

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

**SUPPORT MATERIAL
(2022-2023)**

Class : X

**SCIENCE
(URDU MEDIUM)**

Under the Guidance of

Sh. Ashok Kumar
Secretary (Education)

Mr. Himanshu Gupta
Director (Education)

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

Coordinators

Sh. Sanjay Subhas Kr. DDE (Exam)	Smt. Sunita Dua OSD (Exam)	Dr. Raj Kumar OSD (Exam)	Mr. Krishan Kumar 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 Arihant Offset, New Delhi-110043

**ASHOK KUMAR
IAS**



सचिव (शिक्षा)
राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र
दिल्ली सरकार
पुराना सचिवालय, दिल्ली-110054
दूरभाष: 23890187 टेलीफॉक्स : 23890119

Secretary (Education)
Government of National Capital Territory of Delhi
Old Secretariat, Delhi-110054
Phone : 23890187, Telefax : 23890119
E-mail : secyedu@nic.in

Message

Remembering the words of John Dewey, “Education is not preparation for life, education is life itself”, I highly commend the sincere efforts of the officials and subject experts from Directorate of Education involved in the development of Support Material for classes IX to XII for the session 2022-23.

The Support Material is a comprehensive, yet concise learning support tool to strengthen the subject competencies of the students. I am sure that this will help our students in performing to the best of their abilities.

I am sure that the Heads of Schools and teachers will motivate the students to utilise this material and the students will make optimum use of this Support Material to enrich themselves.

I would like to congratulate the team of the Examination Branch along with all the Subject Experts for their incessant and diligent efforts in making this material so useful for students.

I extend my Best Wishes to all the students for success in their future endeavours.

(Ashok Kumar)

HIMANSHU GUPTA, IAS
Director, Education & Sports



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

"A good education is a foundation for a better future."

- Elizabeth Warren

Believing in this quote, Directorate of Education, GNCT of Delhi tries to fulfill its objective of providing quality education to all its students.

Keeping this aim in mind, every year support material is developed for the students of classes IX to XII. Our expert faculty members undertake the responsibility to review and update the Support Material incorporating the latest changes made by CBSE. This helps the students become familiar with the new approaches and methods, enabling them to become good at problem solving and critical thinking. This year too, I am positive that it will help our students to excel in academics.

The support material is the outcome of persistent and sincere efforts of our dedicated team of subject experts from the Directorate of Education. This Support Material has been especially prepared for the students. I believe its thoughtful and intelligent use will definitely lead to learning enhancement.

Lastly, I would like to applaud the entire team for their valuable contribution in making this Support Material so beneficial and practical for our students.

Best wishes to all the students for a bright future.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Himanshu Gupta".

(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

संदेश

शिक्षा निदेशालय, दिल्ली सरकार का महत्वपूर्ण लक्ष्य अपने विद्यार्थियों का सवांगीण विकास करना है। इस उद्देश्य को ध्यान में रखते हुए शिक्षा निदेशालय ने अपने विद्यार्थियों को उच्च कोटि के शैक्षणिक मानकों के अनुरूप विद्यार्थियों के स्तरानुकूल सहायक सामग्री उपलब्ध कराने का प्रयास किया है। कोरोना काल के कठिनतम समय में भी शिक्षण अधिगम की प्रक्रिया को निर्बाध रूप से संचालित करने के लिए संबंधित समस्त अकादमिक समूहों और क्रियान्वित करने वाले शिक्षकों को हार्दिक बधाई देती है।

प्रत्येक वर्ष की भाँति इस वर्ष भी कक्षा 9वीं से कक्षा 12वीं तक की सहायक सामग्रियों में मी.बी.एस.ई. के नवीनतम दिशा-निर्देशों के अनुसार पाठ्यक्रम में आवश्यक संशोधन किए गए हैं। साथ ही साथ मूल्यांकन से संबंधित आवश्यक निर्देश भी दिए गए हैं। इन सहायक सामग्रियों में कठिन से कठिन पाठ्य सामग्री को भी सरलतम रूप में प्रस्तुत किया गया है ताकि शिक्षा निदेशालय के विद्यार्थियों को इसका भरपूर लाभ मिल सके।

मुझे आशा है कि इन सहायक सामग्रियों के गहन और निरंतर अध्ययन के फलस्वरूप विद्यार्थियों में गुणात्मक शैक्षणिक संवर्धन का विस्तार उनके प्रदर्शनों में भी परिलक्षित होगा। इस उत्कृष्ट सहायक सामग्री को तैयार करने में शामिल सभी अधिकारियों तथा शिक्षकों को हार्दिक बधाई देती हैं तथा सभी विद्यार्थियों को उनके उज्ज्वल भविष्य की शुभकामनाएं देती हैं।

रीता शर्मा
(रीता शर्मा)

भारत का संविधान

उद्देशिका

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

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक न्याय,

विचार, अभिव्यक्ति, विश्वास, धर्म

और उपासना की स्वतंत्रता,

प्रतिष्ठा और अवसर की समता

प्राप्त कराने के लिए,

तथा उन सब में

व्यक्ति की गरिमा और ²[राष्ट्र की एकता

और अखंडता] सुनिश्चित करने वाली बंधुता

बढ़ाने के लिए

दृढ़संकल्प होकर अपनी इस संविधान सभा में आज तारीख 26 नवंबर, 1949 ई. को 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 को 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)

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 भैदभावों 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 रखें;
- (ज) वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानार्जन तथा सुधार की भावना का विकास करे;
- (झ) सार्वजनिक संपत्ति को सुरक्षित रखे और हिंसा से दूर रहें;
- (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।



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).



**DIRECTORATE OF EDUCATION
GOVT. of NCT, DELHI**

**SUPPORT MATERIAL
(2022-2023)**

**SCIENCE
(URDU MEDIUM)**

CLASS : X

NOTE FOR SALE

PUBLISHED BY : DELHI BUREAU OF TEXTBOOKS

COURSE STRUCTURE CLASS X

(EVALUATION SCHEME)		
THEORY		
Units	Term -1	Marks
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
Units	Term - II	Marks
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⁺ and OH⁻ 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) 2022-23

**(Class X)
Science (086)**

Theory	Total Maximum Marks: 80
Competencies	Marks
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:

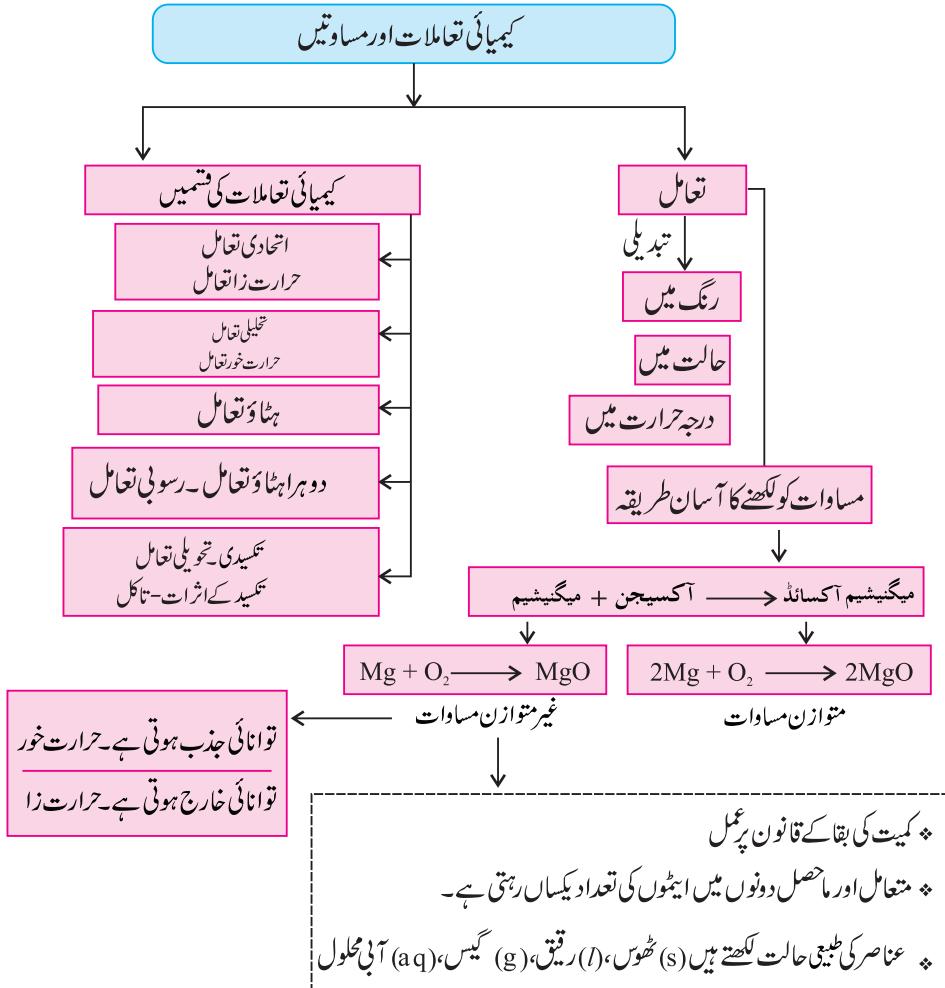
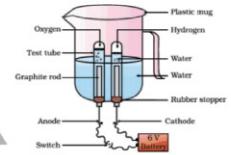
S.No.	Name	Designation	School
1.	Mrs. Poonam Katyal	TGT (N.Sc.)	C.A.U.
2.	Mrs. Yogita Girotra	TGT (N.Sc.)	C.A.U.
3.	Mr. Siddharth Kaushik	TGT (N.Sc.)	RPVV Kishan Ganj
4.	Mrs. Abha Srivastava	TGT (N.Sc.)	SKV Burari
5.	Shabahat Husain	TGT (N.Sc.)	Dr. Zakir Husain Mem. Sr. Sec. School Jafrabad, Delhi

Content

S.No.	Chapter No.	Chapter Name
1.	1	Chemical Reaction and Equations
2.	2	Acids, Bases and Salts
3.	3	Metals and Non-metals
4.	4	Carbon and its compounds
5.	6	Life Processes
6.	7	Control and Co-ordination
7.	8	How do Organisms Reproduce
8.	9	Heredity and Evolution
9.	10	Light Reflection and Refraction
10.	11	The Human Eye and the colorful world
11.	12	Electricity
12.	13	Magnetic Effects of Electric Current
13.	15	Our Environment
14.	16	Sustainable Management of Natural Resources

کیمیائی تعمالات اور مساواتیں

باب - 1



نوٹ: اسکیلیٹن 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

اسکلیپین مساوات (Skeleton Equation)	متوازن مساوات (Balanced Equation)
$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$	$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$
$Zn_{(s)} + H_2SO_{4(l)} \longrightarrow ZnSO_4 + H_{2(g)}$	$Zn_{(s)} + H_2SO_{4(l)} \longrightarrow ZnSO_4 + H_{2(g)}$
$S_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)}$	$S_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)}$
$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \longrightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$	$NaCl_{(aq)} + AgNO_3(g) \longrightarrow NaNO_3_{(aq)} + AgCl_{(s)}$

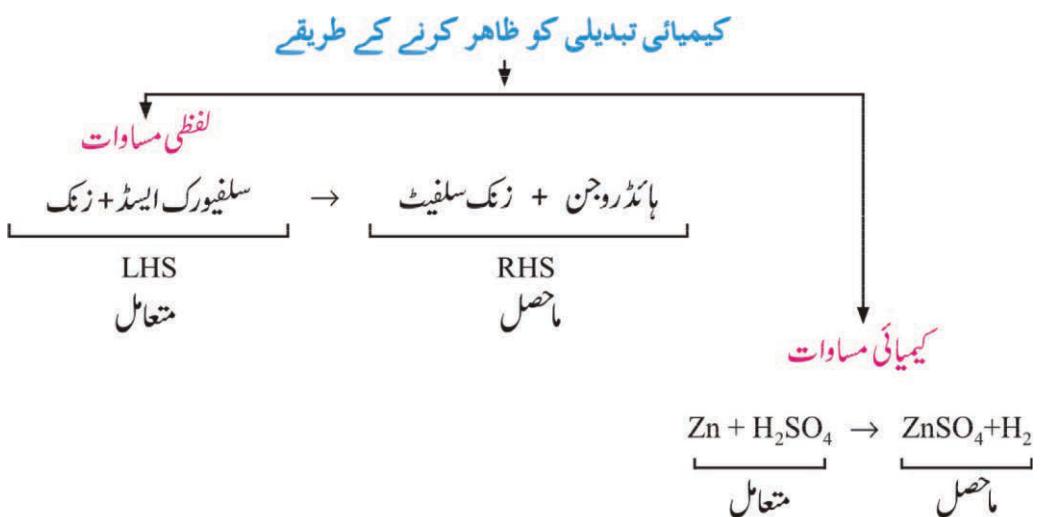
ایسی تبدیلی جس میں نئی خصوصیات والی اشیا کی تشکیل ہوتی ہے اسے **کیمیائی تعامل (Chemical Reaction)** کہتے ہیں۔

- 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 زنگ لگانا
(iv) میکنیشیزم رben کا جاننا
(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 تعامل 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 نیچے ظاہر کیا جاتا ہے۔

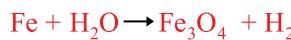


کیمیائی مساوات کو متوازن کرنا

- کمیت کی بقا کا قانون:- کسی بھی کیمیائی تعامل میں کمیت کونہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی ضائع کیا جاسکتا ہے۔
- کیمیائی تعامل سے پہلے اور اس کے بعد ہر ایک عنصر کے ایمیلوں 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 بآس بنائیے۔



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

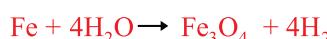
مرحلہ -2: مساوات میں موجود مختلف عناصر کے ایٹموں کی تعداد کو نوٹ کیجیے۔

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

مرحلہ -3: سب سے زیادہ ایٹموں والے عنصر کو معامل یا ماحصل کی جانب ضریب لگا کر متوازی کیجیے۔



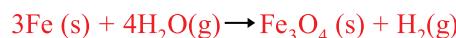
مرحلہ -4: سبھی عناصر کے ایٹموں کو مرحلہ -3 کے مطابق متوازن کیجیے۔



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

مرحلہ -5: معامل اور ماحصلات کی طبیعی حالت کو لکھنا:

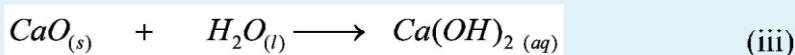
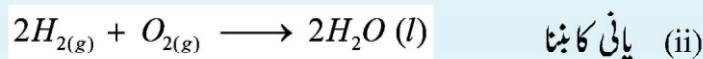
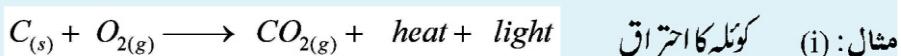
(s)	—	ٹھوس
(l)	—	ریقق
(g)	—	گیسی حالت
(aq)	—	آبی محلول



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

کیمیائی تعامل کی اقسام

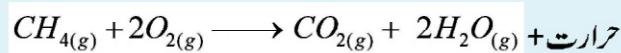
I۔ اتحادی تعامل: اس تعامل میں دو یادو سے زیادہ اشیا مل کر ایک ماحصل بناتی ہے۔



کیلیشم ہائڈر اکسائڈ (بچھا چونا) پانی کیلیشم ہائڈر اکسائڈ (کونک لائم)

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

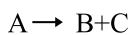
(i) قدرتی گیس کا احتراق



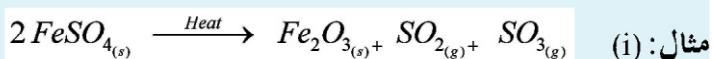
(ii) تنفس بھی ایک حرارت زا تعامل ہوتا ہے



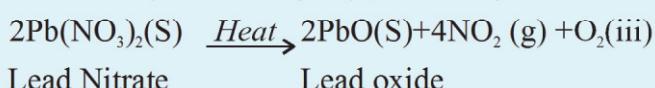
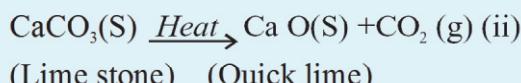
II۔ **تحلیلی تعاملات:** ایسے تعاملات میں واحد شے تحلیل ہو کر دو یادو سے زیادہ ماحصل بناتی ہے۔



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



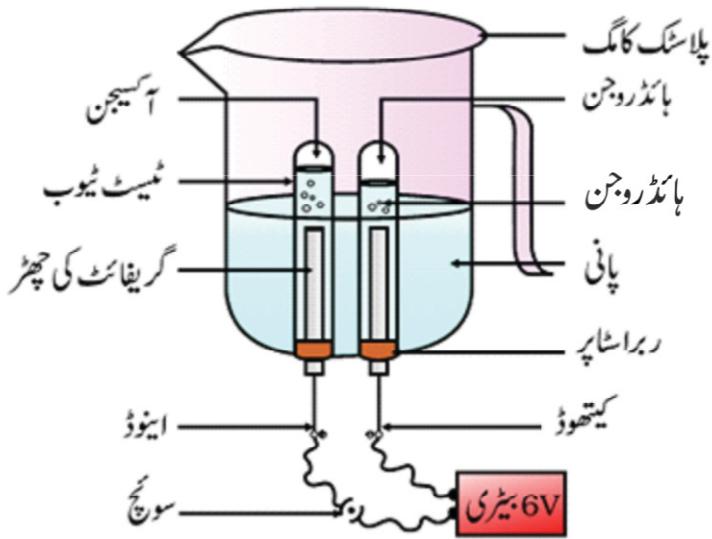
فیرس سلفیٹ نیک آکسائڈ
ہارنگ لال بھورانگ



• الکٹرولائک تحویل: جب تحلیل کا عمل برقی روگزار کرنا نجام دیا جاتا ہے۔

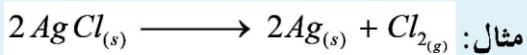


مثال:



• خیالی تحلیل: جب تحلیل کا عمل روشنی کی مدد سے واقع ہوتا ہے۔

زیادہ تر تحلیلی تعاملات حرارت خورفت کے ہوتے ہیں۔ عام طور پر ان تعاملات میں تو انوائی حرارت، روشنی یا برق کی شکل میں جذب ہوتی ہے۔



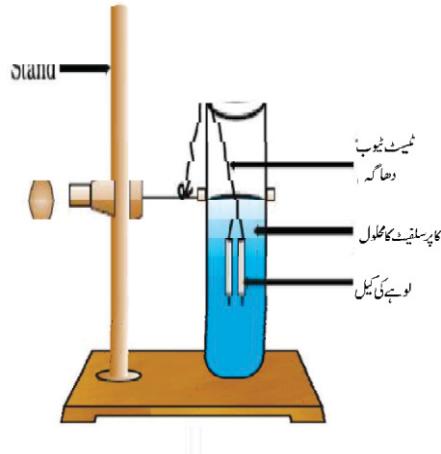
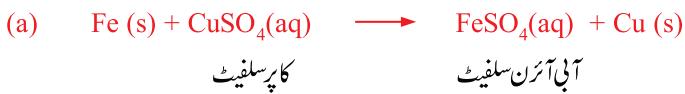
• سلووکور ائنڈ کو جب دھوپ میں رکھا جاتا ہے جو اس کا رنگ سلیٹی (grey) ہو جاتا ہے۔

اس مظہر کا استعمال بلیک اینڈ وہ اسٹ فلوگرامی میں کیا جاتا ہے۔

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

- III

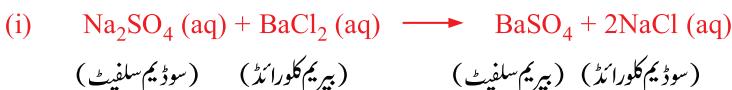
ہٹاؤ تعمالات: ان تعمالات میں زیادہ تعامل پذیر عنصر کم تعامل پذیر کو اس کے مرکب سے ہٹا دینا ہے۔



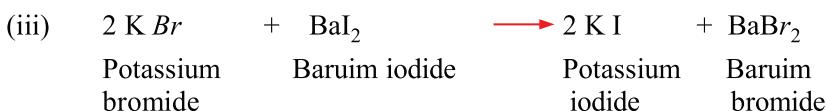
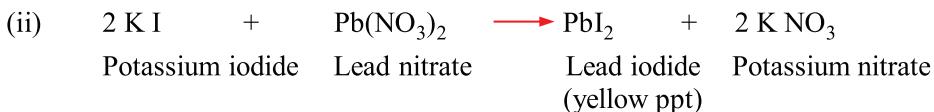
لوہے کی کیل پر بھورے رنگ کی کاپر کی پرت جمع ہو گئی۔ کاپر سلوفیٹ (CuSO_4) مخلوط کا نیلا رنگ FeSO_4 بننے کی وجہ سے ہرا ہو گیا۔



- IV دوہرا ہٹاؤ تعمال: ایسے تعمالات میں ماصلات کی تشکیل دو مرکبات کے مابین آئزوں کے تبادلے کے نتیجے میں ہوتا ہے۔

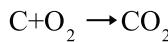


پیریم سلوفیٹ (BaSO_4) کے غیر حل پذیر سفید رسوب (Precipitate) کی تشکیل ہوتی ہے اس لیے اس تعامل کو رسوی تعامل بھی کہتے ہیں۔

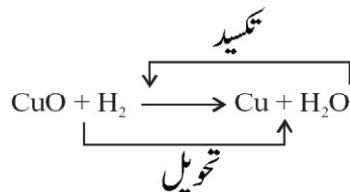


تکسیدی اور تحولی تعامل

V. تکسید (Oxidation): تعمال کے دوران جب کسی شے میں آکسیجن شامل ہوتی ہے یا ہائیروجن علیحدہ ہوتی ہے تو اسے تکسید کہا جاتا ہے۔



VI. تحولی (Reduction): تعمال کے دوران جب کسی شے میں ہائیروجن علیحدہ ہوتی ہے یا آکسیجن علیحدہ ہوتی ہے تو اسے تحولی کہا جاتا ہے۔



اس تعمال میں کاپ آکسائڈ کی کاپ میں تحولی ہو جاتی ہے اور ہائیروجن کی تکسید کے ذریعے پانی کی تشکیل ہوتی ہے۔ اس تعمال میں تکسید اور تحولی دونوں عمل واقع ہوتے ہیں لہذا اسے ریڈاکس تعمال 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 نبی، تیزاب، آکسیجن وغیرہ) کے اثر سے خراب ہو جاتی ہے اسے تاکل کہتے ہیں۔

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

- روغن یا قلیعی (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 بوادرza اتفاق بھی تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس عمل کو بساند پن کہا جاتا ہے۔

بساند کو روکھے کے طریقے

- (i) مانع تکسیدکار(Antioxidant) کا استعمال کر کے
غذائی اشیا کو ہواروں برتنوں میں رکھ کر
ہوا کی جگہ ناٹروجن گیس کا استعمال کر کے
بہت زیادہ ٹھنڈا کر کے

مشق

مختصر ترین جواب وال سوالات (MCQ)

- 1۔ سفیدی کے بعد یا روں پر چمک کی وجہ
 کلیشیم ہائڈر اکسائڈ (b) کلیشیم آکسائڈ (a)
 کلیشیم کاربونیٹ (c) کلیشیم سلفیٹ (d)
- 2۔ پانی کی برق پاشیدگی ایک تخلیلی تعامل ہے۔ اس تعامل 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 تعامل کے متعلق کون سا بیان درست ہے؟

$$3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)}$$

 پانی کی تحویل ہو رہی ہے (b) لوہے 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)
 (c) اور (d) (II) (a) اور (b) (I)
 (d) اور (c) (IV) (a) اور (b) (III)
- 4۔ آلے کے چپس کو بساند سے بچانے کے لیے بلاسٹک کی تھیلی میں کون سی گیس بھری جاتی ہے?
 H₂ (d) N₂ (c) O₂ (b) Cl₂ (a)
- 5۔ تنفس ایک تعامل ہے:
 ایک تکسیدی تعامل جو حرارت خور ہے (a)
 ایک تحویلی تعامل جو حرارت زا ہے (d)
 ایک اتحادی تعامل جو حرارت خور ہے (c)
 ایک تکسیدی تعامل جو حرارت زا ہے (d)

-6 مثال کا جنا ایک ہے۔ Methane

I - حرارت ز تعالیٰ

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) کیلیشیم آسائڈ
(b) کیلیشیم ہانڈروآسائڈ

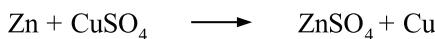
(c) کیلیشیم کاربونیٹ
(d) کیلیشیم کلورائیڈ

-8 جب لو ہے کی کیل کو کا پرسلیفٹ کے محلول میں ڈبوایا جاتا ہے تو کا پرسلیفٹ محلول کا رنگ تبدیل ہوتا ہے۔

(a) ہرے سے نیلا
(b) نیلے سے ہرا

(c) ہرے سے بے رنگ
(d) نیلے سے بے رنگ

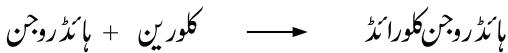
-9 دیا گیا کیمیائی تعامل ایک مثال ہے۔



(a) اتحادی تعامل
(b) ہٹاؤ تعامل

(c) تخلیلی تعامل
(d) دو ہر ہٹاؤ تعامل

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



-11 دو ہر ہٹاؤ تعامل کی ایک مثال ہے۔ (CBSE-2010, 2011)

-12 مندرجہ ذیل تعامل میں تجویلی ایجنت کا نام بتائیے (CBSE-2016)



13۔ جب لیڈ ناٹریٹ کرٹلون کو خشک ٹیوب میں گرم کیا جاتا ہے تو خارج ہونے والی بھورے رنگ کی گیس کا نام بتائیے۔

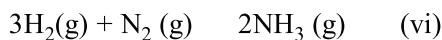
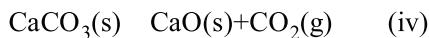
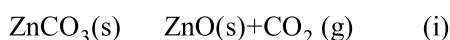
14۔ مندرجہ ذیل کی وجہ بتائیے۔

(a) سلووکلور اند کوکالے رنگ کی بوتل میں رکھا جاتا ہے۔

(d) تابنے کے برتن ہوا کے رابطے میں آنے پر اپنی چمک کھو دیتے ہیں۔

(c) لوہا، کاپرسلفیٹ محلول سے تانبے کو ہشاد دیتا ہے۔

15۔ مندرجہ ذیل تعاملات کی نشاندہی (i) اتحادی (ii) تخلیقی (iii) ہٹاؤ اور (iv) دوہراہٹا و تعمال کے طور پر کیجیے۔



16۔ جب کاپرسلفیٹ کے محلول میں لوہے کی کیل کو کچھ وقت کے لیے ڈبایا جاتا ہے تو لوہے کی کیل اور کاپرسلفیٹ کے رنگ میں کیا تبدیلی آتی ہے۔

17۔ مندرجہ ذیل میں تبدیلی کی شناخت کیجیے۔

(i) برف کا چکننا

(ii) دودھ کا دہی میں تبدیل ہونا

18۔ تنفس کو حرارت ز تعامل کیوں کہا جاتا ہے؟

19۔ کاپر (تابنے) کے برتوں کو اگر ہوا میں کھلا چھوڑ دیا جائے تو ان کی چمک پھیلی پڑ جاتی ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟

- 20 آلوچیس کی تھیلیوں میں ناٹرروجن گیس کیوں بھری جاتی ہے؟
- 21 سلور کلورائڈ کو گہرے سیاہ رنگ کی بوتل میں کیوں رکھا جاتا ہے۔
- 23 کیمیائی تعامل $N_2 + 3H_3 \rightarrow 2NH_2$ میں تعامل کی فتحم کو پہچانیے۔
- 24 گرمی کے موسم میں دودھ کو اگر کمرہ کے درجہ حرارت پر زیادہ دریتک رکھا جائے تو کیا ہو گا؟
- 25 کیا ہوتا ہے جب بغیر بھاچونا پانی میں ملا یا جاتا ہے؟
- (پر کیلیکل پرمنی) (MCQ)**
- 1 جب سوڈیم سلفیٹ اور بیریم کلورائڈ کے آبی محلولوں کو آپس میں ملا یا جاتا ہے تو ہم کیا مشاہدہ کرتے ہیں۔
- (a) لال رسوب بناتا ہے (b) سفید رسوب بناتا ہے
- (c) پیلا رسوب بناتا ہے (d) آمیزہ بے رنگ ہو جاتا ہے
- 2 فیس سلفیٹ کریٹلوں کا رنگ ہوتا ہے:
- (a) پیلا (b) لال (c) ہلکا ہرا (d) بھورا
- 3 ایک طالب علم نے چانناڑش میں ٹھوس کونک لائم لے کر اس میں تھوڑی سی مقدار میں پانی ملا یا۔ طالب علم کیا مشاہدہ کرے گا؟
- (a) پوپ آوازنائی دے گی (b) چٹختنے کی آوازنائی دے گی
- (c) سنساہٹ کی آوازنائی دے گی (d) کوئی آوازنہیں سنائی دے گی
- 4 جب لوہے کی کیل کو کاپ سلفیٹ محلول میں ڈبوایا جاتا ہے تو کیا مشاہدہ ہوتا ہے؟
- (a) محلول کا رنگ ہرا ہو جاتا ہے (b) لوہے کی کیل پر بھورے رنگ کی پرت جمع ہو جاتی ہے
- (c) (a) اور (b) دونوں تبادل درست ہیں (d) مذکورہ بالا میں سے کوئی بھی تبادل درست نہیں ہے

1- (b)

2- (b)

3- (c)

4- (c)

جواب:

دعویٰ اور دلیل قسم کے سوالات

(Assertion and Reason Type of Questions)

درجہ میں 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۔ (a)

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

درست ہے لیکن R غلط ہے۔ (c)

غلط ہے لیکن A درست ہے۔ (d)

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

دلیل (R): جب پانی (رطیق) سے برتنی کرنٹ گذارا جاتا ہے، یہ تخلیل ہو کر ہائینڈ روجن اور آسیجن گیس پیدا کرتا ہے۔

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

دلیل (R): کیمیائی تعامل کے دوران کمیت کونہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہی ختم کیا جاسکتا ہے۔

- 3 - دعویٰ (A): جب کلیشیم کاربونیٹ کو گرم کیا جاتا ہے، یہ تخلیل ہو کر کلیشیم آسیمنٹ اور کاربن ڈائی آسیمنٹ 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 تو نکسید سے بچانے کے لیے عام طور پر چپس کی تھیلی میں ناٹروجن گیس بھروسیتے 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۔

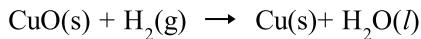
دلیل (R): لوہے پر زنگ لگنے کے عمل کو الٹا کیا جاسکتا ہے اگر اس کو کھلا سورج کی روشنی میں چھوڑ دیا جائے۔

مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

- 1 اتحادی تعامل کیا ہے؟ ایک ایسے اتحادی تعامل کی مساوات لکھیے جو حرارت زابھی 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 وظر لیتے لکھیے۔
- 6 تاکل کو بڑھاوا دینے والی دوسرانظر بیان کیجیے۔
- 7 2g فیس سلفیٹ کو خشک ٹیسٹ ٹیوب میں گرم کیا جاتا ہے۔
 (i) مذکوری بالا کیمیائی تعامل کی مساوات لکھیے۔
 (ii) کیمیائی تعامل کی قسم لکھیے۔
- 8 زنگ دھات کی پٹی کو کاپ سلفیٹ کے محلول میں رکھنے پر کیا تبدیلی آتی ہے؟ مساوات لکھیے 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) کیتھوڈ اور اینوڈ 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 H_2SO_4 dil. کی کچھ بوندیں کیوں ڈالی جاتی ہیں؟

-11

مندرجہ ذیل کیمیائی تعامل میں



(i) تکسید ہونے والی شے کا نام لکھیے۔

(ii) تحول ہونے والی شے کا نام لکھیے۔

(iii) تکسیدی انجینٹ کا نام بتائیے۔

-12

(i) سورج کی روشنی میں سفید رنگ کا سلوکلور انڈ سر مئی رنگ کا ہو جاتا ہے۔

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

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

(ii) مرکب 'X' اور 'Y' کا نام اور فارمو لے لکھیے۔

(iii) اس تعامل کی کیمیائی مساوات بھی لکھیے۔

-14 (i) ایک دھاتی نمک MX سورج کی روشنی میں تخلیل ہو کر دھات M اور X_2 گیس بناتا ہے۔ دھات M کا استعمال زیورات بنانے کے لیے اور X_2 گیس کا استعمال بیچنگ پاؤڈر بنانے میں ہوتا ہے۔

(ii) دھاتی نمک MX کا استعمال بلیک اینڈ ہائٹ فوٹو گرامی میں کیا جاتا ہے۔

(iii) دھات M اور X_2 گیس کی شناخت کیجیے۔

(iv) MX کی شناخت کیجیے۔

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

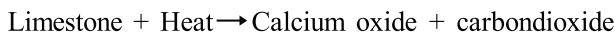
-15 (i) دھات x کی پتی کو نیلے رنگ کے YSO_4 نمکی محلول میں دبویا۔ کچھ وقت بعد دھات Y کی ایک پرت دھات x کی پتی پر بنی ہے۔ دھات x کا استعمال جست کاری میں ہوتا ہے جبکہ دھات y کا استعمال بجلی کے تار بنانے میں ہوتا ہے۔

- دھات x اور y کیا ہوں گی۔ (a)
- دھاتی نمک YSO_4 کا نام بتائیے۔ (b)
- x اور YSO_4 کے درمیان کس قسم کا کیمیائی تعامل ہوا؟ متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔ (c)
- 16۔ جب پوٹاشیم آیوڈائل کے محلول کو لیڈ ناٹریٹ محلول کے ساتھ ایک ٹیسٹ ٹیوب میں ملا جاتا ہے جو ایک رسوب بناتا ہے۔
- رسوب کا رنگ بتائیے (i)
- رسوبی مرکب کا نام بتائیے (ii)
- اس کیمیائی تعامل کی متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔ (CBSE-2018) (iii)
- 17۔ تخلیلی تعاملات میں متعاملوں کی تخلیل کے لیے حارت، روشنی یا برقی تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہر ایک قسم کے تخلیلی تعامل کی ایک کیمیائی مساوات لکھیے۔ (CBSE-2018)
- 18۔ ایک چانداش میں 2g سلوونکلورائل کے کراسے 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 میں ہر ایک معاملے میں کیمیائی تعامل کی قسم کو پہچانیے اور تعامل کی متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔
- زنک، سلووناٹریٹ سے تعامل کر کے سلوون اور زنک ناٹریٹ بناتا ہے۔ (a)
- پوٹاشیم آیوڈائل، لیڈ ناٹریٹ سے تعامل کر کے پوٹاشیم ناٹریٹ اور لیڈ آیوڈائل بناتا ہے۔ (CBSE-2019) (b)
- طويل 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 لائم (چونا) ملایا۔ مکیش نے ڈرم کو چھو کر دیکھا تو وہ اسے بہت زیادہ گرم محسوس ہوا۔
- مذکورہ بالا تعامل کی کیمیائی مساوات لکھیے۔ (a)
- یہ تعامل کی قسم کا ہے؟ (b)

- (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) سلوکلور ائڈ سورج کی روشنی میں تحلیل ہو کر سلو اور کلورین گیس بناتا ہے۔
- (ii) کلیشیم آکسائیڈ پانی سے تعامل کر کے چونے کا پانی بناتا ہے۔
- (iii) سوڈیم ہائڈروکلور اکسائیڈ اور ہائڈروکلورک ایسٹ تعامل کر کے سوڈیم کلور ائڈ اور پانی بناتے ہیں۔
- (iv) ہلکے ہائڈروکلورک ایسٹ میں کاپر آکسائیڈ ڈالنے پر ہرے رنگ کا کاپر کلور ائڈ اور پانی بناتا ہے۔
- (v) بیریم کلور ائڈ اور سوڈیم سلفیٹ کے آبی محلول آپس میں تعامل کر کے پانی میں غیر حل پذیر بیریم سلفیٹ اور سوڈیم کلور ائڈ بناتے ہیں۔

نظیری مطالعہ پر بنی سوالات

زیادہ تر آلوگی پر قابو پانے کے لیے لام (چونا) کی شکل میں کلیشیم ہائڈرو آکسائیڈ کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کلیشیم ہائڈرو آکسائیڈ بنانے کے لیے چونے کے پتھر کو کلیشیم آکسائیڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے اور پھر کلیشیم آکسائیڈ سے کلیشیم ہائڈرو آکسائیڈ بنایا جاتا ہے۔ اس عمل کا ایک محترق کیمیائی تعامل درجہ ذیل ہے۔

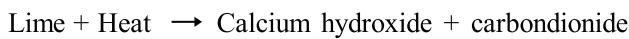


کلیشیم ہائڈرو آکسائیڈ کو بنانے کے لیے کلیشیم آکسائیڈ میں پانی ملانے کے عمل کو ہائدریشن یا چونے کو بجا نے کا عمل کہتے ہیں۔ کلیشیم آکسائیڈ جسے عام طور پر بغیر بجھا چونا (Quick Lime) کہتے ہیں، کی ہائدریشن کا عمل ایک حرارت زا عمل ہے جس میں بڑی مقدار میں حرارت خارج ہوتی ہے۔ ہائدریشن کا عمل بہت تیزی سے ہوتا ہے جس سے بہت حرارت خارج ہوتی ہے۔ یہ حرارت پانی کو بال 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 بجھ جاتا ہے۔ یہ عمل ہائدریشن کے مکمل ہونے تک جاری رہتا ہے۔

- (i) چونے کو کلیشیم ہائڈرو آکسائیڈ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ چونے کا فارمولہ کلیشیم ہائڈرو آکسائیڈ ہے جو ہوا سے CO_2 جذب کر کے سفید رنگ کا مرکب بناتا ہے۔ یہ مرکب مندرجہ ذیل میں سے کون سا ہے؟

CaCO_3	(b)	CaO	(a)
$\text{CaO} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	(d)	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	(c)

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 متحکم (Stable) شکل ہے۔ (iii)

کلیشیم آکسائٹ (b) کلیشیم ہائڈروآکسائٹ (a)

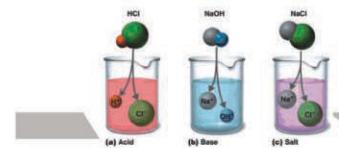
کلیشیم آکسائٹ، ڈائی ہائڈریٹ (d) کلیشیم کاربونیٹ (c)

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

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

تیزاب، اساس اور نمک

باب - 2



- ذائقہ کرو ہوتا ہے
- لال ٹس کو نیلا کر دیتے ہیں
- آبی محلول میں H^+ آئن دیتے ہیں
- آبی محلول میں کرنٹ کی ترسیل نہیں ہوتی

- ذائقہ کھٹا ہوتا ہے
- نیلے ٹس کو لال کر دیتے ہیں
- آبی محلول میں OH^- آئن دیتے ہیں
- آبی محلول کرنٹ کی ترسیل کرتا ہے

اساسوں کی طبیعی خصوصیات

اساسوں کی کیمیائی خصوصیات

تیزابوں کی طبیعی خصوصیات

تیزابوں کی کیمیائی خصوصیات

- اقلی دھات کے ساتھ تعامل کر کے ہانڈروجن خارج کرتی ہیں
- اساس کے تیزابی آکسائڈ کے ساتھ تعامل کر کے نمک اور پانی بناتے ہیں

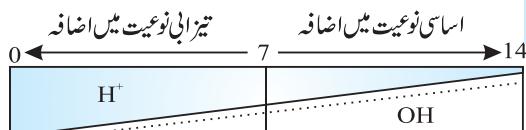
- دھاتوں کے ساتھ تعامل کر کے ہانڈروجن خارج کرتے ہیں
- دھاتی کاربونیٹ/دھاتی ہانڈروجن کاربونیٹ کے ساتھ تعامل کر کے CO_2 خارج کرتے ہیں
- کچھ دھاتی آکسائڈ کے ساتھ تعامل کر کے نمک اور پانی بناتے ہیں

pH اسکیل کی نیاد پر تیزاب اساس اور نمک کی درجہ بندی

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

pH اسکیل: محلول میں H^+ آئن کا ارتکاز

Some Common Salts



آئن کے ارتکاز میں اضافہ

چھ عامنک

NaCl	عامنک	•
NaCl + 2H ₂ O → NaOH + Cl ₂ + H ₂	سوڈیم ہائڈرو آکسائٹ	•
Ca(OH) ₂ + Cl ₂ → CaOCl ₂ + H ₂ O	بلجنگ پاڈر	•
NaCl + H ₂ O + CO ₂ + NH ₃ → NH ₄ Cl + NaHCO ₃	بیکنگ سوڈا	•
Na ₂ CO ₃ + 10.H ₂ O → Na ₂ CO ₃ .10H ₂ O	واشننگ سوڈا	•
CaSO ₄ .2H ₂ O $\xrightarrow[\text{heat}]{373\text{ k}}$ CaSO ₄ . $\frac{1}{2}$ H ₂ O + 1 $\frac{1}{2}$ H ₂ O	پلاسٹر آف پیرس	•
CaSO ₄ . $\frac{1}{2}$ H ₂ O + 1 $\frac{1}{2}$ H ₂ O → CaSO ₄ .2H ₂ O	جیسم	•

تیزاب (Acid)

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

قوی تیزاب:

ہائڈروکلورک ایسٹ	HCl	—
سلفیورک ایسٹ	H ₂ SO ₄	—
نائزٹرک ایسٹ	HNO ₃	—

کمزور تیزاب

ایسیٹک ایسٹ	CH ₃ COOH	—
لیکٹک ایسٹ	—	—
آکرزنیک ایسٹ	—	—

مرتکر 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۔
- لامس کو نیلا کر دیتے ہیں
- آبی محلول میں $\bar{O}H$ آین پیدا کرتے ہیں

قوی اساس

- سوڈیم ہائڈر اکسائٹ (NaOH) —
- پوٹاشیم ہائڈر اکسائٹ (KOH) —
- کلیشیم ہائڈر اکسائٹ $_2$ Ca(OH) $_2$ —

کمزور اساس

- امونیم ہائڈر اکسائٹ NH_4OH —
- الکلی: وہ اساس جو پانی میں حل پذیر ہوتی ہیں۔ [Ca(OH) $_2$, KOH, NaOH]

نمک (Salt)

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

مثالیں: KCl, NaCl

- تیزاب۔ اساس انڈیکیٹر: کسی محلول میں تیزاب یا اساس کی موجودگی کو ظاہر کرتا ہے۔ ان کے رنگ یا بوتیزبی یا اسائی میڈیم میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ مثلاً میتحائل اور پیچ اور فینا لفظ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔
- لٹس محلول: یہ ایک قدرتی انڈیکیٹر ہے۔ یہ لاکنکین سے حاصل ہونے والا جامنی رنگ ہے۔ قدرتی انڈیکیٹر کی دیگر منتا لیں ہیں: لال پتہ گوہی، پیونیا کی رنگیں پنچھڑیاں اور ہلدی۔
- مصنوعی انڈیکیٹر: یہ کیمیائی اشیا ہیں۔ میتحائل اور پیچ، فینا لفظ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

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

مشائیں: پیاز اور لوگ، ونیلا

• تیزاب - اساس انڈیکٹر

نمبر شمار	انڈیکٹر کا نام	اساس کے ساتھ رنگ میں تبدیلی	ایسٹ کے ساتھ رنگ میں تبدیلی
-A	نیلامس محلول	کوئی تبدیلی نہیں	لال رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے
-B	لال مس محلول	نیل رنگ میں تبدیلی نہیں	کوئی تبدیلی نہیں
-C	ہلدی	لال رنگ میں تبدیلی نہیں	کوئی تبدیلی نہیں
-D	متحاکل اور بخ	پیلے رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے	لال رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے
-E	فینا لفتھلین	گلابی رنگ میں تبدیل ہو جاتا ہے	کوئی تبدیلی نہیں
-F	لال پتہ گوبھی کارس	ہرا	لال
-G	پیاز کارس	کوئی بونیں	تیزبو
-H	ونیلا	کوئی بونیں	بودھی رہتی ہے
-I	لوگ کا تیل	کوئی بونیں	بودھی رہتی ہے

تیزابوں اور اساسوں کی کیمیائی خصوصیات

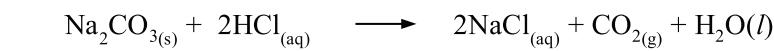
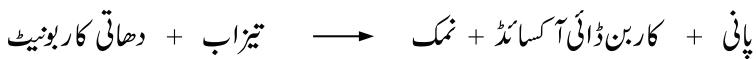
دھاتوں کا تقابل

اساس کے ساتھ	تیزاب کے ساتھ
ہائڈروجن گیس + نمک → دھات + اساس	ہائڈروجن گیس + نمک → دھات + تیزاب
$\text{NaOH} + \text{Zn} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2$ (Sodium Zincate)	$\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

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

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

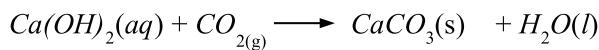
تیزابوں کا دھاتی کاربونیٹ اور دھاتی بائی کاربونیٹ کے ساتھ تعامل



(دھاتی ہاکڈ رو جن کاربونیٹ)

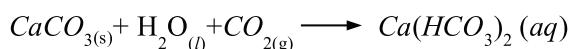


لامگ و اٹر ٹیسٹ (چونے کے پانی کا ٹیسٹ): پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو چونے کے پانی میں گزارنے پر یہ دودھیا ہو جاتا ہے۔

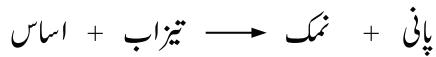


↑ (غیر حل پذیر)

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



تعدیلی تعاملات (تیزاب اور اساس کا آپس میں تعامل)

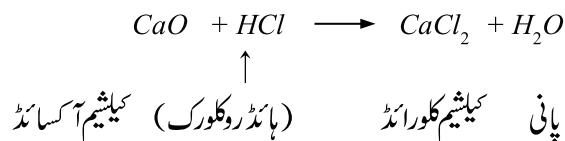
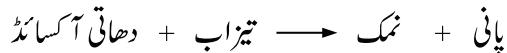


جب تیزاب کے ذریعے اساس کا اثر اور اساس کے ذریعے تیزاب کا اثر ختم ہو جاتا ہے تو اسے تعدیلی تعامل کہا جاتا ہے۔ اس تعامل کے نتیجے میں نمک اور پانی حاصل ہوتے ہیں۔

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

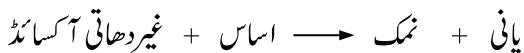
دھاتی آکسائنڈوں کا تیزابوں کے ساتھ تعامل

دھاتی آکسائنڈ اساسی نوعیت کے ہوتے ہیں



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

غیر دھاتی آکسائنڈ کا اساس کے ساتھ تعامل



نوٹ: غیر دھاتی آکسائنڈ 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 جانا اس بات کو ظاہر کرتا ہے کہ تیزابی محلول بجلی کا موصل ہے۔

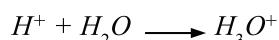
آبی محلول میں تیزاب اور اساس

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

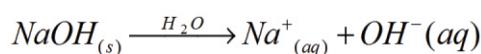


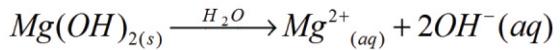
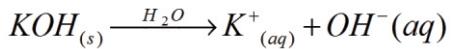
ہائڈرونیم آئین $-H_3O^+$

H^+ کیلئے رہ سکتے ہیں $H^+(aq)$ یا ہائڈرونیم (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 الگی کہلاتے ہیں۔

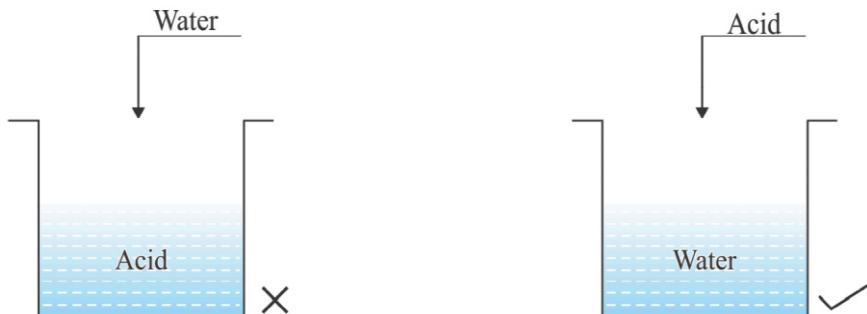
•

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 قسم کا حرارت ز تعالیٰ ہے۔

•

اگر پانی کو تیزاب میں ملایا جائے تو خارج ہونے والی حرارت کی وجہ سے آمیزہ برتن سے چھک سکتا ہے اور آپ جل سکتے ہیں کا نجی 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۔ نتیجتاً تیزابوں اور اساسوں کے فی اکائی جنم میں بالترتیب H_2O^+ یا OH^- آئیوں کا ارتکازم ہو جاتا ہے۔

تیزابوں اور اساسوں کی قوت

تیزابوں اور اساسوں کی قوت پیدا ہونے والے بالترتیب H^+ آئیوں اور OH^- آئیوں کے ارتکاز پر منحصر 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 ہائڈروجن آئیوں کے مختلف ارتکاز پر مختلف رنگوں کو ظاہر کرتا ہے۔

pH اسکیل:

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

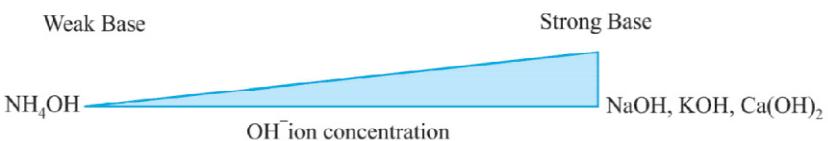
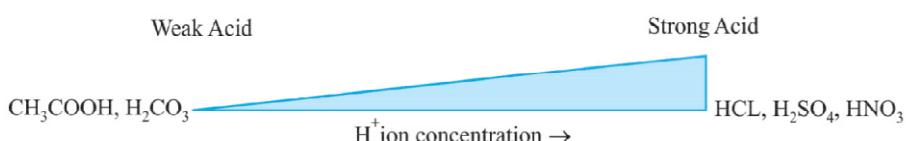
pH میں حرف p جمن لفظ *Potenz* سے لیا گیا ہے جس کے معنی ہیں 'طااقت' یا سکیل (بہت زیادہ تیزابی) سے 14 (بہت زیادہ قلوی) تک pH معلوم کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ پانی تعدیلی ہے اس کی pH قدر 7 ہے۔

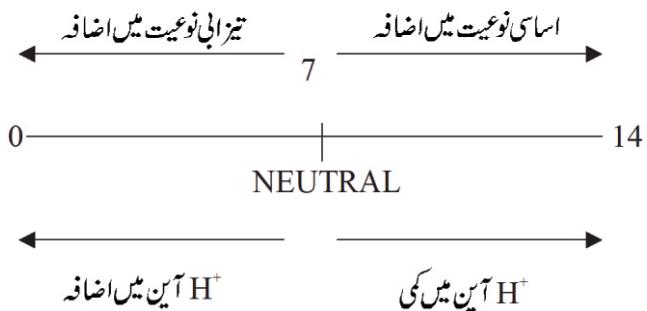
pH پر—ایسا کاغذ ہے جس کا استعمال محلول کی pH کی پیمائش کے لیے کیا جاتا ہے۔

pH = 7	—	تعدیلی محلول
pH 7 سے کم ہوتی ہے	—	تیزیابی محلول
pH 7 سے زیادہ ہوتی ہے	—	اساسی محلول

pH کا تنوع

نمبر شمار	pH قدر	pH پیپر کارگ	محلول کی نوعیت	H^+ آئینوں کا ارتکاز	OH^- آئینوں کا ارتکاز
-1	0	گہرا سرخ	بہت زیادہ تیزابی	بہت زیادہ	بہت کم
-2	4	نارنجی یا پیلا	تیزابی	زیادہ	کم
-3	7	ہرا	تعدیلی	مساوی	مساوی
-4	10	نیلا ہرایانیلا	اساسی	کم	زیادہ
-5	14	گہرائیلا یا جامنی	بہت زیادہ اساسی	بہت کم	بہت زیادہ





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 7.8 pH تک ریخ 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۔

- بدھضی 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 چھکاراپا نے کے لیے اینٹا سٹر کا استعمال ہوتا ہے۔ یہ اینٹا سٹر تیزاب کی زیادتی کو تبدیل کر دیتے ہیں اور ہمیں آرام ملتا ہے۔

- تیزابی بارش کا pH۔ جب بارش کے پانی کو 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 نمو کے لیے پودوں کو ایک مخصوص pH ریخ درکار ہوتی ہے۔ اگر کسی چکر کی مٹی کی pH قدر نارمل سے زیادہ یا کم ہو تو کسان اس مٹی میں حسب ضرورت تیزابی یا تلوی کیمیکلز ملاتے ہیں۔

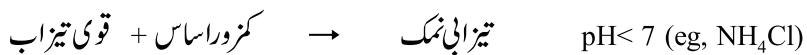
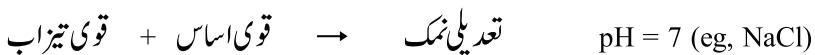
- ہمارا جسم 7.0 سے 7.8 کی pH ریخ میں ہی کام کرتا ہے۔ جاندار عضویے pH تبدیلی کی بہت کم ریخ میں ہی زندہ رہ سکتے ہیں۔

- 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۔ لٹوکھ پیسٹ (جو عام طور سے اساسی ہوتا ہے) کے استعمال سے اضافی تیزاب کو تعدیل کیا جاسکتا ہے جس سے دانتوں کو مرنے سے بچایا جاسکتا ہے۔

شہر کی مکھیوں کے ڈنک اور پچھوگھا س میں میتها نکل ایسڈ موجود ہوتا ہے جس کی وجہ سے جلن اور درد کا احساس ہوتا ہے۔ اگر ہم اس جگہ پر بیلنگ سوڈا جیسے کسی کمزور اساس کا استعمال کریں تو ہمیں درد سے آرام ملتا ہے۔

pH کا نمکوں کا نمکوں کا

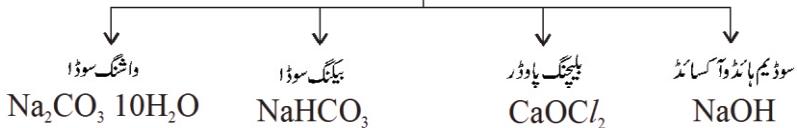


عام نمک—کیمیائی اشیا کے لیے خام شے

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 کنی کونسل کی طرح کی جاتی ہے۔

عام نمک سے کیمیائی اشیا



1۔ سوڈیم ہائڈراؤکسائیڈ (NaOH)

عام نام: کاسٹک سوڈا

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

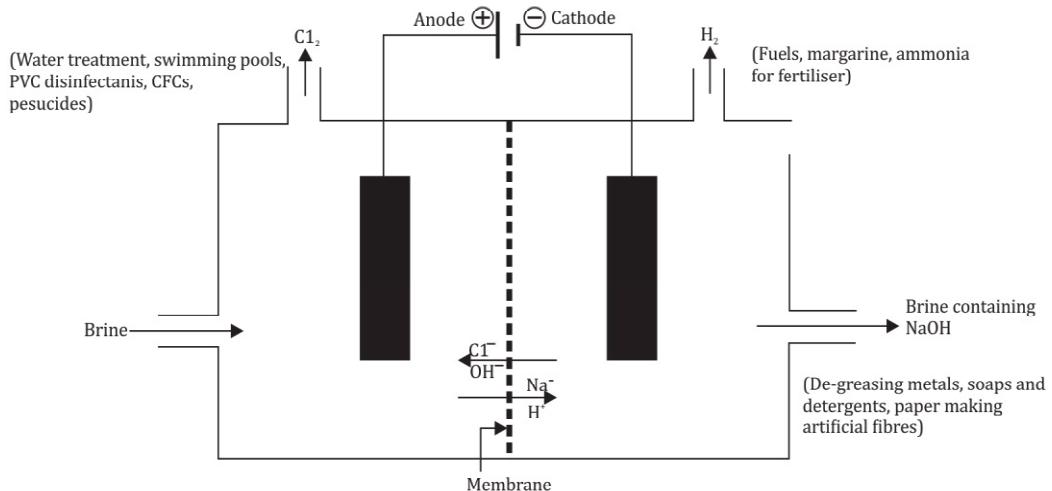


Figure 2.8 Important products from the chlor-alkali process

اینڈھن Cl_2 گیس کلورین (Cl₂) گیس

کیتھوڈر H_2 گیس ہائڈروجن (H₂) گیس

سوڈیم ہائڈراؤکسائیڈ (NaOH) محلول بنتا ہے۔

: استعمال

ایندھن : H_2

پانی کو صاف کرنے کے لیے : Cl_2

اسٹیل کی صفائی، دوائیں : HCl

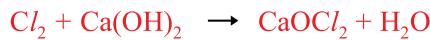
دھاتوں سے گریزوں اور غیرہ ہٹانے کے لیے، صابن اور کاغذ بنانے میں۔ : NaOH

2۔ پلچنگ پاؤڈر

کیمیائی نام: کلیشیم آسی کلورائیڈ (CaOCl₂)

عام نام: بلیچنگ پاؤڈر

بنانے کا طریقہ: خلک بھجے چونے [Ca(OH)₂] پکورین گیس گزارنے سے بلیچنگ پاؤڈر کی تشکیل ہوتی ہے۔



کیمیا میں ہائڈر اسائٹ کلورین پانی بلیچنگ پاؤڈر

استعمال:

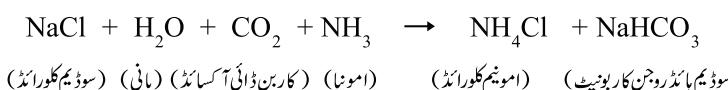
- کپڑے بنانے کی صنعت میں سوتی اور لینین کی بلیچنگ کے لیے
- کاغذ کی فیکٹری میں لکڑی کی لگدی کی بلیچنگ میں
- کیمیائی صنعتوں میں ایک تکسیدی ابجنت کے طور پر
- پینے کے پانی میں موجود جراثیموں کو مارنے کے لیے جراثیم کش کے طور پر

3- بلیچنگ سوڈا

کیمیائی نام: سوڈیم ہائڈروجن کارボنیٹ (NaHCO₃)

عام نام: بلیچنگ سوڈا

بنانے کا طریقہ:



یہ اساسی ہوتا ہے۔

سوڈیم ہائڈروجن کاربونیٹ (NaHCO₃) کو گرم کرنے پر



اس عمل کے دوران پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائٹ کیک، پیٹری وغیرہ کو پھلا دیتی ہے اور انھیں ملائم بنا دیتی ہے۔

استعمال:

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

- اینٹسڈ بنا نے میں بیکنگ سوڈا کا استعمال ہوتا ہے۔

- اس کا استعمال سوڈا اسٹڈ آئش کش میں بھی کیا جاتا ہے۔

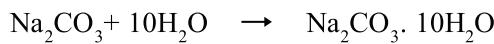
4۔ واشنگ سوڈا

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

عام نام: واشنگ سوڈا

بنانے کا طریقہ: سوڈیم کاربونیٹ کی دوبارہ کریل سازی کے ذریعے بنتا ہے۔

یہ 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

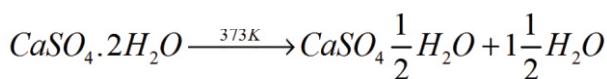
- بورکس بنانے کے لیے

5۔ پلاسٹر آف پیرس (POP)

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

عام نام: پلاسٹر آف پیرس

بنانے کا طریقہ: جب جپسм 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 سفید رنگ کا پاؤڈر ہے۔ جب پلاسٹر آف پیرس میں پانی ملایا جاتا ہے تو یہ چیز میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



استعمال:

- کھلونے بنانے، سجائوٹی چیزیں بنانے اور سطحوں کو ہموار بنانے میں
 - پلاسٹر پیرس کا استعمال ٹوٹی ہوئی ہدیوں 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 طے شدہ تعداد فلماؤ کا پانی کہلاتا ہے۔
- کاپرسلفیٹ ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) میں فلماؤ کے پانی کے 5 سالمات ہیں۔
 - سوڈیم کاربونیٹ ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) میں فلماؤ کے پانی کے 10 سالمات ہیں۔
 - کلیشیم 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 ٹوٹھ پیسٹ سے برش کرنا چاہیے۔ تو ٹوٹھ پیسٹ کی نوعیت کیسی ہوتی ہے؟
- (a) تیزابی (b) تعدیلی (c) اساسی (d) تاکلی
- 2- ایک مرکب 'X' کا آبی محلول لالٹمس کو نیلا کر دیتا ہے۔ مرکب 'X' کیا ہے؟
- (a) ہائڈروکلورک ایسٹد (b) امونیم ہائڈروکسیمیڈ (c) سوڈیم کلورائیڈ محلول (d) سرکا
- 3- pH=2 میں سے کون زیادہ تیزابی ہے؟
- 4- جب خشک بجھے ہوئے چونے (Slaked lime) میں سے کلورین گیس کو گزار جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟
- 5- خشک HCl گیس خشک نیلے ٹمس 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 انیٹا سڈ ہے۔
- 7- یونیورسل اٹکیٹر کی مدد سے کچھ محلوں کی نوعیت کی جانچ کرنے پر مندرجہ ذیل نتائج حاصل ہوئے۔
- (i) سلوفیورک ایسٹد — لال
 (ii) دھاتی پااش — گہرائیلا
 (iii) ملک آف میگیٹیشا — بلکنیلا

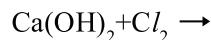
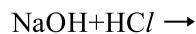
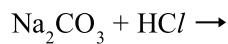
اوون کلیز — بینگنی (iv)

ریتھ صابن — پیلا (v)

کاربیٹری کا تیزاب — گلابی (vi)

مذکورہ بالامکملوں کو ان کی pH قدر کی بڑھتی ہوئی ترتیب میں لکھیے۔

- 8 مندرجہ ذیل تعاملات کو مکمل کیجیے۔



مندرجہ ذیل جدول میں خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

- 9

حاصل نہ ک			
نہ کا نام			
تیزاب سے	اساس سے	فارمولہ	
—	NH_4OH	NH_4Cl	(i) امونیم کلورائڈ
H_2SO_4	—	CuSO_4	(ii) کاپرسلفیٹ
—	NaOH	NaCl	(iii) سوڈیم کلورائڈ
HNO_3	—	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	(iv) میگنیشیم ناٹریٹ
—	—	K_2SO_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 قوی اور کمزور تیزابوں کے تحت کیجیے۔

ہائڈروکلورک ایسٹ، فارمک ایسٹ، ناٹرک ایسٹ، ایسپیک ایسٹ، سلفیورک ایسٹ، سٹرک ایسٹ۔

جوابات: 2(b) ، 1-(c)

- 11- چیوٹی کے ڈنک میں کون سا تیزاب ہوتا ہے؟
- 12- انڈے کے چکللوں کو ناسٹرک ایسٹ (HNO₃) میں ڈالنے پر کیا ہوگا؟
- 13- ایسے نمک کا نام بتائیے جس میں قلماؤ کا پانی نہیں ہوتا۔
- 14- بینگ پاؤڈر کے دوا جزا کے نام لکھیے۔
- 15- عمل ہضم کے دوران نکلنے والے گیسٹرک رس کی pH کتنی ہوتی ہے؟
- 16- سونے کو گولوں کے لیے کس محلول کا استعمال کیا جاتا ہے؟
- 17- جب ہائڈروکلورک ایسٹ، 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 اعضویوں کی زندگی خطرے میں کیوں پڑ جاتی ہے؟
- 19- جب مرکوز تیزاب کو پانی میں ملا جاتا ہے تو یہ عمل حرارت زا ہوتا ہے یا حرارت خور؟
- 20- کلورائلی عمل کے کس حاصل کا استعمال پیچنگ پاؤڈر بنانے میں کیا جاتا ہے؟

پریکٹیکل پرمنی (MCQ)

- 1- ایک طالب عمل نے نامعلوم محلول کی ایک بوند کو pH پیپر پڑا اور نیل رنگ کے دھبے کا مشاہدہ کیا۔ محلول کیا ہو سکتا ہے؟
- | | | | | | | | |
|-----------|-----|------|-----|------|-----|--------|-----|
| H_2SO_4 | (d) | NaOH | (c) | HC l | (b) | H_2O | (a) |
|-----------|-----|------|-----|------|-----|--------|-----|
- 2- کسی محلول کی pH قدر معلوم کرنے کا صحیح طریقہ کیا ہے؟
- | | |
|---|-----|
| محلول کو ٹیسٹ ٹیوب میں گرم کرنا اور pH پیپر کو نکلنے والے ابخرات کے رابطے میں رکھنا | (a) |
| محلول کو pH پیپر پڑانا | (b) |
| pH پیپر کو محلول میں ڈبوانا | (c) |
| محلول کی بوند کو ڈر اپ کی مدد سے pH پیپر پڑانا | (d) |

