگلا دماغ (b) وسطی دماغ (c) پچھلا دماغ

دماغ جسم کے مختلف حصوں سے مہیج ہے (Impulses) کو موصول کرتا ہے۔ یہ موزوں اور مناسب عمل کے لیے انفارمیشن بھیجتا ہے۔ یہ مختلف حرکات کے درمیان ربط قائم کرتا ہے اور انفارمیشن کو جمع بھی کرتا ہے۔

### (a) اگلا دماغ (Fore Brain)

دماغ کا سب سے پیچیدہ / تخصیص شدہ حصہ۔ اسے سیریبرم (CEREBRUM) کہتے ہیں۔ سیریبرم دو سیریبرل نصف کروں میں منقسم رہتا ہے۔

: کام (Functions)

- دماغ کا سوچنے والا حصہ
- اختیاری عملوں کو کنٹرول کرتا ہے
- اطلاعات کو محفوظ رکھتا ہے (حافظہ)

## بھوک سے متعلق مرکز

جسم کے مختلف حصوں سے مہیجوں (Impulses) کو موصول کرتا ہے اور انھیں سیکھا کرتا ہے۔

## (b) وسطی دماغ (Mid Brain)

- غیر اختیاری کاموں کو کنٹرول کرنا جسے
- پتی کی سائز میں تبدیلی
- سر، گردان، اور سوندھ کی معمولی حرکت۔

## (c) پچھلا دماغ (Hind Brain)

(i) سیری بیلیم (Cerebellum): جسم کے توازن اور رفع کو کنٹرول کرتا ہے۔

اختیاری کاموں کی درستگی کو کنٹرول کرتا ہے

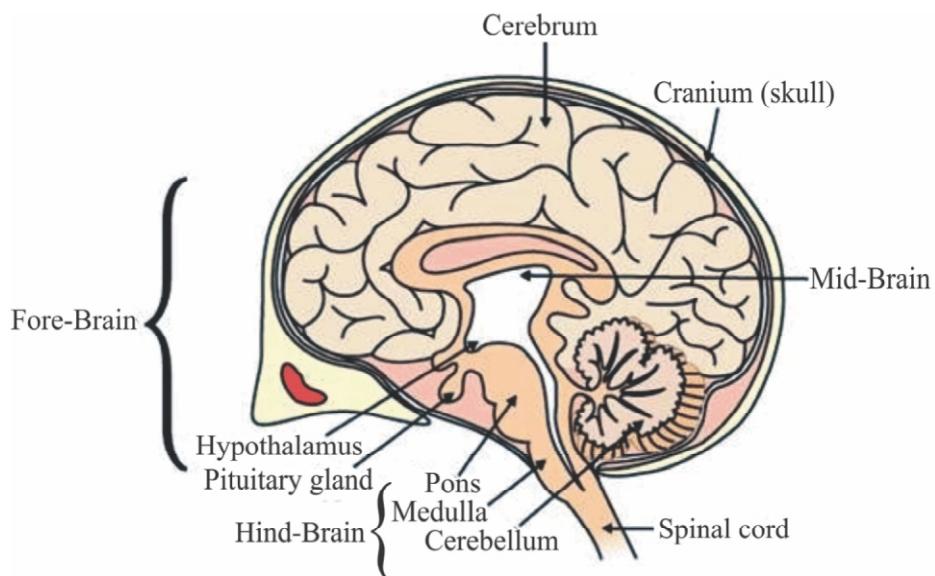
غیر اختیاری کاموں کو کنٹرول کرتا ہے۔ (ii) میڈولا (Medulla):

مثال: بلڈ پریشر، منہ میں پانی آنا، قہونا، کھانی، چھینک آنا،

پیشاب کا خارج ہونا

غیر اختیاری کاموں اور تنفس کو کنٹرول کرتا ہے۔

(iii) پونس (Pons):

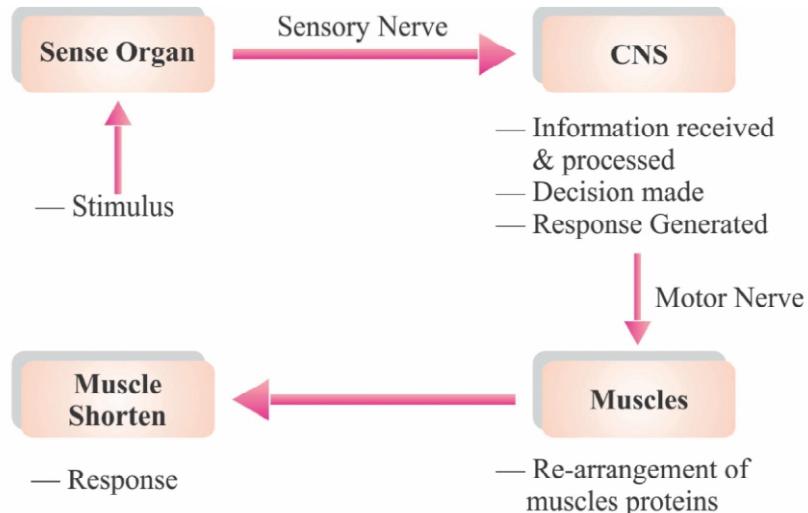


انسانی دماغ

## دماغ اور نخاعی ڈور کا تحفظ

(a) دماغ (Brain): دماغ ایک سیال بھرے ہوئے غبارے کے اندر ہوتا ہے۔ یہ سیال پیروںی جھکلوں کو جذب کر کے دماغ کی حفاظت کرتا ہے۔ یہ ایک باکس میں محفوظ ہے جسے کرپینیم کہتے ہیں۔

(b) نخاعی ڈور (Spinal Cord): نخاعی ڈور کو فقری کام (Vertebral column) میں محفوظ کیا گیا ہے۔



### برقی موصلات کی حدود / عصبی نظام:-

(a) برقی یہجان صرف انہی خلیوں تک پہنچ سکتے ہیں جو عصبی بافت سے منسلک ہوتے ہیں۔

(b) ایک برقی یہجان کے پیدا ہونے اور ترسیل ہونے کے بعد غلیہ دوسرے یہجان کی ترسیل سے پہلے اپنے میکانزم کو دوبارہ ترتیب دینے کے لیے کچھ وقت لیتا ہے اس لیے خلیے لگاتار یہجان پیدا اور ترسیل نہیں کر پاتے۔

(c) پودوں میں عصبی نظام نہیں ہوتا۔

**کیمیائی موصلات:-** برقی موصلات کی حدود پر قابو پانے کے لیے کیمیائی موصلات کام کرتے ہیں۔

### پودوں میں ہم آہنگی:-

پودوں میں حرکت

(i) نمو (Growth) سے آزاد حرکت

(ii) نمو (Growth) پر مبنی حرکت

### نحو سے آزاد حرکت:- محرك کے تین فوری عمل

- پودے ایک خلیہ سے دوسرے خلیے تک اطلاعات پہنچانے کے لیے بر قی کیمیائی طریقے استعمال کرتے ہیں۔
- حرکت پیدا کرنے کے لیے غذی اپنے اندر پانی کی مقدار کو تبدیل کر کے اپنی شکل بدلتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں وہ پھولتے یا سکرتے ہیں۔

مثال: چھوٹی موئی کی پتوں کو چھوٹے پرانا کامڑ جانا

**نحو پر منی حرکت:-** بیل ڈور (Tendrils): یہ ٹراپک حرکات ہوتی ہیں مطلب محرك کے تین رعمل میں سمتی حرکات۔ بیل ڈور کا وہ حصہ جو شے سے دور ہوتا ہے تیزی سے حرکت کرتا ہے نسبت قریب کے حصہ سے۔ اس کے نتیجے میں بیل ڈور شے کے چاروں طرف لپٹ جاتی ہے۔

فوٹوٹر اپزم (Phototropism): روشنی کی طرف حرکت مثال کے طور پر تنے کی نمور و شنی کی طرف ہوتی ہے۔

جیوٹر اپزم (Geotropism): شفق (Gravity) کی طرف یا مختلف حرکت مثال کے طور پر جڑوں کی مٹی میں نمو۔

کیمیوٹر اپزم (Chemotropism): کیمیائی مادوں کی طرف یا مختلف حرکت مثال کے طور پر زیرہ نگی (Pollen tube) کی بیض وان کی طرف نمو۔

ہائیڈر اوٹر اپزم (Hydrotropism): پانی کی طرف حرکت مثال کے طور پر جڑیں پانی کی طرف نمو کرتی ہیں۔

### نباتاتی ہارمون

یا یہ کیمیائی مرکبات ہیں جو نشوونما (Growth)، نوپزیری (Development) کے درمیان تال میل کو بنائے رکھنے اور ماحول کے تین رعمل میں مدد کرتے ہیں۔ اہم نباتاتی ہارمون مندرجہ ذیل ہیں۔

- (a) آکسن (Auxin): تنے کے آخری سرے پرتالیف ہوتی ہے۔
- نشوونما میں مدد کرتا ہے۔
- فوٹوٹر اپزم: روشنی کی سمت میں خلیوں میں مزید اضافہ۔
- تنے کی نشوونما میں مدد کرتا ہے۔
- خلوی تقسیم کو تحریک دیتا ہے۔
- ساکٹو کائنن (Cytokinins): جبرن (Gibberellin)
- نشوونما کو روکتا ہے، پتوں کے مر جھانے کا سبب ہے۔
- اپسیسک ایسٹ (Abscisic acid):

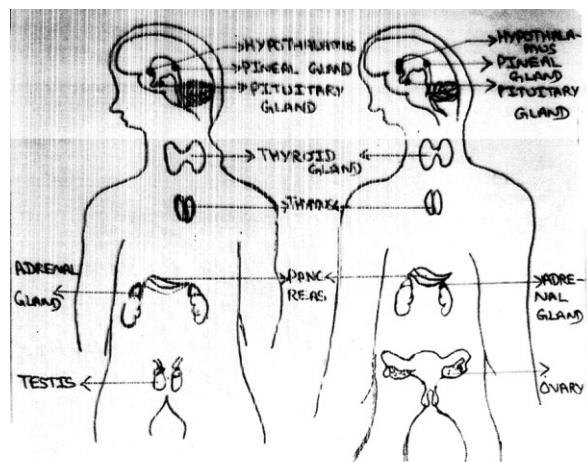
**جانوروں میں ہارمون:** - ہارمون کیمیائی اشیائی ہوتی ہیں جو جاندار عضویوں کی سرگرمیوں (Activities) میں ہم آہنگی فراہم کرتے ہیں اور نہموں میں مذکور تے ہیں۔

**ایندھن کرائن غدد:** یہ غدود اپنے حاصل (ہارمون) کا سیدھے ہی خون میں افراز کرتے ہیں۔

### انسانوں میں پائے جانے والے ہارمون

#### ہارمون (Hormones) کی خصوصیات:

- یہ کیمیائی پیغام رسان ہیں۔
- ان کا افراز ایندھن کرائن گلینڈ کے ذریعہ ہوتا ہے۔
- یہ سیدھے ہی خون میں مل کر جسم کے مختلف حصوں تک پہنچتے ہیں۔
- یہ ان ہدفی اعضا / بافتؤں پر عمل کرتے ہیں جو عموماً ان کے آخذ سے دور واقع ہوتے ہیں۔



HUMAN ENDOCRINE GLANDS

(a) Male

(b) Female

نمبر شمار	ہارمون کا نام	ایندھن کرائن گلینڈ	مقام	افعال
-1	تحماڑاکسن	تحماڑاکسن	گردن میں	کاربوبہانڈریٹ، چربی اور پروٹین کے بینابولزم کو کنٹرول کرتا ہے
-2	گروچھ ہارمون (GH)	پیٹوری (ماسٹر گلینڈ)	وسطی دماغ	نشودہنا اور نہ سوپنیری کو کنٹرول کرتا ہے

بلڈ پریشر، دل کی دھڑکن، کاربوہائڈریٹ میٹا بولزم (ہنگامی حالات میں) کو باقاعدہ بنائے رکھتا ہے۔	دونوں گردوں کے اوپر	ایڈریٹل	ایڈریٹلرن	-3
خون میں شکر کی مقدار کو کنٹرول کرتا ہے۔	معدہ کے نیچے	لبلپہ	انسولین	-4
بوجت سے متعلق تبدیلیاں (جنی چنگی)	غذم کے نچلے حصہ میں	لشیے بیض دان	ٹیشو اسٹیران الیسٹرو جن	5- جنسی ہار مون

آیوڈین شدہ نمک ضروری ہے کیونکہ آیوڈین معدن تھاراکسن ہارمون کا لازمی جزو ہے لہذا، میں آیوڈین شدہ نمک ضرور لینا چاہیے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ معدن تھاراکسن کی تایف کے لیے ضروری ہے۔ تھاراکسن ہمارے جسم میں کاربوہائڈریٹ، پروٹین اور چربی کے تحول (میٹا بولزم) کو کنٹرول کرتا ہے تاکہ نشوونما کے لیے بہتر توازن فراہم کیا جاسکے۔ آیوڈین کی کمی کی وجہ سے گائٹر (Goitre) نام کی بیماری ہو سکتی ہے۔

### ذیابیطس (Diabetes)

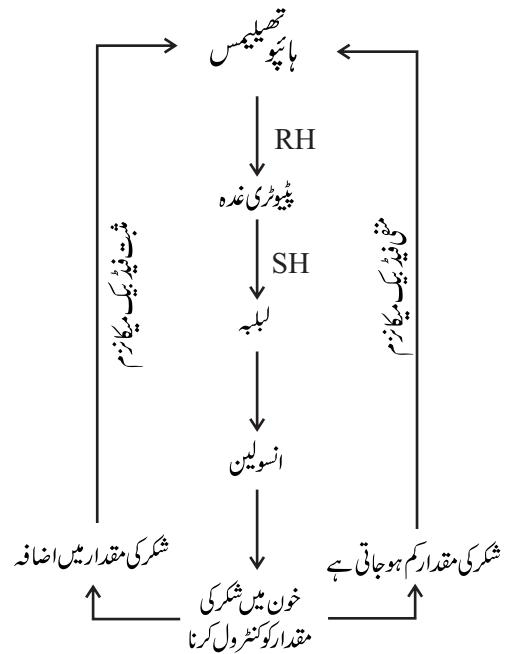
وجہ (cause): یہ لبلپہ سے افراز ہونے والے انسولین ہارمون کی قلت کے باعث پیدا ہوتی ہے۔ یہ ہارمون خون میں شکر کی سطح کو کنٹرول کرنے کے لیے ذمہ دار ہے۔

علاج (Treatment): ایسے مریضوں کو انسولین کے انجیکشن دیے جاتے ہیں تاکہ خون میں شکر کی سطح کو کنٹرول کیا جاسکے۔

### فیڈ بیک میکانزم (Feedback Mechanism)

ہارمونوں کی زیادتی اور قلت دونوں ہی ہمارے جسم پر نقصان دہ اثرات مرتب کرتی ہیں۔ فیڈ بیک میکانزم اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ ہارمونوں کا افراز صحیح وقت پر بالکل صحیح صحیح مقدار میں ہو۔

مثال: خون میں شکر پر قابو پانے کا طریقہ



## مشق

مختصر جواب والے سوال اور MCQ (1 نمبر)

- 1- بھوک کے متعلق مرکز دماغ کے کس حصے میں واقع ہوتا ہے؟
  - (a) اگلے دماغ میں
  - (b) سطھی دماغ میں
  - (c) پچھلے دماغ میں
  - (d) مذکورہ بالا بھی حصے میں
- 2- انسانی جسم کا اہم حصہ جو اعضاء کے درمیان تال میل / ہم آہنگی قائم رکھتا ہے۔
  - (a) عصب
  - (b) نخاعی ڈور
  - (c) دماغ
  - (d) قلب
- 3- نخاعی ڈور لکتی ہے۔
  - (a) سیر پیغم سے
  - (b) مید ولاء سے
  - (c) پوس سے
  - (d) سیر پیغم سے
- 4- تن (Shoot) کا روشنی کی طرف حرکت کرنا ہے۔
  - (a) جیو ٹراپز
  - (b) ہائیڈ رو ٹراپز
  - (c) کیو ٹراپز
  - (d) فو ٹرو ٹراپز

5۔ انسولین کے مطابق غلط بیان کی نشاندہی کریں۔

- (a) یہ لبہ سے پیدا ہوتا ہے۔
- (b) جسم کی خموک کنٹرول کرتی ہے۔
- (c) یخون میں شکر کی سطح کو کنٹرول کرتی ہے۔
- (d) انسولین کم مقدار میں افراز سے ذیابتیس (Diabetes) ہو سکتی ہے۔

6۔ کون سا فائٹھ ہارمون پیوں کے مرjhانے کے لیے زمدادار ہے۔

- (a) آکسین (b) اپسی سک ایسڈ (c) ساسٹوکائنن (d) جبریلین

7۔ خون میں ایڈرپینلین کے افراز کے بعد مندرجہ ذیل میں سے کون سا اثر پیدا نہیں ہوتا۔

- (a) نظام ہضم اور جلد میں خون کی فراہمی کم ہو جاتی ہے۔
- (b) دل کی دھڑکن تیز ہونا
- (c) سانس لینے کی شرح بڑھ جاتی ہے
- (d) اسکلیپیل عضلات میں خون کی فراہمی کم ہو جاتی ہے۔

8۔ دماغ کا کون سا حصہ غیر اختیاری عمل جیسے بلڈ پریشر اور الٹی (ٹے) کے لیے زمدادار ہوتا ہے۔

- (a) پونس (b) سیریبزم (c) میڈولا (d) سیرپیلم

9۔ بوناپن (Dwarfism) نتیجہ ہے۔

- (a) گروچ ہارمون کے کم افراز کا
- (b) ایڈرپینلین کے کم افراز کا
- (c) گروچ ہارمون کے زیادہ مقدار میں افراز کا
- (d) تھارکسن ہارمون کے کم افراز کا

10۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بینڈ کرائن غدوہ جوڑے میں نہیں ہوتا۔

- (a) ایڈل (b) ائٹی (c) پیپٹری (d) بیض دان

**جوابات:-**

(b)	5	(d)	4	(b)	3	(c)	2	(a)	1
(c)	10	(a)	9	(c)	8	(d)	7	(b)	6

- 11۔ عصبی خلیے میں کس جگہ پر بر قی بیجان کو بر قی سکنلوں میں تبدیل کیا جاتا ہے؟ تاکہ آگے کی طرف اس میں تسلیم ہو سکے۔
- 12۔ انسانی عصبی نظام کے دو حصوں کے نام لکھیے۔
- 13۔ عصبی نظام کی بنیادی ساختی اور عملی اکائی کیا ہے؟
- 14۔ پودوں میں آسیجن کی تالیف کہاں ہوتی ہے؟
- 15۔ کس گلینڈ کو ماسٹر گلینڈ کہا جاتا ہے؟
- 16۔ اس ہارمون کا نام بتائیے جو خون میں شکر کی مقدار کو کنٹرول کرتا ہے۔
- 17۔ معانقہ (Synapse) کیا ہے؟
- 18۔ ٹراپک حرکات کیا ہیں؟ ایک مثال پیش کیجیے۔
- 19۔ ہمارے جسم کے توازن اور وضع کو برقرار رکھنے کے لیے دماغ کا کون سا حصہ ذمہ دار ہے؟
- 20۔ کون سا ہارمون پودوں کی نشوونما میں رکاوٹ کا سبب ہے؟
- 21۔ فوٹو ٹریپز م کسے کہتے ہیں؟
- 22۔ مرکزی عصبی نظام کے اجزا کون کون سے ہیں؟
- 23۔ دواعصاب کے درمیان معانقہ پر کون سا عمل واقع ہوتا ہے؟

## دعویٰ اور دلیل قسم کے سوالات

### (Assertion and Reason Type of Questions)

24۔ درجہ ذیل سوالات میں دعویٰ کے بیان کے بعد بیان کی دلیل ہے۔ صحیح کا انتخاب کیجیے۔ دو بیانات دیئے ہیں دعویٰ کو A سے اور دلیل کو R سے ظاہر کیا ہے۔ ان سوالات کے لیے نیچے دیئے گئے کوڑوں (a)، (b)، (c) اور (d) میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

(a) اور R دونوں درست ہیں اور R دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔

(b) اور R دونوں درست ہیں لیکن R دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔

(c) درست ہے لیکن R غلط ہے۔

(d) غلط ہے لیکن R درست ہے۔

(i) دعویٰ (A): ہماری غذا میں آیوڈ ائرنمک ہونا ضروری ہوتا ہے۔

دلیل (R): آیوڈین تھارا مڈ غدوں کے لیے لازمی ہے جو تھارا کسن ہارموں بناتا ہے۔

(ii) دعویٰ (A): معکوسی قوس (Reflex arc) جانوروں میں۔

دلیل (R): دماغ کے سوچنے کا عمل بہت تیز نہیں ہوتا۔

(iii) دعویٰ (A): دماغ ہڈیوں کے باس میں واقع ہوتا ہے۔

دلیل (R): دماغ ایک نازک عضو ہے جو عضویوں کے لیے بہت اہم ہوتا ہے۔

(iv) دعویٰ (A): آکسن تنے کے خلیوں کو لمبائی میں بڑھنے میں مدد کرتا ہے۔

دلیل (R): آکسن نموکروکتا ہے۔

(v) دعویٰ (A): ہارموں کا افزایش صحیح مقدار میں ہونا چاہیے۔۔۔

دلیل (R): جسم میں فیڈ بیک میکانزم ہارموں کے افزائی کو نظرول کرتا ہے۔

جواب:- 1-(a)    2-(a)    3-(a)    4-(c)    5-(a)

## نظری مطالعہ

25۔ مندرجہ ذیل اقتباس کو پڑھیں اور سوالات کے جواب دیں۔

عصبی بافت عصبی خلیے یا نیوران کے منظم نیٹ ورک سے بنتا ہے اور جسم کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ تک اطلاعات کو برقراری پہنچانے کے ذریعہ ترسیل کرنے کے لیے مخصوص ہوتا ہے۔

1۔ نیوران کا کون سا حصہ معلومات حاصل کرتا ہے

- |              |              |           |              |
|--------------|--------------|-----------|--------------|
| (a) ڈیندرائٹ | (b) خلیہ جنم | (c) ایکسن | (d) عصبی سرا |
|--------------|--------------|-----------|--------------|

2۔ دو نیوران کے درمیان کا جتناش کہلاتا ہے۔

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| (a) خلیہ جناش | (b) عصبی عضلاتی جناش |
|---------------|----------------------|

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| (c) نیورل جوڑ | (d) معانقہ (Synapse) |
|---------------|----------------------|

3۔ تصویر کی شناخت کیجیے۔

- |               |                      |
|---------------|----------------------|
| (a) نیورل جوڑ | (b) عصبی عضلاتی جناش |
|---------------|----------------------|

- |               |                          |
|---------------|--------------------------|
| (c) خلیہ جناش | (d) ان میں سے کوئی نہیں۔ |
|---------------|--------------------------|

4۔ نیوران میں بر قی سینکل کو کیا میں سینکل میں کہاں تبدیل ہوتے ہیں۔

- |              |                |                  |                         |
|--------------|----------------|------------------|-------------------------|
| (a) خلیہ جنم | (b) ایکسون سرا | (c) ڈیندرائٹ سرا | (d) ان میں سے کوئی نہیں |
|--------------|----------------|------------------|-------------------------|

5۔ نیوران جو سینکلوں کو نخاعی ڈور سے عضلات تک لیتے جاتے ہیں۔

- |                |                 |                |                         |
|----------------|-----------------|----------------|-------------------------|
| (a) حصی نیوران | (b) موٹر نیوران | (c) رلے نیوران | (d) ان میں سے کوئی نہیں |
|----------------|-----------------|----------------|-------------------------|

**جواب:-**

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| (b) 5 | (b) 4 | (b) 3 | (d) 2 | (a) 1 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

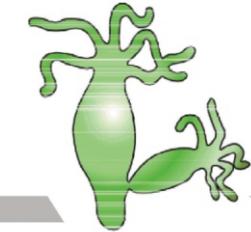
## مختصر جواب والے سوالات (12 اور 3 نمبر)

- 1 عصبی خلیہ کا ڈائیگر ام بنائیے اور اس میں خلوی جسم، ڈینڈرائٹ و رائیکسن کو نامزد کیجیے۔
- 2 معکوسی قوس کیا ہے؟ فلوجارٹ کی مدد سے وضاحت کیجیے۔
- 3 ذیا بیطس کی وجہ بتائیے۔ اس پر کس طرح قابو پایا جا سکتا ہے؟
- 4 آبیڈین شدہ نمک کھانے کی صلاح کیوں دی جاتی ہے؟
- 5 حسی اور موثر عصب کسے کہتے ہیں؟ ان کے افعال لکھیے۔
- 6 اپسی سک ایسڈ کو اسٹرالیس ہارمون کیوں کہا جاتا ہے؟
- 7 عضویوں میں کنٹرول اور ہم آہنگی نظام کیوں ضروری ہے؟
- 8 لبلبہ کے مختلف کاموں کو بیان کیجیے۔ (CBSE- 2019)
- 9 نباتاتی ہارمون کیا ہوتے ہیں؟ پودوں کی نشوونما کے لیے ذمہ دار ایک نباتاتی ہارمون کا نام بتائیے۔
- 10 پودوں میں ٹراپک حرکات کی کیا اہمیت ہے؟ کوئی دوڑا ٹراپک حرکات کو بیان کیجیے۔
- 11 ہمارے جسم میں کس ہارمون کو ایم جنسی ہارمون بھی کہا جاتا ہے؟ یہ ہارمون ایم جنسی کے دوران حالات پر قابو پانے میں کس طرح معاون ہوتا ہے؟
- 12 ہمارے جسم میں رسپیٹر کہاں موجود ہوتے ہیں۔ ان کے کیا کام ہیں؟
- 13 جب تیز روشنی ہماری آنکھوں پر پڑتی ہے تو اس دوران رونما ہونے والے واقعات کو سلسہ وار بیان کیجیے۔

## طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

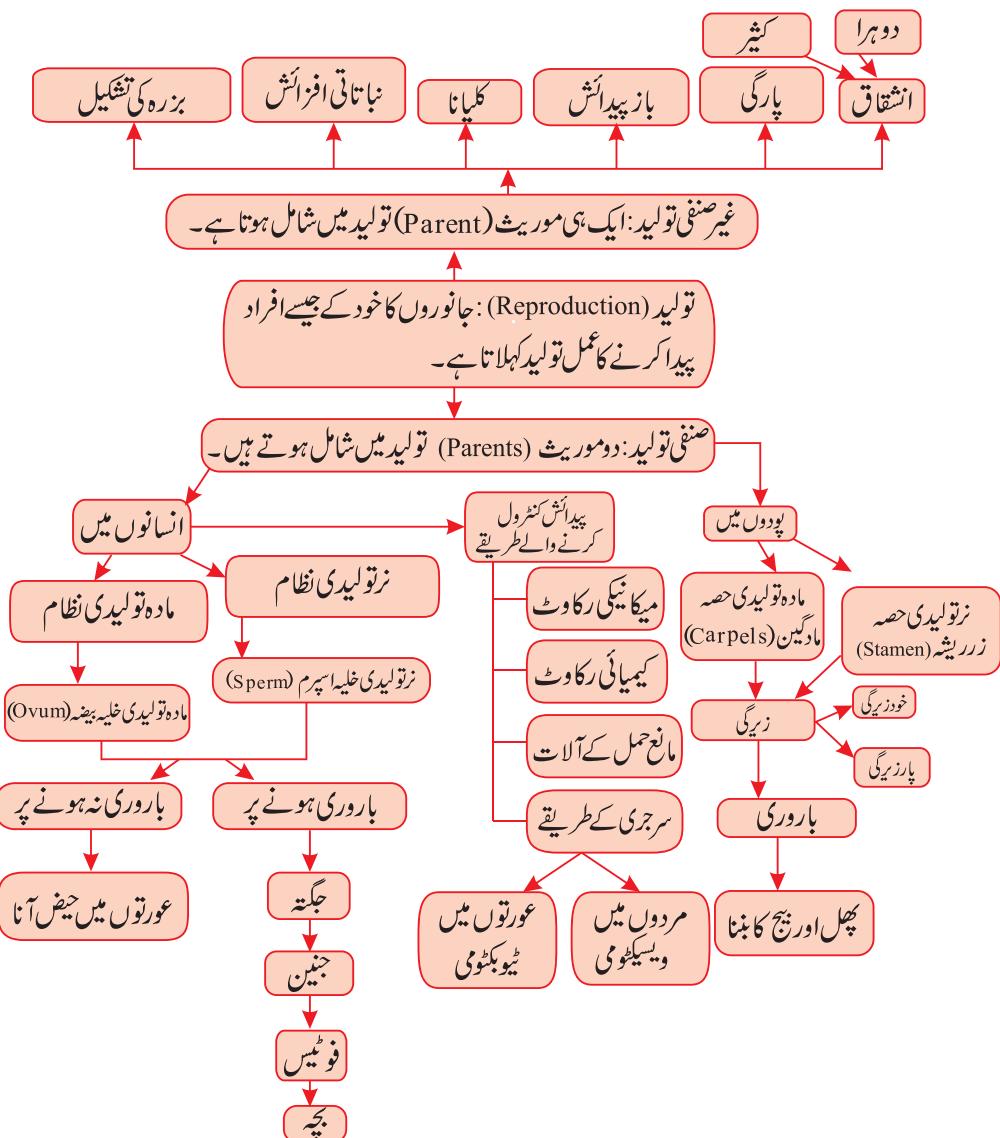
- 1 انسانی دماغ کا لیبل شدہ ڈائیگر ام بنائیے اور اس کے مختلف حصوں کے کام بھی لکھیے۔
- 2 ہارمون کیا ہوتے ہیں؟ حیوانی ہارمون سے متعلق غدو دکانام اور کام بھی بتائیے۔
- 3 فیڈ بیک میکانزم کیا ہے؟ اسے ایک مثال کی مدد سے سمجھائیے۔
- 4 (i) دماغ اور اس پائنٹل کوڑ کو کس طرح حفاظت فراہم کی گئی ہے؟

- (ii) انسانی عصبی نظام کے مختلف حصوں کے بارے میں بتائیے۔
- (iii) عصبی نظام کی حدود کے بارے میں بتائیے۔
- 5۔ انسانوں میں عصبی اور ہارمونی نظام ایک ساتھ مل کر کنٹرول اور ہم آہنگی کا عمل انجام دیتے ہیں۔ ایک مثال کی مدد سے اس بیان کی وضاحت کیجیے۔



## جاندار عضو یہ کس طرح تولید کرتے ہیں؟

باب - 7



- تولید ایک ایسا عمل ہے جس کے ذریعے جاندار عضو یے اپنے جیسے دوسرے جاندار عضو یوں کو پیدا کرتے ہیں۔ تولید کا عمل زمین پر زندگی کے تسلسل کو بنائے رکھنے کے لیے ضروری ہے۔
- تولید—موروثی صفات کی ترسیل کا ذریعہ ہے۔
- خلیے کے نیوکلیس میں موجود Deoxyribose Nucleic Acid (DNA) سالہ میں توریشی خصوصیات ہوتی ہیں۔
- DNA نقل تیار کرتا ہے اور نئے خلیوں کی تشكیل کرتا ہے۔ اس سے خلیوں میں تغیر پیدا ہوتا ہے۔ یہ نئے خلیے یکساں ہیں لیکن مشابہ نہیں۔

### تغیر کی اہمیت

- لمبے عرصے تک نوع کے وجود کو بنائے رکھنے میں معاون
- تولید کے دوران تغیر کا یہ رجحان ارتقاء (Evolution) کی بنیاد ہے۔

### تولید کی فوائد

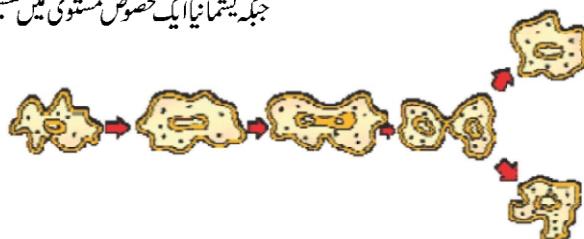
تولید		صنفی تولید	غیر صنفی تولید
1	دونوں والدین (زراور مادہ) تولید میں حصہ لیتے ہیں اور نئے فرد کی تشكیل کرتے ہیں۔	-	نئی پیڑھی کی تشكیل واحد فرد سے ہوتی ہے۔
2	زواجوں کی تشكیل نہیں ہوتی۔	-	زاجوں کی تشكیل نہیں ہوتی۔
3	نئی پیڑھی والدین کے مشابہ ہوتی ہے۔	-	نئی پیڑھی والدین کے مشابہ ہوتی ہے۔
4	عضو یوں کی آبادی میں تیز رواضافہ کے لیے انتہائی مفید ہے۔	-	عضو یوں کی آبادی صرف نسلی اعتبار سے والدین کے مشابہ ہوتی ہے۔
5	نوع میں تغیر پیدا کرنے میں معاون ہے۔	-	عمل چھوٹے پودوں اور جانوروں میں عام ہے۔
	یہ عمل اعلیٰ گروپوں سے تعلق رکھنے والے عضو یوں میں پایا جاتا ہے۔		

## غیر صنیعی تولید کے مختلف طریقے

1- انشقاق (Fission): مورث غلیہ دختر خلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ پدری خلیہ دو دختر خلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ باائزی فشن، کچھ عضویوں میں پدری خلیہ متعدد خلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ کثیر پارگی (Multiple Fission)

### انشقاق (Fission)

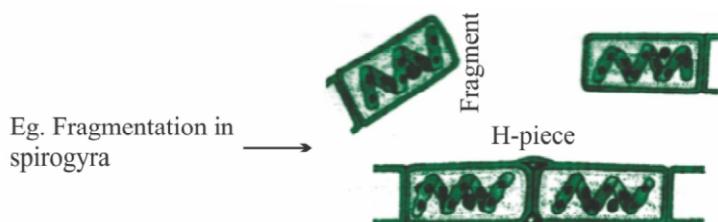
دوپارگی (بائئری فشن)	کثیر پارگی
پدری خلیہ دو مساوی نصف حصوں (دختر خلیوں) میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ (مثال: ایسا کسی بھی مستوی میں تقسیم ہو جاتا ہے جبکہ یہ شما نیا ایک مخصوص مستوی میں تقسیم ہوتا ہے۔)	پدری خلیہ ہر کئی وقت کئی دختر خلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ مثال: پلازمودیم



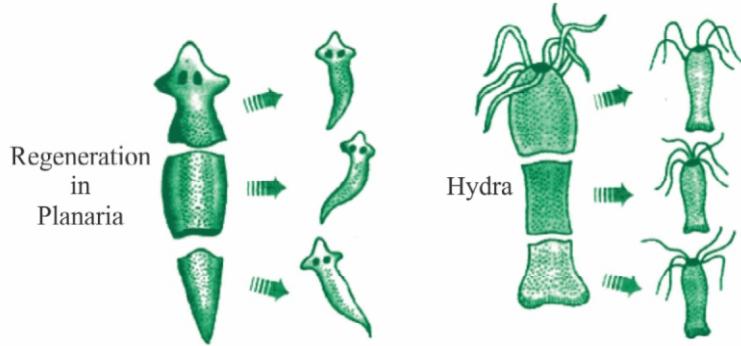
2. فرائگمنٹیشن (Fragmentation): یہ ایک اتفاقی عمل ہے جس کے تحت کسی عضویہ کا ٹوٹا ہوا حصہ (فرائگنٹ) ایک مکمل عضویہ کی شکل میں نمو پاتا ہے۔

عضویہ پختگی حاصل کرنے کے بعد چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتا ہے اور ہر ٹکڑا نئے فرد کی شکل میں نمو کرتا ہے۔

مثال: اسپاروجاگرا

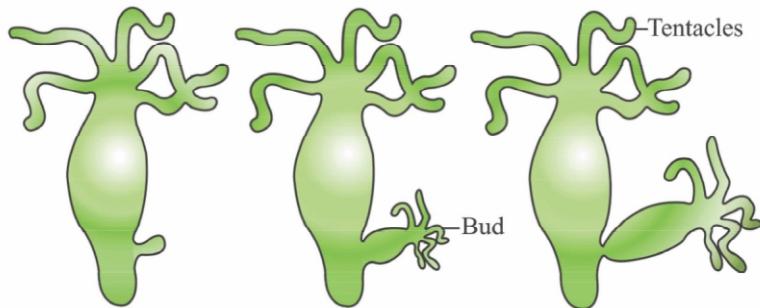


3- باز پیدائش (Regeneration): جب ہاڈر اور پلانیریا جیسے سادہ عضویوں کے ٹوٹے ہوئے پرانے حصے نئے افراد کی شکل میں نشوونما پاجاتے ہیں تو یہ عمل باز پیدائش کہلاتا ہے۔ یہ عمل ان مخصوص خلیوں کے ذریعے سے ہوتا ہے جو قسم ہو کر نئے فرد کی تشکیل کرتے ہیں۔



4۔ کلیانا (Budding) : ایک مخصوص جگہ پتکاری خلوی تقسیم کی وجہ سے پوری جسم کے حصے پر ایک ابھار بنتا ہے جسے کلی (Bud) کہتے ہیں۔ یہ کلیاں چھوٹے افراد کی شکل میں نشوونما پاتی ہیں اور مکمل طور پر پختہ ہونے کے بعد اصل جسم سے علاحدہ ہو جاتی ہیں۔

مثال: ہندرا، ایسٹ



5۔ نباتاتی افزائش (Vegetative propagation) : تولید کا وہ طریقہ جس میں تن، جڑ اور پیتاں جیسے حصے موافق حالات میں نئے پودوں کی شکل میں نشوونما پاتے ہیں۔

نباتاتی افزائش کے طریقے

محضی طریقے	قدرتی طریقے
قلم لگانا	جڑ
کنک	تنا
لیبرنگ	پتی
باٹن کاشت	

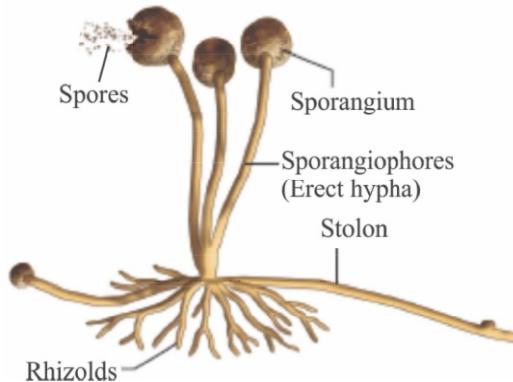
پودوں کا اپنے نباتاتی حصوں (جڑ، تن اور پتی) سے پیدا ہونے کا عمل نباتاتی افزائش کہلاتا ہے۔

- جڑوں کے ذریعے: مثلاً ڈھمپلیا کی اتفاقی/ عارضی جڑیں (Adventitious Roots)
  - تنوں کے ذریعے: مثلاً آلو (ٹیوبر)، ادرک (رائی زوم)
  - پتیوں کے ذریعے: مثلاً برایو فلم کی پتیوں میں اتفاقی کلیاں پائی جاتی ہیں (پتی کے کناروں پر) جو نئے پودوں کی تشكیل کرتی ہیں۔
  - مصنوعی طریقے
  - (a) تلم لگانا (Grafting): مثلاً آم
  - (b) کنگ: مثلاً گلاب
  - (c) لیرنگ: مثلاً چمیلی
  - (d) بافتی کاشت
- 6- بافتی کاشت (Tissue culture): اس طریقے میں شاخ کے سرے سے خلیے حاصل کر کے انھیں تغیری میڈیم میں رکھا جاتا ہے یہ خلیے تقسیم ہو کر مجموعہ کی تشكیل کرتے ہیں جسے کلیس کہتے ہیں۔ اب کلیس کو ہارمون میڈیم میں رکھا جاتا ہے جہاں نمو اور تفرق کے نتیجے میں نئے پودوں کی تشكیل ہوتی ہے جنہیں مٹی میں لگا دیا جاتا ہے۔ مثلاً: آرکڈس، سجاوٹی پودے۔

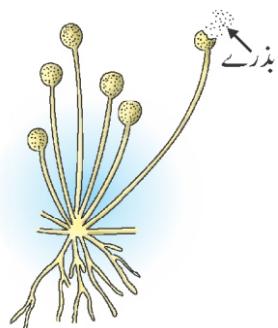
### نباتاتی افزائش کے فائدے:

- نباتاتی افزائش کے ذریعہ لگائے گئے پودوں میں یہ جوں کے ذریعہ لگائے گئے پودوں کے مقابلے پھول اور پھل جلدی آتے ہیں۔
  - یہ طریقہ کیلا، گلاب اور چمنیلی جیسے ان پودوں کو اگانے کے لیے مفید ہے جن میں بیچ پیدا کرنے کی صلاحیت ختم ہو چکی ہے۔
  - اس طرح سے تیار ہونے والے تمام پودے چینیاتی (نسلی) طور پر پودے کے مشابہ ہوتے ہیں۔
  - بغیر بیچ والے پھلوں کے پودوں کو اگانے کے لیے مفید ہے۔
  - پودے اگانے کا آسان اور کھاتی طریقہ
- 7- بذریہ کی تشكیل (Spore Formation): بذرے چھوٹے اور بلب نما (گول) ساختیں ہیں جو چھپہوندی کے پودے میں

ہائی فا(Hyphae) کے بالائی حصہ پر نشوونما پاتی ہیں۔ یہ بذرے ہوا میں خارج ہو جاتے ہیں اور غذا یا مٹی پر پھیج کرنے افراد کی شکل میں اگنے لگتے ہیں۔



بزرہ کی تشكیل: بزرے اور بلب جیسی ساختیں ہیں جو ایک موٹی دیوار سے ڈھکی رہتی ہیں۔ موافق حالات میں یہ بزرے نمو پاتے ہیں اور عضویوں کی تشكیل کرتے ہیں۔

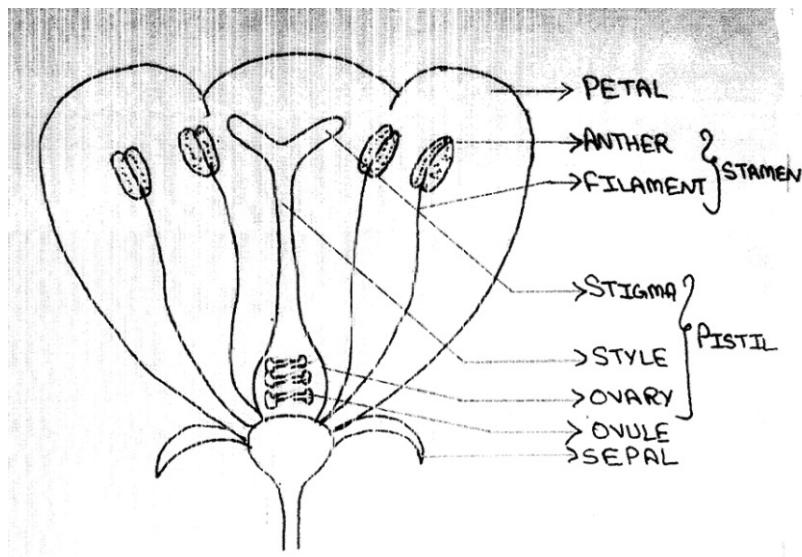
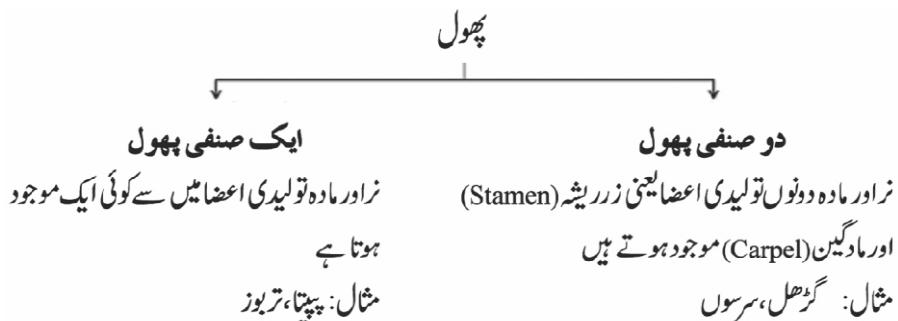


### صنfi تولید (Sexual Reproduction)

- جب تولید کا عمل دو (زراور مادہ) زواجوں (Gametes) کے گداخت کے نتیجے میں انجام پاتا ہے تو اسے صنfi تولید کہتے ہیں۔
- دو زواجوں کے گداخت کا عمل باروری (Fertilization) کہلاتا ہے۔
- زواجوں کی تشكیل کے دوران مشابہ کروموسوم کے مابین کروموسومی (جنیاتی) ٹکڑوں کا تبادلہ ہوتا ہے جس کے نتیجے میں جنیاتی باز اتحاد کا عمل واقعہ ہوتا ہے جو تغیرات کا سبب ہے۔

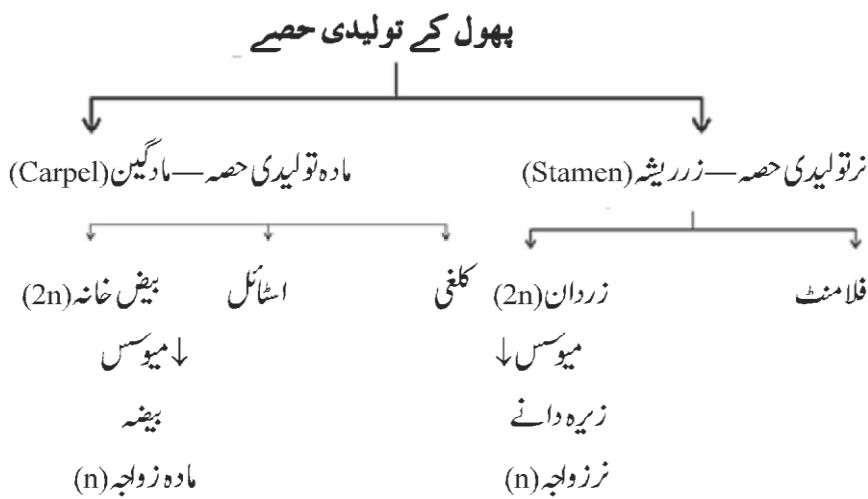
## پودوں میں صنفی تولید

- زیادہ تر پھول بردار پودوں میں صنفی تولید کا عمل ہوتا ہے۔ درحقیقت پودوں کے تولیدی اعضاء پھول ہیں۔
- پھول چار حصوں پر مشتمل ہوتا ہے جن کے نام پھول پات (Sepals) پکھڑیاں (Petals) زریشہ (Stamen) اور مادگن (Carpell) ہیں۔



## پھول کے عمودی تراش کا ڈائیگرام

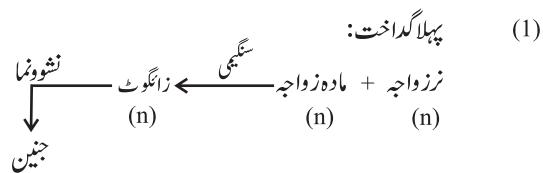
- ایک مثالی پھول چار حلقوں پر مشتمل ہوتا ہے جنہیں کیلکس (یا پھول پات)، کورولا (یا پکھڑیاں)، اینڈروشیم (یا زر ریشہ) اور گانٹونیشیم (یا مادگین) کہتے ہیں۔



