MPNaukari.in

MP Board Class 10 Science Practice Set – 3

बोर्ड परीक्षा की तैयारी के लिए महत्वपूर्ण अभ्यास प्रश्न पत्र (सत्र 2025-26)

कक्षा: 10वीं (Class 10th)	**विषय:** विज्ञान (Science)	**पूर्णांक (Max Marks):** 75 अंक	**समय (Time):** 3:00 घंटे

सामान्य निर्देश (General Instructions):

- यह अभ्यास प्रश्न पत्र पूरी तरह से MP Board (मध्य प्रदेश माध्यमिक शिक्षा मंडल) के नवीन पाठ्यक्रम एवं परीक्षा ब्लूप्रिंट पर आधारित है।
- **अभ्यास सेट-3:** इसमें सेट-1 एवं सेट-2 के प्रश्नों का कोई दुराव नहीं है। सभी प्रश्न 100% नए एवं मौलिक हैं।
- **भाग - अ:** वस्तुनिष्ठ प्रश्न (प्रश्न 1 से 5 तक) कुल 30 अंक के हैं (प्रत्येक प्रश्न 1 अंक)।
- **भाग - ब:** अति लघु एवं लघु उत्तरीय प्रश्न (2 एवं 3 अंक)। उत्तर सीमा: 2 अंक (30 शब्द), 3 अंक (75 शब्द)।
- **भाग - स:** दीर्घ उत्तरीय प्रश्न एवं आंकिक प्रश्न (4 अंक)। उत्तर सीमा: 120 शब्द। जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ नामांकित चित्र बनाएँ।
- **भाग - द:** बोर्ड परीक्षा हेतु अध्यायवार अति-महत्वपूर्ण उच्च-प्राथमिकता प्रश्न संग्रह (High-Yield Practice Notes Set 3)।
- **भाग - इ:** इस प्रश्न पत्र का संपूर्ण व्याख्यात्मक उत्तर एवं आंकिक प्रश्नों का चरणबद्ध (Step-by-step) समाधान।

भाग - अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions) — [कुल अंक: 30]

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर लिखिए (Choose the Correct Option): 6 × 1 = 6 अंक

1.1 सिल्वर क्लोराइड ($AgCl$) को सूर्य के प्रकाश में रखने पर यह धूसर (Grey) रंग का हो जाता है, यह अभिक्रिया किसका उदाहरण है?

(a) प्रकाश अपघटन (Photolytic Decomposition)
(b) तापीय अपघटन (Thermal Decomposition)
(c) विद्युत अपघटन (Electrolysis)
(d) विस्थापन अभिक्रिया (Displacement)

1.2 चींटी के डंक (Ant sting) में कौन-सा अम्ल पाया जाता है जो जलन एवं दर्द उत्पन्न करता है?

(a) ऑक्सेलिक अम्ल (Oxalic acid)
(b) टार्टरिक अम्ल (Tartaric acid)
(c) मेथेनॉइक अम्ल (Methanoic / Formic acid)
(d) लैक्टिक अम्ल (Lactic acid)

1.3 हमारे शरीर में रक्तदाब (Blood Pressure), हृदय स्पंदन एवं लार आना जैसी अनैच्छिक क्रियाओं का नियंत्रण कौन करता है?

(a) सेरेब्रम (प्रमस्तिष्क)
(b) मेडुला ऑबलोंगेटा (Medulla Oblongata)
(c) सेरेबेलम (अनुमस्तिष्क)
(d) मेरुरज्जु (Spinal Cord)

1.4 मटर के पौधे पर आनुवंशिकता के प्रयोग करते समय मेंडल द्वारा चुने गए प्रभावी लक्षण (Dominant Trait) में पुष्प का रंग कैसा था?