- 3۔ بہت زیادہ تیزابی، اساسی اور تعدیلی محلولوں کا pH پھر 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 طبلاء A، B، C اور D نے پانی، نیپوکارس اور سوڈیم بائی کاربونیٹ محلول کی قدر معلوم کی اور انہیں pH قدر کی گھٹتی ہوئی ترتیب میں لکھا۔ کس طالب علم کی ترتیب صحیح ہے؟ (CBSE-2010)
- (a) پانی > نیپوکارس > سوڈیم بائی کاربونیٹ محلول
 (b) نیپوکارس > پانی > سوڈیم بائی کاربونیٹ محلول
 (c) سوڈیم بائی کاربونیٹ محلول > پانی > نیپوکارس
 (d) پانی > سوڈیم بائی کاربونیٹ > نیپوکارس
- 5۔ اگر ہم کشیدہ پانی میں تھوڑی سی مقدار سوڈیم کاربونیٹ کی ملائیں تو pH قدر ہو جائے گی:
- (a) 7 سے کم (b) 7 سے زیادہ (c) 7 (d) 7 کے نزدیک
- 6۔ سوڈیم کاربونیٹ میں dilHCl ڈالنے پر کیا مشاہدہ کیا جائے گا؟
- (a) کوئی تبدیلی نہیں
 (b) فوراً ہی تیز آواز سنائی دے گی
 (c) فوری طور پر بد بداہٹ پیدا ہوگی
 (d) محلول کا رنگ سیاہ ہو جائے گا
- 7۔ ڈائی یوٹ HCl میں دارznک ملانے پر ایک طالب علم نے مندرجہ ذیل مشاہدات کیے:
- I۔ زنک 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 اور II (d) III اور II (c) III اور I (b) II اور I (a)

8۔ چار طلبانے زنک اور سوڈیم کاربونیٹ کا تعامل ڈائی لیوٹ [HCl] اور سوڈیم ہائیڈر اسائیڈ 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_2CO_3		Zn	Na_2CO_3
HCl	(✗)	(✗)	(C)	HCl	(✓)
NaOH	(✓)	(✓)		NaOH	(✗)

(A)

	Zn	Na_2CO_3		Zn	$\text{N}_a\text{2C03}$
HCl	(✓)	(✓)	(D)	HCl	(✗)
NaOH	(✗)	(✗)		NaOH	(✓)

(B)

درست مشاہدہ ہے:

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

9۔ ہائیڈرولکلور ک ایسٹڈ کا سوڈیم کاربونیٹ سے تعامل کرانے پر ایک بے رنگ اور بغیر بودالی گیس پیدا ہوتی ہے۔ اس گیس کا نام کیا ہے۔

(a) کاربین ڈائی آکسائیڈ (b) ناٹررو جن ڈائی آکسائیڈ

(c) سلفر ڈائی آکسائیڈ (d) سلفر ڈائی آکسائیڈ

10۔ ڈائی لیوٹ ہائیڈرولکلور ک ایسٹڈ کا تعامل زنک دھات سے کرانے پر ایک گیس خارج ہوتی ہے۔ یہ گیس ہے:

(a) آکسیجن (b) ناٹررو جن (c) کلور بن (d) ہائیڈروجن

11۔ اینٹاسٹڈ تعامل کرتا ہے۔

ان میں سے کسی سے نہیں

(d) $\xrightarrow{\quad} \text{AgNO}_3$ (c) $\xrightarrow{\quad} \text{Na}_2\text{CO}_3$ (b) $\xrightarrow{\quad} \text{AgCl}$ (a)

- 12 - کون سائیان درست ہے۔

(a) اساس اور الکٹری دنوں پانی میں حل پذیر ہیں۔

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

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

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

- 13 - محلول A, B, C اور D کی pH باتریب 3, 4, 6 اور 8 ہے سب سے زیادہ تیزابی محلول ہے۔

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

- 14 - ایک محلول نیلے میس کو لاں کر دیتا ہے اس محلول کی pH ہوگی۔

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

- 15 - مندرجہ ذیل میں کون سا نمک تعدیلی ہے۔

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

- 16 - مندرجہ ذیل میں کون سا واشنگ سوڈا کے سالمناتی فارموں 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)

- 17 - جسم نمک ہے۔

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

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

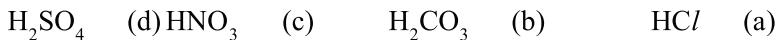
18۔ مندرجہ ذیل میں کس کا استعمال محلوں بنانے میں ہوتا ہے۔



19۔ بدھنسی کے علاج میں استعمال ہونے والی دوائی ہے۔

دردکی گولی (d) سلفاڈرگ (c) اینٹاسیڈ (b) اینٹی بائیوٹک (a)

20۔ مندرجہ ذیل میں کون سا کمرور تیزاب ہے۔



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 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 بتاتا 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 ہائٹروجن آئن کے ارتکاز کوناپے کا پیان pH اسکیل کھلاتا ہے۔

دلیل (R): pH 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 مطاعم

دیئے گئے اقتباس کو پڑھیے اور سوالات کے جواب دیجیے۔

ایسی بہت سی اشیا ہیں جو تیزاب کے ساتھ ایک رنگ یا یونٹا ہر کرتی ہیں اور اساس کے ساتھ مختلف رنگ یا یونٹا 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 نقطہ (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 میں ہوئی تھوڑی تبدیلی کے ساتھ رہ لیتی ہیں لیکن pH میں اچانک تبدیلی کی طرف بہت حساس ہوتی ہیں۔ اس لیے جب ٹینکی 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 تیر رہی تھیں تاکہ pH میں تبدیلی سے ان کو جھکانا نہ لگے۔ محلول کی جانچ کے لیے کہ وہ تیزابی اساسی یا تعدادی ہے ہم انڈیکیٹر کا استعمال کرتے ہیں۔ انڈیکیٹر 3 طرح کے ہوتے ہیں۔ قدرتی، مصنوعی اور افیکٹری۔

انڈیکیٹر	تعدادی محلول میں رنگ	تیزابی محلول میں رنگ	اساسی محلول میں رنگ
لیمس	بیگنی	لال	نیلا
فینا فتحملین	بے رنگ	بے رنگ	گلابی
متھاک اور پنچ	اور پنچ	لال	پیلا

مندرجہ ذیل میں کون نیلے لیمس کو لال کرے گا۔ (i)

(a) خنک HCl (b) آبی HCl (c) HCl کا بیزین میں محلول (d) یہ سمجھی

فینا فتحملین (Phenolphthalein) ہے۔ (ii)

- (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) متحاکل اور تنخ HCl میں — اور NaOH میں — ہوتا ہے۔

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

(iv) تیزابی اور اساسی میڈیم میں میتھاکل اور تنخ 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)

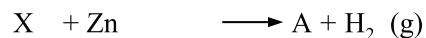
- 1- بلچنگ پاؤڈر سے کلورین کی تیزبوکیوں آتی ہے؟ یہ پانی میں مکمل طور سے حل پذیر کیوں نہیں ہے؟
- 2- نیلہ مس پیپر کی ایک گیلی پٹی اور ایک خشک پٹی کو خٹکا HCl گیس کے اوپر رکھنے پر کون سی پتی لال رنگ میں تبدیل ہو جائے گی اور کیوں؟
- 3- پلاسٹر آف پیرس کیا ہے؟ اسے جسم سے کس طرح حاصل کیا جاتا ہے؟
- 4- ٹوٹھ پیسٹ دانتوں کو سڑنے سے کس طرح محفوظ رکھتا ہے؟
- 5- کھٹی چیزیں تانبہ کے بتنوں کو اچھی طرح صاف کر دیتی ہیں۔ کیوں؟
- 6- کیک اور بریڈ کو ملائم اور اپنی بنانے کے لیے اس میں ایک سفید پاؤڈر ملایا جاتا ہے۔ اس سفید پاؤڈر کا نام بتائیے۔ سفید پاؤڈر کے اجزاء کے نام لکھیے۔
- 7- بینگ سوڈا سے کپڑے دھونے کا سوڈا کس طرح حاصل کیا جاتا ہے؟
- 8- گلوکوز اور الکھل میں HAc ہمیں ہونے کے باوجود بھی انھیں تیزاب کیوں نہیں مانا جاتا؟
- 9- اس عمل کا نام بتائیے جس میں تیزاب اور اسas کے مابین تعامل کے نتیجے میں نمک اور پانی حاصل ہوتے ہیں۔ اس کی ایک مثال بھی دیجیے۔
- 10- اچار، دہی اور دیگر کھٹی چیزوں کو پیٹل کے برتن میں کیوں نہیں رکھنا چاہیے؟

- 11- چونے کے پانی میں بہت زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گزارنے پر پانی دودھیہ ہو جاتا ہے اور پھر بے رنگ ہو جاتا ہے۔ وجہ بتائیے اور کیمیائی مساوات بھی لکھیے۔
- 12- اساس اور الکٹریکی میتواز کے درمیان فرق بتائیے۔ کیا سبھی الکٹریکی اساس ہیں۔ وضاحت کیجیے۔
- 13- ایک ٹھیکیدار نے مکان بنانے کے دوران فرش اور سوتی کے سلیب کے لیے سنگ مرمر کا انتخاب کیا۔ ان جگہوں پر سرکا، املی اور دیگر کھٹی چیزوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کیا آپ اس انتخاب کو صحیح مانتے ہیں؟ کیوں؟
- 14- تصویر کی مدد سے $\text{H}^+(aq)$ اور $\text{OH}^-(aq)$ کے ارتکاز میں تبدیلی کے ساتھ pH میں تنوع کو دکھائیے۔
- 15- تین مرطوب نمکوں کے نام اور ان کے فارموں لے لکھیے۔
- 16- کیلیشیم 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 میں اتحاد کے نتیجے میں بننے والے نمک کی قدر کیا ہوگی؟
- (i) کمزور تیزاب اور قومی اساس
- (ii) قوی تیزاب اور قومی اساس
- 19- ایک دھاتی مرکب 'A' ڈائی لیوٹ H_2SO_4 سے تعامل کر کے ایک گیس خارج کرتا ہے جو جلتی ہوئی موم بتی کو بجھادیتی ہے۔ مرکب A اور گیس کی شناخت کریں۔ اگر ایک حاصل سوڈیم سلفیٹ ہے تو تعامل کے لیے متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔ (CBSE. 2016)
- 20- پکڑ کے کوختہ اور لزیذ 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 چسٹم 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 ہائیڈروجن کاربونیٹ بنتا ہے۔ اپنے جواب کی مجاہمت 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 سوڈمیم 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 تعامل کی مساوات اور گیس کی شناخت کے لیے جانچ کا طریقہ لکھیے۔ اگر یہی دھات کسی قوی تیزاب کے ڈائی لیوٹ 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 سالماں ہوتے ہیں۔ اسے کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ متعلقہ کیمیائی تعامل لکھیے۔ اس شے کے کوئی دو استعمال بھی بتائیے۔
- 2 - مندرجہ ذیل تعاملات کی بنیاد پر شے 'X' کی شناخت کیجیے۔ A، B، C اور D کے نام اور فارمولے لکھیے۔



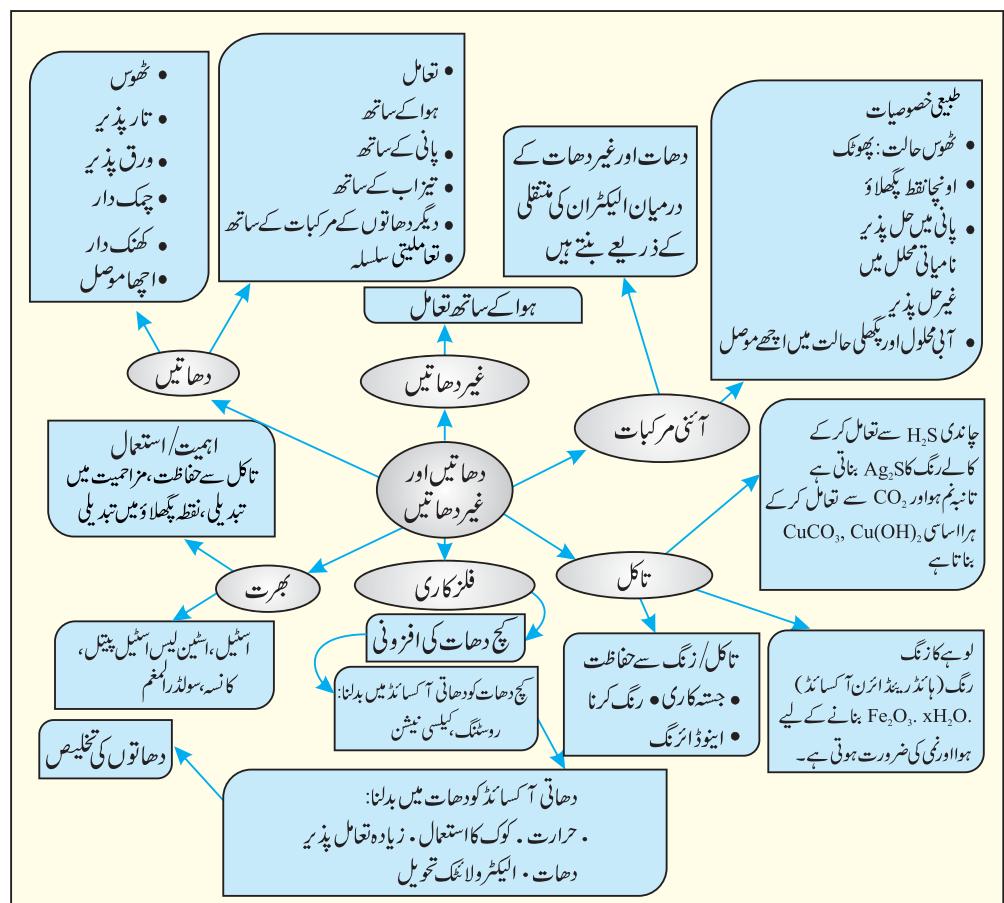
- 3 - عنصر 'P' ڈائی لیوٹ سلفیور ک ایسٹ کے ساتھ تعامل نہیں کرتا۔ عنصر 'p' ایک آکسائیڈ PO بناتا ہے جو لال ٹمس کو نیلا کر دیتا ہے۔ P دھات ہے یا غیر دھات؟ اپنے جواب کی وجہ بتائیے۔

- 4 - بلیچنگ پاؤڈر کا کیمیائی نام اور فارمولہ کیا ہے؟ اسے کس طرح تیار کیا جاتا ہے؟ جب بلیچنگ پاؤڈر کو ہوا میں کھلا رکھا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ بلیچنگ پاؤڈر کے کوئی دو استعمال لکھیے۔



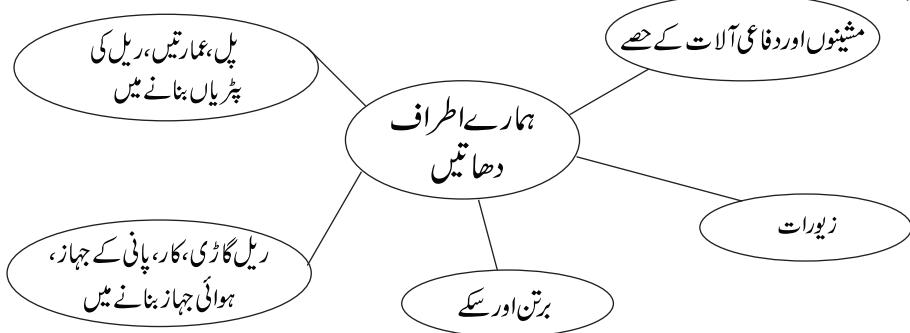
دھاتیں اور غیر دھاتیں

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)، میگنیشیم (Mg)، الیمینیم (Al)، کالیشیم (Ca)، لوہا (Fe)، بیریم (Ba)، دھاتوں کی چند مثالیں ہیں۔



آسیجن (O)، ہائڈروجن (H)، ناٹرودھن (N)، فلورین (F)، فسفورس (P)، کلورین (Cl)، برومین (Br)، آبیڈین (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 بنانے جاسکتے ہیں)

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

- کھنک دار ہوتی ہیں (آواز پیدا کرتی ہیں)
- چمک دار ہوتی ہیں (قدرتی چمک)
- نقطہ گداخت بہت زیادہ ہوتا ہے۔ بیز یم اور گلیم کے نقطہ گداخت بہت کم ہیں۔
- عام طور سے بھلی اور حرارت کی اچھی موصل ہیں۔ لیڈ اور مرکری بھلی اور حرارت کے نسبتاً کمزور موصل ہیں۔ سلوو (چاندی) اور کاپر (تابنہ) بہترین موصل ہیں۔
- بہت زیادہ کثافت۔ سوڈیم اور پوتاشیم کو چاقو سے کٹا جاسکتا ہے، ان کی کثافت کم ہوتی ہے۔
- دھاتی آکسائیڈ اساسی یا ایکفوٹیر ک ہوتے ہیں۔
- دھاتی ڈائی لوٹ تیزاب سے ہائڈروجن کو ہٹا دیتی ہیں اور ہائڈروجن گیس خارج کرتی ہیں۔
- دھاتی آکسائیڈ آئنی نوعیت کے ہوتے ہیں۔
- غیر دھاتوں کی طبیعی خصوصیات
- ٹھوس، رقیق اور گیس تینوں حالتوں میں پائی جاتی ہیں۔
- ٹھوس۔ کاربن، سلفر
- رقیق۔ برومین
- گیس۔ آکسیجن، کلورین
- عام طور سے حرارت اور بھلی کی غیر موصل ہیں۔ گریفائٹ کاربن کی قدرتی شکل ہے اور یہ بھلی کا موصل ہے۔
- ورق پذیر اور تار پذیر نہیں ہوتی۔
- کثافت عام طور سے کم ہوتی ہے۔
- غیر کھنک دار ہوتی ہے۔
- ان میں چمک نہیں ہوتی۔ صرف آئوڈین چمک دار غیر دھات ہے۔
- نقطہ گھلاو کم ہوتا ہے کاربن کے علاوہ
- خراب موصل ہیں کریفائٹ کے علاوہ۔

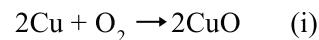
- غیردھاتی آکسائڈ عام طور پر تیزابی ہوتے ہیں۔
- غیردھاتی آکسائڈ شریک گرفت نوعیت کے ہوتے ہیں۔
- دھاتیں اساسی آکسائڈ بناتی ہیں مثلاً میگنیشیم آکسائڈ (MgO) جبکہ غیردھاتیں نیزابی آکسائڈ (CO_2) بناتی ہیں۔

II. دھاتوں کی کیمیائی خصوصیات

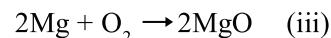
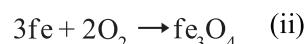
- 1 **ہوا کے ساتھ تعامل:**

- 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 آکسائڈ \rightarrow آکسیجن + دھات

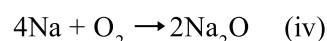
مثال:



(کاپ آکسائڈ)



(میگنیشیم آکسائڈ)



(سوڈیم آکسائڈ)

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

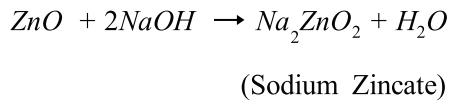
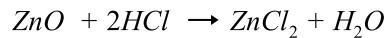
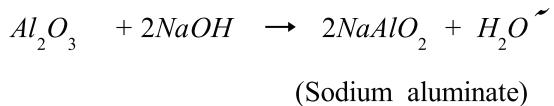
جیسی کچھ دھاتیں ہوا کے ساتھ بہت کم تعامل کرتی ہیں اور آکسائڈ کی حفاظتی پر بناتی ہیں۔

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

- اوار Cu ہوا میں نہیں جلتے لیکن آکسیجن کے ساتھ تعامل کر کے آکسائڈ بناتی ہیں۔ جب لوہے کے برادے کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ تیزی سے جلنے لگتا ہے۔

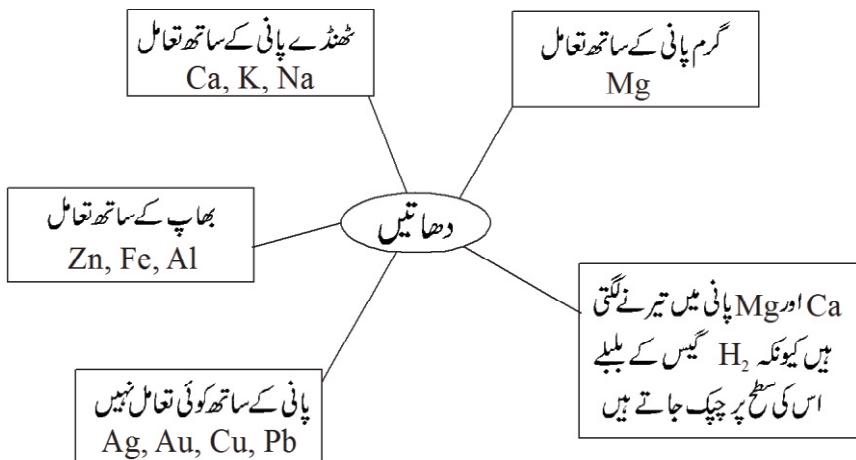
سلوور (Ag)، پلائیم اور گولڈ جیسی دھاتیں ہوا کے ساتھ تعامل نہیں کرتیں۔ □

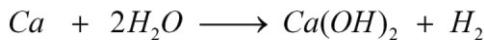
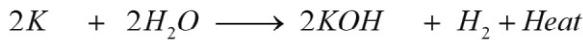
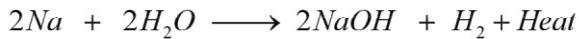
ایمفوئر ک آکسائڈ: وہ دھاتی آکسائڈ جو تیزاب اور اساس دونوں سے تعامل کرتے ہیں اور نمک اور پانی بناتے ہیں مثلاً



دھاتوں کی اینڈائزنگ: اینڈائزنگ میں الیومینیم کو اینڈ اور گریفیٹ کو کھوڑ بنا لیا جاتا ہے۔ سلفیور ک ایسٹڈ کی برق پاشیدگی کے ذریعے آکسیجن خارج ہوتی ہے جو الیومینیم سے تعامل کر کے اس پر آکسائڈ کی پتلی پرت بناتی ہے۔ (Electrolysis)

B. پانی کے ساتھ تعامل:

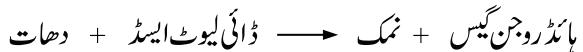




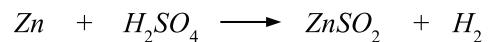
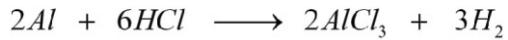
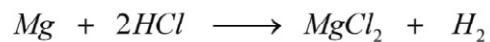
اور Mg دھاتیں جب پانی سے تعامل کرتی ہیں تو ہائڈروجن گیس کے بلبلے دھات سے چپک جاتے ہیں اور دھات تیر نے لگتی ہے۔



C. ڈائی لیوٹ تیزابوں کے ساتھ تعامل



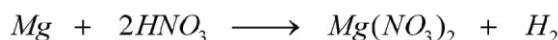
دھاتیں ڈائی لیوٹ ہائڈروکلورک ایسٹ اور ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسٹ کے ساتھ تعامل کر کے نمک اور ہائڈروجن گیس بناتی ہیں۔



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 تکسید 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



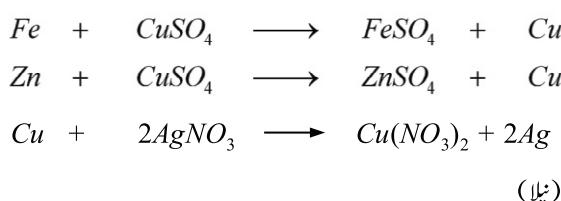
سبھی دھاتیں مساوی طور پر تعامل پذیر نہیں ہیں۔ زیادہ تعامل پذیر دھات کم تعامل پذیر دھات کو ان کے محلوں سے ہٹا دیتی ہے۔ یہ دھاتوں کے تعاملیتی سلسلہ کی بنیاد ہے۔

تعاملیتی 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 موجوداً پنچے 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	

ایکواریجیا (Aqua Regia) :- یہ مرکنر HCl اور مرکنر HNO_3 کا 1:3 تناوب کا امیزہ ہوتا ہے۔ یہ سونے اور پلٹینیم کو بھی حل کر دیتا ہے۔

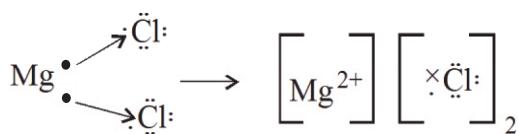
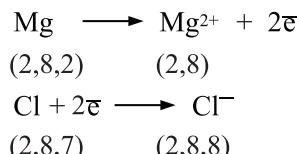
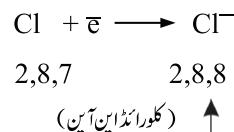
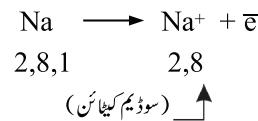


تانہ زیادہ تعامل پذیر ہونے کی وجہ سے چاندی کو ہٹا دیتا ہے۔

E. دهاتوں اور غیر دهاتوں کے مابین تعامل

- عناصر کی تعامل پذیری کوایٹوں کے ذریعے گرفتی شیل کو مکمل کرنے کے راجحان کے طور پر سمجھا جا سکتا ہے۔
- دھاتی ایٹم اپنے گرفتی شیلوں سے الیکٹرانوں کو نکال دیتے ہیں اور کیٹ آئن (ثابت 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



آئنی مرکبات

برکس چارج والے آئن ایک دوسرے کے تین کشش کرتے ہیں اور مضبوط برق سکونی کششی قوتوں کے ذریعے ایک دوسرے کے ساتھ متعدد ہو کر آئنی مرکبات کی تشکیل کرتے ہیں۔

آئنی مرکبات کی خصوصیات:

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

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

دھاتوں کی وقوع پذیری

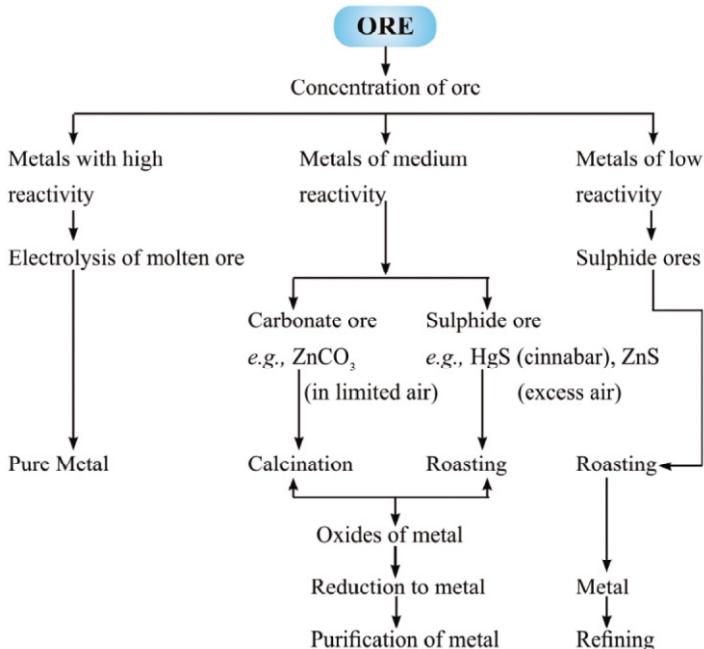
معدنیات: قدرتی طور پر پائے جانے والے دھاتی عناصر اور مرکبات معدنیات کہلاتے ہیں۔

کچ 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۔

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

- تعمالیتی سلسلہ کے درمیانی حصہ میں موجود دھاتیں (Pb, Fe, Zn 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) متحد حالت 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۔

فلزکاری (Metallurgy): کچ دھات سے دھاتوں کے حصول کا مرحلہ اور طریقہ کار فلزکاری کہلاتا ہے۔ یہ مرحلے ہیں:

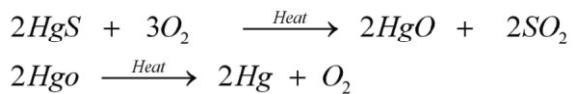
- i- کچ دھات کی افزونی
 - ii- مرکز کچ دھات سے دھات کا حصول / استخراج
 - iii- خالص دھات حاصل کرنے کے لیے غیر خالص دھات کی تخلیص
- I- کچ دھات کی افزونی (Enrichment of Ores): اس عمل کے تحت کچ دھات سے مٹی، ریت وغیرہ جیسی ملاوٹوں کو عیندہ کیا جاتا ہے۔ دھات کی طبعی یا کمیابی خصوصیات کی بنیاد پر افزونی کے مختلف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

II- مرکز کچ دھات سے دھات کا حصول / استخراج:

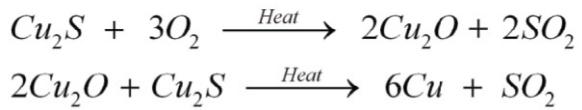
تعاملیتی سلسلہ میں سب سے نیچے کی طرف موجود دھاتوں کا استخراج

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

مثال: سنیبار سے (Cinnabar) مرکری کا استخراج



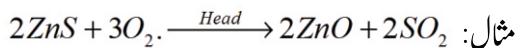
مثال: کاپر سلفائٹ سے کاپر کا استخراج



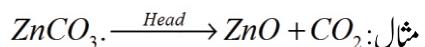
تعاملیتی سلسلہ کے درمیانی حصہ میں موجود دھاتوں کا استخراج

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

کچ دھاتوں کو اونچے درجہ حرارت پر ہوا کی موجودگی میں گرم کرنا (روستنگ)



کچ دھاتوں کو اونچے درجہ حرارت پر ہوا کی محدود سپلائی میں گرم کرنا (کلپسی نیشن/تکلیس)

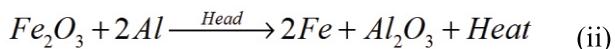
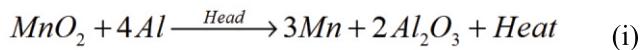


دھاتی آکسائیڈ کی تحویل

- کوک کا استعمال کر کے — کوک بطور تجویلی ایجنٹ



- ہٹاؤ تعامل کر کے — Na, Ca, Al اور Al چیزی بہت زیادہ تعامل پذیر دھاتوں کا استعمال کر کے کم تعامل پذیر دھاتوں کو ان کے مرکبات سے ہٹا دیا جاتا ہے۔



مذکورہ بالتعامل 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 تھرمانٹ تعامل کہتے ہیں۔

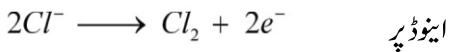
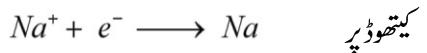
تعاملیتی سلسلہ کے سب سے اوپر والے حصہ میں موجود دھاتوں کا استخراج

- یہ دھاتیں کاربن کے مقابلے آسیجن کے تیس زیادہ فنیٹی رکھتی ہیں لہذا ان کا استخراج کاربن کے ساتھ تعامل کے ذریعے نہیں کیا جاسکتا۔

- یہاں دھاتوں کا استخراج الیکٹرولائنک تحویل کے ذریعے کیا جاتا ہے۔ سوڈیم کا استخراج پکھلے ہوئے سوڈیم کلورائیڈ کے الیکٹرولس کے ذریعے کیا جاتا ہے۔



جب محلول میں برقی روگزاری جاتی ہے تو دھات (سوڈیم 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 الکٹرولاگنک تخلیص کے ذریعے علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔

خاص تابنہ (کاپر) کو اس طریقے سے حاصل کیا جاتا ہے۔ الکٹرولاگنک مینک میں مندرجہ ذیل چیزیں موجود ہوتی ہیں۔

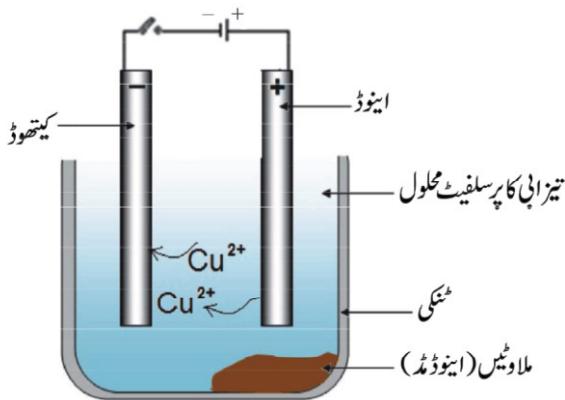
اینوڈ۔ غیر خالص کاپر کی چھڑ

کیتھوڈ۔ خالص کاپر کی چھڑ

محلول۔ کاپر سلفیٹ کا آبی محلول اور تھوڑی سی مقدار میں ڈائی یوٹ سلفیور ک ایڈٹ

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 اینوڈم (Anode mud) کہتے ہیں۔



تاکل (Corrosion)

دھاتیں اپنے آس پاس موجود تیزاب، نبی اور نم ہوا وغیرہ سے متاثر ہوتی ہیں اور گلے گلتی ہیں۔ اس عمل کو تاکل کہتے ہیں۔

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

- (ii) کاپر: ہوا میں موجود مرطوب کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ مل کر کے ہرے رنگ کا اساس کا پرکار بونیٹ بناتا 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 نئی دونوں ضروری ہیں۔

تاکل سے حفاظت

لوہے پر پتیل، گریس لگا کر، جست کاری کے ذریعے، کروم پلیٹنگ، اینڈائز گنگ کے ذریعے اور بھرت بنا کر اسے زنگ سے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔

جست کاری (گلیو بینائزیشن) میں لوہے یا سٹیل پر جستہ کی پرت چڑھائی جاتی ہے کیونکہ جستہ (Zn) لوہے کے مقابلے نکسید ہوتا ہے اور لوہے کی چلی پرت کو تاکل سے محفوظ رکھتا ہے۔

بھرت (Alloy): یہ دیا دو 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۔

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

پتیل: کاپر اور زنک کی بھرت

کانسے: کاپر اور ٹن کی بھرت

پتیل اور کانسے کا نقطہ پکھلا اور پر قی موصليت خالص دھات کے مقابلے کم ہوتی ہے۔

سولڈر: لیڈ اور ٹن کی بھرت ہے جس کا نقطہ پکھلا کم ہوتا ہے اور بر قی 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

o

- زیادہ توہی
- زیادہ مضبوط
- تاکل کے تینیں زیادہ مزاحم
- کم نقطہ گداخت
- کم بر قی ایصالیت

(نمبر 1) MCQ

- 1- الکٹرولائٹک تحویل کے ذریعہ کون سی دھات حاصل کی جاتی ہے۔
- Al (d) Fe (c) Ag (b) Cu (a)
- 2- سنابر کس دھات کی کچھ دھات ہے۔
- میگنیشیم (d) مرکری (پارہ) (a) ٹن (b) ایلومنیم (c) ایلومنیم (d) کھلاؤ
- 3- ان میں سے کون کرنٹ کا ایصال نہیں کرتا۔
- کھوس (a) KCl (b) ایلومنیم (c) ایلومنیم (d) لوہا
- 4- ان میں سے کون سا آئینی مرکب نہیں ہے۔
- سوڈیم آکسائیڈ (a) کاربن ٹیئر اکلورائیڈ (b) سوڈیم کلورائیڈ (c) میگنیشیم کلورائیڈ (d) سوڈیم کلورائیڈ
- 5- کس دھات کا تعلق ہیموگلوبن سے ہے۔
- کلیشیم (a) ایلومنیم (b) ایلومنیم (c) میگنیشیم (d) لوہا (آئزن)
- 6- رتیق غیر دھات ہے۔
- کاربن (a) ہائیڈروجن (b) کلورین (c) برومین (d) کاربن
- 7- پیتل کے لیے درست کا انتخاب کیجیے۔
- Cu-Zn (d) Cu-Fe (c) Cu-Mg (b) Cu-Hg (a)
- 8- آئزن (II) سلفیٹ محلول کا رنگ ہوتا ہے۔
- لال (d) ہرا (c) پیلا (b) نیلا (a)

MCQ کے جواب

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

(نمبرو والے سوالات)

- 1 مندرجہ ذیل کی تعریف لکھیں۔
کچھ دھات، گینگ، زنگ، ایکوار بجیا، اینوڈ ائر مگ، املغم۔
- 2 کیمیاء مساوات کے ذریعہ زنک آکسائیڈ اور سوڈائیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے درمیان تعامل کو دیکھائے۔
- 3 غذا خیرہ کرنے والے ڈبے پرٹن کی قسمی ہوتی ہے زنک کی کیوں نہیں؟
- 4 دو بھرت کے نام بتائیے جن کی برقی موصیلت خالص دھات سے کم ہوتی ہے۔
- 4 آئندی مرکبات کا نقطہ پہلا وہ زیادہ کیوں ہوتا ہے؟
- 6 دھات کے ذریعہ تیزاب سے کون سا عصر 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 نیچہ 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۔ (a)

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

درست ہے لیکن R غلط ہے۔ (c)

غلط ہے لیکن R درست ہے۔ (d)

- 1 - دعویٰ (A): دھاتوں کا نقطہ پھلاڑ زیادہ ہوتا ہے۔

دلیل (R): دھاتیں ٹھوس حالت میں ملتی ہیں۔

- 2 - دعویٰ (A): سلفائیڈ کو بھونا (روسٹید) جاتا ہے۔

دلیل (R): دھات کو اس کے آکسائیڈ سے حاصل کرنا آسان ہوتا ہے۔

- 3 - دعویٰ (A): اینڈم الیکٹرولائیٹ ٹینک کے تنے پر بیٹھ جاتی ہے۔

دلیل (R): اینڈم میں حل پذیر ملاؤٹیں ہوتی ہیں۔

- 4 - دعویٰ (A): زنک آکسائیڈ ایک ایکنفورم 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 چھوڑ نے پر بھورے رنگ کی ہو جاتی ہے۔

دلیل (R): یہ ہائیڈروجن سلفائیڈ کے ساتھ تعامل کر کے سلو 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 دھنونت میں تقسیم کرتے ہیں۔ تقریباً تمام عناصر کا تین چوتحائی دھاتیں ہیں۔ زمین کی سطح میں سب سے زیادہ الیوینیم، لوہا، بیلشیم، سوڈیم، پوتاشیم، اور میکنیٹیم ملتی ہیں۔ دھاتوں کی زیادہ تعداد کچ دھات کے طور پر ملتی ہیں لیکن کچھ جیسے تانبہ، سونا، بلیٹنیم اور چاندی آزاد حالت میں بھی مل جاتی ہیں کیونکہ یہ دیگر عناصر سے تعامل نہیں کرتی۔

- 1۔ دھنونت کی شناخت کریں۔

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

- 2۔ درست بیان کا انتخاب کریں۔

(a) دھاتیں تیزابی آکسائید بناتی ہیں۔

(b) دھاتی آکسائید تیزابی بارش کی وجہ ہیں۔

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

(d) دھاتیں آئینی کلور ائیڈ بناتی ہیں۔

- 3۔ کون ہی 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 بھلی کے تار بنانے کے لیے کیا جاتا ہے: Al یا Pb

(2 نمبر کے سوالات)

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

- 2۔ فرق کریں۔

(a) بھوننا (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
- 4 جستکاری(galvanization) کیا ہے؟ یہ کس طرح مفید ہے؟
- 5 دھات کے ہلکے نامٹرک ایسٹر کے ساتھ تعامل کرنے پر ہائیڈروجن گیس کیوں نہیں لکھتی۔ دودھاتوں کے نام بتائیے جو اسی تیزاب کے ساتھ ہائیڈروجن گیس خارج کرتی ہیں۔
- 6 تھرمائٹ عمل کی وضاحت کیجیے؟
- 7 سبھی کچھ دھات معدنیات ہوتی ہیں لیکن سبھی معدنیات کچھ دھات نہیں ہوتی وضاحت کیجیے۔
- 8 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؟
- 9 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 لکھیے اور وجہ بتائیے؟
- 2 تحول سے پہلے دھاتی سلفائیڈ اور کاربونیٹ کو آکسائیڈ میں کیوں بدلا جاتا ہے۔ زنک کچھ دھات کی روشنگ اور کلیسی نیشن کے دوران ہونے والے کیمیا تعاملات کے لیے مساوات لکھیے؟
- 3 بھرت کیا ہیں؟ یہ کیسے تیار کی جاتی ہیں؟ بجلی کے تاروں کی ولیڈنگ میں استعمال ہونے والی بھرت کا نام بتائیے؟
- 4 الکٹولائک تحویل اور الکیٹرولائیک تخلیص کے درمیان فرق لکھیے؟
- 5 لوہے پر زنگ لگنے کے لیے ضروری حالات کے مطالعہ کی ایک سرگرمی کے ذریعہ وضاحت کریں؟
- 6 الکٹران کی منتقلی کے ذریعہ میکنیشیم آکسائیڈ، الیومینیم آکسائیڈ اور پوٹاشیم کلورائیڈ کی تشکیل کو دکھائیے؟
- 7 لوہے اور بھاپ کے درمیان تعامل کو ظاہر کرنے کیلئے ایک سرگرمی بیان کریں۔

(5 نمبر والے سوالات)

- 1 (i) وجہ بتائیے۔

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

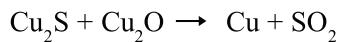
(b) سوڈیم کومٹی کے تبل میں رکھا جاتا ہے۔

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

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

- 2 خالص تانبہ کو اس کی کچھ دھات سے نکالنے کے مرحلے کی تفصیل پیش کیجئے؟

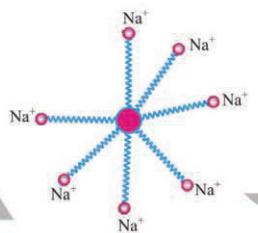
[اشارہ: $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{SO}_2$]



کچھ دھات کا نام بتائیے۔

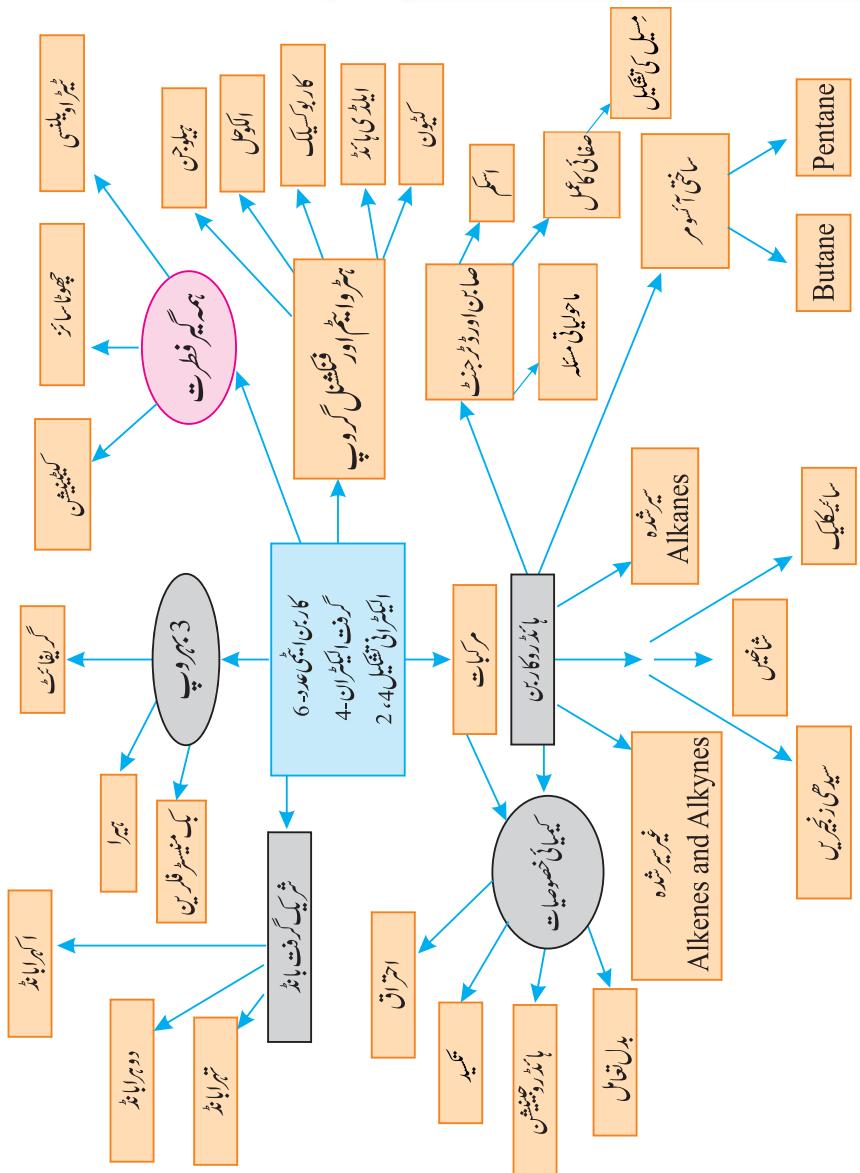
کچھ دھات کا فارمولہ۔

الیکٹرولائیک تخلیص کے بارے میں تفصیل سے لکھیے۔



کاربن اور اس کے مرکبات

باب - 4



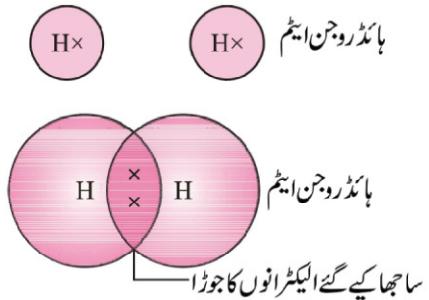
تعارف

- کاربن ایک غیردھائی عنصر ہے۔ اس کی علامت 'C' ہے۔
 - کاربن ایک ہمی گینویت کا عنصر ہے جو 0.03% معدنیات کی شکل میں اور 0.02% کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں پایا جاتا ہے۔
 - سبھی جاندار چیزیں کاربن پر مشتمل ہیں۔
 - کاربن کاغذ، پلاسٹک، چمڑے اور بڑسپ میں موجود ہے۔
- کاربن میں شریک گرفت بانڈ**
- کاربن کا ایٹمی عدد 6 ہے۔
(K,L)

کاربن کی الیکٹرانی تشكیل: 2,4

- جادہ گیس الیکٹرانی تشكیل حاصل کرنے کے لیے یہ
- (i) 4 الیکٹران لیتا ہے: لیکن ایک نیوکلیس کے لیے مشکل ہوتا ہے کہ وہ 4 اضافی الیکٹرانوں کو باند ہے 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 ایٹموں کے ساتھ یاد گیر عناصر کے ایٹموں کے ساتھ الیکٹرانوں کا ساجھا کرتا ہے اور نوبل گیس تشكیل حاصل کر لیتا ہے۔ ہائڈروجن، آکسیجن، ناٹرودجن، کلورین جیسے عناصر کے ایٹم بھی گرفتی الیکٹرانوں کا ساجھا کر کے بونڈ بناتے ہیں۔
- یکساں یا مختلف ایٹموں کے درمیان الیکٹرانوں کے ساجھے سے بننے والے بونڈ کو شریک بونڈ (Covalent Bond) کہتے ہیں۔
- N₂ اور O₂, H₂ کی تشكیل نیچے دکھائی گئی ہے:

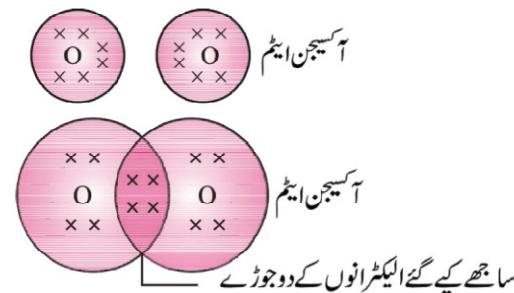
H_2 (i)



ہائیڈروجن ایٹموں کے درمیان $H-H$ اکھرا بونڈ

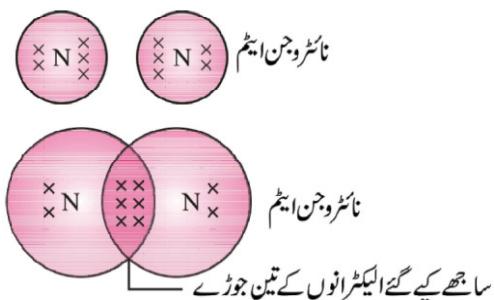
سامنہ H_2

O_2 (ii)



آکسیجن ایٹموں کے درمیان $O = O$ دوہرہ بونڈ

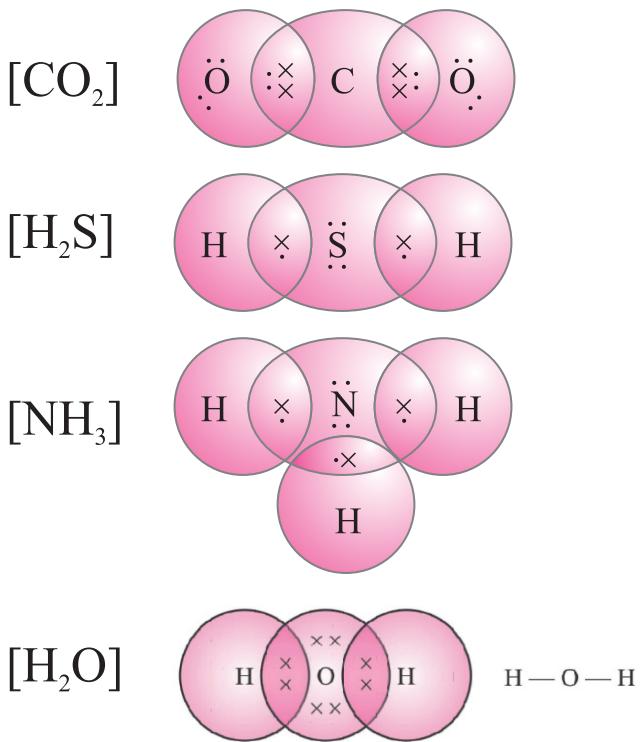
سامنہ O_2



ناٹریogen ایٹموں کے درمیان $N = N$ تھرا بانڈ

سامنہ N_2

پانی کے سامنہ میں ایک آکسیجن اور دو ہائیڈروجن 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 طبعی خصوصیات

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

- یہ سالمات عام طور سے بجلی 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 ایٹوں سے جڑا ہوتا ہے۔

- (ii) گریفائسٹ-ہر کاربن ایٹم دیگر تین کاربن ایٹوں سے جڑا ہوتا ہے۔ چوتھا گرفتی الیکٹران حرکت کر سکتا ہے چنانچہ گریفائسٹ بجلی کا ایصال کرتا ہے۔

- (iii) فلرین-سب سے چھوٹا فلرین ۶ کاربن ایٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

استعمال - (i) ہیرا-زیورات اور ٹھرمائیسٹر بنانے میں۔

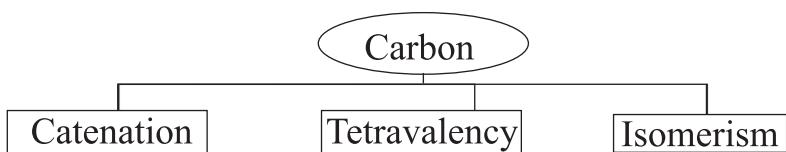
(ii) گریفائٹ-نپل کالینڈالکٹروڈ اور خشک مدھن بنانے میں۔

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

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

کاربن کی ہمی گیر نوعیت

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



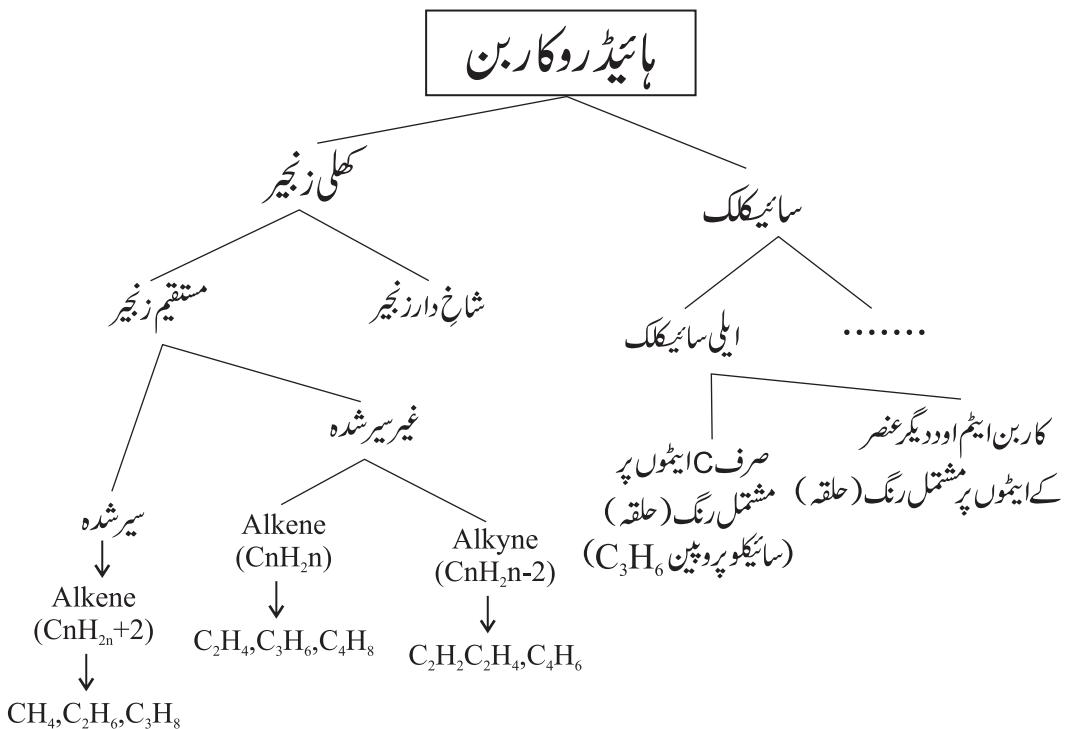
(i) کیٹنیشن: کاربن ایٹم کی ایک منفرد صلاحیت یہ ہے کہ یہ دوسرے کاربن ایٹموں کے ساتھ بانڈ بناتا ہے اور اس طرح ایک بڑے سالمہ کی تشکیل کرتا ہے۔ کاربن کی اس خصوصیت کو کیٹنیشن کہتے ہیں۔

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

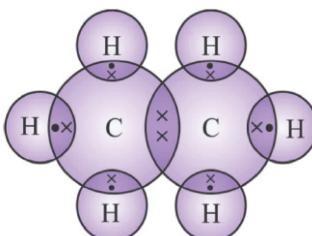
کاربن ایٹم کا سائز چھوٹا ہونے کی وجہ سے نیکلیں ساجھے کے الیکٹران جوڑے کو مضبوطی سے پکڑ لیتا ہے نتیجتاً یہ مرکبات عام طور سے مشتمل ہوتے ہیں۔

سیر شدہ اور غیر سیر شدہ کاربن مرکبات

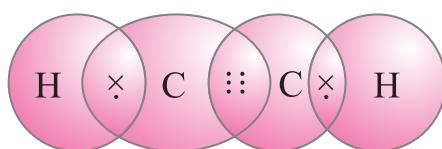
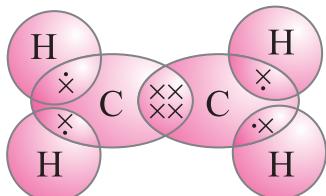
کاربن اور ہائڈروجن پر مشتمل مرکبات کو ہائڈروکاربن کہتے ہیں۔



سیر شدہ ہائڈروکاربن ایٹھین (C₂H₆) (Ethane) کی الیکٹران ڈاٹ ساخت



غیر سیر شدہ ہائڈروکاربن (Ethyne (C₂H₂) اور Ethene (C₂H₄) کی الیکٹران ڈاٹ ساخت



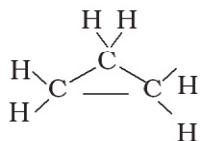
کسی زنجیر میں دو ہر ایسا تیر ابوغلڈ بنانے کے لیے کم از کم دو کاربن ایٹم درکار ہوتے ہیں۔ لہذا Alkene اور Alkyne کا پہلا مجرد دو کاربن ایٹم پر مشتمل ہوتا ہے۔

کاربن اور ہائڈروجن کے سیر شدہ مرکبات کی ساخت اور فارمولے

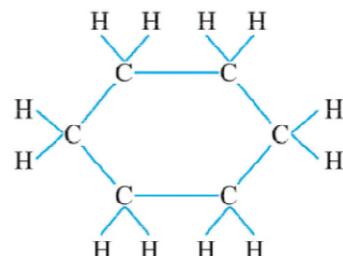
Name of Hydrocarbon	Molecules formula	Structural Formula
1. Methane	CH_4	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}—\text{C}—\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
2. Ethane	C_2H_6	$\begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}—\text{C} & —\text{C}—\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$
3. Propane	C_3H_8	$\begin{array}{ccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}—\text{C} & —\text{C} & —\text{C}—\text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
4. Butane	C_4H_{10}	$\begin{array}{cccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}—\text{C} & —\text{C} & —\text{C} & —\text{C}—\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$
5. Pentane	C_5H_{12}	$\begin{array}{ccccc} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & \\ \text{H}—\text{C} & —\text{C} & —\text{C} & —\text{C} & —\text{C}—\text{H} \\ & & & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$

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

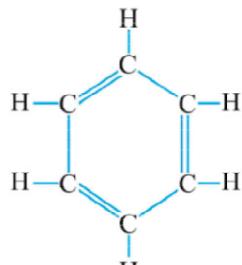
سائیکلک (Cyclic) ساختیں:



Cyclo propane
(C₃H₆)

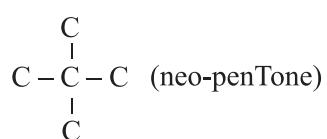
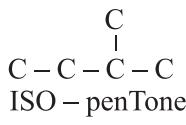
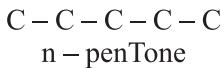
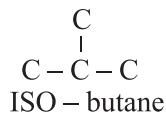
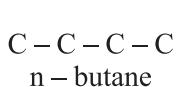


Cyclo hexane
(C₆H₁₂)



Benzene
(C₆H₆)

ساختی آئسومر: یا ایسے مرکبات ہیں جن کے سالمندی فارمو لے یکساں ہوتے ہیں لیکن ساختیں مختلف ہوتی ہیں۔



فونکشنل گروپ (Functional Group)

ہائڈروکاربن زنجیر میں ایک یا ایک سے زیادہ ہائڈروجن ایٹم کو دوسرے ایٹموں سے (ان کی گرفت کی بنیاد پر) بدلا جاسکتا ہے۔ ہائڈروجن کی جگہ لینے والا عنصر ہیٹھ راویٹم کہلاتا ہے۔

یہ ہیٹھ راویٹم اور ان پر مشتمل گروپ مرکبات کو نمایاں کیمیائی خصوصیات کا حامل بنادیتے ہیں اسی لیے انھیں تقاضائی گروپ (فونکشنل گروپ) 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	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{— C} = \text{O} \\ \\ \text{OR} - \text{CHO} \end{array}$

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

ہم وصف سلسلہ (Homologous Series)

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

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

جزل فارمولے یکساں ہوتے ہیں۔

سلسلہ کے دو متواتر مرکبات CH_2 – اکائی اور 14 اکائی کیت کا فرق ہوتا ہے۔

کیمیائی خصوصیات کا تعین فنکشنل 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 پگھلاو اور نقط ابال بھی بڑھ جاتا ہے۔

کاربن مرکبات کا تسمیہ

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

(ii) فنکشنل 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.	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{Cl} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Chloropropane</p>
2. Alcohol	Suffix—ol	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{OH} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Propanol</p>
3. Aldehyde	Suffix—al	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C}=\text{O} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Propanal</p>
4. Ketone	Suffix—one	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} & \text{H} \\ & \parallel & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Propionone</p>
5. Carboxylic acid	Suffix—oicacid	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{O} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{OH} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Propanoic acid</p>
6. Alkene (- C = C -)	Suffix—ene	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C} & =\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ <p style="text-align: center;">Propene</p>

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

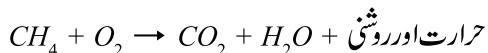
(iii) اگر لاحقہ کا استعمال کیا جاتا ہے تو نام کے آخر میں لکھے ہوئے 'e' کو ہٹا دیا جاتا ہے۔

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۔



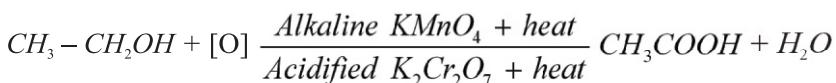
سیر شدہ ہائڈرو کاربن عام طور سے ہوا کی مناسب مقدار کی موجودگی میں نیلی لوکے ساتھ جلتے ہیں اور اگر ہوا کی مقدار محدود ہے تو پیلی اور دھوکیں دار لوکے ساتھ جلتے ہیں۔

جب غیر سیر شدہ ہائڈرو کاربن ہوا میں جلتے ہیں تو دھوکیں 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 مکمل احتراق نہیں ہو پاتا۔

کوئلہ اور پڑو لیم کے احتراق کے نتیجے میں سلفر اور ناٹریجن کے آکسائیڈ خارج ہوتے ہیں جو تیزابی بارش کے لیے ذمہ دار ہیں۔

2. تکسید (Oxidation)

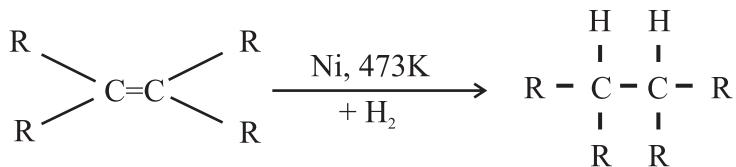
قلوی پوٹاشیم پرمیگنیٹ یا تیزابی پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ (یہ متعال میں آسیجن کو ملا دیتے ہیں اور اسی لیے انہیں تکسیدی ایجنت کہا جاتا ہے) کا استعمال کر کے الکھل کی تکسیدی جاسکتی ہے جس سے یہ کاربوکسیک ایسٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



3. جمعی تعامل (Addition Reaction)

نکل، پلینیم یا پیلیڈ ہم عمل آئیز (Catalyst) کی موجودگی میں ہائڈروجن غیر سیر شدہ ہائڈروکاربن کے ساتھ مل کر سیر شدہ ہائڈروکاربن بناتے ہیں۔

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

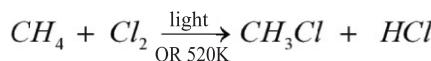


ہائڈروجنیشن کی وجہ سے نسبتی تیل میں بساند کا عامل سست پڑ جاتا ہے۔

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

4. بدل تعامل (Substitution Reaction)

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



کاربن کے کچھا ہم مرکبات۔ ایتهاں اور ایٹھنونک ایسٹ

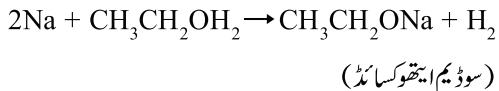
ایتهاں کی طبیعی خصوصیات

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

ڈائی لیوٹ الکول کے استعمال سے صحت پر مضر اثرات پڑتے ہیں اور خالص الکول موت کا سبب بسکتی ہے۔

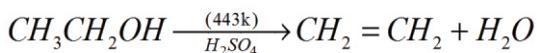
کیمیائی خصوصیات

(i) سوڈیم کے ساتھ تعامل



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

(ii) ڈی ہائڈریشن



جب $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ کو مرکنے کے ساتھ H_2SO_4 443K 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

دواں اور ٹانک میں

ایتھنا نک ایسٹ (CH₃COOH) / ایسیلک ایسٹ کی طبعی خصوصیات

بے رنگ رقیق جس کا ذائقہ کھٹا ہوتا ہے اور اس میں سرکہ جیسی بوآتی ہے۔

نقط جوش 391K

نقط انجماد 290K ہوتا ہے۔

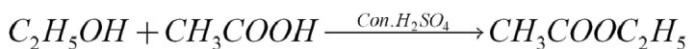
پانی میں حل پذیر ہے۔

• جب خالص ایسٹریک ایسٹر CH_3COOH مجمد ہو جاتا ہے تو یہ بے رنگ سفید برفتی ٹھوس شے بناتا ہے لہذا سے گلیشیل ایسٹریک ایسٹر کہا جاتا ہے۔ موڑ گاؤں کے روئی ایر میں مانع مجمد کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

کیمیائی خصوصیات

(i) ایسٹریفیکیشن (Esterification)

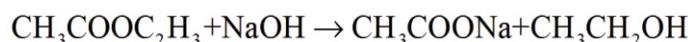
کاربوکسیک ایسٹر مرکب سلیفور ک ایسٹر (بلور عمل انگریز) کی موجودگی میں الکھل کے ساتھ تعامل کر کے میٹھی بووالے مرکبات کی تشکیل کرتا ہے جنہیں ایسٹر کہتے ہیں۔



↑
(استھنا نکل ایسٹر) (استھنا ل)

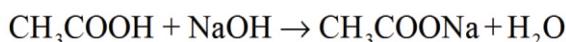
میٹھے پھل جیسی بووالے مرکبات (ایسٹر) کی تشکیل

تصین (Saponification)

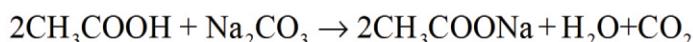


اس طریقے سے صابن تیار کیا جاتا ہے۔

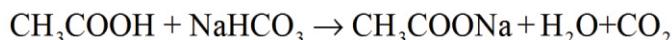
(ii) اساس کر ساتھ ساتھ



(iii) کاربونیٹ اور ہائڈروجن کاربونیٹ کے ساتھ تعامل

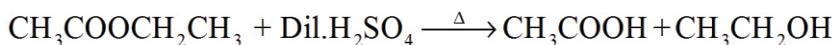


(سوڈا میٹیٹ)



(سوڈا میٹیٹ)

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) کہلاتی ہے۔

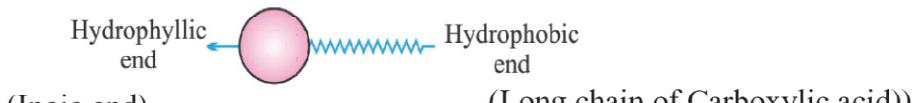
صابن اور ڈٹرجنٹ

صابن لمبی زنجیر والے کاربوکسیک ایسٹوں 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۔

- ڈٹرجنٹ لمبی زنجیر والے کاربوکسیک ایسٹوں کے امونیم اور سلوفیونیٹ نمک ہیں۔ ڈٹرجنٹ نرم اور سخت دونوں قسم کے پانی میں موثر ثابت ہوتے ہیں۔