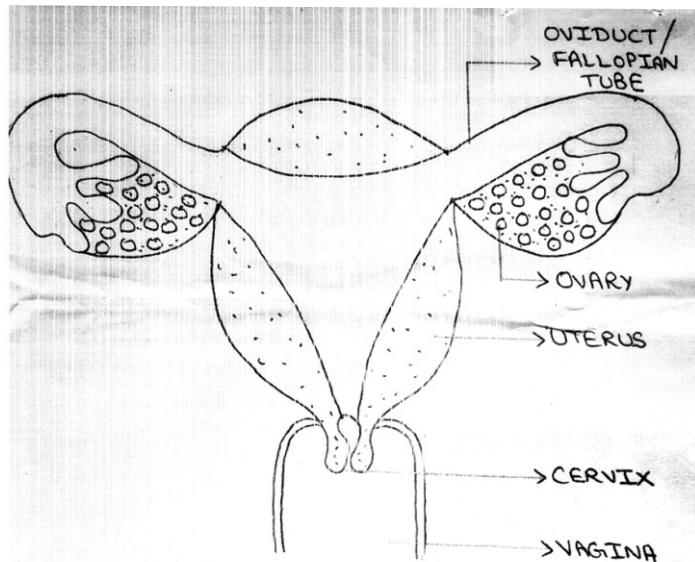
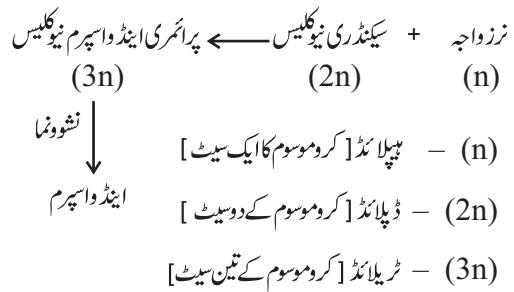
## بیج بننے کا عمل

- پھول کے زیرہ دانوں کی اسی پھول کے مادگین کی کلاغی پر (خودزیرگی) یا دوسرے پھول کے مادگین کی کلاغی پر منتقلی (پارزیرگی) ہوا، پانی یا جانوروں کے ذریعہ ہوتی ہے۔
- زیرگی کے بعد زیرہ دانے سے ایک ٹیوب نکلتی ہے جو اسٹائل سے ہوتی ہوئی بیض دان میں بیضہ تک پہنچتی ہے۔
- باروری (Fertilization): نر اور مادہ تولیدی زواجوں کے گداخت (پیوٹگی) کا عمل باروری کہلاتا ہے یہ بیض دان کے اندر ہوتا ہے اس عمل کے نتیجے میں جگاتہ (Zygote) کی تشكیل ہوتی ہے۔
- زانگوٹ متعدد مرتبہ تقسیم ہو کر بیضک (Ovule) کے اندر جنین (Embryo) کی تشكیل کرتا ہے۔ بیضک ایک سخت غلاف بنایتا ہے اور بیج میں تبدیل ہو جاتا ہے۔
- بیض خانہ تیزی سے نمو کرتا ہے اور پکنے کے بعد پھل بناتا ہے۔ اور باقی حصے مر جھا کر گرجاتے ہیں۔ بیج میں مستقبل کا پودا اور جنین ہوتا ہے۔ جو مناسب حالات میں ننھے پودے کی شکل میں نشوونما پاتا ہے۔ اس عمل کو کلی پھوٹنا (Germination) کہتے ہیں۔

## دوہری باروری



(2) دوسرا گداخت:



انسانوں میں مادہ تولیدی نظام

### انسانوں میں تولید:

- انسان صنفی تولیدی کا طریقہ استعمال کرتے ہیں۔
- جنسی چحتگی (Sexual Maturation): زندگی کا وہ دور جب انسانی جسم میں تولیدی غلیون جیسے مادہ میں بیضہ (Ova) اور نر میں اسperm (Sperm) کی پیداوار شروع ہو جاتی ہے۔ یہ جنسی چحتگی کا وقفہ سن بلوغت (Puberty) کہلاتا ہے۔

### نوجوانی میں جنسی چحتگی: سن بلوغ

بلوغت کے ابتدائی برسوں میں کچھ تبدیلیاں ہٹ کے اور لڑکیوں میں یکساں ہوتی ہیں جبکہ کچھ تبدیلیاں دونوں میں مختلف ہوتی ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں۔

وہ تبدیلیاں جو لڑ کرے اور لڑ کیوں میں یکسان ہوتی ہیں:

- جسم کے کچھ نئے حصوں مثلاً بغل اور زیرناف بال اگنے لگتے ہیں اور ان کا رنگ بھی گہرا ہو جاتا ہے۔
- ہاتھ، پاؤں اور چہرے پر باریک روئیں نکل آتے ہیں۔
- جلد چکنی ہو جاتی ہے اور بعض اوقات مہا سے نکل آتے ہیں۔

وہ تبدیلیاں جو لڑ کرے اور لڑ کیوں میں مختلف ہوتی ہیں:

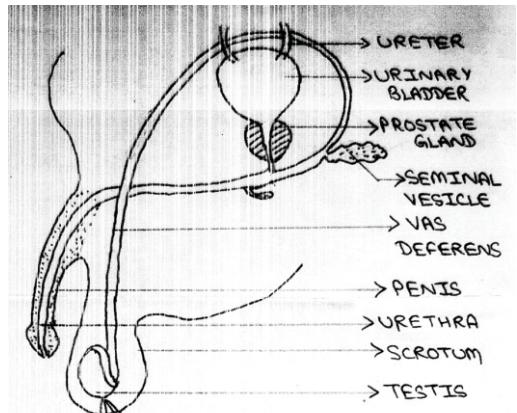
لڑ کیوں میں	لڑ کیوں میں
پستان کے سائز میں اضافہ اور پستان کے سروں کی جلد کا رنگ گہرا ہونا	چہرے پر داڑھی مونچھ نکانا
حیض کا شروع ہونا	آواز کا بھاری ہونا

یہ تبدیلیاں اس بات کی طرف اشارہ ہیں کہ جنسی پیشگوئی آرہی ہے۔

### ( Reproductive System Male)

- (a) ائینے: ایک جوڑی ائینے شکمی جوف کے باہر ائینے تھیلی کے اندر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اسپرم پیدا کرنے کے لیے جو درجہ حرارت درکار ہوتا ہے وہ جسم کے درجہ حرارت سے کم ہونا چاہیے۔
- نرتو لیدی خلیہ (اسپرم) کی تشكیل اشیوں (نرتو لیدی عضو) میں ہوتی ہے۔
  - ائینے زجنSSI ہار مون کا افراز کرتے ہیں جسے ٹیسٹو اسٹیران کہتے ہیں۔ اس ہار مون کے افعال درج ذیل ہیں۔
    - اسپرم کی تشكیل کے عمل کو کنٹرول کرنا۔
    - سن بلوغت کے وقت لڑکوں میں رونما ہونے والی جسمانی تبدیلیوں کو کنٹرول کرنا۔
  - واس ڈفرینس: یہ اسپرم کو اشیوں سے مبال تک پہنچاتا ہے۔
- (b) مبال (Urethra) یہ اسپرم اور پیشتاب دنوں کے خارج ہونے کا مشترک راستہ ہے۔ اس کی باہری کوئینگ قصیب کہلاتی ہے۔
- (c) منسک غدوں (Associated Glands): سیمینل ویسیکل اور پر اسٹیٹ غدوں اپنے افراز واس ڈفرینس میں اسپرم کے ساتھ شامل کر دیتے ہیں۔ یہ سیال اسپرم کو تغذیہ فراہم کرتا ہے اور اس کی لقفل و جمل کو آسان بناتا ہے۔
- (d) اسپرم اور غدوں کے افرازل کر سیمن (Semen) کی تشكیل کرتے ہیں۔

انسانوں میں نر تولیدی نظام



### مادہ تولیدی نظام (Female Reproductive System)

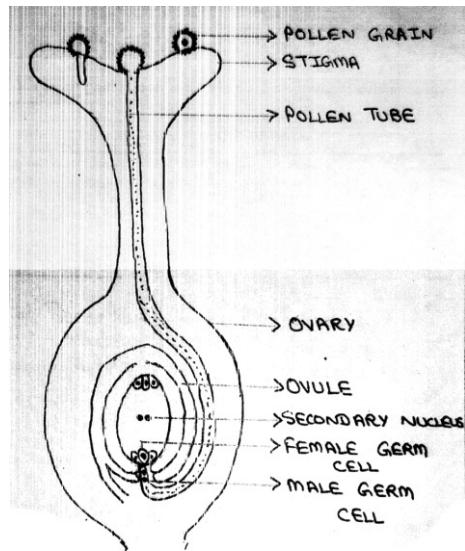
(a) بیض دان: مادہ تولیدی خلیوں یا یضوں کی تشکیل بیض دان (Ovary) میں ہوتی ہے۔ ایک جوڑی بیض دان شکم کے دونوں طرف واقع ہوتے ہیں۔

- جب لڑکی کی پیدائش ہوتی ہے تو بیض دانوں میں پہلے ہی سے ہزاروں خام یضے موجود ہوتے ہیں۔
- سن بلوغ کو پہنچنے پر ان میں سے کچھ یضوں میں چنتگی آنے لگتی ہے۔ ہر ماہ دونوں بیض دانوں میں سے ایک بیض دان میں ایک یضہ پیدا ہوتا ہے۔

(b) بیض نالی یا فیلوبین ٹیوب: یضے کو ایک تیپی بیض نالی یا فیلوبین ٹیوب (Fallopian Tube) کے ذریعے بیض دان سے رحم میں لا جاتا ہے۔

(c) رحم: دونوں بیض نالیاں متعدد ہو کر ایک چکدار تھیلے نما ساخت کی تشکیل کرتی ہیں جسے رحم (Uterus) کہتے۔

کلغی پروزیرہ دائرے کا جرمیشن



- رحم سروکس (Cervix) کے ذریعے فرج (Vagina) میں کھلتا ہے۔

- جنسی اخلاط کے دوران اسپرم فرج میں داخل ہو جاتے ہیں۔

جب بیضہ بارور ہو جائے:

- اسپرم اور بیضہ کا گداخت باروری کھلاتا ہے۔ باروری کا عمل فیلوبین ٹیوب میں واقع ہوتا ہے۔

- بارور بیضہ جو کہ زالگوٹ (جنہے) بھی کھلاتا ہے (2n) رحم میں نصب ہو جاتا ہے اور تقسیم ہونے لگتا ہے۔ رحم میں نصب ہو جانے کے بعد تقسیم اور تفرقہ کا عمل واقع ہوتا ہے اور جنین کی تشکیل ہوتی ہے۔

- جنین کو ماں کے خون سے تغذیہ حاصل ہوتا ہے۔ یہ کام ایک مخصوص بافت کے ذریعے انجام دیا جاتا ہے جیسے پلیسینٹا (Placenta) کہتے ہیں۔ پلیسینٹا کے جنین کی طرف والے بافت میں ابھار ہوتے ہیں جو ماں سے جنین کے لیے گلوکوز، آسیجن اور دیگر مادوں کی سپلائی کے لیے زیادہ سطحی رقبہ فراہم کرتے ہیں۔ نشوونما پر ہاجنین فضالتی مادے بھی خارج کرتا ہے۔ ان مادوں کو پلیسینٹا کے ذریعہ ماں کے خون میں منتقل کر کے باہر نکالا جاتا ہے۔

- ماں کے جسم میں بچ کی نشوونما میں تقریباً نو ماہ کا وقت لگ جاتا ہے۔ یہ مدت حاملہ دور (Gestation Period) کھلاتی ہے۔ رحم کے عضلات کے باقاعدہ انداز میں سکڑنے کے تیتجے میں بچے کی ولادت ہوتی ہے۔

### اگر بیضہ کی باروری نہیں ہوتی ہے تو کیا ہوتا ہے:

رحم ہر مہینے جنین کو حاصل کرنے کی پرورش کرنے کی تیاری کرتا ہے۔ اس کا اندرومنی استرومٹا ہو جاتا ہے جنین کی پرورش کے لیے خون کی سپلائی میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔ یہ بیضہ کے باراً اور ہونے کی صورت میں اس کی پرورش کے لیے ضروری ہے۔ لیکن باروری نہ ہونے کی صورت میں اس استر کی بھی ضرورت نہیں ہوتی۔ لہذا یہ آہستہ آہستہ ٹوٹ کر فرج کے ذریعہ خون اور مخاط کی شکل میں خارج ہو جاتا ہے۔ یہ دور ایک ماہ میں مکمل ہوتا ہے اسے جیض (Menstruation) کہتے ہیں۔ جیض دو سے آٹھ یوم تک چلتا ہے۔

- عورتوں میں صرفی دور 45 سے 50 برس کی عمر تک جاری رہتا ہے۔ اس کے بعد بیض دان سے بیضہ خارج نہیں ہو پاتا ہے۔ اس حالت کو انقطاع جیض یا مینوپاز (Menopause) کہتے ہیں۔ یہ عورتوں میں جیض کے منقطع ہونے کی علامت ہے۔

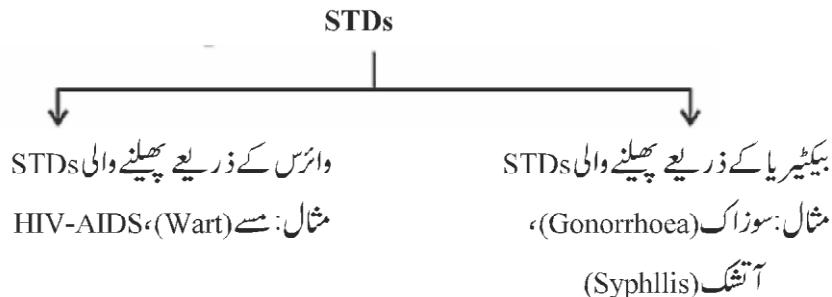
- ایسٹرو جن اور پر جیسٹر ون مادہ ہارموں ہیں اور ان کا افراز بیض دان کے ذریعے ہوتا ہے۔

### تولیدی صحت (HealthReproductive)

- تولیدی صحت سے مراد تولید کے سبھی بہلوؤں مثلاً جسمانی، ذہنی، سماجی اور رویہ جاتی بہلوؤں کی خوشحالی ہے۔

## جنسي طور پر تبیل ہونے والی بیماریاں (STDs)

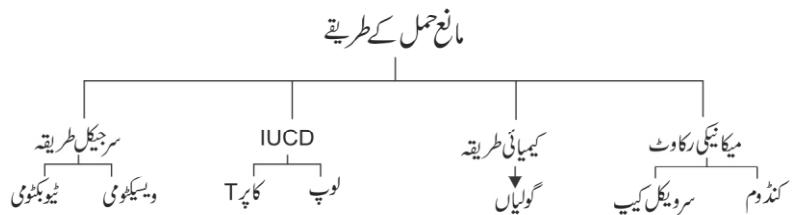
ایسی بیماریاں جو کسی متعدد شخص کے ساتھ جنسی رابطہ کے ذریعے پھیلتی ہیں STDs کہلاتی ہیں۔



- ان STDs کو کنڈوم جنسی طبعی رکاوٹوں کا استعمال کر کے کچھ حد تک روکا جاسکتا ہے۔

## مانع حمل (Contraception)

- یہ حمل قرار پانے سے گریز کرنے کا عمل ہے جسے مندرجہ ذیل طریقوں کے ذریعے بروئے کار لایا جاتا ہے۔



- طبعی رکاوٹیں: اسپرم اور بیضہ کے اتصال (گداخت) کو روکنے کے لیے کنڈوم، ڈایافرام یا سرویکل کیپ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

- کیمیائی طریقہ: کھائی جانے والی گولیاں (Oral Pills) عورتوں میں بیضہ کے اخراج کو روکنے کے لیے ہارمونوں کے توازن کو تبدیل کر دیتی ہیں۔ ان گولیوں کے مضر اثرات بھی مرتب ہوتے ہیں۔

- IUCD: حمل کو روکنے کے لیے رحم میں Copper-T یا لوپ رکھ دیا جاتا ہے۔

- سر جری کے طریقے: اسے اسٹیریلاز یا شن بھی کہا جاتا ہے۔ ویسکٹومی (Vasectomy) میں اسپرم کے انتقال کو روکنے کے لیے مرد کی واس ڈیفرینس کو بند کر دیا جاتا ہے۔ ٹیوبکٹومی (Tubectomy) میں بیضہ کو رحم تک پہنچنے سے روکنے کے لیے

عورت کی فیلوبین ٹیوب کو بند کر دیا جاتا ہے۔

### مادہ جنین کشی (Female Foeticide)

- ماں کے رحم کے اندر مادہ جنین کو ختم کر دینے کا عمل مادہ جنین کشی کہلاتا ہے۔
- صحت مند سماج کے لیے متوازن جنسی تنااسب بہت ضروری ہے۔ لوگوں کو تعلیم یافتہ بنائ کر اس مقصد کو حاصل کیا جا سکتا ہے تاکہ مادہ جنین کشی اور پیدائش سے پہلے بچے کے جنس کا تعین جیسی برائیوں کو روکا جاسکے۔
- قبل از پیدائش بچے کے جنین کا تعین ہمارے ملک میں قانوناً جرم قرار دیا گیا ہے تاکہ متوازن جنسی تنااسب کو بنائے رکھا جاسکے۔

## مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

-1 مندرجہ ذیل میں سے کس عمل میں زوجوں کی تشکیل ہوتی ہے؟

(a) غیر صنفی تولید میں (b) صنفی تولید میں

(c) نباتاتی افزائش میں (d) ٹشوپچر (بافتی کاشت) میں

-2 'پلازموڈیم' میں کس طرح کی تولید پائی جاتی ہے؟

(a) کلیانا (b) دوہرائشاق (بانزی فشن)

(c) فرگمنٹیشن (d) ملٹیپل فشن

-3 مندرجہ ذیل میں سے کون پھول کا حصہ نہیں ہے؟

(a) مادگین (b) تنبا

(c) زرراشہ (d) پھول پات

-4 جاندار عضویوں میں تولید ضروری ہوتی ہے تاکہ

(a) عضویہ کے افراد زندہ رہ سکیں (b) اپنی تو انائی کی ضرورت پوری کر سکیں

(c) نمو بنی رہے (d) ایک نسل کے بعد دوسری نسل میں نوع قائم رہے۔

-5 مندرجہ ذیل میں کون سی بیماری جنسی عمل سے ترسیل نہیں ہوتی ہے۔

(a) آتشک (Syphilis) (b) HIV-AIDS (c) سوزاک (Gonorrhoea) (d) ہیضہ

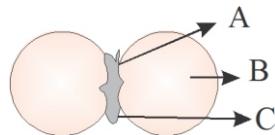
-6 یشمائیاں میں تولید کے دوران ایک خلیہ کی کئی خلیوں میں تقسیم ہونے کی صلاحیت کھلااتی ہے

(a) کلیانا (b) تحولی تقسیم (c) دوہرائشاق (d) کثیر اشراق

-7 والدین (مورث) سے ان کے بچوں میں ترسیل ہونے والی خصوصیات کہاں ہوتی ہیں۔

(a) سائٹوپلازم (b) رابیوسوم (c) جینس (Genes) (d) گوکائی باڈی

8۔ دی گئی شکل میں A، B، C اور کی ترتیب میں شناخت کریں



(a) بیچ پتا، پلومیول، ریڈیکل

(b) پلومیول، ریڈیکل، بیچ پتا

(c) پلومیول، بیچ پتا، ریڈیکل

(d) ریڈیکل، بیچ پتا، پلومیول

9۔ بلوغت کے دوران انسانی جسم میں بہت سی تبدیلیاں ہوتی ہیں ایک تبدیلی کی نشاندہی کریں جس کا تعلق لڑکوں کی جنسی چیزیں سے ہو۔

(a) دودھ کے دانت کا گرنا (b) اوپنچائی میں اضافہ

(c) وزن میں اضافہ (d) آواز کا بھاری ہونا

10۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایک صفائی پھول کی مثال ہے۔

(a) پیپٹا (b) گرڈھل (c) سرسوں (d) پیٹونیا

**جواب:-**

(c) 5 (d) 4 (a) 3 (d) 2 (b) 1

(a) 10 (d) 9 (c) 8 (c) 7 (c) 6

## دعویٰ اور دلیل قسم کے سوالات

### (Assertion and Reason Type of Questions)

11۔ درجہ ذیل سوالات میں دعویٰ کے بیان کے بعد بیان کی دلیل ہے۔ صحیح کا انتخاب کیجیے۔ دو بیانات دیئے ہیں دعویٰ کو A سے اور دلیل کو R سے ظاہر کیا ہے۔ ان سوالات کے لیے نیچے دیئے گئے کوڑ (a)، (b)، (c) اور (d) میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

(a) A اور R دونوں درست ہیں اور R دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔

(b) A اور R دونوں درست ہیں لیکن R دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔

(c) درست ہے لیکن R غلط ہے۔

(d) غلط ہے لیکن R درست ہے۔

(i) دعویٰ (A): نروں میں انشیے شکمی جوف کے باہر انیس تھیلی میں ہوتے ہیں۔

دلیل (R): اپرم بننے کے لئے جسم کے درجہ حرارت سے کم درجہ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے۔

(ii) دعویٰ (A): رحم کا استر موٹا ہو جاتا ہے۔ اور خود کو ہر مہینے باور بیضہ حاصل کرنے کے لیے تیار کرتا ہے۔

دلیل (R): غیر باور بیضہ تغذیہ کے لیے رحم کی دیوار پر نسب ہو جاتا ہے۔

(iii) دعویٰ (A): روایتی طور پر حرکت پذیر جنسی خلیہ نر زاویہ ہوتا ہے۔

دلیل (R): جنسی خلیہ جو غذا کا ذخیرہ کرتا ہے مادہ زاویہ ہوتا ہے۔

(iv) دعویٰ (A): گڑھل ایک صنفی پھول ہے۔

دلیل (R): دو صنفی پھول میں نر اور مادہ دونوں حصے ہوتے ہیں۔

(v) دعویٰ (A): انسانی آبادی میں اضافہ تشویش کی وجہ ہے۔

دلیل (R): بڑھتی ہوئی آبادی حالات زندگی میں سدھار کو آسان بناتی ہے۔

**جواب:-**

- |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| (c) | 5 | (d) | 4 | (b) | 3 | (c) | 2 | (a) | 1 |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|

## نظیری مطالعہ

12۔ مندرجہ ذیل اقتباس کو پڑھیں اور سوالات کے جواب دیں۔

مادہ تولیدی نظام اندر ونی اور بیرونی اعضاء سے مل کر بنتا ہے۔ اس نظام کا کام اولاد کی پیدائش کرنا ہے۔ انسانوں میں پیدائش پر مادہ تولیدی نظام پختہ نہیں ہوتا اور بلوغت کی عمر تک پختہ پر یہ پختگی اختیار کرتا ہے تاکہ زواجوں (Gametes) کی تشکیل ہو سکے۔

(i) مادہ تولیدی نظام کا کون سا اعضاء ہے جہاں فیٹس (Foetus) پیوست ہوتا ہے۔

- |              |         |           |                  |
|--------------|---------|-----------|------------------|
| (a) بیضی دان | (b) رحم | (c) سروکس | (d) فیلوپین ٹیوب |
|--------------|---------|-----------|------------------|
- (ii) کون سا بیان غلط ہے۔

(a) جب لڑکی کی پیدائش ہوتی ہے تو بیضی دانوں میں ہزاروں خام بیضے موجود ہوتے ہیں۔

(b) رحم باروری کا مقام ہے۔

(c) حیض کا دور تقریباً ہر مہینے ہوتا ہے۔

(d) اگر بیضہ بارود نہیں ہوئی تو اسے رحم کے استر کے ساتھ مسترد کر دیا جاتا ہے۔

(iii) انسانی مادہ میں غیر بارور بیضہ کا وقفہ حیات کتنا ہوتا ہے۔

- |              |            |               |                  |
|--------------|------------|---------------|------------------|
| (a) ایک ہفتہ | (b) ایک دن | (c) ایک مہینہ | (d) دو سے آٹھ دن |
|--------------|------------|---------------|------------------|

(iv) رحم کی دیوار میں ڈسک جیسی ساخت جو فیٹس کو آسیجن کے لیے سطح فراہم کرتی ہے اسے کہتے ہیں۔

- |           |              |             |                         |
|-----------|--------------|-------------|-------------------------|
| (a) سروکس | (b) بیضی دان | (c) پلسینٹا | (d) ان میں سے کوئی نہیں |
|-----------|--------------|-------------|-------------------------|

(v) صحیان کی شناخت کریں۔

(a) ماں کے جسم میں بچ کی نشوونما میں تقریباً نوماہ لگتے ہیں۔

(b) بیضی دان سے ہر مہینے دو بیضہ (انڈے) نکلتے ہیں۔

(c) پلسینٹا میں ماں کی طرف والے بافت میں ولی / ابخار (Villi) ہوتے ہیں۔

(d) بارور بیضہ جنین کھلاتا ہے اور یہ تقسیم ہو کر جگہتہ بناتا ہے۔

**جواب:-**

- |     |   |     |   |     |   |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|
| (a) | 5 | (c) | 4 | (c) | 3 | (b) | 2 | (b) | 1 |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|

## **مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)**

- 13 - تولید کے دو طریقے بتائیے۔
- 14 - پلازماؤسیم میں کس قسم کی تولید ہوتی ہے؟
- 15 - باتاتی افزائش کیا ہے؟
- 16 - DNA غلیبیہ میں کس جگہ موجود ہوتا ہے؟
- 17 - نر تولیدی نظام سے متعلق غدوں کے نام بتائیے۔
- 18 - حیض آنا کیا ہے؟
- 19 - مانع حمل کے دو طریقے بتائیے۔
- 20 - پودوں کے تولید اعضا کہاں واقع ہوتے ہیں؟

## **مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)**

- 1 - ٹیسٹو اسٹیران کے دو اہم کام بتائیے۔
- 2 - پلیسینا کیا ہے؟ اس کے دو کام بتائیے۔ (CBSE-2018)
- 3 - ہمارے اطراف میں مختلف قسم کے عضویوں کی موجودگی کیا وجہ ہے؟
- 4 - تغیر کی اہمیت بیان کیجیے۔ (CBSE-2018)
- 5 - کچھ پودوں کی تولید کے لیے باتاتی افزائش کے طریقے کا استعمال کیوں کیا جاتا ہے؟
- 6 - انسانوں میں نر اور مادہ جنسی ہار مونوں کے نام لکھیے۔
- 7 - پھول کے مختلف حصوں کے نام لکھیے۔
- 8 - ایک صنفی اور دو صنفی پھول کے درمیان فرق بتائیے۔
- 9 - بافتی کا شست کیا ہے؟
- 10 - پھول بردار پودوں میں باروری کے عمل کی وضاحت کیجیے۔
- 11 - سیمین کے مختلف اجزاء کے نام بتائیے۔

12۔ نرتو لیدی نظام کا لیبل شدہ ڈائیگرام بنائیے۔

13۔ قبل از پیدائش تعین جنس سے کیا مراد ہے؟ اسے منوع کیوں قرار دیا گیا ہے؟

14۔ ایک پھول کی عمودی تراش کا لیبل شدہ ڈائیگرام بنائیے۔

### ٹویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

1۔ غیر صنفی تولید کے مختلف طریقے بتائیے۔

2۔ مادہ تو لیدی نظام کا لیبل شدہ ڈائیگرام بنائیے اور اس کے مختلف حصوں کے کام لکھیے۔ (CBSE-2019)

3۔ مانع حمل کیا ہے؟ اس کے مختلف طریقے کون کون سے ہیں؟ (CBSE-2019)

4۔ انسانوں میں بیضہ کا کیا ہوگا اگر

(i) باروری کا عمل واقع ہو جاتا ہے۔

(ii) باروری کا عمل واقع نہیں ہوتا۔

5۔ بیج بننے کے عمل کی وضاحت کیجیے۔

6۔ زیریگی کی تعریف بیان کیجیے۔ زیریگی کے مختلف طریقوں کے بارے میں بتائیے۔ زیریگی کے عمل میں مذکرنے والے دو ایجنت کون کون سے ہیں۔ مناسب زیریگی کے بعد باروری کا عمل کس طرح ہوتا ہے۔

### ٹویل جواب والے سوالات کے لیے اشارے

1۔ غیر صنفی تولید کے مختلف طریقے

فشن (a)

فرائمنٹیشن (b)

باز پیدائش (c)

کلینا (d)

نباتاتی افزائش (e)

بذرہ کی تشکیل (f)

2- مادہ کے تولیدی نظام کا لیبل شدہ ڈائیگرام

کام:

بیض دان: بیضوں کی تشکیل

بیض نالی: باروری کا مقام

رحم: جنین کی نشوونما کا مقام

مانع حمل: باروری کو روکنا

• طبیعی رکاوٹ

• کیمیائی طریقے

• جراحی طریقے

• کا استعمال IUCD

4- رحم میں تنصیب جگہ (زائیگوٹ) کی تشکیل (i) (a)

حمل قرار پانا (ii)

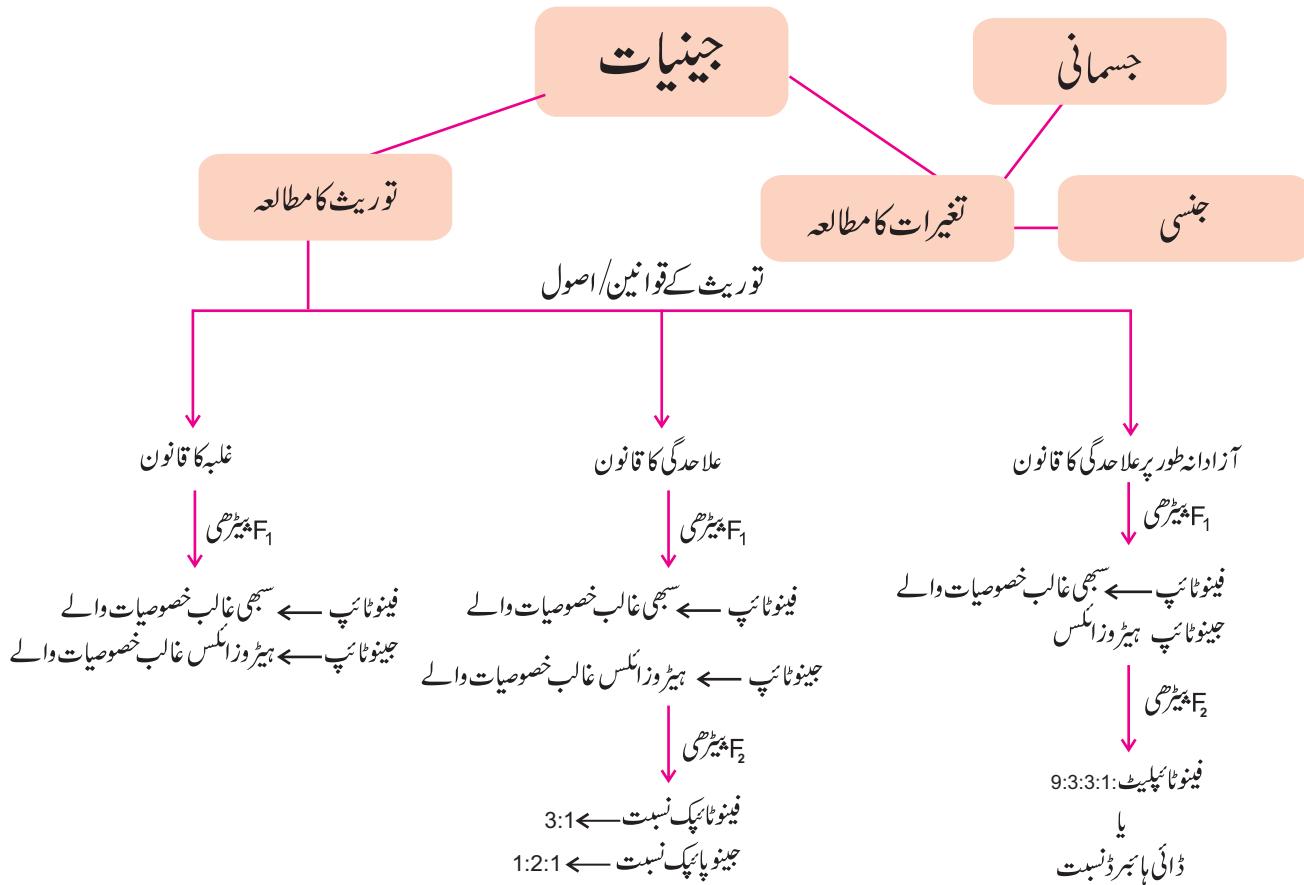
ماہواری (b)

5- پھول کی کلغی پر زیرہ دانوں کے جرمنیشن کا لیبل شدہ ڈائیگرام



# توريث اور ارتقا

## باب - 8



مونوہابرڈ کراس

ڈائی ہابرڈ کراس

نسليات(Genetic): سائنس کی وہ شاخ جس میں توریث اور تغیرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

توریث(Hereditry): ایک پیڑھی سے دوسری پیڑھی میں خصوصیات/ صفات کی ترسیل۔

تغیر(Variation): کسی نوع/ آبادی کے افراد میں پائے جانے والے امتیازات تغیرات کہلاتے ہیں۔

## مینڈل کا تعاون

- گریگر جان مینڈل 1822-1884) انہوں نے اپنے تجربات نباتی افزائش اور مخلوطیت پر انجام دئے۔ انہوں نے جاندار عضویوں میں توریث کے متعلق قوانین پیش کیے۔
- مینڈل کو باباۓ نسلیات (Father of Genetics) کہا جاتا ہے۔
- مینڈل کے ذریعے منتخب کیا گیا پودا۔ مٹر (Pisum Sativum)۔ مینڈل نے مٹر کے پودے کی تقابلی خصوصیات کا استعمال کیا۔

## مینڈل کا تجرباتی میسیریل:

- مینڈل نے اپنے تجرباتی میسیریل کے طور پر مٹر کے پودے (Pisum Sativum) کا انتخاب کیا۔ اس انتخاب کی وجہی:
- (i) کئی ظاہری تقابلی خصوصیات کی دستیابی
- (ii) پودے کا مختصر و قصہ حیات
- (iii) عام طور پر از خود زیریگی ہوتی ہے لیکن پار زیریگی بھی کی جاسکتی ہے۔
- (iv) بڑی تعداد میں تیج پیدا ہوتے ہیں۔

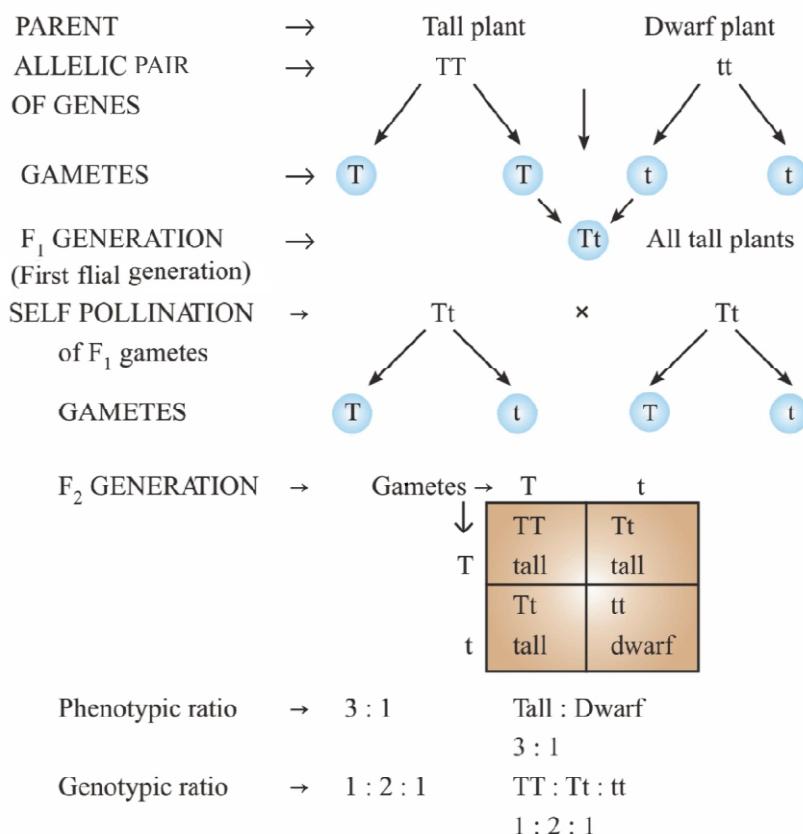
مینڈل کی تجربات: مینڈل نے مسلسل کئی تجربات انجام دیے جس میں انہوں نے ایک خصوصیت (ایک وقت میں) کا مطالعہ کرنے کے لیے مٹر کے دو پودوں کے درمیان کراس کرایا۔

## مونوہیبرڈ کراس (Monohybrid Cross)

مٹر کے ایسے دو پودوں کے درمیان کرایا گیا کراس جن میں تقابلی خصوصیات کا ایک جوڑ موجود ہے۔

مثال: لمبے / بونے پودے کے درمیان کراس۔

### MONOHYBRID CROSS

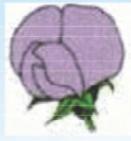
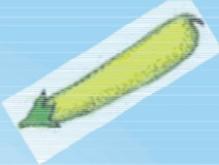


### تقابلي خصوصيات کي جدول، سات جوڑے

خصوصيات	غالب خصوصيات	مغلوب خصوصيات
پھول کارنگ	بینگنی	سفید
پھول کا مقام	محوری	ٹرمنل
تیج کارنگ	پلے	ہرے
تیج کی شکل	گول	جھری دار
پوڈ کی شکل	پھولا ہوا	پکا ہوا
پوڈ کارنگ	ہرا	پیلا
پودے کی اونچائی (الطبائی)	لبان	بونا

— Seven pairs of contrasting characters in Garden Pea.

CHARACTER	DOMINANT TRAIT	RECESSIVE TRAIT
Seed shape	 Round	 Wrinkled
Seed colour	 Yellow	 Green

<p>پھول کارنگ</p> <p>پھلی کی شکل</p>	 <p>بیگنی</p>  <p>پھولی ہوئی</p>	 <p>سفید</p>  <p>چکی ہوئی</p>
<p>پھلی کارنگ</p> <p>پھول کامقاں</p> <p>تنے کی اونچائی</p>	 <p>سبر</p>  <p>محوری</p>  <p>لبای</p>	 <p>زرد</p>  <p>ٹرمیل</p>  <p>بونا</p>

غالب ہو زنگس حالت
TT
tt
Df دنون غالب صفات
Dm دنون مغلوب صفات

Tt — ایک غالب اور ایک مغلوب صفات ہے زنگس حالت۔ ہائبرید

Phenotype Ratio → 3:1

Genotype Ratio → 1:2:1

Phenotype: ظاہری صورت [ لمبا اور بونا ]

Genotype: جنیائی بناؤٹ [ TT, Tt, tt ]

### مشابہہ:

- F<sub>1</sub> پیڑھی میں سبھی پودے لمبے تھے۔ کوئی درمیانی اونچائی والا پودا نہیں تھا۔

- F<sub>2</sub> پیڑھی میں ایک چوتھائی پودے بونے تھے۔

- فینوتاپ 3:1

$[TT : Tt : tt]$	$1:2:1$
------------------	---------

- جینوتاپ 1:2:1

### نتیجہ:

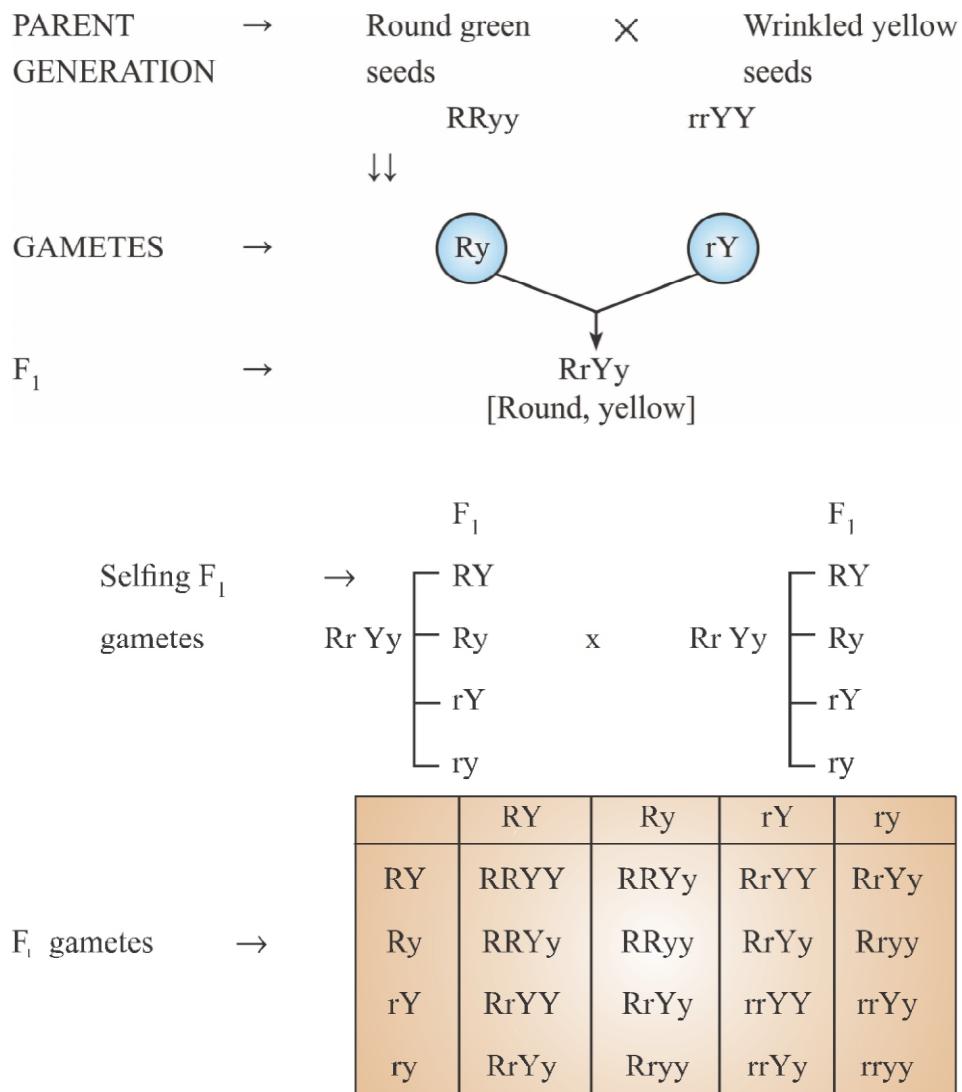
- T<sub>1</sub> اور Tt لمبے پودے ہیں جبکہ tt بونا پودا ہے۔

- T کی ایک کاپی پودوں کو لمبا بنانے کے لیے کافی ہے جبکہ بونے پن کے لیے t کی دو کاپیاں ضروری ہیں۔

- T جیسی خصوصیت غالب خصوصیت اور t جیسی خصوصیت مغلوب خصوصیت کہلاتی ہے۔

### ڈائلی ہائبرڈ کراس (Dihybrid Cross)

- ایسے پودوں کے درمیان کرایا گیا کراس جن میں تقابلی خصوصیت کے دو جوڑے موجود ہوں۔



فینوٹاپک نسبت:

گول، پیلے: 9

گول، ہرے: 3

چھری دار، پیلے: 3

چھری دار، ہری: 1

اس طرح دو الگ الگ خصوصیات (پودوں کی شکل اور رنگ) کی توزیث آزادانہ طور پر ہوتی ہے۔

### مشابہہ:

- (i) جب  $RRYy$  کو  $rrYY$  سے کراس کرایا تھا تو  $F_1$  نسل میں سبھی  $RrYy$  گول اور پیلے بیج تھے۔  
(ii)  $F_1$  پودوں میں خودزیری کرنے پر موریٹ فینوٹاپ اور داؤ میزے (گول پیلے اور جھری دار ہرے کے جوڑے) والے بیج کے پودے 1:3:3:9 کی نسبت میں ملے تھے۔

9	:	3	:	3	:	1
(گول پیلے)		(گول ہرے)		(جھری دار ہری)		(جھری دار ہری)

### نتیجہ:-

- 1 - گول اور پیلے بیج غالب خصوصیات ہیں۔
- 2 - نئے فینوٹاپ جوڑوں کے واقع ہونے سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ گول اور پیلے بیجوں کے لیے جنس کی توریٹ ایک دوسرے سے آزاد ہوتی ہے۔

### مینڈل کا توریٹ کا قانون (Mendel's Law of Inheritance)

اپنے ہابریڈائزیشن (Hybridisation) کے تجربے کی بنیاد پر مینڈل نے توریٹ کے قوانین پیش کیے۔

### 1 - غلبہ کا قانون (Law of Dominance)

اس قانون کے بیان کے مطابق "جب ایک عضویہ میں دو متبادل صفات یا خصوصیات (جس یا الیس) موجود ہوتی ہیں  $F_1$  نسل میں صرف ایک فیکٹر خود کو ظاہر کرتا ہے اور یہ غالب صفت کہلاتی ہے جبکہ دوسری جو چیز رہتی ہے مغلوب صفت کہلاتی ہے۔" فیکٹر جوڑوں میں واقع ہوتے ہیں۔

### 2 - عیحدگی (سیگریگیشن) کا قانون یا زواجوں کی طہارت کا قانون (Law of segregation)

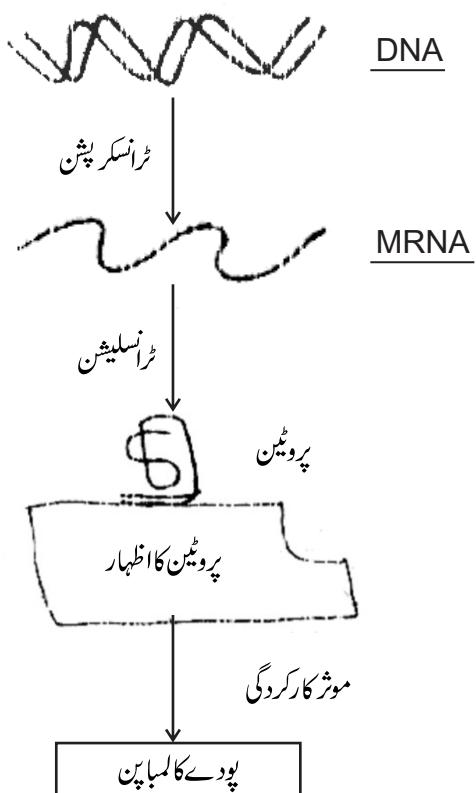
#### -:(or Law of Purity of Gametes)

اس قانون کے بیان کے مطابق "فیکٹر یا الیس زوجہ بننے کے دوران ایک دوسرے سے اس طرح عیحدہ ہو جاتے ہیں کہ ایک زوجہ دو فیکٹر میں سے ایک ہی حاصل کرتا ہے۔ یہ قسم کی ملاوٹ ظاہر نہیں کرتے صرف ایک دوسرے کے ساتھ رہتے ہیں۔"