(a) सफेद (White)
(b) बैंगनी (Violet / Purple)
(c) पीला (Yellow)
(d) नीला (Blue)

1.5 किसी माध्यम के अपवर्तनांक (n) का मान आपतन कोण (i) तथा अपवर्तन कोण (r) के पदों में होता है—

(a) $\sin i \times \sin r$
(b) $\sin i / \sin r$
(c) $\sin r / \sin i$
(d) $\sin (i + r)$

1.6 विभवांतर (V), धारा (I) तथा समय (t) के पदों में उत्पन्न ऊष्मा (H) का मान होता है—

(a) $H = V I t$
(b) $H = V / I t$
(c) $H = V I / t$
(d) $H = V^2 I t$

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए (Fill in the Blanks): 6 × 1 = 6 अंक

1. सिनेबार (Cinnabar - HgS) _____ धातु का अयस्क है।
2. कार्बन का अपररूप _____ उष्मा एवं विद्युत का सुचालक होता है।
3. मादा जनन तंत्र में अंडकोशिका का निषेचन _____ में होता है।
4. उदासीन विलयन के लिए pH का मान _____ होता है।
5. एक एम्पीयर विद्युत धारा = 1 कूलॉम / _____ होता है।
6. दाहिने हाथ के अंगुष्ठ नियम में अंगूठा _____ की दिशा को निरूपित करता है।

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए (Match the Column): 6 × 1 = 6 अंक

स्तंभ 'अ' (Column A)	स्तंभ 'ब' (Column B)
1. जिप्सम (Gypsum)	(A) विद्युत धारा का मापन (Current Measurement)
2. एड्रिनेलिन हॉरमोन (Adrenaline)	(B) आपतन कोण = परावर्तन कोण ($\angle i = \angle r$)
3. प्लेनेरिया में जनन (Planaria)	(C) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
4. परावर्तन का नियम (Law of Reflection)	(D) आपातकालीन हॉरमोन (Emergency Hormone)
5. अमीटर (Ammeter)	(E) पुनरुद्भवन (Regeneration)
6. CFCs का पूर्ण रूप	(F) क्लोरोफ्लोरोकार्बन (Chlorofluorocarbons)

प्रश्न 4. सत्य / असत्य लिखिए (State True or False): 6 × 1 = 6 अंक

1. विरंजक चूर्ण (Bleaching Powder) का रासायनिक सूत्र $CaOCl_2$ होता है।
2. ऐल्कीन श्रेणी का प्रथम सदस्य एथीन (C_2H_4) है।
3. मनुष्य के हृदय में कुल तीन कोष्ठ (Chambers) होते हैं।
4. दूर दृष्टि दोष के निवारण हेतु उत्तल लेंस का प्रयोग किया जाता है।
5. धारावाही परिनालिका के अंदर चुंबकीय क्षेत्र असमान होता है।
6. आहार श्रृंखला में ऊर्जा की मात्रा उच्च पोषी स्तर पर जाने पर बढ़ती है।

प्रश्न 5. एक शब्द / एक वाक्य में उत्तर दीजिए (One Word / Sentence Answer): 6 × 1 = 6 अंक

1. लोहे पर जंग लगने की प्रक्रिया किस प्रकार की रासायनिक अभिक्रिया है?
2. पुरुषों में पाए जाने वाले लिंग गुणसूत्र (Sex Chromosomes) कौन-से हैं?
3. वृक्क की कार्यात्मक एवं संरचनात्मक इकाई क्या कहलाती है?
4. उस लेंस की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए जिसकी क्षमता -2.0 D है।
5. विद्युत आवेश (Q) का SI मात्रक क्या है?
6. पारिस्थितिक तंत्र में मृत कार्बनिक पदार्थों का अपघटन करने वाले जीवों को क्या कहते हैं?

भाग - ब : अति लघु उत्तरीय एवं लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Questions)

खंड 1: रसायन विज्ञान (Chemistry)

अध्याय 1: रासायनिक अभिक्रियाएं एवं समीकरण

प्रश्न 6. विस्थापन एवं द्विविस्थापन अभिक्रिया में क्या अंतर है? प्रत्येक का एक-एक रासायनिक समीकरण देकर स्पष्ट कीजिए। 2 अंक

अध्याय 2: अम्ल, क्षारक एवं लवण

प्रश्न 7. पीतल एवं तांबे के बर्तनों में दही एवं खट्टे पदार्थ क्यों नहीं रखने चाहिए? अभिक्रिया का कारण लिखिए। 2 अंक