- صابن کے سالمہ میں ایک آئینی حصہ (ہائڈروفلک) اور ایک ہائڈروفوبیک (ہائڈروفو بک) ہوتی ہے۔



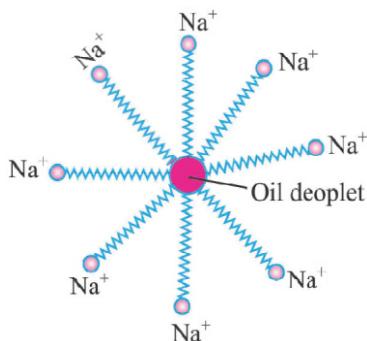
صابن کھے سالمہ کی ساخت

صابن گندگی کو کس طرح دور کرتا ہے؟

- زیادہ تر گندگی یا میل روغنی نوعیت کا ہوتا ہے اور صابن کا ہائڈروفوبیک سراپنے آپ کومیل سے منسک کر لیتا ہے۔

- پانی کے سالمات ہائڈروفلک سرے پر صابن کے سالمات کو چاروں طرف سے گھیر لیتے ہیں۔

- نتیجتاً ایک اشعاعی 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 گھما�ا جاتا ہے تو گندگی یا میل کے ذرات کپڑے سے الگ ہوجاتے ہیں۔

سخت پانی میں موجود مگنیشنیٹ اور کلیشٹم کے نمک صابن کے سالمہ کے ساتھ تعامل کر کے غیر حل پذیر پروٹکٹ بناتا ہے جسے اسکم کہتے ہیں۔ یہ اسکم صفائی کے عمل میں رکاوٹ پیدا کرتا ہے۔

ڈٹرجنٹ کے سالمہ کا چارج شدہ سراخنت پانی میں موجود کلیشٹم اور مگنیشنیٹ آئینوں کے ساتھ حل پذیر شے نہیں بناتے ہیں لہذا صفائی کا عمل موثر طور پر انعام پذیر ہوتا ہے۔

صابن حیاتیاتی تنزل پذیر ہوتے ہیں جبکہ ڈٹرجنٹ غیر حیاتیاتی تنزل پذیر ہوتے ہیں۔ اس لئے صابن ماحول دوست ہوتے ہیں۔ ڈٹرجنٹ نہیں۔

MCQ

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

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

- 2 سالہ میں اکھرے باٹل کی تعداد ہے۔ Hexane

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

- 3 یہ N₂ سالہ میں موجود ہوتا ہے۔

(a) اکھرے باٹل (d) آئینی باٹل (c) دوہرے باٹل (b) تہرے باٹل

- 4 کون سی شے بغیر لو کے جلتی ہے؟

LPG (d) لکڑی (c) چارکول (b) مومنتی (a)

- 5 یہ صابن کی صنعت کا حصہ ہے۔

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

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

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

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

(a) شوگر-میتھناں (b) میتھناں

(c) ایتھناں-شوگر (d) ایتھناں-شوگر

- 8 —CHO ہے۔

الکول (d) ایلڈی ہائڈ (c) کیٹون (b) کاربوکسیک ایسٹر (a)

MCQ کے صحیح انتخاب

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۔

الکول کی زیادہ مقدار لینے سے میٹابولک عمل سست پڑ جاتا ہے اور مرکزی عصبی نظام (CNS) پر اثر پڑتا ہے۔ اس کے نتیجے میں ہم آہنگی میں کمی، ذہنی ابھسن، غنوڈگی، بیوقوفی طاری ہوتی ہے۔ نقصان دہ اثرات کے ساتھ ایتھناں ایک صنعتی محلہ ہے۔ یہ مختلف صنعتوں میں پانی کے ساتھ اور کئی نامیاتی محلہ جیسے ایسٹیک ایسڈ، اہسٹیون، بیزین، کاربن ٹیٹر اکلورائیڈ کے ساتھ استعمال ہوتا ہے۔ برآمدیں جسے ممالک میں یہ جیٹ انجن میں ایندھن کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

1۔ ایتھناں میں ہیٹر واٹم کی شناخت کیجیے۔

- (a) کاربن (b) ہائیڈروجن (c) برو مین (d) آکسیجن

2۔ کون سا تیزاب سرکہ کا جزو ہے۔

- (a) ایتھناں نک ایسڈ (b) کاربو نیک ایسڈ (c) اکزکل ایسڈ (d) لیکٹیک ایسڈ

3۔ کیمیائی مساوات کو مکمل کریں۔



4۔ ایتھناں سالمہ کی ساخت بنائیے۔

5۔ الکول لینے کے نقصان دیے اثرات بیان کیجیے۔

مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

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

2۔ CCl_4 سالمہ کی الیکٹران ڈاٹ ساخت بنائیے۔

3۔ کلینینش کی تعریف لکھیے؟

4۔ مٹی کے تیل/گیس کے چولہوں میں ہوا کے لیے سوراخ ہوتے ہیں۔ وجہ بتائیے؟

5۔ ایتھناں کی گرم مرکزی سلفیور ک ایسڈ کے ساتھ نابیدگی (Dehydration) کے لیے صرف متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔

- 6 - کی ساخت بنائیے۔ Propyne
- 7 - کیٹون کے پہلے رکن کا فارمولہ لکھیے۔
- 8 - تکسیدی ایجنت کیا ہوتا ہے؟ مثال دیں۔
- 9 - Methane کو Chloromethane میں بدلتے کے لیے کس تو انہی کی ضرورت ہوتی ہے؟
- 10 - ایچناول کی آسیجن 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 نیچہ 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)

درست ہے لیکن R غلط ہے۔ (c)

غلط ہے لیکن R درست ہے۔ (d)

- 1 دعویٰ (A) : (A) کے تعلق پذیر ہے۔ Butene, Butane

دلیل (R) : دو ہرے بانڈ کی موجودگی سالمہ کی تعلق 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) : جوی تعلق طاہر کرتے ہیں۔ Alkane

دلیل (R) : جوی تعلق غیر سیر شدہ ہائیڈرو کاربن کی اہم خصوصیت ہے۔

- 5 دعویٰ (A) : کتنے آئسومر ہوتے ہیں۔ Pantane

دلیل (R) : ساختی آئسومر کے لیے ہائیڈرو کاربن میں 4 یا زیادہ کاربن اینٹیم ہونے چاہیے۔

(2) نمبر والے سوالات

- 1 تصفیہ (Saponification) کی تعریف بیان کریں۔ اس کے لیے کیمیائی مساوات لکھیے۔
- 2 شریک گرفت مرکبات بھلی کا ایصال نہیں کرتے۔ کیوں؟
- 3 ان حالات کی وضاحت کریں جن میں اتھناں تکمیل ہو کر آتھناں تک ایسڈ بناتا ہے۔ کیمیائی مساوات لکھیے۔
- 4 ساختی آئوسمر کی تعریف لکھیے۔ Butane کے دو ساختی آئوسمر بنائیے۔
- 5 مندرجہ ذیل مرکبات میں فلشنل گروپ کی شناخت کیجیے۔

Hexanol، Bromoethane، Methanal، Methanoic acid اور

- 6 اتھناں تک ایسڈ گلیشیل ایسٹیک ایسڈ کیوں کہتے ہیں۔ ایسٹر میکیشن کے لیے کیمیائی مساوات لکھیے۔
- 7 بنزین (Benzene) کی ساخت بنائیے۔
- 8 کاربوكسلک ایسڈ کو کمزور تیزاب کیوں کہتے ہیں۔ اس الکول کا نام بتائیے جس کی تکمیل سے Methanoic acid بنتا ہے۔
- 9 اور آکسیجن کا آمیزہ ویلڈنگ کے لیے جتنا ہے؟ کیا آپ بتاسکتے ہیں کہ ہم Ethyne اور ہوا کا آمیزہ استعمال کیوں نہیں کرتے۔
- 10 (i) اتھناں کی کون سی خصوصیت اس کو حاصل کرنے کے لیے جتنا ہے۔ اس کو حاصل کرنے کے قابل بناتی ہے۔
(ii) اتھناں سے Ethene بننے میں مرکوز سلفیور ک 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 آئوسمر کی کوئی تین خصوصیات بیان کریں۔
- 3 اور Acetone Propanal ساختی آئوسمر ہیں۔ وضاحت کیجیے۔
- 4 وضاحت کیجیے کہ کاربن ایٹم کیا سن یا اس کیوں نہیں بناتا؟
- 5 مثال کی مدد سے بدل تعامل بیان کیجیے؟

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

(5 نمبر والے سوالات)

- 1۔ تصویر کی مدد سے صابن کے صفائی کے عمل کو بیان کیجئے۔
- 2۔ ایک تعدادیلی نامیاتی مرکب X جس کا سالمناتی فارمولہ C_2H_6O ہے۔ قلوی KMnO₄ کے ساتھ تکمید ہونے پر مرکب Y بناتا ہے۔ مرکب X اور Y مرنگن سلفیورک ایسٹ 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)

- 1۔ صابن کی ساخت، میلے پر ڈول پر استعمال، میسل کی بناوٹ

Y-Ethanoic acid

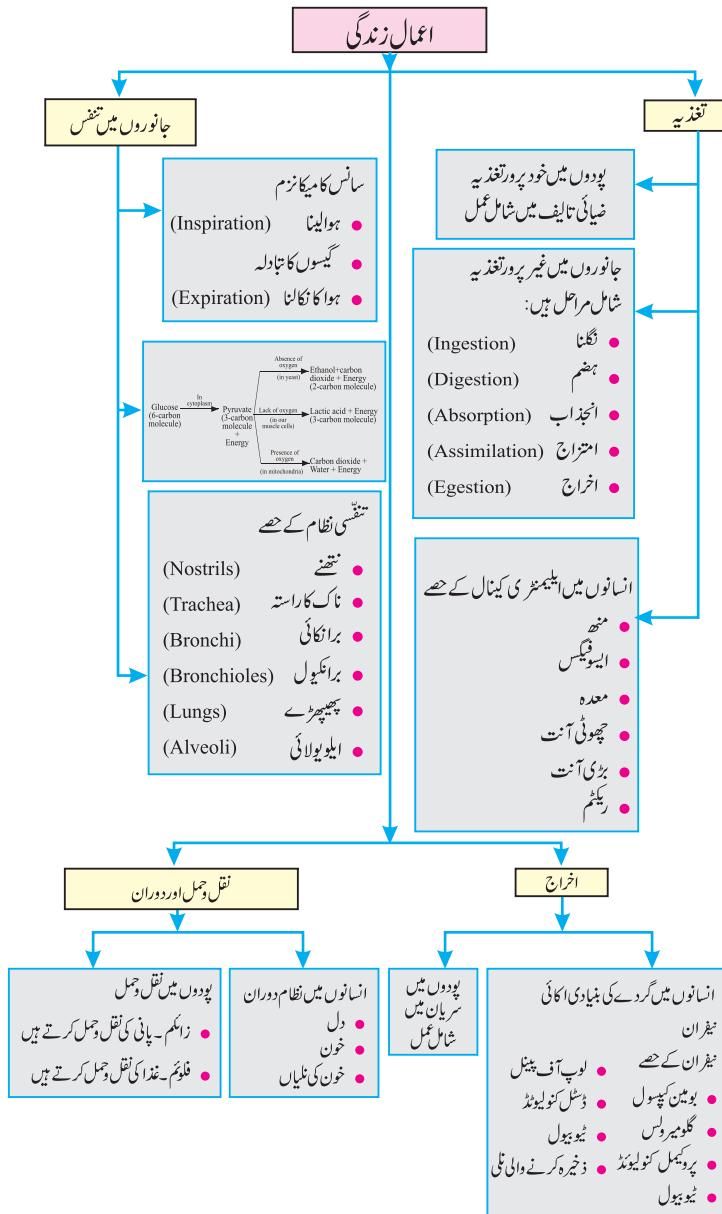
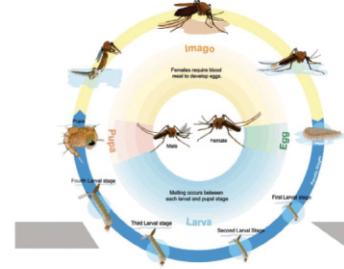
X-Ethanol - 2

کیمیائی مساوات

Z-Ester (Ethylethanoate)

اعمال زندگی

باب - 6



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 ذریعہ عضویہ غذا حاصل کرتا ہے۔

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

جانوروں میں تغذیہ

پودوں میں تغذیہ

جانور غیر پرور ہوتے ہیں

پودے خود پرور ہوتے ہیں

اپنی غذا کے لیے پودوں اور دوسرے

جانوروں پر مخصوص ہتے ہیں

اپنی غذا خود بناتے ہیں

تغذیہ کے انداز/ طریقے



خود پرور

دیگر پرور

تغذیہ کا ایسا طریقہ جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی جیسے غیر نامیاتی اشیا کا استعمال کر کے ضمایی 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 پرورشی عضویوں پر مخصوص ہتے ہیں۔

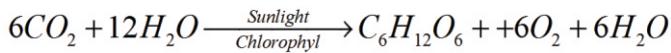
مثال: سچی حیوانات اور پھپھوند

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

پیشیدہ زیادہ تو انائی \rightarrow بدلتے ہیں غیر نامیاتی مادے \rightarrow استعمال خود پرور
ساملات (کاربونائیٹریٹ)

ضیائی تالیف (Photosynthesis)

ایک ایسا طریقہ ہے جس میں خود پرورشی جاندار عضو یہ کلوروفل اور سورج کی روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کا استعمال کر کے انہیں کاربوہائڈ ریٹ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

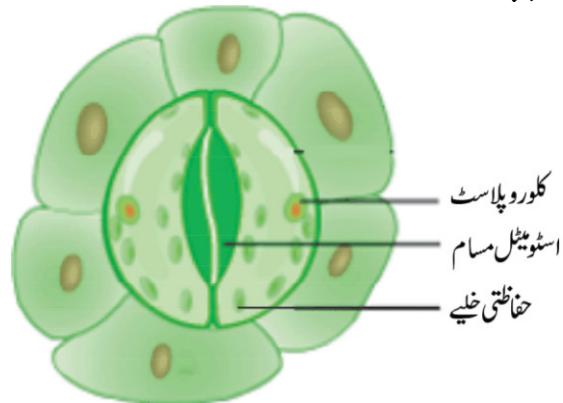


ضیائی تالیف کے لیے درکار خام مادے

- 1. سورج کی روشنی
 - 2. کلوروفل سورج کی روشنی کو جذب کرتا ہے
 - 3. کاربن ڈائی آکسائیڈ: 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 کلوروپلاسٹ میں، کلوروپلاسٹ میں ہر ایکینٹ کلوروفل ہوتا ہے۔

ضیائی تالیف سے متعلق اہم واقعات

- 1. کلوروفل کے ذریعے سمشی تو انائی (یانوری) کا انجداب
 - 2. سمشی (یانوری) تو انائی کی کیمیائی تو انائی میں تبدیلی اور پانی کے سالمات کی ہائیروجن اور آسیجن میں تخلیل
 - 3. کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کاربوہائڈ ریٹ میں تحویل
- اسٹوئیٹا: عام طور سے پتیوں کی سطح پر پائے جانے والے باریک مسامات اسٹوئیٹا کہلاتے ہیں۔



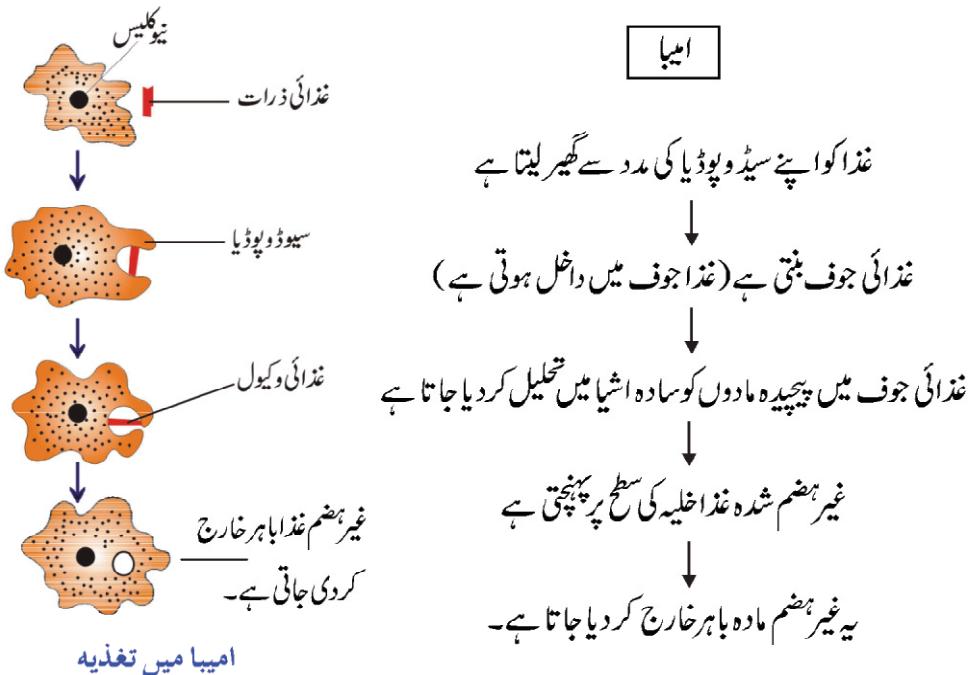
اسٹو میٹا کے کام

- ضایائی تایف کے لیے گیسوں (آسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ) کا تبادلہ
- سریان (Transpiration) کے دوران پانی کو بخارت کی شکل میں ضائع کرنا

دیگر پروترغذیہ

ہولوزونک	سپروفاگنک	پیراسانگک (طفیلی)
عضویے غذا کو ٹھوین شکل میں حاصل کرتے ہیں اور جسم کے اندر اسے سادہ سالمات میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ مثال: امیبا، حیوانات	عضویے مردہ اور تحلیل پذیر مادہ سے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں۔ مثال: پھپوند	طفیلیے دیگر عضویوں (میزان) کے اندر یا باہر رہ کر اپنی غذا حاصل کرتے ہیں مثال: امریل (باتاتی طفیلیہ) جوں، جونک وغیرہ

(i) امیبا میں تغذیہ



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

غذا کو ایک خصوص مقام پر حاصل کیا جاتا ہے۔

پیرامیشیم سیلیا

تغذیہ کے مرحل

اخراج
(Egestion)
فضلہ کو بکانا

امترانج
(Assimilation)
غذا کا استعمال

انجداب
(Absorption)
ہضم غذا کی حرکت

ہضم
(Digestion)
پیچیدہ مادے کو سادہ میں تبدیل کرنا۔

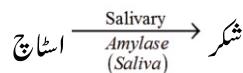
گلگنا
(Ingestion)
غذا اندر لینا

انسانوں میں عمل تغذیہ

انسانی نظام ہضم اپلیمنٹری کینال اور متعلقہ ہاضمی غدوں پر مشتمل ہوتا ہے۔
(i) منہ تمام غذا کو اندر لیتا ہے۔

دانست غذا کو چباتے ہیں اور توڑتے ہیں

زبان غذا کو گھماتی ہے اور اس میں لعاب کو ملاتی ہے اور اس کا ذائقہ کرتی ہے۔
لعاب غدوں لعاب اور مخاط کا افراز کرتا ہے۔



(ii) ایلوگیکس پیرسٹالنک حرکت (ایلوگیکس کے عضلات کا بھیانا اور سکڑنا) کے ذریعے غذا کو منہ سے معدہ تک پہنچاتا ہے۔

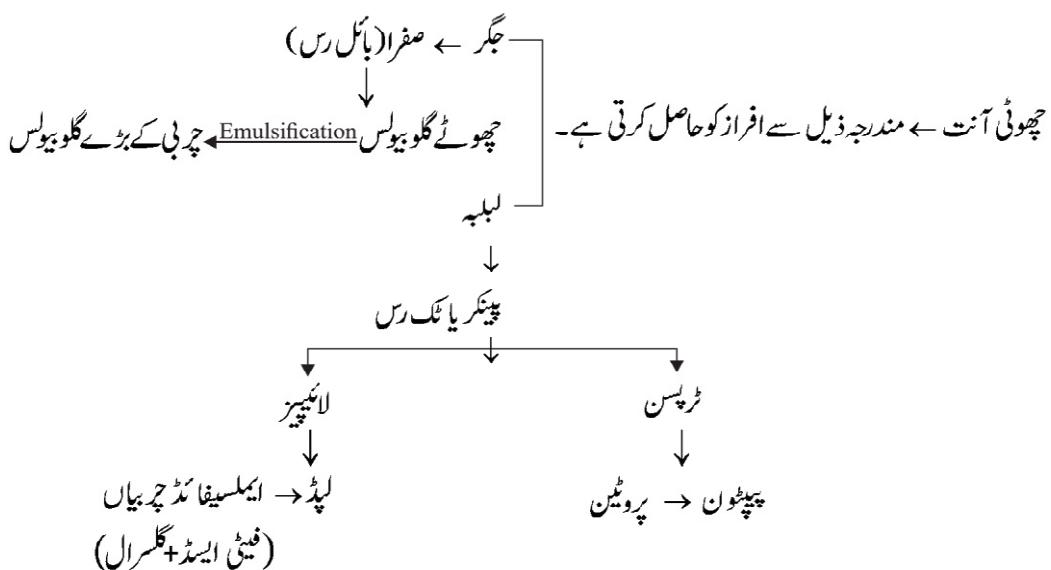
(iii) معدہ گلیسٹر ک غدوں گلیسٹر ک رسوں کا افراز کرتے ہیں۔
گلیسٹر ک رس

محاط	HCl	پیپسن
↓	↓	↓
(پروٹین کو توڑنے والا انزام)	(تیزابی ذریعہ حفاظت کرتا ہے جو پیپسن کے عمل میں معاون ہے)	(معدہ کے اندر ورنی استر کی فراہم کرتا ہے جو پیپسن کے عمل میں معاون ہے)

(iv) چھوٹی آنت امعانی انعام

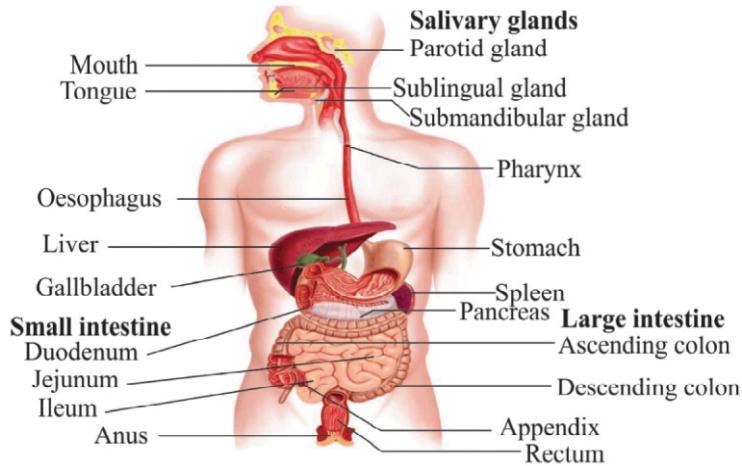


چھوٹی آنت \rightarrow ولی (انگشت نما ابھار) \leftarrow (i) خون میں ہضم غذا کو جذب کرنے میں مدد کرتا ہے۔
(ii) انجداب کے لیے سطحی رقبہ میں اضافہ کرتا ہے۔



اپلیسیونکیشن: وہ عمل جس کے ذریعے چربیوں کے بڑے گولوں (گلوبیولس) کو بائیل رس کی مدد سے چھوٹے گولوں میں توڑا 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)



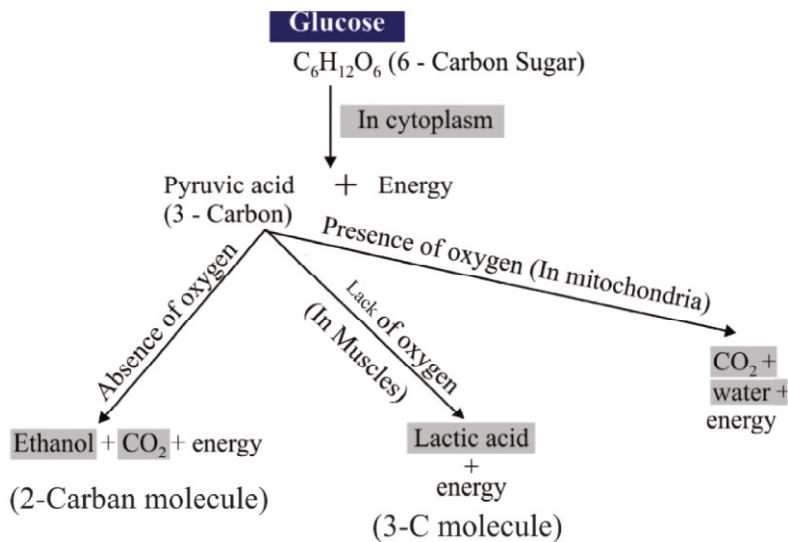
Human Digestive System

Respiration (تنفس)

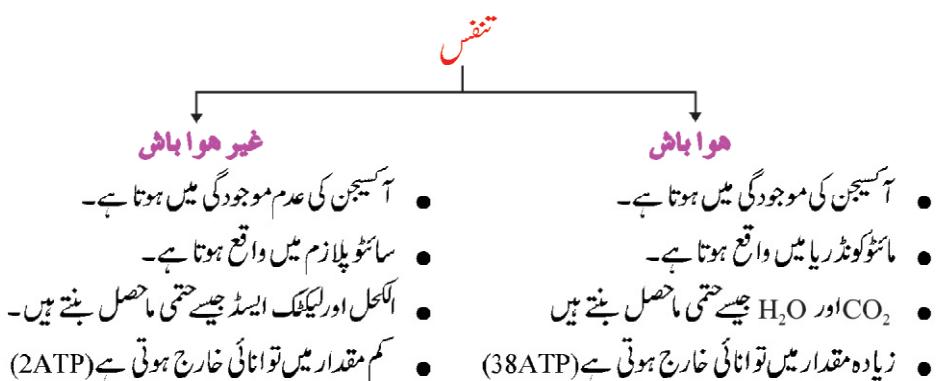
تنفس مندرجہ ذیل مراحل پر مشتمل ہوتا ہے:

(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 سانس لینا

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

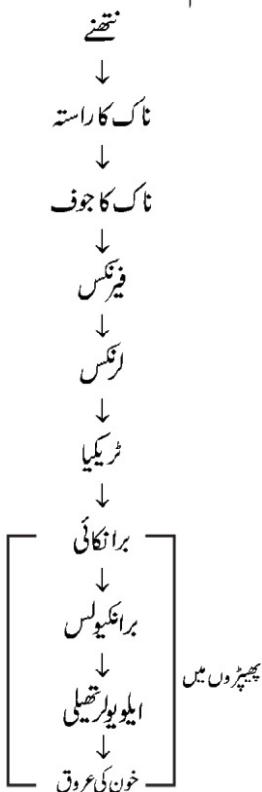


غیر ہوا باٹھ تنفس میں مائسٹو کونڈریا کا داخل نہیں ہوتا۔



انسانی نظام تنفس

نظام تنفس سے ہو کر ہوا کا گزر



سانس لینے کا میکانزم (طریقہ کار)

سانس اندر لینا	سانس باہر چھوڑنا
1- بیٹنے کا جو فہرست ہے۔	1- پینچے کا جو فہرست ہے۔
2- پلیال اور کی طرف حرکت کرتی ہیں۔	2- پلیالیں پیچے کی طرف حرکت کرتی ہیں۔
3- ذیا فرم گندبی کھل اتھیار کر لیتا ہے۔	3- ذیا فرم گندبی کھل اتھیار کر لیتا ہے۔
4- پیچھوں کے چمٹ میں اخافہ ہو جاتا ہے اور ہوا پیچھوں سے پھر لکھ جاتی ہے۔	4- پیچھوں کے چمٹ میں اخافہ ہو جاتا ہے اور ہوا پیچھوں سے پھر لکھ جاتی ہے۔

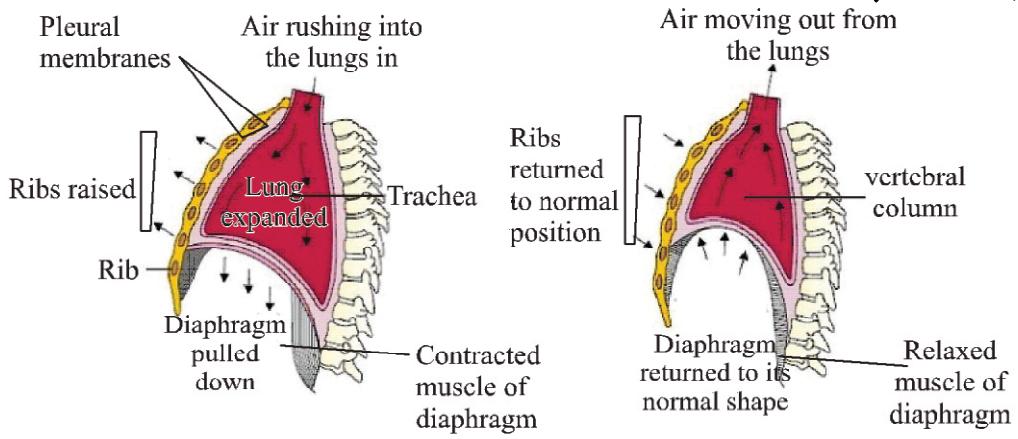
بری عضویہ — تنفس کے لیے کہہ بادکی آسیجن کا استعمال کرتے ہیں۔

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

ایلویول، خون اور بافتوں کے مابین گیسوں کا تبادلہ

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

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



(a) Inhalation

(b) Exhalation

(i) ایلویولائی میں خارج ہوتی ہے → RBC میں ہیموگلوبن سے جڑتی ہے → خون میں → ہوا (O_2 سے بھرپور)

خون کی نیلوں سے بافتوں میں

(ii) خون کی نیلوں میں → خون میں حل ہوتی ہے → خون میں خارج ہوتی ہے → CO_2

ایلویول تھیلی میں خارج ہوتی ہے نہنوں کے راستے باہر آ جاتی ہے

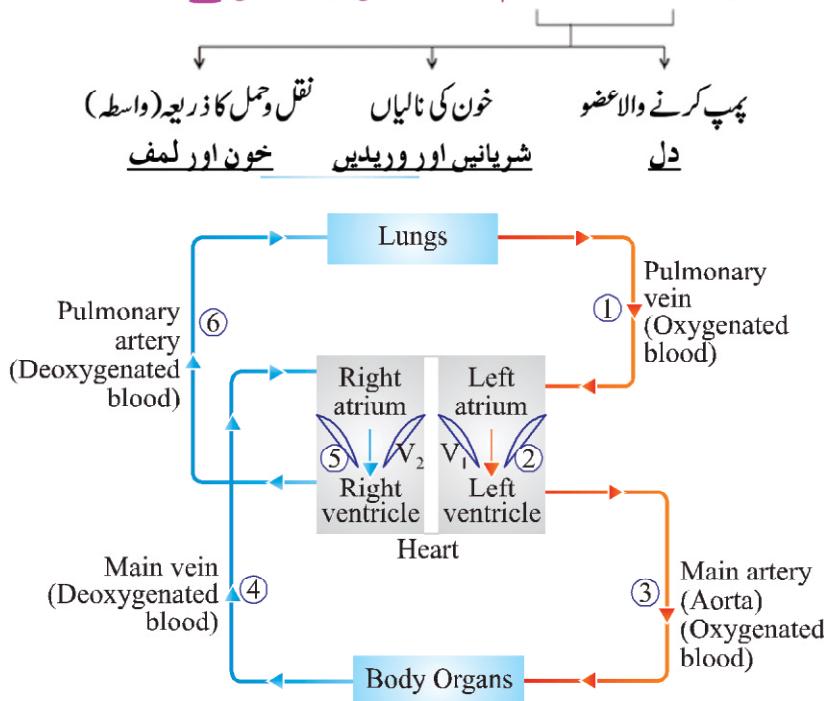
پودوں میں تنفس:— پودوں میں تنفس جانوروں میں تنفس کے مقابلے بلے آسان ہوتا ہے۔ پودوں میں مندرجہ ذیل سے گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔

- (a) پتیوں میں اسٹو میٹا ہوتا ہے
 (b) تنوں میں لینٹیکل سے
 (c) جڑوں کی سطح سے۔

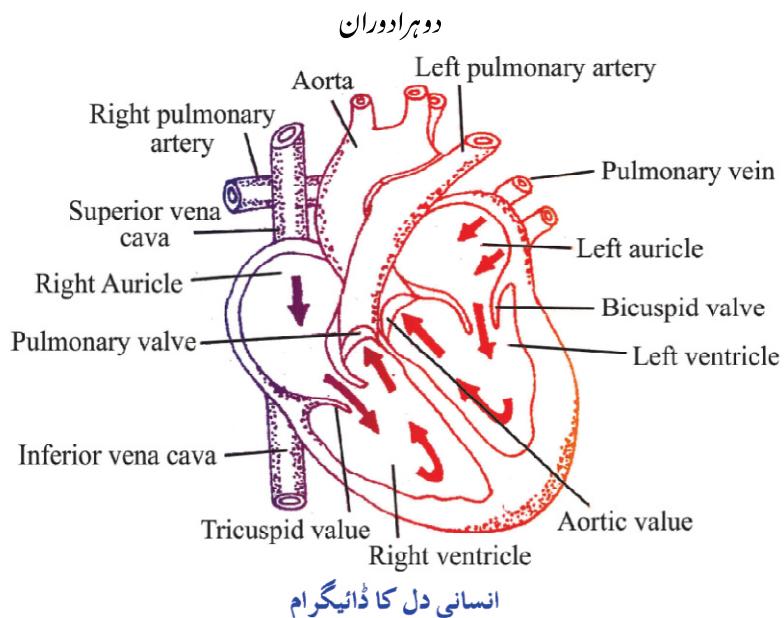
نقل و حمل

دیگر کئی 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 بھیں کی عضلاتی دیواریں موٹی ہوتی ہیں کیونکہ بھیں کو پورے جسم میں خون کی فراہمی کرنی پڑتی ہے۔

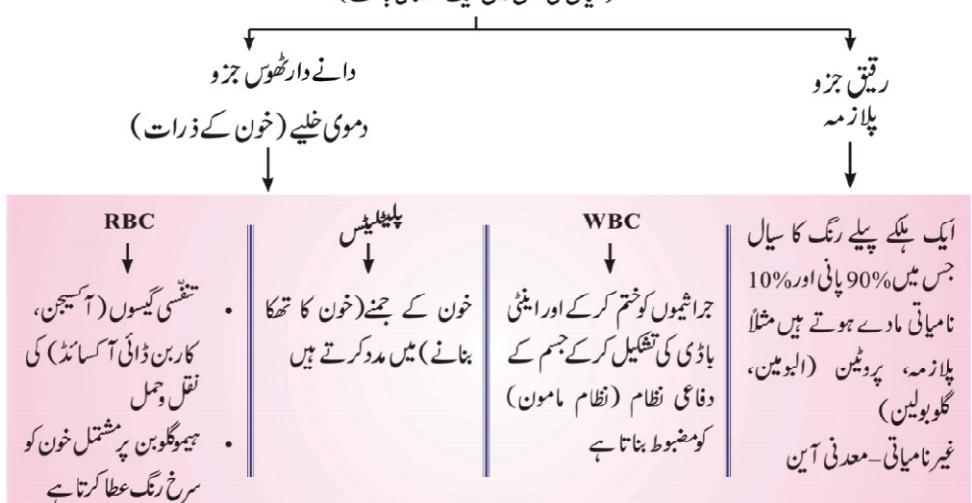


پلیوری دوران: خون دل سے بھیپھڑوں میں جاتا ہے اور واپس دل میں آتا ہے۔

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 سمیت میں بہاؤ کرو کرنے میں مدد کرتے ہیں۔

لمف: ایک سیالی بافت ہے جو دموی پلازمہ کی طرح ہے لیکن اس میں خون کے مقابلے پر وٹین کی مقدار کم ہوتی ہے لمحہ نقل و جمل میں مدد کرتا ہے خاص طور سے چھوٹی آنت کے ذریعے جذب ہونے والی چربی کی نقل و جمل لمحہ کے ذریعے ہوتی ہے اور اضافی سیال کو یرومنی خلوی چگہوں سے واپس خون میں لے جاتا ہے۔

خون کی نالیاں

شریان(Arteries)	ورید(Veins)
1- آنسجینیڈ خون کو دل سے جسم کے حصوں سے دل میں لاتی ہیں (پلیومنی ورید کو چھوڑ کر)	1- ڈی آنسجینیڈ خون کو جسم کے مختلف حصوں سے دل میں لاتی ہیں (پلیومنی ورید کو چھوڑ کر)
2- موٹی اور پلکدار ہوتی ہیں۔	2- پتلی اور کم پلکدار ہوتی ہیں۔
3- والوں میں ہوتے۔	3- خون کے یک سنتی بہاؤ کو یقینی بناتے کے لیے والوں موجود ہوتے ہیں۔
4- جلد کے نیچے گھرائی میں واقع ہوتی ہیں۔	4- جلد کے نیچے واقع ہوتی ہیں۔
5- انہیں تقسیم کرنے والی نالیاں کہتے ہیں	5- انہیں اکھتا کرنے والی نالیاں کہتے ہیں

پودوں میں نقل و حمل

زانکم اور فلوم (ایصال 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): پتیوں کے اندر رضیائی تالیف کے نتیجے میں بننے والے ماحصلات کو پودوں کے دوسرے حصوں میں لے جاتے ہیں۔ تو انکی ATP کی شکل میں استعمال ہوتی ہے۔

• جڑ اور مٹی کے درمیان ارکناز 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 حلکیتا 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 ابخرات کی شکل میں ماحول میں چلا جاتا ہے۔ رات کے وقت جڑ دباؤ پانی کے زانکم بافتؤں میں چڑھنے کا سبب ہے۔

سریان کارول:

- پانی کے انجداب اور جروں سے پیوں تک پانی اور اس میں گھلے ہوئے معدنیات کو اور کی جانب حرکت دینے میں مدد کرتا ہے۔
- پودوں میں درجہ حرارت کو نکل 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 حمل (فلوم کے ذریعے) کو ٹرانس لوکیشن (Translocation) کہا جاتا ہے۔
- ٹرانس لوکیشن پیوں سے پودوں کے دیگر حصوں میں اور اپر نیچے دونوں سمتوں میں ہوتا ہے۔
- ٹرانس لوکیشن کے عمل میں تو انائی کا استعمال ہوتا ہے۔ لہذا فلوم بانتوں میں سکروز ATP تو انائی کے لوگی دباؤ کے ذریعے منتقل ہوتا ہے۔

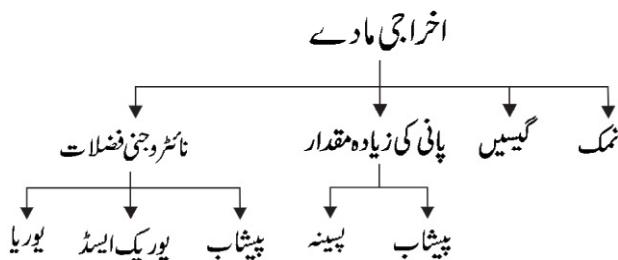
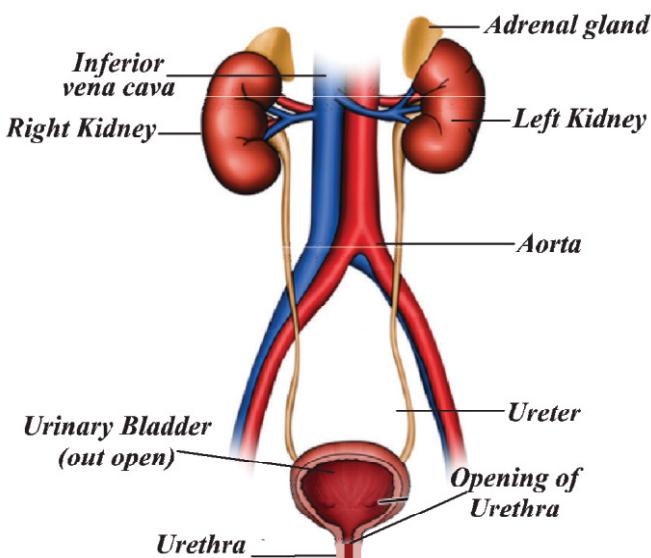
انسانوں میں عمل اخراج (Excretion in Human Beings)

و عمل جس کے ذریعے تخلی عمل کے نتیجے میں بننے والے نقصان دہ ناکر و 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۔

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



انسانی اخراجی نظام

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

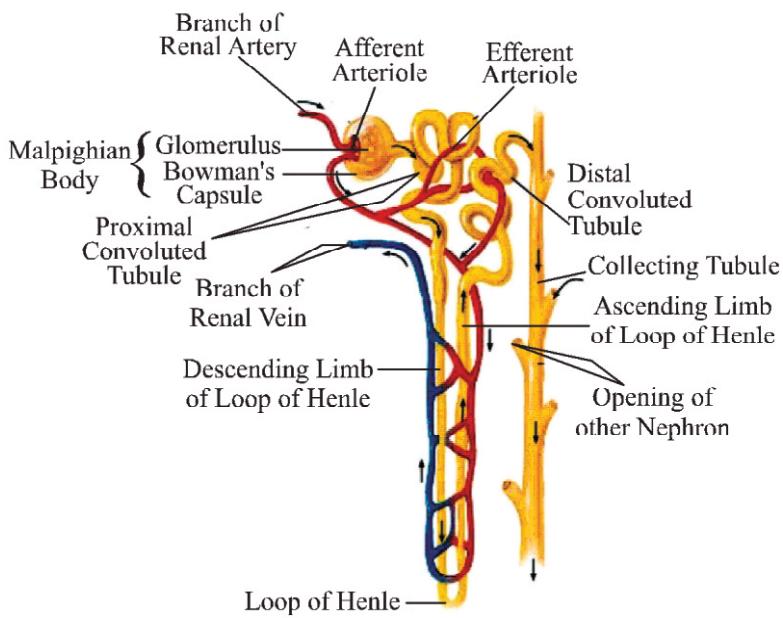
پیشاب کا بننا

- ہر گردے میں بہت سی تغذیہ کرنے والی اکائیاں ہوتی ہیں جن کو نیفراں کہتے ہیں۔
- نیفراں تکلی دیوار والی عروق (کپیلری) کا گچھا ہوتا ہے جس کو گلوہ میر درکھتے ہیں۔ جس پر ایک پیالہ نما ساخت ہوتی ہے جس کو بو مین کپسول کہتے ہیں اور ایک لمبی ٹیوب ہوتی ہے۔

- ریٹل شریان ناٹروجنی فضلات جیسے یوریا، یورک، ایمڈ جیسے مادوں کے ساتھ آسچنیڈ خون گردے میں لاتی ہے۔
- گلو میرولر کے ذریعہ خون کو چھانا جاتا ہے اور مقتدر (Filtrate) نیفران کے ٹیوب نما حصہ میں داخل ہو جاتی ہے۔
- یہ مقتدر جب ٹیوب نما حصہ میں نیچے کی طرف جاتی ہے تو اس کے اطراف خون کی نلیاں اس میں موجود گلوکوز، 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 ناٹروجنی فضلات کی مقدار کو خارج کرنا ہے۔
- اب ٹیوب نما حصہ میں بہنے 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 یہ اس وقت تک جمع ہوتا رہتا ہے جب تک کہ پھیلے ہوئے مثانہ کا دباؤ مبال کے ذریعاً سے باہر نہ کال دے۔
- مثانہ عضلاتی عضو ہے جو عصبی کنٹرول میں ہوتا ہے۔
- دن بھر میں 180 لیٹر مقتدر 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:

- ناٹروجنی فضلات کا اخراج۔
- پانی اور آئینی توازن بنائے رکھنا۔



پیشاب کی تشکیل کے مراحل مندرجہ ذیل ہیں:

- 1 - گلو میرو لر فلٹریشن : ناٹر و حنی فصلات، گلوکوز، پانی، امینو اسید کونفراں کے بومیں کپسوں میں خون سے چھان کر علیحدہ کر دیا جاتا ہے۔
- 2 - ٹیوبولر باز انجداب: اب مقتدر میں موجود مفید مادے مثلاً سوڈیم، پوتاشیم آئین، گلوکوز، امینو اسید وغیرہ نیفر و ان کے اطراف میں موجود کپلریز کے ذریعے دوبارہ جذب ہو جاتے ہیں۔
- 3 - افراز: یوریا، اضافی پانی اور نکلوں کو چھوٹی نلیوں میں خارج کر دیا جاتا ہے۔ یہ نیا ایک بڑی نلی میں کھلتی ہیں جو حالب سے فسلک 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 جم 1-2 لیٹر ہوتا ہے کیونکہ باقی مقتدر گردے کے ٹیوبولس میں دوبارہ جذب ہو جاتا ہے۔

پودوں میں اخراج

- آسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اسٹو میٹا 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 سیدھے ہی 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 غذاياني کے اندر سب سے پہلے کون سا ازائم غذا میں ملتا ہے؟
- (a) پیپسن (b) سلیولوز (c) ٹرپسن (d) ایمائی لیبر
- 2- اسٹو یٹا کا کھانا اور بند ہونا کس پر مختص ہے؟
- (a) آسکیجن (b) درجہ حرارت (c) اسٹو یٹا میں 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 یٹل مسام (b) اپی ڈرمل خلیہ اور اسٹو یٹل 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) مائسکو ٹنڈر ریا (b) کلوروفل (c) آبیوڈین (d) کلوروفن
- 5- خلیہ کی توانائی کرنی کیا ہے؟
- (a) ATP (b) ADP (c) AMP (d) CO_2
- 6- بافتوں سے نکلنے والے خون میں بھرپور مقدار میں ہوتی ہے۔
- (a) آسکیجن (b) پانی (c) آبیو گلوبن (d) کاربن ڈائی آسکیائد

7۔ خود پرور میں اندر وونی (خلیاء) تو انائی جمع ہوتی ہے۔

(a) گلائکوجن (b) پروٹین (c) اسٹارچ (d) فیٹی ایسڈ

8۔ انسانی بافتوں میں آسیجن کی کمی کے دوران پائزد یک ایسڈ لیکٹیک ایسڈ میں کس میں بدلتا ہے۔

(a) سائٹوپلازم (b) گلورو پلاست

(c) مائٹوکونڈریا (d) گورگائی بودھی

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

(a) شریان کی پتی دیواریں (b) دل میں موجود والوں

(c) بطیں کی عضلاتی دیواریں (d) یہ سمجھی

10۔ مندرجہ ذیل میں سے کس اجزاء کو کام کے لئے تیزابی و سلیکی ضرورت ہوتی ہے۔

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

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 نچلی سطح پر اسٹو میٹا کی تعداد زیادہ ہوتی ہے۔

(ii) شریانوں کی دیوار موٹی ہوتی ہے۔

(iii) پودوں کو کم تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

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

12۔ (i) دل میں خون کو برعکس سمت میں بہنے 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 فضلاں کو خارج کرتے ہیں۔

- 13۔ خود پر اور دیگر پر تغذیہ کے درمیان ایک فرق بتائیے۔
- 14۔ پر شالٹک حرکت کی تعریف بیان کیجیے۔
- 15۔ غذا کے ہضم میں لعاب 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۔ اپیلسینیکلیشن کیا ہے؟
- 19۔ خلیہ عضوچ کا نام بتائیے جہاں ضیائی تالیف ہوتی ہے۔
- 20۔ انسانی جسم میں پانی جانے والی سب سے بڑی شریان کا نام بتائیے۔
- 21۔ سریان 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 انجام دیتے ہیں۔
- ہضم شدہ غذا کا انجداب
 - پانی کا انجداب
 - باکل رس کا افراز
- 2۔ لیبل 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 مثالیں پیش کیجیے۔
- طیلی تغذیہ
 - سپر و فاٹک تغذیہ
 - ہولوزونک تغذیہ
- 4۔ اگر کرہ ارض سے تمام درخت عائب ہو جائیں تو کیا ہو گا؟
- 5۔ ضیائی تالیف کے دورانِ رونما ہونے والے تین اہم واقعات کو بیان کیجیے۔

- 6۔ جاندار عضویوں میں تو انائی کرنی کا نام بتائیے۔ اس کی تشکیل 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 ڈیزاں 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 فرم 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 یونچے دینے گئے کوڈ (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۔

1۔ دعویٰ (A): آبی جانوروں میں زینی 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 راست میں اہم ہوتا ہے۔

دلیل (R): دن کے وقت زایلیم 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 کھلنا اور بند 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 آنٹ چھوٹے سائز کی ہوتی ہے۔
دلیل (R): گوشت کو ہضم کرنا آسان ہوتا ہے۔
- 5۔ دعویٰ (A): خون کا پلاز مہ غذا کا بین ڈائی آکسایڈ اور ناٹر جنی فضلات کی نقل و حمل کرتا ہے۔
دلیل (R): لال دموی خلیے آسیجن 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 پتائیوں تک دل کی بناوٹ میں کافی تبدیلی ہوتی ہے۔ مچھلیوں میں سادہ دو خانوں کا دل ہوتا ہے۔ جل تھلیوں (Amphibians) میں تین خانی دل ہوتا ہے جس میں دوازیں اور ایک بھس ہوتا ہے۔ رینگنے والے جانور (Reptiles) میں سپٹم دیوار ہوتی ہے جو بھس کو تقسیم کرتی ہے۔ پرندوں اور پتائیوں میں چار خانی دل ہوتا ہے۔
- 1۔ مچھلیوں میں خون کا دوران دل سے پھراؤن پھر جسم 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 یہ آسیجنیڈ اور ڈی آسیجنیڈ خون کی آمیزش کو ظاہر کرتا ہے؟
- (a) کبوتر (b) انسان (c) مینڈ ک (d) مگر مچھ۔
- 3۔ پرندوں اور پتائیوں میں چار خانی دل ہوتا ہے تاکہ آسیجنیڈ اور ڈی آسیجنیڈ خون کو الگ الگ رکھا جاسکے یہ علیحدگی جسم کو زیادہ آسیجن فراہم کراتی ہے۔
- (I) جسم کو زیادہ آسیجن فراہم کراتی ہے۔
(II) تو انائی فراہم کرتی ہے تاکہ جسم کا درجہ حرارت برقرار رکھا جاسکے۔
(III) دوہرے دوران 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۔

(I) اور (II) (b) (III) اور (IV) (a)

(III) اور (I) (II) (d) (c)

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

(a) مجھلیاں اور جل تحلیل (b) جل تحلیل اور رینگنے والے

(c) صرف جل تحلیل (d) صرف مجھلیاں

5۔ انسانی دل کا کون سا خانہ جسم کے بافتوں سے آنے والے ڈی آسکینیڈ 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 ایمیونٹری کینال میں مندرجہ ذیل کے کام بتائیے۔

(i) لعب (ii) معدہ میں (iii) HCl (iv) بال رس (v) ولی

درج ذیل ہر ایک انعام کا کام لکھیے

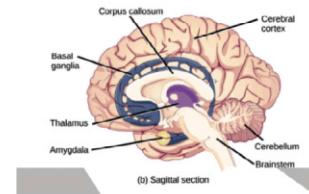
(i) پیپسن (ii) لائی پیش

3۔ نیفر ان کا لیبل شدہ ڈائیگرام بتائیے۔ انسانی گردہ میں پیشاپ کی تشکیل کے عمل کی وضاحت کیجئے۔

4۔ حیوانات کے مقابلے پودوں کو بہت کم توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ کیوں؟

5۔ انسانی نظام تنفس کا ڈائیگرام بنائیے اور اس میں مندرجہ ذیل حصوں کو لیبل کیجیے۔

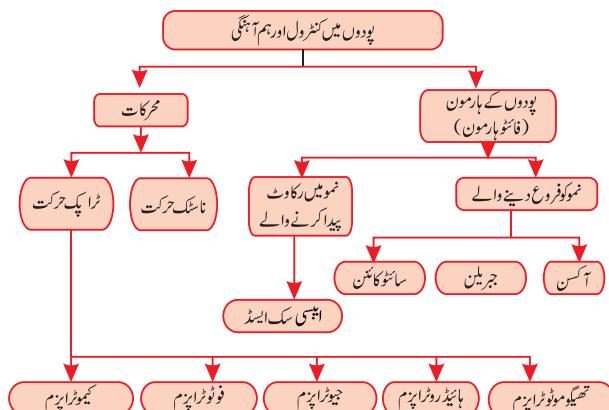
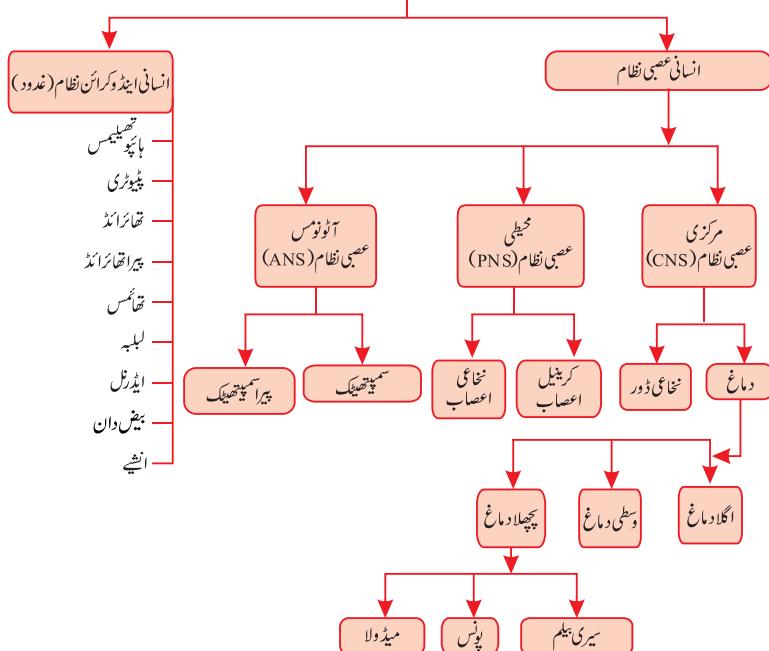
(a) ایلویولس (b) ٹریکیا (c) برائکس (d) پسیچھڑے



کنٹرول اور ہم آہنگی

باب - 7

انسانوں میں کنٹرول اور ہم آہنگی



- سبھی جاندار عضو یے اپنے ماحول میں ہونے والی تبدیلیوں کے تینیں رد عمل کا اظہار کرتے ہیں۔
- جاندار عضو یے کے ماحول میں ہونے والی ایسی تبدیلیاں جن کے تینیں وہ رد عمل کا اظہار کرتے ہیں محکمات کہلاتی ہیں۔ مثلاً حرارت، روشنی، سردی، لمس، دباؤ وغیرہ۔
- پودے اور جانور محکمات کے تینیں رد عمل کا اظہار مختلف طریقوں سے کرتے ہیں۔

جانوروں میں کنٹرول اور ہم آہنگی

سبھی جانوروں میں اس عمل کو دواہم نظاموں کے ذریعہ انجام دیا جاتا ہے۔

(a) عصبی نظام

(b) اینڈوکران 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 برقراری یہ جان کے ذریعہ جسم کے ایک حصہ سے دوسرے حصے 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 جسمی اعضاء میں موجود ہوتے ہیں۔

(a) کان: • فونوریسیپٹر

• سننا

• جسم کو متوازن رکھنا

(b) آنکھ: • فوٹوریسیپٹر

• دیکھنا

(c) جلد: • تھیگیوریسیپٹر

• گرمی، بٹھنڈک کا احساس

• محسوس

ناک: • آلفاکیٹری ریسپنسر (d)

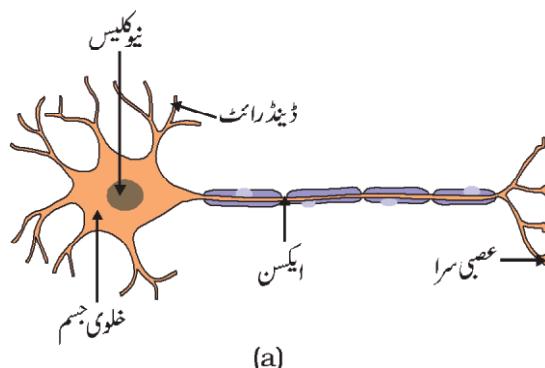
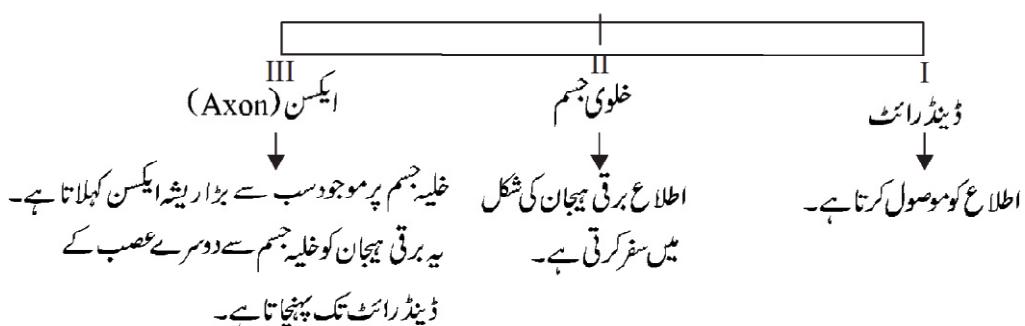
• بوکی شناخت

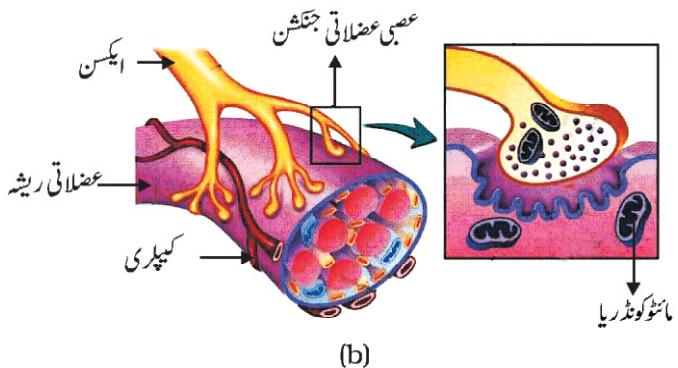
زبان: • گسٹریٹری ریسپنسر (e)

• ذائقہ کی شناخت

عصب (Neuron): یہ عصبی نظام کی ساختی اور تابعی/عملی اکائی ہے۔

عصب (تین اہم حصے)



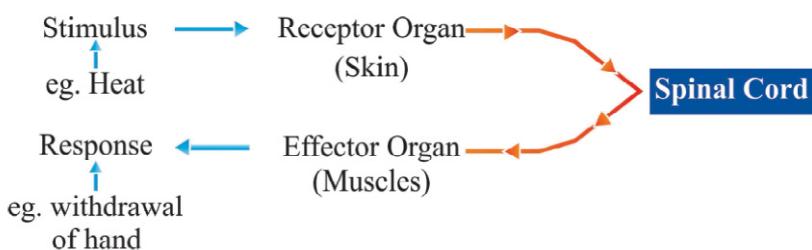


معانقہ (Synapse): ایک عصب کے ایکسن کے سروں کی شاخوں اور دوسرے عصب کے ڈینڈرائیٹ کے درمیان نقطہ اتصال معانقہ کہلاتا ہے۔ یہاں بر قی سکنل کو اگلے عصب میں ترسیل کے لیے کیمیائی سکنل میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

معکوسی حرکت

کسی حرکت کے تین حصے کافوری، اچانک اور بلا تاخیر ہونے والا عمل۔ گرم چیز کو چھوٹے ہی ہاتھ کا ہٹنا۔

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



: رد عمل (Response)

رد عمل تین قسم کے ہوتے ہیں۔

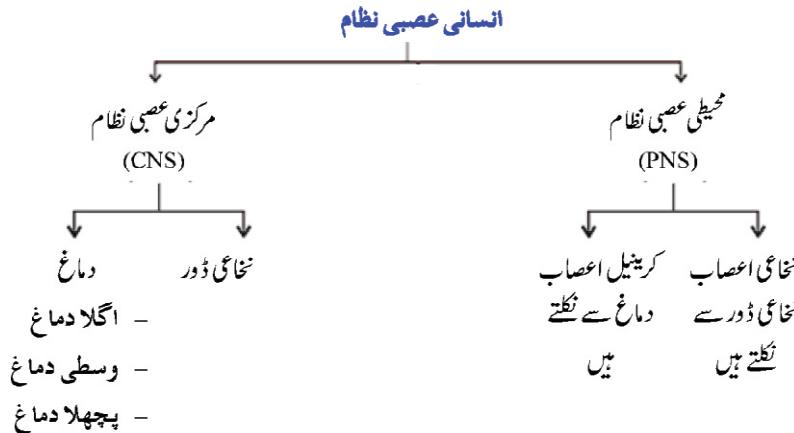
اختیاری (Voluntary): پیش (اگلے) دماغ کے ذریعے کنٹرول ہوتی ہیں۔ مثال: بات کرنا، لکھنا

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

معکوسی حرکت (Reflex action): نخاعی ڈور کے ذریعے کنٹرول ہوتے ہیں۔ مثال: کسی گرم چیز کو چھوٹے پر ہاتھ کا ہٹ جانا۔

معکوسی حرکت کی ضرورت

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



انسانی دماغ

یہ کرینیم (برین باس) کے اندر ہوتا ہے اور اسے سیری برداشت 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) اگلادماغ (b) وسطی دماغ (c) پچھلا دماغ

دماغ جسم کے مختلف حصوں سے مہجوس (Impulses) کو موصول کرتا ہے۔ یہ موزوں اور مناسب رد عمل کے لیے انفارمیشن بھیجا 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 مہجوس (Impulses) کو موصول کرتا ہے اور انھیں سمجھا کرتا ہے۔

(b) وسطی دماغ (Mid Brain)

- غیر اختیاری کاموں کو کنٹرول کرنا جیسے
- پتلی کی سائز میں تبدیلی
- سر، گردن، اور سونڈ کی معمکنی حرکت۔

(c) پچھلا دماغ (Hind Brain)

سیری بلیم (Cerebellum) : جسم کے توازن اور وضع کو کنٹرول کرتا ہے۔ (i)

اختیاری کاموں کی درستگی کو کنٹرول کرتا ہے

غیر اختیاری کاموں کو کنٹرول کرتا ہے۔

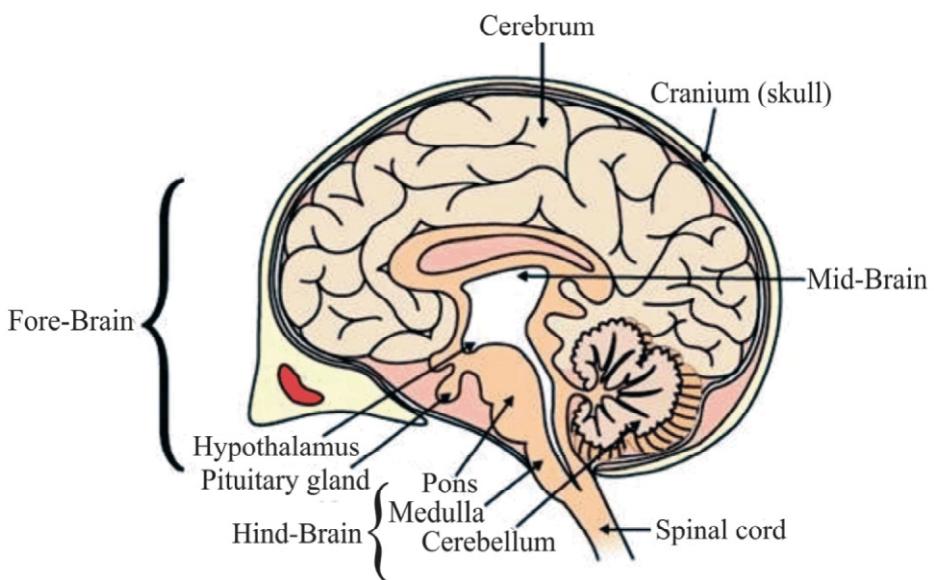
میڈولا (Medulla) :

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

پیشاب کا خارج ہونا

غیر اختیاری کاموں اور تنفس کو کنٹرول کرنا۔

پونس (Pons) :-

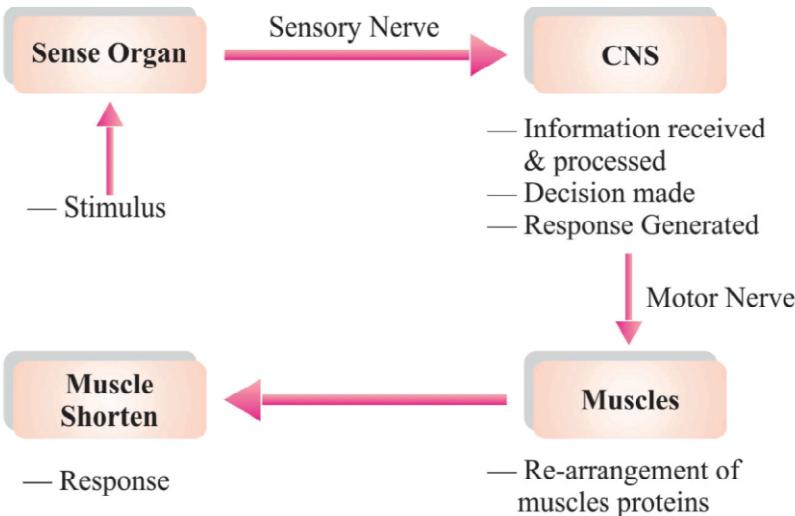


انسانی دماغ

دماغ اور نخاعی ڈور کا تحفظ

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

(b) نخاعی ڈور (Spinal Cord): نخاعی ڈور کو فقری کالم (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 خلیہ 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 ہام آہنگی:-

پودوں میں حرکت

(i) نمو (Growth) سے آزاد حرکت

(ii) نمو (Growth) پر مبنی حرکت

نحو سے آزاد حرکت:- محرك کے تینیں فوری ر عمل

- پودے ایک خلیے سے دوسرے خلیے تک اطلاعات پہنچانے کے لیے برقی کیمیائی طریقے استعمال کرتے ہیں۔
- حرکت پیدا کرنے کے لیے خلیے 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 چھونے پر ان کا مژاجانا

نحو پرمنی حرکت: - بیل ڈور (Tendrils): یہ ٹراپک حرکات ہوتی ہیں مطلب محرك کے تینیں ر عمل میں سمیتی حرکات۔ بیل ڈور کا وہ حصہ جو شے سے دور ہوتا ہے تیزی سے حرکت کرتا ہے بحسب قریب کے حصہ سے۔ اس کے نتیجے میں بیل ڈور شے کے چاروں طرف لپٹ جاتی ہے۔

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

جیو ٹریپزم (Gravity): ٹھلل (Gravity) کی طرف یا مختلف حرکت مثال کے طور پر جڑوں کی مٹی میں نہو۔

کیمو ٹریپزم (Chemotropism): کیمیائی مادوں کی طرف یا مختلف حرکت مثال کے طور پر زیرہ نلی (Pollen tube) کی بیض دان کی طرف نہو۔

ہائیڈرو ٹریپزم (Hydrotropism): پانی کی طرف حرکت مثال کے طور پر جڑیں پانی کی طرف نہو کرتی ہیں۔

نباتاتی ہارموں

یہ ایسے کیمیائی مرکبات ہیں جو نشوونما (Growth), نہو پزیری (Development) کے درمیان تال میں کو بنائے رکھنے اور ماحول کے تینیں ر عمل میں مدد کرتے ہیں۔ اہم نباتاتی ہارموں مندرجہ ذیل ہیں۔

- (a) آکسن (Auxin): تنے کے آخری سرے پر تالیف ہوتی ہے۔
- نشوونما میں مدد کرتا ہے۔
- فوٹو ٹریپزم: روشنی کی سمت میں خلیوں میں مزید اضافہ۔
- تنے کی نشوونما میں مدد کرتا ہے۔
- جبرلن (Gibberellin): خلوی تقسیم کو تحریک دیتا ہے۔
- سائٹو کائنن (Cytokinins): نشوونما کو روکتا ہے، پتوں کے مر جھانے کا سبب ہے۔
- ابسیسیک ایسٹ (Abscisic acid): کسٹرول اور ہم آهنگی

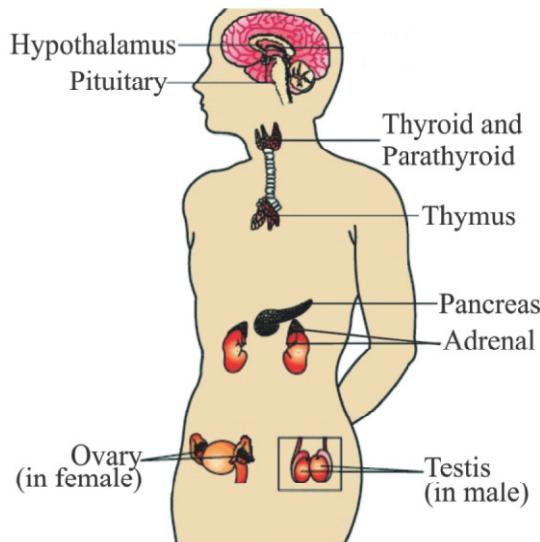
جانوروں میں ہارمون: ہارمون کیمیائی اشیائی ہوتی ہیں جو جاندار عضویوں کی سرگرمیوں (Activities) میں ہم آہنگی فراہم کرتے ہیں اور نمو میں مدد کرتے ہیں۔

اینڈکرائین غدود: یہ غدوں اپنے محصل (ہارمون) کا سیدھے ہی خون میں افراز کرتے ہیں۔

انسانوں میں پائے جانے والے ہارمون

ہارمون (Hormones) کی خصوصیات:

- یہ کیمیائی پیغام رسائیں ہیں۔
- ان کا افراز اینڈکرائین گلینڈ کے ذریعہ ہوتا ہے۔
- یہ سیدھے ہی خون میں مل کر جسم کے مختلف حصوں تک پہنچتے ہیں۔
- یہ ان ہدفی اعضاء / بفتواں پر عمل کرتے ہیں جو عموماً ان کے مآخذ سے دور واقع ہوتے ہیں۔



نمبر شمار	ہارمون کا نام	اینڈو کرائین گلینڈ	مقام	افعال
-1	تھیروکسین	تحارٹرائیز	گردن میں	کاربوناٹ دریت، چلبی اور پرودیٹن کے بیٹا بولزم کو کنٹرول کرتا ہے
-2	گروٹھ ہارمون (GH)	پیوٹری (ماستر گلینڈ)	وسطی دماغ	نشوونما اور نہوپذیری کو کنٹرول کرتا ہے

3-	ایڈرینیلین	ایڈرینال	دونوں گردوں کے اوپر بلڈ پر یشر، دل کی دھڑکن، کاربوہائڈریٹ میٹا بولزم (ہنگامی حالات میں) کو باقاعدہ بنائے رکھتا ہے۔
4-	انسولین	لبلہ	خون میں شکر کی مقدار کو کنٹرول کرتا ہے۔
5- جنسی ہارمون	ٹیسٹو اسیئر ان ایسٹرو جن	لشیے بیض دان	بلوغت سے متعلق تبدیلیاں (جنسی پختگی)

آیوڈین شدہ نمک ضروری ہے کیونکہ آیوڈین معدن تھاراکسن ہارمون کا لازمی جزو ہے لہذا ہمیں آیوڈین شدہ نمک ضرور لینا چاہیے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ معدن تھاراکند غدہ میں تھاراکسن کی تالیف 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 (Goutre) نام کی یہاری ہو سکتی ہے۔

ذیابیطس (Diabetes)

وجہ (cause): یہ بلبہ 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 انجکشن 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 وہ اثرات مرتب کرتی ہیں۔ فیڈ بیک میکانزم اس بات کو تلقی بنا تا ہے کہ ہارمونوں کا افراز صحیح وقت پر بالکل صحیح مقدار میں ہو۔

مثال: خون میں شکر پر قابو پانے کا طریقہ

خون میں شکر کی مقدار کا بڑھ جانا

لبہ کے خلیوں کے ذریعے محسوس کرنا

انسولین کا افراز

خون میں شکر کی مقدار کا کم ہو جانا

لبہ کے ذریعے انسولین کا افراز کم ہو جانا

مشق

محض جواب والے سوالات اور MCQ (1 نمبر)

- 1- بھوک کے متعلق مرکز دماغ کے کس حصے میں واقع ہوتا ہے؟
 - (a) اگلے دماغ میں
 - (b) وسطی دماغ میں
 - (c) پچھلے دماغ میں
 - (d) مذکورہ بالا سبھی 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 نکلتی ہے۔
 - (a) سیریبرم سے
 - (b) میڈولاسے
 - (c) پونس سے
 - (d) سیرپیلم سے
- 4- تنے (Shoot) کاروشنی کی طرف حرکت کرنا ہے۔
 - (a) جیوٹر اپنام
 - (b) ہائیڈ روٹر اپنام
 - (c) کیمپوٹر اپنام
 - (d) فوٹوٹر اپنام

5۔ انسولین کے مطابق غلط بیان کی نشاندہی کریں۔

- (a) یہ لبلبہ سے پیدا ہوتا ہے۔
(b) یہ جسم کی نمکوکنٹروں کرتی ہے۔
(c) یہ خون میں شکر کی سطح کو کنٹرول کرتی ہے۔
(d) انسولین کم مقدار میں افراز سے ذیا بیٹس (Diabetes) ہو سکتی ہے۔

6۔ کون سا فٹھ ہارمون پیڈیوں کے مرjhانے کے لیے زمدادار ہے۔

- (a) آکسین (b) اپسی سک ایسٹ (c) سائٹو کائنٹ (d) جریلن

7۔ خون میں ایڈریپلین 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 (C) کے لیے زمدادار ہوتا ہے۔

- (a) پوس (b) سیریبرم (c) میڈولا (d) سیرپیلم

9۔ بوناپن (Dwarfism) نتیجہ ہے۔

- (a) گروچھ ہارمون کے کم افراز کا

- (b) ایڈریپلین کے کم افراز کا

- (c) گروچھ ہارمون کے زیادہ مقدار میں افراز کا

- (d) تھارکسن ہارمون کے کم افراز کا

10۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا اینڈ و کرائن غدو جوڑے میں نہیں ہوتا۔

- (a) اینڈ (b) بیض دان (c) انشی (d) پیٹوڑی

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 یہ جان کو بر قی سگنالوں میں تبدیل کیا جاتا ہے؟ تاکہ آگے کی طرف اس میں ترسیل 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 آسٹریون 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 - ٹراپ ہر کات کیا ہیں؟ ایک مثال پیش کیجئے۔
- 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 ٹرایپزم کے کہتے ہیں؟
- 22 - مرکزی عصبی نظام کے اجزا کون کون سے ہیں؟
- 23 - دو اعصاب کے درمیان معانقہ پر کون سا عمل واقع ہوتا ہے؟

دعویٰ اور دلیل قسم کے سوالات

(Assertion and Reason Type of Questions)

24۔ 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) غلط ہے لیکن R درست ہے۔

(i) دعویٰ (A) : ہماری غذا میں آبیڈ اائز نمک ہونا ضروری ہوتا ہے۔

دلیل (R) : آبیڈین تھاڑے اند گدوں کے لیے لازمی ہے جو تھاڑا کسن ہارموں بناتا ہے۔

(ii) دعویٰ (A) : معکوئی قوس (Reflex arc) جانوروں میں۔

دلیل (R) : دماغ کے سوچنے کا عمل بہت تیز نہیں ہوتا۔

(iii) دعویٰ (A) : دماغ بڈیوں کے باکس 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 غمکو روکتا ہے۔

(v) دعویٰ (A) : ہارموں کا افراز صحیح مقدار میں ہونا چاہیے۔۔۔

دلیل (R) : جسم میں فیڈ بیک میکانزم ہارموں کے افراز کو کنٹرول کرتا ہے۔

جواب:- 1-(a) 2-(a) 3-(a) 4-(c) 5-(a)

نظیری مطالعہ

- 25۔ مندرجہ ذیل اقتباس کو پڑھیں اور سوالات کے جواب دیں۔

عصبی بافت عصبی خلیے یا نیوران کے مٹفلم نیٹ ورک سے بنتا ہے اور جسم کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ تک اطلاعات کو برقراری ہیجان کے ذریعہ ترسیل کرنے کے لیے مخصوص ہوتا ہے۔

- 1۔ نیوران کا کون سا حصہ معلومات حاصل کرتا ہے

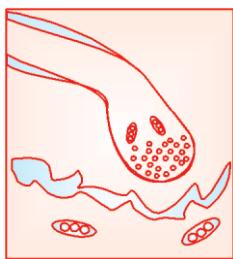
- | | | | |
|--------------|--------------|-----------|--------------|
| (a) ڈیندرائٹ | (b) غلیظ جسم | (c) ایکسن | (d) عصبی سرا |
|--------------|--------------|-----------|--------------|

- 2۔ دونیوران کے درمیان کا جتناشن کہلاتا ہے۔

- | | |
|-----------------|------------------------|
| (a) خلیہ جتناشن | (b) عصبی عضلاتی جتناشن |
|-----------------|------------------------|

- | | |
|---------------|----------------------|
| (c) نیورل جوڑ | (d) معائقہ (Synapse) |
|---------------|----------------------|

- 3۔ تصویری کی شناخت کیجیے۔



- | | |
|---------------|------------------------|
| (a) نیورل جوڑ | (b) عصبی عضلاتی جتناشن |
|---------------|------------------------|

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| (c) خلیہ جتناشن | (d) ان میں سے کوئی نہیں۔ |
|-----------------|--------------------------|

- 4۔ نیوران میں برقراری سینکل کو کیمیائی سینکل میں کہاں تبدیل ہوتے ہیں۔

- | | | | |
|--------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| (a) خلیہ جسم | (b) ایکسنوں سرا | (c) ڈیندرائٹ سرا | (d) ان میں سے کوئی نہیں |
|--------------|-----------------|------------------|-------------------------|

- 5۔ نیوران جو سینکللوں کو خارجی ڈور سے عضلات تک لیے جاتے ہیں۔

- | | | | |
|----------------|-----------------|----------------|-------------------------|
| (a) حسی نیوران | (b) موثر 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 (2 اور 3 نمبر)

- 1- عصبی غلیہ کا ڈائیگرام بنائیے اور اس میں خلوی جسم، ڈینڈرائٹ و رائیکسن کو نامزد کیجیے۔
- 2- معکوسی قوس کیا ہے؟ فلوچارٹ کی مدد سے وضاحت کیجیے۔
- 3- ذیا بیطس کی وجہ بتائیے۔ اس پر کس طرح قابو پایا جاسکتا ہے؟
- 4- آبوجین شدہ نمک کھانے کی صلاح کیوں دی جاتی ہے؟
- 5- حسی اور موڑ عصب کسے کہتے ہیں؟ ان کے افعال لکھیے۔
- 6- اپسی سک ایسڈ کو اسٹرالیس ہارمون کیوں کہا جاتا ہے؟
- 7- عضویوں میں کسٹروول اور ہم آہنگی نظام کیوں ضروری ہے؟
- 8- لبلبہ کے دو 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 دو ٹراپک حرکات کو بیان کیجیے۔
- 11- ہمارے جسم میں کس ہارمون کو ایرجنسی ہارمون بھی کہا جاتا ہے؟ یہ ہارمون ایرجنسی کے دوران حالات پر قابو پانے میں کس طرح معاون ہوتا ہے؟
- 12- ہمارے جسم میں رسپٹر کہاں موجود ہوتے ہیں۔ ان کے کیا کام ہیں؟
- 13- جب تیز روشنی ہماری آنکھوں پر پڑتی ہے تو اس دورانِ رومنا ہونے والے واقعات کو سلسلہ وار بیان کیجیے۔

طولیں جواب والے سوالات (5 نمبر)

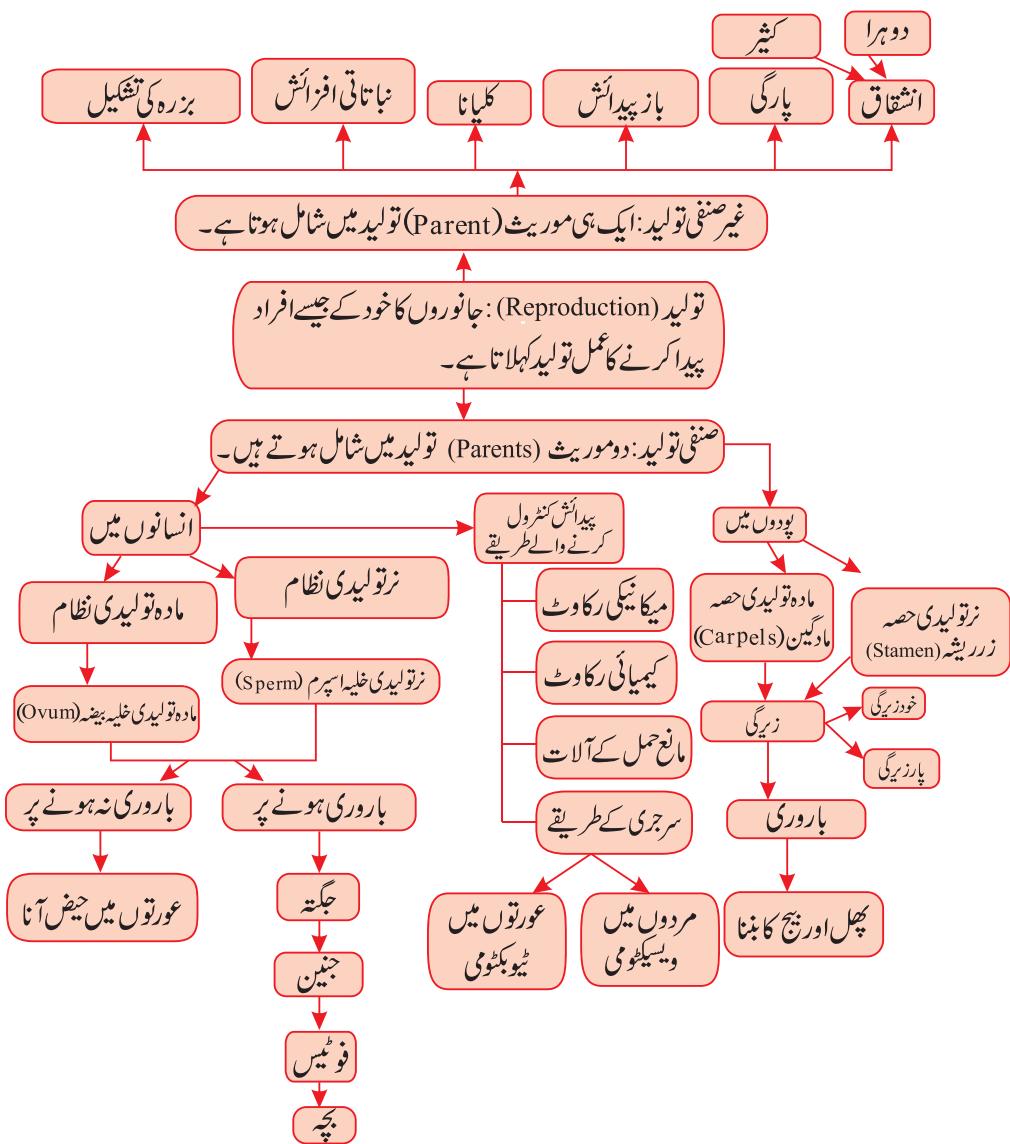
- 1- انسانی دماغ کا لیبل شدہ ڈائیگرام بنائیے اور اس کے مختلف حصوں کے کام بھی لکھیے۔
- 2- ہارمون کیا ہوتے ہیں؟ حیوانی ہارمون سے متعلق غدوہ کا نام اور کام بھی بتائیے۔
- 3- فیدیو بیک میکانزم کیا ہے؟ اسے ایک مثال کی مدد سے سمجھائیے۔
- 4- (i) دماغ اور اسپاٹل کورڈ کو کس طرح حفاظت فراہم کی گئی ہے؟

- (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 ہارموزن 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 یے کس طرح تولید کرتے ہیں؟

باب - 8



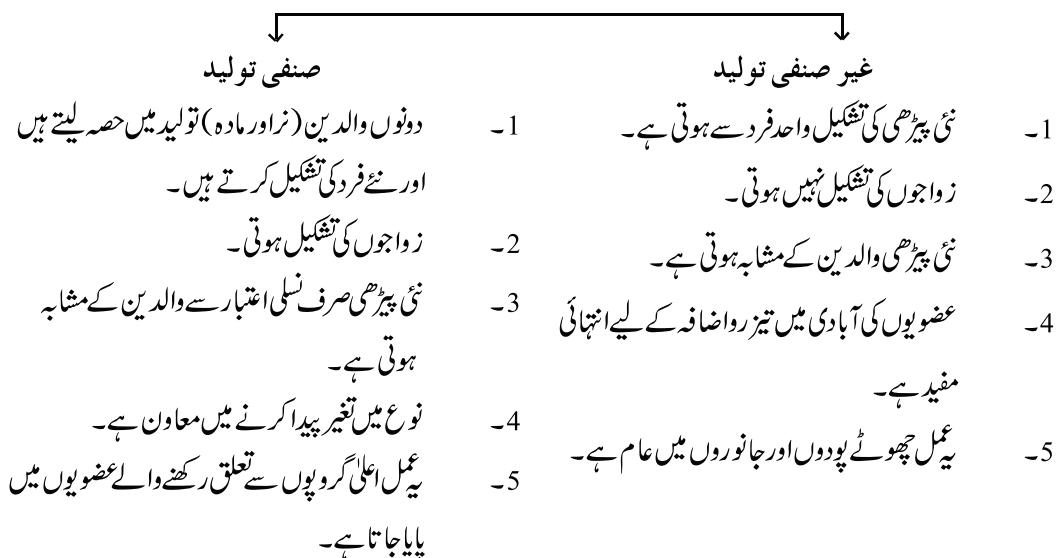
- تولید ایک ایسا عمل ہے جس کے ذریعے جاندار عضویے اپنے جیسے دوسرے جاندار عضویوں کو پیدا کرتے ہیں۔ تولید کا عمل زمین پر زندگی کے سلسلہ کو بنائے رکھنے کے لیے ضروری ہے۔
- تولید—موروثی صفات کی ترسیل کا ذریعہ ہے۔
- خلیے کے نیکلیس میں موجود DNA (Deoxyribose Nucleic Acid) سالمہ میں توریٹی خصوصیات ہوتی ہیں۔
- DNA نقل تیار کرتا ہے اور نئے خلیوں کی تشکیل کرتا ہے۔ اس سے خلیوں میں تغیر پیدا ہوتا ہے۔ یہ نئے خلیے کیساں 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 فتمیں

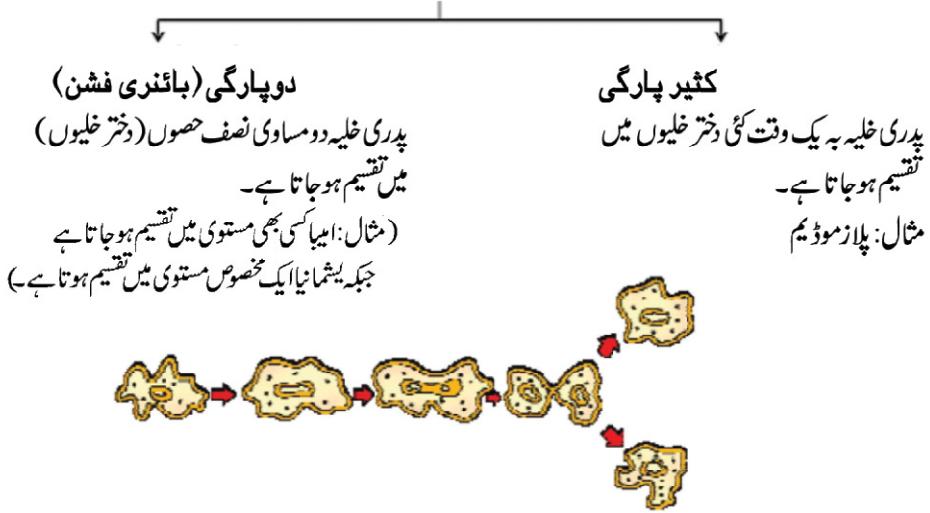
تولید



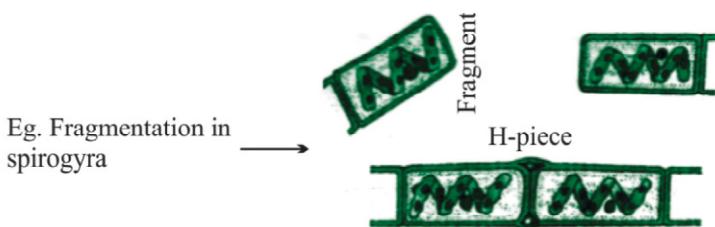
غیر صنیعی تولید کے مختلف طریقے

- 1- انشاق (Fission): مورث خلیہ دختر خلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ پدری خلیہ دو دختر خلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ باہری فشن، کچھ عضویوں میں پدری خلیہ متعدد خلیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ کثیر پارگی (Multiple Fission) (Fission)

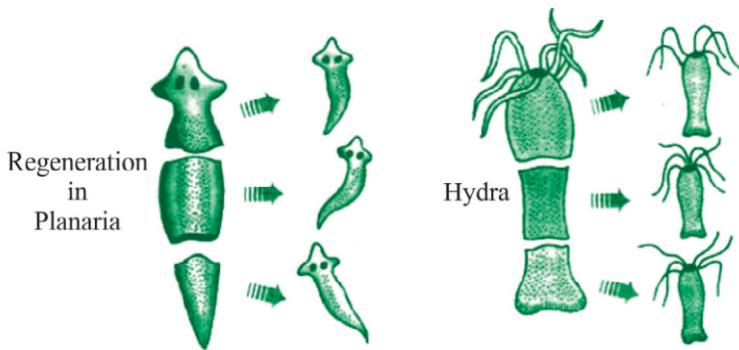
انشقاق (Fission)



2. فراگمنٹیشن (Fragmentation): یہ ایک اتفاقی عمل ہے جس کے تحت کسی عضویہ کا ٹوٹا ہوا حصہ (فراگمنٹ) ایک مکمل عضویے کی شکل میں نمودار ہوتا ہے۔ عضویہ پتیگی حاصل کرنے کے بعد چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم ہو جاتا ہے اور ہر ٹکڑا نئے فرد کی شکل میں نمودرتا ہے۔ مثال: اسپریوگارا

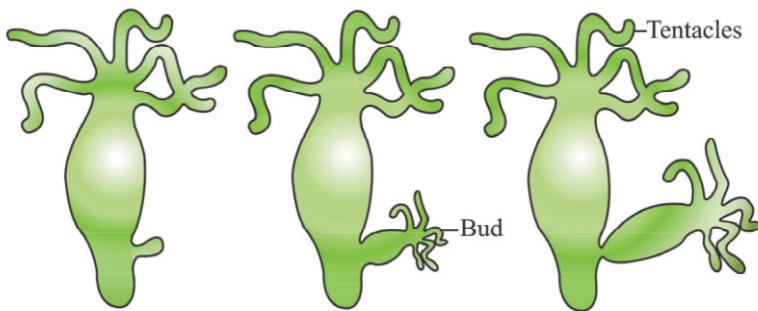


- 3- باز پیدائش (Regeneration): جب ہالکڑا اور پلنیری یا جیسے سادہ عضویوں کے ٹوٹے ہوئے پرانے حصے نئے افراد کی شکل میں نشوونما پاتے ہیں تو یہ عمل باز پیدائش کہلاتا ہے۔ یہ ان مخصوص خلیوں کے ذریعے سے ہوتا ہے جو تقسیم ہو کر نئے فرد کی تشکیل کرتے ہیں۔



4۔ کلیانا (Budding): ایک مخصوص جگہ پر تکراری 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: ہیدرا، ایسٹ



5۔ باتاتی افزائش (Vegetative propagation): تولید کا وہ طریقہ ہے جس میں تن، جڑ اور پیتاں جیسے حصے موافق حالات میں نئے پودوں کی شکل میں نشوونما پاتے ہیں۔

باتاتی افزائش کے طریقے

مسنون طریقے	قدرتی طریقے
قلم کانا	جڑ
کنک	تنا
لیسٹنگ	پتی
ہافن کاشت	

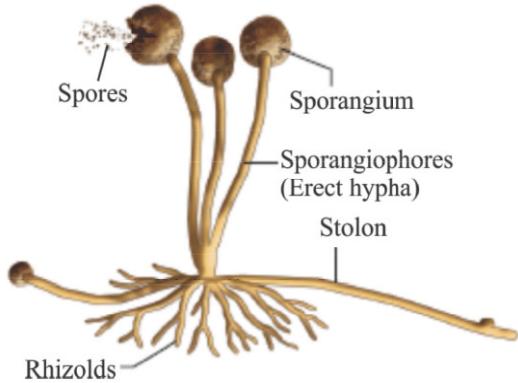
پودوں کا اپنے باتاتی حصوں (جڑ، تن اور پتی) سے پیدا ہونے کا عمل باتاتی افزائش کہلاتا ہے۔

- جڑوں کے ذریعے: مثلاً ڈھیلیا کی اتفاقی/ عارضی جڑیں (Adventitious Roots)
- تنوں کے ذریعے: مثلاً آلو (ٹیوبر)، ادرک (رائی زوم)
- پتیوں کے ذریعے: مثلاً براہی فلم کی پتیوں میں اتفاقی کلیاں پائی جاتی ہیں (پتی کے کناروں پر) جو نئے پودوں کی تشکیل کرتی ہیں۔
- مصنوعی طریقے
- 6. 6- بافتی کاشت (Tissue culture): اس طریقے میں شاخ کے سرے سے خلیے حاصل کر کے انھیں تغزیٰ میڈیم میں رکھا جاتا ہے یہ خلیے تقسیم ہو کر مجموعہ کی تشکیل کرتے ہیں جسے کلیس کہتے ہیں۔ اب کلیس کو ہارموں میڈیم میں رکھا جاتا ہے جہاں نمو اور تفرق کے نتیجے میں نئے پودوں کی تشکیل ہوتی ہے جنہیں مٹی میں لگا دیا جاتا ہے۔ مثلاً: آرکلڈس، سجاوٹی پودے۔

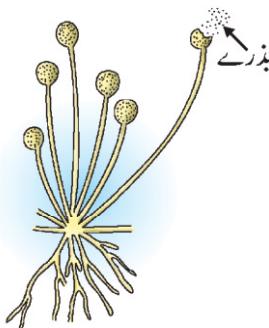
نباتاتی افزائش کے فائدے:

- نباتاتی افزائش کے ذریعہ لگائے گئے پودوں میں بیجوں کے ذریعہ لگائے گئے پودوں کے مقابلے پھول اور پھل جلدی آتے ہیں۔
- یہ طریقہ کیلا، گلاب اور چینیاں جیسے ان پودوں کو گانے کے لیے مفید ہے جن میں بیج پیدا کرنے کی صلاحیت ختم ہو چکی ہے۔
- اس طرح سے تیار ہونے والے تمام پودے جینیاتی (نسلی) طور پر پودے کے مشابہ ہوتے ہیں۔
- بغیر بیج والے بچلوں کے پودوں کو گانے کے لیے مفید ہے۔
- پودے اگانے کا آسان اور کفایتی طریقہ
- 7. بذرہ کی تشکیل (Spore Formation): بذرے چھوٹے اور بلب نما (گول) ساختیں ہیں جو پھپھوندی 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 پہنچ کرنے والے افراد کی شکل میں اگنے لگتے ہیں۔



بزرہ کی تشکیل: بزرے اور بلب جیسی ساختیں ہیں جو ایک موٹی دیوار سے ڈھکی رہتی ہیں۔ متوافق حالات میں یہ بزرے نمودار پاتے ہیں اور عضویوں کی تشکیل کرتے ہیں۔

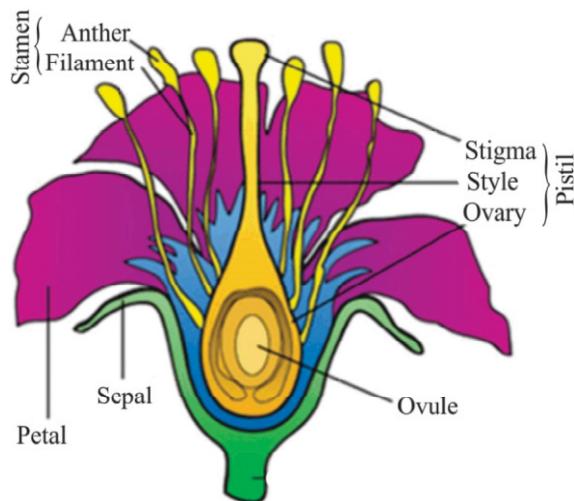
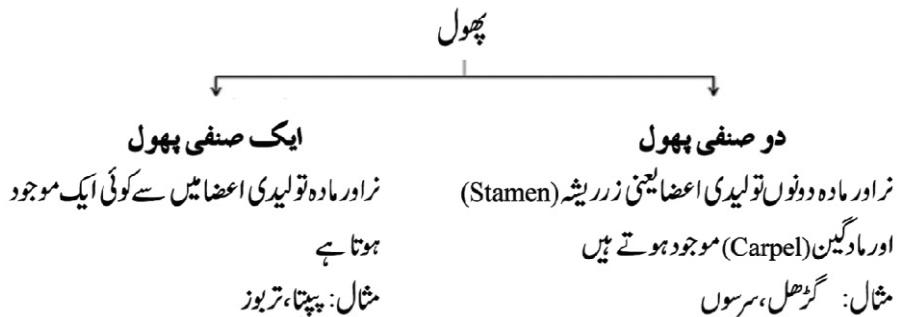


صنfi تولید (Sexual Reproduction)

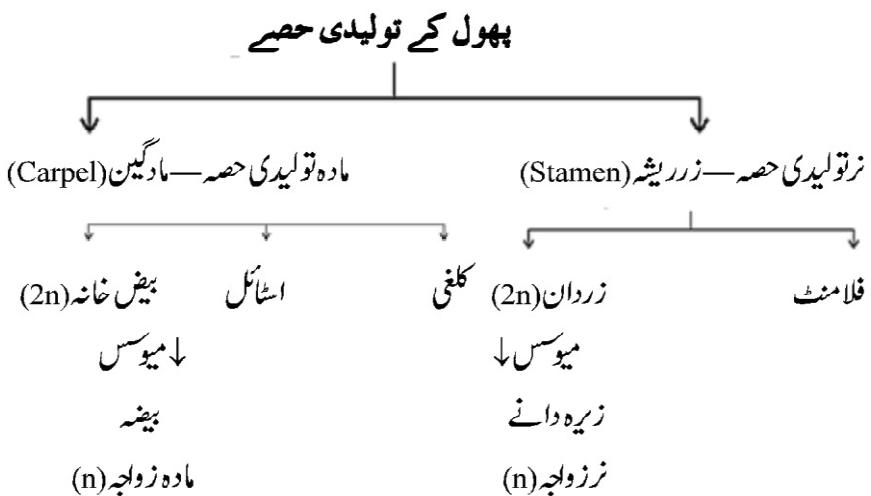
- جب تولید کا عمل دو (زاور مادہ) زواجوں (Gametes) کے گداخت کے نتیجے میں انجام پاتا ہے تو اسے صنfi تولید کہتے ہیں۔
- دوزواجوں کے گداخت کا عمل باروری (Fertilization) کہلاتا ہے۔
- زواجوں کی تشکیل کے دوران مشاپر کروموسوم کے ما بین کروموسومی (جنیاتی) ٹکڑوں کا تبادلہ ہوتا ہے جس کے نتیجے میں جنیاتی باز تحداد کا عمل واقع 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) زر ریشہ (Stamen) اور مادگین (Carpell) ہیں۔



- ایک مثالی پھول چار حصوں پر مشتمل ہوتا ہے جنہیں کیلکس (یا پھول پات)، کورو لا (یا پکھڑیاں)، اینڈروشیم (یا زر ریشہ) اور گانکٹو شیم (یا مادگین) کہتے ہیں۔



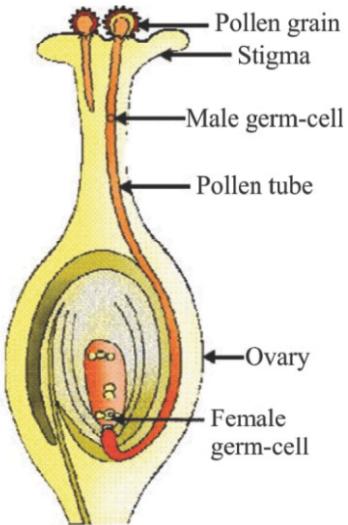
بنج بننے کا عمل

- پھول کے زیرہ دانوں کی اسی پھول کے مادگین کی کلغی پر (خودزیریگی) یا دوسرے پھول کے مادگین کی کلغی پر منتقلی (پارزیریگی) ہوا، پانی یا جانوروں کے ذریعہ ہوتی ہے۔

- زیریگی کے بعد زیرہ دانے سے ایک ٹیوب نکلتی ہے جو شاکل سے ہوتی ہوئی بیض دان میں بینہ تک پہنچتی ہے۔
- باروری (Fertilization): نراور مادہ تولیدی زواجوں کے گداخت (پیوٹھی) کا عمل باروری کھلاتا ہے یہ بیض دان کے اندر ہوتا ہے اس عمل کے نتیجے میں جگاتہ (Zygote) کی تشکیل ہوتی ہے۔

- زالگوٹ متعدد مرتبہ تقسیم ہو کر بیہک (Embryo) کے اندر جنین (Ovule) کی تشکیل کرتا ہے۔ بیہک ایک سخت غلاف بنالیتا ہے اور بنج میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

- بیض خانہ تیزی سے نمو کرتا ہے اور پکنے کے بعد چھل بناتا ہے۔ اور باتی حصے مر جھا کر گرجاتے ہیں۔ بنج 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۔



انسانوں میں تولید:-

- انسان صنفی تولیدی کا طریقہ استعمال کرتے ہیں۔
- جنسی پختگی (Sexual Maturation): زندگی کا وہ دور جب انسانی جسم میں تولیدی خلیوں جیسے مادہ میں بیضہ (Ova) اور نر میں اسperm (Sperm) کی پیداوار شروع ہو جاتی ہے۔ یہ جنسی پختگی کا وقفہ سن بلوغت (Puberty) کہلاتا ہے۔

نوجوانی میں جنسی پختگی: سن بلوغ

بلوغت کے ابتدائی برسوں میں کچھ تبدیلیاں اڑ کے اور لڑکیوں میں یکساں ہوتی ہیں جبکہ کچھ تبدیلیاں دونوں میں مختلف ہوتی ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں۔

وہ تبدیلیاں جو لوڑ کرے اور لوڑ کیوں میں یکساں ہوتی ہیں:

- جسم کے کچھ نئے حصوں مثلاً بغل اور زیرِ ناف 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 مہماں نکل آتے ہیں۔

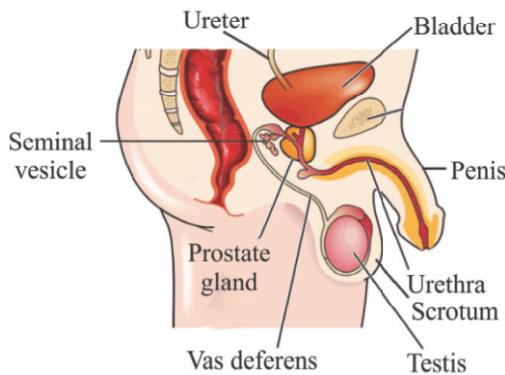
وہ تبدیلیاں جو لڑکے اور لڑکیوں میں مختلف ہوتی ہیں:

- | لڑکیوں میں | لڑکوں میں |
|--|--------------------------|
| پستان کے سائز میں اضافہ اور پستان کے سروں کی جلد کارنگ گہر اہونا | چہرے پر داڑھی مونچھ نکنا |
| حیض کا شروع ہونا | آواز کا بھاری ہونا |

یہ تبدیلیاں اس بات کی طرف اشارہ ہیں کہ جنسی پختگی آ رہی ہے۔

نر تولیدی نظام (Male Reproductive System)

- (a) انشی: ایک جوڑی انشی شکمی جوف کے باہر انیسی تھیلی کے اندر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس پرم پیدا کرنے کے لیے جو درجہ حرارت درکار ہوتا ہے وہ جسم کے درجہ حرارت سے کم ہونا چاہیے۔
نر تولیدی خلیہ (اسپرم) کی تشکیل انشیوں (نر تولیدی عضو) میں ہوتی ہے۔
- (b) انشی ز جنسی ہار مون کا افراز کرتے ہیں جسے ٹیسٹو اسٹیران کہتے ہیں۔ اس ہار مون کے افعال درج ذیل ہیں۔
 - اسپرم کی تشکیل کے عمل کو نظر و کرنا۔
 - سن بلوغت کے وقت لڑکوں میں رونما ہونے والی جسمانی تبدیلیوں کو نظر و کرنا۔
- (c) واس ڈفرینس: یہ اسپرم کو انشیوں سے مبال تک پہنچاتا ہے۔
مبال (Urethra) یا اسپرم اور پیشاب دونوں کے خارج ہونے کا مشترک راستہ ہے۔ اس کی باہری کورینگ قصیب کہلاتی ہے۔
- (d) منسلک 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 نقل و حمل کو آسان بناتا ہے۔
اسپرم اور غدوں کے افرازل کر سیمن (Semen) کی تشکیل کرتے ہیں۔



مادہ تولیدی نظام (Female Reproductive System)

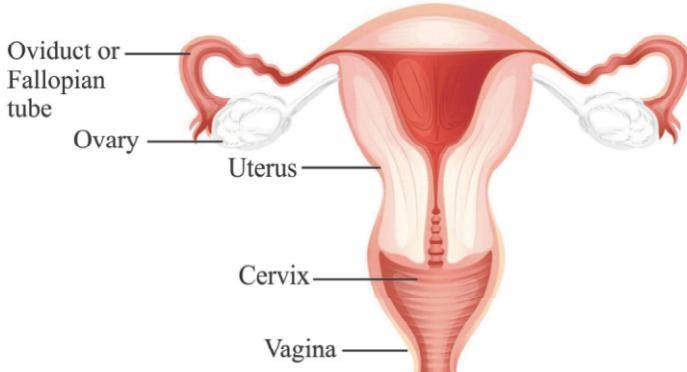
(a) بیض دان: مادہ تولیدی خلیوں یا بیضوں کی تشکیل بیض دان (Ovary) میں ہوتی ہے۔ ایک جوڑی بیض دان شکم کے دونوں طرف واقع ہوتے ہیں۔

- جب اڑکی کی پیدائش ہوتی ہے تو بیض دانوں میں پہلے ہی سے ہزاروں خام بیضے موجود ہوتے ہیں۔

- سن بلوغ کو پہنچنے پر ان میں سے کچھ بیضوں میں پختگی آنے لگتی ہے۔ ہر ماہ دونوں بیض دانوں میں سے ایک بیض دان میں ایک بیضہ پیدا ہوتا ہے۔

(b) بیض نالی یا فیلوبین ٹیوب: بیضے کو ایک تلی بیض نالی یا فیلوبین ٹیوب (Fallopian Tube) کے ذریعے بیض دان سے رحم میں لا جاتا ہے۔

(c) رحم: دونوں بیض نالیاں متحد ہو کر ایک چکدار تھیلہ نما ساخت کی تشکیل کرتی ہیں جسے رحم (Uterus) کہتے۔



- رحم سروکس (Cervix) کے ذریعے فرج (Vagina) میں کھلتا ہے۔

جنی اخلاط کے دوران اسپرم فرج میں داخل ہو جاتے ہیں۔



جب یہ پھر بارور ہو جائے:

اسپرم اور بیضہ کا گداخت باروری کہلاتا ہے۔ باروری کا عمل فیلوبین ٹیوب میں واقع ہوتا ہے۔



بارور بیضہ جو کہ زالگوٹ (جگٹہ) بھی کہلاتا ہے ($n=2n$) 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 تکمیل ہوتی ہے۔



جنین کو ماں کے خون سے تغذیہ حاصل ہوتا ہے۔ یہ کام ایک مخصوص بافت کے ذریعہ 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 را ہم کرتے ہیں۔ نشوونما پارہ جنین 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) کہلاتی ہے۔ رحم کے عضلات کے باقاعدہ انداز میں سکڑنے کے نتیجے میں بچے کی ولادت ہوتی ہے۔



اگر بیضہ کی باروری نہیں ہوتی ہے تو کیا ہوتا ہے:

رحم ہر مہینے جنین کو حاصل کرنے اور اس کی پرورش کرنے کی تیاری کرتا ہے۔ اس کا اندر وہی استر موٹا 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 ٹوٹ کر فرج کے ذریعہ خون اور مخاط کی شکل میں خارج ہو جاتا ہے۔ یہ دو ایک ماہ میں مکمل ہوتا ہے اسے حیض (Menstruation) کہتے ہیں۔ حیض دو سے آٹھ یوم تک چلتا ہے۔



عورتوں میں صرفی دور 45 سے 50 برس کی عمر تک جاری رہتا ہے۔ اس کے بعد یہیض دان سے یہ پھر خارج نہیں ہو پاتا ہے۔ اس حالت کو انقطاع حیض یا مینوپاز (Menopause) کہتے ہیں۔ یہ عورتوں میں حیض کے منقطع ہونے کی علامت ہے۔



ایسٹروجن اور پروجیسٹرون مادہ ہار مون ہیں اور ان کا افزایشیں دان کے ذریعے ہوتا ہے۔



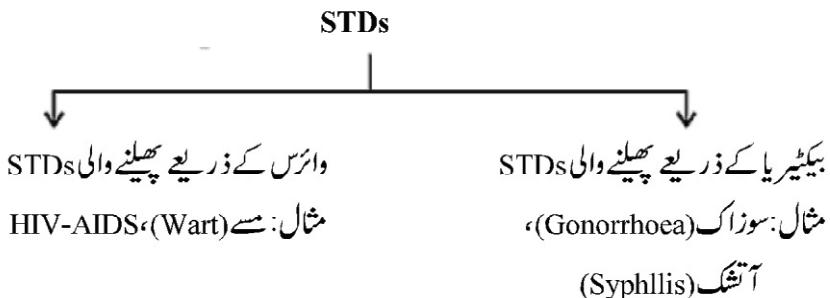
تلیدی صحت (HealthReproductive)

تلیدی صحت سے مراد تلید کے سبھی پہلوؤں مثلاً جسمانی، ذہنی، سماجی اور رویہ جاتی پہلوؤں کی خوشحالی ہے۔



جنی طور پر ترسیل ہونے والی بیماریاں (STDs)

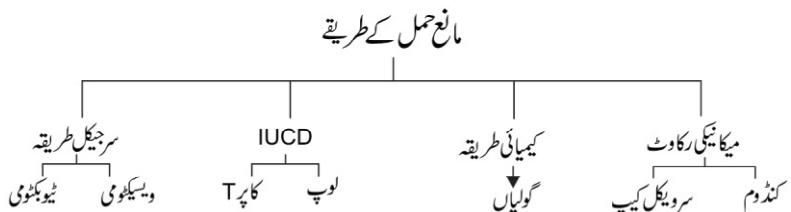
ایسی بیماریاں جو کسی متعدد شخص کے ساتھ جنسی رابطہ کے ذریعے پھیلتی ہیں STDs کہلاتی ہیں۔



- ان STDs کو کنڈوم جیسی 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 برائے کار لایا جاتا ہے۔



- طبعی رکاوٹیں: اسپرم اور بیضہ کے اتصال (گداخت) کو روکنے کے لیے کنڈوم، ڈایافرام یا سرو یکل کیپ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

- کیمیائی طریقے: کھائی جانے والی گولیاں (Oral Pills) عورتوں میں بیضہ کے اخراج کو روکنے کے لیے ہار مونوں 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۔

- سرجی کے طریقے: اسے اسٹیریلازیشن بھی کہا جاتا ہے۔ ویسکلومی (Vasectomy) میں اسپرم کے انتقال کو روکنے کے لیے مرد کی واس ڈینفرنیس کو بند کر دیا جاتا ہے۔ ٹیوبکٹومنی (Tubectomy) میں بیضہ کو رحم تک پہنچنے سے روکنے کے لیے

عورت کی فیلوپین 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 تناسب بہت ضروری ہے۔ لوگوں کو تعلیم یافتہ بنا کر اس مقصد کو حاصل کیا جاسکتا 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 تناسب کو بنائے رکھا جاسکے۔

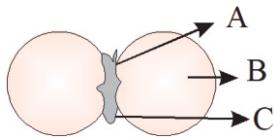
مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1- مندرجہ ذیل میں سے کس عمل میں زداجوں کی تشکیل ہوتی ہے؟
 (a) غیر صنفی تولید میں (b) صنفی تولید میں
 (c) نباتاتی افزائش میں (d) بُشوپکلپر (بافتی کاشت) میں
- 2- 'پلازموڈیم' میں کس طرح کی تولید پائی جاتی ہے؟
 (a) کلیانا (b) دوہرائشاق (باہزی فشن)
 (c) فرگمنٹیشن (d) ملٹیپل فشن
- 3- مندرجہ ذیل میں سے کون پھول کا حصہ نہیں ہے؟
 (a) تنا (b) مادگین
 (c) زرریشه (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) نموئی رہے (d) ایک نسل کے بعد دوسرا نسل میں نوع قائم رہے۔
- 5- مندرجہ ذیل میں کون سی بیماری جنسی عمل سے ترسیل نہیں ہوتی۔
 (a) آئیش (Syphilis) (b) HIV-AIDS
 (c) ہیپسہ (d) سوزاک (Gonorrhoea)
- 6- یشمانياں میں تولید کے دوران ایک خلیہ کی کئی خلیوں میں تقسیم ہونے کی صلاحیت کہلاتی ہے
 (a) کلیانا (b) تھویلی تقسیم (c) دوہرائشاق (d) کثیر اشراق
- 7- والدین (مورث) سے ان کے بچوں میں ترسیل ہونے والی خصوصیات کہاں ہوتی ہیں۔
 (a) گولکاری بادڑی (b) رائیوسوم (c) جینس (Genes) (d) سائکٹوپلازم

-8

دیگئی شکل میں A، B، C اور کی ترتیب میں شناخت کریں



- (a) بیج پتا، پلومیول، ریڈیکل
- (b) پلومیول، ریڈیکل، بیج پتا
- (c) پلومیول، بیج پتا، ریڈیکل
- (d) ریڈیکل، بیج پتا، پلومیول

-9. بلوغت کے دوران انسانی جسم میں بہت سی تبدیلیاں ہوتی ہیں ایک تبدیلی کی نشانہ ہی کریں جس کا تعلق لڑکوں کی جنسی چنگی سے ہو۔

- (a) دودھ کے دانت کا گرنا
- (b) اوپخاری میں اضافہ
- (c) وزن میں اضافہ
- (d) آواز کا بھاری ہونا

-10. مندرجہ ذیل میں سے کون سا ایک صنفی پھول کی مثال ہے۔

- (a) گڑھل
- (b) پیپٹا
- (c) سرسوں
- (d) پیونیا

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۔ 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 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)

Durst ہے لیکن R غلط ہے۔ (c)

غلط ہے لیکن R درست ہے۔ (d)

دعویٰ (A): نزوں میں انشیے ٹکسی جوف کے باہر انشیہ تھیلی میں ہوتے ہیں۔ (i)

دلیل (R): اسپرم بننے کے لئے جسم کے درجہ حرارت سے کم درجہ حرارت کی ضرورت ہوتی ہے۔

دعویٰ (A): رحم کا استرموٹا ہو جاتا ہے۔ اور خود کو ہر مہینے بارور بیضہ حاصل کرنے کے لیے تیار کرتا ہے۔ (ii)

دلیل (R): غیر بارور بیضہ تعذیب کے لیے رحم کی دیوار پر نسب ہو جاتا ہے۔

دعویٰ (A): روایتی طور پر حرکت پذیر جنسی خلیہ نر زادہ ہوتا ہے۔ (iii)

دلیل (R): جنسی خلیہ جو غذا کا ذخیرہ کرتا ہے مادہ زادہ ہوتا ہے۔

دعویٰ (A): گرڈھل ایک صفائی پھول ہے۔ (iv)

دلیل (R): دو صفائی پھول میں نر اور مادہ دونوں حصے ہوتے ہیں۔

دعویٰ (A): انسانی آبادی میں اضافہ تشویش کی وجہ ہے۔ (v)

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 تو لیدی نظام اندر وی اور یہ ونی اعضاء سے مل کر بنتا ہے۔ اس نظام کا کام اولاد کی پیدائش کرنا ہے۔ انسانوں میں پیدائش پر مادہ تو لیدی نظام پختہ نہیں ہوتا اور بلکہ غلت کی عمر تک پہنچنے پر یہ پختگی اختیار کرتا ہے تاکہ زوجوں (Gametes) کی تشکیل ہو سکے۔

مادہ تو لیدی نظام کا کون سا اعضاء ہے جہاں فیٹس (Foetus) پیوست ہوتا ہے۔

- (a) بیض دان (b) رحم (c) سروکس (d) فیلوپین ٹیوب
- (ii) کون سایاں غلط ہے۔

(a) جب لڑکی کی پیدائش ہوتی ہے تو بیض 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 باروں نہیں ہوئی تو اسے رحم کے استر کے ساتھ مسترد کر دیا جاتا ہے۔

13- انسانی مادہ میں غیر بارور بیضہ کا وقہ 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 بیض کو آکسیجن کے لیے سطح فراہم کرتی ہے اسے کہتے ہیں۔
- (a) سروکس (b) بیض دان (c) پسینٹا (d) ان میں سے کوئی نہیں
- (v) صحیح بیان کی شناخت کریں۔

(a) ماں کے جسم میں بچے کی نشوونما میں تقریباً نو ماہ لگتے ہیں۔

(b) بیض دان سے ہر مہینے دو بیضہ (انڈے) نکلتے ہیں۔

(c) پسینٹا میں ماں کی طرف والے بافت میں ولی / ابھار (Villi) ہوتے ہیں۔

(d) بارور بیضہ جنین کا ہلاتا ہے اور یہ تیسیم 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۔ پلازموڈیم میں کس قسم کی تولید ہوتی ہے؟
- 15۔ باتاتی افزائش کیا ہے؟
- 16۔ DNA خلیہ میں کس جگہ موجود ہوتا ہے؟
- 17۔ نرتوولیدی نظام سے متعلق غددوں کے نام بتائیے۔
- 18۔ حیض آنا کیا ہے؟
- 19۔ مانع حمل کے دو طریقے بتائیے۔
- 20۔ پودوں کے تولید اعضاء کہاں واقع ہوتے ہیں؟

مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

- 1۔ ٹیسٹوساپیران کے دواہم کام بتائیے۔
- 2۔ پلیسینٹا کیا ہے؟ اس کے دو کام بتائیے۔ (CBSE-2018)
- 3۔ ہمارے اطراف میں مختلف قسم کے عضویوں کی موجودگی کیا وجہ ہے؟
- 4۔ تشریک 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 نزاور مادہ جنسی ہارمنوں 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 شت 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 تین جنس سے کیا مراد ہے؟ اسے منوع کیوں قرار دیا گیا ہے؟
- 14۔ ایک پھول کی عمودی تراش کا لیبل شدہ ڈائیگرام بنائیے۔

طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1۔ غیر صنفی تولید کے مختلف طریقے بتائیے۔
- 2۔ مادہ تولیدی 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۔ نجح بننے کے عمل کی وضاحت کیجیے۔
- 6۔ زیر گی کی تعریف بیان کیجیے۔ زیر گی کے مختلف طریقوں کے بارے میں بتائیے۔ زیر گی کے عمل میں مذکرنے والے دو ایجنت کون کون سے ہیں۔ مناسب زیر گی کے بعد باروری کا عمل کس طرح ہوتا ہے۔

طویل جواب والے سوالات کے لیے اشارے

- 1۔ غیر صنفی تولید کے مختلف طریقے
- | | |
|---------------|-----|
| فشن | (a) |
| فرمیٹشن | (b) |
| بازپیدائش | (c) |
| کلیانا | (d) |
| بافتی افرائش | (e) |
| بذرہ کی تشكیل | (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

3- مانع حمل: باروری کو روکنا

طبيعي رکاوٹ •

کيميائي طریقے •

جراحي طریقے •

IUCD کا استعمال •

4- جگہ (زانیگٹ) کی تشکیل رحم میں تنصیب (i) (a)

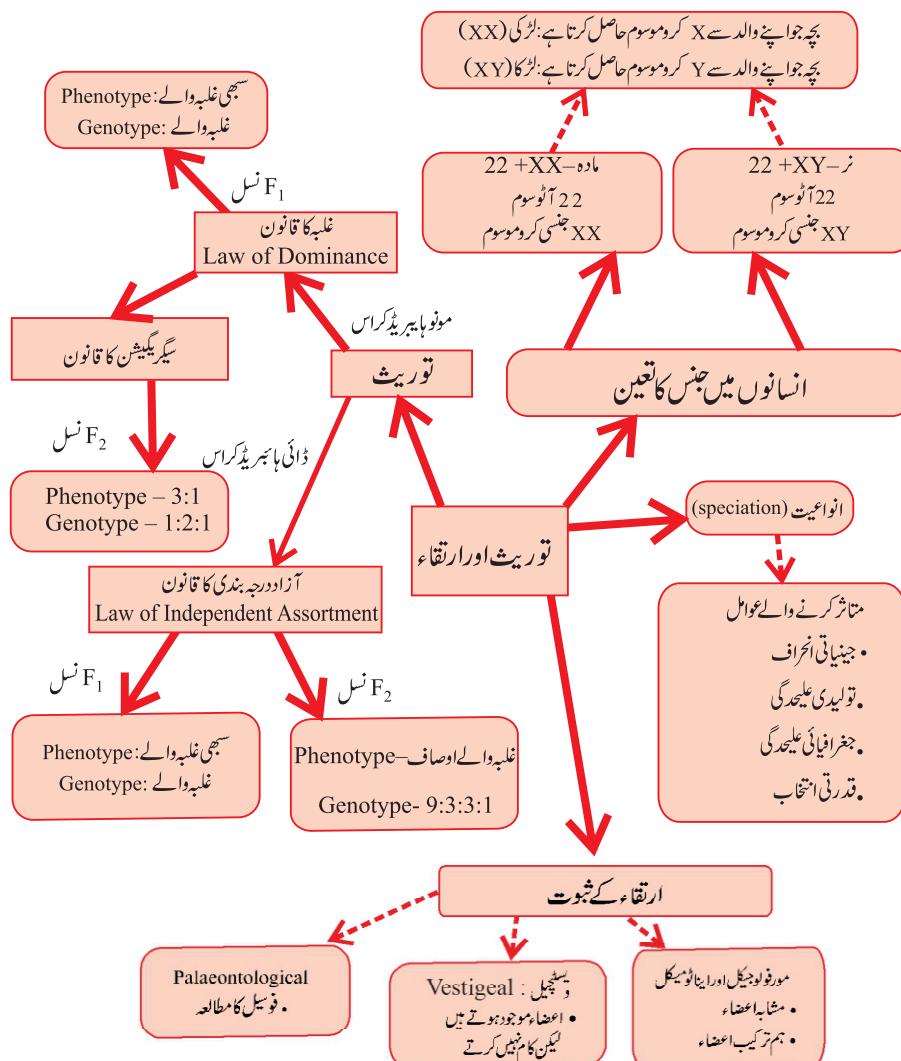
حمل قرار پانा (ii)

(b) ماہواری

5- پھول کی کلفتی پر زیرِ دانوں کے جمنیشن کا لیبل شدہ ڈائیگرام

توريث اور ارتقا

باب - 9



نسلیات (Genetic): سائنس کی وہ شاخ جس میں توریث اور تغیرات کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔

توریث (Heredity): 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 افزاش اور مخلوطیت پر انعام دئے۔ انہوں نے جاندار عضویوں میں توریث کے متعلق قوانین پیش کیے۔
- مینڈل کو بابا نسلیات (Father of Genetics) کہا جاتا ہے۔
- مینڈل کے ذریعے منتخب کیا گیا پودا۔ مٹ (Pisum Sativum)۔ مینڈل نے مٹ کے پودے کی تقابی خصوصیات کا استعمال کیا۔

مینڈل کا تجرباتی میڈیل:

- مینڈل نے اپنے تجرباتی میڈیل کے طور پر مٹ کے پودے (Pisum Sativum) کا انتخاب کیا۔ اس انتخاب کی وجہ تھی:
- (i) کئی ظاہری تقابی خصوصیات کی دستیابی
- (ii) پودے کا مختصر و قفقہ حیات
- (iii) عام طور پر از خود زیر گی ہوتی ہے لیکن پار زیر گی بھی کی جاسکتی ہے۔
- (iv) بڑی تعداد میں تیج پیدا ہوتے ہیں۔

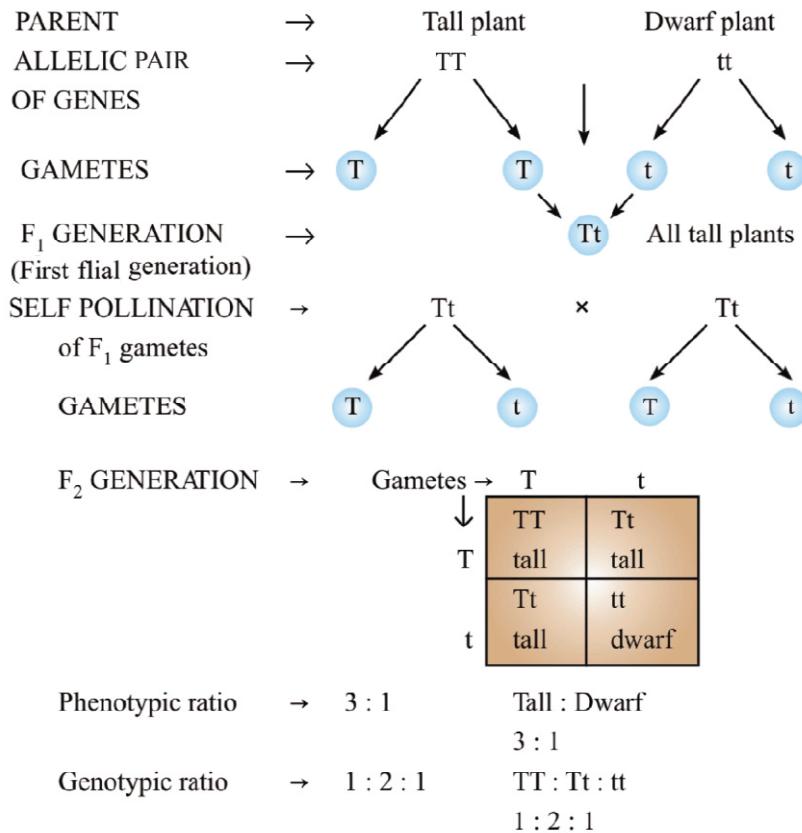
مینڈل کے تجربات: مینڈل نے مسلسل کئی تجربات انعام دیے جس میں انہوں نے ایک خصوصیت (ایک وقت میں) کا مطالعہ کرنے کے لیے مٹ کے دو پودوں کے درمیان کراس کرایا۔

مونوہائبرڈ 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



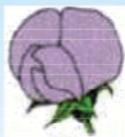
تقابلی خصوصیات کی جدول، سات جوڑے

خاصیت	غالب خصوصیات	مغلوب خصوصیات
پھول کارنگ	بینگنی	سفید
پھول کامقان	محوری	مزمنل
نچ کارنگ	پیلے	ہرے
نچ کی شکل	گول	جھری دار
پوڈ کی شکل	پھولا ہوا	پچکا ہوا
پوڈ کارنگ	ہرا	پیلا
پودے کی اونچائی (لبائی)	لبما	بونا

—— Seven pairs of contrasting characters in Garden Pea.

CHARACTER	DOMINANT TRAIT	RECESSIVE TRAIT
Seed shape	 Round	 Wrinkled
Seed colour	 Yellow	 Green

پھول کارنگ

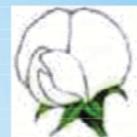


بینگنی



پھلی کی شکل

پھولی ہوئی



سفید



چکی ہوئی

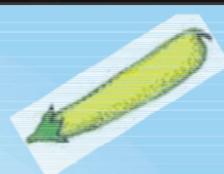


سبر

پھلی کارنگ



محوری



زرد



ٹرمبل

پھول کامقان

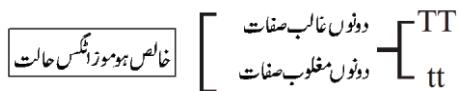


لبای



بونا

تنے کی اوپنجائی



— ایک غالب اور ایک مغلوب صفات بینگر دا ایکس حالت۔ ہائبرید Tt

Phenotype Ratio → 3:1

Genotype Ratio → 1:2:1

طاهری صورت [لمبا اور بونا] : Phenotype

جنیانی بناؤٹ [TT, Tt, tt] : Genotype

مشابہہ:

• F1 پیٹھی میں سبھی پودے لمبے تھے۔ کوئی درمیانی اونچائی والا پودا نہیں تھا۔

• F2 پیٹھی میں ایک چوتھائی پودے بونے تھے۔

• فینوٹاپ 3:1

$$\begin{bmatrix} TT : Tt : tt \\ 1 : 2 : 1 \end{bmatrix}$$
 جینوٹاپ 1:2:1

نتیجہ:

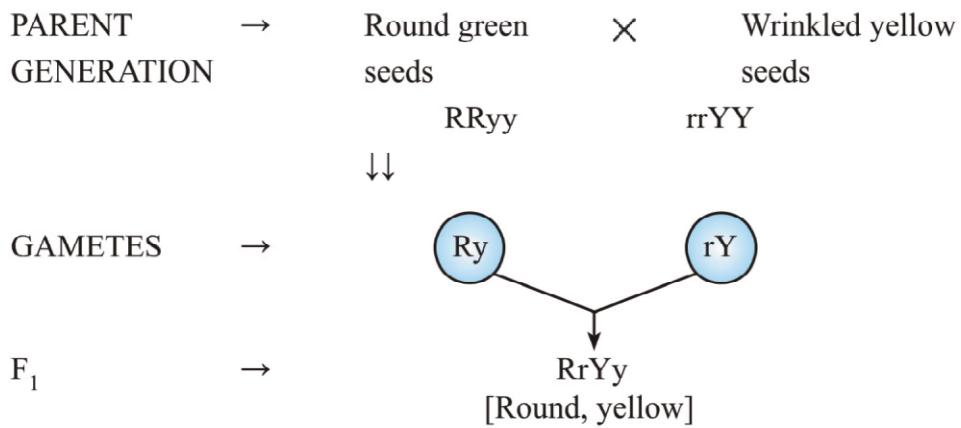
• T اور tt لمبے پودے ہیں جبکہ tt بونا پودا ہے۔

• 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 کھلاتی ہے۔

ڈائی ہائبرڈ کراس (Dihybrid Cross)

• ایسے پودوں کے درمیان کرایا گیا کراس جن میں تقابلی خصوصیت کے دوجوڑے موجود ہوں۔



F₁ F₁

Selfing F₁ → RY RY
 gametes Rr Yy x Rr Yy x RY
 Ry Ry Ry
 rY rY rY
 ry ry ry

F₁ gametes →

	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY	RRYy	RrYY	RrYy
Ry	RRYy	RRyy	RrYy	Rryy
rY	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

فینوٹاپک نسبت:

گول، پیلے: 9:

گول، ہرے: 3:

جھری دار، پیلے: 3:

جھری دار، ہری: 1:

اس طرح دو الگ الگ خصوصیات (پودوں کی شکل اور رنگ) کی توریٹ آزادانہ طور پر ہوتی ہے۔

مشاہدہ:

- جب $RRYy$ کو $YYrr$ سے کراس کرایا تھا تو F_1 نسل میں سبھی $RrYy$ گول اور پلیے بیج تھے۔ (i)
- F_1 پودوں میں خود زیریگی کرنے پر موریث فینوتا نپ اور دو آمیزے (گول پلیے اور جھری دار ہرے کے جوڑے) والے بیج کے پودے 1:3:3:9 کی نسبت میں ملے تھے۔ (ii)

9	:	3	:	3	:	1
(جھری دار ہری)		(گول ہرے)		(جھری دار پلیے)		(گول پلیے)

نتیجہ:-

- گول اور پلیے بیج غالب خصوصیات ہیں۔
- نئے فینوتا نپ جوڑوں کے واقع ہونے سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ گول اور پلیے بیجوں کے لیے جنس کی توریث ایک دوسرے سے آزاد ہوتی ہے۔

مینڈل کا توریث کا قانون (Mendel's Law of Inheritance)

اپنے ہابسبریڈ ایزیشن (Hybridisation) کے تجربے کی بنیاد پر مینڈل نے توریث کے قوانین پیش کیے۔

1۔ غلبہ کا قانون (Law of Dominance)

اس قانون کے بیان کے مطابق "جب ایک عضویہ میں دو مقابل صفات یا خصوصیات (جنس 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 چھپی رہتی ہے مغلوب صفت کہلاتی ہے۔" فیکٹر جوڑوں میں واقع ہوتے ہیں۔

2۔ علیحدگی (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 علیحدہ ہو جاتے ہیں کہ ایک زوجہ دو فیکٹر میں سے ایک ہی حاصل کرتا ہے۔ یہ کسی قسم کی ملاوٹ ظاہر نہیں کرتے صرف ایک دوسرے کے ساتھ رہتے ہیں۔"

- ہوموزاگس موریٹ ایک جیسے زواج پیدا کرتے ہیں، ہیٹروزاگس موریٹ دو قسم کے زواج بناتے ہیں ہر ایک میں ایک الیل برادر تناسب 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 بوجہ بننے کے دوران آزادانہ طور پر علیحدہ ہوتا ہے۔ اور رینڈمی دوبارہ منظم دیے دنوں قسم کی صفات والی نسل موریٹ (والدین) اور انی قسم کی صفات والی نسل پیدا کرتے ہیں۔"

جب ایک ہائبرڈ 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)

یہ صفات اپنے آپ کو س طرح ظاہر کرتی ہیں۔

خیلائی (ذریعہ اطلاع)

پروٹین (انزاٹم) کی تالیف کے لیے
موثر طریقے سے کام کرنا
زیادہ ہارمون بننا

لبایپودا

اس لیے جنس خصوصیات/ صفات کو کنٹرول کرتے ہیں۔

ذریعہ اطلاع



پروٹین کی تالیف

پروٹین مختلف صفات کے اظہار کو کنٹرول کرتی ہے (انزاٹم اور ہارمون)

جین T (غالب صفت) ← انزاٹم کا گرگر طریقے سے کام کرتا ہے ← مناسب مقدار میں ہارمون کا بننا ← لبے پودے

جین t (مغلوب صفت) ← انزاٹم کی کارکردگی کم ہے ← مناسب مقدار میں ہارمون کا نہ بننا ← بونے پودے

تعین جنس (Sex Determination)

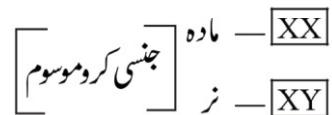
کسی نومولود فرد کے جنس کا تعین کا طریقہ کار

تعین جنس کے لیے زمدادار 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۔

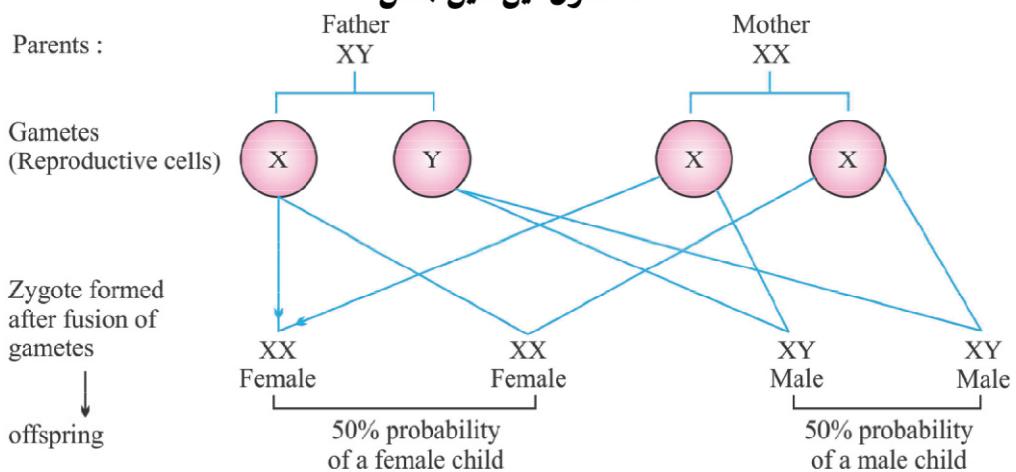
مثال: سمندری کچھوے

- نسلی (جنینیاتی) عوامل: انسان جیسے کچھ عضویوں میں فرد کے جنس کا تعین کر دیوسوم کے ایک جوڑے کے ذریعہ ہوتا ہے جسے جنسی کر دیوسوم کہتے ہیں۔



- جنسی کر دیوسوم (Sex Chromosome): انسانوں میں 23 جوڑی کر دیوسوم پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے 22 جوڑی کر دیوسوم آٹو سوم (Autosome) کہلاتے ہیں اور ایک جوڑی کر دیوسوم جو کسی فرد کے جنس کا تعین کرتے ہیں جنسی کر دیوسوم کہلاتے ہیں۔

انسانوں میں تعین جنس



- اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ آدھے بچے لڑکے ہوں گے اور آدھے لڑکیاں۔ سبھی بچوں میں (چاہے وہ لڑکے ہوں یا لڑکیاں) ان کی ماں سے X کر دیوسوم کی توریث ہوگی۔ اس طرح بچہ کا جنس اس کر دیوسوم پر منحصر ہو گا جو اپنے والد سے حاصل کرتا ہے نہ کہ اس کر دیوسوم پر جسے وہ اپنی ماں سے حاصل کرتا ہے۔

مشق

مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1- مینڈل نے کس پودے پر اپنے تجربات انجام دیے۔
- (a) چنا (b) مٹر (c) موگ پھلی (d) راجما
- 2- مٹر کے لمبے پودے (TT) اور بونے پودے (tt) کے درمیان کراس کرایا گیا۔ پہلی پیڑھی کے سبھی 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 جیسی (T) یا اس کے ذریعے متعین نہیں ہوتی۔
- 3- والد سے کروموسوم حاصل کرنے والا جگہتہ / زالگوٹ کی نشوونما ہو گی
- (a) لڑکے کی شکل میں (b) X کروموسوم جنس کا تعین نہیں کرتا ہے
 (c) لڑکا یا لڑکی کی شکل میں (d) لڑکی کی شکل میں
- 4- انسانی جسم کے ایک غلیہ میں 23 جوڑے کروموسوم ہوتے ہیں۔ انسان کے تولیدی غلیہ (اسپرم یا بیض) میں کروموسوم کی تعداد ہو گی۔
- 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) ڈائلہ بیریڈ کراس (b) مونوہا بیریڈ کراس (c) ٹیسٹ کراس (d) ان میں سے کوئی نہیں

-7۔ کروموسوم کس کے بننے ہوتے ہیں۔

DNA & RNA (b)

DNA (a)

ان میں سے کوئی نہیں (d) DNA, RNA, Protein (c)

-8۔ انسانی زاگلوٹ (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 نہونے کا تعین کس طرح ہوتا ہے؟

(a) زاگلوٹ میں 'X' کروموسوم کے ذریعے۔

(b) زاگلوٹ میں 'Y' کروموسوم کے ذریعے۔

(c) تولیدی خلیوں کا سائنسٹو پلازما جس کا تعین کرتا ہے۔

(d) جس کا تعین بالاتفاق ہے۔

دعویٰ اور دلیل فہم 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) درست ہے لیکن R غلط ہے۔

(d) غلط ہے لیکن R درست ہے۔

(i) دعویٰ (A): مینڈل نے اپنے تجربے کے لیے مٹر کے پودے کا انتخاب کیا۔

(ii) دلیل (R): مٹر اگانا آسان ہے اور اس میں ظاہری قابلی خصوصیات ہوتی ہیں۔

(iii) دعویٰ (A): غیر صفائی تو لید میں تغیرات کم ہوتے ہیں۔

(iv) دلیل (R): انواع میں سمجھی تغیرات قائم رہنے کے برابر موقع فراہم کرتے ہیں۔

(v) دعویٰ (A): مغلوب صفات صرف ہوموزاگس حالات میں ظاہر ہوتی ہیں۔

(vi) دلیل (R): غالب صفات ہیڑ روزانگس حالات میں ظاہر نہیں ہوتی ہیں۔

- 12 - (a) انسان اور مٹر کا سائنسی نام لکھیے۔

(b) جنیس (Genes) کہاں واقع ہوتے ہیں؟

(c) کسی بھی آبادی میں کوئی بھی دو افراد بالکل ایک جیسے نہیں ہوتے۔ کیوں؟

(d) کروموسوم Y اور X کیا کہلاتے ہیں؟

(e) بزریوں کی پانچ ایسی فتمیں بتائیے جنہیں مصنوعی انتخاب کے ذریعے جنگلی گوبھی سے تیار کیا گیا ہے۔

- (i) مینڈل نے اپنے تجربہ کے لیے مرٹ کا 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۔ تمن وجوہات پیش کیجیے۔
- 2 آٹو سوم اور جنسی کروموسوم کے درمیان فرق بتائیے۔
- 3 مرٹ کے لمبے پودے (TT) اور بونے (tt) کے درمیان کراس کرایا گیا۔
- (a) F1 پیڑھی کا فینوٹاپ کیا ہوگا اور کیوں
- (b) اگر F1 پیڑھی کے پودوں کا آپس میں کراس کرایا جائے تو F2 پیڑھی کا فینوٹاپ کیا ہوگا۔

مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

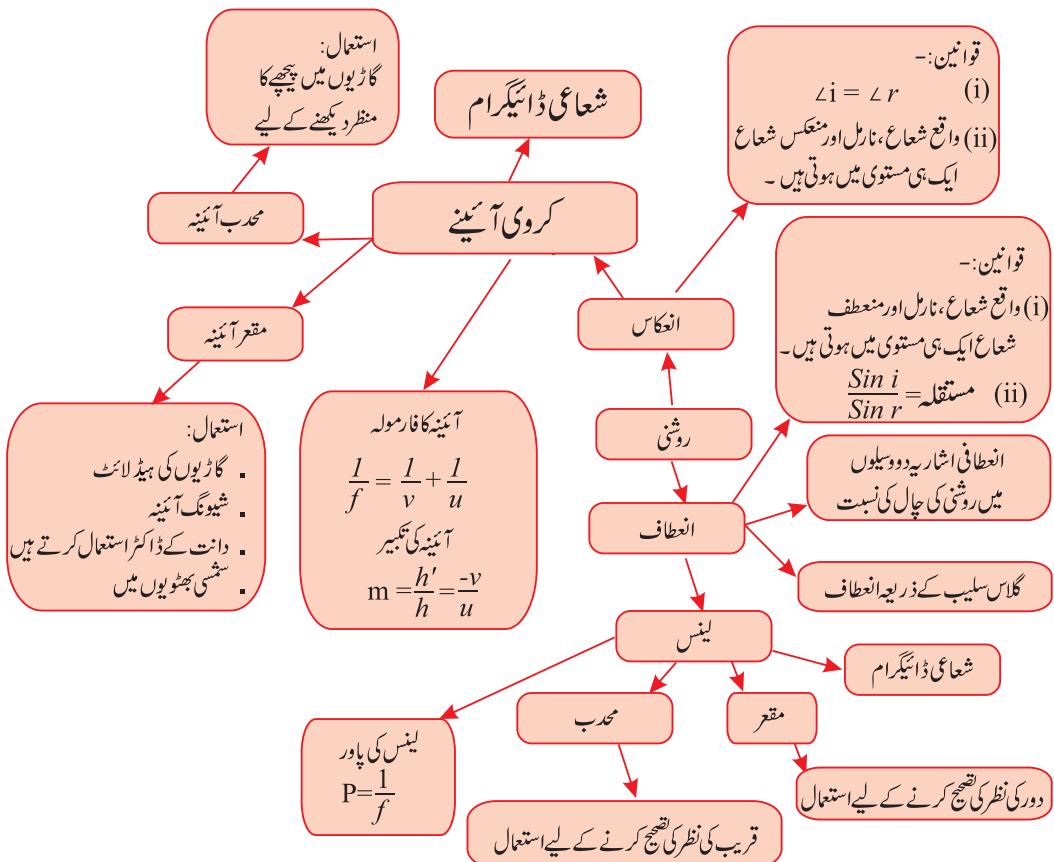
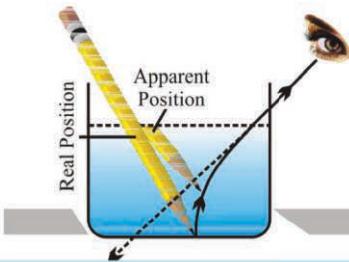
- 1 تعین جنس کی وضاحت کیجیے۔
- 2 جنس کیا ہیں؟ یہ کہاں ہوتے ہیں؟
- 3 غالب اور مغلوب جنس سے کیا مراد ہے؟ ہر ایک کی ایک مثال دیں۔
- 4 جنسی کروموسوم (Sex Chromosome) کیا ہوتے ہیں؟
- 5 انسانوں میں کتنے کروموسوم ہوتے ہیں۔ ان کے نام بتائیے؟
- 6 مونوہابریڈ کراس کی فینوٹاپ اور جینوٹاپ نسبت لکھئے۔

طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1 انسانوں میں تعین جنس (Sex determination) کو سمجھائیے۔
- 2 غالب اور مغلوب صفات سے کیا مراد ہے؟
 - (a) ایک صفت کی اگلی پیڑھی میں توریت تو ہو جاتی ہے لیکن یہ ظاہر نہیں ہو پاتی 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؟
- 3 ایک موزوں مثال کی مدد سے اس پیان کو مدل بیان کیجیے۔ (CBSE-2018)

روشنی - انکاس اور انعطاف

باب - 10



روشنی تو انائی کی شکل ہے جو ہمیں چیزوں کو دیکھنے کے اہل بناتی ہے۔

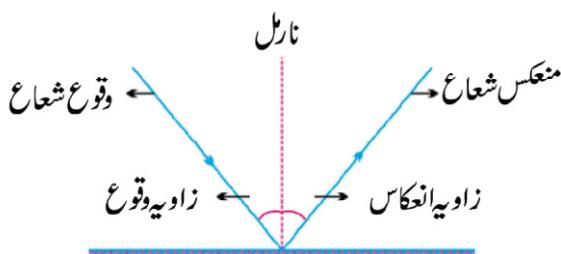
روشنی کی خصوصیات

- یہ ایک بر قابلیتی لہر ہے اور اس کی اشاعت کے لیے کسی قسم کا میڈیم درکار نہیں ہوتا۔
- یہ ایسے ذرات پر مشتمل ہوتی ہے جو مستقیم خط پر سفر کرتے ہیں۔
- روشنی دو ہری نویت 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 خلا (وکیوم) میں ہوتی ہے۔ اس کی قدر $s/m \times 10^8 \times 3$ ہوتی ہے۔
- جب روشنی کسی سطح پر پڑتی ہے تو مندرجہ ذیل واقعات رونما ہوتے ہیں۔
- انعکاس
- انعطاف
- انجداب

روشنی کا انعکاس (Light of Reflection)

جب روشنی کسی چکدار سطح (مثلاً آئینہ) سے لکراتی 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، دفعہ کے نقطہ پر آئینہ کے لیے نارمل اور منکس شعاع ایک ہی مسٹوی میں ہوتے ہیں۔
شبیہ (Image): یہ نقطہ ہے جہاں کم از کم دو شعاعیں ملتی ہوئی نظر آتی ہیں۔

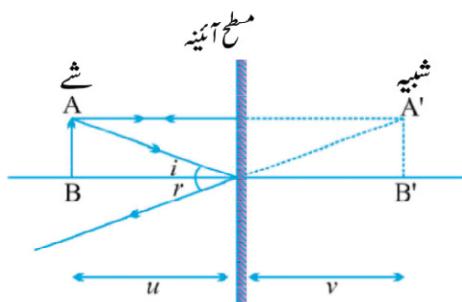
مجازی شبیہ	حقیقی شبیہ
اس وقت بنتی ہے جب روشنی کی شعاعیں ملتی ہوئی نظر آتی ہیں	• اس وقت بنتی ہے جب روشنی کی شعاعیں حقیقتاً ملتی ہیں • پردے پر لا یا جا سکتا ہے۔
پردے پر نہیں لا یا جا سکتا ہے۔	• الٹی ہوتی ہے۔
سیدھی ہوتی ہے۔	• مثال: سینما کے پردے پر بننے والی شبیہ۔
مثال: مسطح آئینہ اور محدب آئینہ سے بننے والی شبیہ	•

مسطح آئینے سے بننے والی شبیہ (مسطح انکاسی سطح)

(i) مجازی اور سیدھی (مجازی شبیہ کو پردے پر نہیں لا یا جا سکتا)
(ii) جانی الٹی (عرضی تقلیب) یعنی شے کا بیاں حصہ شبے کے دائیں طرف نظر آتا ہے۔

(iii) شبے کا 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۔



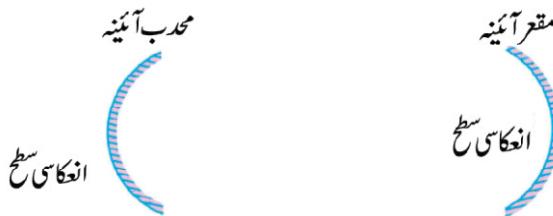
کروی آئینوں کے ذریعے روشنی کا انعکاس

- ایسے آئینے جن کی انعکاسی سطح اندر کی طرف یا باہر کی طرف خمیدہ ہوتی ہے کروی آئینے (Spherical Mirrors) کہلاتے ہیں۔

مثال: چچھے چمکدار چچھے 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 انعکاسی سطح اندر کی طرف خمیدہ ہوتی ہیں مقرر آئینے کہلاتے ہیں۔

- ان کو مرکوزی (تقاربی) آئینے بھی کہتے ہیں۔

محدب آئینے: وہ آئینے جن کی انعکاسی سطح باہر کی طرف خمیدہ ہوتی ہیں محدب آئینے کہلاتے ہیں۔

- ان کو غیر مرکوزی (غیر تقاربی) آئینے بھی کہتے ہیں۔

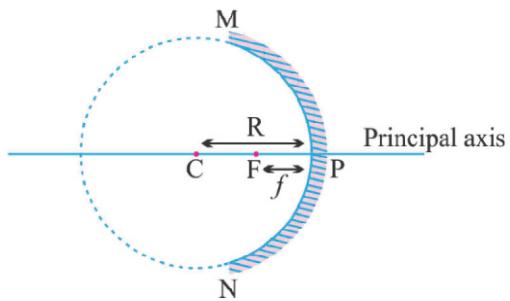
کروی آئینوں سے متعلق بنیادی اصطلاحات

- خاص محور (Principal axis): کروی آئینے کے قطب (Pole) اور مرکز انحنایا (Centre of Curvature) کو ملانے والا خط۔

قطب (Pole): انعکاسی کروی سطح کا جیو میٹر یکل مرکزی نقطہ قطب کہلاتا ہے۔ اسے P سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

اپرچر (Aperture): کروی آئینے کی انعکاسی سطح کا قطر اپرچر کہلاتا ہے۔

- مرکز انحنایا (Centre of Curvature): اس کرہ کا مرکز جس سے کروی آئینے کی انعکاسی سطح بنی ہے کروی آئینے کا مرکز انحنایا کہلاتا ہے۔ اسے C سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



نصف قطر انحنا (Radius of Curvature): قطب اور مرکز انحنا کے درمیان کا فاصلہ یعنی $PC=R$

•

فوكس پوسٹ (Focus Point): خاص محور پر واقع وہ نقطہ جہاں سمجھی متوازی شعاعیں انکاس 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 پوسٹ کے درمیان کا فاصلہ یعنی $PF=f$

•

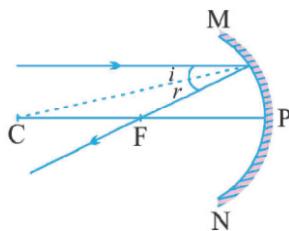
فوکل لمبائی اور نصف قطر انحنا کے درمیان تعلق:

$$f = \frac{R}{2}$$

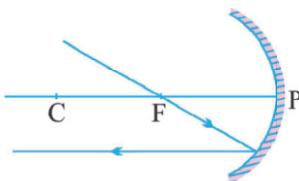
مقعر آئینہ کے ذریعے شبہ کا بننا (اہم نکات)

شبیہ کے بننے یا شعاعی ڈائیگرام کا مطالعہ کرنے سے پہلے آئیے کچھ اہم نکات پر غور کریں۔

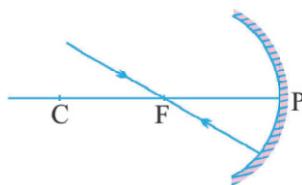
(i) خاص محور کے متوازی روشنی کی شعاع انکاس کے بعد ہمیشہ فوكس سے ہو کر گزرتی ہے (فوكس پر ملتی ہیں)



(ii) پرنسپل فوكس سے آنے والی روشنی کی شعاع انکاس کے بعد خاص محور کے متوازی گزرتی ہے۔

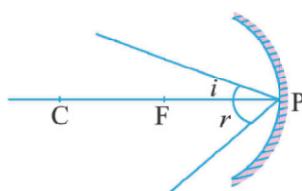


- (iii) روشنی کی وہ شعاع جو مرکز اجتنما (یہ کروی آئینہ کے نقطہ قوع پر نارمل بھی کھلاتا ہے) سے ہو کر گزرتی ہے انعکاس کے بعد اسی راستے پر منعکس ہو جاتی ہے۔



نوت: روشنی کی وہ شعاع جو مرکز اجتنما 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 قوع اور زاویہ انعکاس بنائے سکتے ہیں۔

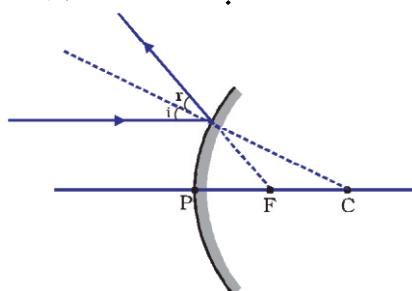
- (iv) روشنی کی وہ شعاع جو قطب پر قوع پذیر ہوتی ہے خاص محور کے دوسری طرف اسی زاویہ سے منعکس ہو جاتی ہے۔



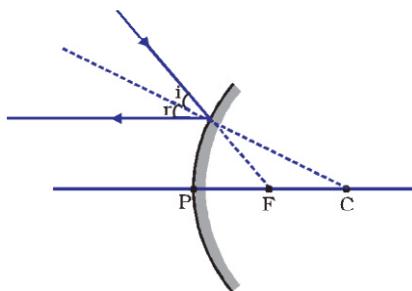
نوت: شبہ صرف اسی صورت میں بنے گی جب دو شعاعیں ایک دوسرے کو کسی نقطہ پر قطع کریں گے۔

محدب آئینے کے ذریعے شبیہ کا بننا:-

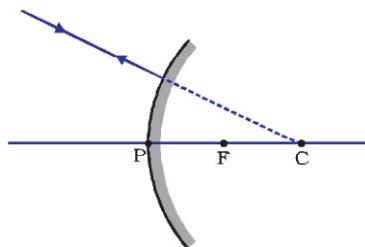
- (1) خاص محور کے متوازی روشنی کی شعاع انعکاس کے بعد پہلی فوکس سے غیر مرکوز ہوتی ہوئی دھائی دیتی ہے۔



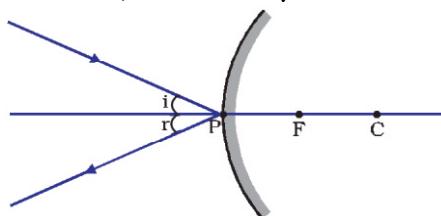
(2) پرنسپل فوکس کی طرف آتی ہوئی روشنی کی شعاع انعکاس کے بعد خاص محرکے متوازی گزرتی ہے۔



(3) آئینے کے مرکز اخناکی 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 محرکے دوسری طرف اسی زاویہ سے منعکس ہو جاتی ہے۔



شے کی مختلف حالتوں کے لیے مقعر آینے کے ذریعے شبہ کا بننا۔

شبہ کا مقام **شبہ کا سائز** **نوعیت**

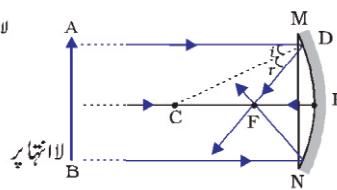
لے انجما پر F بہت چھوٹا حقیقی اور اٹی

ڈائیگرام

لے انجما پر شے سے آئے
والی مترادی شعاعیں

شے کا مقام

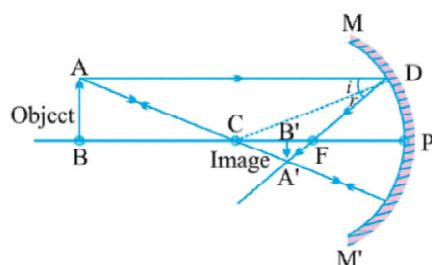
لے انجما پر



(a)

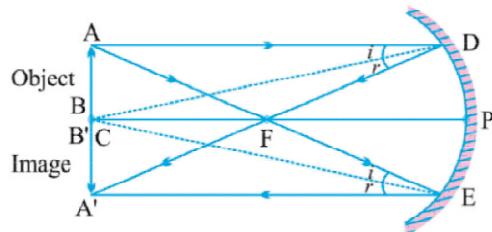
شے کے C اور F کے
درویان سے چھوٹا
حقیقی اور اٹی

پہلے سے C



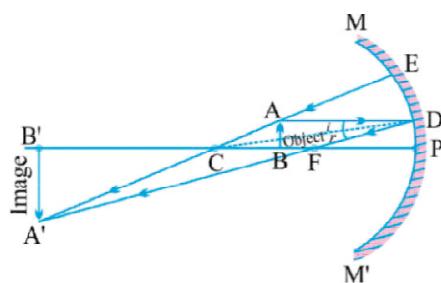
شے کے درمیان
حقیقی اور اٹی

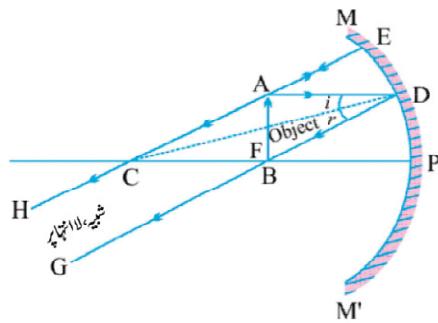
C



شے سے پہلے
حقیقی اور اٹی

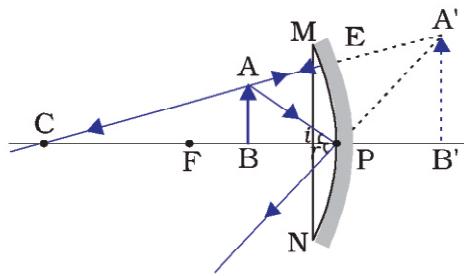
C کے درمیان





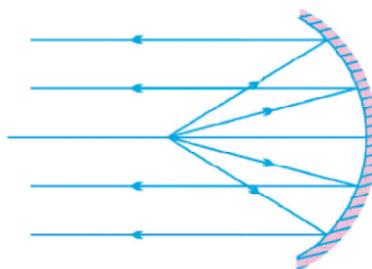
آئینے کے پیچے شے سے بڑا مجازی اور سیدھی

P اور F کے درمیان

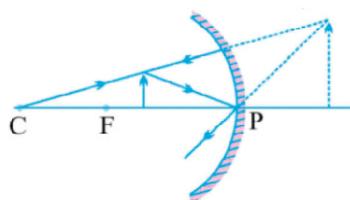


مقعر آئینے کے استعمال

ٹارچ، سرنج لائٹ اور موٹر گاڑیوں کی ہیڈلائٹ میں روشنی کا طاقتو ریم حاصل کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔



شیوگنگ آئینے کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے تاکہ چہرے کی بڑی شبیدیکھی جاسکے۔



دانتوں کے ڈاکٹر مقعر آئینے کا استعمال مریض کے دانتوں کی شبیدیکھنے کے لیے کرتے ہیں۔

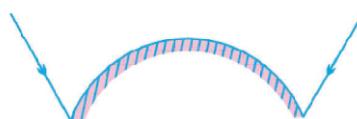
ہرے مقعر آئینوں کا استعمال سمشی بھیوں میں سورج کی روشنی (حرارت) کو مرکز کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

محدب آئینے کے ذریعے شبیہ کا بننا

نوعیت	ڈائیگرام	شے کا مقام	شبیہ کا مقام	شبیہ کا صائز
لا انہاپر		آئینہ کے پیچے سیدھی	بے حد تخفیف شدہ فوس F پر	مجازی اور سیدھی
لامبتا اور P کے درمیان		آئینہ کے پیچے اوپر F کے درمیان	تخفیف شدہ	مجازی اور سیدھی

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 ہرے رقبے کو دیکھ سکتے ہیں۔



دکانوں میں حفاظت کے لیے ان کا استعمال کیا جاتا ہے۔

کروی آئینوں سے انعکاس کر لیے نشان روابت

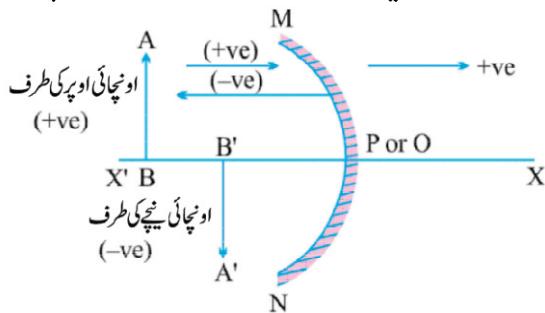
شے کو ہمیشہ آئینہ کے باہمیں طرف رکھا جاتا ہے۔

خاص محور کے متوازی تمام فاصلوں کی پیمائش آئینہ کے قطب (P) سے کی جاتی ہے۔

وہ سچی فاصلے جن کی پیمائش مبدأ (P) کے دائیں طرف سے کی جاتی ہے (ثبت x محور کے ساتھ) انھیں ثابت 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 محرک کے اوپر اور عمودی فاصلوں کی پیمائش (ثبت y - کے ساتھ) کو ثبت لیا جاتا ہے۔

خاص محرک 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 اخنا اور قطب کے درمیان کا فاصلہ R

شے کا فاصلہ $= u$ ہمیشہ منفی ہوتا ہے۔

مقرر 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:

$$m = \frac{h'}{h} = \frac{-v}{u}$$

جہاں 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 تکبیر شدہ (شے سے بڑی) 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۔

مطح آئینہ کی تکبیر ہمیشہ $+1$ ہوتی ہے۔

‘+’، کانٹان 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 مقعر آئینہ ہے۔

اگر m منفی ہے تو یہ مقرر آئینہ ہے

نشان کنوینشن (روایت) کو یاد رکھنے کے لیے کچھ اہم نکات

- شے کی اوپر جائی h ہمیشہ ثبت ہوتی ہے۔
- شبیہ اگر مجازی ہے تو اس کی اوپر جائی h) ثبت ہو گی اور اگر حقیقی ہے تو اوپر جائی (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 ثبت ہو گا۔
- فوکل لمبائی (f): مقرر آئینہ کی فوکل لمبائی ہمیشہ منفی ہوتی ہے اور محض آئینہ کی فوکل لمبائی ہمیشہ ثبت ہوتی ہے۔

روشنی کا انعطاف (Light of Refraction)

ترچھی آتی ہوئی روشنی کی شعاع جب ایک شفاف ویلے سے دوسرے شفاف ویلے میں داخل ہوتی ہے تو یہ اپنے راستے سے مرجاتی 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۔

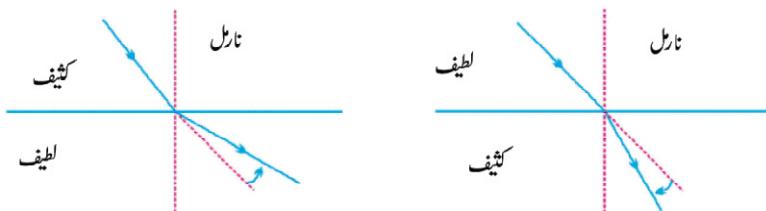
جب روشنی کی شعاع ایک میڈیم سے دوسرے میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو یہ مرجاتی ہے۔

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 بیم لطیف میڈیم (Rare Medium) سے کثیف میڈیم (Denser Medium) میں داخل ہوتا ہے تو روشنی کی چال کم ہو جاتی ہے۔

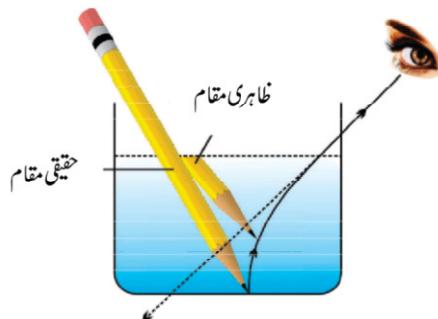
جب روشنی کی شعاع لطیف میڈیم (Rare Medium) سے کثیف میڈیم (Denser Medium) میں داخل ہوتی ہے تو یہ انعطاف کے بعد نارمل کی طرف جھک جاتی ہے۔

جب روشنی کی شعاع کثیف میڈیم میں داخل ہوتی ہے تو یہ انعطاف کے بعد نارمل سے دور چلی جاتی ہے۔

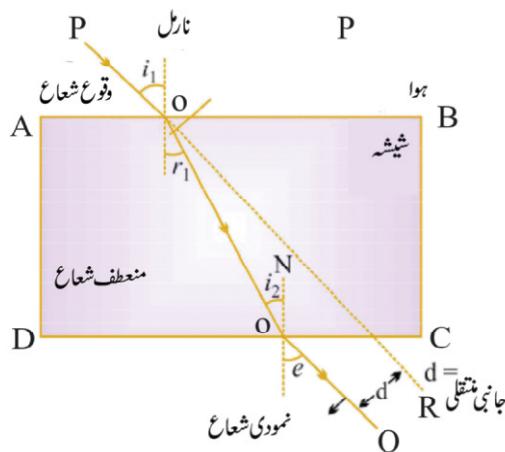


انعطاف کی وجہ سے رونما ہونے والے کچھ عام مظاہر

- پانی سے بھرے ہوئے ٹب کے پیندے پر رکھا ہوا پتھرا پر اٹھا 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 انٹفیس پر ٹیڑھی نظر آتی ہے۔
- پانی سے بھرے گلاس میں رکھا ہوا لیمو ہذا نظر آتا ہے۔
- گلاس سلیب سے دیکھنے پر کتاب کے حروف بڑے نظر آتے ہیں۔



کاچ کے سلیب سے ہونے والا انعطاف



- یہاں روشنی کی شعاع شفاف میڈیم کے انٹفیس O اور O پر پانی سمت کو تبدیل کر لیتی ہے۔
- جب روشنی کی وقوع شعاع PO اپنے میڈیم (ہوا) سے کثیف میڈیم (کاچ) میں AB انٹفیس کے نقطہ O سے داخل

ہوتی ہے تو یہ نارمل کی طرف مڑ جاتی ہے۔ انٹرنس DC کے نقطہ O سے روشنی کی شعاع جب کثیف میڈیم (کاچ) سے طیف میڈیم (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 جانی طور پر معمولی سی لہسک جاتی ہے۔

نوت: جب روشنی کی شعاع دونوں میڈیم کے انٹرنس 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 (میڈیم) کے انٹرنس پر ڈالا گیا نارمل ایک ہی مستوی میں ہوتے ہیں۔

- قوع زاویہ کے سائی (sine) اور منعطف زاویہ کے سائز 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 کلکیہ بھی کہا جاتا ہے۔

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{مستقلہ}$$

انعطافی اشاریہ (n):۔ روشنی کی چال کی دیجے ہوئے وسیلوں کے جوڑے میں نسبت انعطافی اشاریہ کہلاتا ہے

$$n = \frac{\text{وسیله 1 میں روشنی کی چال}}{\text{وسیله 2 میں روشنی کی چال}}$$

n_{21} کا مطلب ہے وسیلہ 1 کی میانسیت سے وسیلہ 2 کا انعطافی اشاریہ

$$n_{21} = \frac{\text{وسیلہ 1 میں روشنی کی چال (v_1)}}{\text{وسیلہ 2 میں روشنی کی چال (v_2)}}$$

$$n_{21} = \frac{(v_1)}{(v_2)}$$

n_{12} کا مطلب ہے وسیلہ 2 کی میانسیت سے وسیلہ 1 کا انعطافی اشاریہ

$$n_{12} = \frac{\text{وسیلہ 2 میں روشنی کی چال (v_2)}}{\text{وسیلہ 1 میں روشنی کی چال (v_1)}}$$

$$n_{12} = \frac{(v_1)}{(v_2)}$$

مطلق انعطافی اشاریہ (Absolute Refractive Index)

ایک وسیلہ کا خلا (وکیوم) یا ہوا کی متناسبت 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 کی انعطافی اشاریہ کا مقلوب (Reciprocal) ہوتا ہے۔

$$n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$$

اگر وسیلہ 1 کا ہوا کی متناسبت سے انعطافی اشاریہ n_1^{air} دیا ہے اور اگر وسیلہ 2 کا ہوا کی متناسبت سے انعطافی اشاریہ

$$\frac{1}{2} n_2^{\text{air}} = \frac{1}{n_1^{\text{air}}} \quad \text{کی متناسبت سے انعطافی اشاریہ}$$

ابھی تک سب سے زیادہ انعطافی اشاریہ ہیرے کا ہے۔ یہ 2.42 ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ ہیرے میں روشنی کی چال

وکیوم (خلا) کے مقابلے $\frac{1}{2.42}$ گناہم ہے۔

کثیف وسیلہ (Denser Medium):— دودیے ہوئے وسیلوں میں جس کا انعطافی اشاریہ زیادہ ہو کثیف وسیلہ کہلاتا ہے۔

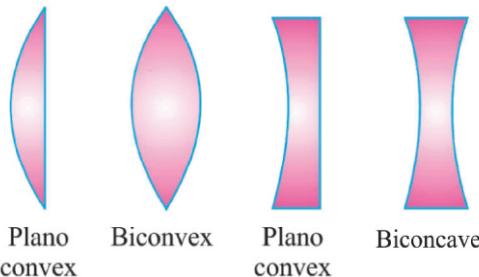
لطیف وسیلہ (Rarer Medium):— دودیے ہوئے وسیلوں میں جس کا انعطافی اشاریہ کم ہو لطیف وسیلہ کہلاتا ہے۔

- جب روشنی کی ترچھی شعاع لطیف وسیلہ سے کثیف وسیلہ میں داخل ہوتی ہے تو نارمل کی طرف جھک جاتی ہے۔

- جب روشنی کی ترچھی شعاع کثیف وسیلہ سے لطیف وسیلہ میں داخل ہوتی ہے تو نارمل سے دور جھکتی ہے۔

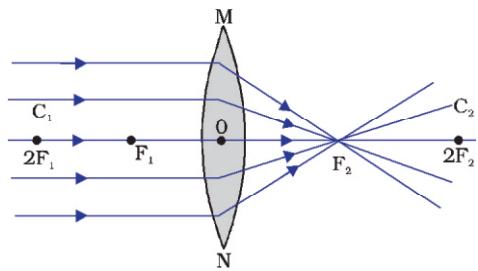
کروی لینس (Spherical Lens): دو سطحیں سے گھرا ہوا ایسا شفاف مادہ جس کی ایک یا دونوں سطحیں کروی ہوں، لینس (عدسہ) کہلاتا ہے۔

مکر لینس (Concave Lens)	محدب لینس (Convex Lens)
ایسا لینس جواندگی طرف دنی ہوئی دو کروی سطحیں سے گھرا ہوتا ہے دوہر امکر لینس یا صرف مکر لینس کہلاتا ہے۔	وہ لینس جس میں باہر کی طرف ابھری ہوئی دو کروی سطحیں ہوتی ہیں دوہر امحب لینس یا صرف محدب لینس کہلاتا ہے۔
اسے غیر تقاربی لینس (Diverging Lens) بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ یہ روشنی کو پھیلایا 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 موٹے ہوتے ہیں۔	درمیان سے موٹے اور کناروں پر پتے ہوتے ہیں۔

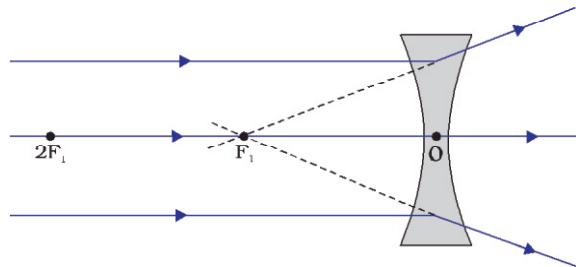


کروی لینسوں سے متعلق کچھ بنیادی اصطلاحات

- مرکز اخنا (Centre of Curvature)—لینس چاہے محدب ہو یا مکر دو کروی سطحیں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک سطح 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—پرنسپل ایکس کے متوازی آنے والا روشنی کا ہم مندرجہ ذیل طریقہ سے منعطف ہوتا ہے۔
- (i) محدب لینس روشنی کو پرنسپل ایکس کے کسی نقطہ پر مرکوز کر دیتا ہے۔ یہ نقطہ لینس کا فوکس کہلاتا ہے اسے سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



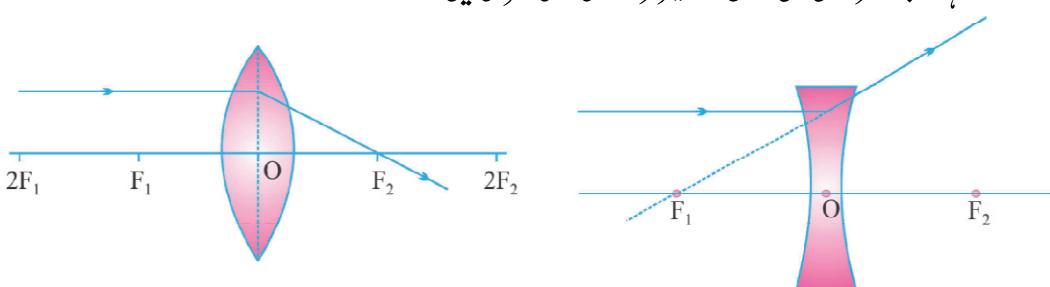
(ii) مکر لینس میں یہ شعاعیں پرنسپل ایکس کے کسی نقطہ سے پھیلتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ اس نقطہ کو لینس کا فوکس کہتے ہیں۔



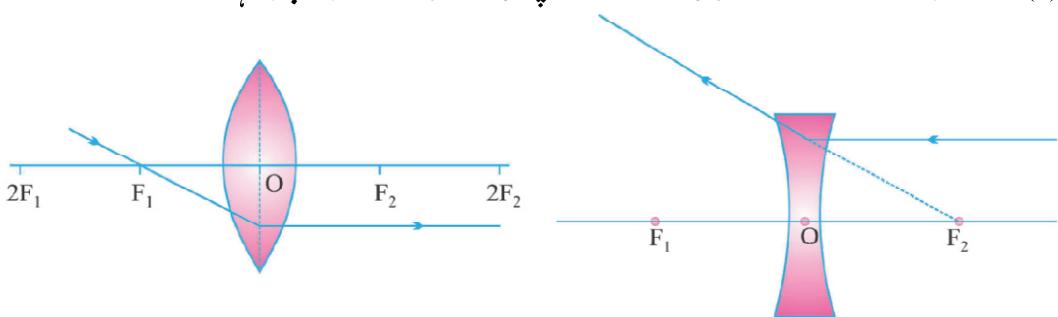
فاصلہ OF_1 اور OF_2 لینس کی فوکل لمبائی کہلاتا ہے۔ □

شعاعی ڈائیگرام بنانے کے لیے اہم نکتے

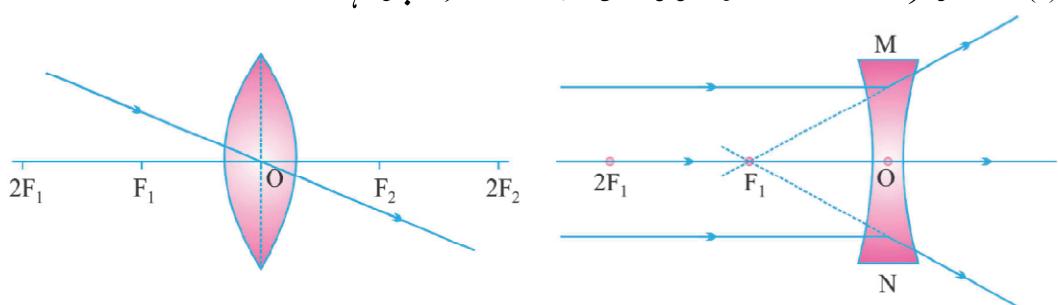
(a) پرنسپل ایکس کے متوازی آنے والی روشنی کی شعاع انعطاف کے بعد محدب لینس میں فوکس (F) سے ہو کر گزرتی ہے۔ جبکہ مکر لینس میں فوکس سے غیر مرکوز ہوتی ہوئی نظر آتی ہیں۔



(b) فوکس سے ہو کر آنے والے روشنی کی انعطاف کے بعد پرنسپل ایکس کے متوازی ہو جاتی ہے۔



(c) نوری مرکز O سے ہو کر آنے والی روشنی کی شعاع منحرف ہوئے بغیر گزرا جاتی ہے۔



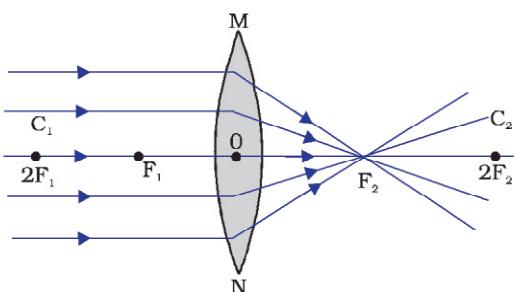
محدب لینس کے ذریعے شبیہ کا بننا۔

شبیہ کامقام شبیہ کامائنر نوعیت

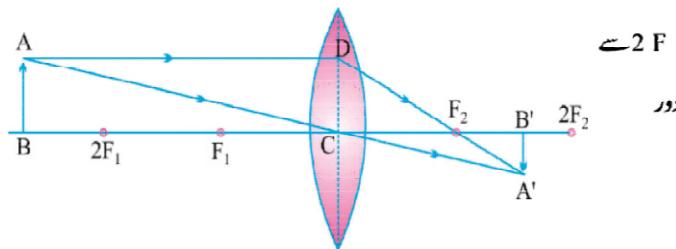
ڈائیگرام

کامقام
شے

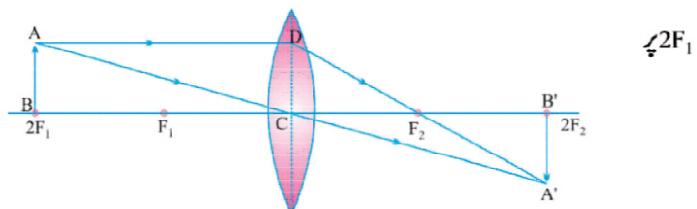
فوکس F_2 پر	بہت زیادہ	حقیقی اور
تحفیف	اٹی	
شدہ (نقطہ		
جامات)		



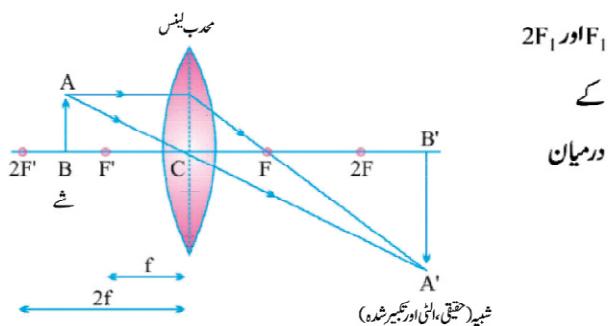
تحجیف شدہ حقیقی اور
اثری کے درمیان $2F_2$ اور F_2



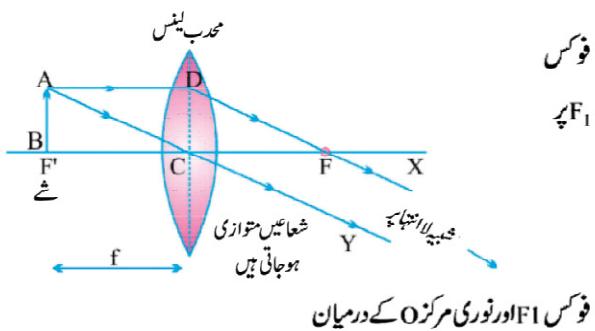
برابر جامت کی حقیقی اور
اثری پر $2F_2$



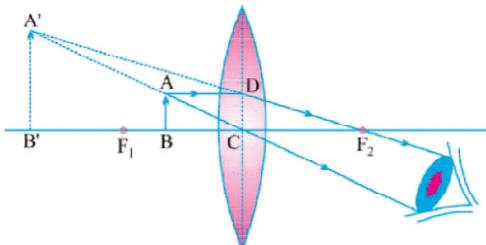
حقیقی اور وسیع سے دور $2F_2$
اثری



لانچھا پر بہت زیادہ وسیع حقیقی اور
اثری



لینس کے اسی وسیع مجازی
طرف جس اور سیدھی طرف شے موجود ہے



مقرر لینس کے ذریعے شبیہ کا بننا

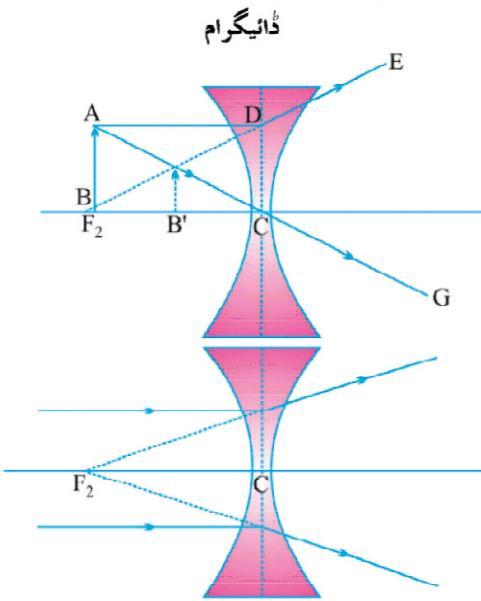
شبیہ کا مقام شبیہ کا سائز نوعیت
فوکس F_1 پر بے حد تخفیف مجازی اور
شده سیدھی

ڈائیگرام

شبیہ کا مقام
لا انتہا پر

فوکس F_1 اور نوری تخفیف شدہ مجازی اور
مرکز O کے درمیان سیدھی

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 شبیہ کا فاصلہ u

مرکز اخنا اور O کے درمیان کا فاصلہ R

تکبیر (Magnificent)

اس کی تعریف شبیہ کی اوپھائی کی شے کی اوپھائی سے نسبت کے طور پر کی جاتی ہے۔

$$m = \frac{\text{شبیہ کا سائز}}{\text{شے کا سائز}} = \frac{h'}{h} \quad \dots\dots\dots(1)$$

اور v سے اس کا تعلق مندرجہ ذیل ہے۔

$$\boxed{m = \frac{v}{u}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

مساویات (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 لینسوں کے لیے نشان روایت کو یاد رکھنے کے لیے کچھ کلتے۔

شے کی اوپھائی (h) ہمیشہ ثابت ہوتی ہے۔

شبیہ کی اوپھائی (h') حقیقی شبیہ کے لیے ہمیشہ منفی اور مجازی شبیہ کے لیے ہمیشہ منفی 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۔

$$P = \frac{1}{f}$$

$$P = \frac{100}{f} \quad \text{اور } P = \frac{1}{f}$$

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 "ڈائپٹر" (Diopter) ہوتی ہے جسے D سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

D. یا ایک ڈائپٹر اس لینس کی پاور ہے جس کی فوکل لمبائی 1m ہے۔

$$P = \frac{1}{f}$$

$$\boxed{1D = \frac{1}{1m}} \quad \text{or} \quad \boxed{1D = 1m^{-1}}$$

محدب لینس یا تقاربی لینس کی پاور ہمیشہ ثابت ہوتی ہے۔

مقرع لینس یا غیر تقاربی لینس کی پاور ہمیشہ متغیر ہوتی ہے۔

اگر کسی بصری آلے 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) منفی (d) ان میں سے کوئی نہیں

-2۔ مسطح آئینے میں بننے والی شبیہ ہوتی ہے:

(a) حقیقی اور سیدھی (b) حقیقی اور اٹی

(c) مجازی اور سیدھی (d) مجازی اور اٹی

-3۔ ایک مقعر آئینے میں کسی شے کی حقیقی، اٹی اور یکساں سائز کی شبیہ نہیں ہے اگر شے کو رکھا جائے:

(a) F پر C سے دور (b) F پر C پر لا انتہا پر (c) C پر F (d) C سے دور

-4۔ ایک لینس کی پاور 40D ہے۔ اس کی فوکل لمبائی کیا ہوگی؟

(a) 4m (b) 40 m (c) -40 m (d) -0.25 m

-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

(d) P اور F کے درمیان

-6۔ بصریات میں زیادہ انعطافی اشاریہ والی شے کو کیا کہتے ہیں؟

(a) بصریاتی طور پر لطیف (b) بصریاتی طور پر کثیف

(c) بصریاتی کشافت (d) انعطافی اشاریہ

-7۔ ستاروں کا ٹھہرنا ایک بصری مظہر ہے۔ اس کی کیا وجہ ہے؟

(a) نضائی انعکاس (b) مکمل انعکاس

(c) نضائی انعطاف (d) مکمل انعطاف

- 8

محب لینس کسی شے کی حقیقی، نقطہ جسامت شبیہ فوکس پر بناتا ہے۔ شے کا مقام کیا ہے؟

(a) فوکس پر (b) $F = 2F$ کے درمیان (c) لا انہا 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 cm ہے اس کی فوکل لمبائی کیا ہوگی؟

5cm (d) 40cm (c) 10cm (b) 20cm (a)

جوابات:

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

(b) 10 (c) 9 (c) 7 (c) 7 (b) 6

خالی جگہوں کو پر تکھیے۔ II

- 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 کھلالاتا ہے۔

- 3 کروی آئینے کی فوکل لمبائی اس کے نصف قطر انداز 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 مقرر آئینہ کسی شے کی تین گنا جسامت والی حقیقی شبیہ بناتا ہے۔ شبیہ کا مقام کیا ہے اگر شے کو آئینے کے سامنے کے فاصلے پر رکھا گیا ہے۔

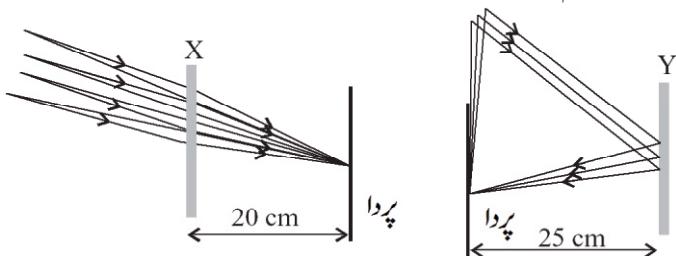
- 2 مسطح آئینے کی تکمیر $1 + 1$ ہے۔ اس کا کیا مطلب ہے؟

3۔ ایک شے کو 15cm فوکل لمبائی والے محدب آئینے کے سامنے 10cm کے فاصلے پر کھا گیا ہے۔ شبیہ کا مقام اور نو عیت بتائیے۔

4۔ مقعر آئینے کے پنپل فوکس کی تعریف بیان کیجیے۔

مختصرترین جواب والے سوالات

1۔ مندرجہ ذیل شعاعی ڈائیگرام کو دیکھیے اور درست بیان کا انتخاب کیجیے۔



آں X ایک مقعر آئینہ اور Y محدب لینس ہے جن کی فوکل لمبائیاں بالترتیب 20cm اور 25cm ہیں۔ (a)

آں X ایک محدب لینس اور Y مقعر آئینہ ہے۔ جن کی فوکل لمبائیاں بالترتیب 10cm اور 25cm ہیں۔ (b)

آں X مقعر لینس اور Y محدب آئینہ ہے جن کی فوکل لمبائیاں بالترتیب 20cm اور 25cm ہیں۔ (c)

آں X محدب لینس اور Y مقعر آئینہ ہے جن کی فوکل لمبائیاں بالترتیب 20cm اور 25cm ہیں۔ (d)

2۔ ایک طالب علم دور واقع کسی شے کی دھنلی شبیہ پر دے پر حاصل کرتا ہے۔ واضح شبیہ حاصل کرنے کے لیے اس لینس کو کہاں لے جانا چاہیے؟

(a) پر دے کی طرف (b) پر دے سے دور

(c) پر دے سے بہت زیادہ دور (d) پر دے کی طرف یا اس سے دور شے کے مقام کے اعتبار سے

جواب: (d)

مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

- 1 A,B,C اور 3 نمبر میڈیم کے انعطافی اشاریے بالترتیب 1.3, 1.5 اور 1.4 ہیں۔ ان میں سے کس میڈیم میں روشنی کی چال سب سے زیادہ (i) سب سے کم ہوگی اور کیوں؟ (ii) سب سے کم ہوگی اور کیوں؟
- 2 12.5D اور D+2.5 والے دو پتلے لینسوں سے ایک مرکب لینس بنایا گیا ہے۔ لینسوں کے اس اتحاد کی پاور اوفوکل لمبائی معلوم کیجیے۔
- 3 روشنی ہوا سے کیروسمین میں داخل ہوتی ہے۔ کیروسمین کا انعطافی اشاریہ 1.47 ہے۔ کیروسمین میں روشنی کی چال معلوم کیجیے۔
- 4 5cm لمبائی کی ایک شے کو 10cm فوکل لمبائی والے محدب 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 بھی مقامات کے لیے ہمیشہ سیدھی اور چھوٹی شبیہ بناتا ہے۔ یہ آئینہ کس قسم کا ہے؟ اپنے جواب کی وضاحت کے لیے شعاعی ڈائیگرام بنایے۔ (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 مقعر 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 تکبیر شدہ سیدھی شبیہ اور تکبیر شدہ الٹی شبیہ بناتا ہے۔ لینس کی قسم بتائیے۔ اور دونوں معاملوں کے لیے شعاعی ڈائیگرام بنائیے۔ شکل میں مقامات O, F, O' اور F' پر نشان لگائیں۔ (CBCE-2018)
- 10 ہوا کی میانسے میں شبیہ اور پانی کے انعطافی اشارے بالترتیب 3/2 اور 4/3 ہیں۔ شبیہ 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 مدب 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 پلا مرکوزی لینس مندرجہ ذیل شبیہ بناتا ہے۔
 i- حقیقی اور تکبیر شدہ ii- مجازی اور تکبیر 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 اشارے مساوی ہوں۔
 (b) روشنی کے انعطاف کی وجہ بتائیے۔
- 14- (a) D1 پاور کی تعریف بیان کیجیے۔ اس لینس کی نوکل لمبائی معلوم کیجیے جس کی پاور D2 ہے۔
 (b) پانی سے بھرے گلاں میں رکھا ہوا یہاں پنے اصل سائز سے بڑا کیوں نظر آتا ہے۔
- 15- مندرجہ ذیل جدول کا تجزیہ کیجیے جس میں مدب 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) مخدب لنس کی فوکل لمبائی کیا ہے؟ اپنے جواب کی وجہ ھی بتائیے۔
- (b) اس مشاہدہ کا نمبر شمار لکھیے جو آپ کی نظر میں درست نہیں ہے۔ آپ نے کس بندی پر یہ نتیجہ انداز کیا؟
- (c) نمبر شمار 2 پر دیے گئے مشاہدہ کے لیے شعاعی ڈائیگرام بنائیے اور تکمیر معلوم کیجیے۔
- (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 $24\text{cm} + 24$ 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 پینڈی اور پراٹھی ہوئی نظر آتی ہے۔
وجہ(R): ٹینک کی ظاہری گہرائی اصل گہرائی کا $1/n$ 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 محدب آئینہ ہے۔
وجہ(R): محدب آئینہ ہمیشہ مجازی شبیہ 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 دکھانی 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 چمکدار ہوتی ہے جیسے گلاس، پانی، یا پاش کی ہوئی دھات، روشنی منعکس ہو کر اسی زاویہ پر آتی ہے جس سطح سے ٹکرائی 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 فوڈشہ انکاس (Diffused Reflection) کہتے ہیں۔ اگر اس کی کچھ روشنی آپ کی آنکھ میں داخل ہو جائے تو یہ آپ کی آنکھ کے پیچے ریٹینا سے ٹکراتی ہے۔ آپ کے دماغ میں برقی سکنل بھیجے جاتے ہیں۔ دماغ ان سکنلوں کی شبیہ کی شکل میں ترجمانی کرتا ہے۔



- 1 یہ تصویر دکھاتی ہے۔

(a) باقاعدہ انکاس (b) فوڈشہ انکاس

(c) روشنی کا انعطاف (d) اندرولی انکاس

- 2 آئینہ سے انکاس

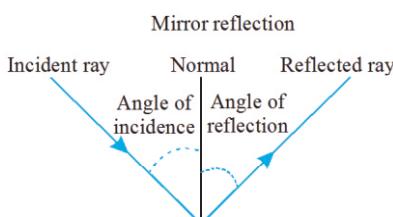
(a) زاویہ انکاس < زاویہ قوع

(b) زاویہ انعطاف = زاویہ قوع

(c) زاویہ انکاس = زاویہ قوع

(d) زاویہ انکاس > زاویہ قوع

- 3



(a) A انعطاف کو اور B انکاس کو ظاہر کرتا ہے۔

(b) A انکاس کو اور B انعطاف کو ظاہر کرتا ہے۔

- 4- روشنی کے انکاس کے دو قوانین بیان کیجیے۔
- 5- 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 ونی نفوذ کو ظاہر کرتا ہے۔
- (d) A با قاعدہ انکاس کو اور B نفوذ شدہ انکاس کو ظاہر کرتا ہے۔

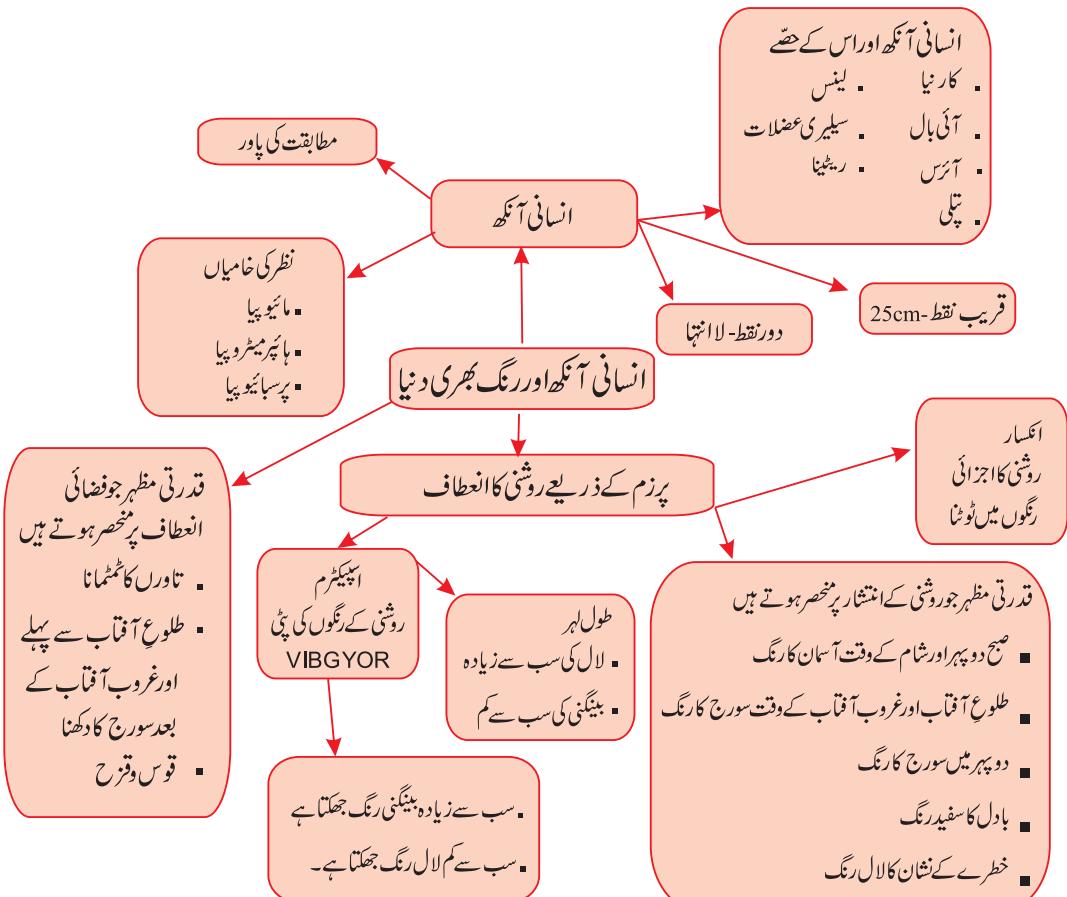
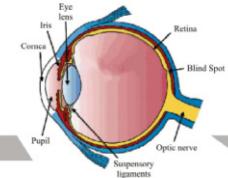
جواب:-

- (d) 3 (c) 2 (a) 1
مسطح آئینہ کی تکبیر 1+ ہے۔ اس کا کیا مطلب ہے؟
- 2- آئینہ سے 18cm کے فاصلے پر کھلی ہوئی شے کی حقیقی شبیہ شے کے سائز کی $\frac{1}{5}$ گناہنیتی ہے۔ اس کی فوکل لمبائی معلوم کریں؟
- 3- مندرجہ ذیل میں استعمال ہونے والے آئینہ کا نام اور وجہ بتائیے۔
- (a) سول بھیوں میں (b) گاڑیوں میں پیچھے مظہر دیکھنے کے لیے
- 4- شے کا مقام کیا ہو گا جب مقعر آئینہ استعمال ہوتا ہے۔
- (a) شیوونگ آئینہ کے طور پر (b) ٹارچ میں انکاسی آئینہ کے طور پر
- 5- (a) کروی آئینہ کے پرپل فوکس کی تعریف بیان کیجیے۔
(b) شے کے کسی مقام کے لئے مقعر آئینہ شے کی حقیقی الٹی 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- آئینہ کی نوعیت کی شاخت کریں اور بننے والی شبیہ کی دو خصوصیات بتائیے جب تکبیر = 6 + ہو۔
- 8- مقعر آئینہ کی فوکل لمبائی نکالنے کا طریقہ بتائیے۔
- 9- شعاعی ڈائیگرام بنائیے۔ جب شے مقدار آئینہ کے قطب اور فوکس کے درمیان ہو۔
- (a) شے محدود آئینہ کے سامنے لا انتہا پر ہو۔ (b) شے محدود آئینہ کے سامنے لا انتہا پر ہو۔
- 10- کروی آئینہ قسم کا نام بتائیے۔
- (a) جس کی فوکل لمبائی ثابت ہو۔ (b) ہمیشہ مجازی شبیہ بناتا ہو۔



باب - 11

انسانی آنکھ اور رنگ بھری دنیا



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 پتالی جھلی ہے جس سے ہو کروشی 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 بیرونی 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 پتالی (Pupil) کے سائز کو کنٹرول کرتا ہے۔

پتالی (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۔

کرسٹلی لینس (Crystalline Lens): یہ لینس شے کی حقیقی اور اٹی شیبہ ریٹینا (Retina) پر بناتا ہے۔ یہ ریٹینے دار جیلی نما مادہ سے بناتا ہے۔ یہ ایک محبد لینس ہے جو روشنی کو ریٹینا پر مرکوز کر دیتا ہے۔

سیلیری عضلات (Ciliary Muscles): یہ آنکھ کے لینس انخنا (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 پتالی جھلی ہوتی ہے۔

جب ریٹینا پر شیبہ نہیں ہے تو ضیا حساس خلیے ایکٹیو یوٹ ہو جاتے ہیں اور بر قی سکنٹل پیدا کرتے ہیں۔ ان سکنٹلوں کو بصری عصب (Optic Nerve) کے ذریعے دماغ تک پہنچایا جاتا ہے۔ دماغ ان سکنٹلوں کی تشریع 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 وہ 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 رینج 25.cm سے الائبھا تک ہوتی ہے۔

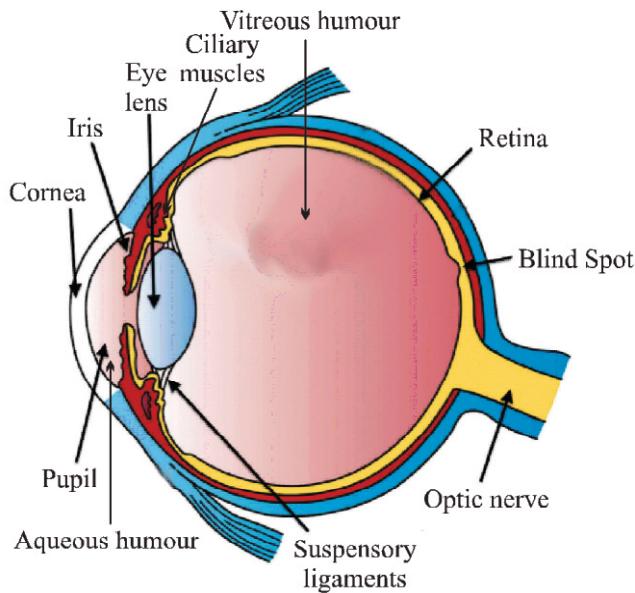
مطابقت کی پاور(Power of Accommodation) : آنکھ کے لینس کی وہ صلاحیت جس کے تحت یہ سلیری عضلات کی مدد سے اپنی فوکل لمبائی کو تبدیل کر لیتا ہے، مطابقت(Accommodation) کہلاتی ہے۔

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	فوکل لمبائی کم ہو جاتی ہے -2
-3 دور کی چیزیں واضح طور پر نظر آجائی ہیں	قریب کی چیزیں واضح طور پر نظر آجائی ہیں -3

سلیری عضلات سکون میں سکڑی ہوئے

پتلا لینس	موٹا لینس
زیادہ فوکل لمبائی	کم فوکل لمبائی



انسانی آنکھ کی ساخت

ماں چیو پیا (Myopia)

ماں چیو پیا (Myopia) اسے قریب نظری (Near Sightedness) کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ اس خامی کی وجہ سے متأثرہ شخص قریب کی چیزیں تواضیح طور پر دیکھ سکتا ہے لیکن دور کی چیزوں کو صاف نہیں دیکھ سکتا ہے۔ شبیہ رینٹیا پرنہ بن کر رینٹیا سے پہلے بن جاتی ہے۔

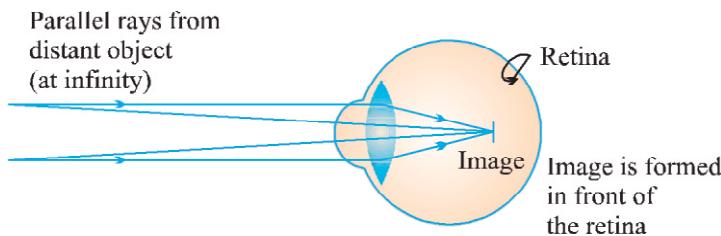
نقص یا خامی کی وجوهات

(i) آنکھ کے لینس کا زیادہ انحصار (لینس موٹا ہو جاتا ہے نتیجتاً فوکل لمبائی گھٹ جاتی ہے)

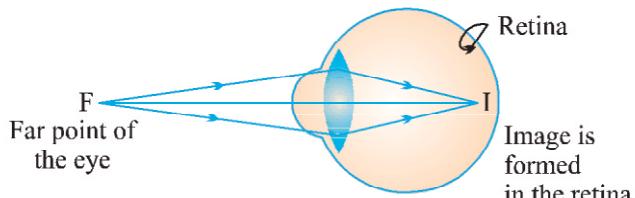
(ii) آئی بال کا لمبائی ہو جانا

تصحیح (Correction)

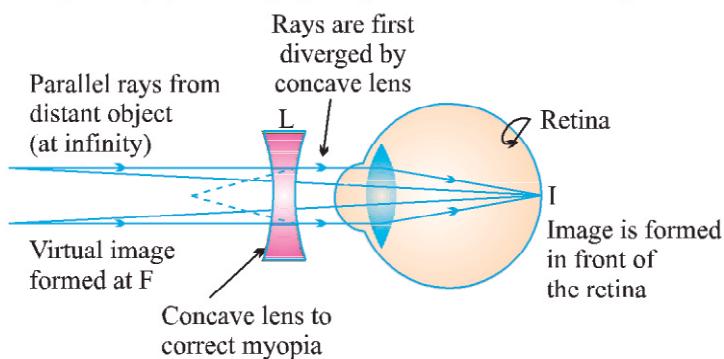
اس خامی کو مناسب پاور والے مقعر لینس (Concave Lens) کا استعمال کر کے درست کیا جا سکتا ہے۔



- (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



ہایپر میٹروپیا (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 پرنے بن کر رینڈیا کے پیچھے نہتی ہے۔

- قریب کا نظہ آنکھ سے دور ہو جاتا ہے۔

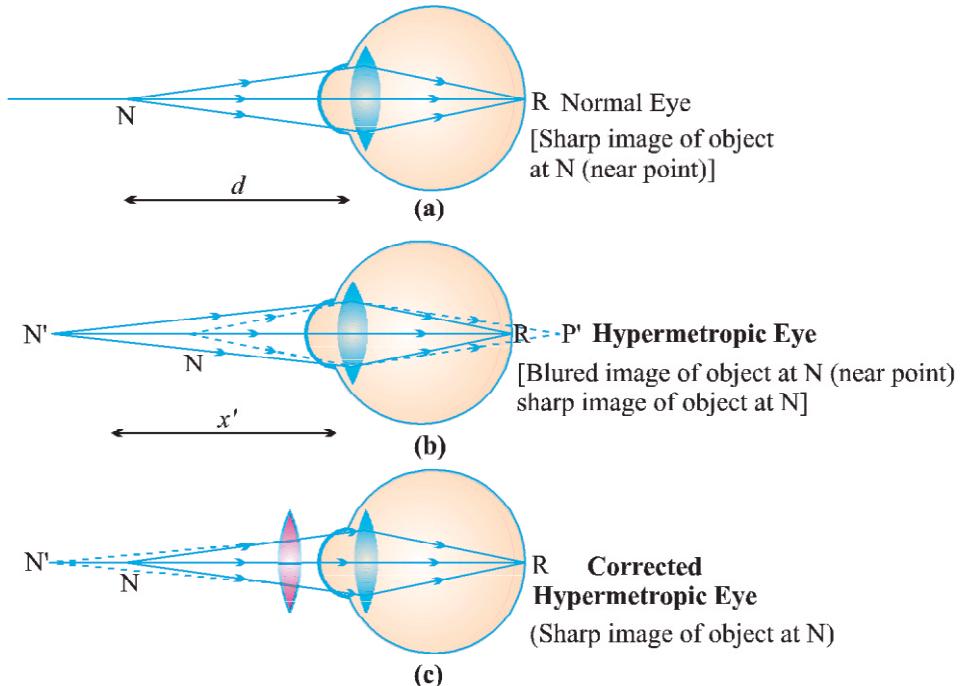
نقص یا خامی کی وجوہات

- آنکھ کے لینس کو فوکل 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 آنکھ کی مطابقت کی پادر گھٹتی جاتی ہے اور نزدیکی نظر دیہرے 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 مایوپیا اور ہاپر میٹروپیا دونوں سے متاثر ہو سکتا ہے۔

- بوڑھے لوگوں کا قریب نقط 25 cm سے دور ہو جاتا ہے۔

نقص یا خامی کی وجوہات

- سلیلری عضلات کمزور پڑ جانا
- آنکھ کے لینسوں کی لچک کم ہو جاتی ہے

تصحیح (Correction)

- مناسب پاور والے محب لینس اور مقرع لینس کا استعمال کر کے۔
 - بعض اوقات کچھ افراد مایو پیا اور ہاپر میٹرو دنوں میں بنتا ہو جاتے ہیں۔
 - اس قسم کے لوگ دوفکسی لینس (Bifocal Lens) کا استعمال کرتے ہیں۔
- انسانوں میں آنکھیں سر کے سامنے والے حصے میں واقع ہونے کے فائدے
- زیادہ بصارتی میدان فراہم ہوتا ہے۔
 - دھنڈلی اشیا کو دیکھنے کی صلاحیت پیدا ہوتی ہے۔
 - سه بعدادی (3-D) منظر فراہم ہوتا ہے۔

اپنی معلومات کی جانب کیجیے

مختصر ترین جواب والے سوالات

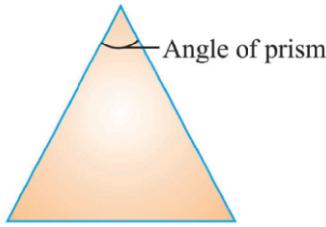
- مندرجہ ذیل نفاذیں کی تصحیح کے لیے کس قسم کے لینس کا استعمال کیا جائے گا؟
 - (i) ہاپر میٹرو پیا
 - (ii) مایو پیا
- بینائی کی اس خامی کا نام بنائیے جس میں ضعیف العمری کی وجہ سے آنکھ کے لینس کی مطابقت کی پاور کم ہو جاتی ہے۔
- ماپو پیا سے متاثرہ شخص کا دور نظر کتنا ہوتا ہے؟
- ضعیف العمری میں ہاپر میٹرو 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 ماپو پیا ہاپر میٹرو پیا میں سے کس نقش کا شکار ہے؟

مختصر جواب والے سوالات

- ہاپر میٹروپیا اور مایوپیا کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- پرسابائیوپیا کیا ہے؟ اس نقش کی دو وجہات لکھیے۔ پرسابائیوپیا کی تصحیح کے لیے استعمال ہونے والے لینس کی پاور اور نوعیت کیا ہوگی؟
- ہاپر میٹروپیا سے متاثرہ شخص کا قریب نقطہ اس کی آنکھ سے 50cm ہے۔ اس نقش کی تصحیح کے لیے استعمال ہونے والے لینس کی پاور اور نوعیت کیا ہوگی؟
- آنکھ میں داخل ہونے والی روشنی کی مقدار کو کس طرح کنٹرول کیا جاتا ہے؟
 - (i) جب روشنی بہت کم ہو
 - (ii) جب روشنی بہت زیادہ ہو
- مندرجہ ذیل صورتوں میں ہماری آنکھ کی تپنی کے سائز میں کیا تبدیلی آئے گی?
 - (i) کم روشنی
 - (ii) تیز روشنیریٹینیا میں موجود انخلیوں کے نام بتائیے جو مندرجہ ذیل کے تینیں حساس ہوتے ہیں۔
- (a) انسانی آنکھ کا صاف سترہ ڈائیگرام بنائیے اور اس میں مندرجہ ذیل کو لیبل کیجیے۔ کارینا، آئریس، پتلی، سلیری عضلات، لینس، ریٹینیا اور باصری عصب
 - (b) مذکورہ بالا ڈائیگرام کی مدد سے انسانی آنکھ کے کام کرنے کا طریقہ سمجھائیے۔
- قریب نظری کیا ہے؟ قریب نظری کی دو وجہات بیان کیجیے۔ شعاعی ڈائیگرام کی مدد سے دکھائیے:
 - (i) قریب نظری—پینائی کی خامی
 - (ii) لینس کا استعمال کر کے قریب نظری کی تصحیح

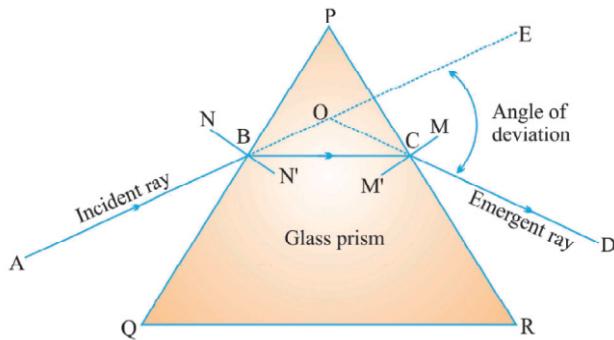
پرزم کے ذریعے روشنی کا انعطاف

- پرزم (Prism): اس میں دو مثلاً اساس اور تین مستطیلی عرضی سطحیں (Lateral Surfaces) ہوتی ہیں۔
- یہ سطحیں ایک دوسرے پر بھلی رہتی ہے۔ اس کی دو عرضی رخوں کے درمیان کا زاویہ پرزم زاویہ کہلاتا ہے۔

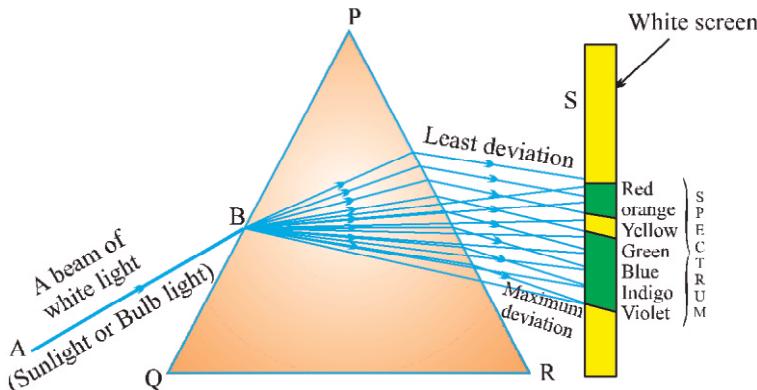


زاویہ انحراف (Angle of Deviation): موقع شعاع اور نبودی شعاع کے درمیان کا زاویہ

گلاس پرزم کے ذریعے سفید روشنی کا انکسار



پرزم کی بھلی ہوئی انعطافی سطحیں پر کیف مظہر کو دھاتی ہیں۔



جب سفید روشنی گلاس کے پرزم سے گزرتی ہے تو یہ اپنے سات اجزائی رنگوں میں ٹوٹ جاتی ہے۔ روشنی کا اس کے اجزائی رنگوں میں ٹوٹنے کا عمل انکسار (Dispersion) کہلاتا ہے۔

روشنی کا یہیم کے نگین حصوں کی پی ایپیکٹرم (Spectrum) VIBGYOR—(Spectrum) کہلاتی ہے۔

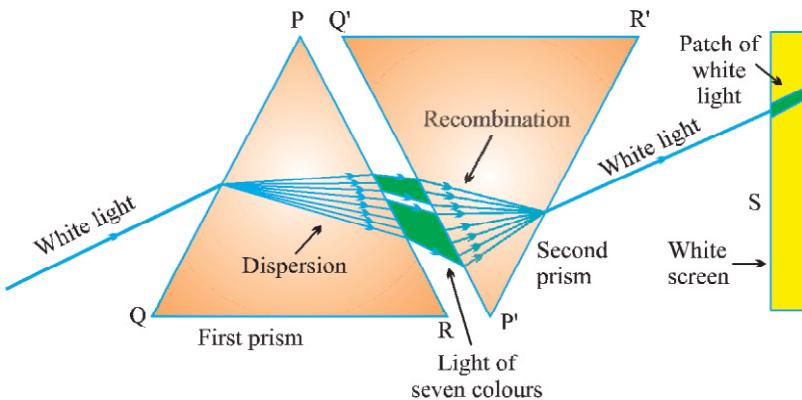
روشنی کا اس اجزائی رنگوں میں ٹوٹنا انکسار (Dispersion) کہلاتا ہے۔

روشنی کی پتی 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۔

آئزک 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 عیندہ کرنے کی کوشش کی لیکن اسے کوئی اور رنگ حاصل نہیں ہوا۔

اس نے دوسرے پرزم کو پہلے پرزم کے مقابلے اٹی حالت میں رکھ کر تجربہ کو دھرا یا۔

اس نے اپیکٹرم کے سبھی رنگوں کو دوسرے پرزم سے گزرنے دیا۔ اس نے پایا کہ دوسرے پرزم کے دوسری طرف سے سفید روشنی کا یہ نمودار ہو رہا ہے۔



اس مشاہدہ سے نیوٹن نے یہ تصور پیش کیا کہ سورج کی روشنی سات مری رنگوں—VIBGYOR پر مشتمل ہے۔

قوس و قرخ (Rainbow): قوس و قرخ سورج کی روشنی کا ایک قدرتی اپیکٹرم ہے۔ جو بارش کے بعد آسمان میں نظر آتا ہے۔ یہ فضائیں موجود پانی کی چھوٹی چھوٹی یوندوں کے ذریعے سورج کی روشنی کے انکسار کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔

قوس و قرخ کے بننے میں شامل مظہر ہیں

- روشنی کا انعطاف

- روشنی کا انکسار

- روشنی کا کل اندر ہونے والے انکسار

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 انكسار کر دیتی ہیں۔ اس کے بعد یہ روشنی کو اندر کی طرف منعکس کر دیتی ہیں (اندر ورنی انکاس) اور آخر میں جب وہ پانی کی بوندی سے باہر آتی ہے تو اسے دوبارہ منعطف کر دیتی ہے۔

•

- قوس قزح کی تشکیل ہمیشہ سورج کی برعکس سمت میں ہوتی ہے۔

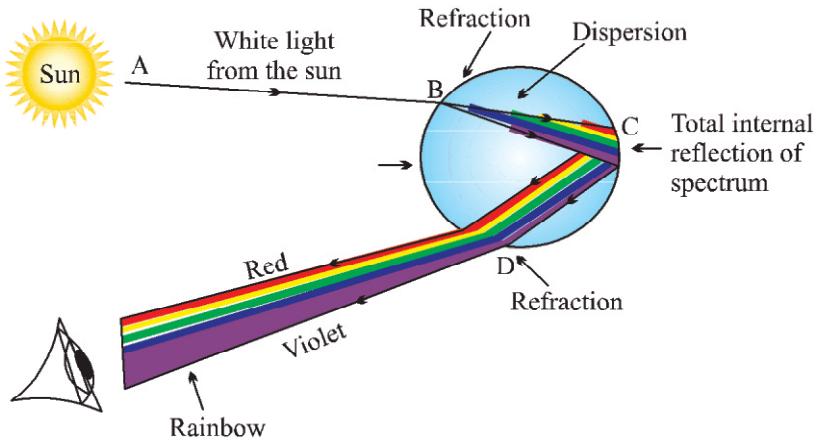
•

- روشنی کے انكسار اور اندر ورنی انکاس کی وجہ سے مختلف رنگ مشاہدہ کرنے والے کی آنکھ تک پہنچ جاتے ہیں۔

•

- سرخ رنگ قوس قزح کے اوپری حصے میں اور بنفشی رنگ سب سے نیچے حصے میں نظر آتا ہے۔

•



فضائی انعطاف (Atmospheric Refraction)

کره 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۔

•

- کره باد (فضا) کی مختلف پرتوں کا درجہ حرارت اور کثافت بدلتے رہتے ہیں۔ لہذا مختلف پرتوں کی تشکیل ہوتی ہے۔

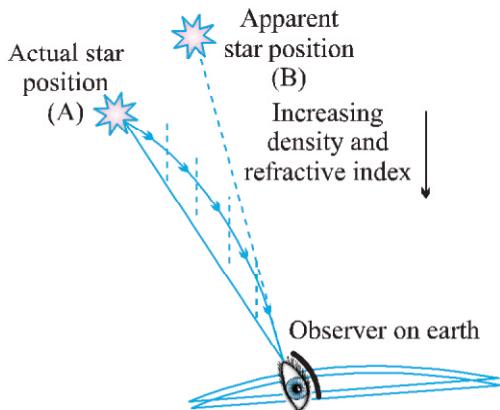
•

- زمین کے کرہ باد کا انعطاف اشارہ یہ 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 چھوڑا اور نظر آتا ہے۔



ستاروں کا ٹمٹمانا (Twinkling of Stars)

- ستاروں کا ٹمٹمانا روشی کے فضائی انعطاف کی وجہ سے ہوتا ہے۔ ستارے ہم سے بہت دور ہوتے ہیں۔ یہ روشی کے نقطہ ذرا لمحہ کی طرح ہیں۔ چونکہ زمینی کرہ باہ کے حالات ساکن نہیں ہیں اس لئے ستارہ کے روشی اپنے راستے پر مخرف ہوتی رہتی ہے۔ شےختا ستارے کا ظاہری مقام بدلتا رہتا ہے۔

- لہذا ہماری آنکھوں میں داخل ہونے والی روشی کی مقدار گھشتی بڑھتی رہتی ہے یعنی کہی تیز روشی بھی ہلکی روشی۔

- جب زیادہ روشی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے تو ستارہ چکدار نظر آتا ہے اور جب کم روشی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے تو دھند لانظر آتا ہے۔

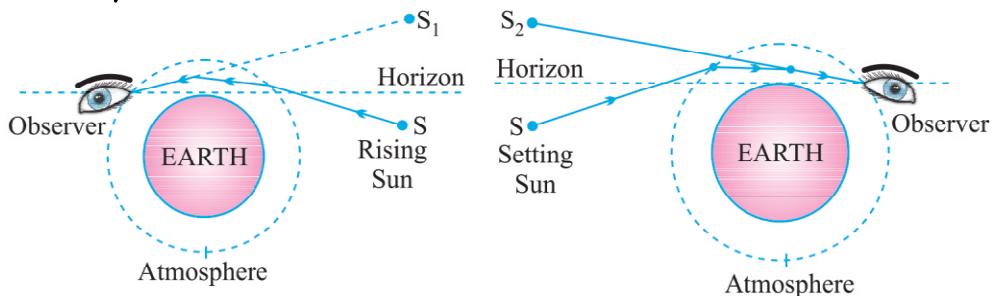
- اس مظہر کو ستاروں کا ٹمٹمانا، کہتے ہیں۔

سیارے کیوں نہیں ٹمٹماتے ہیں؟

- سیارے زمین کے زیادہ نزدیک ہوتے ہیں اور انھیں روشی کا وسیع ذریعہ یعنی روشی کے نقطہ جسامت والے ذرا لمحہ کا مجموعہ تصور کیا جاتا ہے۔ لہذا ہر ایک نقطہ جسامت والے ذریعہ سے ہماری آنکھ میں داخل ہونے والی روشی کی مقدار میں کل تبدیلی او سطھ 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 سلیے سے کثیف و سلیے میں داخل ہوتی ہیں۔ اس لیے شعاعیں نازل 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 لاڈل زرات کے ذریعے مختلف سمتیوں میں بکھر جانا۔
- ٹنڈل اثر (Tyndall Effect) — جب روشنی کا کوئی یہم ارضی کردہ باد میں معلق پانی نہیں بوندوں، گرد کے زرات سے ٹکراتا ہے تو یہم کا راستہ دکھائی دینے لگتا ہے۔ کو لاڈلی ذرات 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 گھنے جنگل کے چمتر (Canopy) سے ہو کر گزرتی ہے۔
- منتشر ہونے والی روشنی کا رنگ انتشار کرنے والے ذرات کی جسامت پر مخصر ہوتا ہے۔



بہت مہین ذرات خاص طور سے درمیانی جسم کے ذرات بڑی اگر انتشار کرنے والے ذرات کی جسامت نیلی روشنی (کم طول لہر) کا انتشار طول لہر والی روشنی (سرخ روشنی) بڑی ہو تو سبھی رنگوں کی روشنی منتشر ہو جاتی ہے کرتے ہیں اور سفید نظر آتی ہے۔

$$\text{Scattering} \propto \frac{1}{\text{Wave Length}}$$

(A) بادل سفید کیوں نظر آتے ہیں: پانی کے قطروں (انتشار کرنے والے ذرات) کی جسامت بہت بڑی ہوتی ہے لہذا یہ روشنی کے سچی طول اپریکس طور پر منتشر ہو جاتے ہیں۔

(B) آسمان کارنگ نیلا کیوں ہے: کہ باد میں موجود ہوا کے ذرات اور دیگر مہین ذرات کی جسامت مری روشنی کی طول اپر سے کم ہوتی ہے۔ چونکہ نیلے رنگ کا طول اپر سرخ رنگ سے کم ہوتا ہے اس لیے نیلے رنگ کا انتشار زیادہ ہوتا نتیجتاً آسمان نیلا دکھائی دیتا ہے۔

ایک خلاباز کو یہ ہوئی 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

$$\frac{1}{x^4} \quad \text{روشنی کا انتشار} \quad (\text{jہاں } x = \text{ طول اپر ہے})$$

طول اپر میں اضافے کے ساتھ ساتھ روشنی کا انتشار کم ہو جاتا ہے۔

طلوع آفتاب اور غروب آفتاب کے وقت سورج کا رنگ

طلع آفتاب اور غروب آفتاب کے وقت سورج اور اس کے آس پاس کے آسمان کا رنگ سرخ نظر آتا ہے۔

طلع 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 اپر) ذرات کے ذریعے منتشر ہو کر دور چلی جاتی ہے اور بڑے طول اپر والی روشنی (سرخ روشنی) ہماری آنکھ میں پہنچتی ہے۔ اسی لیے سورج سرخ نظر آتا ہے۔

خطے کئے 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 اپر (مری اپسیکٹرم) میں سب سے زیادہ ہوتا ہے۔ لہذا ہم بہت زیادہ فاصلے سے بھی سرخ رنگ کو صاف طور پر دیکھ سکتے ہیں۔

دوپہر کے وقت سورج سفید نظر آتا ہے۔

- دوپہر کے وقت سورج سر کے اوپر ہوتا ہے اور سورج کی روشنی کو کہ باد میں نسبتاً کم فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے۔ لہذا دوپہر کے وقت سورج سفید نظر آتا ہے کیونکہ نیلی اور بُغشی روشنی کی بہت معمولی سی مقدار ہی منتشر ہوتی ہے۔



مشق

[MCQ]

1۔ انسانی آنکھ میں ریٹینا پر بننے والی شبیہ کی نوعیت کیا ہوتی ہے؟

(a) حقیقی اور الٹی (b) مجازی اور سیدھی

(c) حقیقی اور سیدھی (d) مجازی اور الٹی

2۔ انسانی آنکھ میں لینس کی فوکل لمبائی کو کوان تبدیل کرتا ہے؟

(a) سلیبری عضلات (b) پتلی

(c) کورنیا (d) آئریس

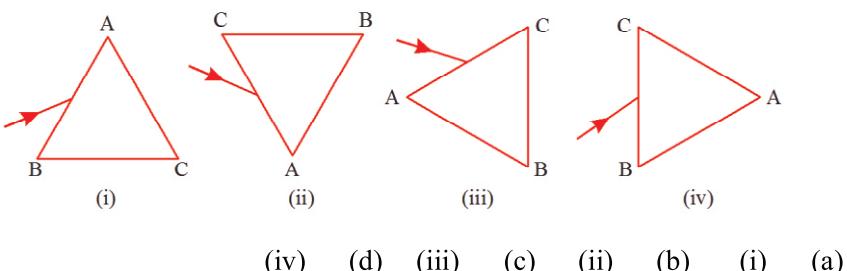
3۔ ایک نارمل بینائی والے بالغ نوجوان کے لیے واضح دیکھنے کا کمترین فاصلہ ہے:

20cm (d) 25cm (c) 20m (b) 25m (a)

4۔ انسانی آنکھ میں بننے والی شبیہ ریٹینا پر کتنی دیری تک قائم رہتی ہے؟

$\frac{1}{18}$ Sec (d) $\frac{1}{6}$ Sec (c) $\frac{1}{16}$ Sec (b) $\frac{1}{10}$ Sec (a)

- 5۔ ریٹینیا میں موجود ضایا حساس خلیوں کو کیا کہتے ہیں؟
- (a) چھڑنماخیلے (b) مخروطی خلیے (c) ان میں سے کوئی نہیں (d) مخروطی اور چھڑنمادونوں
- 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 جا سکتا ہے۔
- 0.2D (d) +0.2D (c) -0.5D (b) +0.5D (a)
- 7۔ ایک طالب علم آخری ڈیکس پر بیٹھ کر بلیک بورڈ پر لکھے الفاظ پڑھ لیتا ہے لیکن اپنی کتاب میں لکھے الفاظ نہیں پڑھ پاتا۔ مندرجہ ذیل میں کون سایان صحیح ہے۔
- (a) اس کی آنکھ کا قریب نقط دور ہو گیا۔ (b) اس کی آنکھ کا قریب نقط پاس آگیا۔ (c) اس کی آنکھ کا دور نقط پاس آگیا۔ (d) اس کی آنکھ کا دور نقط دور ہو گیا۔
- 8۔ ایک پرزم ABC (BC اسas کے ساتھ) مختلف طرح سے رکھا گیا ہے۔ نیچے دی گئی شکلوں میں دکھایا گیا ہے کہ سفید روشنی کا بتلانیم پرزم پر واقع ہو رہا ہے۔ مندرجہ ذیل میں کون سی حالت میں اگسار کے بعد اوپر سے تیسرا رنگ آسمان پر اگسار کے نظری ہو گا۔



- 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 کون سا بیان ہوا میں سفید روشنی کے مختلف رنگوں کے شعاع کے مطابق صحیح ہے۔

(a) لال روشنی سب سے تیز چلتی ہے۔

(b) ہری روشنی کے مقابلے نیل 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 بنیگنی روشنی چلتی ہیں۔

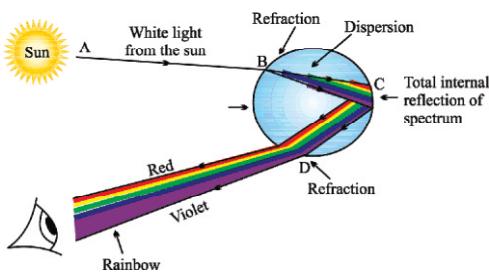
جوابات:

(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 ٹمٹمنا

(b) قوس قزح 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 سے کوئی نہیں

3- گلاس پر زم کے ذریعے سفید روشنی کا انكسار کھاتا ہے۔

(a) اپسیکٹرم (b) ٹنڈل اثر

(c) تاروں کا ٹمٹمنا (d) سورج کا دیر سے غروب ہونا

4- جب شیشے کے پر زم سے سفید روشنی گزرتی ہے تو یہ اپسیکٹرم بناتا ہے لیکن شیشے کا سلیب اپسیکٹرم نہیں بناتا۔ کیوں؟

5- سفید روشنی کے اجزاء کے پر زم سے گزرنے پر مخفف کیوں ہو جاتے ہیں؟

محضترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

1- درج ذیل میں سے کون تی روشنی زیادہ آسمانی سے منتشر ہوگی؟

(i) کم طول والی روشنی (ii) زیادہ طول اہر والی روشنی

2- انسانی آنکھ کا قریب نقطہ اور دور نقطہ کیا ہے؟

3- روشنی کے نضائی انعطاف کی وجہ سے رونما ہونے والے دو اثرات بیان کیجیے۔

- 4۔ ٹنڈل اثر کیا ہے؟
- 5۔ ان میں سے کس کا طول ابڑا زیادہ ہے؟ سرخ روشنی یا نیلی روشنی۔
- 6۔ روشنی کے انکسار سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 7۔ جب روشنی کی شعاع ہوا سے ششے کے پر زم میں داخل ہوتی ہے تو کیا یا 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۔
دلیل (R): محرکی خلیے 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۔
دلیل (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 دیوبز یا زیادہ ہوتا ہے۔
دلیل (R): نارمل آنکھ کے لیے وہ نقطہ جہاں پر کھی ہوئی شے کو آنکھ و واضح 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 و قوع کی مختلف قدروں کے لیے گلاس سلیپ سے گذرنے والی روشنی کی شعاع کو ٹریس کیا اور ان کے زاویہ و قوع کی پیمائش کی۔ زاویوں کی پیمائش سے نتیجہ کالا۔

$$i = e > r \quad (b) \qquad i > r > e \quad (a)$$

$$i = e < r \quad (d) \qquad i < r < e \quad (c)$$

مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

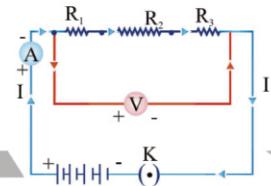
- رات کے وقت ستارے ٹھہماتے ہوئے کیوں نظر آتے ہیں؟
- ڈائیگرام کی مدد سے قوس و فرح کی تشكیل کو بیان کیجیے۔
- طلوع اور غروب کے وقت آفتاب سرخ کیوں نظر آتا ہے؟ وضاحت کیجیے؟
- ستارے اپنے حقیقی بلندی سے زیادہ اونچائی پر واقع نظر آتے ہیں۔ کیوں؟ ڈائیگرام کی مدد سے اپنے جواب کی وضاحت کیجیے؟
- سفید روشنی کے انکسار سے کیا مراد ہے؟ اپنیکٹرم کے رنگوں کی روشنی سے دوبارہ سفید رنگ کی روشنی حاصل کرنے کے طریقے کو ظاہر کرنے کے لیے یہیں شدہ ڈائیگرام بنائیے۔ کیوں ضروری ہے کہ استعمال کیے جانے والے دونوں پر زم ایک جیسے ہوں اور انھیں ایک دوسرے کے مقابل رکھا جائے؟ (CBSE-2017)
- 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)
- انسانی آنکھ میں سلیبری عضلات کی کیا اہمیت ہے؟ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ سلیبری 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)
- فضائی انعطاف کیا ہے؟ فضائی انعطاف کی وجہ بیان کیجیے۔
- سلفر کے کولاں دی مخلوق 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 بیلک بورڈ پر لکھے ہوئے الفاظ کو واضح طور پر نہیں دیکھ پاتا ہے۔ یہ طالب علم بینائی کی کس خامی سے متاثر ہے؟ اس خامی کی ممکنہ وجہات بتائیے اور اسے دور کرنے کے طریقے کی وضاحت کیجیے۔
 (b) تارے کیوں ٹھنگاتے ہیں؟ وضاحت کیجیے۔
- 11 - (a) انسانی آنکھ کے مندرجہ ذیل حصوں کے کام بیان کیجیے۔
 (i) کاربینا (ii) آئرس (iii) کرٹلی یونس (iv) سلیری عضلات
 (b) صح سویرے سورج کا رنگ لال کیوں نظر آتا ہے؟ کیا کوئی خلائی مسافر اس مظہر کا مشاہدہ چاند پر بھی کر سکتا ہے؟ اپنے جواب کی وضاحت وجہ بتاتے ہوئے کیجیے۔
- 12 - (a) ایک طالب علم مایوپیا 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۔
 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 یونس استعمال کرنا چاہیے؟
- 13 - مذکورہ بالامعاطلے میں اگر صحیح یونس کی فوکل لمبائی 5m ہے تو یونس کی پاور مع نشان معلوم کیجیے۔

(CBSE-2017)

برق

باب - 12



برقی رو

کیا ہے

SI کا تی

ائی پیپر

یہ کسی موصل میں برقی چارجوں (ایکٹران) کے بھاؤ کی شرح ہے۔

تجرباتی طور پر

ایمیٹر کے ذریعے پیمائش کی جاتی ہے

ریاضیاتی طور پر

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

اسے کس طرح جوڑا جاتا ہے

جہاں

ہمیشہ اس سرکٹ میں سلسلہ وار ترتیب میں جوڑا جاتا ہے
جس کے کرنٹ کی پیمائش کی جاتی ہے

Q چارجوں کی وہ مقدار ہے جو کامی وقت میں
موصل کے کراس سیکشن سے ہو کر گزرتی ہے

سرکٹ کیا ہے

برقی سرکٹ برقی کرنٹ کا مسلسل اور بندراستہ ہے

سرکٹ میں بہنے والے کرنٹ کی سمت

سیل کی ثابت ٹرمیل سے منفی ٹرمیل کی طرف

چارج (Charge)

یہ ایک بہت چھوٹا ذرہ ہے جو ایمیٹم کے اندر موجود ہوتا ہے اور یا تو منفی (الیکٹران) یا پوسیت (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۔

کلمب چارج کی SI اکاؤنی 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 بھاؤ کی شرح کرنٹ (Current) کہلاتی ہے۔ اسے (I) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\boxed{I = \frac{Q}{t}} \quad \begin{matrix} \text{چارج} \\ \text{کرنٹ} = \frac{\text{چارج}}{\text{وقت}} \end{matrix}$$

کرنٹ کی SI اکاؤنی ایمپیئر ہے اسے A سے ظاہر کرتے ہیں

ایمپیئر (Ampere) : ایک سینڈ میں بہنے والا ایک کلمب چارج

$$\boxed{1A = \frac{1C}{1s}}$$

برقی سرکٹ میں کرنٹ کے بھاؤ کی سمت الیکٹرانوں (منفی چارج) کے بھاؤ کی سمت کے برعکس ہوتی ہے۔ یہ بیٹری / سیل

کے ثابت ٹرمیل سے منفی ٹرمیل کی طرف بہتا ہے

کرنٹ کی بہت معمولی مقدار کو مندرجہ ذیل اکیوں میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\text{mA} = 10^{-3} \text{ A}$$

$$\mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$$

کرنٹ کو میٹر سے ناپا جاتا ہے۔

امیٹر (Ammeter): یا 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 برقی سرکٹ میں  علامت کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کی مزاحمت بہت کم ہوتی ہے۔

برقی رو (Current Electric) کی سمت الیکٹران کے بھاؤ کی سمت کے برعکس مانی جاتی ہے کیونکہ جس وقت برقی رو کے مظہر کا سب سے پہلے مشاہدہ کیا گیا تھا الیکٹرانوں کے بارے میں کوئی معلومات نہیں تھی۔ لہذا برقی رو کو ثابت چار جوں کا بھاؤ تصور کیا گیا۔

برقی مضمر (Electric Potential): کس نقطے پر برقی مضمر کی تعریف اس طرح بیان کی جاتی ہے کہ یہ کسی اکائی ثابت چارج کو لا انہا سے اس نقطے تک لانے میں کیا گیا کام ہے۔

برقی مضمر فرق (Electric Potential Difference):

برقی سرکٹ کے دونوں نقطوں کے درمیان اکائی چارج کو ایک نقطے سے دوسرے نقطے تک لے جانے میں کیا گیا کام مضمر فرق کہلاتا ہے۔

$$V = \frac{W}{Q}$$

ایک وولٹ: 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 مضمر فرق 1V ہوتا ہے۔

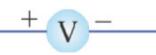
V - مضمر فرق، Q - کام اور W - نیٹ چارج ہے۔

ایک وولٹ: 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 مضمر فرق 1V ہوتا ہے۔

$$1V = \frac{1J}{1C}$$

مضمر فرق کو وولٹ 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 ناپنے کے لیے وولٹ میٹر کو ہمیشہ متوازی ترتیب میں جوڑا جاتا ہے۔ اس کی مزاحمت بہت زیادہ ہوتی ہے۔

 : برقی سیل

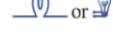
 : بیٹری یا سیلوں کا مجموعہ

 : پلگ کنجی یا سوچ (کھلا ہوا)

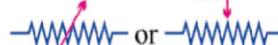
 : پلگ کنجی یا سوچ (بند)

 : ایک تار کا جوڑ

 : جوڑ کے بنا تار کا کراسنگ

 or : برقی بلب

 : R مزاحمت کا مراہم

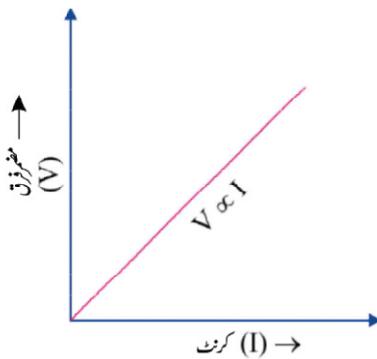
 or  : متغیر مزاحمت یا ریوٹیٹ

 : ایمیٹر

 : وولٹ میٹر

خارج سائنس انہم (1787-1854)

مندرجہ ذیل ڈائگرام کا استعمال کر کے موصل سے ہو کر گزرنے والے کرنٹ (I) اور موصل کے ٹرمنوں کے درمیان مضمون فرق (V) کے مابین تعلق کو معلوم کیا۔



نوٹ: ولٹ میٹر اور امیٹر کے ثبت ڈمنلوں کو ہمیشہ ہی بیٹری کے ثبت ڈمنل سے منسلک کیا جانا چاہئے۔

اووم کا قانون (Ohm's Law): اس قانون کے مطابق موصل میں بہنے والا کرنٹ اس کے سروں کے مضمر فرق کے سیدھے تناسب میں ہوتا ہے بشرط یہ درجہ حرارت مستقل رہے۔

$$I \propto V'$$

$$V \propto I$$

$$V = IR$$

جہاں R دیے ہوئے درجہ حرارت پر دی ہوئی دھات کے لیے تناسبیت کا مستقل ہے۔ V اور I کے درمیان بننے والا گراف ہمیشہ مستقیم خط کی شکل میں ہوتا ہے۔

- **مراہمت (Resistance):** موصل کی وہ خصوصیت ہے جس کی وجہ سے یہ کرنٹ کے بھاؤ کی مخالفت کرتا ہے اسے R سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس کی علامت  ہے۔

- مراہمت کی اکائی او姆 ہوتی ہے اسے علامت  سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

- **اووم (1ohm):** اگر موصل کے سروں کا مضمر فرق 1V ہے اور اس سے بہنے والا کرنٹ 1A ہے تو موصل کی مراہمت ایک او姆 ہوگی۔

$$V = IR$$

$$\therefore R = \frac{V}{I}$$

$1 \text{ Ohm or } 1\Omega = \frac{1V}{1A}$



رہبو 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 آلہ کا استعمال کیا جاتا ہے جسے رہیوا اسٹیٹ کہتے ہیں رہیوا اسٹیٹ سرکٹ میں مضمون فرقہ کو تبدیل کئے بغیر کرنٹ کو کنٹرول کرتا ہے اسے Rh سے ظاہر کرتے ہیں۔

اس کی علامت  or  ہے۔

موصل کی مزاحمت جتنا کم ہو گی اس سے ہو کر بہنچے 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 سیکشن (عرضی تراش) کے رقبہ (A) پر
- (iii) موصل کے مادہ کی نوعیت 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 گھٹتی ہے۔
- 1 - موصل کی مزاحمت اس کی لمبائی کے سیدھے تناسب میں ہوتی ہے۔

$$R \propto l$$

- 2 - موصل کی مزاحمت اس کے کراس سیکشن رقبہ کے الٹے تناسب میں ہوتی ہے۔

$$R \propto \frac{1}{A}$$

$$R \propto \frac{l}{A}$$

$$R = P \frac{l}{A}$$

جہاں "p" یعنی rho تابعیت 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 چھڑکے مساوی ہوتی ہے جس کی لمبائی 1m اور کراس سیکشن کا رقبہ 1m^2 ہے۔

اسکی SI اکائی $\Omega \cdot \text{m}$ ہے

$$\left[\begin{aligned} \text{Since } R &= \rho \frac{l}{A} \\ \therefore \rho &= \frac{R \cdot A}{l} = \frac{\Omega \cdot \text{m}}{\text{m}} \\ \therefore \text{SI unit of } \rho &= \Omega \cdot \text{m}. \end{aligned} \right]$$

- کسی شے کی مزاحمت اس کی لمبائی اور موٹائی پر منحصر نہیں ہوتی یہ شے کی نوعیت اور درجہ حرارت پر منحصر ہوتی ہے۔

- اگر کسی موصل کی لمبائی رقبہ یادوں کی تبدیل ہو جاتے ہیں تو موصل کی مزاحمت تبدیل ہو جائے گی لیکن مزاحمت لمبائی اور رقبہ کے بلا خالی وہی رہے گی۔

- دھاتوں اور بھرت کی مزاحمت کی رشخ $\Omega \cdot \text{m}^{-8}$ سے $\Omega \cdot \text{m}^{-10}$ ہوتی ہے۔

- حاجز کی مزاحمت کی رشخ $\Omega \cdot \text{m}^{12}$ سے $\Omega \cdot \text{m}^{17}$ ہوتی ہے۔

مادہ کی مزاحمت درجہ حرارت کے ساتھ تبدیل ہوتی رہتی ہے

- بھرت (دھاتوں کا متجانس آمیزہ) کی مزاحمت عام طور سے اس کی اجزاء ترکیبی دھاتوں کے مقابلوں میں زیادہ ہوتی ہے۔

- مثال کے طور پر کا نسٹینٹین (کاپ اور نکل کی بھرت) کی مزاحمت کاپ کے مقابلوں میں 30 گناہ زیادہ ہوتی ہے اور میلن (کاپ، میکیز اور نکل کی بھرت کی) مزاحمت کاپ کے مقابلوں میں 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

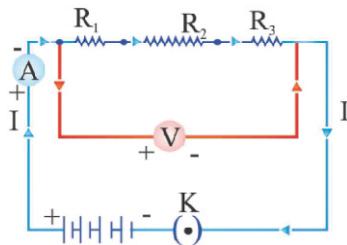
- استری، ہبیٹر، ٹو سٹر جیسے برتنی حرارتی آلات میں عام طور سے بھرتوں کا استعمال ہوتا ہے مثلاً بجلی کے بلب کا فلامنٹ "ٹنکٹسٹن" کا بنانا ہوتا ہے۔



کا پر اور الیمنٹیم کا استعمال بجلی 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 سرا ملا کر جوڑا جاتا ہے تو یہ سلسلہ وار ترتیب کہلاتی ہے۔

ہر مزاحمہ سے گزرنے والا کرنٹ (I) یکساں ہوتا ہے۔

مزاحموں کا کل مضمون فرق، انفرادی مزاحموں کے مضمون فرق کے حاصل جمع کے برابر ہوتا ہے۔

$$V = V_1 + V_2 + V_3 \quad (1)$$

اویم کے قانون کے مطابق

$$V = IR$$

$$\text{ہر مزاحمہ کا مضمون فرق} = IR_1$$

$$V_1 = IR_1$$

$$V_2 = IR_2$$

$$V_3 = IR_3$$

(V, V_1, V_2 & V_3) کی قدریں رکھنے پر

$$V = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

$$\text{کل مزاحمت} = (R_1 + R_2 + R_3)$$

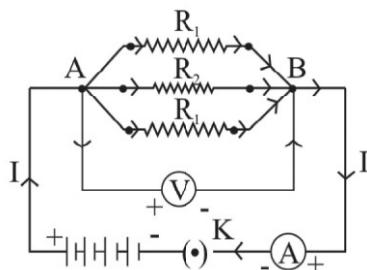
$$R_{\text{eff}} = R_1 + R_2 + R_3$$

اس طرح ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ "سلسلہ وار ترتیب میں مسلک مزاحموں کی کل مزاحمت ان کی انفرادی مزاحمت کے الجبرا 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.

آئے ایسے تین مزاحموں R_1 ، R_2 اور R_3 پر غور کریں جو کسی سرکٹ میں متوالی ترتیب میں منسلک ہیں۔



- جب دو پاور سے زیادہ مزاحموں کو ایک ساتھ ملا کر دونوں طفیلوں کے درمیان جوڑا جاتا ہے تو یہ متوالی ترتیب کہلاتی ہے۔
- ہر ایک مزاحمہ میں مضمون فرق یکساں ہوتا اور دیہے گئے دونوں لیٹچ 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 $V = IR$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I_1 = \frac{V}{R_1} \quad \text{ہر مزاحمہ میں کرنٹ}$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2}$$

$$I_3 = \frac{V}{R_3}$$

I_1 ، I_2 اور I_3 کی قدریں مساوات (1) میں رکھنے پر

$$\frac{V}{R} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

$$\frac{V}{R} = V \left[\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right]$$

$$\boxed{\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

اس طرح ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ متوازی ترتیب میں نسلک مزاحموں کی کل مزاحمت کا مقلوب ان کی انفرادی مزاحموں کے مقلوب کے حاصل جمع کے مساوی ہوتا ہے۔

• متوازی ترتیب میں معادل مزاحمت انفرادی مزاحمہ کی مزاحمت سے کم ہوتی ہے۔

برقی سرکٹ میں سلسلہ وار کنشن کے نقصانات

(i) اگر برقی آلات کو سلسلہ وار نسلک کر دیا جائے اور کوئی ایک آلہ کام کرنا بند کر دیے تو سرکٹ ٹوٹ جائے گا اور نتیجہ کوئی بھی آلہ کام نہیں کرے گا۔

(ii) ایک بلب اور ایک ہیٹر کو سلسلہ وار ترتیب میں نسلک کرنا ممکن نہیں ہے کیونکہ انہیں کام کرنے کے لئے کرنٹ کی مختلف مقداریں درکار ہوتی ہیں۔

(iii) سلسلہ وار سرکٹ سے نسلک آلات کو پاور سپلائی لائن کے مساوی (220V) حاصل نہیں ہو پاتا ہے۔

لہذا اس نسلک پر قابو پانے کے لیے ہم عام طور سے متوازی سرکٹ کا استعمال کرتے ہیں۔

برقی رو کا حرارتی اثر

اگر ایک برقی سرکٹ خالص مزاحمتی ہے یعنی مزاحمہ کا ایک شکل ہے تو مخذل کی توانائی لگاتار حرارت کی شکل میں بدلتی ہے اس کو برقی روکا حرارتی اثر کہتے ہیں۔

وضاحت: بیٹری یا سیل برقی توانائی کا مأخذ ہے۔

ایکٹران ممحنک ہو جاتے

ہیں اور مزاحمہ سے ہو کر

کرنٹ بینگلاتا ہے۔

اس کرنٹ کو بنائے رکھنے

کے لیے مخذل کو اپنی توانائی

خراج کرنی پڑتی ہے

اس توانائی کا کچھ حصہ مفید کام

باقی ماندہ توانائی حرارت میں

میں تبدیل ہو جاتا ہے (مثال عکسے

آلہ کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے کا گھومنا)

اس اثر کا استعمال برقی بیٹری، استری

جیسے آلات میں کیا جاتا ہے

بین

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

$$W = VQ$$

$$P = \frac{W}{t} \quad \text{پاور} \quad \text{(کام کرنے کی شرح)}$$

$$= \frac{VQ}{t}$$

$$P = VI \quad \left[\because I = \frac{Q}{t} \right] \quad \dots\dots (1)$$

مأخذ کے ذریعے وقت کے لیے فراہم کی گئی حرارت

$$H = P \times t \quad \left[\because P = \frac{\text{توانائی/کام}}{\text{وقت}} \right] \dots\dots (2)$$

مساوات (1) کو مساوات (2) میں رکھنے پر

$$H = VIt$$

[اوم کے قانون کے مطابق]

$$\boxed{H = I^2 Rt}$$

اسے جول کا حرارتی کلیہ بھی کہا جاتا ہے۔

اس کلیہ کے مطابق مزاحمت میں پیدا ہونے والی حرارت۔

$$H \propto I^2 \quad \text{(i)} \quad \text{کرنٹ (I) کے مرلے کے سیدھے تناسب میں ہوتی ہے۔}$$

$$H \propto R \quad \text{(ii)} \quad \text{دیے ہوئے کرنٹ کے لیے مزاحمت (R) کے سیدھے تناسب میں ہوتی ہے۔}$$

$$H \propto t \quad \text{(iii)} \quad \text{جس مدت کے لیے مزاحمت سے ہو کر کرنٹ بہتا ہے اس مدت (t) کے سیدھے تناسب میں ہوتی ہے۔}$$

$$H = I^2 Rt$$



برقی رو کے حرارتی اثر کے استعمال۔

(i) برقی استری ٹو سٹر اون ہیٹر وغیرہ میں حرارتی اثر مطلوبہ ہوتا ہے۔

(ii) روشنی پیدا کرنے کے لیے بلبل میں فلاٹ منٹ کے ذریعے زیادہ تراستعمال پا اور حرارت کی شکل میں ظاہر ہوتی ہے جبکہ کچھ حصہ روشنی کی شکل میں اشعاع کرتا ہے۔

(لب) کافلامنٹ ایک ایسی مضبوط دھات کا بنا ہوتا ہے جس کا نقطہ گداخت بہت زیادہ ہو مشاٹن (MP=3380C) یا فلاٹ منٹ میں پیدا ہونے والی زیادہ سے زیادہ حرارت کو 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 رو کے حرارتی اثر کا استعمال فیوز میں کیا جاتا ہے جو ایک خانگی آلات ہے بہت زیادہ کرنٹ بننے کی صورت میں فیوز پکھل کر سرکٹ کو توڑ دیتا ہے جس سے برقی آلات اور سرکٹ کو فحصان سے بچایا جا سکتا ہے۔ فیوز کے تار کو خالص ٹن یا تانہ اور ٹن کی بھرت سے بنایا جاتا ہے۔ ہے اس بھرت کا کا نقطہ گداخت بہت کم اور مراحمیت بہت زیادہ ہوتی ہے۔ فیوز کو کرنٹ میں سلسلہ دار ترتیب میں جوڑا جاتا ہے جب سرکٹ میں بہت زیادہ کرنٹ بننے لگتا ہے تو فیوز دائرہ کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے جس کی وجہ سے فیوز دائرہ پکھل جاتی ہے اور سرکٹ کا ٹوٹ جاتا ہے۔

(iv) کمپیوٹر، کمپیوٹر کے مانیٹر، ٹی وی، فرتیج وغیرہ میں حرارتی اثر غیر مطلوبہ ہوتا ہے۔

برقی پاور: بجلی کے معاملے میں کسی سرکٹ میں برقی توانائی کے زیاد 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 وات (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 جال ہے۔

برقی توانائی کی کمرشیل (تجاری) اکائی KWh یا جی Unit ہوتی ہے۔

$$E = P \times t$$

$$\therefore KWh = 1KW \times h$$

$$= 1000 \text{ W} \times 3600 \text{ s}$$

$$= 36 \times 10^5 \text{ Ws}$$

$$= 3.6 \times 10^6 \text{ J}$$

$$1KWh = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$$

$$1HP(\text{Horse Power}) = 746W$$



مشق

[MCQ]

- 1- بر قی چار جوں کے بہاؤ کو کیا کہتے ہیں؟
 (a) بر قی مضر (b) بر قی موصلیت (c) بر قی رو (d) کوئی نہیں
- 2- بر قی مضر کی پیمائش کے لیے کس آئے کا استعمال کیا جاتا ہے?
 (a) امیر (b) گلیونیمیر (c) ولٹ میٹر (d) مضر پیما
- 3- بر قی رو کی SI اکائی کیا ہے?
 (a) اوم (b) فیراڈے (F) (c) ولٹ (d) ایمیر (A)
- 4- جب اکائی بر قی چارج سرکٹ کے ایک نقطے سے دوسرے نقطے تک جاتا ہے تو اس دوران کیا گیا کام (جوں میں) کیا کھلاتا ہے?
 (a) بر قی چارج (b) بر قی مزاحمت (c) بر قی موصلیت (d) مضر بر قی
- 5- موصل کے مادے کے ذریعے موصل سے ہو کر گزرنے والی بر قی رو کے بہاؤ میں جور کا وٹ پیدا کی جاتی ہے اسے کہا کہتے ہیں?
 (a) مزاحمت (b) موصلیت (c) امالیت (d) ان میں سے کوئی نہیں
- 6- موصل کی مزاحمت سیدھے نسب میں ہوتی ہے اس کے:
 (a) کراس سیکشن کے رقبے پر (b) کثافت پر (c) نقطہ گداخت پر (d) لمبائی پر
- 7- ریواٹیٹ کا خاص کام کیا ہے?
 (a) بر قی رو کی مقدار میں اضافہ (b) بر قی رو کی مقدار میں کم کرنا
 (c) بر قی رو کی مقدار میں اضافہ یا کم (d) ان میں سے کوئی نہیں
- 8- اوم کے قانون کو ثابت کرنے کے لیے اہم نکalte کیا ہے?
 (a) امیر اور ولٹ میٹر سلسلہ وار جڑے ہونے چاہئیں
 (b) امیر 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 متوازنی ترتیب میں جڑے ہوں۔

9۔ فیوز واٹر کوس تار سے جوڑا جاتا ہے؟

(a) لا یو واٹر سے (b) نیو ٹرال تار سے

(c) ارتھ واٹر سے (d) منکورہ بالا میں سے کسی بھی تار سے

10۔ جب برقی رو گذاری جاتی ہے تو الیکٹران چلتے ہیں۔

(a) زیادہ مضمر سے کم مضمر کی طرف

(b) کم مضمر سے زیادہ مضمر 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) مضمر فرق

(c) مزاحمت

(d) برقی پاور

(e) برقی توانائی (تجارتی)

12۔ اصطلاح ”مزاحمت“ کی تعریف بیان کیجیے۔

13۔ برقی روکی پیاس کرنے والا آلہ کہلاتا ہے۔

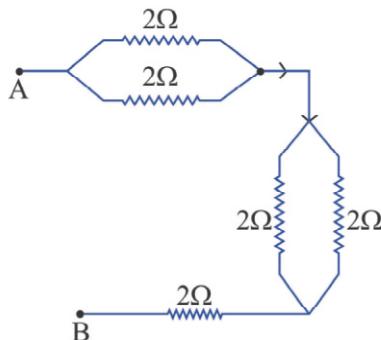
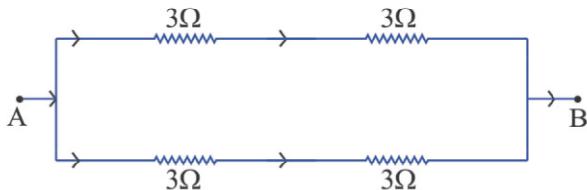
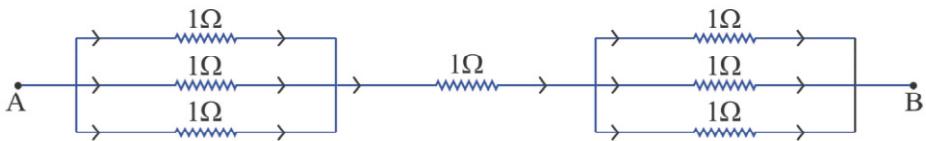
- 14- بلب کا فلامنٹ کس عنصر کا بنا ہوتا ہے؟
- 15- مختلف مزاحموں کو کتنے طریقے سے جوڑا جاتا ہے؟
- 16- وولٹ میٹر کو سرکٹ میں کس طرح جوڑا جاتا ہے؟
- 17- ایمیٹر کو سرکٹ میں کس طرح جوڑا جاتا ہے؟
- 18- بلب کے فلامنٹ کا نقطہ گداخت بہت زیادہ کیوں ہوتا ہے؟
- 19- نیوز کا تار بجلی کے آلات کی کس طرح حفاظت کرتا ہے؟
- 20- 1KWh کو جول کی اصطلاح میں بیان کیجیے۔
- 21- کسی موصل کی مزاحمت کو متاثر کرنے والے عوامل کون کون سے ہیں؟
- 22- بر قی روکیا ہے؟
- 23- بر قی روکی SI اکائی کیا ہے؟
- 24- بر قی چارج کی SI اکائی کیا ہے؟
- 25- بر قی روکی پیمائش کس آ لے کی مدد سے کی جاتی ہے؟
- 26- بر قی سرکٹ میں ایمیٹر کو کس طرح جوڑا جاتا ہے؟

مختصر جواب والے سوالات (2 اور 3 نمبر)

- 1- P اور V کے درمیان تعلق بتائیے۔
- 2- اوم کلیہ بیان کیجیے۔ V, I اور R کے درمیان تعلق وضع کیجیے۔ V اور I کے درمیان گراف بنائیے۔
- 3- کرنٹ سے متعلق جوں کا حرارتی اثر کیا ہے؟ اس کی عبارت لکھیے۔
- 4- ایک تار کی لمبائی / 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 ذیل میں کے A اور B کے درمیان موثر مزاحمت کی تحسیب کیجیے۔



-6۔ گھر یا وارنگ میں برقی آلات کو منسلک کرنے کا ہتر طریقہ کیا ہے؟ اس کی وجہ بیان کیجیے۔

-7۔ دکھائیے کہ آپ 9Ω کی مزاحمت والے تین مزاہموں کو س طرح جوڑیں گے کہ مزاحمت ہو جائے۔

6Ω (ii) 13.5Ω (i)

-8۔ جوں کا حرارتی کلیہ ہے۔ (a)

(b) دو لیمپ جن میں سے ایک پر لکھا ہے 220V, 100W اور دوسرا پر لکھا ہے 220V, 60W انہیں متوازی

ترتیب میں ایک برقی میں سپلائی سے جوڑا گیا ہے اگر سپلائی ولٹیج 220V ہے تو کتنا کرنٹ حاصل کیا جاسکتا ہے۔

-9۔ ایک موصل کی مزاحمت کن عوامل پر مختص ہوتی ہے ان کی فہرست بنائیے۔ (a)

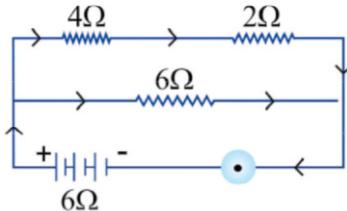
(b) دھاتیں بھلی کی اچھی موصل اور گلاس خراب موصل کیوں ہیں؟ وجہ بتائے۔

(c) برقی حرارتی آلات میں عام طور پر بھرت کیوں استعمال کی جاتی ہیں وجہ بتائے۔



طویل جواب والے سوالات۔ (5 نمبر)

- 1 حرارت سے متعلق جوں کا کلکیہ بیان کیجیے۔ کسی موصل میں پیدا ہونے والی حرارت کن عوامل پر منحصر ہوتی ہے؟
 - 2 مندرجہ ذیل سرکٹ میں۔



- (i) کل مزاحمت معلوم کیجئے۔
 (ii) 4Ω اور 2Ω مزاحموں کے آپارٹمنٹ فرق معلوم کیجیے۔
 - 3 2Ω ، 3Ω اور 5Ω کے تین مزاجے برقی سرکٹ میں منسلک ہیں۔ مندرجہ ذیل کی تحسیب کیجیے۔
 (i) زیادہ سے زیادہ موثر مزاحمت۔
 (ii) کم سے کم موثر مزاحمت۔
 - 4 کسی موصل کی مزاحمت کن عوامل پر منحصر ہوتی ہے؟ اس کی ریاضیاتی عبارت لکھیے۔ مزاحمت کی ISI کا کائی بتائیے۔
 - 1 (A): گھر یونیورسٹیشن میں فیوز واٹر بھلی کے آلات کو خراب کر دیتے ہیں۔
 (R): استعمال ہونے والے آلات کے حساب سے فیوز واٹر کی موٹائی کا تعین کیا جاتا ہے۔
 (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 (A): جس کی مزاحمہ R سے ہو کر کرنٹ ابہتا ہے تو حرارت خارج ہوتی ہے۔

دیل (R): حرارت سے متعلق جوں کا کلکیہ 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۔

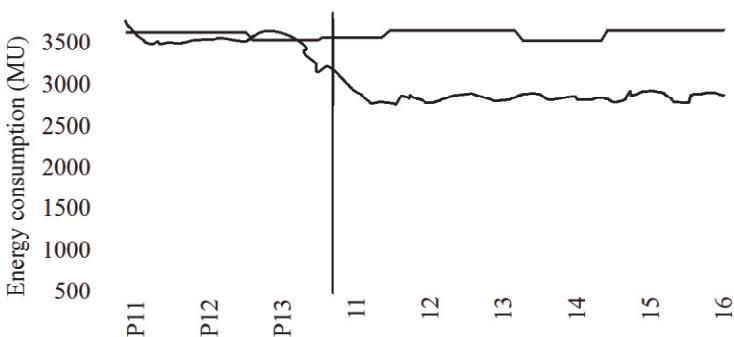
-3 مزاحمہ کے مضمر فرق کی نظیری قدروں کے لیے کسی دیے ہوئے مزاحمہ میں بہنچے والے کرنٹ کی قدر درج ذیل ہیں۔

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 کھینچئے اور مزاحمہ کی مزاجمت معلوم کیجئے۔

نظیری مطالعہ

حکومت ہند نے 25 ارچ 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 کمی بار توسعی کی 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% کی آئی۔ لاک ڈاؤن کے شروعاتی دور میں بھلی کی کھپت سال 2019 کے مقابلے 2020 میں 30% سے 25% تک کم رہی۔ دوسری طرف گھر بیویوں کی کھپت میں اضافہ ہوا کیونکہ لاک ڈاؤن کے دوران لوگوں نے زیادہ وقت گھروں میں گزارا۔



ملک بھر میں یومیہ بجلی 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 گزرا
 (c) بجلی کی کھپت میں کوئی تبدیلی نہیں آئی
 (d) یہ دونوں ہی

آلات	واٹ	گھنٹہ فی مہینہ	KWh فی مہینہ
پنچھا	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

واٹ SI کا کمی ہے۔

- (a) برقی رو (b) تو انائی (c) پاور (d) مضمفرن

-3

بجلی کا بل استعمال کی گئی بجلی کی یونٹ کی شکل میں آتا ہے۔

- 3.6×10^5 WaHs (b) 3.6×10^5 Joules (a)
 3.6×10^6 Joules (d) 3.6×10^6 WaHs (c)

-4

کل خرچ کی گئی تو انائی ظاہر کی جاتی ہے۔

$$E = \frac{Q}{t} \quad (b) \qquad E = Q \times t \quad (a)$$

$$E = \frac{P}{t} \quad (d) \qquad E = P \times t \quad (c)$$

-5

4kw کا برقی ہیٹر 220V پاور والے ماخذ سے منسلک ہے 2 گھنٹے میں اس کے ذریعہ خرچ کی گئی تو انائی ہے۔

- 4 units (b) 8 units (a)
 2 units (d) 16 units (c)

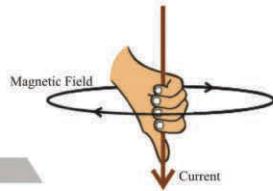
جواب۔

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



برقی روکے مقناطیسی اثرات

باب - 13



مقناطیس وہ شے ہے جو لو ہے اور لو ہے سے بنی اشیا کے تین کشش کا اظہار کرتی ہے۔

مقناطیس کی خصوصیات

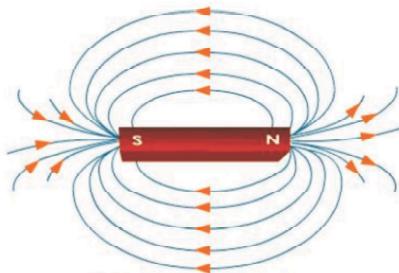
- (i) ہر مقناطیس کے دو قطب ہوتے ہیں۔ شمالی قطب اور جنوبی قطب
- (ii) یکساں قطبین ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔
- (iii) غیر یکساں قطبین ایک دوسرے کے تین کشش کا اظہار کرتے ہیں۔
- (iv) آزادانہ طور پر لٹکا ہوا مقناطیس ہمیشہ ہی شمال۔جنوب سمت میں ٹھہرتا ہے۔



مقناطیسی میدان : یہ مقناطیس کے اطراف وہ علاقہ ہے جس میں مقناطیسی قوت کو محسوس کیا جاسکتا ہے۔ یہ ایک دیکھڑا مقدار ہے جو سمت اور قدر دونوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ SI کا لیٹیسلا ہے۔

مقناطیسی سوئی : یہ ایک چھوٹا سا چھڑ مقناطیس ہے جس کا شمالی سر ہمیشہ زمین کے شمالی قطب اور جنوبی سر زمین کے جنوبی قطب کی طرف ہوتا ہے۔

مagna طیسی میدان خطوط:



مagna طیسی میدان خط ایسا راستہ ہے جس سے ہو کر ایک مفرودی آزاد شما لی قطب جنوبی قطب کی طرف حرکت کرنے کی طرف مائل ہوتا ہے۔

کسی نقطہ پر magna طیسی میدان خط پر کھینچا گیا مماس اس نقطہ پر magna طیسی میدان کی سمت کو بتاتا ہے۔

مagna طیسی میدان خطوط کی خصوصیات

- magna طیس کے باہر magna طیسی میدان خطوط کی سمت ہمیشہ چھڑ magna طیس کے شمالی قطب سے جنوبی قطب کی طرف ہوتی ہے اور انھیں تیر کے نشان سے دکھایا جاتا ہے۔

magna طیس کے اندر magna طیسی میدان خطوط کی سمت چھڑ magna طیس کے جنوبی قطب سے شمالی قطب کی طرف ہوتی ہے۔
magna طیسی میدان خطوط بند مختنی ہیں۔

- magna طیسی میدان کی قوت کو magna طیسی میدان خطوط کی قربت کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ جہاں خطوط زیادہ قریب ہوتے ہیں وہاں magna طیسی قوت زیادہ ہوتی ہے اور جہاں خطوط دور دور ہوتے ہیں وہاں magna طیسی 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۔

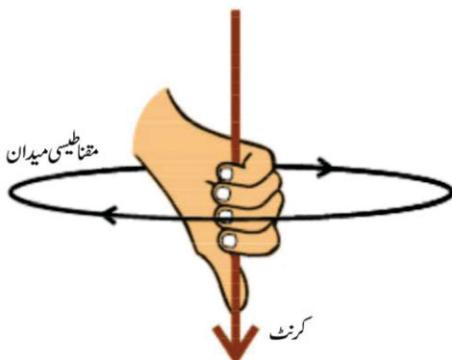
- مضبوط magna طیسی میدان میں میدانی خطوط قریب ہوتے ہیں۔

ہمیں کرچین اور سٹیڈ (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 (یا تار) کو اپنے دائیں ہاتھ میں اس طرح پکڑیئے 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 اسکریوکلیجی بھی کہتے ہیں۔

مستقیم موصل میں کرنٹ کی وجہ سے مقناطیسی میدان

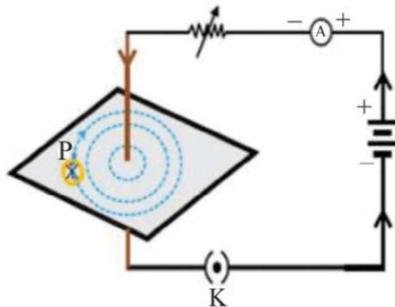
- مقناطیسی میدان موصل کے ہر نقطے پر ہم مرکز دائروں کے ذریعے دکھایا جا سکتا ہے۔

- سمت کا تعین دائیں ہاتھ کے انگوٹھے کے قانون کی مدد سے کیا جا سکتا ہے۔

- موصل کے نزدیک والے دائروں پاس پاس ہوتے ہیں۔

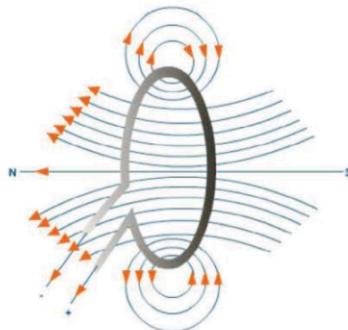
- مقناطیسی میدان موصل سے فاصلہ کے معکوس تناسب میں ہوتا ہے۔

$$\frac{1}{\text{وصل سے فاصلہ}} \propto \text{مقناطیسی میدان}$$



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 میں بڑے ہوتے جاتے ہیں۔
- موصل کے ہر نقطہ پر مقناطیسی میدان خطوط لوپ کے دائروں پر مستقیم خط کی طرح نظر آتے ہیں۔
- لوپ کے اندر مقناطیسی میدان کی سمت یکساں ہوتی ہے۔

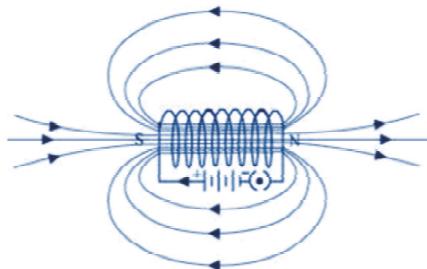


موصل دائری لوپ کے مقناطیسی میدان کو متاثر کرنے والے عوامل

- 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 ($\frac{1}{r^2}$) تناسب میں ہوتا ہے۔

$$\frac{1}{\text{موصل سے فاصلہ}} \propto \text{مقناطیسی میدان}$$

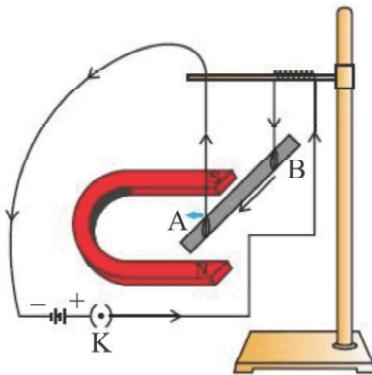
- مقناطیسی میدان کوائل میں پھیروں کی تعداد کے سیدھے نتائج میں ہوتا ہے۔
- کوائل میں پھیروں کی تعداد \propto مقناطیسی میدان
- مقناطیسی میدان مجموعی ہے لیکن ہر پھیرے کا مقناطیسی میدان دوسرے پھیرے کے مقناطیسی میدان میں جمع ہو جاتا ہے کیونکہ بر قی روکی سمت ہر پھیرے میں یکساں ہے۔
- سولینائڈ (Solenoid)
- ایک ایسی کوائل جسے مجوز تابعہ کے تار کو استوانی شکل میں لپیٹ کر بنایا گیا ہو سولینائڈ کہلاتی ہے۔
- سولینائڈ کا مقناطیسی میدان چھڑ 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 کلکڑے کو مقناطیس بنانے کے لیے کیا جاتا ہے۔



برقی مقناطیس (Electromagnet)	مستقل مقناطیس (Permanent Magnet)
1- یہ عارضی مقناطیس ہوتا ہے تو آسانی سے غیر مقناطیسی کیا جاسکتا ہے۔	1- اس کو آسانی سے غیر مقناطیسی نہیں کیا جاسکتا۔
2- طاقت متغیر ہوتی ہے۔	2- طاقت معین (ٹے شدہ) ہوتی ہے۔
3- قطبیت (Polarity) بدلتی جاسکتی ہے۔	3- قطبیت (Polarity) نہیں بدلتی۔
4- عام طور پر مضبوط مقناطیس ہوتے ہیں۔	4- عام طور پر کمزور مقناطیس ہوتے ہیں۔

مagnaٹیسی میدان میں کرنٹ بردار موصل پر لگنے والی قوت

آندرے میری اینپیر (1775-1836) نے یہ تجویز کیا کہ Magnaٹیس بھی کرنٹ بردار موصل پر مساوی اور برعکس قوت لگاتا ہے۔



- موصل میں منتقلی سب سے زیادہ ہوتی ہے جب کرنٹ کی سمت Magnaٹیسی 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 Magnaٹیس کے دونوں قطبین کو آپس میں تبدیل کر کے Magnaٹیسی میدان کی سمت کو تبدیل کر دیں تو بھی قوت کی سمت بدل جائے گی۔
- لہذا، قوت کی سمت کا انحرصار
- (a) کرنٹ کی سمت اور
- (b) Magnaٹیسی 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 پھیلایئے کہ وہ ایک دوسرے کے عمودی ہو جائیں۔ اگر پہلی انگلی Magnaٹیسی 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 وہی حصوں کی شبیہ حاصل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

گیلوپنومیر (Galvanometer): یہ ایک ایسا آلہ ہے جو سرکٹ میں کرنٹ کی موجودگی کو بتاتا ہے۔ اگر اس آ لے کا پوائنٹر صفر نشان پر ہے تو اس کا مطلب ہے کہ سرکٹ میں کرنٹ نہیں بہ رہا ہے۔

- اگر پوائنٹر صفر نشان کے دائیں یا باائیں طرف مخرف ہوتا ہے تو اس سے سرکٹ میں کرنٹ کی موجودگی ظاہر ہوتی ہے۔
- یہ کون ۶۰ کی سمت بھی بتا سکتے ہیں۔

برقی موڑ

برقی موڑ ایک ایسا آلہ ہے جو برقی توانائی کو میکائیکل توانائی میں تبدیل کر دیتا ہے۔ برقی موڑ کا استعمال بجلی کے پنکھوں، واشنگ مشین، مکسر، ریفریجریٹر وغیرہ میں کیا جاتا ہے۔

امالی کرنٹ :-

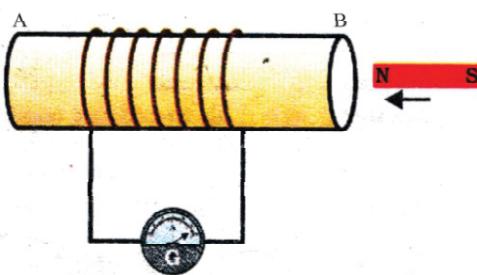
جب ایک موصل کو بدلتے ہوئے مقناطیسی میدان میں رکھا جاتا ہے تو اس میں کچھ کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔ اس کرنٹ کو امالی کرنٹ اور اس مظہر کو برقی مقناطیسی امالیت کہتے ہیں۔



برق مقناطیسی امالیت

اس مظہر کی وضاحت مندرجہ ذیل دو تجربات کی روشنی میں کی جاسکتی ہے۔

پہلا تجربہ: ”از خود امالیت“



- اس تجربہ میں، جب چھڑ مقناطیس کے شمالی 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 صفرنشان کے کسی ایک طرف مخرف ہوتی ہے۔ پہلے دائیں پھر باائیں طرف۔ گیلوینومیٹر کی سوئی میں انحراف کرنٹ کی موجودگی کی علامت ہے۔

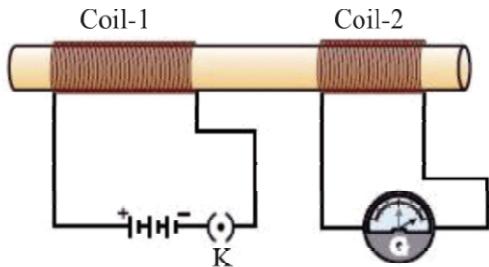
- اسی طرح اگر ہم مقناطیس کو سکون کی حالت میں رکھیں اور کوائل کو مقناطیس کے شمالی قطب کی طرف لاائیں یا اس سے دور لے جائیں تو اس مرتبہ بھی ہم گیلوینومیٹر کی سوئی میں انحراف کا مشاہدہ کریں گے۔

- 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 متناسبت میں مقناطیس کی حرکت یا مقناطیس کی متناسبت میں کوائل کی حرکت مقناطیسی میدان کو تبدیل کر دیتی ہے۔ مقناطیسی میدان خطوط میں ہونے والی اس تبدیلی کی وجہ سے کوائل میں مضمر 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 مسلک 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 برلکس سمت میں ہو گا۔

اس طرح، ہم یہ نتیجہ نکالتے ہیں کہ جب کوائل-1 (پرائمری کوائل) میں کرنٹ تبدیل ہوتا ہے تو کوائل-2 (ثانوی کوائل) میں مضمر فرق کی امالیت ہوتی ہے۔

اس کی وجہ یہ ہے کہ جب بھی پرائمری کوائل میں کرنٹ تبدیل ہوتا ہے تو

↓
اس سے وابستہ مقناطیسی میدان میں تبدیلی آتی ہے
↓

اب، ثانوی کوائل (کوائل-2) کے اطراف مقناطیسی میدان 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 لکھنے پر: گیلوینومیٹر کی سوئی میں انحراف۔

کھٹکا بند ہونپر: گیلوینومیٹر کی سوئی میں انحراف لیکن مختلف سمت میں۔

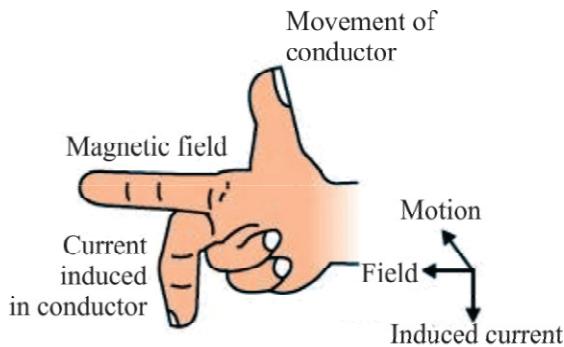
کرنٹ مختکم رکھنے پر: گیلوینومیٹر کی سوئی میں کوئی انحراف نہیں ہوا۔

یہ عمل، جس کے تحت پرائمری کوائل میں کرنٹ کو تبدیل کرنے کی وجہ سے ثانوی کوائل میں کرنٹ کی امالیت ہوتی ہے، برق مقناطیسی امالیت کہلاتا ہے۔

امالی کرنٹ اس وقت سب سے زیادہ ہوتا ہے جب کوائل کی حرکت کی سمت مقناطیسی میدان کے ساتھ زاویہ قائم پر ہوتی ہے۔

فلمنگ کا دائیں ہاتھ کا کلیہ

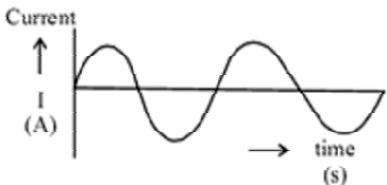
اس کلیہ کے مطابق، اپنے دائیں ہاتھ کے انگوٹھے، پہلی انگلی اور درمیانی انگلی کو اس طرح پھیلائیے کہ وہ ایک دوسرے کے عمودی ہو جائیں۔ اگر پہلی انگلی مقناطیسی میدان کی سمت میں اور انگوٹھا موصل کے حرکت کرنے کی سمت میں اشارہ کرے تو درمیانی انگلی امالی کرنٹ کی سمت کو کہو بتابے گی۔



برقی جزیر برق مقناطیسی امالیت کے اصول پر مبنی ہے۔ برقی جزیر ایسا آہ ہے جو میکانیکی توانائی کو برقی توانائی میں تبدیل کر دیتا ہے۔

کرنٹ (Current)

متداول کرنٹ (AC) یہ ایک خاص وقفہ کے بعد اپنی سمت کو تبدیل کر لیتا ہے۔



اس کا تواتر ہندوستان میں 50Hz اور امریکہ میں 60Hz ہے۔

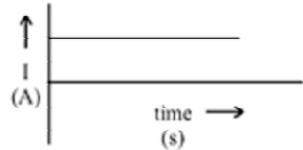
اس کا مطلب ہے کہ ہر $\frac{1}{100}$ سینٹنڈ میں کرنٹ اپنی سمت کو تبدیل کر لیتا ہے۔

- AC کو تو انائی کے زیادہ نقصان کے بغیر زیادہ فاصلوں تک ترسیل کیا جاسکتا ہے۔

- AC کو ذخیرہ نہیں کیا جاسکتا ہے۔

- AC کے ذرائع: پاوار اسٹشن

راست کرنٹ (DC) یہ وقت کے ساتھ اپنی سمت کو تبدیل نہیں کرتا



اس کا تواتر صفر ہر ٹڑ ہوتا ہے۔

DC - کو زیادہ فاصلوں پر ترسیل کرنے میں تو انائی کا نقصان ہوتا ہے۔

- DC کو ذخیرہ کیا جاسکتا ہے۔

- DC کے ذرائع: بیل، بیٹری، ذخیرہ بیل۔

طویل فاصلوں کے لیے برقی پاور کی ترسیل کے دوران تو انائی کا بہت زیادہ نقصان نہیں ہوتا ہے لہذا پاور کی ترسیل پر زیادہ خرچ نہیں آتا ہے۔

ہندوستان میں AC کا تواتر Hz 50 ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہر $1/100$ سینٹنڈ میں کرنٹ اپنی سمت کو تبدیل کر لیتا ہے۔

گھریلو برقی سرکٹ (Domestic Electric Circuit)

ہمارے گھروں میں برقی پاور V 220 کے مضمون فرق اور Hz 50 تواتر پر فراہم کی جاتی ہے۔

گھریلو سرکٹ میں تین تار ہوتے ہیں:

(i) لال رنگ کے جز سے ڈھکی ہوئی تار—لائی ہوائر (بازنڈہ تار) کہلاتی ہے اور اس کا مضمون V 220 ہوتا ہے۔

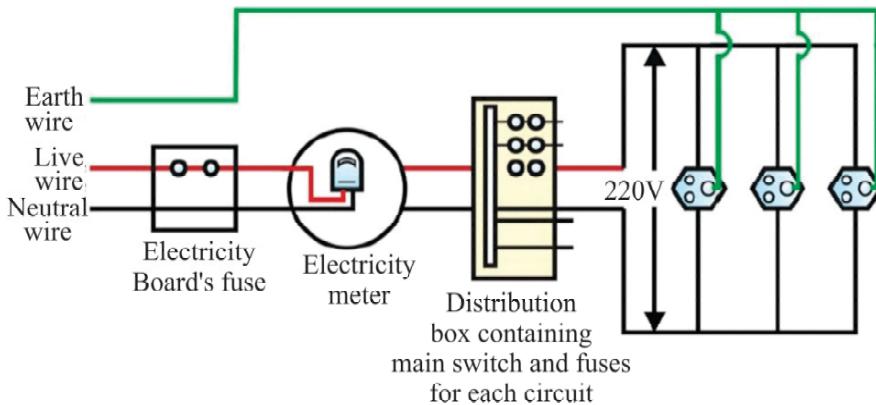
(ii) سیاہ رنگ کے جز سے ڈھکی ہوئی تار—نیوٹرل والر کہلاتی ہے اور اس کا مضمون صفر ہوتا ہے۔

اس طرح دونوں تاروں کا مضمون V 220 ہو جاتا ہے۔

(iii) ہرے رنگ کے جز سے ڈھکی ہوئی تار ارتھ و ارکھلاتی ہے۔
 اس تار کو گھر کے نزدیک زمین کے نیچے ایک تانبہ کی پلیٹ سے منسلک کر دیا جاتا ہے۔
 برتنی آلات کے دھاتی حصہ کو ارتھ کے تار سے جوڑ دیا جاتا ہے اور یہ ایک حفاظتی مذہب کے طور پر کام کرتا ہے۔

ارتھ و ارکس طرح کام کرتی ہے

ارتھ و ارکنٹ کے لیے کم مراحت کا ایصالی راستہ فراہم کرتی ہے لہذا اگر کسی برتنی آلہ کے دھاتی جسم میں کرنٹ بننے لگے تو اس کا مضمون زمین کے مساوی بنا رہتا ہے یعنی اس کا مضمون صفر ہو جاتا ہے اور استعمال کنندہ کو بجلی کا جھٹکا نہیں لگتا ہے۔



گھریلو سرکٹ سے متعلق اہم باتیں

- (a) ہر ایک برتنی آلے کے لیے علیحدہ سوچ ہوتا ہے۔
- (b) ہر ایک آلے کو مساوی مضمون فرق فراہم کرنے کے لیے انھیں ایک دوسرے کے ساتھ متوازی ترتیب میں منسلک کیا جاتا ہے تاکہ انھیں کسی بھی وقت استعمال کیا جاسکے۔
- (c) ہم اپنے گھروں میں دو برتنی 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۔

ڈسٹریپیشن بکس → بجلی کا میٹر → فیوز → مین پلائی → بجلی کا کھمبایا
 ↓
 الگ الگ سرکٹ

شارٹ سرکٹ (Short Circuit)

جب زندہ تار اور نیوٹرل تار حاصل ختم ہونے کی وجہ سے ایک دوسرے کے رابطے میں آجاتے ہیں تو سرکٹ میں کرنٹ اچاک بڑھ جاتا ہے اسے شارٹ سرکٹ کہتے ہیں۔

برقی آئے میں کسی خرابی کی وجہ سے یا پھر دونوں تاروں کا حجر ختم ہو جائے تو سرکٹ میں کرنٹ کے بہاؤ کے تین صفر یا قبل نظر انداز مقدار میں مراحمت پیدا ہوتی ہے جس کے نتیجے میں بہت زیادہ کرنٹ بننے لگتا ہے۔

جوں 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۔

اوور لوڈ نگ (Over loading)

اوور لوڈ نگ کی دو وجہات ہیں (i) ایک ہی ساکٹ میں کئی آلات کو ایک ساتھ منسلک کرنا اور (ii) ووٹچ میں اچاک 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 اوور لوڈ نگ کہا جاتا ہے۔

- فیوز ایک ایسی تدبیر ہے جس کی مدد سے سرکٹ کو شارٹ ہونے یا اوور لوڈ نگ سے بچایا جاسکتا ہے۔

حفاظتی تدبیریں

• برقی فیوز

• ارتھ و اٹر

• ایم ہی بی (MCB)

مشق

MCQ

- 1- بر قی مقناطیس کی کورسی ہونی چاہیے۔
(a) نرم لوہے کی (b) سخت لوہے کی (c) زگ آلود لوہے کی (d) ان میں سے کوئی نہیں
- 2- دائیں ہاتھ کے انگوٹھے کا کلیہ کس نے پیش کیا تھا؟
(a) آرسٹین (b) فلینگ (c) آئیٹمین (d) میکسول
- 3- بر قی آلات میں سوچ لگائے جاتے ہیں:
(a) لائیو ائر میں (b) ارٹھوائر میں (c) نیوٹل تار میں (d) مذکورہ بالا سمجھی میں
- 4- بر قی مقناطیس امالت کی لازمی شرط ہے:
(a) تار کی کوائل اور گیلو نیو میٹر کے درمیان نسبتی حرکت
(b) گیلو نیو میٹر اور مقناطیس کے درمیان نسبتی حرکت
(c) گیلو نیو میٹر اور جزیریٹر کے درمیان نسبتی حرکت
(d) تار کی کوائل اور مقناطیس کے درمیان نسبتی حرکت
- 5- کسی بر قی سرکٹ میں بر قی روکی موجودگی کی جانچ کس آ لے کی مدد سے کر سکتے ہیں؟
(a) گیلو نیو میٹر (b) جزیریٹر (c) موڑ (d) ان میں سے کوئی نہیں
- 6- بر قی مقناطیسی امالت کیا ہے؟
(a) کسی شے کو چارج کرنے کا عمل
(b) بر قی موڑ میں کوائل کو گھمانے کا عمل

(c) کوئل اور مقناطیس کی نسبتی حرکت کی وجہ سے کوئل میں امامی بر قی روکا پیدا ہونا۔

(d) کرنٹ بردار کوئل کی وجہ سے مقناطیسی میدان کا پیدا ہونا۔

7۔ وہ آل جو بر قی روپیدا کرتا ہے۔

(a) بر قی جزیر (b) گلیونیو میٹر

(c) امیٹر (d) بر قی 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 بر قی 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 منحرف ہو جاتا ہے۔

مقناطیسی میدان کی سمت ہے:

(a) جنوب کی طرف (b) مشرق کی طرف (c) نیچے 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

مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

1۔ مقناطیسی میدان خطوط کی تعریف بیان کیجیے۔

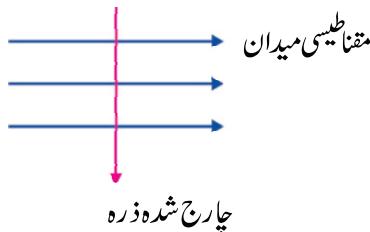
2۔ ہندوستان میں استعمال ہونے والے AC کا تو اتر کیا ہے؟

3۔ برق مقناطیسی امالت 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؟



فلیمگ 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- برقی 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 کجھے:
- (i) ماںکروں نے برقی روکے..... اثر پر کام کرتا ہے۔
- (ii) مقناطیس کے قطب ہوتے ہیں۔
- (iii) آزادانہ طور پر لگی 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) سبھی کرنٹ بردار موصل، مقناطیسی میدان پیدا نہیں کرتے۔
- (iii) سبھی برقی مقناطیس، سولینا مدد ہیں۔
- (iv) اسپیکر، برقی / مقناطیسی اثر پر کام کرتے ہیں۔

(v) سولینا مڈ کیساں مقناطیسی میدان پیدا کرتی ہے۔

(vi) سولینا مڈ میں بر قریب کو مقدار کو بڑھانے سے مقناطیسی قوت کم ہو جاتی ہے۔

(vii) سولینا مڈ میں کوئی کپھروں 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 شارت ہو جاتا ہے؟

(b) اور لوڈنگ کسے کہتے ہیں؟

2 - بر قریب سرکٹ میں استعمال ہونے والی حفاظتی مداری بتائیے۔

3 - سولینا مڈ کسے کہتے ہیں؟ سولینا مڈ کے کس حصے میں مقناطیسی میدان کیساں ہوتا ہے؟

4 - کرنٹ بردار مستقیم موصل کے میدان خطوط کا پیشہ بنائیے۔

5 - ارتھ و آرکیا ہے؟ یہ ہمارے گھریلو 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 بر قریب مقناطیسی امالیت کے مظہر کی وضاحت کیجیے۔ اس کا ایک استعمال بھی لکھیے۔

2 - گھریلو سرکٹ کا ڈائیگرام بنائیے۔ نیوٹرل وائر، لائیو وائر اور ارتھ و آرکارنگ اور کام بیان کیجیے۔

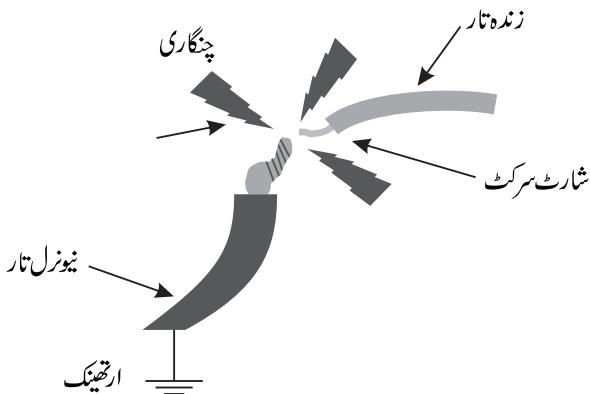
3 - بر قریب مقناطیس کسے کہتے ہیں؟ بر قریب مقناطیس کی کوئی بنانے کے لیے کس قسم کے مادہ کا استعمال کیا جاتا ہے؟ کیا ہم بر قریب مقناطیس کی کوئی بنانے کے لیے سیٹیل کا استعمال کر سکتے ہیں؟

4 - فلمینگ 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 کو دفع 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 (A)، (R) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
- (d) (A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (A)، (R) کی درست وضاحت ہے۔
- 2 - دعویٰ (A): مقناطیسی میدان خطوط کبھی بھی ایک دوسرے کو قطع نہیں کرتے ہیں۔
- دلیل (R): کسی نقطہ پر بے یک وقت دو شال سمیت 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 (A)، (R) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
- (d) (A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (A)، (R) کی درست وضاحت ہے۔
- 3 - دعویٰ (A): جب موڑ میں کوئی رفتار میں اضافہ ہوتا ہے تو اس میں بہنے والا کرنٹ کم ہو جاتا ہے۔
- دلیل (R): بر قی موڑ کی گردش کے دوران کچھ امامی 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 (A)، (R) کی درست وضاحت نہیں ہے۔
- (d) (A) اور (R) دونوں درست ہیں اور (A)، (R) کی درست وضاحت ہے۔

نظیری مطالعہ

فطری طور پر بجلی (برق) ایک باقاعدہ 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 کنیشن 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 شارت 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 مقابله کرنٹ کو کم مزاحمت کا راستہ فراہم کرتے ہیں۔



شارٹ سرکٹ جس آلہ کے ذریعہ روکا جاسکتا ہے اسے فیوز کہتے ہیں۔

- 1- شارت 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- شارت سرکٹ کے دوران زندہ تار اور نیوٹرال تار ایک دوسرے کے رابطے میں آ جاتے ہیں۔ اس کے پیچھے کیا وجہ ہے۔
 - (i) سرکٹ کے تاروں کا حاجز خراب ہونا
 - (ii) تاروں کے کنیشن ڈھیلے ہونا
 - (iii) آلہ کی دائرگ مغلط ہونا
 - (iv) سمجھی (i), (ii) اور (iii)

فیوز کیا ہے؟ (a) -3

یہ کس اصول پر کام کرتا ہے؟ (b)

-4۔ آلہ کے ساتھ فیوز کو کس ترتیب میں لگایا جاتا ہے۔

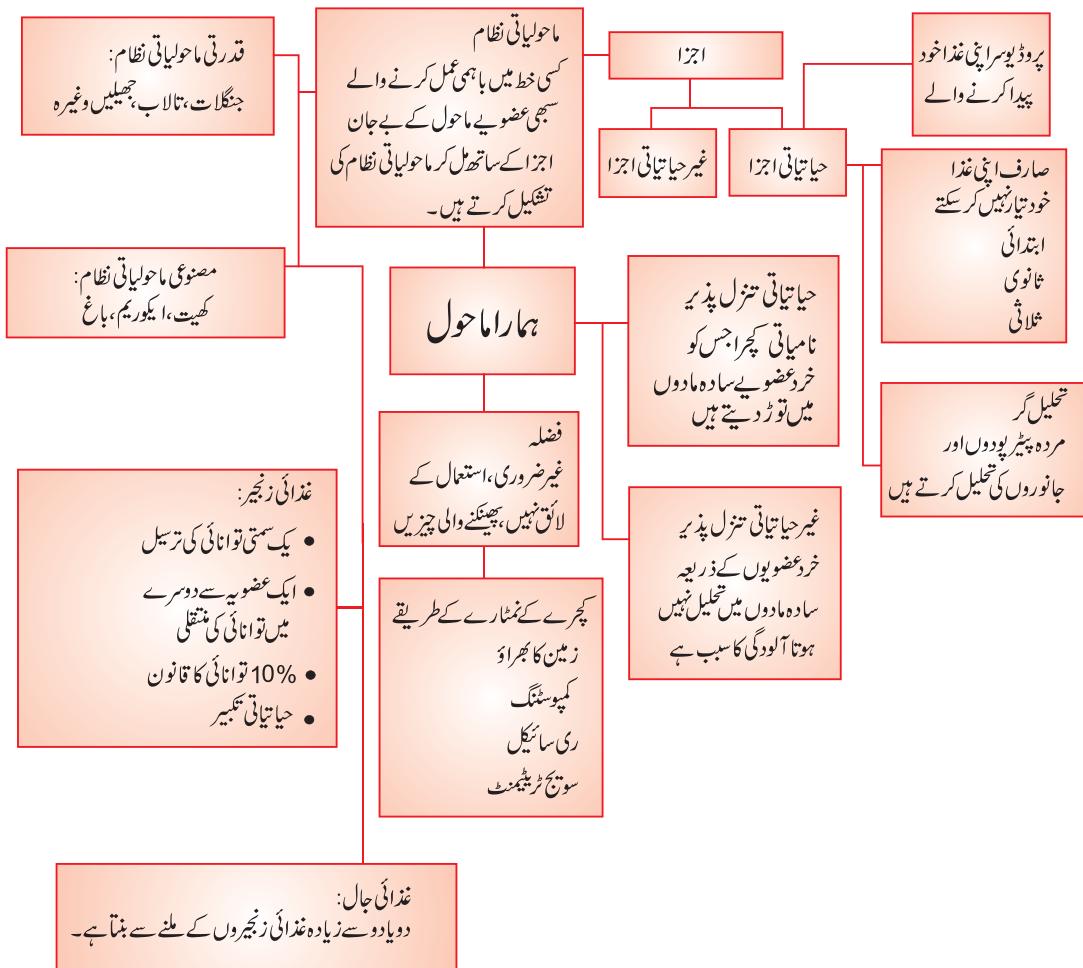
جواب۔

(d) 2 (c) 1



باب - 15

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 ارجام 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 ماحول کر 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

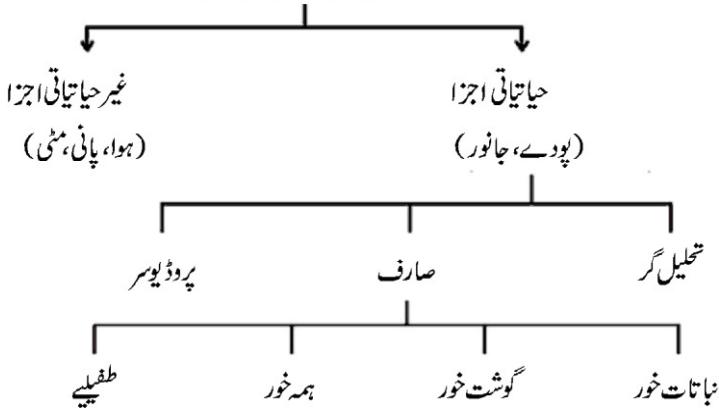
کسی خطہ میں باہمی عمل کرنے والے سبھی عضویے ماحول کے بے جان اجزاء کے ساتھ ماحول کر ماحولیاتی نظام کی تشکیل کرتے ہیں۔ مثلاً جنگل، ہتالاب وغیرہ

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 طبعی عوامل شامل ہیں۔

ماحولیاتی نظام کے اجزاء



- (a) غیر حیاتیاتی اجزاء: درجہ حرارت، بارش، ہوا، مٹی اور معدنیات جیسے سبھی طبعی عوامل غیر حیاتیاتی اجزاء کی تشکیل کرتے ہیں۔
- (b) حیاتیاتی اجزاء: پودے، جانور، بیکٹیریا، پھپوندوغیرہ جیسے سبھی جاندار عضویے حیاتیاتی اجزاء کی تشکیل کرتے ہیں۔
- تغذیہ کی بنیاد پر حیاتیاتی اجزاء 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 (خیائی 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 بالواسطہ طور پر پروڈیوسر پر احصار 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، جونک، امرنیل

(iv) ہمه خور: نباتات / گھاس اور گوشت دونوں کو کھاتے ہیں۔ مثلاً کوا، انسان۔

تحلیل گر (Decomposers): پھپوندو اور بیکٹیریا جو مردہ پودوں، جانوروں کے پیچیدہ مرکبات کو سادہ اکائیوں میں توڑ (تحلیل) دیتے ہیں۔ اس طرح تحلیل گر قدرتی وسائل کے احیاء میں مدد کرتے ہیں۔

غذائی زنجیر

- غذائی زنجیر عضویوں کا ایسا سلسلہ ہے جس میں ایک عضو یہ دوسرے عضویہ کو غذا کے طور پر استعمال کرتا ہے۔ مثال کے طور پر

شیر → ہرن → گھاس

- غذائی زنجیر کا ہر ایک مرحلہ (جس کے ذریعے سے تو انائی کی منتقلی ہوتی ہے) تغذیتی درجہ (Trophic Level) کہلاتا ہے۔

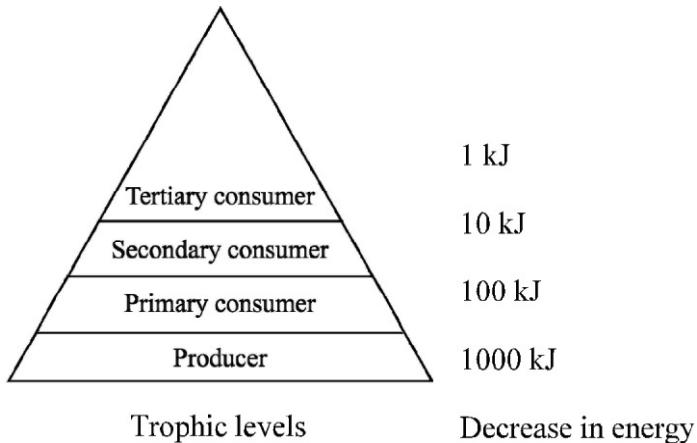
تغذیتی درجات کے مابین تو انائی کا بہاؤ

- غذائی زنجیر میں تو انائی کا بہاؤ یک سمتی ہوتا ہے۔

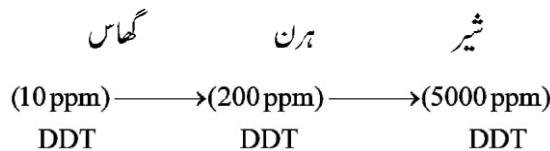
ہرے پودے اپنی پتوں پر پڑنے والی سورج کی توانائی (روشنی) کا 1% حصہ ہی جذب کر پاتے ہیں اور اسے غذائی توانائی میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

10 فیصد کا قانون: اگلے تغذیٰ درجہ تک صرف 10% توانائی ہی منتقل ہوتی ہے اور 90% توانائی موجودہ تغذیٰ درجہ کے ذریعے اپنی نمودار نشوونما 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 زنجیر میں ایک تغذیٰ درجہ سے دوسرے تغذیٰ درجہ میں منتقل ہونے والی توانائی مشتمل کم ہوتی جاتی ہے۔

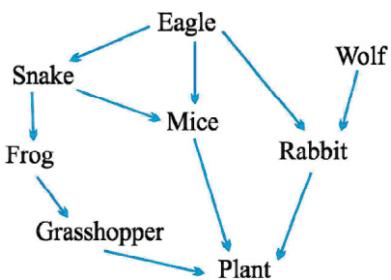


حیاتیاتی تکبیر (Bio-magnification): غذائی زنجیر میں ایک تغذیٰ درجہ سے دوسرے تغذیٰ درجے میں نقصان دہ کیمیائی اشیا کے ارتکاز میں اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ اس عمل کو حیاتیاتی تکبیر (Bio-magnification) کہتے ہیں۔



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۔

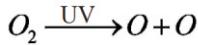
غذائی جال (Food Web): مختلف غذائی زنجیریں قدرتی طور پر ایک دوسرے سے ملنکر ہو جاتی ہیں اور ایک جال جیسی ساخت کی تشکیل کرتی ہیں جسے غذائی جال (Food Web) کہتے ہیں۔



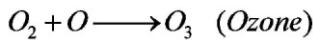
ماحولیاتی مسائل: ماحول میں رونما ہونے والی تبدیلیوں کا ہم پر اثر پڑتا ہے اور ہماری سرگرمیاں ہمارے اطراف کے ماحول کو تبدیل کرتی ہیں۔ یہ سرگرمیاں رفتہ رفتہ ماحولیاتی تنزلی کا سبب بن جاتی ہیں جس کے نتیجے میں ماحولیاتی مسائل پیدا ہو جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر اوزون پرت کا پتلا ہونا اور فضلہ کا اتفاف۔ اسکے علاوہ آلوگی اور جنگلات کی کٹائی وغیرہ۔

اوزون پرت کا پتلا ہونا (Depletion of Ozone Layer)

- اوزون (O_3) پرت فضائی قائمہ (Stratosphere) میں پائی جاتی ہے جو ہمارے کردہ باد کا حصہ ہے۔ فضائی قائمہ 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 تو انائی والی الٹرا اینکیٹ (UV) شعاعیں O_2 سالموں کو توڑ کر آزاد آکسیجن (O) ایٹم میں بدل دیتی ہیں۔



یہ آکسیجن ایٹم (O) آکسیجن کے سالمے (O_2) سے مل کر اوزون سالمہ O_3 بناتے ہیں۔



- اوزون پرت ہماری زمین کے اطراف ایک ھفاظتی کمبل کی طرح ہے جو سورج سے آنے والی زیادہ تر نقشاندہ الٹرا اینکٹ اشعاع کو جذب کر لیتی ہے اور جلد کے کینسر، موتیابند، نظام مامون کی کمزوری، بیاتات کی تباہی جیسے مضار اثرات سے زمین پر رہنے والے جاندار عضویوں کی حفاظت کرتی ہے۔

- اوزون پرت کے زیادہ مشاہدہ سب سے پہلے 1985 میں انگلی کا میں کیا گیا جسے اوزون سوراخ (Ozone Hole) کا نام دیا گیا۔

اووزون پرت کے پتلا ہونے کی وجوہات:

- 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 اووزون کے زیاد کا سبب ہے۔ ایک کلورین ایٹم 100000 اووزون 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 اتلاف

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، چھپوں اور سبزیوں کے چھلکتے، پتیاں۔
(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 اشیا کہلاتی ہیں (Non-Biodegradable)

- مثالیں: پلاسٹک، پاٹھین کی تھیلیاں، تالیفی ریشے، دھاتیں، تابکار فضلہ، گھن ماردوں میں خرد عضویے از انکوں کا اخراج کرتے ہیں جو اشیا کی تحلیل کرتے ہیں لیکن یہ از انہم اپنے عمل میں مخصوص ہوتے ہیں لہذا سبھی اشیا کی تحلیل نہیں کر پاتے ہیں۔

- دنیا بھر میں ٹھوس کچرا کوٹھکانے لگانے کے لیے بروئے کار لائے جانے والے مختلف طریقے مندرجہ ذیل ہیں۔

فضلہ کے اتلاف کے کچھ طریقے

- کھلی جگہوں پر کچرہ کو ٹھکانے لگانا: یہ ایک روایتی طریقہ ہے جس کے تحت ٹھوس کچرہ کو شہر کے کسی نتیجہ مقام پر اکٹھا کر دیا جاتا ہے۔

- بھراو کی جگہوں پر کچرہ کو ٹھکانے لگانا: کچرہ کو بنی مقامات پر ڈالا جاتا ہے اور بلدوزروں کی مدد سے اسے نیچے دبایا جاتا ہے۔

کمپوستنگ : نامیاتی فضلہ کو ایک کمپوست گڑھے ($2\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$) میں بھر دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد گڑھے کو مٹی کے پتلی پرت سے ڈھک دیا جاتا ہے۔ تقریباً تین ماہ کے بعد یہ فضلہ 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 کرنے کی اشیا تیار کی جاتی ہیں۔ حتیٰ کہ پلاسٹک اور دھات جیسی غیر حیاتیاتی تنزل پذیر اشیا کو بھی ری سائیکل کیا جاسکتا ہے۔

دوبارہ استعمال : بہت سادہ روایتی مکنیک جس کے تحت کسی شے کو بار بار استعمال کیا جاتا ہے مثلاً کے طور پر کاغذ کو لفافے بن کر دوبارہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔

بایو گیس پلانٹ : حیاتیاتی تنزل پذیر کچرے کو بایو گیس پلانٹ میں استعمال کر کے بایو گیس اور کھاد پیدا کی جاتی ہے۔

جلانا (Incineration) : یہ کچرے کے اٹالاف کا ایک طریقہ ہے جس کے تحت کچرے کو حرارتی اثر کے ذریعے را کھ 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 آلوگر ہوا میں شامل ہوتا ہے جو اوزون کی پرت کو پتلا کرنے میں اہم روル ادا کرتا ہے۔
 NEP (d) CFC (c) DDT (b) BHC (a)
 ہرے پودوں کی پتوں پر پڑنے والی سورج کی روشنی کی کتنی فی صد ہرے پودے ضیائی تالیف کے لیے استعمال کرتے ہیں اور اس کو کیمیائی توانائی اور غذا کی شکل میں ذخیرہ کرتے ہیں۔
 20% (d) 1% (c) 10% (b) 99% (a)
 ماحولیاتی نظام میں توانائی کا بہاک ہمیشہ ہوتا ہے۔
 (a) یک سمتی (b) دو سمتی (c) دائرہ (d) کثیر سمتی
 اگر تیسرا درجہ کے صارف میں 10J توانائی ترسیل ہو رہی ہے تو ابتدائی صارف کے لیے کتنی توانائی دستیاب تھی۔
 5000J (d) 1000J (c) 500J (b) 100J (a)
 دس فیصد کا قانون مسلک ہے۔
 (a) ایک نذرائی زنجیر میں مختلف تغذائی درجوں سے تخلیل گروں میں توانائی کی ترسیل کے ساتھ

نظیری مطالعہ

مندرجہ ذیل اقتباس کو پڑھیں اور سوالات کے جواب دیں۔

الٹروٹک شعاعیں نامیانی مادے کو بردا کر سکتی ہیں۔ پودے اور پلانٹشن ترقی کے منازل طنہیں کر سکتے دونوں ہی بالترتیب زمین اور سمندر میں غذا کے طور پر کام کرتے ہیں۔ انسانوں کے لیے الٹروٹک شعاعوں میں زیادہ درجہ ہنے سے جلدی کینسر اور موتیابند کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ یہ حساب لگایا گیا ہے کہ اگر اووزون پرت کے 1% کم ہونے سے جلدی کینسر کے واقعات میں 2% کا اضافہ ہو جائیگا۔ دیگر بیماریاں جو حفاظتی اووزون پرت کے کم ہونے کی وجہ سے ہو گئی ان میں شامل ہیں، موتیابند، سن بربن (Sun burn) اور جسم کے دفعی نظام کا کمزور ہونا۔

(i) کہہ باد میں اووزون کیسے بنتی ہے؟

(ii) اووزون پرت کو کون نقصان پہنچا رہا ہے۔

(a) کلوروفلورو کاربن (b) ناٹرک آکسائڈ

(c) کلورین کے فری ریڈیکل (d) یہ سبھی

(iii) دنیا کے تمام ممالک نے اووزون کے پتلا ہونے کو کم کرنے کے لیے کون سا عالمی قدم اٹھایا۔

(a) کیوٹو پروٹوکول (b) گودنبرگ پروٹوکول

(c) مومنریاں پروٹوکول (d) ارہس پروٹوکول

(iv) کہہ باد کی کون سی پرت میں اووزون پرت پتلی ہو رہی ہے۔

(a) اسٹریپسپیر (Stratosphere) (b) ایونوسپیر (Ionosphere)

(c) کرہ حرارت (Thermosphere) (d) کرہ ججر (کرہ سنگ)

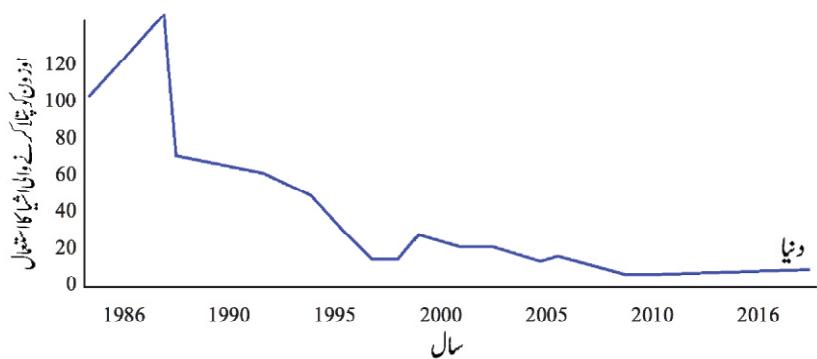
(v) مندرجہ ذیل گراف میں اووزون پرت کو پتلا کرنے والی اشیا کے عالمی استعمال میں کمی کو دکھایا گیا ہے۔ گراف کا مطالعہ کریں اور بتائیے کہ کس وقتے میں ان اشیا کے استعمال میں تیزی سے کمی ہوئی۔

(a) 1986-87 اور 2005-2006 کے دوران

(b) 1987-88 اور 2016-2017 کے دوران

2010 کے دوران اور 2000-2001 (c)

2016 کے دوران اور 1990-1991 (d)



دعویٰ اور دلیل قسم کے سوالات

(Assertion and Reason Type of Questions)

- 24۔ 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) غلط ہے لیکن R درست ہے۔
- 1۔ دعویٰ (A): تخلیل گر ماحول میں صفائی ابجنت کی طرح کام کرتے ہیں۔
 دلیل (R): تخلیل گر صرف کہ آب میں فضلاتی مادوں کی ری سائینٹنگ کرتے ہیں۔
- 2۔ دعویٰ (A): انسان کسی بھی غذائی زنجیر میں سب سے اوپر موجود ہوتے ہیں۔
 دلیل (R): غذائی زنجیر میں تو انہی کا بہاؤ یک سمتی ہوتا ہے۔
- 3۔ دعویٰ (A): قدرت میں کچھ اشیاء ایسا تزل پذیر ہوتی ہیں اور کچھ غیر اشیاء ایسا تزل پذیر ہے۔
 دلیل (R): بیکثیر یا اشیاؤں پر عمل کر کے صرف انہیں تخلیل کرتا ہے جو قدرتی مادوں سے بنی ہوتی ہیں۔
- 4۔ دعویٰ (A): سمجھی ہرے پودے اور کچھ نیلی ہری الگی ضایائی تالیف کے ذریعے اپنی غذا پیدا کرتے ہیں۔
 دلیل (R): ایسا کلوروفل کی موجودگی کی وجہ سے ہوتا ہے۔
- 5۔ دعویٰ (A): کچھے کا اتنا لاف (نمثا را) 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 کیجیے۔

پودے، مٹی، پانی، ہوا، جانور، درجہ حرارت

- 2 - مندرجہ ذیل عضویوں پر مشتمل ایک غذائی زنجیر بنائیے۔

سانپ، گھاس، چیل، مینڈک، ٹڈا

- 3 - اگلے تغذیٰ 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 تنزلی کے لیے ذمہ دار ہے:

(a) اوزون (b) آسیجن (c) کربہ باد (d) ان میں سے کوئی نہیں

- 5 - غذائی زنجیر میں نقصانہ کیمیائی اشیا کا ارتکازا ایک تغذیٰ درجے سے دوسرے تغذیٰ درجے میں بڑھتا جاتا ہے۔ اس عمل کو کیا کہتے ہیں؟

- 6 - ایسی دو اشیا کے نام لکھیے جن کی ری سائیکل ہو سکتی ہے؟

جوابت: 1 - حیاتیاتی پودے، جانور

غیر حیاتیاتی مٹی، پانی، ہوا، درجہ حرارت

2 - گھاس ٹڈا مینڈک سانپ چیل

3 - 10% 4 - (a) 5 - حیاتیاتی تکبیر 6 - کاغذ، پلاسٹک

مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1- تغذیٰ درجات سے کیا مراد ہے؟
- 2- UNEP اور CFC کے پورے نام لکھیے۔
- 3- اس اشاعع کا نام بتائیے جو اوزون پرت کے ذریعے جذب ہو جاتا ہے۔
- 4- ثانوی ٹلائی چارف میں سے کسے زیادہ تو انائی حاصل ہو گی؟
- 5- ماحول کی تقاضی اکائی کیا ہے؟
- 6- مندرجہ ذیل میں سے غیر حیاتیاتی تنزل پر یا شیا کی شناخت کیجیے۔
اوون، شیشہ، چاندی کا ورق، چیڑا
کوئی دطفیلیوں کے نام بتائیے۔
- 7- کیوں پروٹوکول کیا ہے؟

مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

- 1- ہرے پودوں کو پروٹوپر 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 بھی عضویوں کو ختم کر دیں تو کیا ہو گا؟
- 4- غدائی زنجیر کے ایک تغذیٰ درجے سے دوسرے درجے میں صرف 10% تو انائی ہی کیوں منتقل ہوتی ہے؟
- 5- آپ شاپگ کے لیے درج ذیل میں سے کس قسم کے تھیلے کا استعمال کریں گے。
 - (i) جوٹ کا تھیلا
 - (ii) پلیتھین کا تھیلا
- 6- ماحولیاتی نظام میں تحلیل گروں کا کیا روں ہے؟
- 7- مختلف تغذیٰ درجات کو دھاتے ہوئے ایک تو انائی پرائیڈ بنائیے۔

- 8۔ حیاتیاتی تنزل پذیرا شیا اور غیر حیاتیاتی تنزل پذیرا شیا کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- 9۔ کرہ باد میں اوزون سالمی کی تشکیل 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 مقابلے زیادہ مستحکم کیوں ہوتے ہیں؟
- 12۔ کچھ اشیا خرد عضویوں 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 پذیرا شیا 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 کو تلف کرنے کے مختلف طریقے کون کون سے ہیں؟
- 2۔ غذائی زنجیر کیا ہے؟ اس کی خصوصیات بیان کیجیے۔ غذائی زنجیر میں مختلف تغذیہ درجات کے مابین تو انہی 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 کو تلف کرنے کے طریقے

- بھراو کی جگہ پر فضلہ / کچھ کوٹھ کانے لگانا

- کمپوسٹنگ

- ری سائینکلنگ

- دوبارہ استعمال

بائوگیس پلانٹ

سیون ٹریننگ پلانٹ

2. غذائی زنجیر: احولیاتی 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 انجداب

(iii) مختلف تغذیٰ درجات سے ہو کر تو انائی کی منتقلی 10 فیصد قانون کے مطابق

3- حیاتیاتی تغذیہ

1- بیان I: حیاتیاتی اور غیر حیاتیاتی دونوں عوامل ما حولی نظام کی تشکیل کرتے ہیں۔

بیان II: پودے اور مرٹی ما حولی 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 معلوم میں استعمال ہو جاتی ہے۔

(a) بیان-I درست ہے لیکن بیان-II درست نہیں ہے

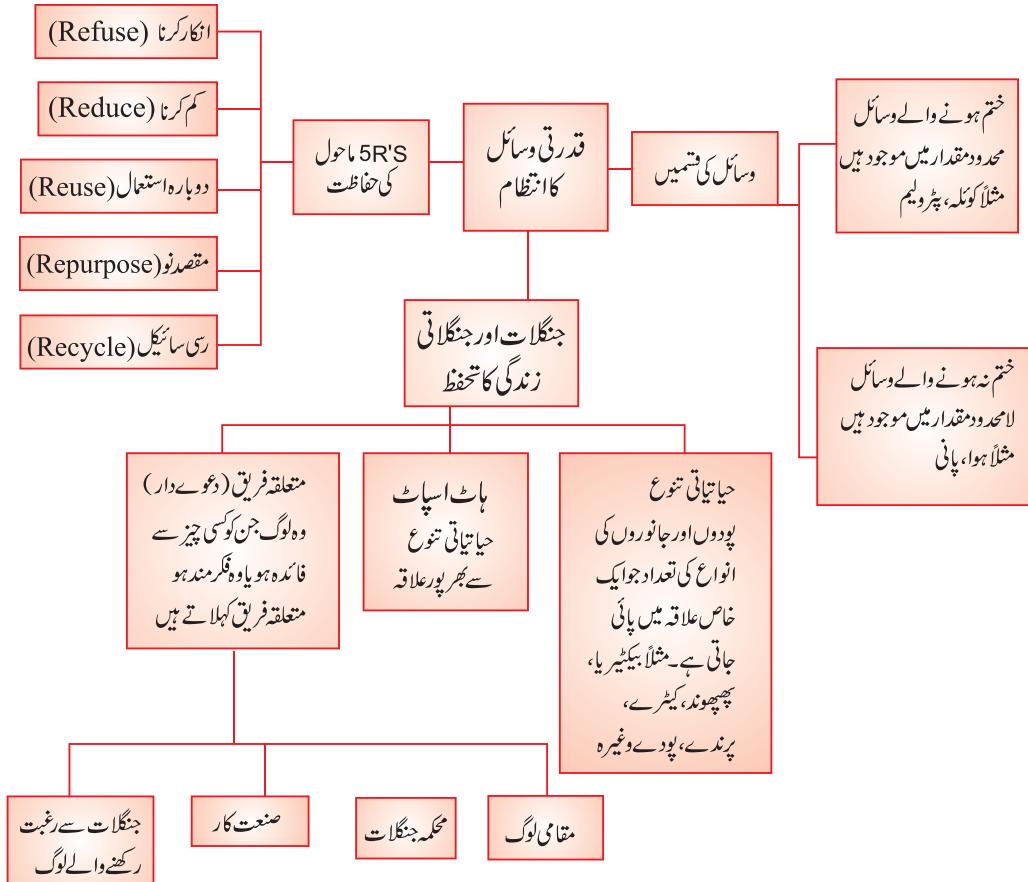
(b) بیان-II درست ہے لیکن بیان-I درست نہیں ہے

(c) بیان-I اور بیان-II دونوں درست ہیں

(d) دونوں میں سے کوئی بھی صحیح نہیں ہے

قدرتی وسائل کا انتظام

باب - 16



قدرتی وسائل: قدرتی ماحول میں موجود کوئی بھی چیز جسے استعمال کیا جاسکے قدرتی وسیلہ کہلاتی ہے۔ مثلاً مٹی، پانی، ہوا، جنگلات، جنگلاتی زندگی، کونک اور پڑو لیم

قدرتی وسائل: قدرتی ماحول میں موجود کوئی بھی چیز جسے استعمال کیا جاسکے قدرتی وسیلہ کہلاتی ہے۔ مثلاً مٹی، پانی، ہوا، جنگلات، جنگلاتی زندگی، کونک اور پڑو لیم

وسائل کی اقسام

ختم نہ ہونے والے یہ لاحدہ و مقدار میں موجود ہیں۔ مثال: ہوا، پانی	ختم ہو جانے والے یہ محدود و مقدار میں موجود ہیں۔ مثال: کونک، پڑو لیم
---	---

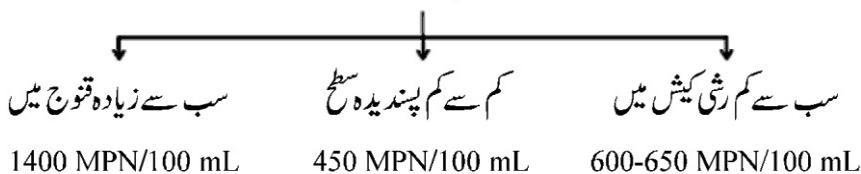
قدرتی وسائل کا انتظام

قدرتی وسائل کا اس طرح استعمال کیا جائے کہ ان کی بر بادی کو کم کیا جاسکے اور انہیں مستقبل کے لیے محفوظ رکھا جاسکے۔ ماحول کے تحفظ کے لیے قومی اور بین الاقوامی قوانین و ضوابط موجود ہیں۔

- گنگا ایکشن پلان: کئی کروڑ روپے کی لاگت پر مشتمل منصوبہ جو 1985 میں عمل میں آیا۔ اس منصوبہ کے تحت گنگا کے پانی کی کوالٹی کو بہتر بنانے کا عزم کیا گیا تھا۔

- 1993-1994 کے دوران کیے گئے ایک سروے کے مطابق کل کوئی فارم (ایسے جراثیموں کا گروپ جو انسانی آنت میں پائے جاتے ہیں) ان بیماری پھیلانے والے بیکثیر یا کم موجودگی پانی کے آسودہ ہونے کی علامت ہے ان کے اعداد و شمار مندرجہ ذیل ہیں۔

کل کوئی فارم
(MPN/100 mL)



•

پانی کی pH کو یونورسل امڈکیٹر کی مدد سے جانچ سکتے ہیں۔

•

(Most Probable Number) MPN سب سے زیادہ احتمالی عدد

•

تو می ایوارڈ برائے جنگلات تحفظ۔ امریتا دیوی بشنوئی کی یاد میں 'امریتا دیوی بشنوئی ایوارڈ'۔ امریتا دیوی بشنوئی نے 363 لوگوں کے ہمراہ جو ہپور (راجستان) کے ایک گاؤں میں کھجڑی (Khejri) درختوں کی حفاظت کے لیے اپنی جان قربان کر دی تھی۔

•

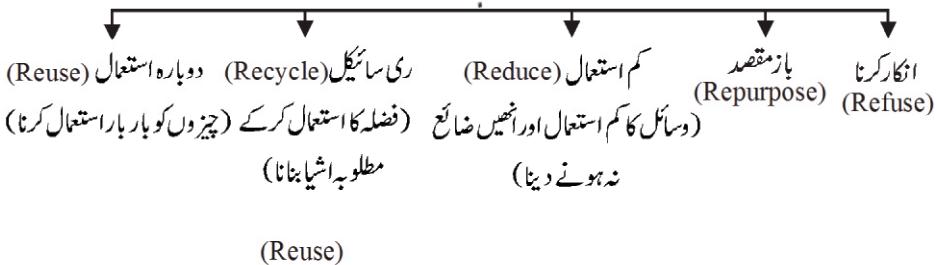
•

•

چپکو آندوں (چپکو تحریک)۔ اس تحریک کی شروعات 1970 کی دہائی میں گڑھوال کے رینی گاؤں میں ہوئی۔ چپکو تحریک مقامی باشندوں کو جنگلات سے دور کرنے کی پالیسی کا نتیجہ تھی۔