- ہوموزاگس موریٹ ایک جیسے زواجے پیدا کرتے ہیں، ہیروزاگس موریٹ دو قسم کے زواجے بناتے ہیں ہر ایک میں ایک الیل برابر ناسب میں ہوتا ہے۔

### آزادانہ طور پر علیحدگی کا قانون (Law of Independent Assortment)

اس قانون کے بیان کے مطابق "ہر صفات کے دو فیکٹریس جزو زواجے بننے کے دوران آزادانہ طور پر علیحدہ ہوتا ہے۔ اور رینڈمی دوبارہ منظم دیے دو نویں قسم کی صفات والی نسل موریٹ (والدین) اور نئی قسم کی صفات والی نسل پیدا کرتے ہیں"۔  
جب ایک ہابرڈ میں صفات کے دو جوڑے ملتے ہیں تو ایک صفت دوسری صفت سے آزادانہ طور پر علیحدہ ہوتی ہے۔ (جیسے لمبا/چھوٹا/گول/جھری دار یہ صفات آزادانہ طور پر علیحدہ ہوتی ہیں)



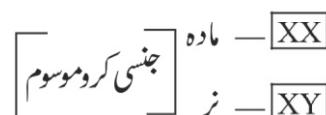
صفات کے اظہار کو جینیائی طور پر کششوں

## تعین جنس (Sex Determination)

کسی نو مولود فرد کے جنس کا تعین کا طریقہ کار

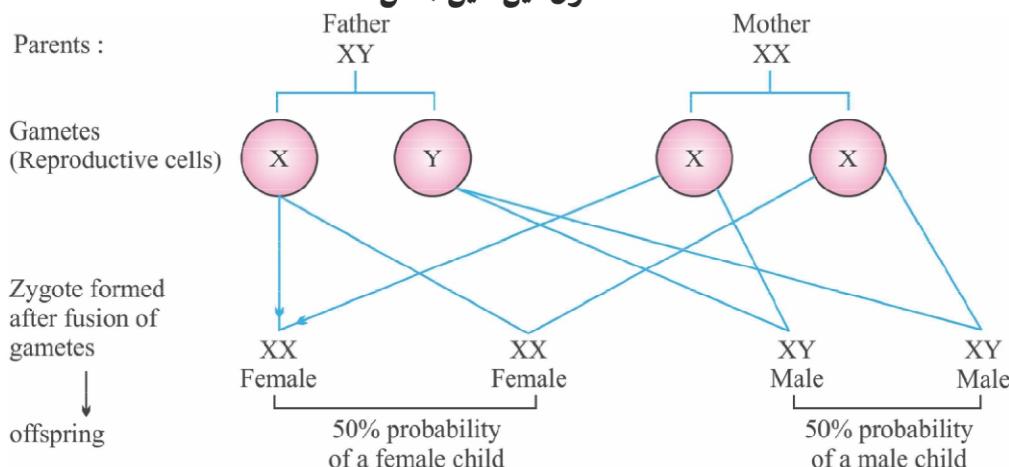
### تعین جنس کے لیے زمہ دار عوامل

- ماحولیاتی عوامل: کچھ جانوروں میں تعین جنس کے لیے وہ درجہ حرارت ذمہ داد ہوتا ہے جس پر بارور انڈوں کو رکھا جاتا ہے۔
- مثال: سمندری پچھوے
- نسلی (جنینیاتی) عوامل: انسان جیسے کچھ عضو یوں میں فرد کے جنس کا تعین کر دیا جاتا ہے جسے جنسی کروموسوم کہتے ہیں۔



- جننسی کروموسوم (Sex Chromosome): انسانوں میں 23 جوڑی کروموسوم پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے 22 جوڑی کروموسوم آٹوسوم (Autosome) کہلاتے ہیں اور ایک جوڑی کروموسوم جو کسی فرد کے جنس کا تعین کرتے ہیں جنسی کروموسوم کہلاتے ہیں۔

### انسانوں میں تعین جنس



- اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ آدھے بچ لڑکے ہوں گے اور آدھے لڑکیاں۔ سبھی بچوں میں (چاہے وہ لڑکے ہوں یا لڑکیاں) ان کی ماں سے X کروموسوم کی توریث ہوگی۔ اس طرح بچے کا جنس اس کروموسوم پر مخصر ہو گا جو اپنے والد سے حاصل کرتا ہے نہ کہ اس کروموسوم پر جسے وہ اپنی ماں سے حاصل کرتا ہے۔

## انسانوں میں بلڈ گروپ کی توریث

انسانوں میں چار بلڈ گروپ ہوتے ہیں AB, A, B اور O۔ انسانی آبادی میں ان گروپوں کا اظہار تین ایلیل (Alleles) کے ذریعے کیا جاتا ہے۔  $I^A$ ,  $I^B$  اور  $i$  (Multiple Allelism)۔ ایک فرد میں بلڈ گروپ کے لیے ان میں سے جینوٹاپ اور فینوٹاپ ذیل میں دیے گئے ہیں۔

فینوٹاپ / بلڈ گروپ	مکنہ جینوٹاپ
A	$I^A I^A$ ; $I^A i$
B	$I^B I^B$ ; $I^B i$
AB	$I^A I^B$
O	$i i$

فینوٹاپ کے لیے 6 ممکنہ جینوٹاپ ہیں۔

## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1۔ مینڈل نے کس پودے پر اپنے تجربات انجام دیے۔  
 (a) راجما (b) موگ چھلی (c) مٹر (d) چنا
- 2۔ مٹر کے لمبے پودے (TT) اور بونے پودے (tt) کے درمیان کراس کرایا گیا۔ پہلی پیر ٹھی کے سمجھی پودے لمبے تھے کیوں کہ:  
 (a) بوناپن ایک غالب صفت ہے (b) لمباپن ایک مغلوب صفت ہے۔  
 (c) لمباپن ایک غالب صفت ہے۔ (d) مٹر کے پودے کی لمبائی جین (T) یا t کے ذریعے متعین نہیں ہوتی۔
- 3۔ والد سے X کروموسوم حاصل کرنے والا جگہتہ / زانکوٹ کی نشوونما ہو گی  
 (a) لڑکے کی شکل میں (b) X کروموسوم جنس کا تعین نہیں کرتا ہے (c) لڑکی کی شکل میں (d) لڑکا یا لڑکی کی شکل میں

- 4۔ انسانی جسم کے ایک خلیہ میں 23 جوڑے کروموسوم ہوتے ہیں۔ انسان کے تولیدی خلیہ (اسپرم یا بیض) میں کروموسوم کی تعداد ہوگی۔
- 42 (d) 21 (c) 23 (b) 46 (a)
- 5۔ عضویوں میں دکھائی دینے والی خصوصیات کو کہتے ہیں۔
- (a) پروٹوٹاپ (b) اسٹریوٹاپ  
(c) فینوٹاپ (d) جینوٹاپ
- 6۔ دو افراد کے درمیان کراس کے نتیجے میں چار ممکن فینوٹاپ نسل کی نسبت 1:3:3:9 ہے۔ یہ ایک مثال ہے۔
- (a) ڈائی ہابریڈ کراس (b) مونوہابریڈ کراس  
(c) ٹیسٹ کراس (d) ان میں سے کوئی نہیں
- 7۔ کروموسوم کس کے بنے ہوتے ہیں۔
- DNA & RNA (b) DNA (a)  
ان میں سے کوئی نہیں (d) DNA, RNA, Protein (c)
- 8۔ انسانی زانکوٹ (جگہ) میں جنسی کروموسوم کے کتنے جوڑے ہوتے ہیں؟
- (a) ایک (b) دو  
(c) تین (d) چار
- 9۔ DNA کا کون سا انتخاب ایک پروٹین کی معلومات فراہم کرتا ہے؟
- (a) نیوکس (b) کروموسوم  
(c) خصوصیت (d) جین
- 10۔ کسی بچے کے نزہونے کا کا تعین کس طرح ہوتا ہے؟
- (a) زانکوٹ میں 'X' کروموسوم کے ذریعے۔  
(b) زانکوٹ میں 'Y' کروموسوم کے ذریعے۔  
(c) تولیدی خلیوں کا سائٹوپلازمما جنس کا تعین کرتا ہے۔  
(d) جنس کا تعین بالاتفاق ہے۔

## دعویٰ اور دلیل فرم کے سوالات

### (Assertion and Reason Type of Questions)

11۔ درج ذیل سوالات میں دعویٰ کے بیان کے بعد بیان کی دلیل ہے۔ صحیح کا انتخاب کیجیے۔ دو بیانات دیئے ہیں دعویٰ کو A سے اور دلیل کو R سے ظاہر کیا ہے۔ ان سوالات کے لیے نیچے دیئے گئے کوڑ (a)، (b)، (c) اور (d) میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

(a) A اور R دونوں درست ہیں اور R دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔

(b) A اور R دونوں درست ہیں لیکن R دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔

(c) A درست ہے لیکن R غلط ہے۔

(d) A غلط ہے لیکن R درست ہے۔

(i) دعویٰ (A): مینڈل نے اپنے تجربے کے لیے مٹر کے پودے کا انتخاب کیا۔

دلیل (R): مٹر اگنا آسان ہے اور اس میں ظاہری قابلی خصوصیات ہوتی ہیں۔

(ii) دعویٰ (A): غیر صنفی تولید میں تغیرات کم ہوتے ہیں۔

دلیل (R): انواع میں سبھی تغیرات قائم رہنے کے برابر موقع فراہم کرتے ہیں۔

(iii) دعویٰ (A): مغلوب صفات صرف ہوموزاگس حالات میں ظاہر ہوتی ہیں۔

دلیل (R): غالب صفات ہیٹر ور انگس حالات میں ظاہر نہیں ہوتی ہیں۔

12۔ (a) انسان اور مٹر کا سائنسی نام لکھیے۔

(b) جنیس (Genes) کہاں واقع ہوتے ہی؟

(c) کسی بھی آبادی میں کوئی بھی دوا فراد بالکل ایک جیسے نہیں ہوتے۔ کیوں؟

(d) کروموسوم Y اور X کیا کہلاتے ہیں؟

(e) سبز یوں کی پانچ ایسی فرمیں بتائیں جنہیں مصنوعی انتخاب کے ذریعے جنگلی گوجھی سے تیار کیا گیا ہے۔

- 13 - وجہ بتائیے۔

- (i) مینڈل نے اپنے تجربہ کے لیے مژک انتخاب کیا۔  
(ii) تمام انسان حالانکہ جسامت، رنگ اور ظاہری بناوٹ کے اعتبار سے مختلف نظر آتے ہیں لیکن ایک ہی نوع سے تعلق رکھتے ہیں۔

### مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

- 1 - تغیرات کسی نوع کے لیے مفید ثابت ہو سکتے ہیں لیکن کسی فرد کے لیے لازماً ایسا نہیں ہے۔ تین وجوہات پیش کیجیے۔  
- 2 - آٹو سوم اور جنسی کروموسوم کے درمیان فرق بتائیے۔  
- 3 - مژر کے لمبے پودے (TT) اور بونے (tt) کے درمیان کراس کرایا گیا۔  
(a) F1 پیڑھی کا فینوتاپ کیا ہوگا اور کیوں  
(b) اگر F1 پیڑھی کے پودوں کا آپس میں کراس کرایا جائے تو F2 پیڑھی کا فینوتاپ کیا ہوگا۔

### مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

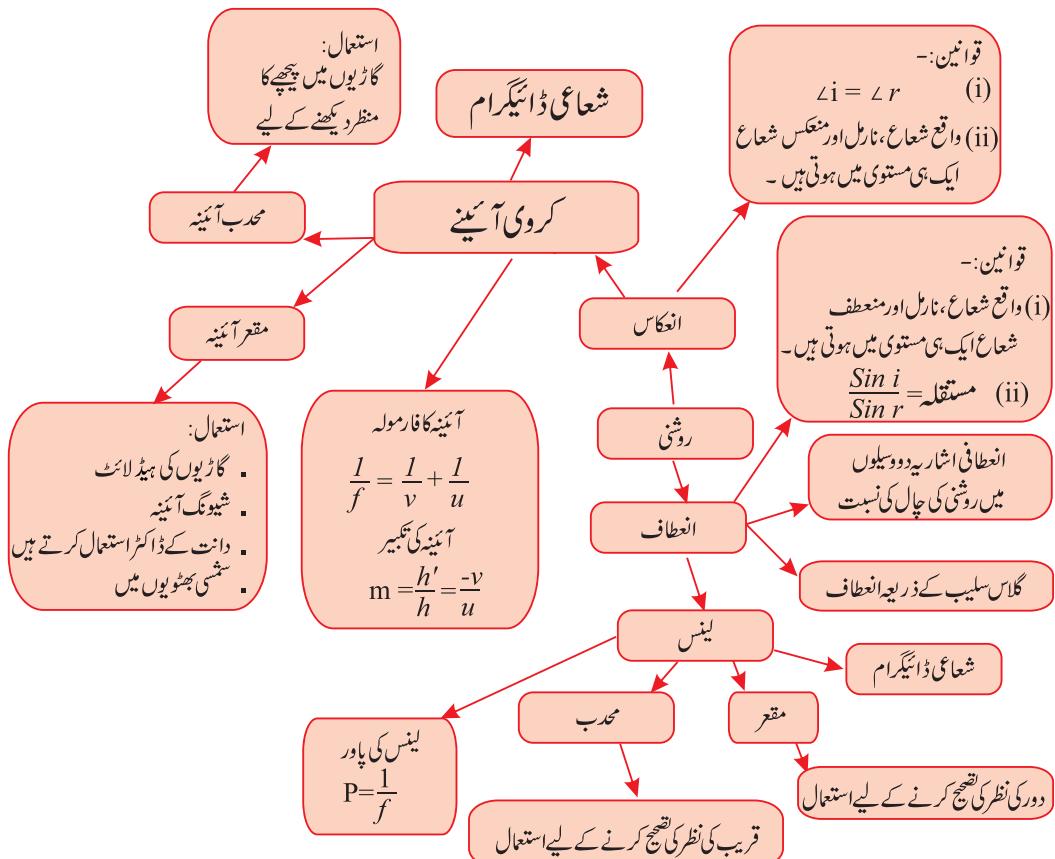
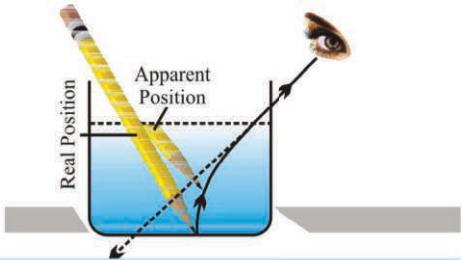
- 1 - تعین جنس کی وضاحت کیجئے۔  
- 2 - جنس کیا ہیں؟ یہ کہاں ہوتے ہیں؟  
- 3 - غالب اور مغلوب جنس سے کیا مراد ہے؟ ہر ایک کی ایک مثال دیں۔  
- 4 - جنسی کروموسوم (Sex Chromosome) کیا ہوتے ہیں؟  
- 5 - انسانوں میں کتنے کروموسوم ہوتے ہیں۔ ان کے نام بتائیے۔  
- 6 - مونوہابریڈ کراس کی فینوتاپ اور جینوتاپ نسبت لکھیے۔

### طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1 - انسانوں میں تعین جنس (Sex determination) کو سمجھائیے۔  
- 2 - (a) غالب اور مغلوب صفات سے کیا مراد ہے?  
(b) کیا یہ ممکن ہے کہ ایک صفت کی اگلی پیڑھی میں توریت تو ہو جاتی ہے لیکن یہ ظاہر نہیں ہو پاتی ہے؟  
ایک موزوں مثال کی مدد سے اس پیان کو مدلل پیان کیجیے۔ (CBSE-2018)



# باب - ۹ انعطاں روشنی - انعکاس اور



- روشنی تو انائی کی شکل ہے جو ہمیں چیزوں کو دیکھنے کے اہل بناتی ہے۔

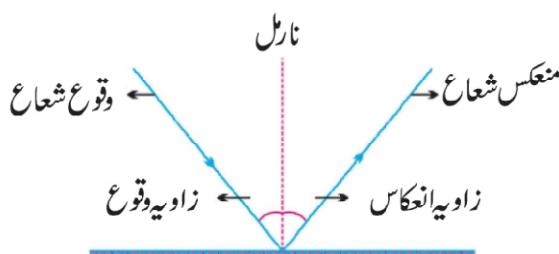
### روشنی کی خصوصیات

- یہ ایک برقاطیسی اہر ہے اور اس کی اشاعت کے لیے کسی قسم کا میڈیم درکار نہیں ہوتا۔
- یا ایسے ذرات پر مشتمل ہوتی ہے جو مستقیم خط پر سفر کرتے ہیں۔
- روشنی دو ہری نوعیت کی حامل ہوتی ہے یعنی اہر اور ذرات پر مشتمل ہوتی ہے۔
- اپنے راستے میں آنے والی چیزوں کے سامنے بناتی ہے۔
- روشنی کی چال سب سے زیادہ غلا (وکیوم) میں ہوتی ہے۔ اس کی قدر  $s \times 10^8 \text{ m/s}$  ہوتی ہے۔
- جب روشنی کسی سطح پر پڑتی ہے تو مندرجہ ذیل واقعات رونما ہوتے ہیں۔
  - انعکاس
  - انعطاف
  - انجداب

### (LightofReflection) روشنی کا انعکاس

جب روشنی کسی چمکدار سطح (مثلاً آئینہ) سے کلراتی ہے تو اس کا زیادہ تر حصہ اسی میڈیم میں منعکس ہو جاتا ہے۔

### انعکاس کے اصول



(i) زاویہ وقوع زاویہ انعکاس کے برابر ہوتا ہے۔

(ii) واقع شعاع، وقوع کے نقطہ پر آئینہ کے لیے نارمل اور منعکس شعاع ایک ہی مستوی میں ہوتے ہیں۔

**شبیہ (Image):** یہ نقطہ ہے جہاں کم از کم دو شعاعیں ملتی ہوئی نظر آتی ہیں۔

مجازی شبیہ	حقیقی شبیہ
اس وقت بنتی ہے جب روشنی کی شعاعیں ملتی ہوئی نظر آتی ہیں	• اس وقت بنتی ہے جب روشنی کی شعاعیں حقیقتاً ملتی ہیں • پر دے پڑے پر لایا جاسکتا ہے۔
پر دے پنہیں لایا جاسکتا ہے۔	• الٹی ہوتی ہے۔
سیدھی ہوتی ہے۔	• مثال: سینما کے پر دے پرنے والی شبیہ۔
مثال: مسطح آئینہ اور محدب آئینہ سے بننے والی شبیہ	•

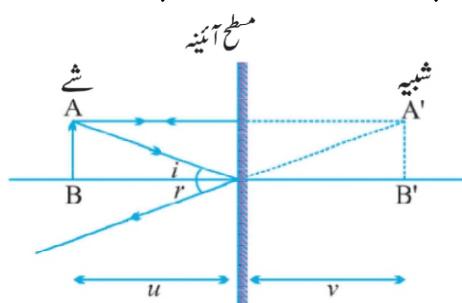
### مسطح آئینے سے بننے والی شبیہ (مسطح انکاسی سطح)

(i) مجازی اور سیدھی (مجازی شبیہ کو پر دے پنہیں لایا جاسکتا)

(ii) جانبی الٹی (عرضی تقلیل) یعنی شے کا بایاں حصہ شبہ کے دائیں طرف نظر آتا ہے۔

(iii) شبکا سائز شے کے سائز کے برابر ہوتا ہے

(iv) شبیہ آئینہ سے اتنی ہی دور بنتی ہے جتنی کہ شے آئینہ سے دور ہوتی ہے۔



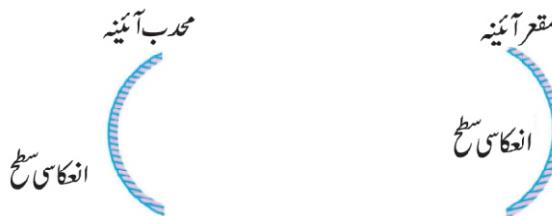
## کروی آئینوں کے ذریعے روشنی کا انعکاس

- ایسے آئینے جن کی انکاسی سطح اندر کی طرف یا باہر کی طرف خمیدہ ہوتی ہے کروی آئینے (Spherical Mirrors) کہلاتے ہیں۔

مثال: چمپے چمکدار چمچپے کی خمیدہ سطح کو کروی آئینہ تصور کیا جاسکتا ہے۔

اگر سطح اندر کی طرف خمیدہ ہے تو یہ مقعر (Concave) آئینہ کی طرح کام کریگا۔

اگر سطح باہر کی طرف خمیدہ ہے تو یہ محدب (Convex) آئینہ کی طرح کام کریگا۔



مقعر آئینے: وہ آئینے جن کی انکاسی سطح اندر کی طرف خمیدہ ہوتی ہیں مقعر آئینے کہلاتے ہیں۔

- ان کو مرکوزی (تقاربی) آئینے بھی کہتے ہیں۔

محدب آئینے: وہ آئینے جن کی انکاسی سطح باہر کی طرف خمیدہ ہوتی ہیں محدب آئینے کہلاتے ہیں۔

- ان کو غیر مرکوزی (غیر تقاربی) آئینے بھی کہتے ہیں۔

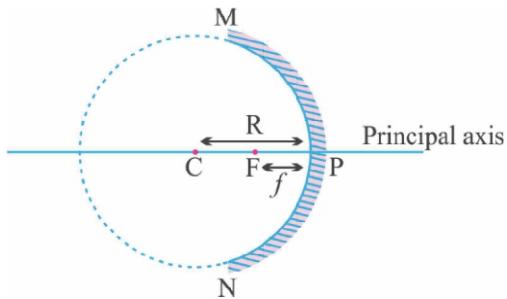
## کروی آئینوں سے متعلق بنیادی اصطلاحات

- خاص محور (Principal axis): کروی آئینے کے قطب (Pole) اور مرکز انحنای (Centre of Curvature) کو ملانے والا خط۔

قطب (Pole): انکاسی کروی سطح کا جیو میٹریکل مرکزی نقطہ قطب کہلاتا ہے۔ اسے P سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

اپرچر (Aperture): کروی آئینے کی انکاسی سطح کا قطر اپرچر کہلاتا ہے۔

- مرکز انحنای (Centre of Curvature): اس کردہ کا مرکز جس سے کروی آئینے کی انکاسی سطح بنی ہے کروی آئینے کا مرکز انحنای کہلاتا ہے۔ اسے C سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



- نصف قطر انحصار (Radius of Curvature): قطب اور مرکز انحصار کے درمیان کا فاصلہ یعنی  $PC=R$
- فوكس پوائنٹ (Focus Point): خاص محور پر واقع وہ نقطہ جہاں سبھی متوازی شعاعیں انعکاس کے بعد ملتی ہیں یا ملتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ اسے  $F$  سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- فوکل کی لمبائی (Focal Length): قطب اور فوكس پوائنٹ کے درمیان کا فاصلہ یعنی  $f=PF$

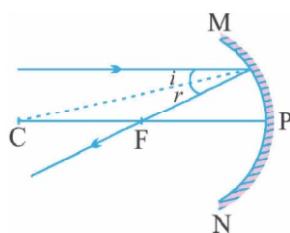
**فوکل لمبائی اور نصف قطر انحصار کے درمیان تعلق:**

$$f = \frac{R}{2}$$

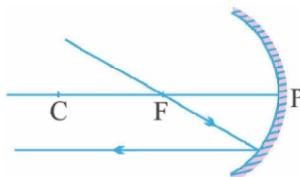
**مقرر آئینہ کے ذریعے شبہ کا بننا (اہم نکات)**

شبیہ کے بننے یا شعاعی ڈائیگرام کا مطالعہ کرنے سے پہلے آئیے کچھ اہم نکات پر غور کریں۔

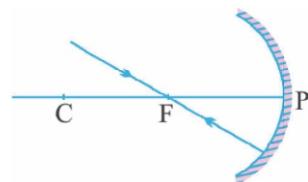
(i) خاص محور کے متوازی روشنی کی شعاع انعکاس کے بعد ہمیشہ فوكس سے ہو کر گزرتی ہے (فوكس پر ملتی ہیں)



(ii) پرپل فوكس سے آنے والی روشنی کی شعاع انعکاس کے بعد خاص محور کے متوازی گزرتی ہے۔

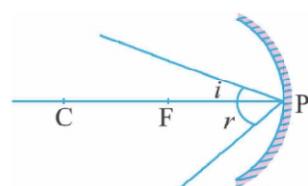


(iii) روشنی کی وہ شعاع جو مرکز انحصار (یہ کروی آئینہ کے نقطہ وقوع پر نارمل بھی کھلاتا ہے) سے ہو کر گزرتی ہے انعکاس کے بعد اسی راستے پر منعکس ہو جاتی ہے۔



نوت: روشنی کی وہ شعاع جو مرکز انحصار سے ہو کر گزرتی ہے تو کروی آئینہ کی انعکاسی سطح نارمل کے طور پر کام کرتی ہے۔ اگر ہمیں نارمل معلوم ہے تو ہم زاویہ و قوع اور زاویہ انعکاس بنانے سمجھ سکتے ہیں۔

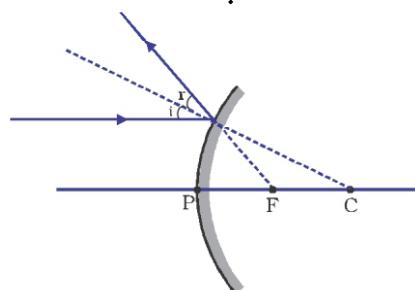
(iv) روشنی کی وہ شعاع جو قطب پر وقوع پذیر ہوتی ہے خاص محور کے دوسری طرف اسی زاویہ سے منعکس ہو جاتی ہے۔



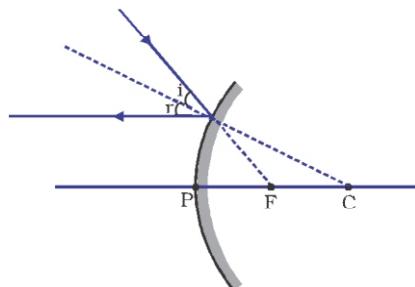
نوت: شبہ صرف اسی صورت میں بنے گی جب دو شعاعیں ایک دوسرے کو کسی نقطہ پر قطع کریں گے۔

### محدب آئینے کے ذریعے شبہ کا بننا:-

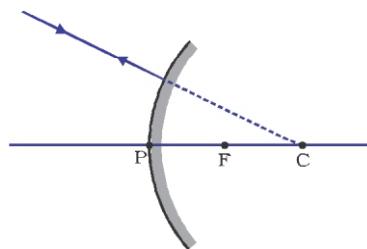
(1) خاص محور کے متوازی روشنی کی شعاع انعکاس کے بعد پرنسپل فوکس سے غیر مرکوز ہوتی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔



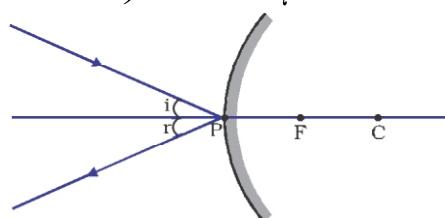
(2) پنپل فوکس کی طرف آتی ہوئی روشنی کی شعاع انعکاس کے بعد خاص محور کے متوازی گزرتی ہے۔



(3) آینے کے مرکز انحصار کی سمت میں آتی ہوئی روشنی کی شعاع انعکاس کے بعد اسی راستے پر منعکس ہو جاتی ہے۔



(4) روشنی کی وہ شعاع جو قطب پر ترچھی وقوع ہوتی ہے خاص محور کے دوسری طرف اسی زاویہ سے منعکس ہو جاتی ہے۔



## شے کی مختلف حالتوں کے لیے مقر آئینے کے ذریعے شبہ کا بننا

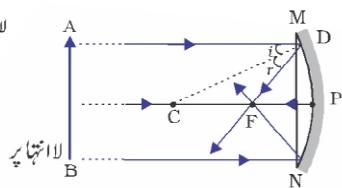
شبیہ کا مقام      شبیہ کا سائز      نوعیت

بہت چھوٹا      پر F      حقیقی اور اٹی

ڈائیگرام

شے کا مقام

لا انتہا پر دن شے سے آنے  
والی ترازوی شعاعیں

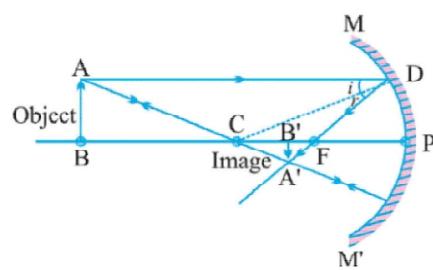


(a)

شے کے برابر چھوٹا      حقیقی اور اٹی

درمیان

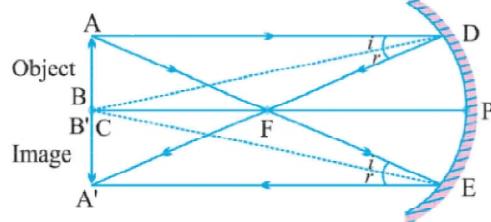
پبل سے C



شے کے برابر چھوٹا      حقیقی اور اٹی

پبل سے C

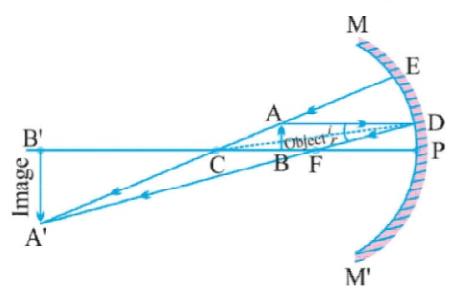
پبل سے C



شے سے بڑا      حقیقی اور اٹی

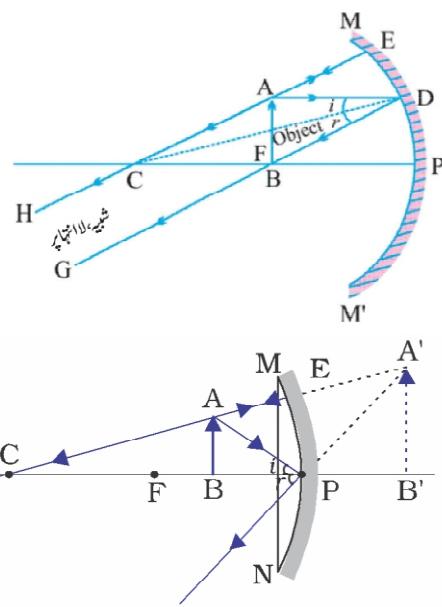
پبل سے C

پبل سے C



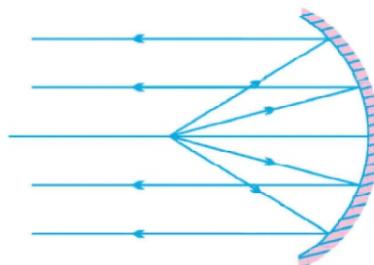
آئینے کے پیچے شے سے بڑا مجازی اور سیدھی

P کے درمیان

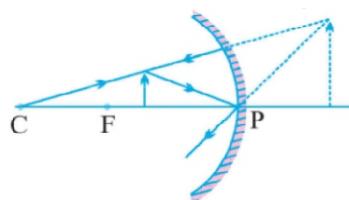


### مقعر آئینے کے استعمال

- ٹارچ، سرچ لائٹ اور موٹر گاڑیوں کی ہیڈلائٹ میں روشنی کا طاقتو ریم حاصل کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔



- شیوگ آئینے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ چہرے کی بڑی شبیہ دیکھی جاسکے۔



- دانتوں کے ڈاکٹر مقرع آئینہ کا استعمال مریض کے دانتوں کی شبہ دیکھنے کے لیے کرتے ہیں۔



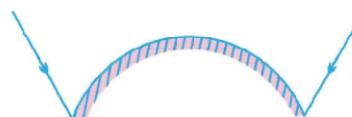
- بڑے مقعر آئینوں کا استعمال سمشی بھیوں میں سورج کی روشنی (حرارت) کو مرکوز کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

### محدب آئینے کے ذریعے شبیہ کا بننا

شے کا مقام	ڈائیگرام	نوعیت	شبیہ کا مقام	شبیہ کا سائز	شبیہ کا مقام
لانٹرا پر		مجازی اور سیدھی	آئینہ کے پیچے فوس F پر	بے حد تخفیف شدہ	آئینہ کے پیچے
لانٹرا اور P کے درمیان		مجازی اور سیدھی	آئینہ کے پیچے A' اور F کے درمیان	تخفیف شدہ	A' اور F کے درمیان

### محدب آئینوں کا استعمال:

- محدب آئینوں کا استعمال موڑ گاڑیوں میں پیچھے کا منظر دیکھنے کے طور پر کیا جاتا ہے کیونکہ یہ سیدھی اور چھوٹے سائز کی شبہ بناتا ہے۔ اس کی مدد سے ڈرائیور زیادہ بڑے رقبے کو دیکھ پاتے ہیں۔

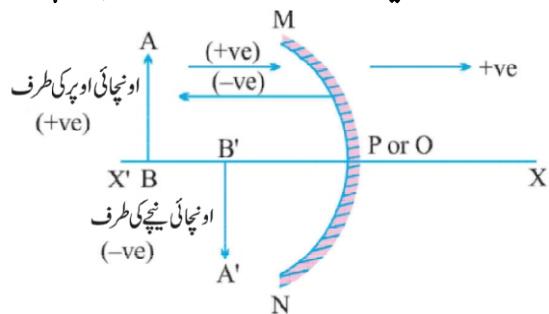


- دکانوں میں حفاظت کے لیے ان کا استعمال کیا جاتا ہے۔

### کروی آئینوں سے انعکاس کرے لیے نشان روابت

- شے کو ہمیشہ آئینے کے باہمیں طرف رکھا جاتا ہے۔
- خاص محور کے متوالی تمام فاصلوں کی پیمائش آئینے کے قطب (P) سے کی جاتی ہے۔
- وہ سبھی فاصلے جن کی پیمائش مبدأ (P) کے دامنیں طرف سے کی جاتی ہے (ثبت x محور کے ساتھ) انھیں ثبت لیا جاتا ہے جبکہ وہ فاصلے جن کی پیمائش مبدأ (P) کے باہمیں طرف سے کی جاتی ہے (منفی x محور کے ساتھ) انھیں منفی لیا جاتا ہے۔

- خاص محور کے اوپر اور عمودی فاصلوں کی پیمائش (ثبت y- کے ساتھ) کو ثابت لیا جاتا ہے۔
- خاص محور کے نیچے اور عمودی فاصلوں کی پیمائش (منفی y- کے ساتھ) کو منفی لیا جاتا ہے۔



### آئینہ فارمولہ (Mirror Formula)

$$f = \frac{R}{2}$$

جہاں

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

• اور قطب کے درمیان کا فاصلہ  $f$

• قطب سے شبیہ کا فاصلہ  $v$

• قطب سے شے کا فاصلہ  $u$

• مرکز انحصار اور قطب کے درمیان کا فاصلہ  $R$

• شے کا فاصلہ  $= u$ ، ہمیشہ منفی ہوتا ہے۔

• مقعر آئینے کی فوکل لمبائی ( $f$ ) = منفی ( $-ve$ )

• محدب آئینے کی فوکل لمبائی ( $f$ ) = ثبت ( $+ve$ )

## تکبیر (Magnification)

اسے شبیہ کی اونچائی سے نسبت کے طور پر ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$m = \frac{\text{شبیہ کی اونچائی}}{\text{شے کی اونچائی}}$$

$$m = \frac{h'}{h} \quad (1)$$

اور  $v$  سے اس کا تعلق مندرجہ ذیل ہے۔

$$m = \frac{-v}{u} \quad (2)$$

(1) اور (2) سے ہمیں حاصل ہوتا ہے:

$$m = \frac{h'}{h} = \frac{-v}{u}$$

جبکہ  $h'$  خاص محور سے شبیہ کی اونچائی ہے۔

$h$  خاص محور سے شے کی اونچائی ہے۔

اگر  $h' > h$  تو  $m > 1$  ہے یعنی شبیہ کا سائز شے کے برابر ہو گا۔

اگر  $h' = h$  تو  $m = 1$  ہے یعنی شبیہ کا سائز شے کے برابر ہو گا۔

اگر  $h' < h$  تو  $m < 1$  ہے یعنی شبیہ کا سائز شے سے چھوٹا ہو گا۔

مسطح آئینہ کی تکبیر ہمیشہ  $1 +$  ہوتی ہے۔

‘+’ کا نشان مجازی شبیہ کا اشارہ کرتا ہے۔

‘-’ اشاری کرتا ہے کہ شبیہ کا سائز شے کے سائز کے برابر ہے۔

اگر  $m$  ثابت ہے اور  $1$  سے کم ہے تو یہ محدب آئینہ ہے۔

اگر  $m$  ثابت ہے اور  $1$  سے زیادہ ہے تو یہ مقرر آئینہ ہے۔

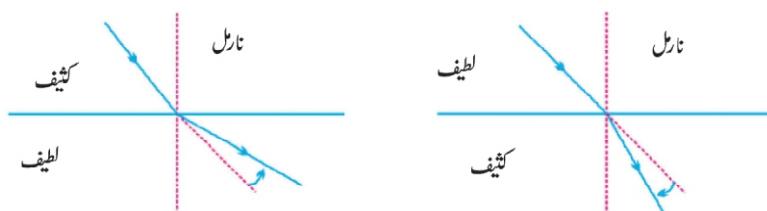
• اگر  $m$  منفی ہے تو یہ مقرر آئینہ ہے

### نیشن کتوینشن (روایت) کو یاد رکھنے کے لیے کچھ اہم نکات

- شے کی اونچائی  $h$  ہمیشہ ثابت ہوتی ہے۔
- شبیہ اگر مجازی ہے تو اس کی اونچائی  $(h)$  ثبت ہو گی اور اگر حقیقی ہے تو اونچائی  $(h)$  منفی ہو گی۔
- قطب سے شبیہ کا فاصلہ  $(v)$ : اگر شبیہ حقیقی ہے تو ہمیشہ منفی ہو گا اور اگر شبیہ مجازی ہے تو ثابت ہو گا۔
- فوکل لمبائی  $(f)$ : مقرر آئینہ کی فوکل لمبائی ہمیشہ منفی ہوتی ہے اور محدب آئینہ کی فوکل لمبائی ہمیشہ ثابت ہوتی ہے۔

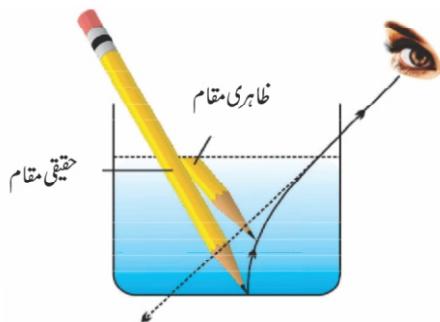
### روشنی کا انعطاف (Light of Refraction)

- ترجیحی آلتی ہوئی روشنی کی شعاع جب ایک شفاف ویلے سے دوسرے شفاف ویلے میں داخل ہوتی ہے تو یہ اپنے راستے سے مڑ جاتی ہے۔
- روشنی کا انعطاف: یہ شفاف میڈیم میں ہوتا ہے۔ جب روشنی ایک میڈیم سے دوسرے شفاف میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو روشنی کا انعطاف ہوتا ہے۔
- جب روشنی کی شعاع ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو یہ مڑ جاتی ہے۔
- جب روشنی ایک شفاف میڈیم سے دوسری شفاف میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو روشنی کی چال میں تبدیلی کی وجہ سے انعطاف ہوتا ہے۔
- جب روشنی کا نیم لطیف میڈیم (Rare Medium) سے کثیف میڈیم (Denser Medium) میں داخل ہوتا ہے تو روشنی کی چال کم ہو جاتی ہے۔
- جب روشنی کی شعاع لطیف میڈیم (Rare Medium) سے کثیف میڈیم (Denser Medium) میں داخل ہوتی ہے تو یہ انعطاف کے بعد نارمل کی طرف جھک جاتی ہے۔
- جب روشنی کی شعاع کثیف میڈیم سے لطیف میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو یہ انعطاف کے بعد نارمل سے دور پلی جاتی ہے۔

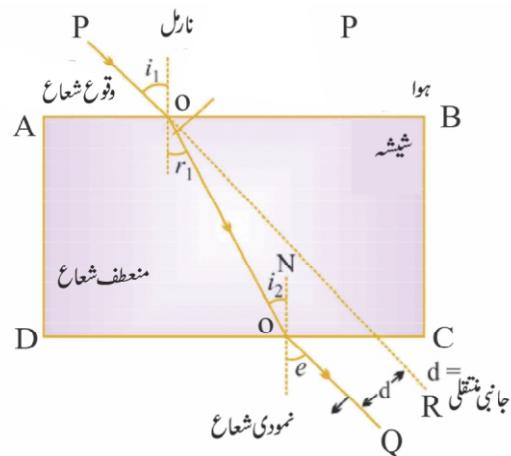


## انعطاف کی وجہ سے رونما ہونے والے کچھ عام مظاہر

- پانی سے بھرے ہوئے ٹب کے پیندے پر کھا ہوا پھر اور پڑھا ہوا نظر آتا ہے۔
- ایکوریم میں رکھی ہوئی مچھلیاں اپنے اصل سائز سے زیادہ بڑی نظر آتی ہیں۔
- پانی میں جزوی طور پر ڈوبی ہوئی پنسل۔ پانی - ہوا انٹر فیس پر ٹیکھی نظر آتی ہے۔
- پانی سے بھرے گلاس میں رکھا ہوا یہو بڑا نظر آتا ہے۔
- گلاس سلیب سے دیکھنے پر کتاب کے حروف بڑے نظر آتے ہیں۔



## کانچ کے سلیب سے ہونے والا انعطاف



- یہاں روشنی کی شعاع شفاف میڈیم کے انٹر فیس O اور O' پر پانی سمت کو تبدیل کر لیتی ہے۔
- جب روشنی کی وقوع شعاع PO لطیف میڈیم (ہوا) سے کثیف میڈیم (کانچ) میں AB انٹر فیس کے نقطہ O سے داخل

ہوتی ہے تو یہ نارمل کی طرف مڑ جاتی ہے۔ انٹر فیس DC کے نقطہ O سے روشنی کی شعاع جب کثیف میدیم (کاچ) سے لطیف میدیم (ہوا) میں داخل ہوتی ہے تو یہ نارمل سے دور ہٹ جاتی ہے۔ OO منعطف شعاع اور OQ نمودی شعاع ہے۔ اگر قوع شعاع کو R تک بڑھایا جائے تو ہم دیکھیں گے کہ نمودی شعاع QO و قوع شعاع کے متوازی ہے شعاع انعطاف کے بعد جانبی طور پر معمولی سی کھسک جاتی ہے۔

**نوت:** جب روشنی کی شعاع دونوں میدیم کے انٹر فیس پر عمودی و قوع پذیر ہوتی ہے تو یہ بغیر کسی انحراف کے سیدھی گزر جاتی ہے۔

### روشنی کے انعطاف کے قوانین

- واقع شعاع، منعطف شعاع اور نقطہ وقوع پر دو شفاف وسیلوں (میدیم) کے انٹر فیس پر ڈالا گیا نارمل ایک ہی مستوی میں ہوتے ہیں۔
- قوع زاویہ کے سائنس (sine) اور منعطف زاویہ کے سائنس کی نسبت ایک مستقلہ (Constant) ہوتی ہے۔ ایک دیے ہوئے رنگ کی روشنی اور دیے ہوئے وسیلوں کے جوڑے کے لیے اس کلیہ کو سینیل کا کلیہ بھی کہا جاتا ہے۔

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{مستقلہ}$$

انعطافی اشاریہ (n):۔ روشنی کی چال کی دینے ہوئے وسیلوں کے جوڑے میں نسبت انعطافی اشاریہ کہلاتا ہے

$$n = \frac{\text{وسیله } 1 \text{ میں روشنی کی چال}}{\text{وسیله } 2 \text{ میں روشنی کی چال}}$$

$n_{21}$  کا مطلب ہے وسیله 1 کی مناسبت سے وسیله 2 کا انعطافی اشاریہ

$$n_{21} = \frac{\text{وسیله } 1 \text{ میں روشنی کی چال}_{(v_1)}}{\text{وسیله } 2 \text{ میں روشنی کی چال}_{(v_2)}}$$

$$n_{21} = \frac{(v_1)}{(v_2)}$$

$n_{12}$  کا مطلب ہے وسیله 2 کی مناسبت سے وسیله 1 کا انعطافی اشاریہ

$$n_{12} = \frac{\text{وسیله } 2 \text{ میں روشنی کی چال}_{(v_2)}}{\text{وسیله } 1 \text{ میں روشنی کی چال}_{(v_1)}}$$

$$n_{12} = \frac{(v_2)}{(v_1)}$$

## مطلق انعطافی اشاریہ (Absolute Refractive Index)

ایک وسیلہ کا خلا (وکیوم) یا ہوا کی مناسبت سے انعطافی اشاریہ اس کا مطلق انعطافی اشاریہ کہلاتا ہے۔

$$n = \frac{\text{خلاء میں روشنی کی چال (C)}}{\text{وسیلہ میں روشنی کی چال (v)}}$$

$$n = \frac{C}{v} \quad (C = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1})$$

دیے گئے وسیلوں کے جوڑے میں ایک وسیلہ کا انعطافی اشاریہ دوسرے وسیلہ کیا انعطافی اشاریہ کا مقلوب (Reciprocal) ہوتا ہے۔

$$n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$$

اگر وسیلہ 1 کا ہوا کی مناسبت سے انعطافی اشاریہ  $n_{1\text{air}}$  دیا ہے اور اگر وسیلہ 2 کا ہوا کی مناسبت سے انعطافی اشاریہ

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{n_{1\text{air}}}{n_{2\text{air}}}$$

اہمیتک سب سے زیادہ انعطافی اشاریہ ہیرے کا ہے۔ یہ 2.42 ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ ہیرے میں روشنی کی چال

$$\frac{1}{2.42} \text{ گناہم ہے۔}$$

کثیف وسیلہ (Denser Medium): — دودیے ہوئے وسیلوں میں جس کا انعطافی اشاریہ زیادہ ہو کثیف وسیلہ کہلاتا ہے۔

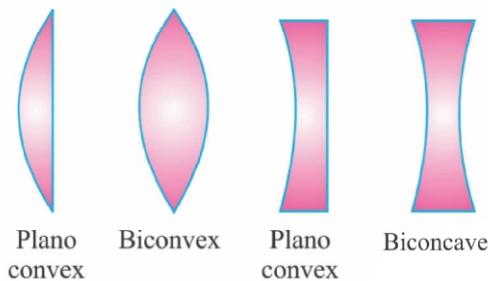
لطیف وسیلہ (Rarer Medium): — دودیے ہوئے وسیلوں میں جس کا انعطافی اشاریہ کم ہو لطیف وسیلہ کہلاتا ہے۔

- جب روشنی کی ترپھی شعاع لطیف وسیلہ سے کثیف وسیلہ میں داخل ہوتی ہے تو نارمل کی طرف جھک جاتی ہے۔

- جب روشنی کی ترپھی شعاع کثیف وسیلہ سے لطیف وسیلہ میں داخل ہوتی ہے تو نارمل سے دو رجھتی ہے۔