अध्याय 3: धातु एवं अधातु

प्रश्न 8. आयनिक यौगिकों के गलनांक एवं क्वथनांक उच्च क्यों होते हैं? दो कारण लिखिए। 2 अंक

अध्याय 4: कार्बन एवं उसके यौगिक

प्रश्न 9. हाइड्रोकार्बन किसे कहते हैं? संतृप्त (Saturated) तथा असंतृप्त (Unsaturated) हाइड्रोकार्बन में दो अंतर लिखकर प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए। 3 अंक

अध्याय 3: धातु एवं अधातु

प्रश्न 10. धातु शोधन की 'विद्युत अपघटनी परिष्करण' (Electrolytic Refining) विधि का संक्षिप्त वर्णन कीजिए तथा एनोड मड (Anode Mud) को परिभाषित कीजिए। 3 अंक

खंड 2: जीव विज्ञान (Biology)

अध्याय 5: जैव प्रक्रम

प्रश्न 11. हमारे अमाशय (Stomach) में अम्ल (HCl) की क्या भूमिका है? दो प्रमुख कार्य लिखिए। 2 अंक

अध्याय 6: नियंत्रण एवं समन्वय

प्रश्न 12. पादप हॉरमोन (Phytohormones) क्या हैं? किन्हीं दो पादप हॉरमोनों के नाम तथा उनके एक-एक मुख्य कार्य लिखिए। 2 अंक

अध्याय 7: जीव जनन कैसे करते हैं?

प्रश्न 13. गर्भनिरोधन (Contraception) की विभिन्न विधियाँ कौन-सी हैं? यांत्रिक अवरोध (Mechanical Barrier) तथा रासायनिक विधि को समझाइए। 3 अंक

अध्याय 8: आनुवंशिकता

प्रश्न 14. समजात (Homologous) तथा समरूप (Analogous) अंगों में क्या अंतर है? उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए। 3 अंक

अध्याय 13: हमारा पर्यावरण

प्रश्न 15. पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह के 10 प्रतिशत नियम (10% Law of Energy Flow) को समझाइए। यह खाद्य श्रृंखला की लंबाई को कैसे सीमित करता है? 3 अंक

खंड 3: भौतिक विज्ञान (Physics)

अध्याय 9: प्रकाश – परावर्तन तथा अपवर्तन

प्रश्न 16. हीरे का अपवर्तनांक 2.42 है। इस कथन का क्या अभिप्राय है? 2 अंक

अध्याय 10: मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार

प्रश्न 17. नेत्र की समंजन क्षमता (Power of Accommodation) से क्या तात्पर्य है? सामान्य नेत्र के लिए निकट बिंदु एवं दूर बिंदु क्या हैं? 2 अंक

अध्याय 10: मानव नेत्र तथा रंगबिरंगा संसार

प्रश्न 18. काँच के प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश के विक्षेपण (Dispersion of Light) का नामांकित आरेख बनाइए तथा स्पेक्ट्रम वर्णक्रम के रंगों का क्रम (VIBGYOR) स्पष्ट कीजिए। 3 अंक

अध्याय 11: विद्युत

प्रश्न 19. किसी चालक तार का प्रतिरोध किन-किन कारकों पर निर्भर करता है? किन्हीं तीन कारकों का स्पष्ट वर्णन कीजिए। 3 अंक

अध्याय 12: विद्युत धारा के चुंबकीय प्रभाव

प्रश्न 20. फिलामेंट बल्ब के स्थान पर LED का उपयोग क्यों अनुशंसित किया जाता है? विद्युत फ्यूज की संरचना एवं कार्यविधि लिखिए। 3 अंक

भाग - स : दीर्घ उत्तरीय एवं आंकिक प्रश्न (Long Answer & Numerical Questions) — [4 अंक प्रत्येक]

अध्याय 2: अम्ल, क्षारक एवं लवण

प्रश्न 21. (a) बेकिंग सोडा से धावन सोडा (Washing Soda) कैसे प्राप्त किया जाता है? रासायनिक समीकरण लिखिए।
(b) प्लास्टर ऑफ पेरिस (POP) की जल के साथ अभिक्रिया का समीकरण लिखिए। इसे आर्द्र-रोधी बर्तन में क्यों रखना चाहिए? 4 अंक