1972 میں مغربی بنگال میں سال کے جنگلات کا تحفظ

ماحول کے تحفظ کے لیے 5R's



•

دوبارہ استعمال یعنی Reuse ری سائیکل سے بہتر ہے کیونکہ اس سے تو انائی کی بچت ہوتی ہے۔

•

ہمیں وسائل کا استعمال بہت احتیاط سے کرنا چاہیے کیونکہ:

(a) یہ محدود مقدار میں ہیں۔

•

(b) صحت کے شعبہ میں بہتری کی وجہ سے انسانی آبادی کی شرح میں تیزی سے اضافہ ہوا ہے جس سے وسائل کی مانگ میں بڑھوتری ہوئی ہے۔

پاسیدار انتظام

قدرتی وسائل کا انتظام اس لیے ضروری ہے تاکہ ان وسائل کو لمبے عرصے تک استعمال کیا جاسکے اور آنے والی نسلوں کو ان کی محسوس نہ ہو۔ چھوٹی موٹی غیر ضروری چیزوں کے لیے ان وسائل کو ضائع نہ کیا جائے جن سے بہت کم وقت کے لیے فائدہ حاصل ہوتا ہو۔ ان

وسائل کے استعمال کے وقت اس بات پر بھی توجہ دینے کی ضرورت ہے کہ ان کے استعمال سے ماحول کو کوئی نقصان نہیں ہونا چاہیے۔

قدرتی وسائل کے انتظام کی ضرورت ہوئی ہے

- (a) طولی مدتی نقطہ نظر سے تاکہ یہ وسائل آنے والی نسلوں تک برقرار رہیں
- (b) وسائل کی یکساں تقسیم کو یقینی بنا کیں تاکہ تمام معاشری طبقات کو ان سے فائدہ ہو سکے۔
- (c) نصلیہ کا نمثاں احفوظ طریقے سے ہو۔

جنگلات اور جنگلاتی زندگی کا تحفظ

جنگلات حیاتیاتی تنوع کے اہم ترین مقامات ہیں۔ ان کے تحفظ کا اہم مقصد ہے حیاتیاتی تنوع کی حفاظت کرنا۔ حیاتیاتی تنوع کو نقصان پہنچنے سے ماحولیاتی توازن کو نقصان پہنچتا ہے۔

حیاتیاتی تنوع (Biodiversity): ایک علاقہ کی حیاتیاتی تنوع اس میں پائے جانے والے بیٹر پودوں اور جانوروں کی انواع کی تعداد ہوتی ہے۔

مثلاً فران، بیکٹیریا، پھیپھوند، پودے، کیٹرے، پرندے، ریپٹا لکس وغیرہ۔

ہات سپاٹ (Hot sport): وہ علاقہ جو کامل طور پر حیاتیاتی تنوع کے لیے معین ہو۔

دعوے دار (Stake holders): وہ لوگ جن کو کسی چیز سے فائدہ ہو یا وہ اس کے لیے فکر مند ہوں دعوے دار کہلاتے ہیں۔

مثالیں جہاں لوگوں کے جنگلات کے تحفظ میں اہم رول ادا کیا:

1۔ کھچری کے پیڑی: امریتادیوی بشنوی نے 1731 میں 363 دوسرے لوگوں کے ساتھ راجستھان کے ایک گاؤں میں کھچری پیڑوں کی حفاظت کے لیے اپنی جان قربان کر دی تھی۔

حکومت ہند نے جنگلاتی زندگی کے تحفظ کے لیے امریتادیوی بشنوی کی یاد میں امریتادیوی بشنوی ایوارڈ قائم کیا ہے۔

2۔ چپکا تحریک: اس تحریک کی شروعات گڑھوال کے دور دراز کے گاؤں میں ہوئی تھی۔ جب ٹھیکیدار کے آدمی پیڑوں کو کاٹنے آئے تو گاؤں کی عورتیں جنگل میں پہنچیں اور پیڑوں سے بغل گیر ہو گئیں جس سے مزدور کو پیڑ کاٹنے سے روکا اور پیڑوں کو تحفظ ملا۔ یہ تحریک دوسری براذریوں میں تیزی سے پھیلی اور جنگلاتی وسائل کے استعمال کے سلسلے میں ترجیحات کو متعین

کرنے کے لیے حکومت کو دوبارہ غور کرنے پر مجبور کر دیا۔

3۔ مغربی بنگال کے محکمہ جنگلات نے ارابی میں سال کے ختم ہو رہے جنگل کو دوبارہ زندہ کیا تھا۔

پائیدار ترقی (Sustainable Development)

ماحول کو نقصان پہنچائے بغیر لمبے عرصے تک ترقی کے عمل کو جاری رکھنا پائیدار ترقی کہلاتا ہے۔

سب کے لیے پانی (Water for all):-

- پانی بخشیت ایک وسیلہ
- پانی زمین پر پائے جانے والے سبھی جاندار عضویوں کی نیادی ضرورت ہے۔
- پانی کی کمی والے علاقوں کا سیدھا تعلق ان کی بہت زیادہ غربت سے ہے۔
- زمین دوز پانی کی دستیابی میں کمی آنے کی اہم وجہ ہے درختوں کی کثائی، زیادہ پانی کی کھپت والی فصلیں، صنعتوں کے کچرے سے ہونے والی آلو دگی، شہری کچرے کی آلو دگی، کم بارش وغیرہ۔
- ہندوستان کے کئی علاقوں میں باندھ، تالاب اور نہروں کا استعمال آپاشی کے لیے کیا جاتا ہے۔

باندھ (Dams)

باندھ یقینی بناتے ہیں کہ آپاشی اور بجلی کی پیداوار کے لیے مناسب مقدار میں پانی کا ذخیرہ ہے۔

ندیوں پر مختلف باندھ بنائے گئے ہیں۔

مثال کے طور پر

(a) ٹھہری باندھ گنگا ندی پر

(b) سردار سرور باندھ نرمندی پر

(c) بھاکڑا ننگل باندھ ستانج ندی پر

ہیرا کنڈ باندھ جو نرمندی پر بنائے ہے دنیا کا سب سے لمبا باندھ ہے جس کی لمبائی 26km ہے۔

ٹھہری باندھ ایشیا کا سب سے اوپر باندھ ہے اس کی اوپرائی 261m ہے۔
بھاکڑ انگل باندھ ایشیا کا دوسرا سب سے اوپر باندھ ہے جس کی اوپرائی 225.5m ہے۔

باندھ کے فائدے :

- آب پاشی کے لیے پانی کی دستیابی کو یقینی بنانا
- بجلی کی پیداوار
- مختلف علاقوں میں پانی کی مسلسل فراہمی

باندھ کے نقصانات :

- پانی کی غیر مساوی تقسیم
- بڑی تعداد میں لوگ بے گھر ہو جاتے ہیں اور مناسب معاوضہ بھی نہیں ملتا۔
- عوامی پیسے کا بہت زیادہ خرچ
- بڑے پیمانے پر جنگلات کا صفائی ہوتا ہے اور حیاتیاتی تنوع کا بہت زیادہ نقصان ہوتا ہے۔

واٹر ہارویسٹنگ (Water Harvesting)

اس کا مقصد زمین اور پانی کے پرائمری وسائل کا فروغ ہے تاکہ سیکنڈری وسائل۔ پودوں اور جانوروں کی پیداوار اس انداز سے ہو سکے کہ ماحولیاتی توازن میں کسی قسم کا خلل نہ پیدا ہو۔

واٹر ہارویسٹنگ میں بارش کے پانی کو زمین دوزگڑھوں میں ذخیرہ کرتے ہیں۔ جہاں سے یہ آہستہ آہستہ جذب ہو کر زمین دوز پانی کو چارج کر دیں۔

ہندوستان میں واٹر ہارویسٹنگ بہت پرانا عمل ہے۔

واٹر ہارویسٹنگ کے روایتی طریقے

طریقہ کا نام	ریاست کا نام
خادون، ٹیکن دنیاں	راجستھان

باندھرا، تال	مہاراشٹر	
بوندھی	مدھیہ پر دلش اور اتر پر دلش	
اہارس، پائنس	بہار	
کوھس	ہماچل پر دلش	
ایری	تمل ناڈو	
باولی	راجستھان، دہلی	

واٹر ہارو یسٹنگ کی تکنیکیں زیادہ تر مقامی ہوتی ہیں اور ان کے فوائد بھی مقامی ہوتے ہیں۔ مقامی لوگوں کے ہاتھوں میں ان مقامی پانی کے ذرائع کا انتظام بدانتظامی اور ضرورت سے زیادہ استعمال کو کم کرتا ہے۔

پانی کو نیچے ذخیرہ کرنے کے فائدے :-

- پانی کی تجیب نہیں ہوتی ہے۔
- زمین کے اندر پھیل کر کنوں کو ریچارج کرتا ہے۔
- بڑے حلقوں میں بنا تات کوئی مہیا کرتا ہے۔
- گھگھروں کی تولید اور افزائش کے موقع فراہم نہیں کرتا۔
- سطح زمین کے اندر کا پانی حیوانی اور انسانی فضله کے ذریعے آلوہ بھی نہیں ہوتا۔

کوئلہ اور پیٹرولیم

- انہیں عام طور سے رکازی ایندھن بھی کہا جاتا ہے۔
- کوئلہ اور پیٹرولیم تو انی کے ناقابل تجدید یوسائیں ہیں۔
- کوئلہ 300 ملین سال پہلے پیٹرولیم کے باقیات کے زمین میں دبنے سے بناتا ہے۔
- پیٹرولیم سمندری پودوں اور جانوروں کے باقیات کی بیکثیر یائی تخلیل سے بناتا ہے۔
- یہ مرد اعضو یہ سمندر کی تہہ میں دب گئے تھے۔ یہ تخلیل زیادہ دباؤ اور درجہ حرارت پر ہوئی تھی جس سے ملین سالوں میں پیٹرولیم کی تشکیل ہوئی۔

- کوئلہ اور پڑولیم کروڑوں سال پہلے بائیomas کے تخلیل ہونے سے بنے تھے۔
- یہ وسائل مستقبل میں ختم ہو جائیں گے خواہ ہم ان کے استعمال میں کتنی بھی احتیاط کیوں نہ بر تیں۔
- اگر پڑولیم کو موجودہ شرح سے ہی خرچ کیا جاتا رہا تو اگلے 40 سالوں میں پڑولیم کا ذخیرہ ختم ہو جائے گا۔
- اگر کوئلہ کو موجودہ شرح سے ہی استعمال کیا جاتا رہا تو اگلے 200 سالوں میں ختم ہو جائے گا۔
- پڑولیم میں کاربن کے علاوہ ہائڈرورجن، ناٹرورجن اور سلفر پایا جاتا ہے۔
- رکازی ایندھنوں کے استعمال میں کفایت شعاراتی سے کام لینا چاہیے۔

رکازی ایندھنوں کے استعمال کے نقصانات اثرات:

هوائی آلو دگی: رکازی ایندھنوں کے احتراق کے نتیجے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ، ناٹرورجن آکسائیڈ، سلفر ڈائی آکسائیڈ لیگیس پیدا ہوتی ہے جو ہوائی آلو دگی کا سبب ہیں۔

بیماریاں: آلو دہ ہوا کی وجہ سے متعدد بیماریاں ہو جاتی ہیں مثلاً تنفسی امراض، گلے سے متعلق بیماریاں وغیرہ۔

عالیٰ گرمائش : بہت زیادہ مقدار میں گرین ہاؤس گیسوں مثلاً کاربن ڈائی آکسائیڈ کا اخراج ہے جو عالمی گرمائش کا سبب ہے۔
رکازی ایندھنوں کا احتیاط انداز میں استعمال کیا جانا چاہیے کیونکہ

(a) یہ محدود مقدار میں دستیاب ہیں اور ختم ہو جانے والے وسائل ہیں۔

(b) ایک مرتبہ ختم ہو جانے کے بعد مستقبل قریب میں دستیاب نہیں ہوں گے کیونکہ ان کی تشكیل آہستہ آہستہ لاکھوں سال کے عرصے میں ہوتی ہے۔

رکازی ایندھنوں کے استعمال کو محدود کرنے کے طریقے

- نقل و حمل کے لیے ذاتی گاڑیوں کے بجائے عوامی نقل و حمل کے ذرائع کا استعمال کرنا چاہیے۔
- گھروں میں روایتی بلب کی جگہ فلورینٹ لیپ کا استعمال کرنا چاہیے
- لفت کے بجائے سیڑھیوں کا استعمال کرنا چاہیے
- بچلی کا کم سے کم استعمال کرنا چاہیے۔ استعمال نہ ہونے کے وقت آلات کو بند رکھنا چاہیے۔
- جب بھی ممکن ہو سمشی کو کر کا استعمال کریں۔

مشق

مختصر جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1- مندرجہ ذیل میں سے کون سا عضو یونیورسٹی کے پانی کو آلودہ کرتا ہے اور گنگا ندی میں پایا جاتا ہے۔
- (a) اسٹرپٹو کوس (b) کولی فارم
(c) ڈپو کوس (d) استیفا نکوکس
- 2- آب پاشی کا کام، طریقہ کہاں پایا جاتا ہے؟
- (a) ہماچل پردیش (b) راجستھان
(c) بہار (d) مدھیہ پردیش
- 3- بڑے بیانے پر جنگلات کی کثائی سے کس چیز میں کمی آتی ہے؟
- (a) بارش میں (b) مٹی کے کثاثوں میں
(c) عالمی گرماش (d) خشک سالی (قط)
- 4- امرتادیوی بشنوئی قومی ایوارڈ، ان کی یاد میں کس کام کے لیے دیا جاتا ہے؟
- (a) گنگا میں آلودگی کو روکنے کے لیے
(b) گڑھوال کے رینی، گاؤں میں درختوں کی حفاظت کے لیے
(c) راجستھان کے جودھپور میں کھیڑی پودوں کو بچانے کے لیے
(d) سال کے جنگلات کو بچانے کے لیے۔
- 5- مندرجہ ذیل میں سے کس کی وجہ سے زیریں میں پانی میں کمی واقع نہیں ہوتی؟
- (a) جنگلات لگانے سے (b) تھرمل پاور پلانٹ سے
(c) جنگلات کے نہ ہونے سے (d) بہت زیادہ پانی کا استعمال کرنے والی فصلیں

6۔ بڑے باندھوں کی تغیر کرنے کی مخالفت کی جاتی ہے۔

- | | | |
|---------------------|-------------------|----------------------|
| (a) سماجی وجہ سے | (b) معاشری وجہ سے | (c) ماحولیاتی وجہ سے |
| (d) ان سچی وجہات سے | | |

7۔ مندرجہ ذیل میں کون سی ایک گرین ہاؤس گیس ہے۔

- | | | |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| (a) ناٹروجن ڈائی آکسائیڈ | (b) کاربن ڈائی آکسائیڈ | (c) سلفر ڈائی آکسائیڈ |
| (d) کاربن مونو آکسائیڈ | | |

8۔ سیلاپ کو روکا جاسکتا ہے۔

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------|
| (a) پیٹر لگا کر | (b) مٹی کی اوپری پرت ہٹا کر | (c) جنگلات کاٹ کر |
| (d) زمین کا بھراوہ کر کے | | |

9۔ مندرجہ ذیل میں ماحولیاتی نقطہ نظر سے کون ساطریقہ سب سے اچھا ہے۔

- | | | | |
|---------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| (a) ری سائیکل | (b) کم کرنا (Reduce) | (c) دوبارہ استعمال کرنا | (d) ان میں سے کوئی نہیں |
|---------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|

10۔ ہوائی آلوگی پر قابو پانے کے لیے ہمیں چاہیے۔

- | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| (a) زیادہ پیٹر لگائیں | (b) CNG واپی گاڑیاں استعمال کریں | (c) پلاسٹک کی بولنوں کا استعمال کریں | (d) زیادہ عمارتوں کی تغیر کریں۔ |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|

جواب:

- | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|
| (a) 5 | (c) 4 | (d) 3 | (a) 2 | (b) 1 |
| (a) 10 | (c) 9 | (c) 8 | (b) 7 | (d) 6 |

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 جنکو 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): زمین کے جنم کا تقریباً 70% پانی ہے۔

دلیل (R): زمین پر موجود سبھی جاندار آبادیوں کے لیے پانی آسانی سے دستیاب ہے۔

2 - دعویٰ (A): جنگلات کے بڑے علاقوں کو صاف کر کے مونوکلچرس میں بدل دیا گیا ہے۔

دلیل (R): یہ مونوکلچرس محکمہ جنگلات کی آمدنی کے اہم ذرائع ہیں۔

3 - دعویٰ (A): کوئلہ بجلی کی پیداوار کا ایک بڑا ذریعہ ہے۔

دلیل (R): کوئلہ تو انائی کا ناقابل تجدید و سیلہ ہے۔

4 - دعویٰ (A): ہندوستان میں واٹر ہارویسٹنگ ایک قدیم روایت ہے۔

دلیل (R): خادن، ٹینک، ندیاں، کوھس، باندھ وغیرہ ہندوستان میں قدیم واٹر ہارویسٹنگ ڈھانچے ہیں۔

5 - دعویٰ (A): جنگلات سے گھر اہونا علاقے کے درجہ حرارت کو متوازن رکھتا ہے۔

دلیل (R): جنگلات کرہ باد میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کر کے نضائی آلودگی کو کم کرتے ہیں۔

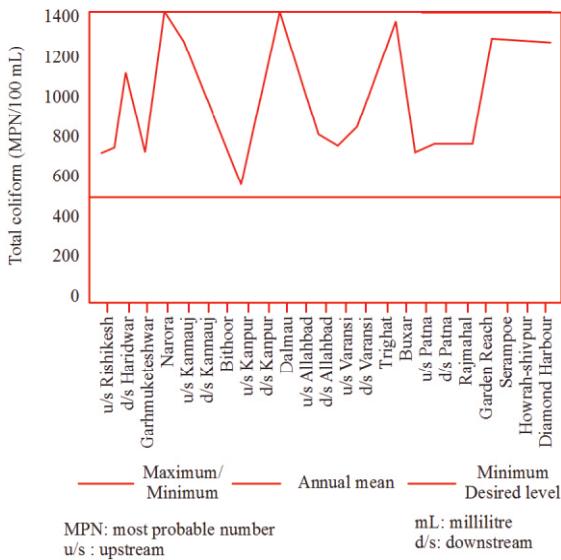
جواب:

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

نظیری مطالعہ

مندرجہ ذیل اقتباس کو پڑھیں اور سوالات کے جواب دیں۔

اتر پردیش پولیشن کنٹرول بورڈ (UPPCB) کی حالیہ رپورٹ کے مطابق مک کی دو اہم ندیوں گنگا اور یمنا میں آلوگی انتہائی اوچی سطح پر ہے۔ کوئی فارم بیکٹیریا جس کی زیادہ سے زیادہ جائز حد 2500 MPN/100ml کے بخلاف ورونا ندی و رانی میں گنگا سے ملنے سے پہلے کوئی فارم بیکٹیریا کی حد 2.20Lakh MPN/100ml پتہ لگی۔ اس کے بعد ہندن ندی نویڈا میں ان کی تعداد 1.40lakh/MPM/100ml رہی اور اس کا دوسرا مقام رہا۔ تیسرا سب سے زیادہ تعداد 98000MPN/100ml یمنا ندی مقusra میں ملی۔ یہ جان لیوا بیکٹیریا پانی سے پیدا ہونے والی بیماریوں کی وجہ ہے۔ اس کے نتیجے میں کان کا انفیشن، چپش (Dyrentry)، ٹانکا کڈ بخار، واڑل اور بیکٹیریل گیسٹرو اینٹری اس اور پیپس- A جیسی بیماریاں ہوتی ہیں۔



1۔ کوئی فارم کیا ہے اور یہ کہاں ملتا ہے؟

- (a) انسانی آنت میں موجود بیکٹیریا کا گروپ
- (b) پانی میں واٹرس کا گروپ
- (c) انسانوں میں موجود تحلیل گریا کا گروپ
- (d) جانوروں میں موجود بیکٹیریا کا گروپ

- 2 دعوایل جن کی استعمال یہ جانچ کرنے کے لیے کیا جاتا ہے کہ ندی کا پانی آلوڈی ہے یا نہیں۔

کلورین کی موجودگی اور pH قدر (a)

پانی کا میٹھا زائد اور pH قدر (b)

پانی کی تیزابیت اور اسائیت (c)

کولی فارم بیکٹیریا کی موجودگی اور pH قدر (d)

- 3 ندیوں میں کولی فارم کی اتنی زیادہ تعداد ہونے کی کیا وجہ ہو سکتی ہے۔

- 4 آلوڈہ پانی کے ذریعے ہونے والی بیماری ہے۔

(a) ہیضہ (b) TB (c) نیونیا (d) ملیریا

- 5 دیا گیا گراف گنگا ندی میں کل کولی فارم بیکٹیریا کی تعداد ظاہر کرتا ہے۔

(i) سب سے صاف ہے

(ii) سب سے زیادہ آلوڈہ ہے

مختصر جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1 LPG اور قدرتی گیس کے علاوہ کسی ایک صاف سترے ایندھن کا نام بتائیے۔

- 2 کوئی دور کا زی ایندھنوں کے نام لکھیے۔

- 3 زمینی پانی کو تیچارج کرنے کے دو عام طریقوں کے نام لکھیے۔

- 4 کوئی دو ختم نہ ہونے والے وسائل کے نام لکھیے۔

- 5 اس بیکٹیریا کا نام لکھیے جس کی پانی میں موجودگی پانی کی آلوڈگی کی علامت ہے۔

- 6 CFC کا پرانا نام لکھیے۔

- 7 حیاتیاتی تنوع کیا ہے؟

- 8 دوبارہ استعمال (Reuse) ری سائیکل سے بہتر کیوں ہے؟

- 9۔ اس شخص کا نام بتائیے جسے راجستان میں کھڑی درختوں کے تحفظ کے سلسلے میں یاد کیا جاتا ہے۔
- 10۔ جنگلات کے متعلق فریق (دیوبیدار) کون ہیں؟

2 نمبر والے سوالات

- 1۔ زمین کے اندر پانی ذخیرہ کرنے کے فائدے لکھیے؟
- 2۔ توانائی کے وسائل کے تحفظ کے لیے کیا اقدامات لینے چاہئیں۔
- 3۔ دو طریقے بتائیے جس سے ماحول اور ترقی کے درمیان توازن رکھا جاسکے۔
- 4۔ کوئی فارم کیا ہے اور کہاں پایا جاتا ہے؟
- 5۔ پانی کی pH سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 6۔ سمجھائیے کہ اچھی بارش ہونے کے باوجود بھی ہم اپنے ملک کی پوری عوام کی پانی کی ضرورت کیوں پوری نہیں کر پاتے ہیں۔

مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

- 1۔ پائیدار ترقی سے کیا مراد ہے؟
- 2۔ آپ اپنے گھر میں بچی کی بچت کرنے کے لیے کیا اقدامات کریں گے؟ (کوئی تین)
- 3۔ رکازی ایندھنوں کا استعمال دشمنی کے ساتھ کیوں کیا جانا چاہیے؟
- 4۔ واٹر ہارویسٹنگ کے تین فائدے لکھیے۔
- 5۔ باندھ کے کوئی تین تھصانات بتائیے۔
- 6۔ ہمیں جنگلات اور جنگلاتی زندگی کا تحفظ کیوں کرنا چاہیے؟
- 7۔ ماحول کے تحفظ کے سلسلے میں 5R کیا ہیں؟
- 8۔ رکازی ایندھنوں کا احتراق ہمارے ماحول کو کس طرح متاثر کرتا ہے؟

- 9۔ کوئلہ اور پرولیم پروڈکٹ کے استعمال بتائیے۔
- 10۔ مندرجہ ذیل باندھوں کا تعلق کن دریاؤں سے ہے؟
- (i) ٹھہری باندھ (ii) سردار سروور باندھ (iii) بھاکڑا باندھ

طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1۔ ”چپکو آندولن“ پر مختصر نوٹ لکھیے۔
- 2۔ (a) رین واٹر ہارویسٹنگ کیا ہے؟
(b) پانی کو زمین میں جمع کرنے کے کیا فائدے ہیں؟
- 3۔ جنگلاتی وسائل کے انتظام سے متعلق چارا ہم فریقین (دعا یدار) کون کون ہیں؟ وضاحت کیجیے۔
- 4۔ (a) قدرتی وسیلہ کے کہتے ہیں؟
(b) ہمارے لیے قدرتی وسائل کا انتظام کیوں ضروری ہے؟
- 5۔ ایسے پانچ طریقے بتائیے جن کے ذریعے تو انائی کے وسائل کا تحفظ کیا جاسکتا ہے۔
- 6۔ مختصر مدتی مقصد کے لیے وسائل کے استعمال سے کیا مراد ہے؟ اس کے فائدے لکھیے۔
- 7۔ ایسے واقعات بیان کیجیے جہاں انسانی مداخلت کی وجہ سے جنگلات کے تحفظ میں مدد ملی ہے۔

Sample Question Paper

Science (086)

Class: X

Time: 3 Hours

Maximam Marks: 80

عام ہدایات :

- 1 اس سوال نامے میں کل 36 سوالات ہیں جو چار سیکشن A، B، C اور D میں منقسم ہیں۔ سبھی سوالات لازمی ہیں۔
- 2 سیکشن A (سوال نمبر 1 تا 20) میں سبھی سوال اور ان کے حصے ایک ایک نمبر کے ہیں۔ ان سوالات میں سیکشن A، VSA، MCQ، دعویٰ اور وجہ والے سوالات شامل ہیں۔ ان سوالوں کے جواب ایک لفظ یا ایک جملے میں دیجیے۔
- 3 سیکشن B (21 تا 26) میں مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 2 نمبر کا ہے۔ ان سوالوں کے جواب 50-30 الفاظ میں دیجیے۔
- 4 سیکشن C (27 تا 33) میں مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 3 نمبر کا ہے۔ ان سوالوں کے جواب 80-50 الفاظ میں دیجیے۔
- 5 سیکشن D (34 تا 36) میں طویل جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال 5 نمبر کا ہے۔ ان سوالوں کے جواب 120-80 الفاظ میں دیجیے۔

سیکشن-A

- 1 درج ذیل تعاملات کے لیے کیمیائی علامات کے ساتھ متوازن کیمیائی مساوات لکھیے۔
سوڈیم ہائڈروکسائٹ مخلول (پانی میں) ہائڈروکلورک ایسٹ مخلول (پانی میں) کے ساتھ تعامل کر کے سوڈیم کلورائٹ مخلول اور پانی بناتا ہے۔
- 2 درج ذیل تعامل میں ان اشیا کی شناخت کیجیے جن کی تکمیل ہو رہی ہے اور جن کی تحویل ہو رہی ہے؟
- $$4Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$$
- 3 HCl، HNO₃ وغیرہ آبی مخلولوں میں تیزابی خصوصیت کو ظاہر کرتے ہیں جب کہ الکھل اور گلکوز جیسے مرکبات تیزابی خصوصیت کو ظاہر نہیں کرتے ہیں۔

- 4- تیزاب کا آبی محلول بجلی کا ایصال کیوں کرتا ہے؟
- 5- اگر زنک کو آئرن (II) سلفیٹ کے محلول میں ملا جائے تو آپ کیا مشاہدہ کریں گے؟ اس کیمیائی تعامل کو لکھیے۔
- 6- آئینی مرکبات کے نقطہ گذاخت بہت زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟ ان مرکبات میں کون سے آئین موجود ہیں؟

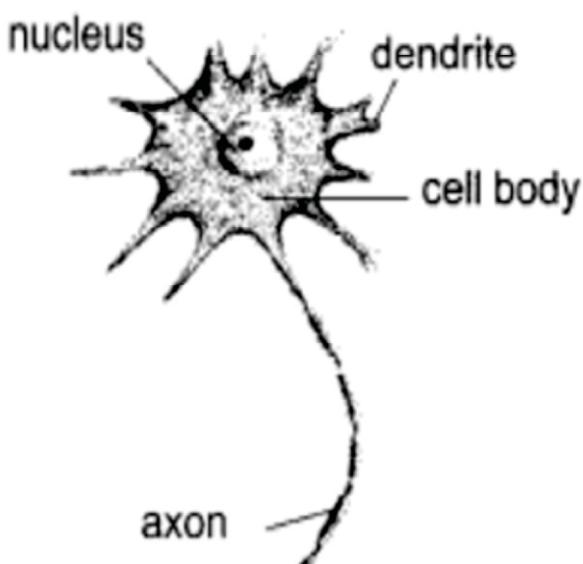
یا

- ایسی دھاتوں کے نام تائیے جو قدرتی ماحول میں آزاد حالت میں پائی جاتی ہیں۔
- پودوں میں ضیائی تالیف کے لیے درکار خام اشیاء اور ان کے ذرائع کے نام لکھیے۔
- ہضم شدہ غذا کو جذب کرنے کے لیے چھوٹی آنت کو کس طرح ڈیزائن کیا گیا ہے؟
- انسان جیسے کثیر خلوی عضویوں میں آکسیجن کی ضرورت کو پورا کرنے کے لیے نفوذنا کافی ہے۔ وجہ تائیے۔

یا

ہم اس بات کا تعین کس بنیاد پر کرتے ہیں کہ آیا کوئی چیز زندہ ہے یا نہیں؟

دی گئی تصویر درج ذیل میں سے کس کی ہے؟



عصبی غلیہ

(b)

قلبی خلیہ

(a)

استخوانی خلیہ

(d)

عضلاتی خلیہ

(c)



(بصارت سے محروم طلباء کے لئے)

معکوی حرکت (انظر اری عمل) میں دماغ کا کیا رول ہے؟

11۔ مسطح آئینہ کی فوکل لمبائی کیا ہوتی ہے؟

لامتاہی	(b)	0	(a)
---------	-----	---	-----

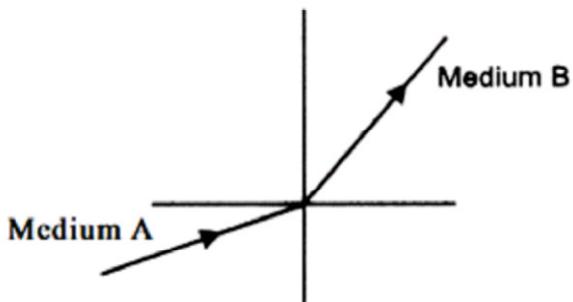
-25cm	(d)	25cm	(c)
-------	-----	------	-----

یا

روشنی ہوا سے شیشے میں داخل ہوتی ہے جس کا انعطافی اشاریہ 1.5 ہے۔ شیشے میں روشنی کی چال کیا ہوگی؟ وکیوم میں روشنی کی

چال $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ہے۔

12۔ روشنی کی ایک شعاع میدیم A میں داخل ہوتی ہے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ A کی مناسبت میں میدیم B کا انعطافی اشاریہ ہوگا:



اکائی سے کم	(b)	اکائی سے زیادہ	(a)
-------------	-----	----------------	-----

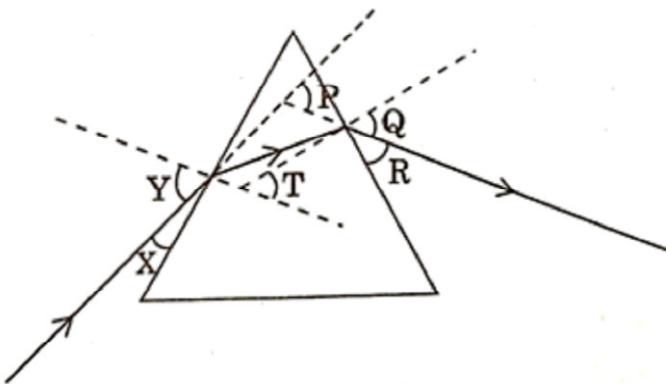
صفر	(d)	اکائی کے مساوی	(c)
-----	-----	----------------	-----

(بصارت سے محروم طلباء کے لئے)

ایک ڈاکٹر نے D+1.5 پاور کا تصحیحی لنیس تجویر کیا ہے۔ اس لنیس کی فوکل لمبائی معلوم کیجیے۔ کیا موزہ لنیس غیر مرکوزی ہے یا مرکوزی۔

13-

دیے ہوئے ڈائیگرام میں شیشیے کے پرزم سے ہو کر گزرنے والی روشنی کی شعاع کے راستے کو دکھایا گیا ہے۔



اس ڈائیگرام میں زاویہ وقوع، نمودی زاویہ اور زاویہ انحراف بالترتیب ہیں:

T، Q، Y اور (b)

T، R، X اور (a)

P، Q، Y اور (d)

P، Q، X اور (c)

(بصارت سے محروم طلباء کے لیے)

ماہیوپیا سے متاثر ایک شخص 1.2 m سے زیادہ دور کی چیزوں کو واضح طور پر نہیں دیکھ سکتا۔ بینائی کو درست کرنے کے لیے کس قسم کے تصحیحی لینس کا استعمال کیا جانا چاہیے؟

14- ذیل میں دو بیانات دیے گئے ہیں۔ ان میں سے ایک بیان کو دعویٰ (A) اور دوسرے کو وجہ (R) کے طور پر پیش کیا گیا ہے۔
بیانات کو پڑھیے اور صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

دعویٰ (A): انسانی آنکھ کے کل شیبیہ اپنے ریٹینیا پر بناتی ہے۔

وجہ (R): مطابقت آنکھ کے لینس کی فوکل لمبائی کو درست کرنے کا عمل ہے جس کے ذریعے انسانی آنکھ مختلف فاصلوں پر موجود اشیا کو فوکس کر سکتی ہے۔

دعویٰ (R) اور وجہ (R) دونوں درست ہیں اور وجہ (R)، دعویٰ (R) کی درست وضاحت کرتی ہے۔ (a)

دعویٰ (R) اور وجہ (R) دونوں درست ہیں لیکن وجہ (R)، دعویٰ (R) کی درست وضاحت نہیں کرتی ہے۔ (b)

دعویٰ (R) صحیح ہے لیکن وجہ (R) غلط ہے۔ (c)

(d) دعویٰ(R) غلط ہے لیکن وجہ(R) درست ہے۔

- 15 ذیل میں دو بیانات دیے گئے ہیں۔ ان میں سے ایک بیان کو دعویٰ(A) اور دوسرے کو وجہ(R) کے طور پر پیش کیا گیا ہے۔
بیانات کو پڑھیے اور صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

دعویٰ(A): غذائی زنجیر کے وہ مختلف مراحل جن میں غذا (یا توانائی) منتقل ہوتی ہے، تغذیٰ درجات (ٹرا فک لیول) کھلاتے ہیں
وجہ(R): گھاس کے میدان میں چلنے والی ایک غذائی زنجیر ذیل میں دی گئی ہے

گھاس، حشرات، مینڈک، پرندے۔ اس میں گھاس آخری یا چوتھے ٹرا فک لیول کی نمائندگی کرتی ہے۔

(a) دعویٰ(R) اور وجہ(R) دونوں درست ہیں اور وجہ(R)، دعویٰ(R) کی درست وضاحت کرتی ہے۔

(b) دعویٰ(R) اور وجہ(R) دونوں درست ہیں لیکن وجہ(R)، دعویٰ(R) کی درست وضاحت نہیں کرتی ہے۔

(c) دعویٰ(R) صحیح ہے لیکن وجہ(R) غلط ہے۔

(d) دعویٰ(R) غلط ہے لیکن وجہ(R) درست ہے۔

یا

ذیل میں دو بیانات دیے گئے ہیں۔ ان میں سے ایک بیان کو دعویٰ(A) اور دوسرے کو وجہ(R) کے طور پر پیش کیا گیا ہے۔ بیانات کو پڑھیے اور صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

دعویٰ(A): اووزون (O_3)، آسیجن کا ایک آسوٹوپ (ہم جا) ہے یعنی یہ آسیجن کے چار ایٹوں سے بنایا سالم ہے۔
اووزون سورج سے آنے والے نقصان دہ الٹرا اولٹر (UV) اشعاع سے زمین کی سطح کو محفوظ رکھتی ہے۔
وجہ(R):

(a) دعویٰ(R) اور وجہ(R) دونوں درست ہیں اور وجہ(R)، دعویٰ(R) کی درست وضاحت کرتی ہے۔

(b) دعویٰ(R) اور وجہ(R) دونوں درست ہیں لیکن وجہ(R)، دعویٰ(R) کی درست وضاحت نہیں کرتی ہے۔

(c) دعویٰ(R) صحیح ہے لیکن وجہ(R) غلط ہے۔

(d) دعویٰ(R) غلط ہے لیکن وجہ(R) درست ہے۔

- 16 ذیل میں دو بیانات دیے گئے ہیں۔ ان میں سے ایک بیان کو دعویٰ(A) اور دوسرے کو وجہ(R) کے طور پر پیش کیا گیا ہے۔
بیانات کو پڑھیے اور صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

دعویٰ (A): کسی غدائی زنجیر کے ہر ایک ٹرا فک لیول (تغذیٰ درجہ) پر عضویوں کے جسم میں نقصان دہ کیمیائی اشیا مشلاً کثیر سے مار دواوں کے ارتکاز میں اضافے کو حیاتی تکمیر کرتے ہیں۔

جیسے جیسے ٹرا فک لیول میں اضافہ ہوتا جاتا ہے حیاتیاتی تکمیر کی سطح میں بھی اضافہ ہوتا جائے گا اور سب سے اوپر وجہ (R):
والے ٹرا فک لیول کے لیے یہ سب سے زیادہ ہو گا۔

دھوئی (R) اور وجہ (R) دونوں درست ہیں اور وجہ (R)، دعویٰ (R) کی درست وضاحت کرتی ہے۔ (a)

دعویٰ (R) اور وجہ (R) دونوں درست ہیں لیکن وجہ (R)، دعویٰ (R) کی درست وضاحت نہیں کرتی ہے۔ (b)

دعویٰ (R) صحیح ہے لیکن وجہ (R) غلط ہے۔ (c)

دعویٰ (R) غلط ہے لیکن وجہ (R) درست ہے۔ (d)

سوال نمبر 17 سے 20 میں پانچ ذیلی حصے دیے گئے ہیں۔ آپ کو ان سوالوں میں سے صرف 4 ذیلی حصوں کے جواب دینے ہیں۔

17۔ کیمیائی تعامل ایک ایسا عمل ہے جس میں ایک یا ایک سے زیادہ اشیا (معامل) ایک یا ایک سے زیادہ مختلف اشیا یا مرکبات میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ کیمیائی تعامل معامل کے اجزاء ترکیبی ایٹموں کو دوبارہ ترتیب دے کر ماحصلات کی شکل میں مختلف اشیا کی تشکیل کرتی ہے۔ وہ مرکبات جوئے مرکبات بنانے کے لیے باہمی عمل کرتے ہیں معامل کہلاتے ہیں جب کہ اس باہمی عمل کے نتیجے میں بننے والے نئے مرکبات حاصل کہلاتے ہیں۔ کیمیائی تعامل میں کیمیائی تبدیلی ضروری ہے جس سے عام طور پر ترسیب، حرارت کا اخراج، رنگ میں تبدیلی وغیرہ کی شکل میں دیکھا جاسکتا ہے۔ تعامل کسی سالمہ کے دو ایٹموں یا آئیونوں کے درمیان واقع ہو سکتا ہے اور یہ ایک نیا بونڈ بناتے ہیں اور کوئی بھی ایٹم نہ تو بتابہ ہوتا ہے اور نہ ہی کسی نئے ایٹم کی تخلیق ہوتی ہے لیکن متأملوں سے ایک نیا حاصل بنتا ہے۔ تعامل کی شرح دباؤ، درجہ حرارت اور متعاملوں کا ارتکاز جیسے عوامل پر منحصر ہوتی ہے اور ان سے متاثر ہوتی ہے۔

(I) ایک ٹیسٹ ٹیوب میں زنک کے دانے لے کر اس میں ڈائی لیوٹ ہائڈرولکورک ایسٹ ملایا گیا۔ مندرجہ ذیل مشاہدات درج کیے گئے۔ ان میں سے صحیح مشاہدہ کی شاخت بیکھیے۔

(a) دھات کی سطح چمکدار ہو جاتی ہے (b) تعاملی آمیزہ دودھیہ ہو جاتا ہے۔

(c) تیز بولوائی گیس خارج ہوتی ہے (d) بے رنگ اور بغیر بولوائی گیس خارج ہوتی ہے۔

- (II) جب ہوا میں میکنیشیم رب بن کو جلاتے ہیں تو را کہنتی ہے۔
- | | |
|-----------------|-----------|
| (a) کالی (سیاہ) | (b) سفید |
| (c) پیلی | (d) گلابی |
- (III) تین بیکروں کو A، B اور C سے لیبل کیا گیا ہے۔ ان میں سے ہر بیکر میں 25 mL پانی ہے۔ بیکر A، B اور C میں بالترتیب NaOH ، نابیدہ CuSO_4 اور NaCl ملایا گیا۔ یہ مشاہدہ کیا گیا کہ بیکر A اور B کے تعلقی آمیزہ کے درجہ حرارت میں اضافہ ہوا اور بیکر C کے درجہ حرارت میں کمی آئی۔ درج ذیل میں سے کون سا بیان درست ہے؟
- | |
|--|
| (i) بیکر A اور B میں حرارت زاتصال ہوا ہے۔ |
| (ii) بیکر A اور B میں حرارت خور تعالیٰ ہوا ہے۔ |
| (iii) بیکر C میں حرارت زاتصال ہوا ہے۔ |
| (iv) R C میں حرارت خور تعالیٰ ہوا ہے۔ |
- (IV) ڈائی لیوٹ ہائڈ روکلور ک ایسڈ اور زنک دھات کے تعلقی میں خارج ہونے والی گیس کی شناخت کے لیے درج ذیل میں سے کس کی ضرورت ہوگی؟
- | | |
|-------------------|----------------------------|
| (a) لال لٹس پپر | (b) pH پیپر |
| (c) نیبوا کا پانی | (d) جلتی ہوئی ماچس کی تیلی |
- (V) لوہے کی کیل کو CuSO_4 کے ملکوم کو کچھ منٹ تک ڈبانے کے بعد آپ مشاہدہ کریں گے کہ
- | |
|---|
| (a) کوئی تصال نہیں ہوا ہے |
| (b) محلول کارنگ پھیکا پڑ گیا ہے |
| (c) لوہے کی کیل کی سطح پر کالے رنگ کی پرت جمع ہو گئی ہے |
| (d) محلول کارنگ ہوا ہو گیا ہے |

18۔ تیزابی اشیا کو عام طور سے ان کے کھٹے ذاتے کی بنیاد پر پہچانا جاتا ہے۔ تیزاب بنیادی طور پر ایک ایسا سالمہ ہے جو H^+ آئن کو خارج کر سکتا ہے اور آئن H^+ کے نقصان کے بعد تو انائی کے اعتبار سے توافق پذیرہ سکتا ہے۔ تیزاب نیلے لٹمس کو لال کر دیتے ہیں۔ اس کے برعکس اساسوں کے ذاتے کڑوے ہوتے ہیں اور چھونے میں چھنے محسوس ہوتے ہیں۔ وہ اساس جو پانی میں گھل جاتے ہیں انقلی کھلاتے ہیں۔ جب یہ اشیا تیزابوں کے ساتھ تعامل کرتی ہیں تو نمک بنتے ہیں۔ اساس لال لٹمس کو نیلا کر دیتے ہیں۔ کسی شے کی تیزابیت یا اساسیت کی سطح کی عدودی قدر معلوم کرنے کے لیے pH اسکیل کا استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یہ جاننے کے لیے کوئی شے کتنی تیزابی یا کتنی اساسی ہے، pH اسکیل ایک عام اور قابل اعتماد طریقہ ہے۔ ایک pH اسکیل 0 سے 14 تک مختلف قدروں کو ظاہر کرتا ہے۔

(I) چال طلباء I، II، III اور IV کو نیلے اور لال لٹمس پیپر اسٹرپ کے ساتھ HCl (محلول A) اور $NaOH$ (محلول B) میں ہونے والی تبدیلیوں کی جانچ کرنے کے لیے کہا گیا۔ چاروں طلباء نے درج ذیل مشاہدات درج کیجیے۔ علامت (—) کا مطلب ہے کوئی تبدیلی نہیں ہوئی ہے۔

	لٹمس	A	B	لٹمس	A	B
(I)	نیلا	—	لال	لال	لال	—
(II)	لال	—	نیلا	لال	—	نیلا
(III)	نیلا	لال	لال	نیلا	نیلا	نیلا
(IV)	لال	نیلا	نیلا	لال	لال	لال

کون سے طالب علم کا مشاہدہ صحیح ہے؟

II (b) I (a)

IV (d) III (c)

(II) د محلول X اور Y کے pH کی قدر بالترتیب 4 اور 10 ہے۔ کیا نتیجہ نکالا جاسکتا ہے؟

X ایک اساس اور Y ایک تیزاب ہے (a)

X اور Y دونوں ہی تیزابی محلول ہیں (b)

X اور Y ایک ایک اساس ہے (c)

X اور Y ایک ایک اساس ہے (d)

(III) جب آپ $NaOH$ محلول کو زنک دھات کے ساتھ گرم کرتے ہیں تو خارج ہونے والی گیس کی شناخت کے لیے درج ذیل میں سے کس کی ضرورت ہوگی؟

- | | | |
|----------------------------|------------|-----|
| (a) لالٹس پپر | نیلامس پپر | (b) |
| (c) جلتی ہوئی ماچس کی تیلی | نبوکا پانی | (d) |

(IV) ایک محلول کی pH قدر 5 ہے۔ اس محلول میں 10 ملی لیٹر NaCl ملانے پر نئے محلول کا pH کیا ہو جائے گا؟

- | | | |
|----------------|----------------------|-----|
| (a) 5 سے زیادہ | 5 سے کم | (b) |
| (c) صرف 7 | میں کوئی تبدیلی نہیں | (d) |

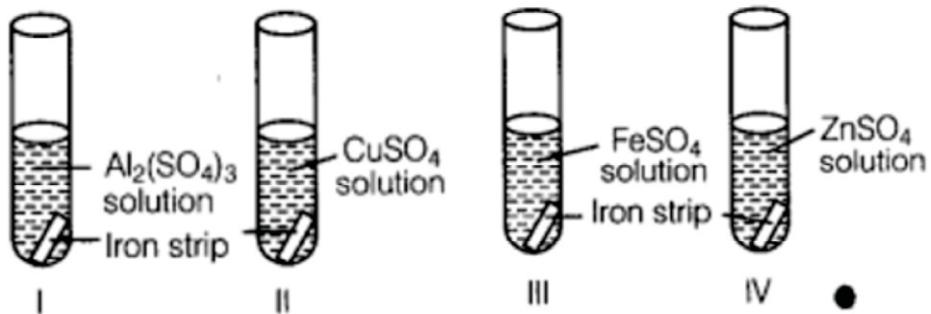
(V) ایک نمک کو پانی میں حل کیا گیا ہے۔ یونورسل انڈیکٹر پپر سے پیاس کرنے پر اس نمک محلول کی pH قدر 7 پائی گئی۔ یہ نمک ہے:

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-----|
| (a) Na ₂ CO ₃ | KCI | (b) |
| (c) NH ₄ Cl | CH ₃ COONa | (d) |

19- دھاتیں اور غیر دھاتیں ہمارے اطراف میں پائے جانے والی مختلف قسم کی اشیا ہیں۔ عناصر کو دھات اور غیر دھات میں تقسیم کیا جاسکتا ہے اور یہ جانا اہم ہے کہ کوئی مخصوص عنصر دھات ہے یا غیر دھات۔ دھاتوں کی کچھ طبیعی خصوصیات ہیں: چمکدار، حرارت اور بجلی کی موصل، کثافت اور نقطہ گداخت بہت زیادہ، تار پذیر اور ورق پذیر، کمرہ کے درجہ حرارت پر پڑھوں ہوتی ہیں (مرکری کے علاوہ)۔ دھاتوں کی کچھ کیمیائی خصوصیات ہیں: آسانی سے زنگ آلو ہونا، الیکٹران کھوکھتی ہیں، اساسی آکسائیڈ بناتی ہیں، برقی منفیت کم ہوتی ہے، بہتر تحویلی ایجنت ہیں۔ غیر دھاتوں کی کچھ طبیعی خصوصیات ہیں: بجلی اور حرارت کی غیر موصل، غیر تار پذیر، پھوٹک، کمرہ کے درجہ حرارت پر پڑھوں، ریقیق اور گیس تینوں حالتوں میں پائی جاتی ہیں، کھنک دار نہیں ہوتیں۔ غیر دھاتوں کی کیمیائی خصوصیات ہیں: سب سے باہر والے شیل میں عام طور پر 4-8 الیکٹران ہوتے ہیں، آسانی سے یلننس الیکٹرانوں کو آسانی سے حاصل کر سکتی ہیں یا کھوکھتی ہیں، آکسیجن کے رابط میں آنے پر تیزابی آکسائیڈ بناتی ہیں، بہت زیادہ برقی منفی عنصر ہیں، بہترین تحویلی ایجنت ہیں۔

(I) ایک طالب علم نے چار ٹیسٹ ٹیوب I, II, III and IV لیں جن میں باترتیب الیوئنیم سلفیٹ، کاپرسلفیٹ، فیرس سلفیٹ اور زنک سلفیٹ محلول ہیں۔ اس نے ہر ایک ٹیسٹ ٹیوب میں لو ہے کی پٹی رکھی۔ اسے کون سی ٹیسٹ ٹیوب میں بھورے رنگ کا جما و نظر آئے گا؟

- | | | |
|---------|----|-----|
| (a) I | II | (b) |
| (c) III | IV | (d) |



(بصارت سے محروم طباکے لئے)

دھاتوں کی وہ خصوصیت جس کی وجہ سے دھاتوں کو پیٹ کر تپلی چادریں بنائی جاسکتی ہیں:

تار پذیری (a) ورق پذیری (b)

کھنک (c) ایصالیت (d)

(II)

درج ذیل میں سے کون ہی جوڑی کے درمیان ہٹا کر تعامل واقع ہوگا؟

MgCl₂ محلول اور ایلومنیئم دھات (b) NaCl محلول اور کاپردھات (a)

AgNO₃ محلول اور سلور دھات (d) FeSO₄ محلول اور سلور دھات (c)

(III)

ٹیسٹ ٹوب A، B اور C میں بالترتیب 2 ملی لیٹر مرکنر HCl، 2 ملی لیٹر مرکنر HNO₃ اور مرکنر HCl کا 1:3 کی نسبت میں آمیزہ لیا گیا۔ ہر ایک ٹیسٹ ٹوب میں ایک دھات کا چھوٹا سا نکٹراڈ الگیا۔

ٹیسٹ ٹوب A اور B میں کوئی تبدیلی نہیں ہوئی لیکن ٹیسٹ ٹوب C میں دھات حل ہو گئی۔ یہ دھات ہو سکتی ہے:

Au (b) Al (a)

Pb (d) Cu (c)

(IV)

جب ایلومنیئم کی پٹی کو FeSO₄ محلول میں رکھا جاتا ہے تو

FeSO₄ محلول کا ہر انگ آہستہ آہستہ بھورا ہو جاتا ہے (a)

FeSO₄ محلول کا ہر انگ بہت تیزی سے بھورا ہو جاتا ہے (b)

FeSO₄ محلول کے رنگ میں کوئی تبدیلی نہیں آتی (c)

FeSO₄ محلول کا ہر انگ آہستہ آہستہ پہنچنے سے رنگ ہو جاتا ہے (d)

(V) ایلوینینم کا استعمال کھانا پکانے کے برتنا بنانے میں کیا جاتا ہے۔ اس کے لیے ایلوینینم کی درج ذیل میں سے کون سی خصوصیت ذمے دار ہے؟

عدمہ حرارتی ایصالیت (i)

عدمہ برتنی ایصالیت (ii)

تار پذیری (iii)

اوپنچادر جہہ حرارت (iv)

(iii) اور (i) (b) (ii) اور (i) (a)

(iv) اور (i) (d) (iii) اور (ii) (c)

- 20 جاندار عضویوں میں تنفسی نظام گیسوں کے تبادلہ کے لیے ذمے دار ہے۔ انسانوں میں پھیپھڑے اہم تنفسی عضو ہیں۔ انسانی تنفسی نظام ایک جوڑی پھیپھڑے، ٹریکیا، برانکائی، ایلویولی اور ڈایا فرام پر مشتمل ہے۔ پھیپھڑے سینے کے چیبر (جوف صدر) میں واقع ہوتے ہیں خون اور ہوا کے مابین آسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تبادلہ یہاں پر ہوتا ہے۔

(I) ایسٹ شکر کا استعمال کر کے غیر ہواباش طریقے سے تنفس کا عمل انجام دیتے ہیں۔ دیے ہوئے تبدلات میں سے تنفس کی قسم اور ما حصل کا صحیح اتحاد منتخب کیجیے۔

	تنفس کی قسم	ما حصل
(a)	ہواباش	اکھل
(b)	ہواباش	لیٹک ایسٹ
(c)	غیر ہواباش	اکھل
(d)	غیر ہواباش	لیٹک ایسٹ

(II) بافتوں میں پیدا ہونے والی زیادہ تر کاربن ڈائی آکسائیڈ کو پھیپھڑوں میں کس شکل میں لا یا جاتا ہے؟

بائی کاربونیٹ (b) کاربونیٹ (a)

ہیمو گلوبن سے متعلق (d) خون میں حل شدہ (c)

(III) ایلویولی میں گیسوں کا تبادلہ ایک قسم کا..... ہے۔

ولون (آسموس) (b) سارہ نفوذ (a)

غیر فعال نقل وحمل (d) فعال نقل وحمل (c)

(IV)

وہ پرت جو پھیپھڑوں میں بھری ہوتی ہوا کو دیریدی خون سے علاحدہ کرتی ہے:

(a) اسکو اس **پیپٹھیلیم** اور ٹیونیکا میڈیا (b) اسکو اس **پیپٹھیلیم** اور اینڈوٹھیلیم

(c) ان میں سے کوئی نہیں (d) اسکو اس **پیپٹھیلیم** اور ٹیونیکا میکسٹرنا

(V)

درج ذیل میں سے کون ساعضو صرف آسیجن آمیرخون کو حاصل کرتا ہے؟

(a) چھپھڑے (b) چھپھڑے

(c) جگر (d) اسپلین (تئی)

سپیکشن-B

21-

تحلیلی تعاملات میں متعاملوں کو توڑنے کے لیے حرارت یا روشنی یا بجلی کی شکل میں تو انہی کی ضرورت ہوتی ہے۔ حرارت، روشنی اور بجلی کی مدد سے انجام دیے جانے والے تحلیلی تعاملات کے لیے ایک ایک مساوات لکھیے۔

یا

ہٹاؤ تعامل اور دھراہٹاؤ تعامل کے درمیان کیا فرق ہے؟ ہر ایک تعامل کے لیے ایک کیمیائی مساوات لکھیے۔

22-

تریسیں تعامل سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ مثال دے کروضاحت کیجیے۔

23-

ایک دودھ والا تازہ دودھ میں بینگ سوڈا کی تھوڑی سی مقدار ملاتا ہے۔

(a) وہ تازہ دودھ کے pH کو 6 سے تھوڑا سا اساسی کیوں کر دیتا ہے؟

(b) اس دودھ کو دھی بننے میں زیادہ دیر کیوں لگتی ہے؟

یا

پلاسٹر آف پیرس کوئی روکنے والے برتوں میں اس سورکرنا چاہیے؟ وضاحت کیجیے ایسا کیوں ہے؟

24-

واشنگ سوڈا یا بینگ سوڈا کے دواہم استعمال لکھیے۔

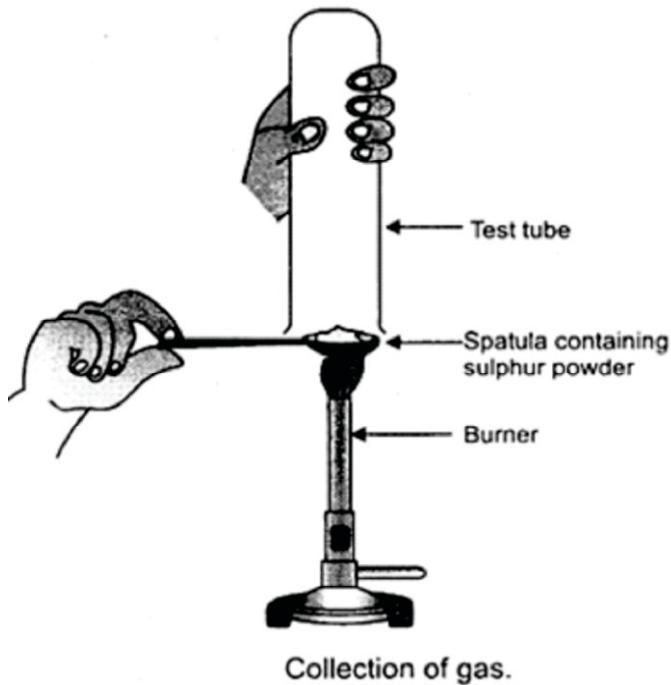
25- ایسے دودھاتوں کے نام بتائیے جو ڈائی یوٹ میزابوں سے ہائٹ رو جن کو ہٹا لیں گے اور دوائیں دھاتوں کے نام بھی لکھیے جو ہائٹ رو جن کو نہیں ہٹا لیں گے۔

26۔ اشوک نے ایک کھپی میں تھوڑا سا سلفر پاؤڈر لیا اور اسے گرم کیا۔ اس نے خارج ہونے والی گیس کے اوپر ٹیسٹ ٹیوب کو الٹا کر کے اسے جمع کیا جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

مندرجہ ذیل پر گیس کا کیا اثر ہو گا؟

(i) خشک ٹیسٹ پیپر

(ii) مرطوب ٹیسٹ پیپر



(بصارت سے محروم طلباء کے لئے)

(i) آئینی مرکبات کے نقطہ گذاشت بہت زیادہ کیوں ہوتے ہیں؟

(ii) ان مرکبات میں کون سے آئین موجود ہوتے ہیں؟

C-سیکشن

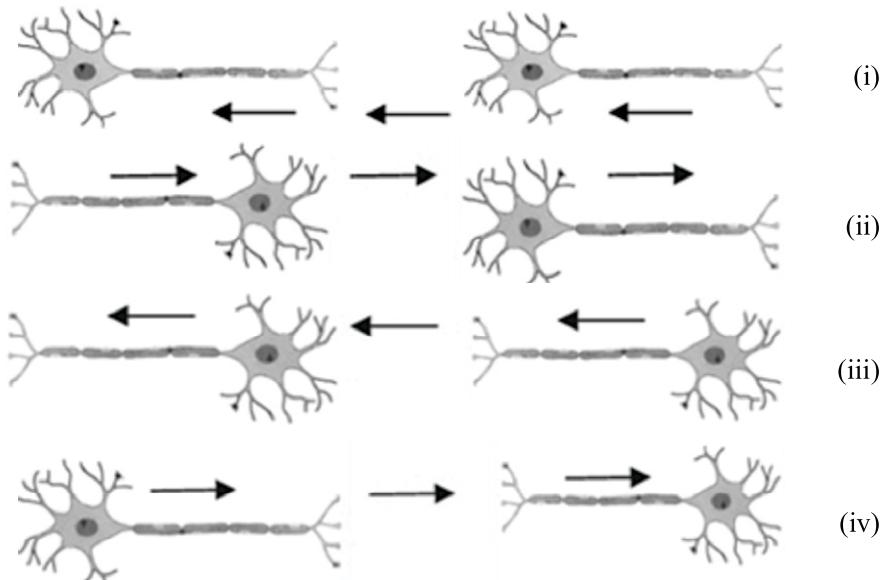
27۔ گردے کے نیفراں کے ذریعے پیشاب کے بننے اور اس کے اکوخران کے عمل کی وضاحت کیجیے۔

یا

جسم کے اندر پیدا ہونے والے پیشہ کی مقدار کو کس طرح کنٹرول کیا جاتا ہے؟

- 28 (a) نرمیں انسیوں کے ذریعے اور مادہ میں بیض دان کے ذریعے افزای ہونے والے ہار مون کا نام اور انسانی جسم میں ان کا کام بتائیے

- (b) بر قی بیجان کے بھاؤ کی درست سمت کیا ہے؟



(بصارت سے محروم طباۓ لیے)

درج ذیل میں سے کون سادر و افرازی غدہ جوڑے کی شکل میں نہیں پایا جاتا ہے؟

- | | | |
|--------------|-----------|-------------|
| (a) ایڈرینال | (b) انسیو | (c) پیپوٹری |
| (d) بیض دان | | |

- 29 (a) 7 cm سائز کی ایک شے کو 18 cm فوکل لمبائی والے مقعر آئینے کے سامنے 27 cm کے فاصلے پر رکھا گیا ہے۔ پردے کو آئینے سے کتنے فاصلے پر رکھا جائے تاکہ واضح شبیہ حاصل ہو سکے۔ شبیہ کا سائز اور نوعیت بھی بتائیے۔

- (b) ایک کروی آئینے کا نصف قطر انداختا 20 cm ہے۔ اس کی فوکل لمبائی کیا ہوگی؟

- (c) اس آئینے کا نام بتائیے جو کسی شے کی سیدھی اور بڑی شبیہ بناسکتا ہے۔

- (c) ہم گاڑیوں میں پچھے کا منظر دھانے والے آئینے کے طور پر محدب آئینے کو کیوں ترجیح دیتے ہیں؟
- (a) مقرر آئینے کے پنپل فوکس کی وضاحت کیجیے۔ 31
- (b) روشنی کی شعاع ہوا سے پانی میں ترچھی داخل ہوتی ہے۔ لیا ری شعاع ناہل کی طرف جھک گی یا ناہل سے دور ہٹ جائے گی؟ کیوں؟
- (c) مسطح آئینے کے ذریعے پیدا ہونے والی تکبیر 1+ ہے۔ اس کا کیا مطلب ہے؟
- (a) خلائی مسافروں کو آسمان گہرے نیلے رنگ کا کیوں نظر آتا ہے؟ 32
- (b) آنکھ کی مطابقت کی پاور سے کیا مراد ہے؟
- (c) اس کے لیے آنکھ کے کون سے عضلات ذمہ دار ہیں؟ انسانی آنکھ کی مطابقت کی پاور کی قدر کیا ہے؟
- (a) اووزون کیا ہے اور یہ ماہولیاتی نظام کو کس طرح متاثر کرتی ہے؟ 33
- (b) کچھ کے کوٹھکانے لگانے کے مسئلہ کو کم کرنے میں آپ کس طرح مدد کر سکتے ہیں؟ کوئی دو طریقہ بتائیے۔
- ### سیکشن-D:
- (a) غیر اختیاری عمل اور معکوسی حرکت (اضطراری عمل) ایک دوسرے سے کس طرح مختلف ہیں؟ 34
- (b) ہمارے جسم میں ریسپرٹ کیا کام ہے؟ ایک ایسی صورت حال پر غور کیجیے جہاں ریسپرٹ صحیح طریقے سے کام نہیں کرتے ہیں۔ اس سے کیا مسائل پیدا ہو سکتے ہیں؟
- یا
- (a) حساس پودوں کی پتوں کی حرکت تنے کی روشنی کی طرف حرکت سے کس طرح مختلف ہے؟
- (b) دیوار یا چھپڑی جیسے سہارے کے اطراف ٹینڈرل کی نموں میں آکسن کس طرح مدد کرتا ہے؟
- 35 درج ذیل سوالات کے جواب دیکھیے۔
- (a) ہائپر میٹرو پیما کیا ہے؟

- (b) اس نقص کی وجہ بتائیے۔
- (c) کسی شخص کے ہاپر میٹروپیا کو کس طرح ٹھیک کیا جاسکتا ہے؟
- (d) ہاپر میٹروپیا سے متاثر آنکھ کا ڈائیگرام بنائیے۔
- (e) ہاپر میٹروپیا کی تصحیح کو ایک ڈائیگرام کی مدد سے دکھایئے۔
- 36 - (a) ایک محولیاتی نظام میں غذائی زنجروں میں DDT کے پائے جانے سے متعلق ایک سروے کیا گیا۔ گھاس میں DDT کا رنگ 0-5 ppm پایا گیا، بھیڑ میں 2 ppm اور انسانوں میں 10 ppm پایا گیا۔ انسانوں میں DDT کا رنگ سب سے زیادہ کیوں تھا؟
- (b) کچھے کوٹھکانے لگانے کے مسئلہ کو کم کرنے میں آپ کس طرح مدد کر سکتے ہیں؟ کوئی دو طریقہ بتائیے۔
- (c) غذائی زنجروں میں تو انکی کمٹنگ کے حوالے سے 10% کا قانون بیان کیجیے۔
- یا
- (a) ایک جغرافیائی خطے میں سانپ، ٹلڈے، مور، گھاس اور مینڈک جیسے عضویے موجود ہیں۔ اگر اس خطے میں کیڑوں کو مارنے کے لیے کیڑے ماردوں کا استعمال ہوتا ہے تو کن عضویوں میں کیڑے ماردوں کا رنگ سب سے زیادہ ہو گا اور کیوں؟
- (b) ہم اپنے جسم میں نقصان دہ کیمیائی اشیا کے جمع ہونے کو کس طرح روک سکتے ہیں؟ کوئی ایک طریقہ بتائیے۔
- (c) آتش کش (آگ بھانے والے) آلات میں کون سی کیمیائی شے کا استعمال کیا جاتا ہے؟ یہ کس طرح نقصان دہ ہے؟