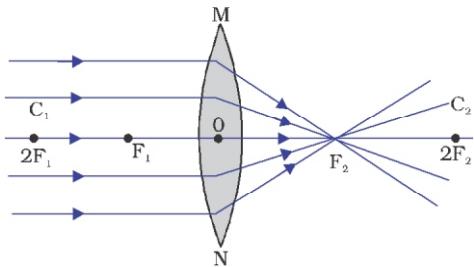
**کروی لینس (Spherical Lens):** دو سطحیں سے گھرا ہوا ایسا شفاف مادہ جس کی ایک یا دونوں سطحیں کروی ہوں، لینس (عدسہ) کہلاتا ہے۔

مکعب لینس (Concave Lens)	محدوب لینس (Convex Lens)
ایسا لینس جو اندر کی طرف دلی ہوئی دو کروی سطحیں سے گھرا ہوتا ہے دو ہر امکنہ لینس یا صرف مکعب لینس کہلاتا ہے۔	• وہ لینس جس میں باہر کی طرف ابھری ہوئی دو کروی سطحیں ہوتی ہیں دو ہر امکنہ لینس یا صرف محدوب لینس کہلاتا ہے۔
اسے غیر تقاربی لینس (Diverging Lens) بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ یہ روشنی کو ایک نقطہ پر مرکوز کر دیتا ہے۔	• اسے تقاربی لینس (Converging Lens) بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ یہ روشنی کو ایک نقطہ پر مرکوز کر دیتا ہے۔
درمیان سے موٹے اور کناروں پر پتلتے ہوتے ہیں۔	• درمیان سے موٹے اور کناروں پر پتلتے ہوتے ہیں۔

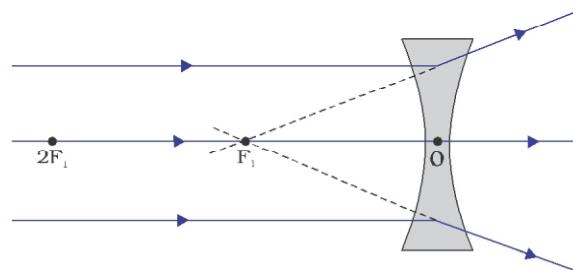


### کروی لینسوں سے متعلق کچھ بنیادی اصطلاحات

- مرکز اخنا (Centre of Curvature) — لینس چاہے محدب ہو یا مکعب دو کروی سطحیں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک سطح کو کا حصہ ہوتی ہے۔ ان دونوں کروں کے مرکز لینس کا مرکز اخنا کہلاتے ہیں جسے  $C_1$  اور  $C_2$  سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- خاص محور (Principal Axis) — دونوں مرکز اخنا سے ہو کر گزر نے والا ایک مجازی مستقیم خط کو خاص محور کہتے ہیں۔
- نوری مرکز (Optical Centre) — لینس کا مرکزی نقطہ اس کا نوری مرکز (O) کہلاتا ہے۔ نوری مرکز سے ہو کر گزر نے والی روشنی کی شعاع بغیر انحراف کے منعطف ہو جاتی ہے یعنی سیدھی گز رجاتی ہے۔
- اپرچ (Aperture) — کروی لینس کی دائری سرحد کا مؤثر قطر اسکا اپرچ کہلاتا ہے۔
- لینس کا فوکس — پنسل ایکس کے متوازی آنے والی روشنی کا یہی مندرجہ ذیل طریقہ سے منعطف ہوتا ہے۔
- (i) محدب لینس روشنی کو پنسل ایکس کے کسی نقطہ پر مرکوز کر دیتا ہے۔ یہ نقطہ لینس کا فوکس کہلاتا ہے اسے سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



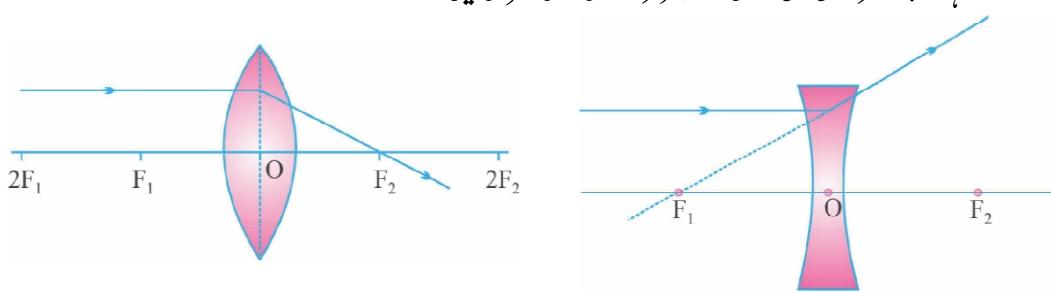
(ii) مقرر لینس میں یہ شعاعیں پرنسپل ایکس کے کسی نقطے سے پھیلتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ اس نقطہ کو لینس کا فوکس کہتے ہیں۔



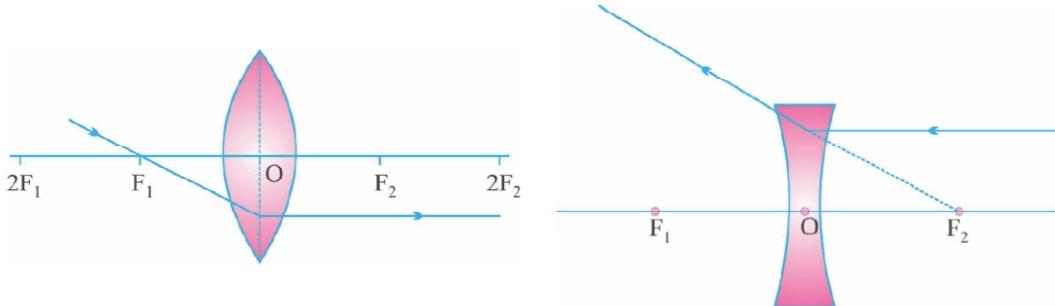
فاصلے  $OF_1$  اور  $OF_2$  لینس کی فوکل لمبائی کہلاتا ہے۔ □

### شعاعی ڈائیگرام بنانے کے لیے اہم نکتے

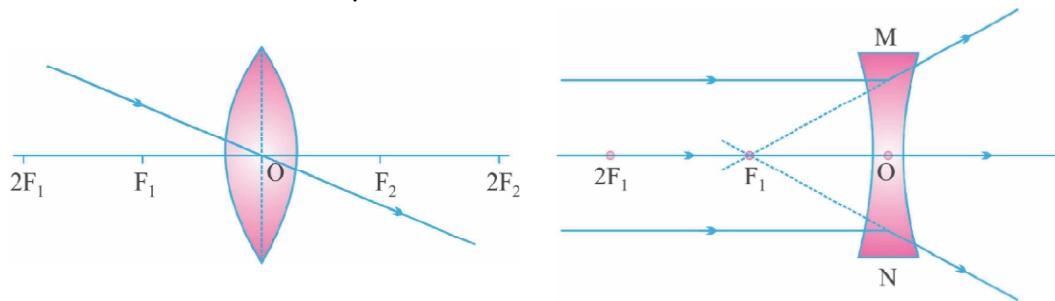
(a) پرنسپل ایکس کے متوازی آنے والی روشنی کی شعاع انعطاف کے بعد محدب لینس میں فوکس (F) سے ہو کر گزرتی ہے۔ جبکہ مقعر لینس میں فوکس سے غیر مرکوز ہوئی نظر آتی ہیں۔



(b) فوکس سے ہو کر آنے والی روشنی کی انعطا کے بعد پر نپل ایکس کے متوازی ہو جاتی ہے۔



(c) نوری مرکز O سے ہو کر آنے والی روشنی کی شعاع منحرف ہوئے بغیر گزرا جاتی ہے۔



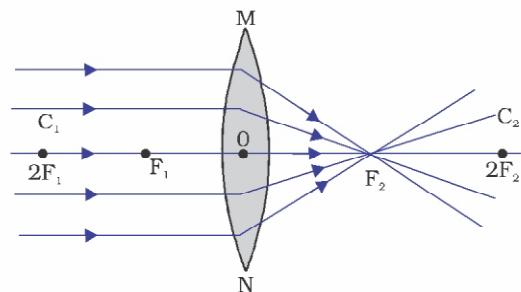
### محدب لینس کے ذریعے شبیہ کا بننا۔

شبیہ کامقام شبیہ کامائنز نوعیت

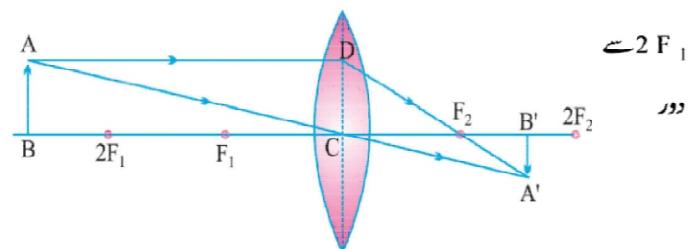
ڈائیگرام

شے  
کامقام

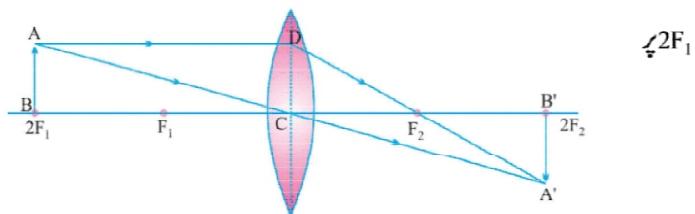
فوکس  $F_2$  پر  
جیقی اور  
الٹی  
تجفیف  
شدہ (نقطہ  
جامت)



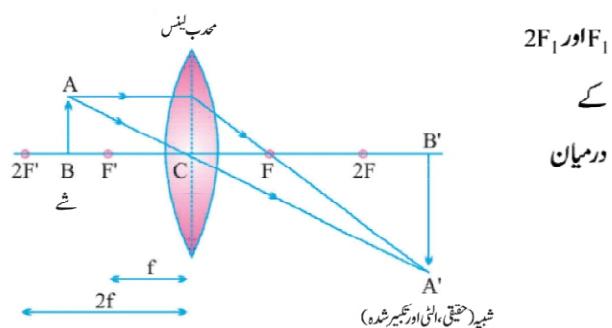
تحفیف شدہ حقیقی اور  
ایٹی کے درمیان



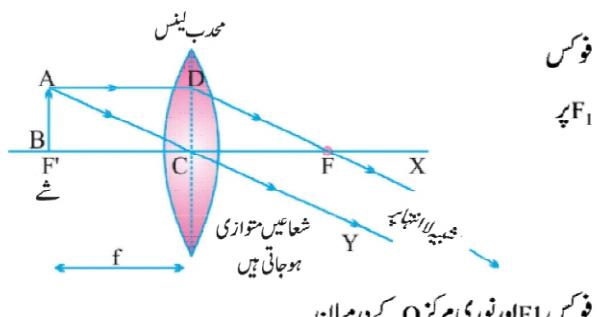
برابر جامت کی حقیقی اور  
ایٹی پر 2F2



حقیقی اور  
ایٹی سے دور وسیع 2F2

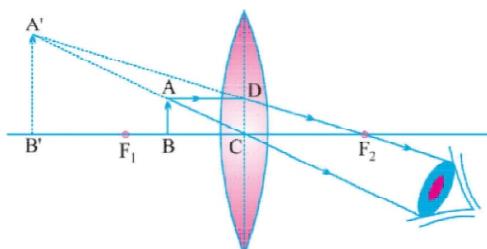


لا انتہا پر بہت زیادہ وسیع حقیقی اور  
ایٹی



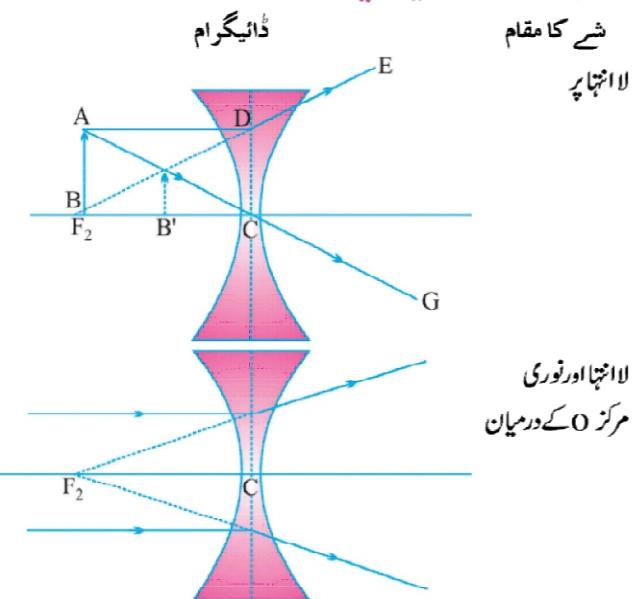
فوس F1 اور نوری مرکز O کے درمیان

لینس کے اسی طرف جس طرف شے موجود ہے	وسیع	مجازی اور سیدھی
------------------------------------	------	-----------------



## مقرر لینس کے ذریعے شبیہ کا بننا

شبیہ کا مقام      شبیہ کا سائز      نوعیت  
فوس<sub>1</sub>F<sub>2</sub> پر      بے حد تخفیف      مجازی اور  
شدہ      سیدھی



فوس<sub>1</sub>F<sub>2</sub> اور نوری تخفیف شدہ مجازی اور  
مرکز O کے درمیان

لا انتہا اور نوری  
مرکز O کے درمیان

## کروی لینسوں کے لیے نشان روایت

- کروی لینسوں کے لیے نشان روایت وہی ہے جو کروی آئینوں کے لیے ہے، فرق صرف اتنا ہے کہ سبھی پیمائش نوری مرکز O سے کی جاتی ہیں۔

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

## لینس فارمولہ (Lens Formula)

O اور O کے درمیان کا فاصلہ  $f$

O سے شبیہ کا فاصلہ  $v$

O سے شے کا فاصلہ  $u$

مرکز انحصار O کے درمیان کا فاصلہ  $R$



## تکبیر (Magnificent)

اس کی تعریف شبیہ کی اونچائی کی شے کی اونچائی سے نسبت کے طور پر کی جاتی ہے۔

$$m = \frac{\text{شبیہ کا سائز}}{\text{شے کا سائز}} = \frac{h'}{h} \quad \dots\dots\dots(1)$$

u اور v سے اس کا تعلق مندرجہ ذیل ہے۔

$$\boxed{m = \frac{v}{u}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

مساوات (1) اور (2) سے

$$\boxed{m = \frac{h'}{h} = \frac{v}{u}}$$

اگر  $m > 1$  ہے تو شبیہ تکبیر شدہ ہے۔

$m = 1$  ہے تو شبیہ کا سائز شے کے سائز کے برابر ہوگا۔

$m < 1$  ہے تو شبیہ کا سائز شے سے چھوٹا ہوگا۔

کروی لنسوں کے لیے نشان روایت کو یاد رکھنے کے لیے کچھ کتنے۔

شے کی اونچائی (h) ہمیشہ ثابت ہوتی ہے۔

شبیہ کی اونچائی (h') حقیقی شبیہ کے لیے ہمیشہ منفی اور مجازی شبیہ کے لیے ہمیشہ ثابت ہوتی ہے۔

نوری مرکز سے شے کا فاصلہ (u) ہمیشہ منفی ہوتا ہے۔

نوری مرکز سے شبیہ کا فاصلہ (v) حقیقی شبیہ کے لیے ہمیشہ ثابت اور مجازی شبیہ کے لیے ہمیشہ منفی ہوتی ہے۔

**لینس کی پاور (Power of Lens):** لینس کی پاور کی تعریف اس کی فوکل لمبائی کے مقلوب کے طور پر کی جاتی ہے۔

لینس کے ذریعے روشنی کی شعاعوں کی مرکوزیت (Convergence) یا غیر مرکوزیت (Divergence) کی ڈگری لینس

کی پاور کہلاتی ہے۔ اسے P سے ظاہر کرتے ہیں۔

$$P = \frac{1}{f}$$

$$P = \frac{100}{f} \text{ اور } P = \frac{1}{f}$$

اگر  $f$  میٹر میں ہے تو  $P = \frac{1}{f}$  اور اگر سینٹی میٹر میں ہے تو  $P = \frac{100}{f}$  لینس کی پاور کی SI اکائی "ڈاپٹر (Diopter)" ہوتی ہے جس سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

1. یا ایک ڈاپٹر اس لینس کی پاور ہے جس کی فوکل لمبائی  $1\text{m}$  ہے۔

$$P = \frac{1}{f}$$

$$\boxed{1\text{D} = \frac{1}{1\text{m}}} \quad \text{or} \quad \boxed{1\text{D} = 1\text{m}^{-1}}$$

محدب لینس یا تقاربی لینس کی پاور ہمیشہ ثابت ہوتی ہے۔

مقعر لینس یا غیر تقاربی لینس کی پاور ہمیشہ منفی ہوتی ہے۔

اگر کسی بصری آئے میں کئی لینس لگے ہوئے ہیں تو کل پاور مندرجہ ذیل ہوگی۔

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

$$P \propto \frac{1}{f}$$



## مشق

I۔ متبادل جواب والے سوالات (MCQ)

- 1۔ مسطح آئینے کی فوکل لمبائی ہوتی ہے:

(a) لا انتہا پر (b) صفر (c) منقی (d) ان میں سے کوئی نہیں

- 2۔ مسطح آئینے میں بننے والی شبیہ ہوتی ہے:

(a) حقیقی اور سیدھی (b) حقیقی اور الٹی

(c) مجازی اور سیدھی (d) مجازی اور الٹی

- 3۔ ایک مقعر آئینے میں کسی شے کی حقیقی، الٹی اور یکساں سائز کی شبیہ بنتی ہے اگر شے کو رکھا جائے:

(a) F پر C سے دور (b) لا انتہا پر (c) C پر F (d) F پر C

- 4۔ ایک لینس کی پاور D=40 ہے۔ اس کی فوکل لمبائی کیا ہوگی؟

(a) 4m (b) 40 m (c) -0.25 m (d) -25m

- 5۔ ایک مقعر آئینہ کسی شے کے مجازی، سیدھی اور بڑے سائز کی شبیہ بناتا ہے۔ شے کا مقام بتائیے۔

(a) لا انتہا (b) درمیان F کے درمیان (c) F پر P کے درمیان (d) F پر

- 6۔ بصریات میں زیادہ انعطافی اشاریہ والی شے کو کیا کہتے ہیں؟

(a) بصریاتی طور پر لطیف (b) بصریاتی طور پر کثیف

(c) بصریاتی کثافت (d) انعطافی اشاریہ

- 7۔ ستاروں کا ٹھہرنا ایک بصری مظہر ہے۔ اس کی کیا وجہ ہے؟

(a) فضائی انعکاس (b) مکمل انعکاس

(c) فضائی انعطاف (d) مکمل انعطاف

8۔ مدب لینس کسی شے کی حقیقی، نقطہ جامات شبیہ فوکس پر بناتا ہے۔ شے کا مقام کیا ہے؟

(a) فوکس پر (b) اور  $F^2$  کے درمیان (c) لا انتہا پر (d)  $F^2$  پر

9۔ لینس کی پاور کی اکائی کیا ہے؟

(a) میٹر (b) سینٹی میٹر (c) ڈائیپٹر (d)  $M^{-1}$

10۔ ایک آئینے کے انداز کا نصف قطر  $20\text{ cm}$  ہے اس کی فوکل لمبائی کیا ہوگی؟

(a)  $20\text{ cm}$  (b)  $10\text{ cm}$  (c)  $40\text{ cm}$  (d)  $5\text{ cm}$

## جوابات:

(c) 5 (c) 4 (c) 3 (c) 2 (a) 1

(b) 10 (c) 9 (c) 7 (c) 7 (b) 6

II خالی جگہوں کو پر کچھے۔

-1۔ مسطح آئینے میں بننے والی شبیہ ہمیشہ.....اور..... ہوتی ہے۔

-2۔ وہ کروی آئینہ جس کی انکاسی سطح اندر کی طرف دبی ہوئی اور کنارے ابھرے ہوئے ہوتے ہیں کہلاتا ہے۔

-3۔ کروی آئینے کی فوکل لمبائی اس کے نصف قطر اندازا کا..... ہوتی ہے۔

-4۔ روشنی کی چال..... ہوتی ہے۔

-5۔ روشنی کی شعاعیں..... میں سفر کرتی ہیں۔

III۔ ایک لفظ میں جواب دیجیے۔

-1۔ ایک مقعر آئینہ کسی شے کی تین گنا جامات والی حقیقی شبیہ بناتا ہے۔ شبیہ کا مقام کیا ہے اگر شے کو آئینے کے سامنے کے فاصلے پر رکھا گیا ہے۔

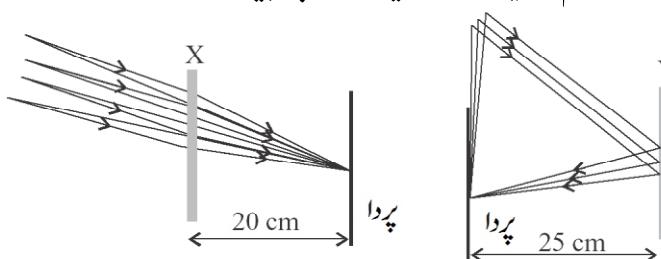
-2۔ مسطح آئینہ کی تکمیر  $1+1$  ہے۔ اس کا کیا مطلب ہے؟

3۔ ایک شے کو 15 cm فوکل لمبائی والے محدب آئینے کے سامنے 10 cm کے فاصلے پر رکھا گیا ہے شے کا مقام اور نوعیت بتائیے۔

4۔ مقعر آئینے کے پرنسپل فوکس کی تعریف بیان کیجیے۔

### مختصر ترین جواب والے سوالات

1۔ مندرجہ ذیل شعاعی ڈیاگرام کو دیکھیے اور درست بیان کا اختیاب کیجیے۔



(a) آلمہ X ایک مقعر آئینہ اور Y محدب لینس ہے جن کی فوکل لمبائیاں بالترتیب 20 cm اور 25 cm ہیں۔

(b) آلمہ X ایک محدب لینس اور Y مقعر آئینہ ہے۔ جن کی فوکل لمبائیاں بالترتیب 10 cm اور 25 cm ہیں۔

(c) آلمہ X مقعر لینس اور Y محدب آئینہ ہے جن کی فوکل لمبائیاں بالترتیب 20 cm اور 25 cm ہیں۔

(d) آلمہ X محدب لینس اور Y مقعر آئینہ ہے جن کی فوکل لمبائیاں بالترتیب 20 cm اور 25 cm ہیں۔

2۔ ایک طالب علم دور واقع کسی شے کی دھنڈی شے پر دے پر حاصل کرتا ہے۔ واضح شے حاصل کرنے کے لیے اس لینس کو کہاں لے جانا چاہیے؟

(a) پر دے سے دور      (b) پر دے کی طرف

(c) پر دے سے بہت زیادہ دور      (d) پر دے کی طرف یا اس سے دور شے کے مقام کے انبار سے

جواب: (d)

## مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

- 1- اور C میڈیم کے انعطافی اشاریے بالترتیب 1.3, 1.5 اور 1.4 ہیں۔ ان میں سے کس میڈیم میں روشنی کی چال B,A سب سے زیادہ (ii) سب سے کم ہوگی اور کیوں؟
- 2- 12.5D اور 2.5D والے دو پتلے لینسوں سے ایک مرکب لینس بنایا گیا ہے۔ لینسوں کے اس اتحاد کی پاور اور فوکل لمبائی معلوم کیجیے۔
- 3- روشنی ہو سے کیروسین میں داخل ہوتی ہے۔ کیروسین کا انعطافی اشاریہ 1.47 ہے۔ کیروسین میں روشنی کی چال معلوم کیجیے۔
- 4- 5cm لمبائی کی ایک شے کو 10cm فوکل لمبائی والے محبد لینس کے خاص محور پر عمودی حالت میں رکھا گیا ہے۔ اگر یہ شے لینس سے 30cm کے فاصلے پر ہے تو شبیہ کا مقام، نوعیت اور سائز معلوم کیجیے۔
- 5- ایک کروی آئینہ شے کے سبھی مقامات کے لیے ہمیشہ سیدھی اور چھوٹی شبیہ بناتا ہے۔ یہ آئینہ کس قسم کا ہے؟ اپنے جواب کی وضاحت کے لیے شعاعی ڈائیگرام بھی بنائیے۔ (CBCE-2018)
- 6- روشنی کے انعطاف کے قوانین لکھیے۔ کسی میڈیم کے مطابق انعطافی اشاریے سے کیا مراد ہے؟ اسے وکیوم میں روشنی کی چال کے ساتھ عبارت کی شکل میں لکھیے۔ (CBCE-2018)
- 7- لینس کی پاور سے کیا مراد ہے؟ اس کی SI اکائی لکھیے۔ ایک طالب علم 40cm اور 20cm فوکل لمبائی والے لینسوں کا استعمال کرتا ہے۔ ہر ایک لینس کی نوعیت اور پاور معلوم کیجیے۔ (CBCE-2018)
- 8- ایک شے کو 30cm فوکل لمبائی والے مقرر لینس کے سامنے 15cm کے فاصلے پر رکھا گیا ہے۔ اس لینس کے ذریعے بننے والی شبیہ کی چار خصوصیات (سائز، نوعیت، مقام وغیرہ) بتائیے۔ (CBCE-2017)
- 9- ایک لینس اپنے سامنے رکھی ہوئی شے کی تکمیر شدہ سیدھی شبیہ اور تکمیر شدہ الٹی شبیہ بناتا ہے۔ لینس کی قسم بتائیے۔ اور دونوں معاملوں کے لیے شعاعی ڈائیگرام بنائیے۔ شکل میں مقامات O, F اور 2F پر نشان لگائیں۔ (CBCE-2018)
- 10- ہوا کی مناسبت میں شیشہ اور پانی کے انعطافی اشارے بالترتیب  $3/2$  اور  $4/3$  ہیں۔ شیشے میں روشنی کی چال  $2 \times 10^8 \text{ m/s}$  ہے تو پانی میں روشنی کی چال معلوم کیجیے۔ (CBCE-2016)

## طويل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 11- ایک محدب لینس کے نصف حصہ کو سیاہ کاغذ سے ڈھک دیا گیا ہے۔
- (a) اس لینس کے سامنے ایک شے کو F1 پر رکھا گیا ہے۔ بنے والی شبیہ کو شعاعی ڈائیگرام کی مدد سے دکھائیے۔ شبیہ کا مقام اور نوعیت بھی بتائیے۔
- (b) اب اسی شے کو لینس کے سامنے اسی مقام پر رکھا گیا ہے۔ لیکن لینس پر ڈھکا ہوا کاغذ ہٹا دیا گیا ہے۔ بنے والی شبیہ کو ڈائیگرام کی مدد سے دکھائیے۔ دونوں معاملوں میں بنے والی شبیہ میں کیا کوئی فرق نظر آتا ہے؟ اپنے جواب کی وجہ بتائیے۔
- 12- ایک پتال مرکوزی لینس مندرجہ ذیل شبیہ بناتا ہے۔
- i- حقیقی اور تکمیر شدہ ii- مجازی اور تکمیر شدہ
- (a) ہر ایک معاملے میں شے کا مقام بتائیے۔
- (b) ہر ایک معاملے میں بنے والی شبیہ کے لیے شعاعی ڈائیگرام بنائیے۔
- 13- (a) اگر روشنی کی شعاع ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو کیا ہو گا بشرطیکہ دونوں میڈیم کے انعطافی اشاریے مساوی ہوں۔
- (b) روشنی کے انعطاف کی وجہ بتائیے۔
- 14- (a) D1 پاور کی تعریف بیان کیجیے۔ اس لینس کی فوکل لمبائی معلوم کیجیے جس کی پاور D2 ہے۔
- (b) پانی سے بھرے گلاں میں رکھا ہوا یہاں پہنچنے سے بڑا کیوں نظر آتا ہے۔
- 15- مندرجہ ذیل جدول کا تجزیہ کیجیے جس میں محدب لینس سے متعلق شبیہ کا فاصلہ (v) اور شے کا فاصلہ (u) کے متغیرات دکھائے گئے ہیں۔ تجزیہ کیے بغیر مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب دیجیے۔

شبیہ کا فاصلہ (v) سینٹی میٹر میں	شے کا فاصلہ (U) سینٹی میٹر میں	نمبر شمار
+25	-100	1

+30	-60	2
+40	-40	3
+60	-30	4
+100	-25	5
+120	-15	6

(a) مدب لیں کی فوکل لمبائی کیا ہے؟ اپنے جواب کی وجہ بھی بتائیے۔

(b) اس مشاہدہ کا نمبر شمار لکھیے جو آپ کی نظر میں درست نہیں ہے۔ آپ نے کس بنیاد پر یہ نتیجہ اخذ کیا؟

(c) نمبر شمار 2 پر دیے گئے مشاہدہ کے لیے شعاعی ڈائیگرام بنائیے اور تکمیر معلوم کیجیے۔

16 (a) اگر ایک آئینہ کسی شے کے سبھی مقامات کے لیے ہمیشہ چھوٹی، سیدھی اور مجازی شبیہ بناتا ہے تو یہ آئینہ کس قسم کا ہے۔ اپنے جواب کی وضاحت کے لیے شعاعی ڈائیگرام بنائیے۔ اس قسم کے آئینہ کا ایک استعمال بھی لکھیے۔

(b) کروی آئینے کے نصف قطر انداز سے کیا مراد ہے؟ ایک کروی آئینہ کا نصف قطر انداز  $24\text{cm} + 24\text{cm}$  ہے۔ اس آئینے کی نوعیت اور فوکل لمبائی معلوم کیجیے۔

## دعویٰ اور وجہ والے سوالات

- 1- دعویٰ(A): پانی سے بھرے ہوئے ٹینک یا تالاب کی پیندی اور انٹھی ہوئی نظر آتی ہے۔  
وجہ(R): ٹینک کی ظاہری گہرائی اصل گہرائی کا  $n/1$  ہوتی ہے۔  
(a) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔  
(b) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔  
(c) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔  
(d) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت ہے۔
- 2- دعویٰ(A): شیوگ کے لیے استعمال ہونے والا آئینہ مدب آئینہ ہے۔  
وجہ(R): مدب آئینہ ہمیشہ مجازی شبیہہ بناتا ہے۔  
(a) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔  
(b) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔  
(c) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔  
(d) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت ہے۔

## نظیری مطالعہ

اگر روشنی نہیں ہوتی، کچھ بھی دکھائی نہیں دیتا۔

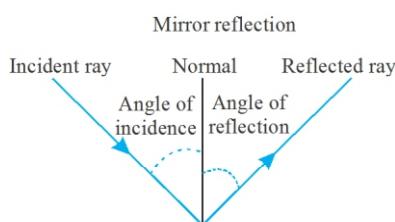
روشنی کے مقام کو سیدھا دیکھنے کے بجائے زیادہ تر جو ہم دیکھتے ہیں وہ انکاس کے عمل کا نتیجہ ہوتا ہے۔

انکاس ہوتا ہے جب روشنی کسی شے سے ٹکرایا کرو اپس آتی ہے۔ اگر سطح ہموار اور چکدار ہوتی ہے جیسے گلاس، پانی، یا پاپلش کی ہوئی دھات، روشنی منعکس ہو کر اسی زاویہ پر آتی ہے جس سطح سے ٹکراتی ہے۔ اس کو باقاعدہ انکاس (Regular Reflection) کہتے ہیں۔

اگر آپ ایک پرندے کو دیکھیں روشنی اس پرندے سے منعکس ہو کر سبھ سمتوں میں چلتی ہے۔ اس کو فوڈ شدہ انکاس (Diffused Reflection) کہتے ہیں۔ اگر اس کی کچھ روشنی آپ کی آنکھ میں داخل ہو جائے تو یہ آپ کی آنکھ کے پیچھے ریٹینا سے ٹکراتی ہے۔ آپ کے دماغ میں برتنی سکل بھیجے جاتے ہیں۔ دماغ ان سلسلوں کی شبیہ کی شکل میں ترجمانی کرتا ہے۔

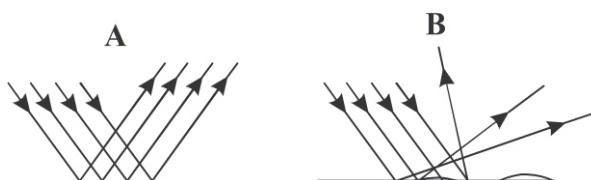


- 1 - یہ تصویر دکھائی ہے۔  
 (a) باقاعدہ انکاس  
 (b) نفوذ شدہ انکاس  
 (c) اندر ہونی انعطاف  
 (d) روشنی کا انعطاف  
 2 - آئینہ سے انکاس



- (a) زاویہ انکاس < زاویہ وقوع  
 (b) زاویہ انعطاف = زاویہ وقوع  
 (c) زاویہ انکاس = زاویہ وقوع  
 (d) زاویہ انکاس > زاویہ وقوع

-3



- (a) انعطاف کو اور B انکاس کو ظاہر کرتا ہے۔  
 (b) A انکاس کو اور B انعطاف کو ظاہر کرتا ہے۔



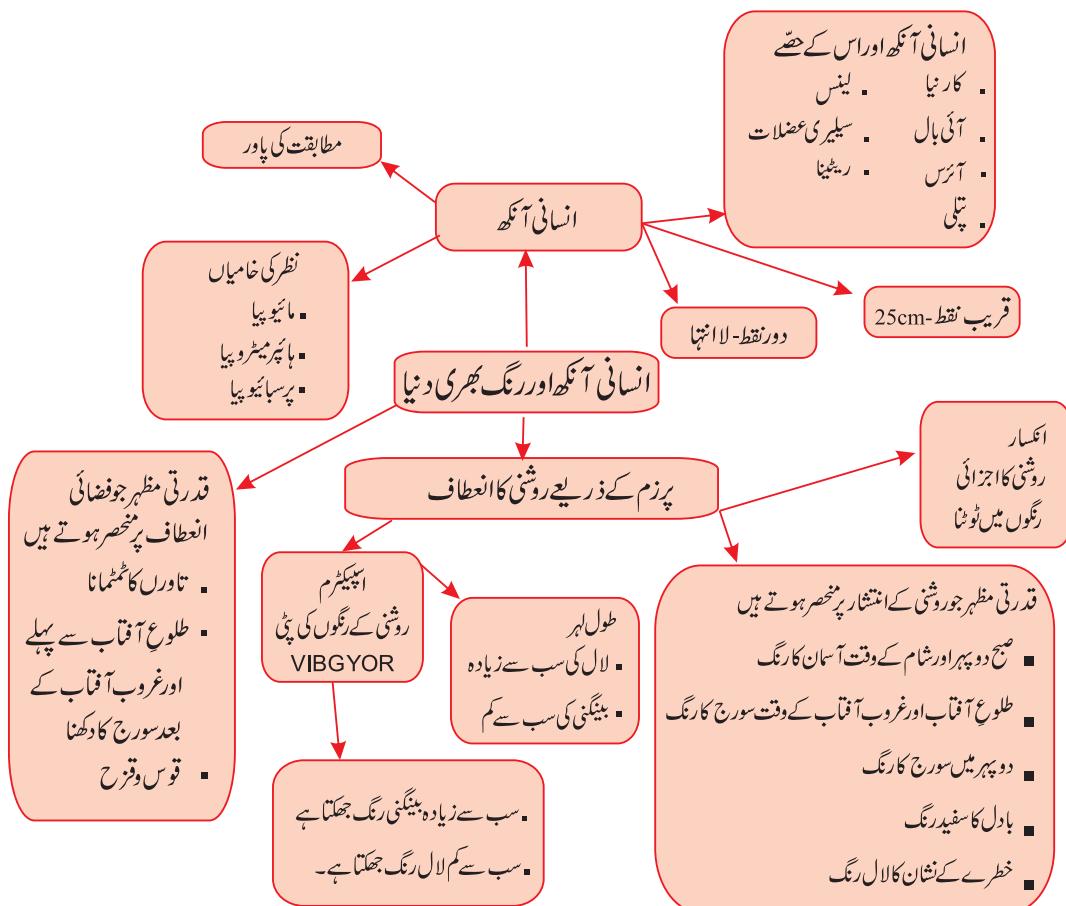
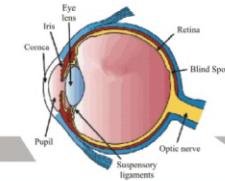
- روشنی کے انکاس کے دو قانونیں بیان کیجیے۔
- کسی شے کی حقیقی اور مجازی شبیہ کے درمیان فرق واضح کیجیے۔ سطح آئینہ کے ذریعے اور سینما کے اسکرین پر کس قسم کی شبیہ بنتی ہے؟
- (c) A نفوذ شدہ انکاس کو اور B اندر ورنی نفوذ کو ظاہر کرتا ہے۔
- (d) A با قاعدہ انکاس کو اور B نفوذ شدہ انکاس کو ظاہر کرتا ہے۔

### جواب:-

- (d) 3 (c) 2 (a) 1
- 1- مسطح آئینہ کی تکبیر  $1+ \frac{1}{5}$  ہے۔ اس کا کیا مطلب ہے؟
- 2- آئینے سے 18cm کے فاصلے پر رکھی ہوئی شے کی حقیقی شبیہ شے کے سائز کی  $\frac{1}{5}$  گناہنی ہے۔ اس کی فوکل لمبائی معلوم کریں؟
- 3- مندرجہ ذیل میں استعمال ہونے والے آئینے کا نام اور وجہ بتائیے۔
- (a) سول بھٹیوں میں (b) گاڑیوں میں پچھے منظر دیکھنے کے لیے
- 4- شے کا مقام کیا ہو گا جب مقعر آئینہ استعمال ہوتا ہے۔
- (a) شیوگنگ آئینہ کے طور پر (b) ٹارچ میں انکاسی آئینہ کے طور پر
- 5- کروی آئینہ کے پرپل فوکس کی تعریف بیان کیجیے۔
- (b) شے کے کسی مقام کے لئے مقعر آئینہ شے کی حقیقی اٹی اور چھوٹی شبیہ بناتا ہے۔ شعاعی ڈائیگرام بنائیے۔
- (c) 4cm سینٹی میٹر لمبائی والی شے 12cm فوکل لمبائی والے مقعر آئینہ کے سامنے 6cm کے فاصلے پر رکھا ہے شبیہ کا مقام معلوم کریں۔
- 6- شے کے کس مقام کے لئے مقعر آئینہ شے کے برابر سائز کی شبیہ بناتا ہے؟
- 7- آئینے کی نوعیت کی شناخت کریں اور بننے والی شبیہ کی دخوصیات بتائیے جب تکبیر  $m=6+6$  ہو۔
- 8- مقعر آئینے کی فوکل لمبائی نکالنے کا طریقہ بتائیے۔
- 9- شعاعی ڈائیگرام بنائیے۔ جب شعاعی ڈائیگرام بنائیے۔ جب شے مقرر آئینہ کے قطب اور فوکس کے درمیان ہو۔
- (a) شے محدود آئینہ کے سامنے لا انتہا پر ہو۔ (b) شے محدود آئینہ کے سامنے درمیان ہو۔
- 10- کروی آئینہ قسم کا نام بتائیے۔
- (a) جس کی فوکل لمبائی ثابت ہو۔ (b) ہمیشہ مجازی شبیہ بناتا ہو۔



# باب - 10 رنگ بھری دنیا انسانی آنکھ اور



انسانی آنکھ: ایک حصی عضو جو چیزوں کو دیکھنے میں ہماری مدد کرتی ہے

- کھوپڑی کے اندر ساکٹ میں واقع
- آئی بال کا سائز 2.3cm

### آنکھ کے مختلف حصے اور ان کے افعال

**کارنیا (Cornea):** یہ ایک پتی جھلی ہے جس سے ہو کروشنی آنکھ میں داخل ہوتی ہے۔ یہ آئی بال (Eyeball) کی سامنے والی سطح پر ایک شفاف ابھار بناتی ہے۔ روشنی کا زیادہ تر انعطاف کارنیا کی یہ روشنی سطح پر ہوتا ہے۔

**آئی بال (Eyeball):** اس کی شکل تقریباً کروی ہوتی ہے جس کا قطر لگ بھگ 2.3cm ہوتا ہے۔

**آئرس (Iris):** یہ ایک گہرے رنگ کا عضلاتی ڈایافرام ہے جو پتلی (Pupil) کے سائز کو کنٹرول کرتا ہے۔

**پتلی (Pupil):** یہ آنکھ میں داخل ہونے والی روشنی کی مقدار کو کنٹرول کرتی ہے یہ زجاجی ہیومر (Aqueous humour) اور لینس کے درمیان ایک سیاہ رنگ کا سوراخ ہے۔

**کرستلی لینس (Crystalline Lens):** یہ لینس شے کی حقیقی اور اٹی شیبہ ریٹینا (Retina) پر بناتا ہے۔ یہ ریشے دار جیل نما مادہ سے بنتا ہے۔ یہ ایک محدب لینس ہے جو روشنی کو ریٹینا پر مرکوز کر دیتا ہے۔

**سیلیری عضلات (Ciliary Muscles):** یہ آنکھ کے لینس انحنیا (Curvature) کو تبدیل کر دیتے ہیں جس کے نتیجے میں اس کی فوکل لمبائی تبدیل ہو جاتی ہے اور ہم مختلف مقامات پر واقع چیزوں کو واضح طور پر دیکھ سکتے ہیں۔

**ریٹینا (Retina):** حساس خلیوں کی بہت بڑی تعداد پر مشتمل ایک پتی جھلی ہوتی ہے۔

جب ریٹینا پر شبیہ بنتی ہے تو ضیا حساس خلیے ایکٹیو یوٹ ہو جاتے ہیں اور بر قی سکنل پیدا کرتے ہیں۔ ان سکنلوں کو بصری عصب (Optic Nerve) کے ذریعے دماغ تک پہنچایا جاتا ہے۔ دماغ ان سکنلوں کی تشریح کرتا ہے جس کے بعد ہمیں اشیا کا بخوبی ادراک ہو جاتا ہے۔

**آنکھ کا دور نقطہ (Far point of Eye):** نارمل آنکھ کے لیے یہ لا انتہا پر ہوتا ہے۔ یہ زیادہ سے زیادہ فاصلہ ہے جہاں پر واقع کسی بھی شے کو آنکھ سے واضح طور پر دیکھ سکتی ہے۔

## آنکھ کا قریب نقطہ یا واضح بصارت کا کمترین فاصلہ

وہ کم سے کم فاصلہ ہے جہاں پر واقع کسی شے کو آنکھ بغیر کسی تناول کے واضح طور پر دیکھ سکتی ہے۔

- یہ نارمل آنکھ کے لیے 25cm ہوتا ہے۔
- انسانی آنکھ ریخ 25.cm سے الانتہا تک ہوتی ہے۔

**مطابقت کی پاور(Power of Accomodation) :** آنکھ کے لینس کی وہ صلاحیت جس کے تحت یہ سلیری عضلات کی مدد سے اپنی فوکل لمبائی کو تبدیل کر لیتا ہے، مطابقت(Accomodtion) کہلاتی ہے۔

### سلیری عضلات

حالت سکون میں

سکڑے ہوئے

- |  |                                       |     |
|--|---------------------------------------|-----|
| 1 - آنکھ کا لینس پتلا ہو جاتا ہے         | آنکھ کا لینس موٹا ہو جاتا ہے          | 1 - |
| 2 - فوکل لمبائی میں اضافہ ہو جاتا ہے     |                                       | 2 - |
| 3 - دور کی چیزیں واضح طور نظر آ جاتی ہیں | قریب کی چیزیں واضح طور نظر آ جاتی ہیں | 3 - |

سلیری عضلات

سکڑی عضلات

سکون میں

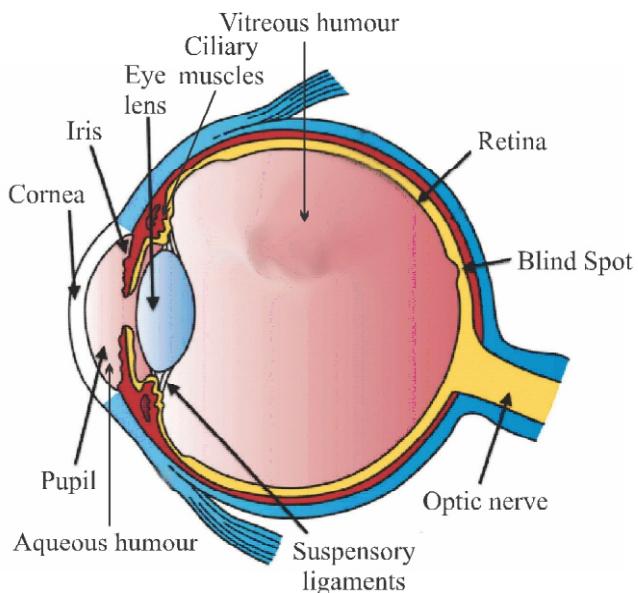
سکڑی ہوئے

پتلا لینس

موٹا لینس

زیادہ فوکل لمبائی

کم فوکل لمبائی



انسانی آنکھ کی ساخت

### ماں یو پیا (Myopia)

ماں یو پیا (Myopia) اسے قریب نظری (Near Sightedness) کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ اس خامی کی وجہ سے متأثر شخص قریب کی چیزیں تو واضح طور پر دیکھ سکتا ہے لیکن دور کی چیزوں کو صاف نہیں دیکھ سکتا ہے۔ شبیہ رینڈیا پرنہ بن کر رینڈیا سے پہلے بن جاتی ہے۔

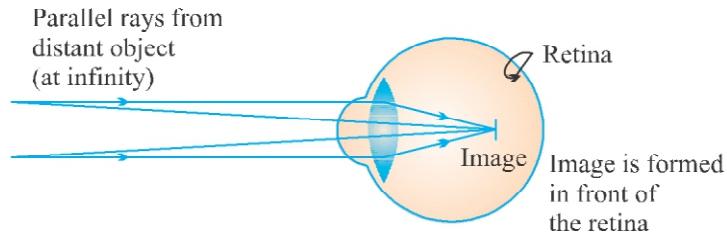
### نقص یا خامی کی وجہات

(i) آنکھ کے لینس کا زیادہ انحصار (لینس موٹا ہو جاتا ہے نتیجہً فوکل لمبائی گھٹ جاتی ہے)

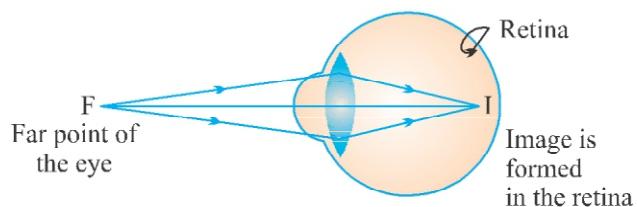
(ii) آئی بال کا لمبا ہو جانا

### تصحیح (Correction)

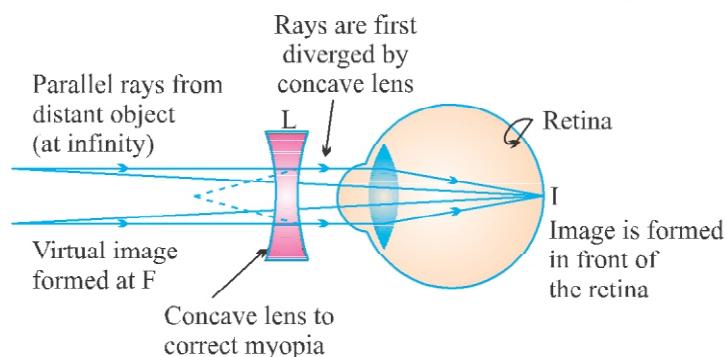
اس خامی کو مناسب پاور والے مقرع لینس (Concave Lens) کا استعمال کر کے درست کیا جا سکتا ہے۔