— अथवा (OR) —

(a) क्लोर-क्षार प्रक्रम (Chlor-Alkali Process) क्या है? इसमें बनने वाले मुख्य उत्पादों के नाम एवं उपयोग लिखिए।
(b) pH पैमाने से क्या तात्पर्य है? अम्लीय, क्षारीय तथा उदासीन विलयनों का pH परास लिखिए।

अध्याय 5: जैव प्रक्रम

प्रश्न 22. (a) मानव पाचन तंत्र (Human Digestive System) का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए।
(b) अमाशय, क्षुद्रांत्र (Small Intestine) में भोजन के पाचन एवं यकृत (Liver) की भूमिका का वर्णन कीजिए। 4 अंक

— अथवा (OR) —

(a) मानव श्वसन तंत्र (Human Respiratory System) का नामांकित चित्र बनाइए तथा कूपिकाओं (Alveoli) में गैसों के विनिमय की क्रियाविधि समझाइए।
(b) श्वसन तथा दहन में तीन मुख्य अंतर स्पष्ट कीजिए।

अध्याय 9: प्रकाश – आंकिक प्रश्न

प्रश्न 23. (a) 5 सेमी लंबा कोई बिंब 10 सेमी फोकस दूरी के किसी अभिसारी (उत्तल) लेंस से 25 सेमी दूरी पर रखा जाता है। प्रतिबिंब की स्थिति, आकार तथा प्रकृति ज्ञात कीजिए।
(b) उस समतल दर्पण की आवर्धन क्षमता $m = +1$ है। इस कथन का क्या अर्थ है? 4 अंक

अध्याय 11: विद्युत – आंकिक प्रश्न

प्रश्न 24. (a) 4 Ω के प्रति सेकंड 100 J ऊष्मा उत्पन्न हो रही है। प्रतिरोधक के सिरों पर विभवांतर (V) तथा प्रवाहित धारा (I) ज्ञात कीजिए।
(b) $20\ \Omega$ प्रतिरोध की कोई विद्युत इस्तरी (Electric Iron) $5 ext{ A}$ धारा लेती है। $30 ext{ seconds}$ में उत्पन्न ऊष्मा (H) की गणना कीजिए। 4 अंक

भाग - द : अध्यायवार बोर्ड परीक्षा अति-महत्वपूर्ण प्रश्न संग्रह (High-Yield Practice Notes Set 3)

MP Board Class 10 Science High-Yield Rapid Notes (Set 3 Focus):

- **संक्षारण एवं बचाव:** जस्तीकरण (Galvanization) में लोहे पर जस्ते (Zinc) की परत चढ़ाई जाती है, जिससे लोहे का संक्षारण रुक जाता है।
- **आयनिक बनाम सहसंयोजी यौगिक:** आयनिक यौगिक (उदा: $NaCl$) जल में घुलनशील एवं ठोस अवस्था में कठोर होते हैं, जबकि सहसंयोजी (उदा: CH_4) कम गलनांक वाले होते हैं।
- **अनैच्छिक क्रियाएँ:** श्वसन, हृदय गति, रुधिर दाब आदि का नियंत्रण पश्च मस्तिष्क स्थित मेडुला (Medulla) द्वारा होता है।
- **प्रकाश का विक्षेपण:** श्वेत प्रकाश प्रिज्म से गुजरने पर 7 रंगों में विभाजित होता है। लाल रंग का विचलन सबसे कम तथा बैंगनी का सबसे अधिक होता है।
- **जूल का तापन नियम:** $H = I^2Rt$ (ऊष्मा धारा के वर्ग, प्रतिरोध तथा समय के समानुपाती होती है)।
- **पारिस्थितिक तंत्र में अपघटक:** जीवाणु एवं कवक जटिल कार्बनिक पदार्थों को सरल अकार्बनिक पदार्थों में बदलते हैं।

भाग - इ : संपूर्ण उत्तरमाला एवं व्याख्यात्मक समाधान (Complete Answer Key & Solutions)

उत्तरमाला : भाग - अ (Objective Solutions)

उत्तर 1. सही विकल्प (MCQs)

1. **(a) प्रकाश अपघटन:** $2AgCl\ (s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag\ (s) + Cl_2\ (g)$। चाँदी (Ag) बनने से रंग धूसर हो जाता है।
2. **(c) मेथेनॉइक अम्ल (Methanoic Acid):** इसे फॉर्मिक अम्ल भी कहते हैं। डंक के स्थान पर बेकिंग सोडा (दुर्बल क्षार) लगाने से राहत मिलती है।
3. **(b) मेडुला ऑबलोंगेटा:** यह पश्च मस्तिष्क का भाग है जो सभी अनैच्छिक क्रियाओं का केंद्र है।
4. **(b) बैंगनी (Violet):** मेंडल के प्रयोग में बैंगनी पुष्प रंग प्रभावी (Dominant) तथा सफेद अप्रभावी (Recessive) था।
5. **(b) sin i / sin r:** इसे स्नेल का नियम कहते हैं: $n = \sin i / \sin r$।
6. **(a) H = V I t:** चूँकि $W = V\,Q$ तथा $Q = I\,t$, अतः उत्पन्न ऊष्मा $H = V\,I\,t$ जूल होती है।

उत्तर 2. रिक्त स्थान पूर्ति

1. **मरकरी / पारा (Mercury - Hg)**
2. **ग्रेफाइट (Graphite)**
3. **अंडवाहिनी / फैलोपियन ट्यूब (Fallopian Tube)**
4. **7 (सात)**
5. **1 सेकंड (1 Second)** ($1\ A = 1\ C / 1\ s$)
6. **विद्युत धारा की दिशा (Direction of Current)**

उत्तर 3. सही जोड़ी मिलाइए (Matched Output)

स्तंभ 'अ'	सही उत्तर (स्तंभ 'ब')
1. जिप्सम (Gypsum)	(C) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
2. एड्रिनेलिन हॉरमोन	(D) आपातकालीन हॉरमोन (Emergency Hormone)
3. प्लेनेरिया में जनन	(E) पुनरुद्भवन (Regeneration)
4. परावर्तन का नियम	(B) आपतन कोण = परावर्तन कोण ($\angle i = \angle r$)
5. अमीटर (Ammeter)	(A) विद्युत धारा का मापन (Current Measurement)
6. CFCs का पूर्ण रूप	(F) क्लोरोफ्लोरोकार्बन (Chlorofluorocarbons)

उत्तर 4. सत्य / असत्य

1. **सत्य:** विरंजक चूर्ण का रासायनिक सूत्र $CaOCl_2$ (कैल्शियम ऑक्सीक्लोराइड) है।
2. **सत्य:** ऐल्कीन श्रेणी ($C_n H_{2n}$) का प्रथम सदस्य एथीन (C_2H_4) है।
3. **असत्य:** मनुष्य के हृदय में 4 कोष्ठ (2 अलिंद + 2 निलय) होते हैं।
4. **सत्य:** दूर दृष्टि दोष (Hypermetropia) के निवारण हेतु उत्तल लेंस प्रयुक्त होता है।
5. **असत्य:** परिनालिका के अंदर चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ समानांतर एवं एकसमान होती हैं।
6. **असत्य:** उच्च पोषी स्तर पर जाने पर उपलब्ध ऊर्जा घटती है (केवल 10% ही स्थानांतरित होती है)।

उत्तर 5. एक शब्द / वाक्य उत्तर

1. **मंद संक्षारण / ऑक्सीकरण अभिक्रिया (Redox/Corrosion)**
2. **XY गुणसूत्र (Male Sex Chromosomes = XY)**
3. **वृक्काणु / नेफ्रॉन (Nephron)**
4. $f = -0.5 \text{ m} = -50 \text{ cm}$ **(अवतल लेंस)**
5. **कूलॉम (Coulomb - C)**
6. **अपघटक (Decomposers - कवक एवं जीवाणु)**

विस्तृत समाधान : भाग - ब (Short Answer Solutions)

उत्तर 6. विस्थापन एवं द्विविस्थापन अभिक्रिया में अंतर

विस्थापन अभिक्रिया: अधिक अभिक्रियाशील तत्व कम अभिक्रियाशील तत्व को उसके यौगिक से हटा देता है।

$$Zn\ (s) + CuSO_4\ (aq) \rightarrow ZnSO_4\ (aq) + Cu\ (s)$$

द्विविस्थापन अभिक्रिया: अभिकारकों के बीच आयनों का आदान-प्रदान (Exchange of ions) होता है।

$$Na_2SO_4\ (aq) + BaCl_2\ (aq) \rightarrow BaSO_4\ (s)\downarrow + 2NaCl\ (aq)$$

उत्तर 7. पीतल/तांबे के बर्तनों में दही न रखने का कारण

दही एवं खट्टे पदार्थों में अम्ल (जैसे लैक्टिक अम्ल) उपस्थित होते हैं। जब ये खट्टे पदार्थ तांबे या पीतल के बर्तनों के संपर्क में आते हैं, तो धातु अम्लों के साथ अभिक्रिया करके विषैले/हानिकारक धात्विक लवण बनाती है जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं।

उत्तर 8. आयनिक यौगिकों के उच्च गलनांक के कारण

1. आयनिक यौगिकों में विपरीत आवेशित आयनों के मध्य बहुत मजबूत **स्थिरविद्युत आकर्षण बल (Electrostatic Force of Attraction)** होता है।

2. इस मजबूत अंतर-आयनिक आबंध को तोड़ने के लिए अत्यधिक मात्रा में उष्मा ऊर्जा की आवश्यकता होती है, अतः इनके गलनांक एवं क्वथनांक उच्च होते हैं।

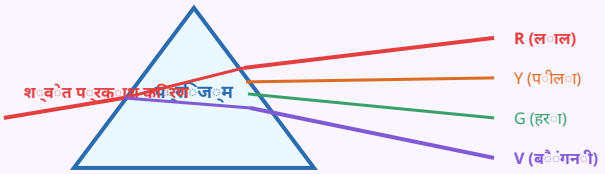
उत्तर 9. संतृप्त एवं असंतृप्त हाइड्रोकार्बन

परिभाषा: केवल कार्बन एवं हाइड्रोजन से मिलकर बने यौगिक हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं।

लक्षण	संतृप्त हाइड्रोकार्बन (Saturated)	असंतृप्त हाइड्रोकार्बन (Unsaturated)
आबंध प्रकार	कार्बन परमाणुओं के बीच एकल आबंध (-C-C-) होता है।	द्वि-आबंध (-C=C-) या त्रि-आबंध (-C≡C-) होता है।
अभिक्रियाशीलता	कम अभिक्रियाशील होते हैं।	अधिक अभिक्रियाशील होते हैं।
उदाहरण	मेथेन (CH_4), एथेन (C_2H_6)	एथीन (C_2H_4), एथाइन (C_2H_2)

उत्तर 18. प्रिज़्म द्वारा प्रकाश का विक्षेपण (Dispersion Diagram)

जब सूर्य का श्वेत प्रकाश काँच के प्रिज्म से गुजरता है, तो अपवर्तन के कारण यह अपने 7 अवयवी रंगों में विभाजित हो जाता है। इसे प्रकाश का वर्ण-विक्षेपण कहते हैं। रंगों का क्रम नीचे से ऊपर: **VIBGYOR (बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी, लाल)** होता है।

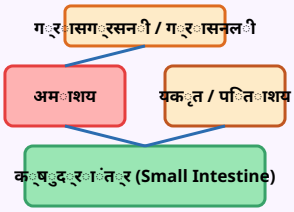


चित्र: प्रिज्म द्वारा श्वेत प्रकाश का वर्ण विक्षेपण (VIBGYOR Spectrum)

विस्तृत समाधान : भाग - स (Long Answer & Numerical Solutions)

उत्तर 22. (a) मानव पाचन तंत्र एवं यकृत/अमाशय की भूमिका

पाचन प्रक्रिया: भोजन अमाशय में HCl एवं पेप्सिन द्वारा आंशिक पचित होता है। इसके बाद छोटी आँत (क्षुद्रांत्र) में यकृत से स्रावित **पित्त रस (Bile Juice)** वसा का इमल्सीकरण (Emulsification) करता है तथा माध्यम को क्षारीय बनाता है। अग्न्याशयी रस के ट्रिप्सिन एवं लाइपेस प्रोटीन व वसा को अंतिम रूप से पचाते हैं।



चित्र: मानव पाचन तंत्र के मुख्य भागों का प्रवाह आरेख

उत्तर 23. (Physics Numericals - Lens Image Formation)

(a) उत्तल लेंस आंकिक प्रश्न:

दिया है: बिंब की लंबाई $h_1 = +5$ **सेमी**
उत्तल लेंस की फोकस दूरी $f = +10$ **सेमी**
वस्तु की दूरी $u = -25$ **सेमी**

लेंस सूत्र से: $1/f = 1/v - 1/u \Rightarrow 1/v = 1/f + 1/u$

$$1/v = 1/10 + 1/(-25) = 1/10 - 1/25$$

10 और 25 का लघुत्तम (LCM) = 50:

$$1/v = (5 - 2) / 50 = 3 / 50 \Rightarrow v = +50 / 3 = +16.67 \text{ सेमी}$$

प्रतिबिंब की स्थिति: प्रतिबिंब लेंस के दूसरी ओर **16.67 सेमी** दूरी पर बनता है।

आवर्धन क्षमता सूत्र: $m = v / u = h_2 / h_1$

$$m = (+50/3) / (-25) = -2 / 3 = -0.67$$

$$h_2 = m \times h_1 = (-2/3) \times 5 = -10 / 3 = -3.33 \text{ सेमी}$$

निष्कर्ष & प्रकृति: प्रतिबिंब **वास्तविक, उल्टा तथा 3.33 सेमी आकार का (छोटा)** बनता है।

(b) समतल दर्पण के आवर्धन $m = +1$ का अर्थ:

1. धनात्मक (+) चिह्न यह दर्शाता है कि प्रतिबिंब **आभासी एवं सीधा** है।
2. संख्यात्मक मान 1 यह दर्शाता है कि प्रतिबिंब का आकार **वस्तु के आकार के ठीक बराबर ($h_2 = h_1$)** है।

उत्तर 24. (Physics Numericals - Electric Heat & Power)

(a) प्रति सेकंड उत्पन्न ऊष्मा से विभवांतर एवं धारा:

दिया है: प्रतिरोध $R = 4\ \Omega$, प्रति सेकंड ऊष्मा $H/t = P = 100\ J/s = 100\ W$

सूत्र: $P = I^2 R \Rightarrow 100 = I^2 \times 4 \Rightarrow I^2 = 25 \Rightarrow I = 5\ A$

ओम के नियम से विभवांतर (V):

$$V = I \times R = 5\ A \times 4\ \Omega = 20\ V$$

उत्तर: प्रवाहित धारा **5 एम्पीयर (5 A)** तथा सिरों पर विभवांतर **20 वोल्ट (20 V)** है।

(b) विद्युत इस्तरी (Electric Iron) में उत्पन्न ऊष्मा:

दिया है: प्रतिरोध $R = 20\ \Omega$, धारा $I = 5\ A$, समय $t = 30$ **सेकंड**

जूल के तापन नियम सूत्र से: $H = I^2 R t$

$$H = (5)^2 \times 20 \times 30 = 25 \times 20 \times 30$$

$$H = 15{,}000 \text{ जूल } (J) = 15\ kJ$$

उत्तर: 30 सेकंड में उत्पन्न ऊष्मा **15,000 जूल (15 kJ)** है।

MP Board Special Tip Set-3: भौतिकी के आंकिक प्रश्नों में SI मात्रक (जैसे V, A, J, W, cm, Ω) लिखना अत्यंत अनिवार्य है। चित्र वाले प्रश्नों में स्पष्ट नामांकन (Labeling) से पूरे 4 अंक प्राप्त होते हैं!