- (a) In a myopic eye, image of distant object is formed in front of the retina (and not on the retina)



- (b) The far point (F) of a myopic eye is less than infinity



### ہاپر میسٹروپیا (Hypermetropia)

اسے دور نظری (Far sightedness) کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ اس خامی کی وجہ سے متأثرہ شخص دور کی چیزیں تو واضح طور پر دیکھ سکتا ہے لیکن قریب کی چیزوں کو صاف نہیں دیکھ سکتا ہے۔ شبیہ رینڈیا پرندے بن کر رینڈیا کے پیچے بنتی ہے۔

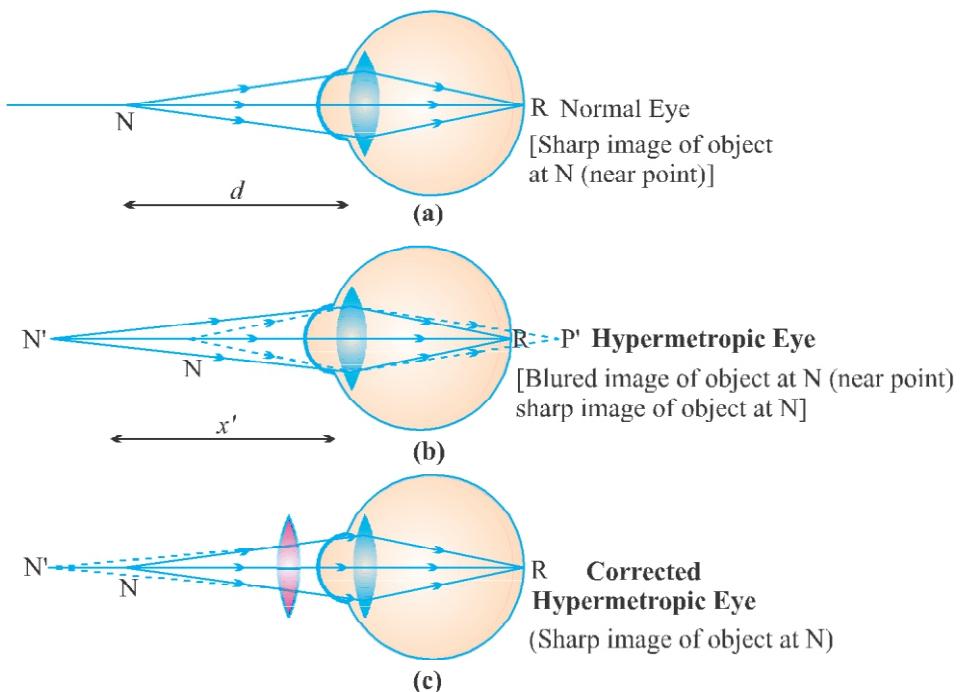
- قریب کا نقطہ آنکھ سے دور ہو جاتا ہے۔

### نقص یا خامی کی وجوہات

- آنکھ کے لینس کو فکل لمبائی میں اضافہ
- آئی بال بہت چھوٹا ہو جانا

## تصحیح (Correction)

اس خامی کو مناسب پاوروالے محدب لینس (Conex Lens) کا استعمال کر کے درست کیا جاسکتا ہے۔



## پرسابائیوپیا (Presbyopia) (ضعیف العمری ہاپر میٹروپیا)

عمر بڑھنے کے ساتھ ساتھ آنکھ کی مطابقت کی پادر گھٹتی جاتی ہے اور نزدیکی نظر کی نظر دھیرے دھیرے دور ہوتا جاتا ہے۔ جس سے قریب کی چیزوں صاف دکھائی نہیں دیتی۔ اس خامی / نقص کو پرسابائیوپیا کہتے ہیں۔ اس خامی کی وجہ سے فرد میتوپیا اور ہاپر میٹروپیا دونوں سے متاثر ہو سکتا ہے۔

- بوڑھے لوگوں کا قریب نقط 25cm سے دور ہو جاتا ہے۔

## نقص یا خامی کی وجوہات

- سلیبری عضلات کمزور پڑ جانا
- آنکھ کے لینسوں کی لچک کم ہو جاتی ہے

## تصحیح (Correction)

- مناسب پاور والے محدب لینس اور مقعر لینس کا استعمال کر کے۔
- بعض اوقات کچھ افراد مایو پیا اور ہائپر میٹرو دونوں میں بنتا ہو جاتے ہیں۔
- اس قسم کے لوگ دوفوکسی لینس (Bifocal Lens) کا استعمال کرتے ہیں۔

انسانوں میں آنکھیں سر کئے سامنے والے حصے میں واقع ہونے کے فائدے

- زیادہ بصارتی میدان فراہم ہوتا ہے۔
- دھنڈلی اشیا کو دیکھنے کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔
- سماجعادی (3-D) منظر فراہم ہوتا ہے۔

## اپنی معلومات کی جانچ کیجیے

### مختصر ترین جواب والے سوالات

- مندرجہ ذیل نقص کی تصحیح کے لیے کس قسم کے لینس کا استعمال کیا جائے گا؟
  - ہائپر میٹرو پیا
  - مایو پیا
- بینائی کی اس خامی کا نام بتائیے جس میں ضعیف العمری کی وجہ سے آنکھ کے لینس کی مطابقت کی پاور کم ہو جاتی ہے۔
- مایو پیا سے متاثرہ شخص کا دور نظر کتنا ہوتا ہے؟
- ضعیف العمری میں ہائپر میٹرو پیا کو کس نام سے جانا جاتا ہے؟
- آپ کا دوست کتاب کو واضح طور پر پڑھ لیتا ہے لیکن بلیک بورڈ کو اس وقت تک نہیں پڑھ پاتا جب تک کہ وہ سب سے اگلی قطار میں نہ بیٹھے۔ وہ مایو بینائیا ہائپر میٹرو پیا میں سے کس نقص کا شکار ہے؟

مختصر جواب وائلے سوالات

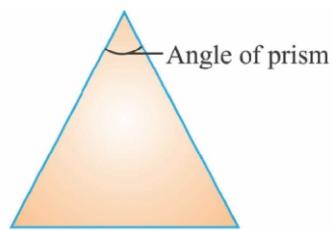


پرزم کے ذریعے روشنی کا انعطاف

**پرزم (Prism):** اس میں دو مشکل اساس اور تین ممتدی عرضی سطحیں (Lateral Surfaces) ہوتی ہیں۔

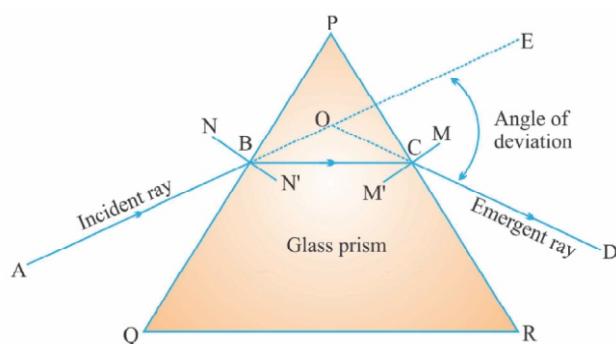
یہ سطحیں ایک دوسرے پر جھکی رہتی ہیں۔ اس کی دو عرضی رخوں کے درمیان کا زاویہ پر زم زاویہ کھلاتا ہے۔

- 1

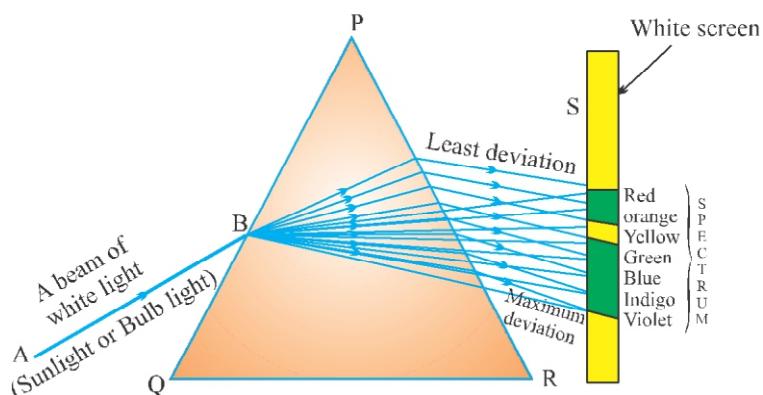


**زاویہ انحراف (Angle of Deviation):** دفع شعاع اور نرمودی شعاع کے درمیان کا زاویہ

گلس پرزم کے ذریعے سفید روشنی کا انصار



پرزم کی جھکی ہوئی انعطافی سطحیں پر کیف مظہر کو دکھاتی ہیں۔

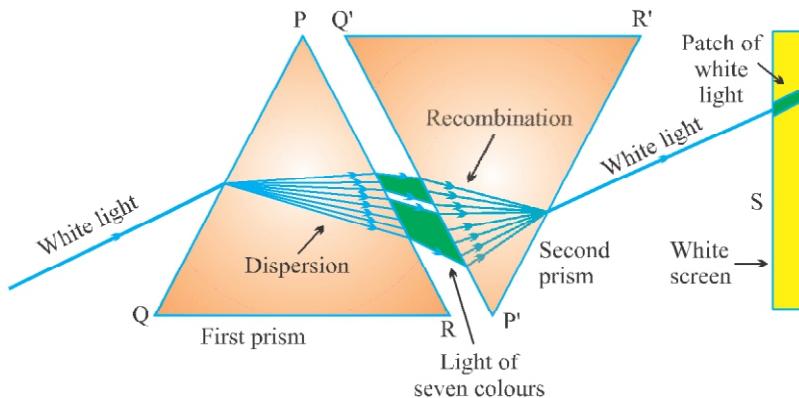


جب سفید روشنی گلس کے پرزم سے گذرتی ہے تو یہ اپنے سات اجزائی رنگوں میں ٹوٹ جاتی ہے۔ روشنی کا اس کے اجزائی

رنگوں میں ٹوٹنے کا عمل انصار (Dispersion) کہلاتا ہے۔

روشنی کا نیم کے نگین حصوں کی پی اپیکٹرم (Spectrum) VIBGYOR—(Spectrum) کہلاتی ہے۔

- روشنی کا اس اجزائی رنگوں میں ٹوٹنا انکسار (Dispersion) کہلاتا ہے۔
- روشنی کی پٹی کے رنگ جب پرزم سے ہو کر گزرتے ہیں تو واقع شعاع کی مناسبت سے مختلف رنگ مختلف زاویوں پر جھک جاتے ہیں، سرخ روشنی سب سے کم اور بنفشی (Violet) سب سے زیادہ مڑتی ہے۔
- آنکھ نیوٹن نے پہلی مرتبہ گلاس پرزم کا استعمال کر کے سورج کی روشنی کا اپیکٹرم حاصل کیا۔ اس نے سفید روشنی کے اپیکٹرم کے رنگوں کو پہلے جیسے کسی دوسرے پرزم کا استعمال کر کے دوبارہ علیحدہ کرنے کی کوشش کی لیکن اسے کوئی اور رنگ حاصل نہیں ہوا۔
- اس نے دوسرے پرزم کو پہلے پرزم کے مقابلے الٹی حالت میں رکھ کر تجربہ کو دھرا یا۔
- اس نے اپیکٹرم کے سچھی رنگوں کو دوسرے پرزم سے گزرنے دیا۔ اس نے پایا کہ دوسرے پرزم کے دوسری طرف سے سفید روشنی کا بینمنودار ہورہا ہے۔



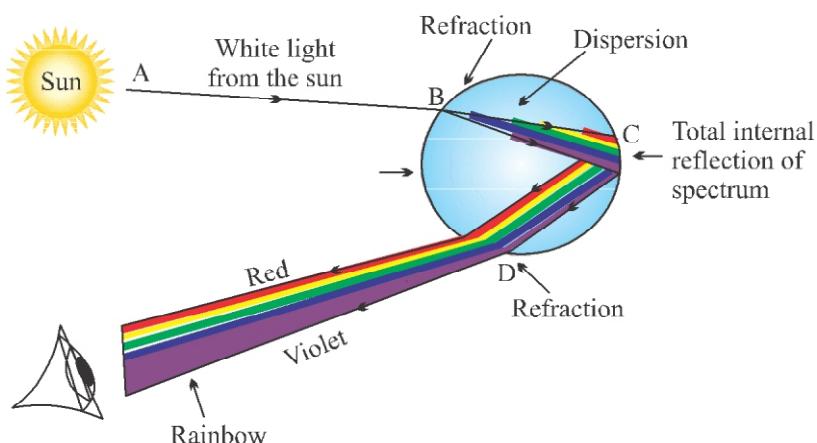
- اس مشاہدہ سے نیوٹن نے یہ تصور پیش کیا کہ سورج کی روشنی سات مرکی رنگوں—VIBGYOR پر مشتمل ہے۔
- قوس و قزح (Rainbow): قوس و قزح سورج کی روشنی کا ایک قدرتی اپیکٹرم ہے۔ جو بارش کے بعد آسمان میں نظر آتا ہے۔ یہ فضامیں موجود پانی کی چھوٹی چھوٹی یوندوں کے ذریعے سورج کی روشنی کے انکسار کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔

### قوس و قزح کے بننے میں شامل مظہر ہیں

- روشنی کا انعطاف
- روشنی کا انکسار
- روشنی کا کل اندر ہونی انکاس

## روشنی کا انعطاف

- پانی کی بوندیں چھوٹے پر زکام کا کام کرتی ہیں۔
- یہ سورج کی وقوع روشنی کو منعطف کر دیتی ہیں اور ان کا انکسار کر دیتی ہیں۔ اس کے بعد یہ روشنی کو اندر کی طرف منعطف کر دیتی ہیں (اندروںی انکاس) اور آخر میں جب وہ پانی کی بوندی سے باہر آتی ہے تو اسے دوبارہ منعطف کر دیتی ہے۔
- قوس و قزح کی تشکیل ہمیشہ سورج کی برعکس سمت میں ہوتی ہے۔
- روشنی کے انکسار اور اندروںی انکاس کی وجہ سے مختلف رنگ مشاہدہ کرنے والے کی آنکھ تک پہنچ جاتے ہیں۔
- سرخ رنگ قوس و قزح کے اوپری حصے میں اور بنفشی رنگ سب سے نچلے حصے میں نظر آتا ہے۔



## فضائی انعطاف (Atmospheric Refraction)

کرہ باد کی مختلف پرتوں کے ذریعے ہونے والا انعطاف فضائی انعطاف کہلاتا ہے۔

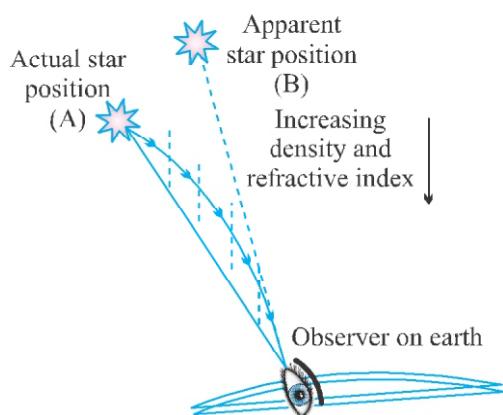
### ستارے کا ظاہری مقام (Apparent Star Position)

- ایسا ستاروں کی روشنی کے فضائی انعطاف کی وجہ سے ہوتا ہے۔
- کرہ باد (فضا) کی مختلف پرتوں کا درجہ حرارت اور کثافت بدلتے رہتے ہیں۔ لہذا مختلف دسیلوں کی تشکیل ہوتی ہے۔
- زمین کے کرہ باد کا انعطاف اشاریہ عام طور پر اپر سے نیچے کی طرف بڑھتا ہے اس لیے افق کے قریب تارے سے آنے والی روشنی لطیف و سیلے سے کثیف و سیلے میں آتی ہے اور نارمل کی طرف جھکتی ہے۔

اس وجہ سے ستارے کا ظاہری مقام اس کے اصل مقام سے مختلف دکھائی دیتا ہے۔

ستارہ اپنے حقیقی (اصل) مقام سے تھوڑا اور نظر آتا ہے۔

- 
- 



### ستاروں کا ٹمٹمانا (Twinkling of Stars)

ستاروں کا ٹمٹمانا روشنی کے فضائی انعطاف کی وجہ سے ہوتا ہے۔ ستارے ہم سے بہت دور ہوتے ہیں۔ یہ روشنی کے نقطے

ذرائع کی طرح ہیں۔ چونکہ زمینی کرہ باد کے حالات ساکن نہیں ہیں اس لئے ستارہ کے روشنی اپنے راستے پر مخرف ہوتی رہتی ہے۔ پتختا ستارے کا ظاہری مقام بدلتا رہتا ہے۔

- 

لہذا ہماری آنکھوں میں داخل ہونے والی روشنی کی مقدار گھٹتی بڑھتی رہتی ہے یعنی کبھی تیز روشنی کبھی ہلکی روشنی۔

جب زیادہ روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے تو ستارہ چمکدار نظر آتا ہے اور جب کم روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے تو دھند لانظر آتا ہے۔

- 

اس مظہر کو ستاروں کا ٹمٹمانا کہتے ہیں۔

- 

### سیارے کیوں نہیں ٹمٹاتے ہیں؟

سیارے زمین کے زیادہ نزدیک ہوتے ہیں اور انھیں روشنی کا وسیع ذریعہ یعنی روشنی کے نقطہ جامت والے ذرائع کا مجموعہ

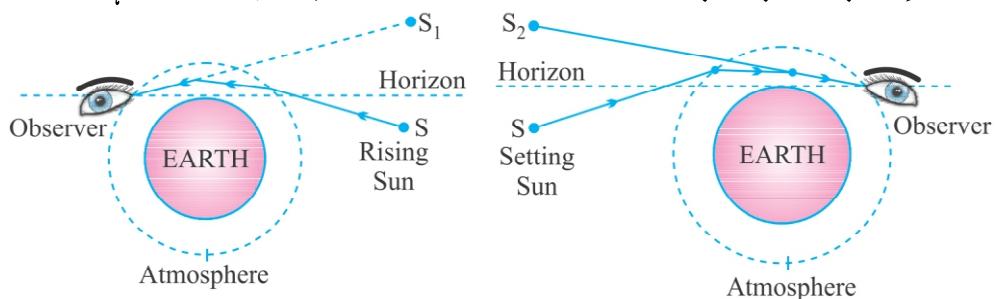
تصور کیا جاتا ہے۔ لہذا اہر ایک نقطہ جامت والے ذریعہ سے ہماری آنکھ میں داخل ہونے والی روشنی کی مقدار میں کل

تبديلی اوس طبق صفر ہوتی ہے جو ٹمٹمانے کے اثر کو ختم کر دیتی ہے۔

-

## سورج کا پہلے طلوع اور دیر سے غروب ہونا (Advance Sunrise and Delayed Sunset)

- فضائی انعطاف کی وجہ سے سورج ہمیں حقیقی طلوع سے 2 منٹ پہلے نظر آ جاتا ہے۔ اور حقیقی غروب کے 2 منٹ بعد تک دکھائی دیتا رہتا ہے۔
- جب سورج افق کے نیچے ہوتا ہے تو شعاعیں لطیف و سیلے سے کثیف و سیلے میں داخل ہوتی ہیں۔ اس لیے شعاعیں نارمل کی طرف جھک جاتی ہیں جس کے نتیجے میں سورج اپنے حقیقی مقام سے اوپر دکھائی دیتا ہے۔
- طلوع آفتاب اور غروب آفتاب کے وقت سورج کی ڈسک فضائی انعطاف کی وجہ سے چھپی محسوس ہوتی ہے۔



## روشنی کا انتشار (Scattering of Light)

- اس کا مطلب ہے روشنی کا کو لا ڈل زرات کے ذریعے مختلف سمتیوں میں بکھر جانا۔
- ٹنڈل اثر (Tyndall Effect) — جب روشنی کا کوئی بیم ارضی کرہ باہ میں معلق پانی نہیں بوندوں، گرد کے زرات سے ٹکراتا ہے تو یہی کارستہ دکھائی دینے لگتا ہے۔ کو لا ڈل زرات کے ذریعے روشنی کے انتشار کا مظہر ٹنڈل اثر کہلاتا ہے۔
- ٹنڈل اثر کا مشاہدہ اس وقت کیا جاسکتا ہے جب سورج کی روشنی کسی گھنگل کے چھتر (Canopy) سے ہو کر گزرتی ہے۔
- منتشر ہونے والی روشنی کا رنگ انتشار کرنے والے زرات کی جسامت پر منحصر ہوتا ہے۔



بہت مہین زرات خاص طور سے درمیانی جسم کے زرات بڑی اگر انتشار کرنے والے زرات کی جسامت نیلی روشنی (کم طول اہر) کا انتشار طول اہر والی روشنی (سرخ روشنی) بڑی ہو تو بھی رنگوں کی روشنی منتشر ہو جاتی ہے کا انتشار کرتے ہیں اور سفید نظر آتی ہے۔ کرتے ہیں

$$\text{Scattering} \propto \frac{1}{\text{Wave Length}}$$

(A) بادل سفید کیوں نظر آتے ہیں: پانی کے قطروں (انتشار کرنے والے ذرات) کی جامات بہت بڑی ہوتی ہے لہذا یہ روشنی کے سبھی طول اہر کیساں طور پر منتشر ہو جاتے ہیں۔

(B) آسمان کا رنگ نیلا کیوں ہے: کہہ باد میں موجود ہوا کے ذرات اور دیگر مہین ذرات کی جامات مرکی روشنی کی طول اہر سے کم ہوتی ہے۔ چونکہ نیلے رنگ کا طول اہر سرخ رنگ سے کم ہوتا ہے اس لیے نیلے رنگ کا انتشار زیادہ ہوتا نتیجتاً آسمان نیلا دکھائی دیتا ہے۔

ایک خلاباز کو یا ہوائی جہاز میں اونچائی میں سفر کر رہے مسافر کو آسمان کا لانظر آتا ہے کیونکہ اتنی اونچائی پر ذرات نہیں ہوتے اس لیے وہاں روشنی کا انتشار نہیں ہوتا۔

• ریلے کے انتشار کے مطابق

$$\frac{1}{\lambda^4} \quad \text{روشنی کا انتشار} \quad (\text{jہاں } \lambda = \text{ طول اہر ہے})$$

• طول اہر میں اضافے کے ساتھ ساتھ روشنی کا انتشار کم ہو جاتا ہے۔

### طلوع آفتاب اور غروب آفتاب کے وقت سورج کا رنگ

• طلوع آفتاب اور غروب آفتاب کے وقت سورج اور اس کے آس پاس کے آسمان کا رنگ سرخ نظر آتا ہے۔

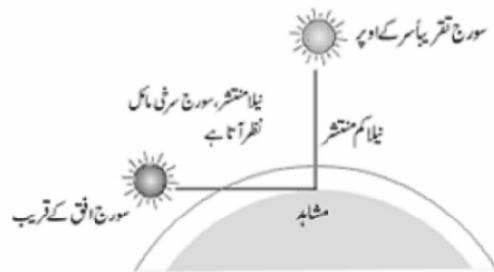
• طلوع آفتاب اور غروب آفتاب کے وقت سورج افق کے قریب ہوتا ہے جس کی وجہ سے سورج کی روشنی کرہ باد میں طویل فاصلہ طے کرتی ہے۔ اس وجہ سے زیادہ تر نیلی روشنی (کم طول اہر) ذرات کے ذریعے منتشر ہو کر دور چلی جاتی ہے اور بڑے طول اہر والی روشنی (سرخ روشنی) ہماری آنکھ میں پہنچتی ہے۔ اسی لیے سورج سرخ نظر آتا ہے۔

خطرے کے سگنل یا علامات سرخ رنگ کی کیوں بنائی جاتی ہیں؟

• لال رنگ سب سے کم منتشر ہوتا ہے۔ جب لال رنگ کی روشنی کہرے اور دھوئیں کے مہین ذرات سے نکراتی ہے تو یہ سب سے کم منتشر ہوتی ہے کیونکہ اس کا طول اہر (مرکی اپسیکٹرم) میں سب سے زیادہ ہوتا ہے۔ لہذا ہم بہت زیادہ فاصلے سے بھی سرخ رنگ کو صاف طور پر دیکھ سکتے ہیں۔

دو پھر کے وقت سورج سفید نظر آتا ہے۔

- دو پھر کے وقت سورج سر کے اوپر ہوتا ہے اور سورج کی روشنی کو کرہ باد میں نسبتاً کم فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے۔ لہذا دو پھر کے وقت سورج سفید نظر آتا ہے کیونکہ نیلی اور بُنگی روشنی کی بہت معمولی سی مقدار ہی منتشر ہوتی ہے۔



## مشق

### [MCQ]

1۔ انسانی آنکھ میں ریٹینیا پر بنے والی شبیہ کی نوعیت کیا ہوتی ہے؟

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| (a) مجازی اور سیدھی | (b) حقیقی اور اٹی   |
| (c) مجازی اور اٹی   | (d) حقیقی اور سیدھی |

2۔ انسانی آنکھ میں ینس کی فوکل لمبائی کو کون تبدیل کرتا ہے؟

- |                  |          |
|------------------|----------|
| (a) سلیبری عضلات | (b) پتلی |
| (c) کورنیا       | (d) آرس  |

3۔ ایک نارمل بینائی والے بالغ نوجوان کے لیے واضح دیکھنے کا کمترین فاصلہ ہے:

- |      |     |      |     |     |     |     |     |
|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20cm | (d) | 25cm | (c) | 20m | (b) | 25m | (a) |
|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|

4۔ انسانی آنکھ میں بنے والی شبیہ ریٹینیا پر کتنی دیرینگ قائم رہتی ہے؟

- |                    |     |                   |     |                    |     |                    |     |
|--------------------|-----|-------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|
| $\frac{1}{18}$ Sec | (d) | $\frac{1}{6}$ Sec | (c) | $\frac{1}{16}$ Sec | (b) | $\frac{1}{10}$ Sec | (a) |
|--------------------|-----|-------------------|-----|--------------------|-----|--------------------|-----|

5۔ ریٹینا میں موجود ضایا حساس خلیوں کو کیا کہتے ہیں؟

- (a) مخروطی خلیے      (b) چھپر نما خلیے
- (c) مخروطی اور چھپر نمادوں      (d) ان میں سے کوئی نہیں

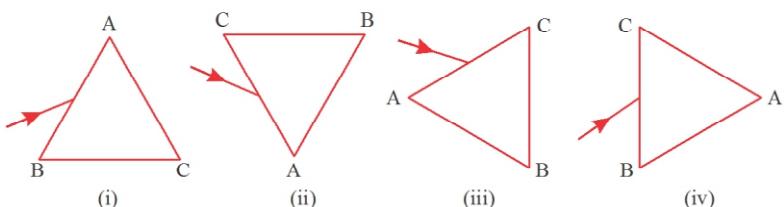
6۔ ایک شخص 2m سے دور کھی ہوئی شے کو واضح نہیں دیکھ پاتا۔ اس خامی کو مناسب پاور والے لینس کے ذریعے صحیح کیا جاسکتا ہے۔

- 0.2D      (d)      +0.2D      (c)      -0.5D      (b)      +0.5D      (a)

7۔ ایک طالب علم آخری ڈائیس پر یہ کر بلیک بورڈ پر لکھے الفاظ پڑھ لیتا ہے لیکن اپنی کتاب میں لکھے الفاظ نہیں پڑھ پاتا۔ مندرجہ ذیل میں کون سا بیان صحیح ہے۔

- (a) اس کی آنکھ کا قریب نقط دور ہو گیا۔
- (b) اس کی آنکھ کا قریب نقط پاس آ گیا۔
- (c) اس کی آنکھ کا دور نقط پاس آ گیا۔
- (d) اس کی آنکھ کا دور نقط دور ہو گیا۔

8۔ ایک پرزم ABC (ABC کے ساتھ) مختلف طرح سے رکھا گیا ہے۔ نیچے دی گئی شکلوں میں دکھایا گیا ہے کہ سفید روشنی کا پتلا بیم پرزم پر واقع ہو رہا ہے۔ مندرجہ ذیل میں کون سی حالت میں انکسار کے بعد اور پر سے تیسرا رنگ آسمان پر انکسار کے نظری ہو گا۔



- (iv)      (d)      (iii)      (c)      (ii)      (b)      (i)      (a)

9۔ دوپہر کے وقت سورج سفید نظر آتا ہے۔

- (a) روشنی بہت کم منتشر ہوتی ہے۔
- (b) سفید روشنی کے تمام رنگ منتشر ہو کر دور چلے جاتے ہیں۔

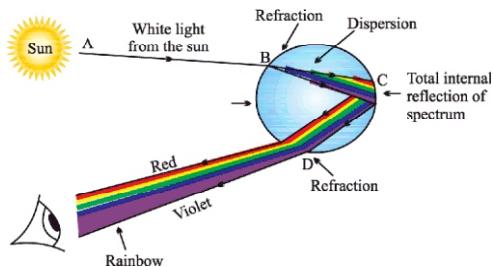
- (c) نیلارنگ زیادہ منتشر ہوتا ہے۔  
 (d) لال رنگ زیادہ منتشر ہوتا ہے۔

10۔ مندرجہ ذیل میں سے کوئی سایان ہوا میں سفید روشنی کے مختلف رنگوں کے شعاع کے مطابق صحیح ہے۔  
 (a) لال روشنی سب سے تیز چلتی ہے۔  
 (b) ہر روشنی کے مقابلے نیلی روشنی تیز چلتی ہے۔  
 (c) سفید روشنی کے تمام رنگ یکساں چال سے چلتے ہیں۔  
 (d) پیلی روشنی اسی چال سے سفر کرتی ہے جس سے لال روشنی اور بنگنی روشنی چلتی ہیں۔

### جوابات:

- |     |   |     |   |     |    |     |   |
|-----|---|-----|---|-----|----|-----|---|
| (b) | 4 | (c) | 3 | (a) | 2  | (b) | 1 |
| (c) | 8 | (b) | 7 | (b) | 6  | (b) | 5 |
|     |   |     |   | (b) | 10 | (b) | 9 |

## نظیری مطالعہ



1- کون قادر تی مظہر یہاں دکھایا گیا ہے؟

- (a) تاروں کا ٹھمنا
- (b) قوس و فرج کا بننا
- (c) صبح کے وقت سورج کا لال دکھنا
- (d) آسمان کا نیلارنگ

2- اس مظہر کے لیے مندرجہ ذیل کون سے حالات ضروری ہیں۔

- (a) سورج ہمارے پیچھے ہو
- (b) بارش ہو چکے اور سورج بھی موجود ہو۔
- (c) a اور b سے کوئی نہیں
- (d) a اور b دونوں

3- گلاں پر زم کے ذریعے سفید روشنی کا انکسار دکھاتا ہے۔

- (a) اپیکٹرم
- (b) ٹنڈل اثر
- (c) تاروں کا ٹھمنا
- (d) سورج کا دیر سے غروب ہونا

4- جب شیشے کے پزم سے سفید روشنی گزرتی ہے تو یہ اپیکٹرم بناتا ہے لیکن شیشہ کا سلیب اپیکٹرم نہیں بناتا۔ کیوں؟

5- سفید روشنی کے اجزاء شیشے کے پزم سے گزرنے پر محرف کیوں ہو جاتے ہیں؟

## مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

1- درج ذیل میں سے کون سی روشنی زیادہ آسمانی سے منتشر ہوگی؟

- (i) کم طول والی روشنی
- (ii) زیادہ طول لہر والی روشنی

2- انسانی آنکھ کا قریب نقطہ اور دور نقطہ کیا ہے؟

3- روشنی کے فضائی انعطاف کی وجہ سے رونما ہونے والے دو اثرات پیان کیجیے۔

- 4۔ ٹنڈل اثر کیا ہے؟
- 5۔ ان میں سے کس کا طول اہر زیادہ ہے؟ سرخ روشنی یا نیلی روشنی۔
- 6۔ روشنی کے انکسار سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 7۔ جب روشنی کی شعاع ہوا سے شیشے کے پرزم میں داخل ہوتی ہے تو کیا یہ نارمل کی جانب مڑ جاتی ہے یا اس سے دور چلی جاتی ہے۔
- 8۔ دعویٰ(A): کچھ افراد رات کے وقت کم روشنی میں اشیا کو دیکھنے میں پریشانی محسوس کرتے ہیں۔  
دليل(R): مخفوظی غلیے روشنی کے تین کم حساس ہوتے ہیں۔  
(A) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔ (a)  
(A) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔ (b)  
(A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔ (c)  
(A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت ہے۔ (d)
- 9۔ دعویٰ(A): صاف آسمان نیلے رنگ کا نظر آتا ہے۔  
دليل(R): چاند کی سطح سے آسمان سیاہ نظر آتا ہے۔  
(A) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔ (a)  
(A) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔ (b)  
(A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔ (c)  
(A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت ہے۔ (d)
- 10۔ دعویٰ(A): انسانی آنکھوں کا فیلڈ ویوز یادہ ہوتا ہے۔  
دليل(R): نارمل آنکھ کے لیے وہ نقطہ جہاں پر کھی ہوئی شے کو آنکھ دواضع طور پر دیکھ سکتی ہے وہ لا انتہا ہے۔  
(A) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔ (a)  
(A) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔ (b)  
(A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔ (c)  
(A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت ہے۔ (d)

11۔ ایک طالب علم نے بہت احتیاط کے ساتھ زاویہ قوع کی مختلف قدروں کے لیے گلاس سلیپ سے گذرنے والی روشنی کی شعاع کو ٹریس کیا اور ان کے زاویہ قوع کی پیمائش کی۔ زاویوں کی پیمائش سے نتیجہ نکالا۔

$$i = e > r \quad (b) \qquad i > r > e \quad (a)$$

$$i = e < r \quad (d) \qquad i < r < e \quad (c)$$

### مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

- 1۔ رات کے وقت ستارے ٹھماتے ہوئے کیوں نظر آتے ہیں؟
- 2۔ ڈائیگرام کی مدد سے قوس و فرج کی تشکیل کو بیان کیجیے۔
- 3۔ طلوع اور غروب کے وقت آفتاب سرخ کیوں نظر آتا ہے؟ وضاحت کیجیے؟
- 4۔ ستارے اپنے حقیقی بلندی سے زیادہ اونچائی پر واقع نظر آتے ہیں۔ کیوں؟ ڈائیگرام کی مدد سے اپنے جواب کی وضاحت کیجیے؟
- 5۔ سفید روشنی کے انصار سے کیا مراد ہے؟ اپنیکڑم کے رنگوں کی روشنی سے دوبارہ سفیدرنگ کی روشنی حاصل کرنے کے طریقے کو ظاہر کرنے کے لیے یہیں شدہ ڈائیگرام بنائیے۔ یہ کیوں ضروری ہے کہ استعمال کیے جانے والے دونوں پر زم آیک جیسے ہوں اور انھیں ایک دوسرے کے مقابل رکھا جائے؟ (CBSE-2017)
- 6۔ روشنی کے انتشار کی مدد سے سمجھائیے کہ طلوع/غروب آفتاب کے وقت اور دوپہر کے وقت سورج کا رنگ مختلف کیوں نظر آتا ہے؟ (CBSE-2015)
- 7۔ انسانی آنکھ میں سلیمی عضلات کی کیا اہمیت ہے؟ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ سلیمی عضلات کے کمزور ہو جانے کی وجہ سے بینائی کی کون سی خامی پیدا ہو جاتی ہے؟ اس خامی کو دور کرنے کے لیے کس قسم کے لینس کا استعمال کرنا چاہیے؟ (CBSE-2015)
- 8۔ فضائی انعطاف کیا ہے؟ فضائی انعطاف کی وجہ بیان کیجیے۔
- 9۔ سلفر کے کولاڈی محلوں سے روشنی کے انتشار کا مشاہدہ کرنے کے لیے تجرباتی سیٹ اپ کا صاف سترہ اور یہیں شدہ ڈائیگرام بنائیے جس سے یہ ظاہر کیا جاسکے کہ آسمان نیلا اور طلوع و غروب کے وقت سورج سرخ نظر آتا ہے۔

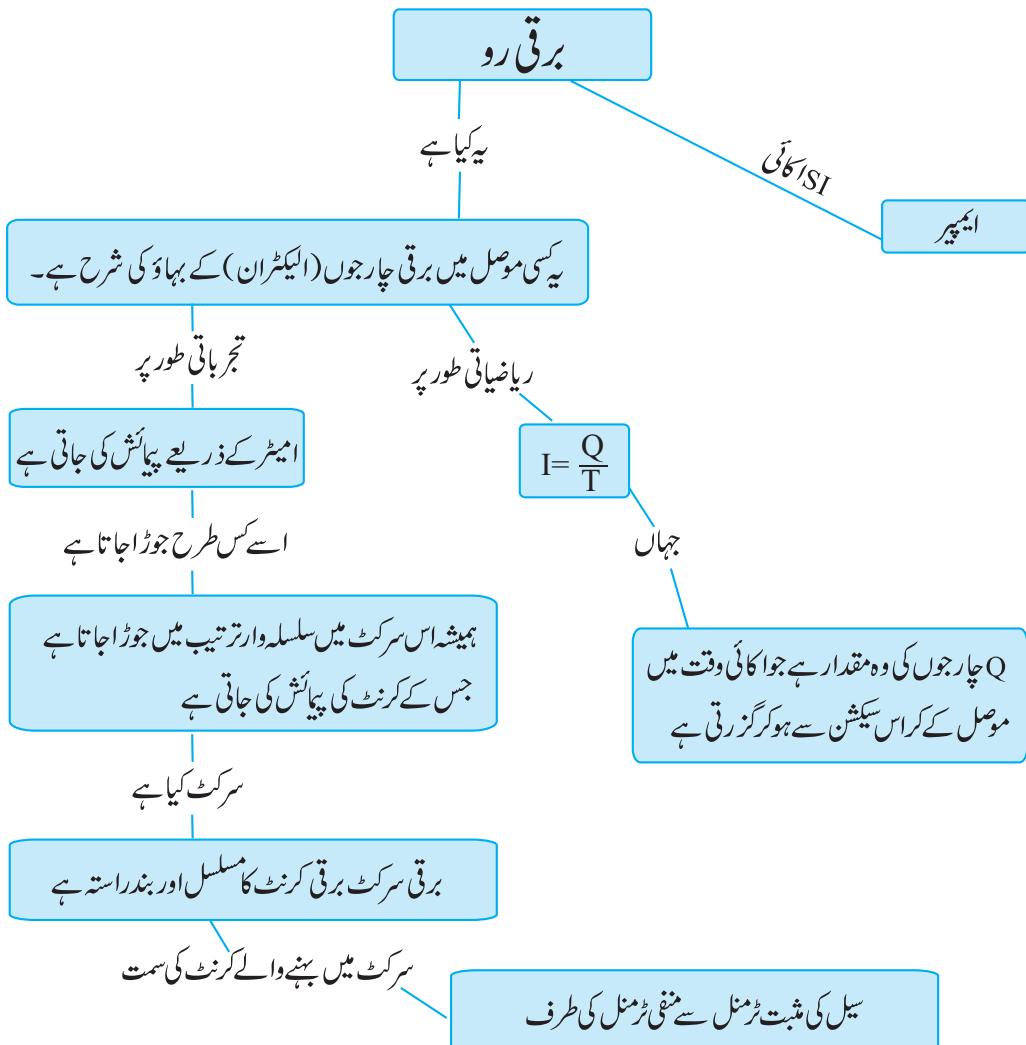
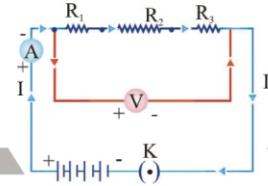
- 10 - (a) ایک طالب علم 3m کے فاصلے پر واقع بلیک بورڈ پر لکھتے ہوئے الفاظ کو واضح طور پر نہیں دیکھ پاتا ہے۔ یہ طالب علم بینائی کی کس خامی سے متاثر ہے؟ اس خامی کی ممکنہ جوہات بتائیے اور اسے دور کرنے کے طریقے کی وضاحت کیجیے۔  
(b) تارے کیوں ٹھٹھاتے ہیں؟ وضاحت کیجیے۔
- (a) انسانی آنکھ کے مندرجہ ذیل حصوں کے کام بیان کیجیے۔  
(i) کارپینا (ii) آرس (iii) کرٹلی لینس (iv) سلیری عضلات
- (b) صح سویرے سورج کا رنگ لال کیوں نظر آتا ہے؟ کیا کوئی خلائی مسافر اس مظہر کا مشاہدہ چاند پر کھی کر سکتا ہے؟ اپنے جواب کی وضاحت وجہ بتاتے ہوئے کیجیے۔
- (a) ایک طالب علم مایوس پیاس سے متاثر ہے اور وہ 5m سے زیادہ فاصلے پر رکھی ہوئی چیزوں کو واضح طور پر نہیں دیکھ سکتا ہے۔ بینائی کی اس خامی کی کوئی دو وجہات بتائیے۔  
(b) ڈائیگرام کی مدد سے وضاحت کیجیے کہ
- (i) طالب علم 5m سے زیادہ فاصلے پر رکھی ہوئی چیزوں کو واضح طور پر کیوں نہیں دیکھ سکتا ہے؟  
(ii) اس خامی کو دور کرنے کے لیے اس قسم کا لینس استعمال کرنا چاہیے؟
- 13 - مذکورہ بالامعاہدے میں اگرچھی لینس کی فوکل لمبائی 5m ہے تو لینس کی پاور مع نشان معلوم کیجیے۔

(CBSE-2017)



# برق

## باب - 11



## چارج (Charge)

- یہ ایک بہت چھوٹا ذرہ ہے جو ایمیٹ کے اندر موجود ہوتا ہے اور یا تو منفی (الیکٹران) یا مثبت (پروٹان) ہو سکتا ہے۔
- یہاں چارج ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں جبکہ غیر یہاں چارج ایک دوسرے کی جانب کشش کا اظہار کرتے ہیں۔
- کولمب چارج کی SI اکائی ہے۔ اسے C سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- کل چارج تقریباً  $10^{18}$  الیکٹرانوں میں موجود چارج کے مساوی ہوتا ہے۔

$$(n) \text{ الیکٹرانوں کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے} \quad Q = ne$$

$$Q = 1C, e = 1.6 \times 10^{-19} C \quad \text{اگر}$$

$$n = \frac{Q}{e} = \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$n = \frac{100}{16} \times 10^{18} = 6.2 \times 10^{18}$$

$$\boxed{n = 6 \times 10^{18}}$$

کرنٹ I : نیٹ چارجوں کے بہاؤ کی شرح کرنٹ (Current) کہلاتی ہے۔ اسے (I) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\boxed{I = \frac{Q}{t}} \quad \text{کرنٹ} = \frac{\text{چارج}}{\text{وقت}}$$

کرنٹ کی SI اکائی ایمپیئر ہے اسے A سے ظاہر کرتے ہیں

ایمپیئر (Ampere) : ایک سینڈ میں بننے والا ایک کولمب چارج

$$\boxed{1A = \frac{1C}{1s}}$$

برقی سرکٹ میں کرنٹ کے بہاؤ کی سمت الیکٹرانوں (منفی چارج) کے بہاؤ کی سمت کے برعکس ہوتی ہے۔ یہ بیٹری/سیل کے ثابت ٹرمنل سے منفی ٹرمنل کی طرف بہتا ہے  
کرنٹ کی بہت معمولی مقدار کو مندرجہ ذیل اکائیوں میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$mA = 10^{-3} A$$

$$\mu A = 10^{-6} A$$

کرنٹ کو امیٹر سے ناپا جاتا ہے۔

امیٹر (Ammeter): یہ ایک ایسا آلہ ہے جس کا استعمال سرکٹ میں کرنٹ کی پیمائش کے لیے کیا جاتا ہے۔ اسے سرکٹ میں ہمیشہ سلسلہ وار مسلک کیا جاتا ہے۔

اسے بر قی سرکٹ میں  علامت کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کی مزاحمت بہت کم ہوتی ہے۔

برقی رو (Current Electric) کی سمت الیکٹران کے بہاؤ کی سمت کے عکس مانی جاتی ہے کیونکہ جس وقت بر قی رو کے مظہر کا سب سے پہلے مشاہدہ کیا گیا تھا الیکٹرانوں کے بارے میں کوئی معلومات نہیں تھی۔ لہذا بر قی رو کو ثابت چار جوں کا بہاؤ تصور کیا گیا۔

برقی مضمرا (Electric Potential): کس نقطہ پر بر قی مضمرا کی تعریف اس طرح بیان کی جاتی ہے کہ یہ کسی اکائی مثبت چارج کو لانا ہتا ہے اس نقطہ تک لانے میں کیا گیا کام ہے۔

### برقی مضمرا فرق (Electric Potential Difference):

برقی سرکٹ کے دو نقطوں کے درمیان اکائی چارج کو ایک نقطے سے دوسرے نقطے تک لے جانے میں کیا گیا کام کا مضمرا فرق کہلاتا ہے۔

$$V = \frac{W}{Q}$$

ایک ولٹ: جب کرنٹ بردار موصل میں ایک کولمب چارج کو ایک نقطے سے دوسرے نقطے تک لے جانے میں ایک جول کا کام کیا جاتا ہے تو ان نقطوں کے درمیان کا مضمرا فرق 1V ہوتا ہے۔

V - مضمرا فرق، W - کام اور Q - نیٹ چارج ہے۔

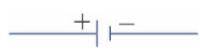
ایک ولٹ: جب کرنٹ بردار موصل میں ایک کولمب چارج کو ایک نقطے سے دوسرے نقطے تک لے جانے میں ایک جول کا کام کیا جاتا ہے تو ان نقطوں کے درمیان کا مضمرا فرق 1V ہوتا ہے۔

$$1V = \frac{1J}{1C}$$

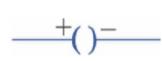
مضمرا فرق کو ولٹ میٹر سے ناپا جاتا ہے۔



وولٹ میٹر: ایک ایسا آلہ ہے جس کا استعمال مضمون فرق کی پیمائش کے لیے کیا جاتا ہے۔ اسے برقی سرکٹ میں علامت  سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ دونوں کے درمیان مضمون فرق کو نانپنے کے لیے وولٹ میٹر کو ہمیشہ متوالی ترتیب میں جوڑا جاتا ہے۔ اس کی مزاحمت بہت زیادہ ہوتی ہے۔

 : برقی سیل

 : بیٹری یا سیلوں کا مجموعہ

 : پلگ کنجی یا سوچ (کھلا ہوا)

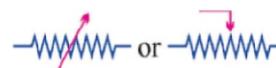
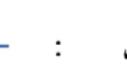
 : پلگ کنجی یا سوچ (بند)

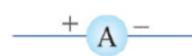
 : ایک تار کا جوڑ

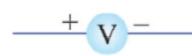
 : جوڑ کے بناتار کا کراسنگ

 : برقی بلب

 : مزاحمت کا مزاحمہ R

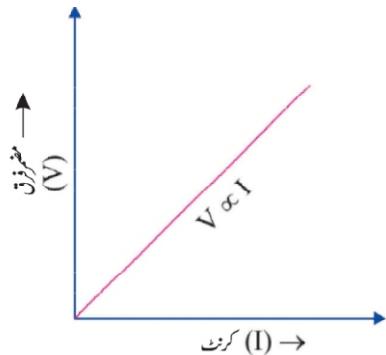
 or  : متغیر مراحمدہ یا ریوٹیٹ

 : امیٹر

 : وولٹ میٹر

خارج سائنس اور ہم (1787-1854)

مندرجہ ذیل ڈائلکٹرام کا استعمال کر کے موصل سے ہو کر گزرنے والے کرنٹ (I) اور موصل کے ٹرمنلوں کے درمیان مضمون فرق (V) کے مابین تعلق کو معلوم کیا۔



نوت: ولٹ میٹر اور آمیٹر کے شبت ٹرمنلوں کو ہمیشہ ہی بیٹری کے شبت ٹرمنل سے منسلک کیا جانا چاہئے۔

اویم کا قانون (Ohm's Law): اس قانون کے مطابق موصل میں بہنے والا کرنٹ اس کے سروں کے مضمون فرق کے سیدھے تناسب میں ہوتا ہے لبشرط یہ درجہ حرارت مستقل رہے۔

$$I \propto V$$

$$V \propto I$$

$$V = IR$$

جہاں R دیے ہوئے درجہ حرارت پر دھات کے لیے تابعیت کا مستقلہ ہے۔ V اور I کے درمیان بننے والا گراف ہمیشہ مستقیم خط کی شکل میں ہوتا ہے۔

- مزاحمت (Resistance): موصل کی وہ خصوصیت ہے جس کی وجہ سے یہ کرنٹ کے بہاؤ کی مخالفت کرتا ہے اسے R سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس کی علامت  ہے۔

- مزاحمت کی اکائی اویم ہوتی ہے اسے علامت  سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

- اویم (1 ohm): اگر موصل کے سروں کا مضمون فرق 1V ہے اور اس سے بہنے والا کرنٹ 1A ہے تو موصل کی مزاحمت ایک اویم ہوگی۔

$$V = IR$$

$$\therefore R = \frac{V}{I}$$

$$\boxed{1 \text{ Ohm or } 1\Omega = \frac{1V}{1A}}$$



رہیو اسٹیٹ (Rheostate): جیسا کہ ہم جانتے ہیں۔

$$V = IR$$

$$\therefore R = \frac{V}{I}$$

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ موصل مزاحمت سے ہو کر گزرنے والا کرنٹ اس کی مزاحمت کے معکوس تناسب میں ہے۔

لہذا سرکٹ میں حسب ضرورت کرنٹ میں اضافہ یا کم کرنے کے لیے ایک آله کا استعمال کیا جاتا ہے جسے رہیو اسٹیٹ کہتے ہیں رہیو اسٹیٹ سرکٹ میں مضمون فرق کو تبدیل کرنے کے بغیر کرنٹ کو کنٹرول کرتا ہے اسے Rh سے ظاہر کرتے ہیں۔



موصل کی مزاحمت جتنی کم ہوگی اس سے ہو کر بہنے والا کرنٹ اتنا ہی زیادہ ہو گا۔

### وہ عوامل جن پر موصل کی مزاحمت منحصر ہے:

- (i) موصل کی لمبائی (l) پر
- (ii) موصل کے کراس سیشن (عرضی تراش) کے رقبہ (A) پر
- (iii) موصل کے مادہ کی نویجت پر
- (iv) درجہ حرارت کا اثر: خالص دھاتوں اور بھرتوں کی مزاحمت درجہ حرارت میں اضافے کے ساتھ ساتھ بڑھتی ہے اور درجہ حرارت میں کمی ہونے پر بھٹکتی ہے۔
- 1 - موصل کی مزاحمت اس کی لمبائی کے سیدھے تناسب میں ہوتی ہے۔

$$R \propto l$$

- 2 - موصل کی مزاحمت اس کے کراس سیشن رقبہ کے اٹھے تناسب میں ہوتی ہے۔

$$R \propto \frac{1}{A}$$

$$R \propto \frac{l}{A}$$

$$R = P \frac{l}{A}$$

جہاں "p" یعنی resistivity کا مستقلہ ہے جسے موصل کے مادہ کی مزاحمت (Resistivity) کہا جاتا ہے۔

مزاحمت: اکائی لمبائی اور اکائی کراس سیکشن رقبہ والے تار کی مزاحمت کو مزاحمت کہا جاتا ہے۔

بالفاظ دیگر کسی شے کی مزاحمت عددی طور پر شے کی اس چھپڑ کے مساوی ہوتی ہے جس کی لمبائی  $1\text{m}$  اور کراس سیکشن کا رقبہ  $1\text{m}^2$  ہے۔

اسکی SI اکائی  $\Omega\text{m}$  ہے

$$\left[ \begin{aligned} \text{Since } R &= \rho \frac{l}{A} \\ \therefore \rho &= \frac{R.A}{l} = \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{m}} \\ \therefore \text{SI unit of } \rho &= \Omega \text{m.} \end{aligned} \right]$$

- کسی شے کی مزاحمت اس کی لمبائی اور موٹائی پر مختص نہیں ہوتی یہ شے کی نوعیت اور درجہ حرارت پر مخصر ہوتی ہے۔

- اگر کسی موصل کی لمبائی رقبہ یادوں تبدیل ہو جاتے ہیں تو موصل کی مزاحمت تبدیل ہو جائے گی لیکن مزاحمت لمبائی اور رقبہ

- کے بلا خالظ وہی رہے گی۔

- دھاتوں اور بھرت کی مزاحمت کی ریخ  $10^{-8} \Omega\text{m}$  سے  $10^{-6} \Omega\text{m}$  ہوتی ہے۔

- حاجز کی مزاحمت کی ریخ  $10^{12} \Omega\text{m}$  سے  $10^{17} \Omega\text{m}$  ہوتی ہے۔



## مادہ کی مزاحمت درجہ حرارت کے ساتھ ساتھ تبدیل ہوتی رہتی ہے

- بھرت (دھاتوں کا متوالی آمیزہ) کی مزاحمت عام طور سے اس کی اجزاء کے ترکیبی دھاتوں کے مقابلے میں زیادہ ہوتی ہے۔

- مثال کے طور پر کاسٹینگ (کاپر اور نکل کی بھرت) کی مزاحمت کاپر کے مقابلے 30 گناہ زیادہ ہوتی ہے ہے اور مینیلن (کاپر، میگنیز اور نکل کی بھرت کی) مزاحمت کاپر کے مقابلے 25 گناہ زیادہ ہوتی ہے۔

- بھرتوں کی مزاحمت بہت زیادہ ہوتی ہے اور اونچے درجہ حرارت پر ان کی تکسید (احتراق) بھی نہیں ہوتی ہے۔ اسی لئے

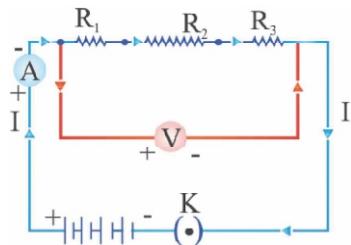
- استری، ہیٹر، ٹو سٹر جیسے برتنی حرارتی آلات میں عام طور سے بھرتوں کا استعمال ہوتا ہے مثلاً بجلی کے بلب کا فلامنٹ "ٹنکسٹن" کا بنانا ہوتا ہے۔



- کاپر اور الیومینیم کا استعمال بھلی ترسیل کرنے کے تاروں میں ہوتا ہے کیونکہ ان کی مزاحمت کم ہوتی ہے۔

### سلسلہ وار ترتیب میں مسلک مزاحموں کی کل مزاحمت۔

آئیے ایسے تین مزاحموں  $R_1, R_2, R_3$  پر غور کریں جو کسی سرکٹ میں سلسلہ وار مسلک ہیں۔



- جب دو یا اور سے زیادہ مزاحموں کو سرے سے سر املا کر جوڑا جاتا ہے تو یہ سلسلہ وار ترتیب کھلاتی ہے۔
- ہر مزاحمہ سے گزرنے والا کرنٹ (I) یکساں ہوتا ہے۔
- مزاحموں کا کل مضمر فرق، انفرادی مزاحموں کے مضمر فرق کے حاصل جمع کے برابر ہوتا ہے۔

$$V = V_1 + V_2 + V_3 \quad (1)$$

اویم کے قانون کے مطابق

$$V = IR$$

$$\text{ہر مزاحمہ کا مضمر فرق} = IR_1$$

$$V_1 = IR_1$$

$$V_2 = IR_2$$

$$V_3 = IR_3$$

(کی قدر ریس رکھنے پر)

$$V = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

$$\boxed{R_{eff} = R_1 + R_2 + R_3}$$

$$R_{eff} = R_1 + R_2 + R_3$$

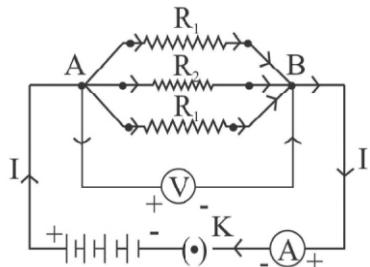
$$R_{eff} = R_1 + R_2 + R_3$$

اس طرح ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ "سلسلہ وار ترتیب میں مسلک مزاحموں کی کل مزاحمت ان کی انفرادی مزاحمت کے الجبری حاصل جمع کے مساوی ہوتا ہے۔"

- سلسلہ وار ترتیب میں معادل مزاحمت انفرادی مزاحمہ کی مزاحمت سے زیادہ ہوتی ہے۔

متوالی ترتیب میں منسلک مزاحموں کی کل مزاحمت.

آئیے ایسے تین مزاحموں  $R_1$ ,  $R_2$  اور  $R_3$  پر گور کریں جو کسی سرکٹ میں متوالی ترتیب میں منسلک ہیں۔



جب دوپاور سے زیادہ مزاحموں کو ایک ساتھ ملا کر دونقلوں کے درمیان جوڑا جاتا ہے تو یہ متوالی ترتیب کھلاتی ہے۔

- ہر ایک مزاحمہ میں مضمون فرق یکساں ہوتا اور دیہی گنے والیں کے برابر ہوتا ہے۔

- کل کرنٹ ہر مزاحمہ سے ہو کر گزرنے والے کرنٹ کے حاصل جمع کے برابر ہوتا ہے۔

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \quad (1)$$

اویم کے قانون کے مطابق

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I_1 = \frac{V}{R_1} \quad \text{ہر مزاحمہ میں کرنٹ}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2}$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3}$$

$I_1, I_2, I_3$  اور  $I$  کی قدریں مساوات (1) میں رکھنے پر

$$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

$$\frac{V}{R} = V \left[ \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right]$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$



اس طرح ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ متوالی ترتیب میں مسلک مزاحمت کا مقلوب ان کی انفرادی مزاحموں کے مقلوب کے حاصل جمع کے مساوی ہوتا ہے۔

• متوالی ترتیب میں معادل مزاحمت انفرادی مزاحمہ کی مزاحمت سے کم ہوتی ہے۔

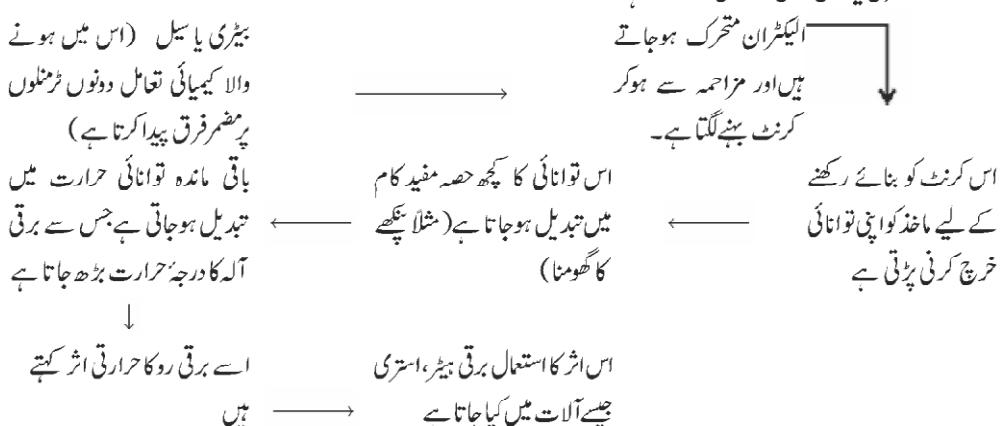
### برقی سرکٹ میں سلسلہ وار کنکشن کے نقصانات

- (i) اگر برقی آلات کو سلسلہ وار مسلک کر دیا جائے اور کوئی ایک آلہ کام کرنا بند کر دیے تو سرکٹ ٹوٹ جائے گا اور نتیجتاً کوئی بھی آلہ کام نہیں کرے گا۔
- (ii) ایک بلب اور ایک ہیٹر کو سلسلہ وار ترتیب میں مسلک کرنا ممکن نہیں ہے کیونکہ انہیں کام کرنے کے لئے کرنٹ کی مختلف مقداریں درکار ہوتی ہیں۔
- (iii) سلسلہ وار سرکٹ سے مسلک آلات کو پاور سپلائی لائن کے مساوی (220V) حاصل نہیں ہو پاتا ہے۔  
لہذا اس مسئلہ پر قابو پانے کے لیے ہم عام طور سے متوالی سرکٹ کا استعمال کرتے ہیں۔

### برقی رو کا حرارتی اثر

اگر ایک برقی سرکٹ خالص مزاحمتی ہے یعنی مزاحمہ کا ایک شکل ہے تو ماغذہ کی توانائی لگا تا حرارت کی شکل میں بدلتی ہے اس کو برقی رو کا حرارتی اثر کہتے ہیں۔

وضاحت: بیٹری یا سیل برقی توانائی کا مأخذ ہے۔



فرض کیجئے کہ مزاحمت ( $R$ ) والے کسی مزاحمہ سے ہو کر وقت میں  $I$  کرنٹ بہتا ہے۔ مزاحمہ کا مضر فرق  $V$  ہے۔

$$V = \frac{W}{Q}$$

چارج Q کو حرکت دینے کے لیے کیا گیا کام

$$W = VQ$$

$$P = \frac{W}{t} \quad \text{(کام کرنے کی شرح)}$$

$$= \frac{VQ}{t}$$

$$P = VI \quad \left[ \because I = \frac{Q}{t} \right] \dots\dots (1)$$

ماخذ کے ذریعے وقت کے لیے فراہم کی گئی حرارت

$$H = P \times t \quad \left[ \because P = \frac{\text{توانائی/کام}}{\text{وقت}} \right] \dots\dots (2)$$

مساویات (1) کو مساویات (2) میں رکھنے پر

$$H = Vit$$

$$[ اوم کے قانون کے مطابق ] V = IR$$

$$H = I^2 Rt$$

اسے جول کا حرارتی کلیہ بھی کہا جاتا ہے۔

اس کلیہ کے مطابق مزاحمہ میں پیدا ہونے والی حرارت۔

(i) کرنٹ (I) کے مربع کے سیدھے تابع میں ہوتی ہے۔

(ii) دیے ہوئے کرنٹ کے لیے مزاحمت (R) کے سیدھے تابع میں ہوتی ہے۔

(iii) جس مدت کے لیے مزاحمہ سے ہو کر کرنٹ بہتا ہے اس مدت (t) کے سیدھے تابع میں ہوتی ہے۔

$$H = \propto I^2 Rt$$



## برقی روکے حرارتی اثر کے استعمال۔

- (i) برقی استری ٹو سٹر اون ہیٹر وغیرہ میں حرارتی اثر مطلوب ہوتا ہے۔  
(ii) روشنی پیدا کرنے کے لیے بلب میں فلا منٹ کے ذریعے زیادہ تراستعمال پاور حرارت کی شکل میں ظاہر ہوتی ہے جبکہ کچھ حصہ روشنی کی شکل میں اشعاع کرتا ہے۔

(بلب کا فلا منٹ ایک ایسی مضبوط دھات کا بنا ہوتا ہے جس کا نقطہ گداخت بہت زیادہ ہو مثلاً ٹنکیشن (MP=3380C) یہ فلا منٹ میں پیدا ہونے والی زیادہ سے زیادہ حرارت کو برقرار رکھ سکتا ہے نتیجتاً گرم ہو کر روشنی پیدا کرنے لگتا ہے اور اتنے درجے حرارت پر بھی اس کی تکمیل نہیں ہوتی۔

- (iii) برقی روکے حرارتی اثر کا استعمال فیوز میں کیا جاتا ہے جو ایک حفاظتی آلہ ہے بہت زیادہ کرنٹ بننے کی صورت میں فیوز پلگھل کر سرکٹ کو توڑ دیتا ہے جس سے برقی آلات اور سرکٹ کو نقصان سے بچایا جاسکتا ہے۔ فیوز کے تار کو خالص ٹی یا تانہ اور ٹن کی بھرت سے بنایا جاتا ہے۔ ہے اس بھرت کا نقطہ گداخت بہت کم اور مزاحیت بہت زیادہ ہوتی ہے۔ فیوز کو کرنٹ میں سلسہ وار ترتیب میں جوڑا جاتا ہے جب سرکٹ میں بہت زیادہ کرنٹ بننے لگتا ہے تو فیوز واڑ کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے جس کی وجہ سے فیوز واڑ پلگھل جاتی ہے اور سرکٹ کا ٹوٹ جاتا ہے۔

(iv) کمپیوٹر، کمپیوٹر کے مانیٹر، ٹی وی، فریج وغیرہ میں حرارتی اثر غیر مطلوب ہوتا ہے۔

**برقی پاور:** بجلی کے معاملے میں کسی سرکٹ میں برقی توانائی کے زیاب یا خرچ کی شرح کو برقی پاور کہتے ہیں۔

$$P = VI$$

$$\text{or } P = I^2 R \quad (\because V = IR)$$

$$\text{or } P = \frac{V^2}{R} \quad (\because I = \frac{V}{R})$$

$$\text{or } P = \frac{\text{برقی توانائی (E)}}{\text{وقت (t)}}$$

برقی پاور کی SI اکائی واث (W) ہے۔

ایک وات: ایک ولٹ (IV) مضمون فرق پر جب کسی برقی آئے سے IA کرنٹ گزرتا ہے تو خرچ ہونے والی پاور ایک وات ہوتی ہے۔

$$P = VI$$

$$1 \text{ Watt} = 1 \text{ Volt} \times 1 \text{ Ampere}$$

برقی توانائی:

$$P = \frac{E}{t} \quad \left[ \begin{array}{l} \text{برقی توانائی} \\ t - \text{وقت} \end{array} \right]$$

$$\therefore E = P \times t$$

برقی توانائی کی SI اکائی Ws یا J ہے۔

برقی توانائی کی کمرشیل (تجاری) اکائی KWh یا Unit ہوتی ہے۔

$$E = P \times t$$

$$\begin{aligned} \therefore KWh &= 1KW \times h \\ &= 1000 \text{ W} \times 3600 \text{ s} \\ &= 36 \times 10^5 \text{ Ws} \\ &= 3.6 \times 10^6 \text{ J} \end{aligned}$$

$$1KWh = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$$

$$1HP(\text{Horse Power}) = 746W$$



## مشق

[MCQ]

- 1- برقی چار جوں کے بہاؤ کو کیا کہتے ہیں؟  
 (a) برقی مضر  
 (b) برقی موصلیت  
 (c) برقی رو (d) کوئی نہیں
- 2- برقی مضر کی پیمائش کے لیے کس آلات کا استعمال کیا جاتا ہے?  
 (a) امیٹر  
 (b) گلیونیومیٹر  
 (c) ولٹ میٹر (d) مضر پیما
- 3- برقی رو کی SI اکالی کیا ہے؟  
 (a) اوم  
 (b) فیراڈے (F)  
 (c) ولٹ  
 (d) امپیر (A)
- 4- جب اکائی برقی چارج سرکٹ کے ایک نقطے سے دوسرے نقطے تک جاتا ہے تو اس دوران کیا گیا کام (جوں میں) کیا کہلاتا ہے؟  
 (a) برقی چارج  
 (b) برقی مزاحمت  
 (c) برقی موصلیت  
 (d) مضر برقی
- 5- موصل کے مادے کے ذریعے موصل سے ہو کر گزرنے والی برقی رو کے بہاؤ میں جو رکاوٹ پیدا کی جاتی ہے اسے کہا کہتے ہیں؟  
 (a) مزاحمت  
 (b) موصلیت  
 (c) امالت  
 (d) ان میں سے کوئی نہیں
- 6- موصل کی مزاحمت سیدھے تابع میں ہوتی ہے اس کے:  
 (a) کراس سیشن کے رقبے پر  
 (b) کثافت پر  
 (c) نقطہ گداشت پر  
 (d) لمبائی پر
- 7- ریواسٹیٹ کا خاص کام کیا ہے؟  
 (a) برقی رو کی مقدار میں اضافہ  
 (b) برقی رو کی مقدار میں اضافہ یا کمی  
 (c) ان میں سے کوئی نہیں
- 8- اوم کے قانون کو ثابت کرنے کے لیے اہم نکتہ کیا ہے?  
 (a) امیٹر اور ولٹ میٹر سلسلہ وار جڑے ہونے چاہئیں  
 (b) امیٹر سلسلہ وار اور ولٹ میٹر متوازن ترتیب میں ہو۔

(c) امیٹر متوازن ترتیب میں اور وولٹ میٹر سلسلہ وار جڑا ہو۔

(d) امیٹر اور وولٹ دونوں متوازن ترتیب میں جڑے ہوں۔

9۔ فیوز واٹر کس تار سے جوڑا جاتا ہے؟

(a) لاکیوڈر سے (b) نیوٹرل تار سے

(c) ارتھوڈر سے (d) مذکورہ بالا میں سے کسی بھی تار سے

10۔ جب برتنی روگزاری جاتی ہے تو الیکٹران چلتے ہیں۔

(a) زیادہ مضر سے کم مضر کی طرف

(b) کم مضر سے زیادہ مضر کی طرف

(c) کرنٹ کی سمت میں

(d) کرنٹ کی مخالف سمت میں

جوابات:

(d) 6 (a) 5 (d) 4 (c) 3 (b) 2 (c) 1  
(c) 9 (a) 8 (c) 7

11۔ مندرجہ ذیل کی SI اکائی لکھیے۔

(a) کرنٹ

(b) مضرفرق

(c) مزاحمت

(d) برتنی پاور

(e) برتنی توانائی (تجارتی)

12۔ اصطلاح ”مزاحمت“ کی تعریف بیان کیجیے۔

13۔ برق روکی پیاس کرنے والا آلہ ..... کہلاتا ہے۔

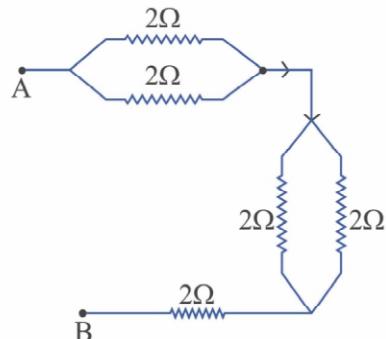
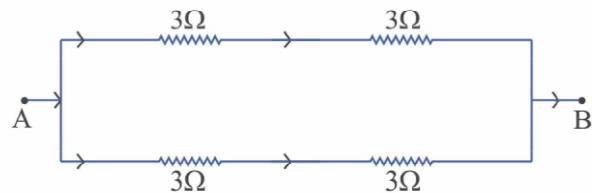
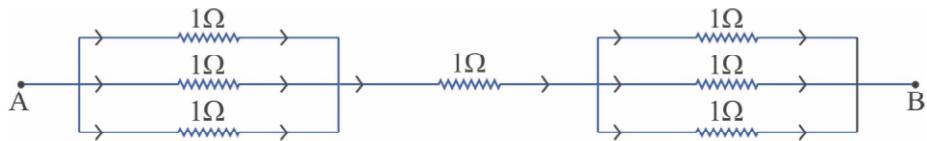


- 14۔ بلب کا فلامنٹ کس عصر کا بنا ہوتا ہے؟
- 15۔ مختلف مزاحموں کو کتنے طریقے سے جوڑا جاتا ہے؟
- 16۔ ولٹ میٹر کو سرکٹ میں کس طرح جوڑا جاتا ہے؟
- 17۔ امیٹر کو سرکٹ میں کس طرح جوڑا جاتا ہے؟
- 18۔ بلب کے فلامنٹ کا نقطعہ گداخت بہت زیادہ کیوں ہوتا ہے؟
- 19۔ فیوز کا تاریچلی کے آلات کی کس طرح حفاظت کرتا ہے؟
- 20۔ 1KWh کو جول کی اصطلاح میں بیان کیجیے۔
- 21۔ کسی موصل کی مزاحمت کو متاثر کرنے والے عوامل کون کون سے ہیں؟
- 22۔ برقی روکیا ہے؟
- 23۔ برقی روکی SI اکائی کیا ہے؟
- 24۔ برقی چارج کی SI اکائی کیا ہے؟
- 25۔ برقی روکی پیمائش کس آ لے کی مدد سے کی جاتی ہے؟
- 26۔ برقی سرکٹ میں امیٹر کو سرکٹ میں کس طرح جوڑا جاتا ہے؟

### مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

- 1۔ I,P اور V کے درمیان تعلق بتائیے۔
- 2۔ اوم کلیہ ہیان کیجیے۔ V,I, R اور L کے درمیان تعلق وضع کیجیے۔ V اور L کے درمیان گراف بنائیے۔
- 3۔ کرنٹ سے متعلق جوں کا حرارتی اثر کیا ہے؟ اس کی عبارت لکھیے۔
- 4۔ ایک تار کی لمبائی A اور مزاحمت R ہے۔ اس تار کو اس طرح کھینچا گیا ہے کہ اس کی لمبائی دو گنی اور کراس سیکشن کا رقبہ نصف ہو گیا ہے۔ اس تار کی مزاحمت کیا ہو گی؟

5- مندرجہ میں میں کے A اور B کے درمیان موثر مزاحمت کی تحسیب کیجیے۔



6- گھر یا وارنگ میں برقی آلات کو نسلک کرنے کا بہتر طریقہ کیا ہے؟ اس کی وجہ بیان کیجیے۔

7- دکھائیے کہ آپ 9Ω کی مزاحمت والے تین مزاحموں کو کس طرح جوڑیں گے کہ مزاحمت ہو جائے۔

6Ω      (ii)      13.5Ω      (i)

(a) جوں کا حرارتی کلیہ لکھیے۔ - 8

(b) دو یہ پ جن میں سے ایک پر لکھا ہے 220V, 100W اور دوسرے پر لکھا ہے 220V, 60W انہیں متوازی

ترتیب میں ایک برقی میں سپلائی سے جوڑا گیا ہے اگر سپلائی ولٹیج 220 ہے تو کتنا کرنٹ حاصل کیا جاسکتا ہے۔

(a) ایک موصل کی مزاحمت کن عوامل پر نصیر ہوتی ہے ان کی فہرست بنائیے۔ - 9

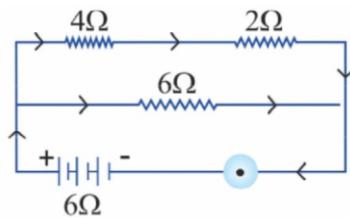
(b) دھاتیں بجلی کی اچھی موصل اور گلاس خراب موصل کیوں ہیں؟ وجہ بتائے۔

(c) برقی حرارتی آلات میں عام طور پر بھرت کیوں استعمال کی جاتی ہیں؟ وجہ بتائے۔



## طويل جواب والے سوالات۔(5 نمبر)

- 1- حرارت سے متعلق جوں کا کلیہ بیان کیجیے۔ کسی موصل میں پیدا ہونے والی حرارت کن عوامل پر منحصر ہوتی ہے؟  
 2- مندرجہ ذیل سرکٹ میں۔



- کل مزاحمت معلوم کیجئے۔ (i)  
 4Ω اور 2Ω مزاحموں کے آر پا مضر فرق معلوم کیجیے۔ (ii)  
 2Ω، 3Ω اور 5Ω کے تین مزاحمے برقی سرکٹ میں منسلک ہیں۔ مندرجہ ذیل کی تحسیب کیجیے۔  
 (i) زیادہ سے زیادہ موثر مزاحمت۔  
 (ii) کم سے کم موثر مزاحمت۔  
 3- کسی موصل کی مزاحمت کن عوامل پر منحصر ہوتی ہے؟ اس کی ریاضیاتی عبارت لکھیے۔ مزاحمت کی SI اکائی بتائیے۔  
 4- دعویٰ (A): گھر یا کنکشن میں فیوز و اٹر بجلی کے آلات کو خراب کر دیتے ہیں۔  
 دلیل (R): استعمال ہونے والے آئے کے حساب سے فیوز و اٹر کی موٹائی کا تعین کیا جاتا ہے۔  
 (a) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔  
 (b) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔  
 (c) اور (R) دونوں درست ہیں اور (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔  
 (d) اور (A) دونوں درست ہیں اور (R) کی درست وضاحت ہے۔  
 2- دعویٰ (A): جس کسی مزاحمہ R سے ہو کر کرنٹ A بہتا ہے تو حرارت خارج ہوتی ہے۔

دبل(R): حرارت سے متعلق جوں کا کلیہ کہتا ہے کہ  $H=I^2RT$

(a) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔

(b) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔

(c) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔

(d) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت ہے۔

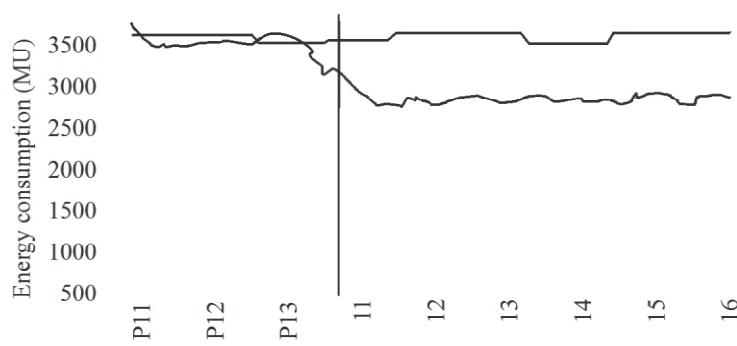
3- مزاحمہ کے نصف فرق کی نظری قدروں کے لیے کسی دیے ہوئے مزاحمہ میں بہنے والے کرنٹ کی قدر درج ذیل ہیں۔

V (Volt)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
I (Amperes)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0

V اور I کے درمیان ایک گراف کھینچے اور مزاحمہ کی مزاحمت معلوم کیجئے۔

### نظری مطالعہ

حکومت ہند نے 25 مارچ 2020 سے کووڈ-19 (COVID-19) کو پھیلنے سے روکنے کے لیے ملک بھر میں تین ہفتے کا لاک ڈاؤن کا اعلان کیا۔ لاک ڈاؤن میں نرمی کے ساتھ کئی بار تو سیکی گئی۔ اس سے کاروباری اور صنعتی سرگرمیوں میں کمی کی وجہ سے بھلی کی مانگ میں نمایاں اثر پڑا۔ گزشتہ ہفتے بھلی کی زیادہ سے زیادہ کھپت کے مقابلے لاک ڈاؤن کے پہلے ہفتے میں ملک بھر میں بھلی کی کھپت میں 22% کمی آئی۔ لاک ڈاؤن کے شروعاتی دور میں بھلی کی کھپت سال 2019 کے مقابلے 25% سے 30% کم رہی۔ دوسرا طرف گھر بھلی کی کھپت میں اضافہ ہوا کیونکہ لاک ڈاؤن کے دوران لوگوں نے زیادہ وقت گھروں میں گزارا۔



ملک بھر میں یومیہ بھلی کی کھپت۔



-1 2019 کے مقابلے 2020 میں بجلی کی کھپت میں تبدیلی کی وجہ کیا رہی ہے۔

- (a) کاروباری اور صنعتی سرگرمیوں میں کمی  
 (b) لوگوں کا زیادہ تر وقت گھر پر گزرنا  
 (c) یہ دونوں ہی  
 (d) بجلی کی کھپت میں کوئی تبدیلی نہیں آئی

آلات	وات	گھنٹہ فی مہینہ	KWh فی مہینہ
پکھا	65	15-730	1-47
برقی ہیٹر	1200	30-90	36-108
پریس	1000	1-10	1-10
واشنگ مشین	1800	7-40	13-72
کمپیوٹر	200	25-160	5-32

-2 وات SI کا کی ہے۔

- (a) برقی رو (b) پاور (c) مضمفرق (d) تو انائی

-3 بجلی کا بدل استعمال کی گئی بجلی کی یونٹ کی شکل میں آتا ہے۔

- (a)  $3.6 \times 10^5$  Joules (b)  $3.6 \times 10^5$  WaHs (c)  $3.6 \times 10^6$  WaHs (d)  $3.6 \times 10^6$  Joules

-4 کل خرچ کی گئی تو انائی ظاہر کی جاتی ہے۔

$$E = \frac{Q}{t} \quad (b) \quad E = Q \times t \quad (a)$$

$$E = \frac{P}{t} \quad (d) \quad E = P \times t \quad (c)$$

-5 4kw کا برقی ہیٹر 220V پاور والے ماخوذ سے مسلک ہے 2 گھنٹے میں اس کے ذریعہ خرچ کی گئی تو انائی ہے۔

- (a) 4 units (b) 8 units (a)  
 (c) 2 units (d) 16 units (c)

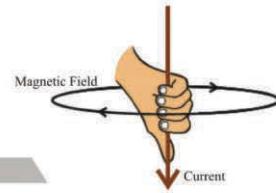
جواب۔

- (a) 5 (c) 4 (d) 3 (b) 2 (c) 1



# برقی روکے مقناطیسی اثرات

## باب - 12



مقناطیس وہ شے ہے جو لو ہے اور لو ہے سے بنی اشیا کے تین کشش کا اظہار کرتی ہے۔

### مقناطیس کی خصوصیات

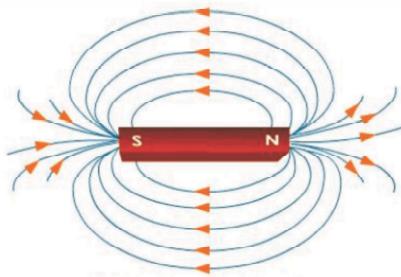
- (i) ہر مقناطیس کے دو قطب ہوتے ہیں۔ شمالی قطب اور جنوبی قطب
- (ii) یکساں قطبین ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔
- (iii) غیر یکساں قطبین ایک دوسرے کے تین کشش کا اظہار کرتے ہیں۔
- (iv) آزادانہ طور پر لٹکا ہوا مقناطیس ہمیشہ ہی شمال۔جنوب سمت میں ٹھہرتا ہے۔



مقناطیسی میدان : یہ مقناطیس کے اطراف وہ علاقہ ہے جس میں مقناطیسی قوت کو محسوس کیا جاسکتا ہے۔ یہ ایک ویکٹر مقدار ہے جو سمت اور قدر دونوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ SI کا ای ٹیسلا ہے۔

مقناطیسی سوئی : یہ ایک چھوٹا سا چھپر مقناطیس ہے جس کا شمالی سراہمیشہ زمین کے شمالی قطب اور جنوبی سراز میں کے جنوبی قطب کی طرف ہوتا ہے۔

## مagnaطیسی میدان خطوط:



مagnaطیسی میدان خط ایسا راستہ ہے جس سے ہو کر ایک مفروضی آزاد شمالی قطب جنوبی قطب کی طرف حرکت کرنے کی طرف مائل ہوتا ہے۔

کسی نقطہ پر magnaطیسی میدان خط پر کھینچا گیا مماس اس نقطہ پر magnaطیسی میدان کی سمت کو بتاتا ہے۔

## مagnaطیسی میدان خطوط کی خصوصیات

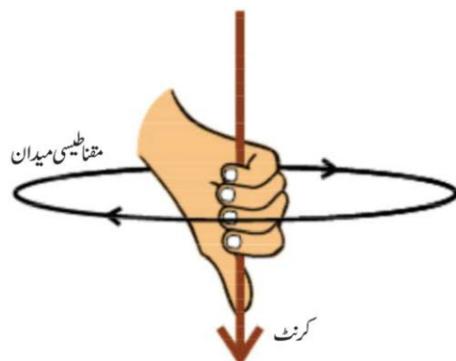
- magnaطیس کے باہر magnaطیسی میدان خطوط کی سمت ہمیشہ چھڑ magnaطیس کے شمالی قطب سے جنوبی قطب کی طرف ہوتی ہے اور انھیں تیر کے نشان سے دکھایا جاتا ہے۔
- magnaطیس کے اندر magnaطیسی میدان خطوط کی سمت چھڑ magnaطیس کے جنوبی قطب سے شمالی قطب کی طرف ہوتی ہے۔
- magnaطیسی میدان خطوط بند مخنثی ہیں۔
- magnaطیسی میدان کی قوت کو magnaطیسی میدان خطوط کی قربت کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ جہاں خطوط زیادہ قریب ہوتے ہیں وہاں magnaطیسی قوت زیادہ ہوتی ہے اور جہاں خطوط دور دور ہوتے ہیں وہاں magnaطیسی قوت کم ہوتی ہے۔ کوئی بھی دو میدان خطوط ایک دوسرے کو قطع نہیں کرتے۔
- اگر وہ ایک دوسرے کو قطع کرتے ہیں تو اس کا مطلب ہے کہ نقطہ تقاطع پر کمپاس کی سوئی دو مختلف سمتوں میں اشارہ کرتی ہے جو کہ ممکن نہیں ہے۔
- مضبوط magnaطیسی میدان میں میدانی خطوط قریب ہوتے ہیں۔

ہمیں کرچین اور سٹید (1777-1851) وہ پہلا شخص تھا جس نے یہ بتایا کہ برقی رومقناطیسی اثر پیدا کرتی ہے۔

### دائیں ہاتھ کے انگوٹھے کا کلیہ

یہ کرنٹ بردار موصل سے وابستہ مقناطیسی میدان کی سمت کو متعین کرنے کا آسان طریقہ ہے۔

ایک کرنٹ بردار سیدھے موصل (یاتار) کو اپنے دائیں ہاتھ میں اس طرح پکڑیے کہ آپ کا انگوٹھا کرنٹ کی سمت میں اشارہ کرے۔ اس صورت میں موصل کے گرد لپٹی ہوئی انگلیاں مقناطیسی میدان کی سمت کو ظاہر کریں گی۔

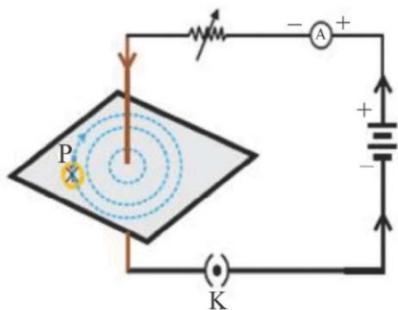


اس کلیہ کو میکس ولی کا کارک اسکر یو کلیہ بھی کہتے ہیں۔

### مستقیم موصل میں کرنٹ کی وجہ سے مقناطیسی میدان

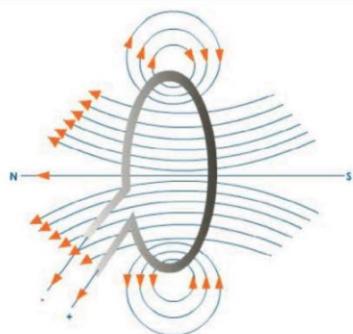
- مقناطیسی میدان موصل کے ہر نقطہ پر ہم مرکز دائروں کے ذریعے دکھایا جاسکتا ہے۔
- سمت کا تعین دائیں ہاتھ کے انگوٹھے کے قانون کی مدد سے کیا جاسکتا ہے۔
- موصل کے نزدیک والے دائے پاس پاس ہوتے ہیں۔
- مقناطیسی میدان موصل سے فاصلہ کے معکوس نسب میں ہوتا ہے۔

$$\frac{1}{\text{موصل سے فاصلہ}} \propto \text{مقناطیسی میدان}$$



### دائری لوپ میں کرنٹ کی وجہ سے مقناطیسی میدان

- مقناطیسی میدان موصل کے ہر نقطہ پر ہم مرکز دائروں کے ذریعے دکھایا جاسکتا ہے۔
- جب ہم تار سے دور جاتے ہیں تو دائروں مسلسل بڑے ہوتے جاتے ہیں۔
- موصل کے ہر نقطہ پر مقناطیسی میدان خلوط لوپ کے دائروں پر مستقیم خط کی طرح نظر آتے ہیں۔
- لوپ کے اندر مقناطیسی میدان کی سمت یکساں ہوتی ہے۔



### موصل دائری لوپ کے مقناطیسی میدان کو متاثر کرنے والے عوامل

- مقناطیسی میدان لوپ میں بہنے والے کرنٹ کے سیدھے تناسب میں ہوتا ہے۔
- موصل سے گزرنے والے کرنٹ  $\propto$  مقناطیسی میدان
- مقناطیسی میدان موصل سے فاصلہ کے معکوسی (اٹھے) تناسب میں ہوتا ہے۔

$$\frac{1}{\text{موصل سے فاصلہ}} \propto \text{مقناطیسی میدان}$$

- مقناطیسی میدان کوائل میں پھیروں کی تعداد کے سیدھے تابع میں ہوتا ہے۔
- کوائل میں پھیروں کی تعداد  $\propto$  مقناطیسی میدان
- مقناطیسی میدان مجموعی ہے یعنی ہر پھیرے کا مقناطیسی میدان دوسرے پھیرے کے مقناطیسی میدان میں جمع ہوجاتا ہے کیونکہ برقی روکی سمت ہر پھیرے میں یکساں ہے۔

### (Solenoid)

ایک ایسی کوائل جسے مجوز تابعہ کے تار کو استوانی شکل میں لپیٹ کر بنایا گیا ہو سولینائڈ کہلاتی ہے۔

سولینائڈ کا مقناطیسی میدان چھپڑ مقناطیس کی ہی طرح ہوتا ہے۔

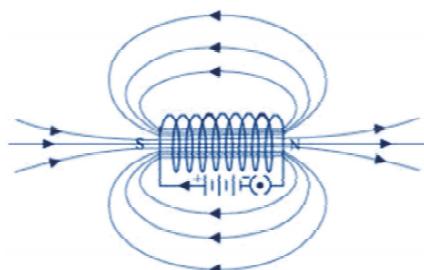
سولینائڈ کے اندر مقناطیسی میدان یکساں ہے اور اسے متوازی خطوط کے ذریعے دکھایا جاتا ہے۔

• مقناطیسی میدان کی سمت:

سولینائڈ کے باہر— شمال سے جنوب

سولینائڈ کے اندر— جنوب سے شمال

• سولینائڈ کا استعمال کسی نرم لوہے کے ٹکڑے کو مقناطیس بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔



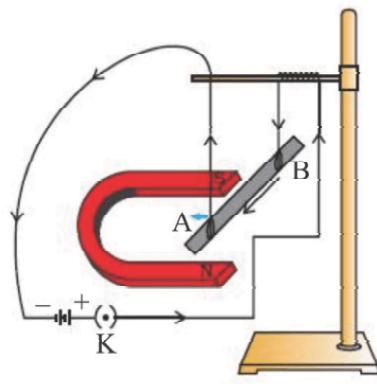
### برقی مقناطیس (Electromagnet)

### مستقل مقناطیس (Permanent Magnet)

- |   |   |
|---|---|
| <p>1- یہ عارضی مقناطیس ہوتا ہے تو آسانی سے غیر مقناطیسی کیا جاسکتا ہے۔<br/>2- طاقت معین (ٹھیک) ہوتی ہے۔<br/>3- قطبیت (Polarity) بدلتی ہے۔<br/>4- عام طور پر مضبوط مقناطیس ہوتے ہیں۔</p> | <p>1- اس کو آسانی سے غیر مقناطیسی نہیں کیا جاسکتا۔<br/>2- طاقت معین (ٹھیک) ہوتی ہے۔<br/>3- قطبیت (Polarity) نہیں بدلتی۔<br/>4- عام طور پر کمزور مقناطیس ہوتے ہیں۔</p> |
|---|---|

## مagnaطیسی میدان میں کرنٹ بردار موصل پر لگنے والی قوت

آندرے میری اینپیر (1775-1836) نے یہ تجھیز کیا کہ Magnaطیس بھی کرنٹ بردار موصل پر مساوی اور برعکس قوت لگتا ہے۔



- موصل میں منتقلی سب سے زیادہ ہوتی ہے جب کرنٹ کی سمت Magnaطیسی میدان کی عمودی سمت میں ہو۔
- اگر موصل میں بہنے والے کرنٹ کی سمت کو الٹ دیا جائے تو لگنے والی قوت کی سمت بھی الٹ جاتی ہے۔
- اگر ہم Magnaطیس کے دونوں قطبین کو آپس میں تبدیل کر کے Magnaطیسی میدان کی سمت کو تبدیل کر دیں تو بھی قوت کی سمت بدل جائے گی۔
- لہذا، قوت کی سمت کا انحصار
  - (a) کرنٹ کی سمت اور
  - (b) Magnaطیسی میدان کی سمت پر ہوتا ہے۔

## فلیمنگ کا بائیں ہاتھ کا کلیہ

اس کلیہ کے مطابق، اپنے بائیں ہاتھ کے انگوٹھے، پہلی انگلی اور درمیانی انگلی کو اس طرح پھیلائیے کہ وہ ایک دوسرے کے عمودی ہو جائیں۔ اگر پہلی انگلی Magnaطیسی میدان کی سمت میں اور درمیانی انگلی کرنٹ کی سمت میں اشارہ کرتی ہے تو انگوٹھا موصل پر لگنے والی قوت کی سمت یا اس کے حرکت کرنے کی سمت کو بتائے گا۔



- انسانی جسم کے اندر دل اور دماغ میں اہم مقناطیسی میدان موجود ہوتا ہے۔
- (Megnetic Resonance Imaging) MRI کا استعمال جسم کے اندر ونی حصوں کی شبیہ حاصل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

**گیلوینومیٹر (Galvanometer):** یہ ایک ایسا آلہ ہے جو سرکٹ میں کرنٹ کی موجودگی کو بتاتا ہے۔ اگر اس آئے کا پاؤ نٹر صفر نشان پر ہے تو اس کا مطلب ہے کہ سرکٹ میں کرنٹ نہیں بہہ رہا ہے۔ اگر پاؤ نٹر صفر نشان کے دائیں یا باائیں طرف منحرف ہوتا ہے تو اس سے سرکٹ میں کرنٹ کی موجودگی ظاہر ہوتی ہے۔

- یہ کو:  $60^\circ$  کی سمت بھی بتا سکتا ہے۔

### برقی موڑ

برقی موڑ ایک ایسا آلہ ہے جو برقی توانائی کو میکائیکی توانائی میں تبدیل کر دیتا ہے۔ برقی موڑ کا استعمال بجلی کے پنکھوں، واشنگ مشین، مکسر، ریفاریجریٹر وغیرہ میں کیا جاتا ہے۔

## امالی کرنٹ:-

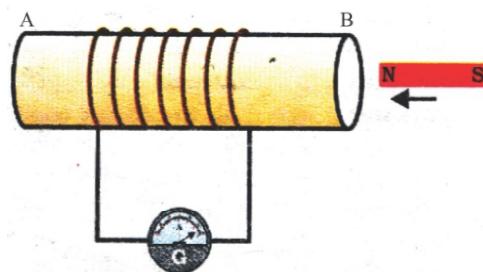
جب ایک موصل کو بدلتے ہوئے مقناطیسی میدان میں رکھا جاتا ہے تو اس میں کچھ کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔ اس کرنٹ کو امالی کرنٹ اور اس مظہر کو برقی مقناطیسی امالت کہتے ہیں۔



### برق مقناطیسی امالت

اس مظہر کی وضاحت مندرجہ ذیل دو تجربات کی روشنی میں کی جاسکتی ہے۔

**پہلا تجربہ: ”از خود امالت“**



- اس تجربہ میں، جب چھڑ مقناطیس کے شامی قطب کو کوائل کے قریب لاتے ہیں یا اس سے دور لے جاتے ہیں تو گیلوینومیٹر کی سوئی میں لمحاتی انحراف پیدا ہوتا ہے یعنی سوئی ایک لمحہ کے لیے صفر نشان کے کسی ایک طرف مخرف ہوتی ہے۔ پہلے دائیں پھر بائیں طرف۔ گیلوینومیٹر کی سوئی میں انحراف کرنٹ کی موجودگی کی علامت ہے۔

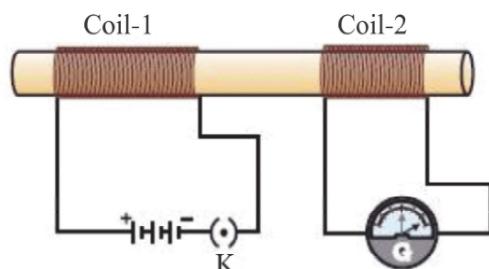
- اسی طرح اگر ہم مقناطیس کو سکون کی حالت میں رکھیں اور کوائل کو مقناطیس کے شامی قطب کی طرف لائیں یا اس سے دور لے جائیں تو اس مرتبہ بھی ہم گیلوینومیٹر کی سوئی میں انحراف کا مشاہدہ کریں گے۔

- اگر چھڑ مقناطیس اور کوائل دونوں کو حالت سکون میں رکھا جائے تو گیلوینومیٹر کی سوئی میں کسی قسم کا انحراف نہیں ہوگا۔

- اس تجربہ کو مقناطیس کے جنوبی قطب کے ساتھ بھی انجام دیا جاسکتا ہے۔ اس معاملے میں بھی ہم گیلوینومیٹر کی سوئی میں انحراف کا مشاہدہ کریں گے لیکن اس مرتبہ یہ پہلے معاملے کے برعکس ہوگا۔

- اس تجربہ سے یہ نتیجہ اخذ کیا جاسکتا ہے کہ کوائل کی میڈان کی حرکت یا مقناطیس کی حرکت میں کوائل کی حرکت مقناطیسی میڈان کو تبدیل کر دیتی ہے۔ مقناطیسی میڈان خطوط میں ہونے والی اس تبدیلی کی وجہ سے کوائل میں مضمیر فرق کی امالیت ہو جاتی ہے جو سرکٹ میں کرنٹ کی امالیت کا سبب ہے۔

### دوسرा تجربہ: باہمی امالیت (Mutual Induction)



اس تجربہ میں بیٹری سے نسلک کوائل-1 کے پلگ کو کنجی میں لگائیے اور گیلوینومیٹر میں انحراف کا مشاہدہ کیجیے۔ اب پلگ کو باہر نکالیے اور گیلوینومیٹر میں انحراف کا مشاہدہ کیجیے۔ اب یہ انحراف برکس سمت میں ہو گا۔

اس طرح، ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ جب کوائل-1 (پرانگری کوائل) میں کرنٹ تبدیل ہوتا ہے تو کوائل-2 (ثانوی کوائل) میں مضمیر فرق کی امالیت ہوتی ہے۔

اس کی وجہ یہ ہے کہ جب بھی پرانگری کوائل میں کرنٹ تبدیل ہوتا ہے تو

↓  
اس سے وابستہ مقناطیسی میڈان میں تبدیلی آتی ہے

↓

اب، ثانوی کوائل (کوائل-2) کے اطراف مقناطیسی میڈان خطوط تبدیل ہو جاتے ہیں اور اس کوائل میں کرنٹ کی امالیت ہوتی ہے جسے گیلوینومیٹر کی سوئی میں ہونے والے انحراف کی شکل میں دیکھا جاسکتا ہے۔

کھٹکا کھلنے پر: گیلوینومیٹر کی سوئی میں انحراف۔

کھٹکا بند ہونپر: گیلوینومیٹر کی سوئی میں انحراف لیکن مخالف سمت میں۔

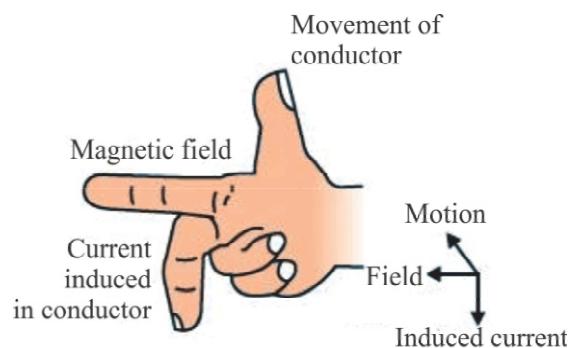
کرنٹ مستحکم رکھنے پر: گیلوینومیٹر کی سوئی میں کوئی انحراف نہیں ہوا۔

عمل، جس کے تحت پرائزیری کوائل میں کرنٹ کو تبدیل کرنے کی وجہ سے ثانوی کوائل میں کرنٹ کی امالیت ہوتی ہے، برق مقناطیسی امالیت کھلاتا ہے۔

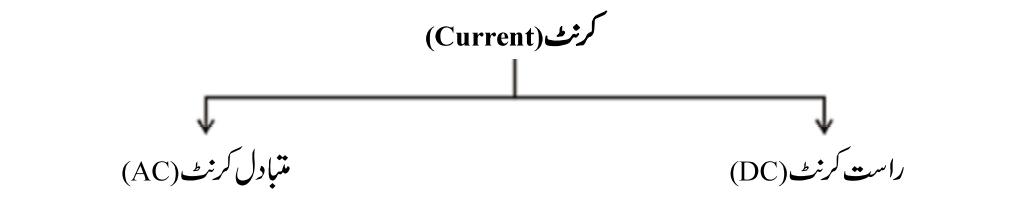
امالی کرنٹ اس وقت سب سے زیادہ ہوتا ہے جب کوائل کی حرکت کی سمت مقناطیسی میدان کے ساتھ زاویہ قائمہ پر ہوتی ہے۔

### فلینگ کا دائیں ہاتھ کا کلیہ

اس کلیہ کے مطابق، اپنے دائیں ہاتھ کے انگوٹھے، پہلی انگلی اور درمیانی انگلی کو اس طرح پھیلائیے کہ وہ ایک دوسرے کے عمودی ہو جائیں۔ اگر پہلی انگلی مقناطیسی میدان کی سمت میں اور انگوٹھا موصل کے حرکت کرنے کی سمت میں اشارہ کرے تو درمیانی انگلی امالی کرنٹ کی سمت کو کہتا گی۔



برقی جزیئر برق مقناطیسی امالیت کے اصول پر منی ہے۔ برقی جزیئر ایسا آہ ہے جو میکانیکی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کر دیتا ہے۔



اس کا تواتر ہندوستان میں 50Hz اور امریکہ میں 60Hz ہے۔  
اس کا مطلب ہے کہ ہر  $\frac{1}{100}$  سینٹ میں کرنٹ اپنی سمت کو تبدیل کر لیتا ہے۔

- AC کو توانائی کے زیادہ نقصان کے بغیر زیادہ فاصلوں تک ترسیل کیا جاسکتا ہے۔
- AC کو ذخیرہ نہیں کیا جاسکتا ہے۔
- AC کے ذرائع: پاور اسٹیشن DC - کو زیادہ فاصلوں پر ترسیل کرنے میں توانائی کا نقصان ہوتا ہے۔
- DC کو ذخیرہ کیا جاسکتا ہے۔
- DC کے ذرائع: سیل، بیٹری، ذخیرہ سیل۔

طویل فاصلوں کے لیے برقی پاور کی ترسیل کے دوران توانائی کا بہت زیادہ نقصان نہیں ہوتا ہے لہذا پاور کی ترسیل پر زیادہ خرچ نہیں آتا ہے۔

ہندوستان میں AC کا تواتر 50Hz ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہر  $1/100$  سینٹ میں کرنٹ اپنی سمت کو تبدیل کر لیتا ہے۔

### گھریلو برقی سرکٹ (Domestic Electric Circuit)

ہمارے گھروں میں برقی پاور 220V کے مضمر فرق اور 50Hz تواتر پر فراہم کی جاتی ہے۔

گھریلو سرکٹ میں تین تار ہوتے ہیں:

(i) لال رنگ کے جز سے ڈھکی ہوئی تار—لائی بووائر (یا زندہ تار) کہلاتی ہے اور اس کا مضمر 220V ہوتا ہے۔

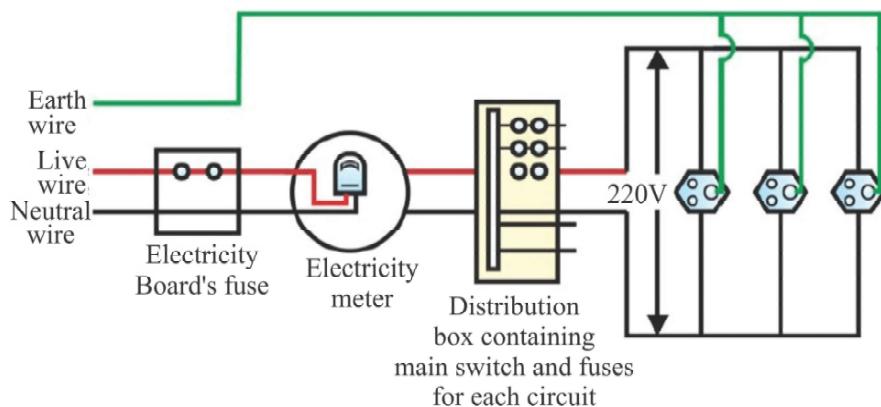
(ii) سیاہ رنگ کے جز سے ڈھکی ہوئی تار—نیوٹرل وائر کہلاتی ہے اور اس کا مضمر صفر ہوتا ہے۔

اس طرح دونوں تاروں کا مضمر فرق 220V ہو جاتا ہے۔

(iii) ہرے رنگ کے جھر سے ڈھکی ہوئی تار۔ ارتھ و ارکھلاتی ہے۔  
 اس تار کو گھر کے نزدیک زمین کے نیچے ایک تانبہ کی پلیٹ سے مسلک کر دیا جاتا ہے۔  
 برقی آلات کے دھاتی حصہ کو ارتھ کے تار سے جوڑ دیا جاتا ہے اور یہ ایک حفاظتی تدبیر کے طور پر کام کرتا ہے۔

### ارتھ و ارکھ طرح کام کرتی ہے

ارتھ و ارکھ کے لیے کم مزاجحت کا ایصالی راستہ فراہم کرتی ہے لہذا اگر کسی برقی آله کے دھاتی جسم میں کرنٹ بننے لگتا تو اس کا مضر زمین کے مساوی بنا رہتا ہے یعنی اس کا مضر صفر ہو جاتا ہے اور استعمال کنندہ کو بھلی کا جھٹکا نہیں لگتا ہے۔



### گھریلو سرکٹ سے متعلق اہم باتیں

- (a) ہر ایک برقی آلے کے لیے علیحدہ سوچ ہوتا ہے۔
- (b) ہر ایک آلے کو مساوی مضر فرق فراہم کرنے کے لیے انھیں ایک دوسرے کے ساتھ متوازی ترتیب میں مسلک کیا جاتا ہے تاکہ انھیں کسی بھی وقت استعمال کیا جاسکے۔
- (c) ہم اپنے گھروں میں دو برقی سرکٹ بناتے ہیں۔ ایک سرکٹ 15 A کرنٹ کے لیے تاکہ زیادہ پاور والے آلات کو استعمال کیا جاسکے اور دوسرا سرکٹ 5 A کرنٹ کے لیے جس میں کم پاور والے آلات کو استعمال کیا جاسکے۔

ڈسٹریپوز باکس → بھلی کا میٹر → فیوز → مین سپلائی → بھلی کا کھمبہ  
 ↓  
 الگ الگ سرکٹ

### شارٹ سرکٹ (Short Circuit)

جب زندہ تار اور نیوٹرل تار حجز ختم ہونے کی وجہ سے ایک دوسرے کے رابطے میں آجائے ہیں تو سرکٹ میں کرنٹ اچانک بڑھ جاتا ہے اسے شارٹ سرکٹ کہتے ہیں۔

برقی آئے میں کسی خرابی کی وجہ سے یا پھر دونوں تاروں کا حجز ختم ہو جائے تو سرکٹ میں کرنٹ کے بہاؤ کے تین صفر یا قابل نظر انداز مقدار میں مزاحمت پیدا ہوتی ہے جس کے نتیجے میں بہت زیادہ کرنٹ بننے لگتا ہے۔

جول ہیٹنگ اثر کی وجہ سے لائیو وائر میں حرارت پیدا ہونے لگتی ہے اور چنگاریاں نکلنے لگتی ہیں جس سے واٹ اور آلات خراب ہو سکتے ہیں۔

### اوورلوڈ نگ (Over loading)

اوورلوڈ نگ کی دو وجوہات ہیں (i) ایک ہی ساکٹ میں کئی آلات کو ایک ساتھ مسلک کرنا اور (ii) ولٹیج میں اچانک بہت زیادہ اضافہ۔ اگر کسی مخصوص وقت میں آلات کے ذریعے حاصل کیا جانے والا کرنٹ واٹ کی برداشت سے زیادہ ہے تو یہ واٹ گرم ہو جاتی ہے۔ اس عمل کو اوورلوڈ نگ کہا جاتا ہے۔

- فیوز ایک الیکٹریکی تدبیر ہے جس کی مدد سے سرکٹ کو شارٹ ہونے یا اوورلوڈ نگ سے بچایا جاسکتا ہے۔

### حفاظتی تدبیریں

- برقی فیوز
- ارتھروائٹ
- ایچیم سی بی (MCB)

# مشق

## MCQ

- 1- برقی مقناطیس کی کوئی نہیں چاہیے۔  
(a) نرم لوہے کی (b) سخت لوہے کی (c) زنگ آلو دلوہ کی (d) ان میں سے کوئی نہیں
- 2- دائیں ہاتھ کے انگوٹھے کا کلیکس نے پیش کیا تھا؟  
(a) آرٹیڈنے (b) فلینگ نے (c) آئٹین نے (d) میکسول نے
- 3- برقی آلات میں سونچ لگائے جاتے ہیں:  
(a) لائیوار میں (b) ارٹھوار میں (c) نیوٹل تار میں (d) مذکورہ بالا سمجھی میں
- 4- برقی مقناطیس امالت کی لازمی شرط ہے:  
(a) تار کی کوائل اور گیلو نیومیٹر کے درمیان نسبتی حرکت  
(b) گیلو نیومیٹر اور مقناطیس کے درمیان نسبتی حرکت  
(c) گیلو نیومیٹر اور جزیریٹ کے درمیان نسبتی حرکت  
(d) تار کی کوائل اور مقناطیس کے درمیان نسبتی حرکت
- 5- کسی برقی سرکٹ میں برقی روکی موجودگی کی جانچ کس آلے کی مدد سے کر سکتے ہیں؟  
(a) گیلو نیومیٹر (b) جزیریٹ (c) موڑ (d) ان میں سے کوئی نہیں
- 6- برقی مقناطیسی امالت کیا ہے؟  
(a) کسی شے کو چارج کرنے کا عمل  
(b) برقی موڑ میں کوائل کو گھمانے کا عمل

(c) کوئل اور مقناطیس کی نسبتی حرکت کی وجہ سے کوئل میں امالی برقی روکا پیدا ہونا۔

(d) کرنٹ بردار کوئل کی وجہ سے مقناطیسی میدان کا پیدا ہونا۔

7۔ وہ آلہ جو برقی روپیدا کرتا ہے۔

(a) برقی جنریٹر (b) گلیونیومیٹر

(c) امیٹر (d) برقی موڑر

8۔ کرنٹ بردار موصل پر کوئی قوت کام نہیں کرتی اگر:

(a) مقناطیسی میدان عمودی ہو

(b) مقناطیسی میدان متوازی ہو

(c) مقناطیسی میدان سے دور ہو

(d) مقناطیسی میدان کے درمیان ہو

9۔ شارٹ سرکٹ میں برقی روکا کیا ہوتا ہے؟

(a) بہت کم ہو جاتی ہے

(b) کوئی تبدیلی نہیں آتی

(c) اضافہ ہو جاتا ہے

(d) مسلسل طور پر تبدیل ہوتی رہتی ہے۔

10۔ مغرب کی سمت میں حرکت پذیر الفاڈرہ مقناطیسی میدان کی وجہ سے شمال کی سمت میں مخرف ہو جاتا ہے۔

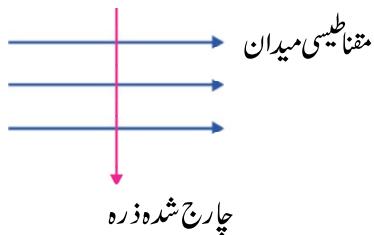
مقناطیسی میدان کی سمت ہے:

(a) جنوب کی طرف (b) مشرق کی طرف (c) یونچ کی طرف (d) اوپر کی طرف

جوابات: (a) -5 (d) -4 (c) -3 (d) -2 (a) -1  
(c) -10 (c) -9 (b) -8 (a) -7 (a) -6

### محض ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1۔ مقناطیسی میدان خطوط کی تعریف بیان کیجیے۔
- 2۔ ہندوستان میں استعمال ہونے والے AC کا تو اتر کیا ہے؟
- 3۔ برق مقناطیسی امالیت کی دریافت کس نے کی؟
- 4۔ شارٹ سرکٹ سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 5۔ مقناطیسی میدان خطوط ایک دوسرے کو قطع کیوں نہیں کرتے؟
- 6۔ ایک چارج شدہ ذرہ کسی یکساں مقناطیسی میدان میں زاویہ قائمہ پر داخل ہوتا ہے۔ اس چارج شدہ ذرہ کی نوعیت بتائیے۔ کیا یہ ذرہ صفحہ کے باہر کی طرف عمودی طور پر قوت کو محسوس کرے گا؟



فیمگ کے بائیں ہاتھ کے کلیہ کا استعمال کیجیے

- 1۔ مقناطیس کے کہتے ہیں؟
- 2۔ مستقل مقناطیس کے کہتے ہیں؟
- 3۔ عارضی مقناطیس کے کہتے ہیں؟
- 4۔ بر قی مقناطیس کے کہتے ہیں؟
- 5۔ مقناطیسی میدان خطوط کی سمت کے بارے میں لکھیے۔
- 6۔ مستقیم کرنٹ، بردار موصل کے چاروں طرف مقناطیسی میدان خطوط کی شکل کیسی ہوتی ہے؟
- 7۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے:
  - (i) مانکروfon بر قی روکے..... اثر پر کام کرتا ہے۔
  - (ii) مقناطیس کے ..... قطب ہوتے ہیں۔
  - (iii) آزادانہ طور پر لٹکی ہوئی چھڑ مقناطیس ہمیشہ..... سمت کی طرف اشارہ کرتی ہے۔
  - (iv) مقناطیس کے ..... قطبین ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔
  - (v) مقناطیس کے ..... قطبین ایک دوسرے کے تین کشش کا اظہار کرتے ہیں۔
- 8۔ صحیح یا غلط بتائیے:
  - (i) قدرتی مقناطیس مستقل مقناطیس ہوتے ہیں۔
  - (ii) سمجھی کرنٹ بردار موصل، مقناطیسی میدان پیدا نہیں کرتے۔
  - (iii) سمجھی بر قی مقناطیس، سولینا کڈ ہیں۔
  - (iv) اسپیکر، بر قی / مقناطیسی اثر پر کام کرتے ہیں۔

(v) سولینا مڈیکس ام مقناطیسی میدان پیدا کرتی ہے۔

(vi) سولینا مڈی میں برقی روکی مقدار کو بڑھانے سے مقناطیسی قوت کم ہو جاتی ہے۔

(vii) سولینا مڈی میں کواں کے پھیروں کی تعداد بڑھانے پر مقناطیسی قوت میں اضافہ ہوتا ہے۔

جوابات: T -7      F -6      T -5      T -4      T -3      F -2      T -1

### مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

1- (a) کوئی سرکٹ کس صورت میں شارٹ ہو جاتا ہے؟

(b) اور لوڈنگ کسے کہتے ہیں؟

2- برقی سرکٹ میں استعمال ہونے والی حفاظتی مداریں بتائیے۔

3- سولینا مڈ کسے کہتے ہیں؟ سولینا مڈ کے کس حصے میں مقناطیسی میدان یکساں ہوتا ہے؟

4- کرنٹ بردار مستقیم موصل کے میدان خطوط کا پیٹریں بنائیے۔

5- ارتھ و آرکیا ہے؟ یہ ہمارے گھر یا سرکٹ میں کس طرح کام کرتی ہے؟

6- مقناطیسی میدان پیدا کرنے کے تین طریقے لکھیے؟

### طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

1- ایک سرگرمی کی مدد سے برق مقناطیسی امالت کے مظہر کی وضاحت کیجیے۔ اس کا ایک استعمال بھی لکھیے۔

2- گھر یا سرکٹ کا ڈائیگرام بنائیے۔ نیوٹرل وائر، لائیو وائر اور ارتھ و آرکارنگ اور کام بیان کیجیے۔

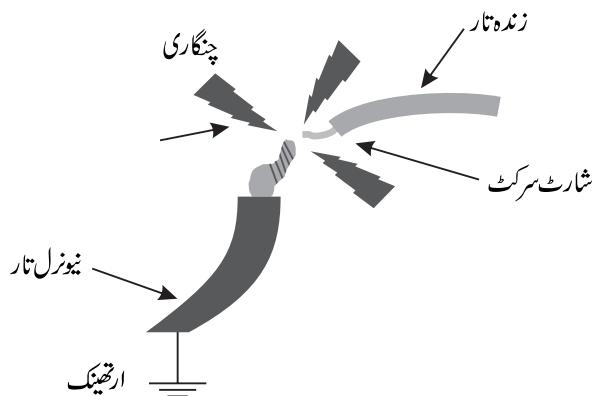
3- برق مقناطیس کے کہتے ہیں؟ برق مقناطیس کی کور بنانے کے لیے کس قسم کے مادہ کا استعمال کیا جاتا ہے؟ کیا ہم برق مقناطیس کی کور بنانے کے لیے اسٹیل کا استعمال کر سکتے ہیں؟

4- فلینگ کے بائیں ہاتھ کے قانون کی وضاحت کیجیے۔

- 1- دعویٰ (A): ہر ایک مقناطیس میں دو قطب ہوتے ہیں۔ شمال اور جنوب۔
- دلیل (R): یکساں قطبین ایک دوسرے کودفع کرتے ہیں۔
- (a) (A) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔
  - (b) (A) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔
  - (c) (A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
  - (d) (A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت ہے۔
- 2- دعویٰ (A): مقناطیسی میدان خطوط کبھی بھی ایک دوسرے کوقطع نہیں کرتے ہیں۔
- دلیل (R): کسی نقطہ پر بہ یک وقت دو شمال سمیتیں ممکن نہیں ہیں۔
- (a) (A) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔
  - (b) (A) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔
  - (c) (A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
  - (d) (A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت ہے۔
- 3- دعویٰ (A): جب موٹر میں کوئی رفتار میں اضافہ ہوتا ہے تو اس میں بہنے والا کرنٹ کم ہو جاتا ہے۔
- دلیل (R): بر قی موٹر کی گردش کے دوران پچھامالی کرنٹ بھی پیدا ہوتا ہے۔
- (a) (A) درست نہیں ہے اور (R) درست ہے۔
  - (b) (A) درست ہے اور (R) درست نہیں ہے۔
  - (c) (A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
  - (d) (A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (R)، (A) کی درست وضاحت ہے۔

## نظیری مطالعہ

فطری طور پر بجلی (برق) ایک با قاعدہ سرکٹ کے مطابق زمین میں واپس لوٹ جاتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ کرنٹ ایک طے شدہ سرکٹ سے گزرتا ہے اور پھر سروں پینل میں واپس جاتا ہے اور اس کے بعد تاروں کے ذریعے واپس آ جاتا ہے۔ حالانکہ اگر تاروں کے درمیان کنیکشن ڈھیلا ہو یا ٹوٹا ہو تو کرنٹ لیک کر سکتا ہے۔ اس حالت میں برقی رو (کرنٹ) فوری طور پر چھوٹا راستہ اختیار کرتے ہوئے زمین میں چلا جاتا ہے۔ یہ راستہ عام طور سے جلنے والی اشیاء یا انسانوں سے آسانی سے گزرتا ہے۔ اس کی وجہ سے شارٹ سرکٹ سے آگ لگنے اور کرنٹ کا جھٹکا لگنے کا خطرہ رہتا ہے۔ ایسا ہونے کی وجہ یہ ہے کہ یہ مادے تانبے کے تار کے مقابلے کرنٹ کو کم مزاحمت کا راستہ فراہم کرتے ہیں۔



شارٹ سرکٹ جس آلہ کے ذریعہ روکا جاسکتا ہے اسے فیوز کہتے ہیں۔

- 1۔ شارٹ سرکٹ کے وقت سرکٹ کے کرنٹ میں
  - (a) کافی حد تک کی آتی ہے
  - (b) کوئی تبدیلی نہیں ہوتی ہے
  - (c) بہت زیادہ اضافہ ہوتا ہے
  - (d) لگتا رہتا ہے
- 2۔ شارٹ سرکٹ کے دوران زندہ تار اور نیوٹرل تار ایک دوسرے کے رابطے میں آ جاتے ہیں۔ اس کے پیچے کیا وجہ ہے۔
  - (i) سرکٹ کے تاروں کا حاجز خراب ہونا
  - (ii) تاروں کے کنیکشن ڈھیلے ہونا
  - (iii) آلکی وائرگ غلط ہونا
  - (iv) (i), (ii), (iii) اور (iv) سبھی

فیوز کیا ہے؟ (a) -3

یہ کس اصول پر کام کرتا ہے؟ (b)

آلہ کے ساتھ فیوز کو کس ترتیب میں لگایا جاتا ہے۔ 4-

جواب۔

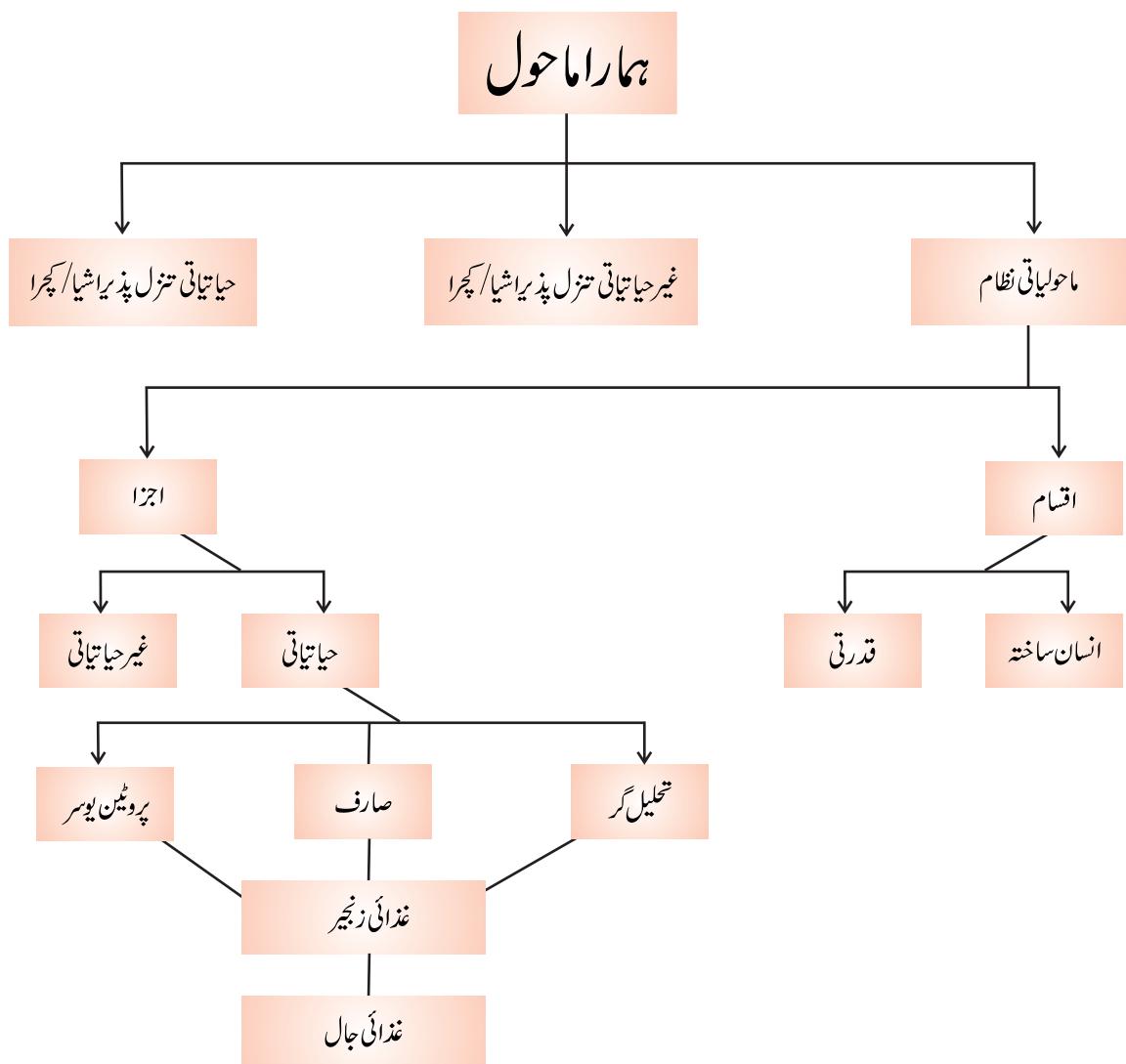
(d) 2 (c) 1



## باب - 13



# ہمارا ماحول



ماحول سے مراد ہے ہر وہ چیز جو ہمارے اطراف میں پائی جاتی ہے۔ اس میں جاندار (حیاتیاتی) اور بے جان (غیر حیاتیاتی) دونوں قسم کے اجزاء شامل ہیں۔ لہذا ماحول تمام جاندار اجسام کے ساتھ ساتھ پانی اور ہوا پر بھی مشتمل ہے۔

کسی خطہ میں باہمی عمل کرنے والے سبھی عضویے ماحول کے بے جان اجزاء کے ساتھ ماحولیاتی نظام کی تشکیل کرتے ہیں۔

ماحولیاتی نظام میں جاندار عضویے اپنی غذا حاصل کرنے کے لیے ایک دوسرے پر منحصر ہوتے ہیں جس کے نتیجے میں قدرتی ماحول میں مختلف غذائی زنجیریں اور غذائی جاگ تشكیل پاتے ہیں۔

انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے ماحولیاتی مسائل پیدا ہوتے ہیں مثلاً اوزن پرست کا پتلا ہونا اور بڑی مقدار میں کچرے کی پیداوار۔

### ماحولیاتی نظام اور اس کے اجزاء

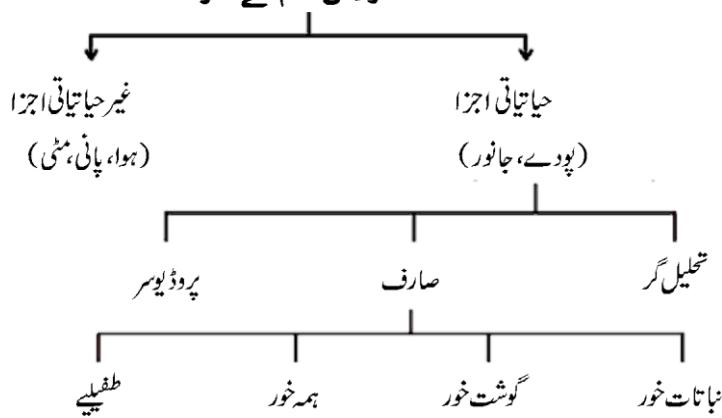
کسی خطہ میں باہمی عمل کرنے والے سبھی عضویے ماحول کے بے جان اجزاء کے ساتھ ماحولیاتی نظام کی تشکیل کرتے ہیں۔ مثلاً جنگل، تالاب وغیرہ

ماحولیاتی نظام کی اقسام: اس کی دو قسمیں ہیں۔

- (a) قدرتی ماحولیاتی نظام: وہ ماحولیاتی نظام جو قدرتی طور پر وجود میں آتے ہیں۔ مثلاً جنگل، جھیل اور سمندر
- (b) مصنوعی ماحولیاتی نظام: انسان کے بنائے ہوئے ماحولیاتی نظام مصنوعی ماحولیاتی نظام کہلاتے ہیں۔ مثلاً کھیت، ایکوریم اور باغیچے

اس طرح ایک ماحولیاتی نظام کے حیاتیاتی عوامل میں زندہ عضویے اور غیر حیاتیاتی عوامل میں درجہ حرارت، بارش، ہوا، مٹی اور معدنیات جیسے طبیعی عوامل شامل ہیں۔

### ماحولیاتی نظام کے اجزاء



(a) غیر حیاتیاتی اجزاء: درجہ حرارت، بارش، ہوا، مٹی اور معدنیات جیسے سبھی طبیعی عوامل غیر حیاتیاتی اجزا کی تشکیل کرتے ہیں۔

(b) حیاتیاتی اجزاء: پودے، جانور، بیکٹیریا، بچپوندوغیرہ جیسے سبھی جاندار عضویے حیاتیاتی اجزا کی تشکیل کرتے ہیں۔

تغذیہ کی نیاز پر حیاتیاتی اجزا کی مزید درجہ بندی مندرجہ ذیل طریقے سے کی جاتی ہے۔

پروڈیوسر (Producer): سبھی ہرے پودے اور نیلی۔ ہری الگی نوری تو انائی کا استعمال کر کے (ضیائی تالیف) غیر نامیاتی مادہ سے اپنی غذا (شکر اور اسٹارچ) خود تیار کر سکتے ہیں۔

صارفین (Consumers): اس زمرے میں وہ عضویے شامل ہیں جو اپنی بقا کے لیے بالواسطہ یا بلا واسطہ طور پر پروڈیوسر پر انحصار کرتے ہیں۔ بالفاظ دیگر صارفین پروڈیوسر کے ذریعے تیار کی گئی غذا کا استعمال کرتے ہیں۔

(i) نباتات خور: نباتات / گھاس کھانے والے۔ مثلاً گائے، ہرن وغیرہ

(ii) گوشت خور: گوشت کھانے والے۔ مثلاً شیر، چیتا وغیرہ

(iii) طفیلیے: دیگر مردہ یا زندہ عضویوں سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ مثلاً پلازموڈیم، جوک، امرنیل

(iv) ہمه خور: نباتات / گھاس اور گوشت دونوں کو کھاتے ہیں۔ مثلاً کوا، انسان۔

تحلیل گر (Decomposers): بچپوندو اور بیکٹیریا جو مردہ پودوں، جانوروں کے پیچیدہ مرکبات کو سادہ کا کیوں میں توڑ (تحلیل) دیتے ہیں۔ اس طرح تحلیل گر قدرتی وسائل کے احیاء میں مدد کرتے ہیں۔

## غذا کی زنجیر

غذا کی زنجیر عضویوں کا ایسا سلسلہ ہے جس میں ایک عضو یہ دوسرے عضو کی غذا کے طور پر استعمال کرتا ہے۔ مثال کے طور پر

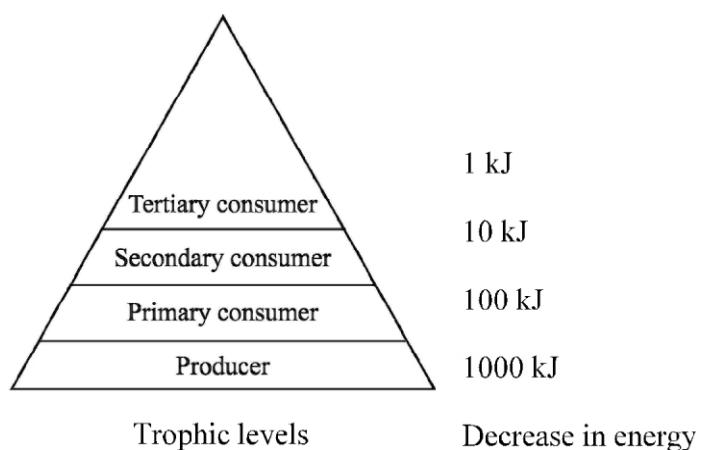
شیر → ہرن → گھاس

غذا کی زنجیر کا ہر ایک مرحلہ (جس کے ذریعے سے تو انائی کی منتقلی ہوتی ہے) (تغذیہ درجہ) (Trophic Level) کہلاتا ہے۔

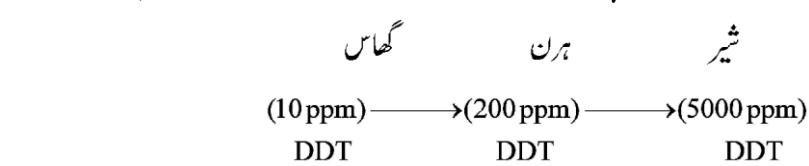
## تغذیہ درجات کے مابین تو انائی کا بہاؤ

غذا کی زنجیر میں تو انائی کا بہاؤ یک سمتی ہوتا ہے۔

- ہرے پودے اپنی پتیوں پر پڑنے والی سورج کی توانائی (روشنی) کا 1% حصہ ہی جذب کر پاتے ہیں اور اسے غذائی توانائی میں تبدیل کر دیتے ہیں۔
- 10 فیصد کا قانون: اگلے تغذیٰ درجہ تک صرف 10% توانائی ہی منتقل ہوتی ہے اور 90% توانائی موجودہ تغذیٰ درجہ کے ذریعے اپنی نمowaونشوونما کے لیے استعمال کر لی جاتی ہے۔
- غذائی زنجیر میں ایک تغذیٰ درجہ سے دوسرے تغذیٰ درجہ میں منتقل ہونے والی توانائی مسلسل کم ہوتی جاتی ہے لہذا غذائی زنجیریں 4-3 تغذیٰ درجات پر ہی مشتمل ہوتی ہے۔



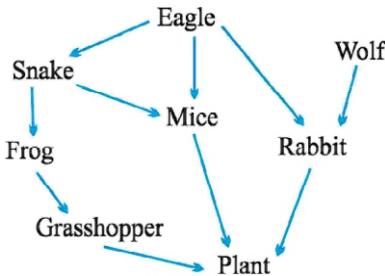
- حیاتیاتی تکبیر (Bio-magnification): غذائی زنجیر میں ایک تغذیٰ درجہ سے دوسرے تغذیٰ درجہ میں نقصان دہ کیمیائی اشیا کے ارتکاز میں اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ اس عمل کو حیاتیاتی تکبیر (Bio-magnification) کہتے ہیں۔



- اس قسم کی کیمیائی اشیا کا سب سے زیادہ ارتکاز انسانی جسموں میں پایا جاتا ہے۔ کیونکہ انسان غذائی زنجیر میں سب سے اوپر واقع ہے۔

- غذائی جال (Food Web): مختلف غذائی زنجیریں قدرتی طور پر ایک دوسرے سے منسلک ہو جاتی ہیں اور ایک جال جیسی ساخت کی تکمیل کرتی ہیں جسے غذائی جال (Food Web) کہتے ہیں۔

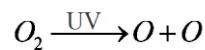




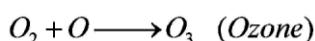
ماحولیاتی مسائل: ماحول میں رونما ہونے والی تبدیلیوں کا ہم پر اثر پڑتا ہے اور ہماری سرگرمیاں ہمارے اطراف کے ماحول کو تبدیل کر دیتی ہیں۔ یہ سرگرمیاں رفتہ رفتہ ماحولیاتی تنزلی کا سبب بن جاتی ہیں جس کے نتیجے میں ماحولیاتی مسائل پیدا ہو جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر اوزون پرت کا پتلا ہونا اور فضلہ کا اتفاق۔ اسکے علاوہ آلودگی اور جنگلات کی کثائی وغیرہ۔

### اوزون پرت کا پتلا ہونا (Depletion of Ozone Layer)

- اوزون ( $O_3$ ) پرت فضائی قائمہ (Stratosphere) میں پائی جاتی ہے جو ہمارے کرہ باد کا حصہ ہے۔ فضائی قائمہ سطح سمندر سے 12 تا 50 کلومیٹر کی اونچائی تک پھیلی ہوئی ہے۔
- اوزون مندرجہ ذیل خیا۔ کیمیائی تعامل کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہے۔
- زیادہ توانائی والی الٹرا ایکٹیٹ (UV) شعاعیں  $O_2$  سالموں کو توڑ کر آزاد آکسیجن ( $O$ ) ایٹم میں بدل دیتی ہیں۔



یہ آکسیجن ایٹم ( $O$ ) آکسیجن کے سالے ( $O_2$ ) سے مل کر اوزون سالمہ  $O_3$  بناتے ہیں۔



- اوزون پرت ہماری زمین کے اطراف ایک خفظتی کمبل کی طرح ہے جو سورج سے آنے والی زیادہ تر نقصانہ الٹرا ایکٹ اشعاع کو جذب کر لیتی ہے اور جلد کے کینسر، موتیابند، نظام مامون کی کمزوری، بنا تات کی بتابی جیسے مضر اثرات سے زمین پر رہنے والے جاندار عضویوں کی حفاظت کرتی ہے۔
- اوزون پرت کے زیان کا مشاہدہ سب سے پہلے 1985 میں انٹارکٹیکا میں کیا گیا جسے اوزون سوراخ (Ozone Hole) کا نام دیا گیا۔

## اوزون پرت کے پتلا ہونے کی وجہات:

- کلوروفلوکاربن (CFCs) کا بہت زیادہ استعمال مثلاً فری آن گیس CFCs سے متعلق ہے جس کا استعمال ریفریجریشن اور آتش کش آلات میں کیا جاتا ہے، یہ گیس بالائی کرہ باد میں اوزون کے زیان کا سبب ہے۔ ایک کلورین ایٹم 100000 اوزون سالمات کو تباہ کر دیتا ہے۔ (United Nation Environment Programme (UNEP) کے تحت یہ معابدہ کیا گیا کہ سبھی ممالک میں CFC کی پیداوار کو 1986 کی سطح تک ہی محدود رکھا جائے (کیوٹو پروٹوکول)

## فضلہ کا اتنا لاف

طرز زندگی میں سدھار کے سبب بڑی مقدار میں کچرا / فضلہ پیدا ہوتا ہے۔

کچرا / فضلہ مندرجہ ذیل قسم کی اشیا پر مشتمل ہوتا ہے۔

- (a) حیاتیاتی - تنزل پذیر اشیا: وہ اشیا جو خرد عضویوں کے عمل کے نتیجے میں تحلیل ہو جاتی ہیں حیاتیاتی - تنزل پذیر اشیا کہلاتی ہیں (Bio-degradable)

مثالیں: مویشیوں کا گوبر، کپاس، جوٹ، کاغذ، پھلوں اور سبزیوں کے چھلکتے، پیتاں۔

- (b) غیر حیاتیاتی - تنزل پذیر اشیا: وہ اشیا جو خرد عضویوں کے عمل کے نتیجے میں تحلیل نہیں ہو پاتی ہیں غیر حیاتیاتی - تنزل پذیر (Non-Biodegradable) اشیا کہلاتی ہیں:

مثالیں: پلاسٹک، پاٹھیں کی تھیلیاں، تالیفی ریشے، دھاتیں، تابکار فضلہ، گھن مار دوائیں

- خرد عضویے ازماں کا اخراج کرتے ہیں جو اشیا کی تحلیل کرتے ہیں لیکن یہ ازماں اپنے عمل میں مخصوص ہوتے ہیں لہذا سبھی اشیا کی تحلیل نہیں کرپاتے ہیں۔

- دنیا بھر میں ٹھوس کچرہ کو ٹھکانے لگانے کے لیے بروئے کار لائے جانے والے مختلف طریقے مندرجہ ذیل ہیں۔

## فضلہ کے اتنا لاف کے کچھ طریقے

- کھلی جگہوں پر کچرہ کو ٹھکانے لگانا: یا ایک روایتی طریقہ ہے جس کے تحت ٹھوس کچرہ کو شہر کے کسی منتجہ مقام پر اکٹھا کر دیا جاتا ہے۔

- بھراو کی جگہوں پر کچرہ کو ٹھکانے لگانا: کچرہ کوئی مقامات پر ڈالا جاتا ہے اور بلڈوزروں کی مدد سے اسے نیچے دادیا جاتا ہے۔



- کمپوستنگ : نامیاتی فصلہ کا ایک کمپوست گڑھے (2m $\times$ 1m $\times$ 1m) میں بھر دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد گڑھے کو موٹی کے پتی پرت سے ڈھک دیا جاتا ہے۔ تقریباً تین ماہ کے بعد یہ فصلہ نامیاتی کھاد میں تبدیل ہو جاتا ہے۔
- ری سائیکلنگ : ٹھوس کچرے کو اس کے سادہ اجزا میں توڑ دیا جاتا ہے۔ ان اجزاء کا استعمال کر کے نئی اشیا تیار کی جاتی ہیں۔ حتیٰ کہ پلاسٹک اور دھات جیسی غیر حیاتی تزلیپ زیر اشیا کو بھی ری سائیکل کیا جاسکتا ہے۔
- دوبارہ استعمال : بہت سادہ روایتی تکنیک جس کے تحت کسی شے کو بار بار استعمال کیا جاتا ہے مثلاً کے طور پر کاغذ کو لفافے بنانے کر دوبارہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔
- بايو گیس پلانٹ: حیاتیاتی تزلیپ زیر کچرے کو بايو گیس پلانٹ میں استعمال کر کے بايو گیس اور کھاد پیدا کی جاتی ہے۔
- جلانا (Incineration) :- یہ کچرے کے اٹلاف کا ایک طریقہ ہے جس کے تحت کچرے کو حرارتی اثر کے ذریعے راکھ میں بدلا جاتا ہے۔ اس طریقے کو طبی (Medical) کچرے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

### (MCQ)

- 1- ریفریجریشن اور AC میں ٹھنڈک پیدا ہونے کے دوران کون سا آلوڈ ہوا میں شامل ہوتا ہے جو اوزون کی پرت کو پٹلا کرنے میں اہم روپ ادا کرتا ہے۔
- NEP (d) CFC (c) DDT (b) BHC (a)
- 2- ہرے پودوں کی پتیوں پر پڑنے والی سورج کی روشنی کی کتنی فی صد ہرے پودے ضیائی تالیف کے لیے استعمال کرتے ہیں اور اس کو کیمیائی تو انائی اور غذا کی شکل میں ذخیرہ کرتے ہیں۔
- 20% (d) 1% (c) 10% (b) 99% (a)
- 3- ماحولیاتی نظام میں تو انائی کا بہاؤ ہمیشہ ہوتا ہے۔
- (a) یک سمتی (b) دو سمتی (c) دائرہ (d) کشہ سمتی
- 4- اگر تیسرے درجہ کے صارف میں 10 تو انائی ترسیل ہو رہی ہے تو ابتدائی صارف کے لیے کتنی تو انائی دستیاب تھی۔
- 5000J (d) 1000J (c) 500J (b) 100J (a)
- 5- دس فیصد کا قانون مسلک ہے۔
- (a) ایک غدائی زنجیر میں مختلف تغذائی درجوں سے تخلیل گروں میں تو انائی کی ترسیل کے ساتھ

- (b) ATP توانائی سے عضلاتی توانائی میں ترسیل کے ساتھ
- (c) ایک عضویے سے دوسرے عضویہ میں کیمیائی توانائی کی ترسیل کے ساتھ
- (d) سورج کی توانائی کی عضویوں میں ترسیل کے ساتھ
6.  $O_2$  کی  $O_3$  میں تبدیلی عمل کے ذریعہ ہوتی ہے۔
- (a) انفاریڈ شعاعیں      (b) الٹروائلٹ شعاعیں
- (c) گاما شعاعیں      (d) کو سمک شعاعیں
7. انسان غذائی زنجیر میں سب سے اوپر ہوتے ہیں، ان کے جسم میں کیٹرے ماردواؤں کا ارتکاز سب سے زیادہ ہوتا ہے اس مظہر کو کہتے ہیں۔
- (a) آلوگی      (b) یوٹر فیکیشن      (c) حیاتیاتی تکبیر      (d) ان میں سے کوئی نہیں
8. مندرجہ ذیل میں سے کون سا مصنوعی ماحولیاتی نظام ہے۔
- (a) تالات      (b) کھیت      (c) جھیل      (d) جنگلات
9. غذائی زنجیر میں بہنے والی توانائی کون مہیا کرتا ہے۔
- (a) گلکوز      (b) آسیجن      (c) تنفس      (d) سورج کی روشنی
10. مندرجہ ذیل میں کون ساطریق طبعی پھرے کے نਮثارے کے لیے سب سے اچھا ہے۔
- (a) ری سائیکل      (b) جلانا      (c) کھاد بنانا      (d) یہ سمجھی
11. درج ذیل میں سے کون سی شے حیاتیاتی تنزل پذیر ہے؟
- (a) پلاسٹک مگ      (b) چڑی کی بیلٹ
- (c) چاندی کا روک      (d) لوہے کی کیل
12. ماحولیاتی نظام میں ٹرا فک لیوں (تغذیی درجہ) درج ذیل میں سے کس کی نمائندگی کرتا ہے۔
- (a) آسیجن کی سطح      (b) پانی کی سطح
- (c) تووانائی کی سطح      (d) نمک کی سطح

13۔ کسی بھی غذائی زنجیر میں پہلا تنفسی درجہ عام طور سے پودوں پر مشتمل ہوتا ہے کیوں کہ

- (a) یہ سچی بیانے پر پائے جاتے ہیں
- (b) یہ مٹی میں ایک ہی جگہ پر قائم رہتے ہیں
- (c) صرف پودے ہی اپنی غذا خود بناتے ہیں
- (d) گوشت خور جانوروں کے مقابلے نباتات خور جانوروں کی تعداد زیاد ہے

14۔ درج ذیل میں سے درست غذائی زنجیر کی نشاندہی کیجیے۔

- (a) پروڈیوسر  $\rightarrow$  صارف  $\rightarrow$  تحملیگر
- (b) پروڈیوسر  $\rightarrow$  تحملیگر  $\rightarrow$  صارف
- (c) صارف  $\rightarrow$  پروڈیوسر  $\rightarrow$  تحملیگر
- (d) تحملیگر  $\rightarrow$  پروڈیوسر  $\rightarrow$  صارف

## نظیری مطالعہ

مندرجہ ذیل اقتباس کو پڑھیں اور سوالات کے جواب دیں۔

الٹروٹک شعاعیں نامیاتی مادے کو بردا کر سکتی ہیں۔ پودے اور پلانٹشن ترقی کے منازل طنہیں کر سکتے ہوں ہی بالترتیب زمین اور سمندر میں غذا کے طور پر کام کرتے ہیں۔ انسانوں کے لیے الٹروٹک شعاعوں میں زیادہ دیر رہنے سے جلدی کینسر اور موٹیاں بند کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ یہ حساب لگایا گیا ہے کہ اگر اوزون پرت کے 1% کم ہونے سے جلدی کینسر کے واقعات میں 2% کا اضافہ ہو جائیگا۔ دیگر بیماریاں جو حفاظتی اوزون پرت کے کم ہونے کی وجہ سے ہوئی ان میں شامل ہیں، موٹیاں بند، سن برن (Sun burn) اور جسم کے دفائی نظام کا کمزور ہونا۔

- (i) کرہ باد میں اوزون کیسے بنتی ہے؟
- (ii) اوزون پرت کو کون نقصان پہنچا رہا ہے۔
  - (a) کلوروفلور کاربن
  - (b) ناٹرک آکسائٹ
- (c) کلورین کے فری ریڈیکل
- (d) یہ بھی

(iii) دنیا کے تمام ممالک نے اوزون کے پتلا ہونے کو کم کرنے کے لیے کون سا عالمی قدم اٹھایا۔

(a) کیوٹو پروٹوکول (b) گودبرگ پروٹوکول

(c) ارہس پروٹوکول (d) مونٹریال پروٹوکول

(iv) کرہ باد کی کونسی پرت میں اوزون پرت تسلی ہو رہی ہے۔

(a) اسٹریوپسیر (Stratosphere) (b) ائنوسپیر (Ionosphere)

(c) کرہ حرارت (Thermosphere) (d) کرہ ججر (کرہ سنگ)

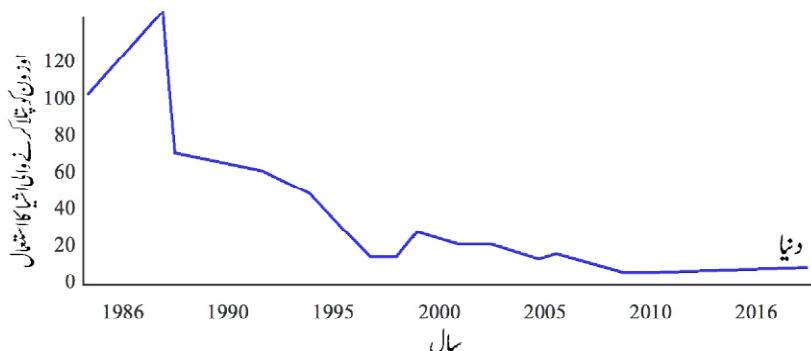
(v) مندرجہ ذیل گراف میں اوزون پرت کو پتلا کرنے والی اشیا کے عالمی استعمال میں کمی کو دکھایا گیا ہے۔ گراف کا مطالعہ کریں اور بتائیے کہ کس وقٹے میں ان اشیا کے استعمال میں تیزی سے کمی ہوئی۔

اور 1986-87 کے دوران (a)

اور 1987-88 کے دوران (b)

اور 2000-2001 کے دوران (c)

اور 1990-1991 کے دوران (d)



## دعویٰ اور دلیل فتم کے سوالات

### (Assertion and Reason Type of Questions)

- 24۔ درجہ ذیل سوالات میں دعویٰ کے بیان کے بعد بیان کی دلیل ہے۔ صحیح کا انتخاب کیجیے۔ دو بیانات دیئے ہیں دعویٰ کو A سے اور دلیل کو R سے ظاہر کیا ہے۔ ان سوالات کے لیے نیچے دیئے گئے کوڈ (a)، (b)، (c) اور (d) میں سے صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔
- (a) اور R دونوں درست ہیں اور R دعویٰ (A) کی درست وضاحت ہے۔
- (b) اور R دونوں درست ہیں لیکن R دعویٰ (A) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
- (c) درست ہے لیکن R غلط ہے۔
- (d) غلط ہے لیکن R درست ہے۔
- 1۔ دعویٰ (A): تخلیل گر ماحول میں صفائی اجتنب کی طرح کام کرتے ہیں۔  
دلیل (R): تخلیل گر صرف کہ آب میں فضلاتی مادوں کی رسائی فکنگ کرتے ہیں۔
- 2۔ دعویٰ (A): انسان کسی بھی غذائی زنجیر میں سب سے اوپر موجود ہوتے ہیں۔  
دلیل (R): غذائی زنجیر میں تو انائی کا بہاؤ یک سمتی ہوتا ہے۔
- 3۔ دعویٰ (A): قدرت میں کچھ اشیاء حیاتیاتی تنزل پذیر ہوتی ہیں اور کچھ غیر حیاتیاتی تنزل پذیر۔  
دلیل (R): بیکٹیریا اشیاء پر عمل کر کے صرف انہیں تخلیل کرتا ہے جو قدرتی مادوں سے بنی ہوتی ہیں۔
- 4۔ دعویٰ (A): سبھی ہرے پودے اور کچھ نیلی ہری الگی خیالی تالیف کے ذریعے اپنی غذا پیدا کرتے ہیں۔  
دلیل (R): ایسا کلور فل کی موجودگی کی وجہ سے ہوتا ہے۔
- 5۔ دعویٰ (A): کچھے کا املا (نمثرا) جو ہم پیدا کرتے ہیں ماحول کے لیے اہم مسئلہ کی وجہ ہے۔  
دلیل (R): ہمیں کچھے کی پیداوار کو کم کرنا چاہیے۔

## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1۔ مندرجہ ذیل کی درجہ بندی حیاتیاتی اور غیر حیاتیاتی اجزاء کے تحت کہیں۔  
پودے، مٹی، پانی، ہوا، جانور، درجہ حرارت
- 2۔ مندرجہ ذیل عضویوں پر مشتمل ایک غذائی زنجیر بنائیے۔  
سانپ، گھاس، چیل، مینڈک، ٹڈا
- 3۔ اگلے تغذیتی درجے میں کتنے فیصد تو انائی منتقل ہوتی ہے۔  
100% (d) 10% (c) 90% (b) 1% (a)
- 4۔ C F C، مندرجہ ذیل میں سے کس کی تزیلی کے لیے ذمہ دار ہے:  
(a) اوزون (b) آسٹھن (c) کرہ باد (d) ان میں سے کوئی نہیں
- 5۔ غذائی زنجیر میں نقصاندہ کیمیائی اشیا کا ارتکاز ایک تغذیتی درجے سے دوسرے تغذیتی درجے میں بڑھتا جاتا ہے۔ اس عمل کو کیا کہتے ہیں؟  
ایسی دواشیا کے نام لکھیے جن کی رو سائیکل ہو سکتی ہے؟
- جوابات: 1۔ حیاتیاتی پودے، جانور  
غیر حیاتیاتی مٹی، پانی، ہوا، درجہ حرارت  
2۔ گھاس ٹڈا مینڈک سانپ چیل  
3۔ کانڈ، پلاسٹک  
4۔ 10%  
5۔ (a)  
6۔ حیاتیاتی تکبیر

## مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1 - تغذیٰ درجات سے کیا مراد ہے؟
- 2 - اور UNEP CFC کے پورے نام لکھیے۔
- 3 - اس اشاعع کا نام بتائیے جو اوزون پرت کے ذریعے جذب ہو جاتا ہے۔
- 4 - ثانویٰ ٹلائی صارف میں سے کسے زیادہ توانائی حاصل ہو گی؟
- 5 - ماحول کی تقاضی اکائی کیا ہے؟
- 6 - مندرجہ ذیل میں سے غیر حیاتیاتی تنزل پذیر اشیا کی شناخت کیجیے۔
  - اورن، شیشه، چاندی کا ورق، چبرا
  - کوئی دو طفیلیوں کے نام بتائیے۔
  - کیوٹو پروٹوکول کیا ہے؟
- 7 -
- 8 -

## مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

- 1 - ہرے پودوں کو پروٹوپسر کیوں کہا جاتا ہے؟
- 2 - ایسی تین اشیا کے نام لکھیے جنہیں ری سائیکل کیا جاسکتا ہے۔ یہ کام کس طرح کیا جاتا ہے وضاحت کیجیے۔
- 3 - اگر ہم کسی تغذیٰ درجہ کے سبھی عضویوں کو ختم کر دیں تو کیا ہو گا؟
- 4 - غدائی زنجیر کے ایک تغذیٰ درجے سے دوسرے درجے میں صرف 10% توانائی ہی کیوں منتقل ہوتی ہے؟
- 5 - آپ شاپنگ کے لیے درج ذیل میں سے کس قسم کے تھیلے کا استعمال کریں گے۔
  - (i) جوٹ کا تھیلا
  - (ii) پالیتھین کا تھیلا
- 6 - ماحولیاتی نظام میں تھیلیں گروں کا کیا روں ہے؟
- 7 - مختلف تغذیٰ درجات کو دکھاتے ہوئے ایک توانائی پرائیڈ بنائیے۔

- 8۔ حیاتیاتی تنزل پذیر اشیا اور غیر حیاتیاتی تنزل پذیر اشیا کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- 9۔ کرہ باد میں اوزون سالمہ کی تخلیل کس طرح ہوتی ہے؟
- 10۔ صارف کسے کہتے ہیں؟ صارفین کی مزید درجہ بندی کس طرح کی گئی ہے؟
- 11۔ قدرتی ماحولیاتی نظام مصنوعی ماحولیاتی نظاموں کے مقابلہ زیادہ مستحکم کیوں ہوتے ہیں؟
- 12۔ کچھ اشیا خرد مضموموں کے ذریعے تخلیل کیوں نہیں ہو پاتی ہیں؟
- 13۔ غذائی جال کسے کہتے ہیں؟ مثالوں کی مدد سے وضاحت کیجیے۔
- 14۔ ایسے دو طریقے بتائیے جن کے ذریعے غیر حیاتیاتی تنزل پذیر اشیا ماحول کو متاثر کرتی ہیں۔
- 15۔ ماحولیاتی نظام کے اجزا ایک دوسرے پر کس طرح منحصر ہتے ہیں؟
- 16۔ زمین پر زندگی کی بقا کے لیے اوزون کیوں اہم ہے؟

### طويل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1۔ کچھے کوتاف کرنے کے مختلف طریقے کون کون سے ہیں؟
- 2۔ غذائی زنجیر کیا ہے؟ اس کی خصوصیات بیان کیجیے۔ غذائی زنجیر میں مختلف تغذیی درجات کے مابین توانائی کا بہاؤ کس طرح واقع ہوتا؟ وضاحت کیجیے۔
- 3۔ نقصاندہ کیمیائی اشیا ہمارے جسم میں کس طرح داخل ہوتی ہیں؟

### طويل جواب والے سوالات کے لیے اشارے

- 1۔ فضلہ کوتاف کرنے کے طریقے
- بھراو کی جگہ پر فضلہ / کچھہ کو ٹھکانے لگانا
  - کمپوستنگ
  - ری سائیکلنگ
  - دوبارہ استعمال



بائیکس پلانٹ

سیون ٹریمنٹ پلانٹ

2. غذائی زنجیر: ماحولیاتی نظام میں مختلف تغذیٰ درجات سے ہو کر تو انائی کی منتقلی

**خصوصیات:**

(i) یک سمتی

(ii) سمشی تو انائی کا 1% پودوں کے ذریعے انجذاب

(iii) مختلف تغذیٰ درجات سے ہو کر تو انائی کی منتقلی 10 نیصد قانون کے مطابق

3- حیاتیاتی تکمیر

1- بیان I: حیاتیاتی اور غیر حیاتیاتی دونوں عوامل ماحولی نظام کی تشكیل کرتے ہیں۔

بیان II: پودے اور رشی ماحولی نظام کے حیاتیاتی عوامل ہیں۔

(a) بیان-I درست ہے لیکن بیان-II درست نہیں ہے

(b) بیان-II درست ہے لیکن بیان-I درست نہیں ہے

(c) بیان-I اور بیان-II دونوں درست ہیں

(d) دونوں میں سے کوئی بھی صحیح نہیں ہے

2- بیان I: ایک تغذیٰ درجے سے دوسرے تغذیٰ درجے میں صرف 90% تو انائی منتقل ہوتی ہے۔

بیان II: باقی ماندہ 10% تو انائی موجودہ تغذیٰ درجے کے ذریعے حیاتیاتی علوم میں استعمال ہو جاتی ہے۔

(a) بیان-I درست ہے لیکن بیان-II درست نہیں ہے

(b) بیان-II درست ہے لیکن بیان-I درست نہیں ہے

(c) بیان-I اور بیان-II دونوں درست ہیں

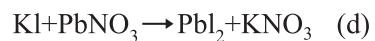
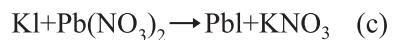
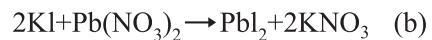
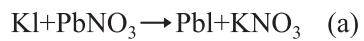
(d) دونوں میں سے کوئی بھی صحیح نہیں ہے

## سوال نامہ

A- حصہ

### (کثیر تبادل والے سوالات)

- 1۔ جب پوٹشیم آئوڈائیڈ (Potassium iodide) اور لیڈ نیٹریٹ (Lead nitrate) کے آبی محلول کو ملا یا جاتا ہے تو ایک غیر حل بذیر شیعیجہد ہو جاتی ہے۔ اس تعامل میں شامل کیمیائی مساوات ہے۔



- 2۔ جب سوڈیم بائی کاربونیٹ (Sodium bicarbonate)، ہائیڈروکلوریک ایسٹ کے ساتھ تعامل کرتا ہے تو کلقتی ہے۔
- (a) ہائیڈروجن گیس، یہ جلتی ہوئی ماچس کی تینی کے ساتھ ”پپ“ کی آواز دیتی ہے۔
  - (b) ہائیڈروجن گیس، یہ چونے کے پانی کو دودھیا کر دیتی ہے۔
  - (c) کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس، یہ چونے کے پانی کو دودھیا کر دیتی ہے۔
  - (d) کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس، یہ جلتی ہوئی ماچس کی تینی کو ”پپ“ کی آواز کے ساتھ بجھاد دیتی ہے۔

- 3۔ ٹھماڑ میں پایا جانے والا تیزاب ہے۔

(a) میتھانو اک ایسٹ (Methanoic acid)

(b) ایسی ٹک ایسٹ (Acetic acid)

(c) لیک ٹک ایسٹ (Lactic acid)

(d) اوکسیک ایسٹ (Oxalic acid)

4۔ کوئی دھاتی ربن 'X'، آسیجن میں بہت روشن سفیدلو کے ساتھ جلتا ہے اور سفید راکھ 'Y'، بنتی ہے۔

X اور Y اور تعامل کی قسم کا درست بنان ہے۔

تعامل کی قسم = تحلیلی تعامل      X = Ca; Y = CaO; (a)

تعامل کی قسم = اتحادی تعامل      X = Mg; Y = MgO; (b)

تعامل کی قسم = حرارتی تعامل      X = Al; Y = Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; (c)

تعامل کی قسم = حرارت خور تعامل      X = Zn; Y = ZnO; (d)

1 5۔ پانی کی سختی (Hardness) کو دور کرنے کے لیے استعمال کیے جانے والے نمک کا نام ہے۔

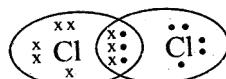
(a) سوڈیم ہائیڈروجن کاربونیٹ (Sodium hydrogen carbonate) (NaHCO<sub>3</sub>)

(b) سوڈیم کلورائٹ (Sodium chloride) (NaCl)

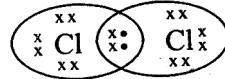
(c) سوڈیم کاربونیٹ دیکاہندڑیٹ (Sodium carbonate decahydrate) (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.10H<sub>2</sub>O)

(d) کلیشیم سلفیٹ ہمی ہندڑیٹ (Calcium sulphate hemihydrate)

6۔ کلورین مالکیول کی ایکٹران ڈاٹ ساخت ہے:



(b)



(a)



(d)



(c)

1 7۔ سوڈیم ہانڈ رو آکسائیڈ (Sodium hydroxide) کو القی (alkali) کہا جاتا ہے جبکہ فیرک ہانڈ رو آکسائیڈ کو نہیں، کیونکہ

(a) سوڈیم ہانڈ رو آکسائیڈ ایک مضبوط اساس ہے جبکہ فیرک ہانڈ رو آکسائیڈ کمزور اساس ہے۔

(b) سوڈیم ہانڈ رو آکسائیڈ اساس ہے جو پانی میں حل پذیر ہے جبکہ فیرک ہانڈ رو آکسائیڈ بھی احساس ہے لیکن یہ پانی میں حل پذیر نہیں ہے۔

- (c) سوڈیم ہائٹرروآ کسائڈ مضبوط اساس ہے جبکہ فیرک ہائٹرروآ کسائڈ مضبوط تیزاب ہے۔
- (d) سوڈیم ہائٹرروآ کسائڈ اور فیرک ہائٹرروآ کسائڈ دونوں مضبوط اساس ہیں۔ لیکن سوڈیم ہائٹرروآ کسائڈ کی پانی میں حل پذیری، فیرک ہائٹرروآ کسائڈ کی پانی میں حل پذیری کے مقابلے میں زیادہ ہے۔
- 8۔ اسٹومٹا (Stomata) کے کھلنے اور بند ہونے کی وجہ سے ہے۔
- 1
- (a) خلیوں کے اندر گیس کا زیادہ دباؤ
- (b) حفاظتی خلیوں کے اندر اور باہر پانی کا بہنا
- (c) حفاظتی خلیوں میں روشنی کی تحریک
- (d) حفاظتی خلیوں کے اندر اور باہر  $\text{CO}_2$  کا انتشار (Diffusion)
- 9۔ جڑوں میں پانی درج ذیل میں سے کس وجہ سے داخل ہوتا ہے؟
- (a) پانی جذب کرنے کے لیے جڑوں کا کام
- (b) جڑ اور مٹی کے درمیان آئینوں کے ارتکاز میں فرق
- (c) مٹی میں موجود اضافی پانی
- (d) جڑوں میں پانی کا نفوذ
- 10۔ درج ذیل میں سے کون سا بیان درست ہے؟
- (a) DNA میں کسی مخصوص صفت کے متعلق مکمل جانکاری موجود ہوتی ہے۔
- (b) والدین سے ان کے بچوں میں خصوصیات کی توریث کے لیے DNA سالمہ میں دار ہے۔
- (c) معلومات میں تبدیلی کے سبب مختلف پروٹین بن سکتی ہے۔
- (d) اگر پروٹین میں تبدیلی آتی ہے تو بھی خصوصیات وہی رہتی ہیں۔

11۔ مکون قوس کا حصہ عصب معلومات کو ریسپر خلیوں سے ..... میں لے جاتا ہے۔

(a) اسپائل کورڈ

(b) دماغ

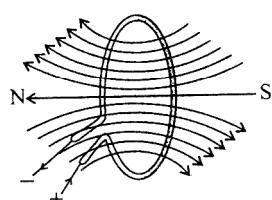
(c) افیٹر عضو کے عضلات

(d) ریسپر عضو کی پدیاں

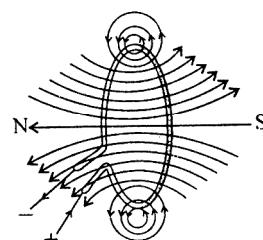
12۔ سفید پھولوں کے مرکز کے پودوں (VV) اور اودے پھولوں کے مرکز کے پودوں (VV) کے ماہین کراس کے نتیجے میں  $F_2$  نسل میں اودے اور سفید (VV) پھولوں والے پودوں کی کیانسیت ہوگی۔

1:3 (d) 3:1 (c) 2:1 (b) 1:1 (a)

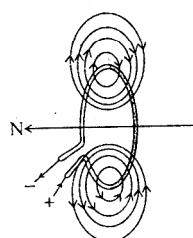
13۔ کرنٹ بردار دائری حلقے (Current carrying circular loop) کے ذریعے پیدا کیے گئے مقناطیسی میدان کے مقناطیسی میدان خطوط کا درست نمونہ ہے۔



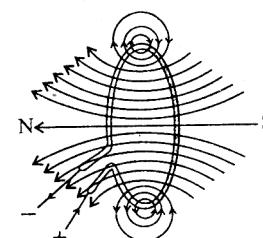
(b)



(a)



(d)

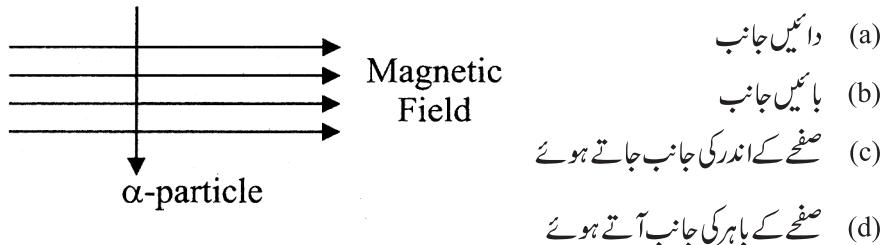


(c)

14۔ 6W اور 12W کے دو LED بلبوں کو سلسلہ وار جوڑا گیا۔ 12W کے بلب میں سے گذرنے والے کرنٹ کی قدر 0.06A ہے۔ 6W کے بلب میں سے گذرنے والے کرنٹ کی قدر ہوگی۔

0.12A (d) 0.08A (c) 0.06A (b) 0.04A (a)

15۔ کوئی  $\alpha$  ذرہ سی ہموار مغناطیسی میدان میں داخل ہوتا ہے  $\alpha$  ذرہ کے ذریعے محسوس کی جانے والی قوت کی سمت ہوگی۔



16۔ اگر کسی مزاحیے کی مزاحمت کی قدر کم کر کے اس کی ابتدائی قدر کا نصف کر دیا جائے اور برتقی سرکٹ کے دیگر پیروی میں کوئی تبدیلی نہیں کی جائے، تو مزاحمت میں پیدا ہونے والی حرکت کے مقدار ہو جائے گی۔

- (a) چار گنی    (b) دو گنی    (c) آدمی    (d) ایک چوتھائی

**سوال نمبر 17 تا سوال نمبر 20 اذعا (Assertion) اور استدلال (Reasoning)** پر مبنی سوالات ہیں۔ یہ سوالات دو بیانوں پر مشتمل ہیں۔ اذعا (A) اور سبب (R) (Reason) ان سوالوں کے جواب نیچے دیے گئے اختیارات میں سے مناسب اختیار کر کے دیجیے۔

(a) اور (A) اور (R) دونوں صادق ہیں اور (A)، (R) کی درست وضاحت ہے۔

(b) (A) اور (R) دونوں صادق ہیں لیکن (A)، (R) کی درست وضاحت نہیں ہے۔

(c) صادق ہے لیکن (R) غلط ہے۔

(d) غلط ہے لیکن (R) صادق ہے۔

17۔ (A) اذعا: اگر انسانوں میں جین (B) کالی آنکھوں اور جین (B) بھوری آنکھوں کے لیے ذمہ دار ہیں تو اس نسل کی آنکھوں میں جین امتحان (Gege combination) BB، Bb یا bb ہو سرف کالی ہوں گی۔

(R) سبب: آنکھوں کا کالارنگ ایک غالب صفت ہے۔

18۔ (A) اذعا: تازہ چونے (Quicklime) کا پانی کے ساتھ تعامل ایک "حرارت" تعامل ہے۔

1 (R) سبب: تازہ چونا، پانی کے ساتھ بہت تیزی سے تعامل کرتا ہے اور حرارت کی وافر مقدار خارج کرتا ہے۔



19۔ (A) اذعا: جب کسی کرنٹ بردار مستقیم موصل کو متناطیسی میدان کی عمودی سمت میں رکھا جاتا ہے۔  
تو وہ ایک قوت محسوس کرتا ہے۔

1 (R) سبب: کرنٹ بردار موصل پر کل چارج ہمیشہ صفر ہوتا ہے۔

20۔ (A) اذعا: چھوٹی آنٹوں کی اندر ونی دیواروں پر اگست نما بھار پائے جاتے ہیں، جنہیں ولی (Villi) کہتے ہیں۔  
ولی میں خون کی نالیوں کی فراوانی ہوتی ہے۔

1 (R) سبب: ان ولیوں کا سطحی رقبہ زیادہ ہوتا ہے جو چھوٹی آنٹوں کی غذا کو مکمل طور پر ہضم کرنے میں مددگار ہوتا ہے۔

## B- حصہ

### (بہت مختصر جواب والے سوالات)

21۔ اس باتاتی ہارمون کا نام بتائیے جو پودے کے تنے کے اس وقت سڑنے کے لیے ذمہ دار ہے جب اس پر کئی یک سمتی روشنی پڑ رہی ہو۔ یہ ہارمون فوٹو گراپر زم کو کسی طرح تحریک دیتا ہے؟

22۔ (A) کسی طالب علم نے مخروطی فلاںک میں کاپر آکسائیڈ کی تھوڑی سی مقدار لی اور اس میں ہلاکا ہائڈروکلورک ایسٹڈ الا اور ایسٹڈ التے وقت مستقل کاپر آکسائیڈ اور ایسٹڈ کے محلوں کو ہلاتا رہا۔ اس نے محلوں کے رنگ میں تبدیلی ہونے کا مشاہدہ کیا۔

- 2 (i) تشکیل پانے والے مرکب کا نام اور اس کا رنگ لکھیے۔
- (ii) شامل تعامل کے لیے متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔

یا

کاٹک سوڈا کو بڑے بیبا نے پر تیار کرنے کے صنعتی عمل میں کسی مرکب 'X' کے آبی محلوں کی "برق پاشی" شامل ہے۔ اس عمل میں دو گیسیں 'Y' اور 'Z'، لکھتی ہیں۔ 'Y'، کیتھوڈ پر لکھتی ہے اور 'Z'، جو کہ اینڈ پر لکھتی ہے سو کھے بجھے ہوئے چونے سے تعامل کر کے کوئی مرکب 'B' بناتی ہے۔ 'X'، 'Y' اور 'Z' کے نام بتائیے۔

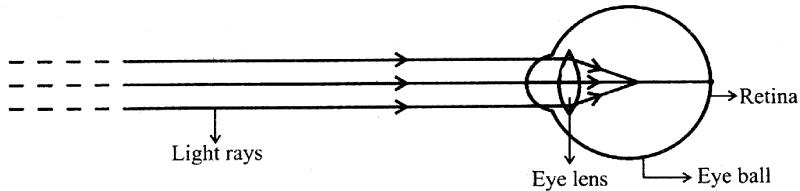
23۔ دو ہرے پودوں کو علیحدہ علیحدہ آسیجن سے خالی برتوں میں رکھا گیا ایک کاندھیرے میں اور دوسرے کو سورج کی روشنی میں۔ یہ مشاہدہ کیا گیا کہ کاندھیرے میں رکھا گیا پودا مقابلتاً دیر تک زندہ نہیں رہ سکا۔

2 اس مشاہدے کی وجہ بتائیے۔

24۔ ”بافتی سیال“ کا دوسرا نام کیا ہے؟ اس کے دو کام لکھیے۔

25۔ حالانکہ باعینچے انسانوں کے ذریعے بنائے جاتے ہیں لیکن اس کے باوجود بھی انہیں ماحولیاتی نظام تصویر کیا جاتا ہے۔  
وضاحت کیجیے۔

26 (A) مندرجہ ذیل ڈائگرام کا مشاہدہ کیجئے۔ اور اس کے نیچے دیے گئے سوالوں کے جواب لکھیے۔



(i) دکھائی گئی ”نگاہ کی خامی“ کو شناخت کیجئے۔

(ii) اس خامی کی دو وجوہات کی فہرست تیار کیجئے۔

(iii) اس خامی کی تصحیح کرنے کے لیے استعمال کیے جانے والے لینس کی قسم کا نام لکھیے۔

یا

2 (B) صاف آسمان کا رنگ زمین سے نیلا دکھائی دیتا ہے۔ جبکہ خلا (Space) سے کالا دکھائی دیتا ہے۔ کیوں؟

مندرجہ ذیل نمکوں پر غور کیجیے۔

$ZCO_3$  (iii)  $NH_4X$  (ii)  $YCl$  (i)

(a) اگر  $YCl$  میں یہ سوڈیم ہے تو اس نمک مخلوط کا  $pH$  کیا ہوگا؟ اپنے جواب کی وجہ بتائیے۔

(b) اگر  $XnH_4$  میں  $X$  ناٹریٹ ہے تو اس نمک کا مخلوط یونیورسل انڈیکیٹر کے ساتھ کون سارنگ

ظاہر کرے گا؟ کیوں۔

(c) اگر  $ZCO_3$  میں  $Z$  پوتاشیم ہے تو اس نمک کا مخلوط نیٹس مخلوط کے رنگ میں کیا تبدیلی ظاہر کریگا۔

## C- حصہ

### (مختصر جواب والے سوالات)

- 3 28- (i) پانی کی برق پاشی کرتے وقت، کرنٹ گذار سے پہلے کسی تیز اب کے کچھ خطرے پانی میں ڈالے جاتے ہیں۔ کیوں؟ کھیتوڑ اور اینڈ پر اکٹھا ہونے والی گیسوں کے نام بتائیے۔  
 اینڈ پر جمع کی گئی گیس کے جنم اور کھیتوڑ پر جمع کی گئی گیس کے جنم میں رشتہ لکھیے۔  
 (ii) کیا مشاہدہ کیا جاتا ہے جب سلوکلور انڈ کو سورج کی روشنی میں رکھا جاتا ہے؟  
 اس میں شامل تعامل کی قسم بتائیے۔
- 29- جب کسی شے کو ایک کروی آئینہ سے cm 20 کے فاصلے پر رکھا جاتا ہے تو تکمیر ہے۔ تکمیر کو کرنے کے لیے شے کو کہاں رکھا جانا چاہیے۔
- 30- (A) (i) پیرامیشیم اپنی غذا کیسے حاصل کرتا ہے۔  
 (ii) ہمارے ہاضمہ نظام میں مندرجہ ذیل میں سے ہر ایک کے روں کی فہرست تیار کیجیے۔  
 (a) ہائینڈروکلورک ایسٹ  
 (b) ٹرپسین (Trypsin)  
 (c) معدہ کی عضلاتی دیواریں  
 (d) لالہر (Lar) (Salivary amylase)

یا

- 3 (i) (B) دھر اور ان (Double Circulation) کیا ہے۔  
 (ii) دل کی دائیں طرف اور باخیں طرف کی عیحدہ کیوں کرائد ہے یہ پرندوں اور دودھ پلانے والے جانوروں کے لیے کیسے مددگار ہوتی ہے۔

-31

(A) (i)

برق پاور کی لمبے فاصلوں پر تسلیل کے لیے تبادل کرنٹ (A.C.)

3

کور است کرنٹ (D.C.) (Alternating Current) کے

مقابلے میں کیوں زیادہ فائدہ مندرجہ جاتا ہے۔

(ii)

گھر یلو سپلائی میں استعمال ہونے والے کرنٹ کی قسم، ڈرائی سیلوں کی بیٹری سے دیے جانے

والے کرنٹ کی قسم سے مختلف ہے؟

(iii)

ایک بر قی فیوز، بر قی سر کرت اور گھر میں استعمال ہونے والے بر قی آلات کے شарт

سر کنٹ یا اور لوڈ گن سے پیدا ہونے والی مکنن خرابی سے کیسے حفاظت کرتا ہے۔

یا

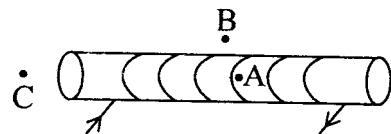
(B)

کرنٹ بردار چیپوں (Solenoid) جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے کے لیے مقناطیسی میدانی خطوط

کھینچ اور وجہ بتاتے ہوئے وضاحت کیجیے کہ تینوں نقاط A، B اور C میں سے کس نقطے پر میدان قوت

3

سب سے زیادہ ہوگی اور کس نقطے پر یہ سب سے کم ہوگی۔



-32

حیاتیاتی تنزل پذیر فضله اور حیاتیاتی غیر تنزل پذیر فضله کے ماہین کوئی ایک فرق لکھیے۔ اگر انہیں مناسب طور پر

3

تلف نہیں کیا جائے تو ہر ایک قسم کے اکٹھا ہوئے فضله کے ماحول پر پڑنے والے دو دوازرات لکھیے۔

-33

سفید روشنی کے انکسار کی تعریف بیان کیجیے۔ شیشے کے پرزم سے گزرنے کے بعد روشنی کے اس رنگ کا نام بتائیے

جو (i) سب سے زیادہ مژرتا ہے (ii) سب سے کم مژرتا ہے؟

سفید روشنی کے انکسار کو ظاہر کرنے کے لیے ڈائیگرام بنائیے۔

5

ہائیڈر ایمیں مشاہدہ کیے گئے۔ غیر صنفی تولید کے دو طریقوں کے نام لکھیے اور ان کی وضاحت کیجیے۔

(i)

-34

(ii) باتاتی افراکش کیا ہے۔ اس تکنیک کو استعمال کرنے کے دو فوائد کی فہرست بنائیے۔

5

کسی موصل کے سروں کے درمیان توقہ فرق سے برقی کرنٹ کا کیا رشتہ ہے؟

اس رشتہ کی تصدیق کرنے کے لیے ایک لیبل کی ہوئی سرکٹ ڈائیگرام کھینچئے۔

(i) 35-

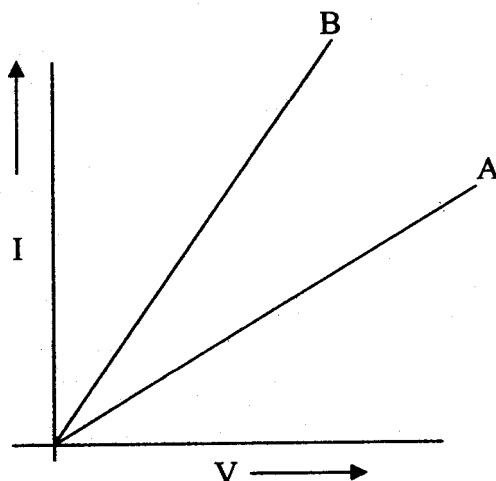
(ii) ایک ایمیٹر کی مزاجمت کی قدر کیوں کم ہونی چاہئے؟

(iii) دو مزاجموں کے سلسلہ وار اور متوازی اتحادوں کے I-V گراف A اور B دی ہوئی ڈائیگرام

میں دکھائے گئے ہیں۔ وجہ بتاتے ہوئے لکھیے کہ کون سا گراف

مزاجموں کے سلسلہ وار اتحاد کو اور کون سا گراف (a)

مزاجموں کے متوازی اتحاد کو ظاہر کرتا ہے۔ (b)



D۔ حصہ

(طویل جواب والے سوالات)

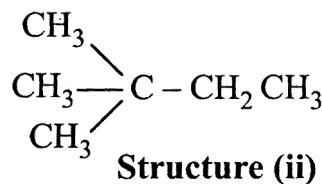
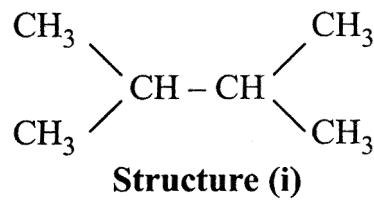
5

مندرجہ ذیل مرکبات کی ساخت کھینچئے۔ (i) (A) 36-

(a) بیوتانوک ایسٹ (Chloropentane) (b) کلورو پیپٹین (Butanoic Acid)

مندرجہ ذیل ساخت (i) اور ساخت (ii) کا ایک دوسرے سے کیا رشتہ ہے؟ (ii)

اپنے جواب کی درستگی کو ثابت کرنے کے لیے دلیل پیش کیجئے۔



مندرجہ بالا صورت کے لیے ایک اور ممکنہ ساخت کھینچے۔

ان کے عمودی فارموں کی بنیاد پر سیر شدہ اور غیر سیر شدہ کاربن مرکبات میں فرق کبھی۔ (iii)

یا

کیا ہوتا ہے جب سوڈیم کے ایک چھوٹے گلٹے کو استحان نول (ethanol) میں (i) (B)

ڈالا جاتا ہے۔ اس تعامل کی مساوات لکھیے۔

گلیشیل ایسی نک ایڈ (Glacial acetic acid) کو یہ نام کیوں دیا گیا ہے؟ (ii)

کیا ہوتا ہے جب استحان نول (ethanol) کو conc.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  پر 443K (iii)

موجودی میں گرم کیا جاتا ہے۔ اس صورت میں conc.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  کا روک لکھیے۔

تصبین کے عمل (saponification) کو دکھانے والی ایک مساوات لکھیے۔ (iv)

عمل تولید کا سب سے زیادہ ظاہر ہونے والا نتیجہ یکساں ڈیزائن کے افراد کی پیدائش ہے لیکن صنفی تولید میں 37۔ ہو سکتا ہے وہ باکل یکساں نہ ہوں۔ یکسانیت اور فرق دونوں واضح ہوتے ہیں۔ توریث کے قوانین اس عمل کو متعین کرتے ہیں جس کے ذریعے صفت (traits) اور خاصیتوں کی لقینی طور سے توریث ہوتی ہے۔ توریث قوانین کا مطالعہ کرنے کے لیے تجربات کیے جا چکے ہیں۔

1 صنفی تولید میں انسان کی اولادا پنے والدین کی ہو ہو نقل (True copy) کیوں نہیں ہوتی؟ (i)

1 پودوں میں توریث کے علوم کو کرتے وقت  $\text{F}_1$  اور  $\text{F}_2$  نسل کے پودوں میں کیا فرق پایا جاتا ہے۔ (ii)

2 ہم کیوں کہتے ہیں کہ کسی نوع کی وقت کے ساتھ بقا کے لیے تغیرات کا رآمد ہیں۔ (A) (iii)

یا

2 مینڈل کے ذریعے مختلف کرداروں کے جوڑے کے دو پودوں کے درمیان کرانے گئے  
کراس کامطالعہ کیجیے۔ (B) (iii)

RRYY × rryy

گول پیلے جھری دار۔ ہرے

اس نے  $F_2$  نسل کے پودوں میں چار قسم کے اتحاد کا مشاہدہ کیا۔ یہ چار نئے اتحاد کیا تھے؟  
 $F_2$  نسل میں وہ نئے اتحاد کیوں ظاہر ہوتے ہیں جو والدین میں موجود نہیں تھے۔

4 کسی واسطے کی روشنی کو منعطف کرنے کی صلاحیت اس کی نوری کثافت (Optical density) کی شکل 38۔

میں ظاہر کی جاتی ہے۔ نوری کثافت کی اصطلاح خاص معنی کی طرف اشارہ کرتی ہے۔ یہ کیمیت کثافت (mass density) نہیں ہے۔ دو واسطوں کا مقابلہ کرنے پے جس واسطے کا انعطافی اشاریہ (Refractive index) دوسرے واسطے سے زیادہ ہوگا، وہ دوسرے واسطے کے مقابلے میں نوری طور پر زیادہ کثیف کھلائے گا۔ دوسرے واسطے جس کا انعطافی اشاریہ مقابلاً کم ہے وہ نوری طور پر مقابلاً (rarer) واسطے کھلائے گا۔ کسی دیے ہوئے واسطے سے روشنی کے گزرنے کی رفتار اس کی نوری کثافت کے معکوس مناسب (inversely proportional) ہوتی ہے۔

(i) ہیرے میں روشنی کی رفتار معلوم کیجیے۔ اگر خلاء کی مناسبت سے ہیرے کا انعطافی اشاریہ 2.42 ہے۔

1 خلائیں روشنی کی رفتار  $3 \times 10^8$  m/s ہے۔

شیشے، پانی اور کاربن سلفائئٹ کے انعطافی اشاریہ بالترتیب 1.5، 1.33، 1 اور 1.62 ہیں۔ (ii)

اگر روشنی کی ایک شعاع یکساں زاویہ ( $\theta$ ) پر ان واسطوں پر واقع ہے تو ان واسطوں میں

زاویہ انعطاف کو بڑھتی ہوئی ترتیب میں لکھیے۔

2 شیشے میں روشنی کی رفتار  $2 \times 10^8$  m/s اور پانی میں  $2.25 \times 10^8$  m/s ہے۔ (A) (iii)

(a) ان میں سے کون نوری طور پر مقابلاً کثیف ہے اور کیوں؟

(b) روشنی کی ایک شعاع پانی-شیشہ فصل (Water-glass interface) پر

عمودی واقع ہے، جب کہ وہ ایک پانی سے بھرے موٹے گلاس کے برتن میں داخل ہوتی ہے۔ شیشہ میں اس شعاع کے داخل ہونے کے بعد شعاع کے راستہ کا کیا ہو گا؟ وجہ بتائیے۔

یا

- (B) پانی اور شیشے کے مطلق انعطاف اشاریہ، بالترتیب اور ہیں۔ اگر شیشے میں روشنی کی رفتار  $m/s \times 10^8$  ہے تو روشنی کی رفتار معلوم کیجیے۔ (i) خلاء میں (ii) پانی میں

E- حصہ

(ماخذ مبنی / کیس مبنی اکائیوں کے اندازہ قدر کے سوالات)

4 کچھ آئینی مرکبات (ionic compounds) کے نقطہ پہلو اور نقطہ ابال ذیل میں دی گئی جدول میں دکھائے گئے ہیں۔

مرکب	نقطہ پہلو (K)	نقطہ ابال (K)
NaCl	1074	1686
LiCl	887	1600
CaCl <sub>2</sub>	1045	1900
CaO	2850	3120
MgCl <sub>2</sub>	981	1685

ان مرکبات کے لیے آئینی مرکبات کی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے کیونکہ یہ کسی دھات سے کسی ادھات پر الیکٹرانوں کی منتقلی سے تشکیل پاتے ہیں۔ ان مرکبات میں الیکٹرانوں کی منتقلی شامل عناصر کے الیکٹرانی تشکل سے کنٹرول ہوتی ہے۔

ہر عضوا پنی نزدیک ترین نوبتی نوبل گیس کا مکمل طور پر بھرا ہوا گرفت مدارچہ (valence shell) حاصل کرنا چاہتا ہے۔ یا ایک مستحکم آکٹیٹ حاصل کرنا چاہتا ہے۔

1 میگنیٹیسم کلور انڈ کی تشکیل میں الیکٹران منتقلی کو دکھائیے۔ (i)

- ان کے اعلیٰ نقطہ پگھلا اور اعلیٰ نقطہ ابال کے علاوہ آئینی مرکبات کی کچھیں دیگر دو خاصیتوں کی نہ سست  
تیار کیجیے۔ (ii)
- کوئی آئینی مرکب جیسے سوڈیم کلورائٹ میں سوڈیم ایٹم اپنی مستحکم تشکیل کیسے اختیار کرتا ہے؟ (A) (iii)
- آئینی مرکبات اپنے ہوس شکل میں بھلی کا ایصال کیوں نہیں کرتے؟ (i)
- کیتھوڈ پر کیا ہوتا ہے۔ جب سوڈیم کلورائٹ کے آبی محلول میں سے بھلی گزاری جاتی ہے۔ (ii)

نوت:

نوت:

نوت:

نوت:

نوت: