

Sample Question Paper (Solved)–2025

(Issued by Central Board of Secondary Education, New Delhi)

CLASS—10th

SCIENCE

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

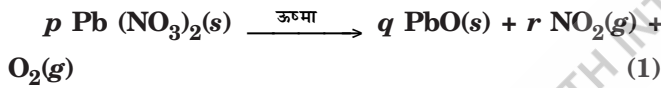
सामान्य निर्देश :

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। हालाँकि, लगभग 33% का आंतरिक विकल्प दिया गया है। 50% अंक क्षमता आधारित प्रश्नों को आवंटित किए जाने हैं।
- भाग A में 16 सरल/जटिल MCQ और 04 अभिकथन-कारण प्रकार के प्रश्न होंगे, प्रत्येक के लिए 1 अंक।
- भाग B में 6 संक्षिप्त उत्तर (SA) प्रकार के प्रश्न होंगे, प्रत्येक के लिए 02 अंक।
- भाग C में 7 संक्षिप्त उत्तर (SA) प्रकार के प्रश्न होंगे, प्रत्येक के लिए 03 अंक।
- भाग D में 3 लंबे उत्तर (LA) प्रकार के प्रश्न होंगे, प्रत्येक के लिए 05 अंक।
- भाग E में 3 स्रोत-आधारित/केस आधारित/पैसेज आधारित/एकीकृत मूल्यांकन इकाइयाँ (04 अंक प्रत्येक) होंगी, जिनके उप-भागों के मान 1/2/3 अंक होंगे।

भाग—A

प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

प्रश्न 1. निम्नलिखित संतुलित प्रतिक्रिया में 'p', 'q' और 'r' की पहचान करें।



(A) 2, 2, 4

(B) 2, 4, 2

(C) 2, 4, 4

(D) 4, 2, 2

उत्तर— (A) 2, 2, 4.

प्रश्न 2. कॉलम-I को कॉलम-II से मिलाएं और दिए गए कोड का उपयोग करके सही विकल्प चुनें। (1)

कॉलम -I	कॉलम-II
क. एक धातु जो एम्फोटेरिक ऑक्साइड बनाती है	(i) Ga
ख. एक धातु जो हमारी हथेली पर रखे जाने पर पिघलती है।	(ii) Au
ग. एक धातु जो नाइट्रिक एसिड के साथ प्रतिक्रिया करती है।	(iii) Al
घ. एक धातु जो एसिड से हाइड्रोजन को विस्थापित नहीं कर सकती	(iv) Mn

(A) क – (ii), ख – (i), ग – (iii), घ – (iv)

(B) क – (iii), ख – (i), ग – (iv), घ – (ii)

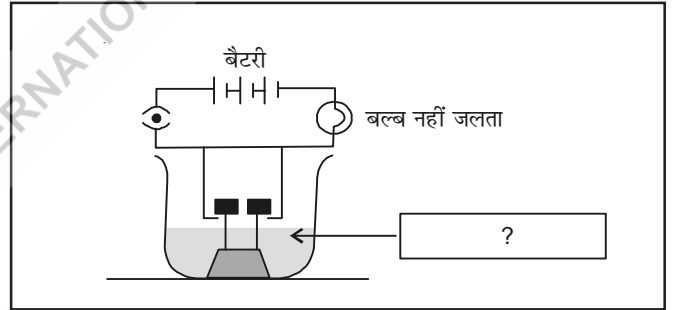
(C) क – (iv), ख – (ii), ग – (iii), घ – (i)

(D) क – (iii), ख – (ii), ग – (i), घ – (iv)

उत्तर— (B) क – (iii), ख – (i), ग – (iv), घ – (ii)

प्रश्न 3.

(1)



दिए गए चित्र में समाधान संभवतः

(A) HNO₃

(B) C₂H₅OH

(C) H₂SO₄

(D) CO₂ पानी में।

उत्तर—(B) C₂H₅OH.

प्रश्न 4. एक जलीय विलयन 'A' फेनोल्फ्थेलीन विलयन को गुलाबी रंग में बदल देता है। 'A' में एक जलीय विलयन 'B' जोड़ने पर, गुलाबी रंग गायब हो जाता है। निम्नलिखित में से कौन-सा कथन विलयन 'A' और 'B' के लिए सही है। (1)

(A) A बहुत क्षारीय है और B एक कमजोर क्षार है।

(B) A बहुत क्षारीय है और B एक कमजोर अम्ल है।

(C) A का pH 7 से अधिक है और B का pH 7 से कम है।

(D) A का pH 7 से कम है और B का pH 7 से अधिक है।

उत्तर— (C) A का pH 7 से अधिक है और B का pH 7 से कम है।

प्रश्न 5. जब 50 ग्राम लैड पाउडर को 300 मिलीलीटर नीले कॉपर सल्फेट विलयन में मिलाया जाता है, तो कुछ घंटों बाद, विलयन रंगहीन हो जाता है। यह एक उदाहरण है : (1)

- (A) संयोजन प्रतिक्रिया (B) अपघटन प्रतिक्रिया
(C) विस्थापन प्रतिक्रिया (D) द्वितीय विस्थापन प्रतिक्रिया

उत्तर— (C) विस्थापन प्रतिक्रिया।

प्रश्न 6. तीन तत्वों X, Y और Z का इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फ़िगरेशन है X- 2, 8, 7; Y- 2, 8, 2; और Z- 2, 8 (1)

- (A) Y और Z धातुएं हैं
(B) Y और X अधातु हैं
(C) X एक अधातु है और Y एक धातु है
(D) Y एक अधातु है और Z एक धातु है

उत्तर— (C) X एक अधातु है और Y एक धातु है।

प्रश्न 7. निम्नलिखित में से कौन-सी एक अंतःस्त्रावी प्रतिक्रिया है ? (1)

- (A) मोमबत्ती जलाना
(B) भोजन पकाना
(C) वनस्पति पदार्थ का अपघटन
(D) हवा के साथ सोडियम की प्रतिक्रिया।

उत्तर— (B) भोजन पकाना।

प्रश्न 8. ग्लूकोज के सेलुलर ऑक्सीकरण के दौरान, ATP का उत्पादन अन्य उत्पादों के निर्माण के साथ होता है। इस प्रक्रिया के दौरान ग्लूकोज के एक अणु के प्रति अधिकतम ATP अणुओं के उत्पादन से संबंधित निम्नलिखित घटनाओं में से कौन-सी है ? (1)

- (A) यीस्ट में एथेनॉल
(B) मांसपेशी कोशिकाओं में लैक्टिक एसिड
(C) यीस्ट कोशिकाओं में कार्बन डाइऑक्साइड
(D) मानव कोशिकाओं में कार्बन डाइऑक्साइड।

उत्तर— (D) मानव कोशिकाओं में कार्बन डाइऑक्साइड।

प्रश्न 9. सामान्य मानव में रक्त के परिसंचरण के निम्नलिखित चरणों में से किसमें ऑक्सीजन युक्त रक्त पूरे शरीर के सभी भागों में पंप किया जाता है ? (1)

- (A) बाएँ आलिंद का संकुचन
(B) बाएँ वेंट्रिकल का संकुचन
(C) दाएँ आलिंद का संकुचन
(D) दाएँ वेंट्रिकल का संकुचन।

उत्तर— (B) बाएँ वेंट्रिकल का संकुचन।

प्रश्न 10. निम्नलिखित में से कौन-सी विशेषता शाकाहारी जीवों में से सेलुलोज के पाचन में मदद करती है ? (1)

- (A) लंबी बड़ी आँत
(B) छोटी बड़ी आँत
(C) छोटी छोटी आँत
(D) लंबी छोटी आँत।

उत्तर— (D) लंबी छोटी आँत।

प्रश्न 11. एक रोगी में मस्तिष्क के कार्यक्षमता में कमी थी। इसके परिणामस्वरूप इस रोगी में निम्नलिखित गतिविधियों में से कौन-सी प्रभावित होगी ? (1)

- (A) लार का स्राव
(B) भूख नियंत्रण

- (C) मुद्रा और संतुलन
(D) रक्तचाप का नियंत्रण

उत्तर— (C) मुद्रा और संतुलन।

प्रश्न 12. घोंघों में व्यक्ति जीवन की शुरुआत पुरुष के रूप में कर सकते हैं और पर्यावरणीय परिस्थितियों के आधार पर वे बढ़ने पर महिला बन सकते हैं। इसका कारण है : (1)

- (A) पुरुष घोंघों का प्रमुख आनुवंशिक मेकअप होता है।
(B) महिला घोंघों का प्रमुख आनुवंशिक मेकअप होता है।
(C) सेक्स क्रोमोसोम का अभिव्यक्ति एक घोंघे के जीवनकाल में बदल सकता है।
(D) घोंघों में सेक्स आनुवंशिक रूप से निर्धारित नहीं होता है।

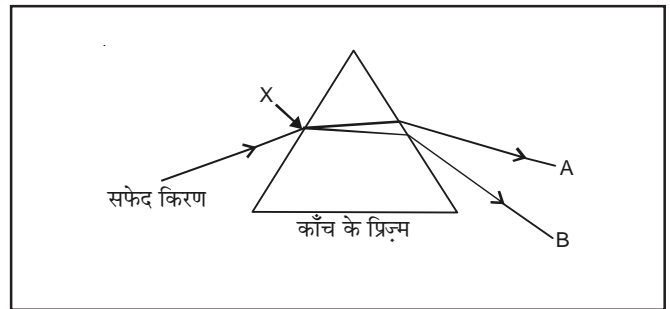
उत्तर— (D) घोंघों में सेक्स आनुवंशिक रूप से निर्धारित नहीं होता है।

प्रश्न 13. निम्नलिखित मामलों में, एक किरण एक अवतल दर्पण पर गिरती है। किस मामले में इनसिडेंस कोण शून्य के बराबर है ? (1)

- (A) एक किरण जो प्रधान अक्ष के समानांतर है।
(B) एक किरण जो वक्रता के केंद्र से होकर गुजरती है और तिरछी गिरती है।
(C) एक किरण जो प्रधान फोकस से होकर गुजरती है और तिरछी गिरती है।
(D) एक किरण जो प्रधान अक्ष पर तिरछी गिरती है, दर्पण के ध्रुव पर।

उत्तर— (B) एक किरण जो वक्रता के केंद्र से होकर गुजरती है और तिरछी गिरती है।

प्रश्न 14. (1)



A और B के लिए किरणों के रंग का सही विकल्प चुनें।

	किरण A का रंग	किरण B का रंग
(A)	नीला	लाल
(B)	हरा	पीला
(C)	लाल	बैंगनी
(D)	बैंगनी	इंडिगो

उत्तर— (C) A-लाल, B-बैंगनी।

प्रश्न 15. गलत कथन की पहचान करें। 'उत्पादकों के लिए उपलब्ध ऊर्जा अधिकतम है' क्योंकि— (1)

- (A) यह पहला ट्रॉफिक स्तर है जो स्रोत से सीधे 1% प्रकाश ऊर्जा को अवशोषित करता है।

(B) यह अपनी श्वसन, वृद्धि, प्रजनन, गति आदि के लिए सबसे अधिक रासायनिक ऊर्जा का उपयोग करता है।

(C) यह 10% प्रकाश ऊर्जा का उपयोग करता है और बाकी को अगले ट्रॉफिक स्तर में स्थानांतरित करता है।

(D) यह केवल 10% प्रकाश ऊर्जा को अगले ट्रॉफिक स्तर में स्थानांतरित करता है।

उत्तर— (C) यह 10% प्रकाश ऊर्जा का उपयोग करता है और बाकी को अगले ट्रॉफिक स्तर में स्थानांतरित करता है।

प्रश्न 16. निम्नलिखित में से कौन-सा पारिस्थितिकी तंत्र में अपघटक की भूमिका नहीं है ? (1)

(A) मिट्टी की प्राकृतिक पुनःपूर्ति।

(B) वायुमंडल में ऑक्सीजन का समृद्धिकरण।

(C) अपशिष्ट अपघटन

(D) मृत अवशेषों का विघटन।

उत्तर— (B) वायुमंडल में ऑक्सीजन का समृद्धिकरण।

प्रश्न संख्या 17 से 20 में दो कथन हैं — अभिकथन (A) और कारण (R)। इन प्रश्नों का उत्तर नीचे दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प का चयन करके दें :

(A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।

(B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(C) अभिकथन (A) सत्य है, परन्तु कारण (R) असत्य है।

(D) अभिकथन (A) असत्य है, लेकिन कारण (R) सत्य है।

प्रश्न 17. अभिकथन (A) : जब एक परखनली में एक पदार्थ 'X' में डाइल्यूट HCl मिलाया जाता है, तो एक रंगहीन गैस उत्पन्न होती है जो जलती हुई माचिस की तीली के निकट लाने पर पॉप ध्वनि देती है।

कारण (R) : इस प्रतिक्रिया में धातु 'X' को हाइड्रोजन द्वारा विस्थापित किया जाता है। (1)

उत्तर— (C) अभिकथन (A) सत्य है, परन्तु कारण (R) असत्य है।

प्रश्न 18. अभिकथन (A) : किसी कोशिका और जनन कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या किसी भी प्रजाति में समान नहीं होती।

कारण (R) : जब 2 जनन कोशिकाएँ मिलती हैं तो वे किसी प्रजाति में गुणसूत्रों की सामान्य संख्या को पुनर्स्थापित करती हैं। (1)

उत्तर— (B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

प्रश्न 19. अभिकथन (A) : एक उत्तल दर्पण हमेशा इसके पीछे एक प्रतिबिंब बनाता है और बनाया गया प्रतिबिंब आभासी होता है।

कारण (R) : संकेत सम्मेलन के अनुसार, उत्तल दर्पण की फोकल लंबाई सकारात्मक नहीं है। (1)

उत्तर— (B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

प्रश्न 20. अभिकथन (A) : यदि खाद्य शृंखला से शेर हटा दिए जाते हैं तो यह खाद्य शृंखला को प्रभावित नहीं करेगा, हालांकि यदि खाद्य शृंखला से पौधे हटा दिए जाते हैं तो यह पारिस्थितिकी तंत्र को बाधित करेगा।

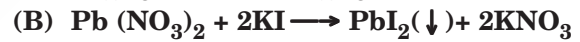
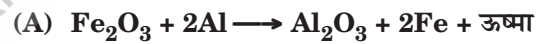
कारण (R) : पौधे उत्पादक होते हैं जो सूर्य के प्रकाश का उपयोग करके भोजन बना सकते हैं, जबकि शेर उपभोक्ता होते हैं। (1)

उत्तर— (D) अभिकथन (A) असत्य है, लेकिन कारण (R) सत्य है।

भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं

प्रश्न 21. निम्नलिखित प्रतिक्रियाओं में से प्रत्येक के प्रकार की पहचान करें और अपने उत्तर का कारण बताएं। (2)



उत्तर— (A) दी गई प्रतिक्रिया उष्माक्षेपी/विस्थापन प्रतिक्रिया और रेडक्रॉस प्रतिक्रिया है क्योंकि इस प्रतिक्रिया में ऊष्मा उत्पन्न होती है। साथ ही एक अधिक प्रतिक्रियाशील तत्व एक कम प्रतिक्रियाशील तत्व को विस्थापित करता है या एल्युमिनियम लौह (II) ऑक्साइड को लौह में घटित करता है।

(B) यह प्रतिक्रिया द्विगुण विस्थापन और अवक्षेपण प्रतिक्रिया है। क्योंकि अभिकारकों और उत्पादों के बीच आयनों का आदान-प्रदान होता है/(पीले) अवक्षेप (सीसा आयोडाइड का) उत्पन्न होता है।

प्रश्न 22. निम्नलिखित बिंदुओं के आधार पर अल्बियोली और नेफ्रॉन के बीच अंतर करें :

(2)

क्रम संख्या	विशेषता	अल्बियोली	नेफ्रॉन
1	संरचना और स्थान		
2	कार्य		

उत्तर—

क्रम संख्या	विशेषता	अल्बियोली	नेफ्रॉन
1.	संरचना	बहुत पतली दीवारों के साथ कप के आकार का	प्रत्येक किडनी में उपस्थित नलिका जैसे संरचना
2.	कार्य	फेफड़ों के बीच O_2 और CO_2 का आदान-प्रदान	पानी और अन्य घुलनशील पदार्थों को नियंत्रित करने के लिए रक्त को छानना

प्रश्न 23. विकल्प A या B में से एक का प्रयास करें— (2)

(A) पौधों द्वारा ग्लूकोज के संश्लेषण के लिए चरणों की सूची बनाएं। इस प्रक्रिया से संबंधित रेगिस्तानी पौधों में कौन-सी विशेषता पाई जाती है ?

उत्तर— पौधों में ग्लूकोज के संश्लेषण के लिए निम्नलिखित चरण हैं :

(i) क्लोरोफिल द्वारा प्रकाश ऊर्जा का अवशोषण।

(ii) प्रकाश ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित होती है और पानी का अणु हाइड्रोजन और ऑक्सीजन में विभाजित होता है।

(iii) कार्बन डाइऑक्साइड कार्बोहाइड्रेट में घटित होती है।

अथवा

(B) मानवों में भोजन के पाचन की प्रक्रिया में निम्नलिखित एंजाइमों की भूमिका को समझाएँ—

(i) लार का अमाइलेज

(ii) पेप्सिन

(iii) ट्रिप्सिन

(iv) लिपेज।

उत्तर— (i) लार का अमाइलेज—यह स्टार्च को एक जटिल अणु से चीनी (सरल अणु) में तोड़ता है।

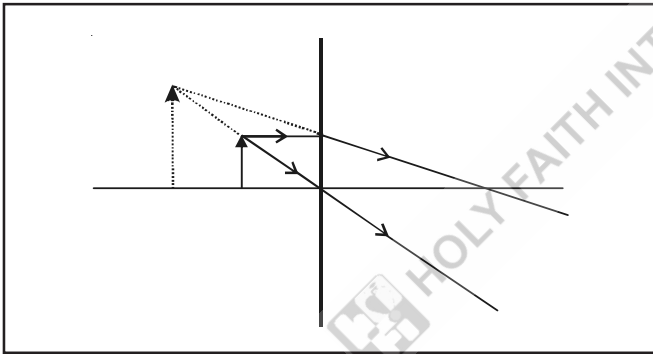
(ii) पेप्सिन—यह हाइड्रोक्लोरिक एसिड की उपस्थिति में पेट में प्रोटीन को पचाने में मदद करता है।

(iii) ट्रिप्सिन—यह प्रोटीन को अमिनो एसिड में पचाने में मदद करता है।

(iv) लिपेज—यह इमल्सिफाइड वसा को फैटी एसिड और ग्लिसेरोल में तोड़ता है।

प्रश्न 24.

(2)



उपरोक्त चित्र एक लेंस द्वारा प्रतिबिंब के निर्माण को दर्शाता है जिसे मोटी रेखा द्वारा दिखाया गया है। चित्र का विश्लेषण करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

(A) उपयोग किये गये लेंस का प्रकार क्या है ?

(B) प्रतिबिंब की प्रकृति क्या है ?

(C) यदि प्रतिबिंब लेंस से 30 सेमी की दूरी पर बनता है और प्रतिबिंब वस्तु के आकार का दो गुना है, तो वस्तु कहाँ रखी गई है ?

उत्तर— (A) उत्तल लेंस का उपयोग किया गया है।

(B) आभासी, सीधा और अत्यधिक विस्तारित प्रतिबिंब।

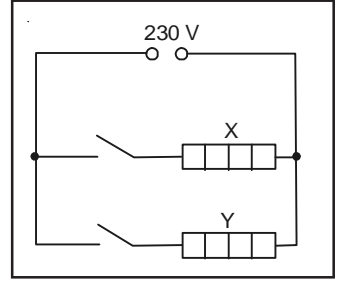
(C) $\therefore m = \frac{v}{u} = \frac{h_2}{h_1}$

$$2 = -\frac{30}{u} \quad [\because m = 2, v = h_2 = 30 \text{ सेमी}]$$

$$u = \frac{-30 \text{ सेमी}}{2} = -15 \text{ सेमी}$$

प्रश्न 25. विकल्प A या B में से एक का प्रयास करें।

(A) इलेक्ट्रिक सर्किट (ऊपर की आकृति) में कपड़ों के ड्रायर में दो हीटर X और Y समानांतर जुड़े हुए हैं। ऊपर की आकृति 230 V पावर सप्लाय से जुड़ी सर्किट को दर्शाती है। जब दोनों स्विच बंद होती हैं तो X में धारा 3.5 A होता है। ऊपर दिए गए सर्किट का विश्लेषण करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।



(i) हीटर X में उत्पन्न पावर की गणना करें।

(ii) यदि X का प्रतिरोध Y के प्रतिरोध का दो गुना है, तो हीटर Y में धारा की गणना करें। (2)

उत्तर— (i) हीटर में उत्पन्न पावर

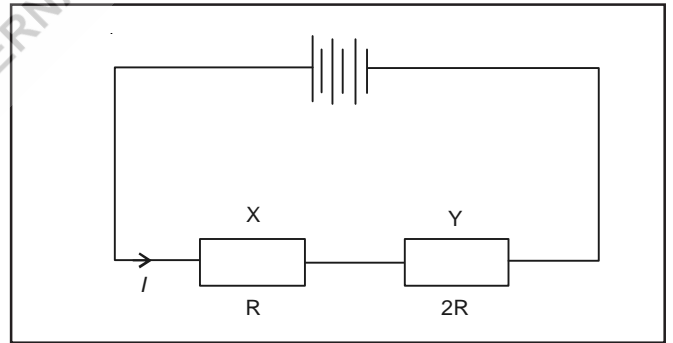
$$P = VI \Rightarrow 230 \text{ V} \times 3.5 \text{ A}$$

$$= 805 \text{ W} \quad [\because V = 230 \text{ V}, I = 3.5 \text{ A}]$$

(ii) हीटर में धारा, $I \propto 1/R$, इसलिए यदि प्रतिरोध आधा है तो धारा दोगुना हो जाती है। इसलिए Y में धारा $= 2 \times 3.5 \text{ A} = 7.0 \text{ A}$

अथवा

(B)



ऊपर की आकृति में दो प्रतिरोधक X और Y को एक बैटरी से श्रृंखला में जोड़ा गया है। इस संयोजन के लिए पावर P_1 है। जब इन प्रतिरोधकों को समान बैटरी के समानांतर जोड़ा जाता है तो पावर

P_2 दी जाती है। $\frac{P_1}{P_2}$ का अनुपात ज्ञात करें।

उत्तर— जब दो प्रतिरोधकों को श्रृंखला में जोड़ा जाता है, तो कुल प्रतिरोध $R + 2R = 3R$

$$\text{पावर,} \quad P_1 = \frac{V^2}{3R} \quad \dots(i)$$

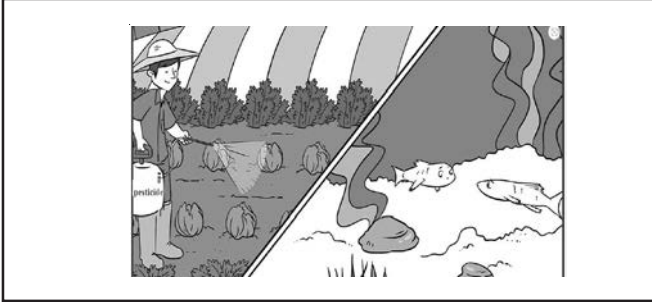
जब दो प्रतिरोधक समानांतर जुड़े होते हैं, तो कुल प्रतिरोध $\frac{2R}{3}$,

$$\text{पावर,} \quad P_2 = \frac{V^2}{2R/3} = \frac{3V^2}{2R} \quad \dots(ii)$$

(i) को (ii), से विभाजित करने पर, हमें मिलता है

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{V^2}{3R}}{\frac{V^2}{2R/3}} = \frac{2}{9} \Rightarrow P_1 : P_2 = 2 : 9.$$

प्रश्न 26. नीचे का कार्टून एक बढ़ती चिंता को दर्शाता है : (2)



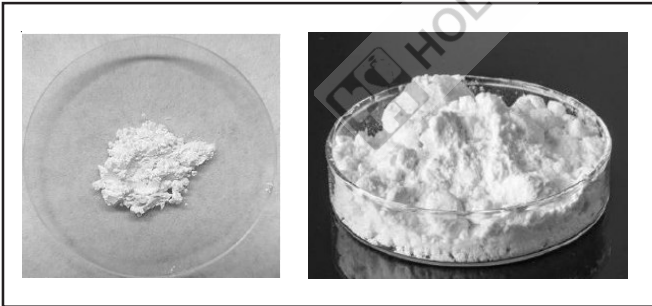
यदि मनुष्य अंतिम ट्रॉफिक स्तर पर होते हैं, तो चित्र में दिखाए गए प्रक्रिया का उन पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? स्पष्टीकरण दें।

उत्तर—कीटनाशक सूक्ष्मजीवों द्वारा विघटित नहीं होते। वे प्रत्येक ट्रॉफिक स्तर पर जमा होते हैं। अंतिम ट्रॉफिक स्तर पर, कीटनाशकों की सबसे अधिक सांद्रता होती है। मनुष्य अंतिम ट्रॉफिक स्तर पर होते हैं, इसलिए कीटनाशकों की सबसे अधिक सांद्रता मनुष्यों में होती है।

भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

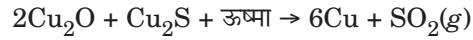
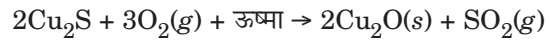
प्रश्न 27. (A) अनिरुद्ध द्वारा दो धातु ऑक्साइड; एल्यूमीनियम ऑक्साइड और मैग्नीशियम ऑक्साइड को नीचे दिए गए चित्रों में दिखाया गया है। लेकिन उन्हें लेबल करना भूल गया। आप अनिरुद्ध को ऑक्साइड की पहचान करने और उन्हें लेबल करने में कैसे मार्गदर्शन/सहायता करेंगे ?



(B) एक गतिविधि में, ऐशु को ताँबा निकालने के लिए दो पदार्थ (Cu_2S) और कॉपर ऑक्साइड (Cu_2O) दिये गये। उसने सफलतापूर्वक ताँबा निकाला। रासायनिक समीकरणों की मदद से दिखाएँ कि ऐशु ने गतिविधि को कैसे पूरा किया ? (3)

उत्तर— (A) अनिरुद्ध ने निम्नलिखित परीक्षण द्वारा ऑक्साइड की पहचान की। MgO का एक जलीय विलयन लाल लिटमस को नीला करता है जबकि Al_2O_3 का विलयन एक एम्फोटेरिक ऑक्साइड है। इसलिए यह नीले लिटमस को लाल नहीं कर सकता या इसके विपरीत।

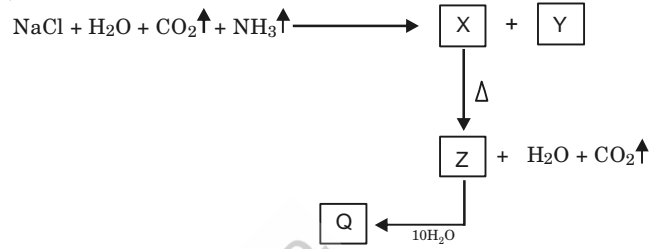
(B) ऐशु ने निम्नलिखित रासायनिक समीकरणों की मदद से ताँबा निकाला



Q. 28. विकल्प A या B में से किसी एक का प्रयास करें।

(A) (i) दी गई प्रतिक्रियाओं की श्रृंखला में, यौगिक X और Z के नाम बताएँ।

(ii) X से Z तक की प्रतिक्रिया किस प्रकार की है ?



(iii) आपको 3 अज्ञात विलयन A, B, और C दिए गए हैं जिनके pH मान क्रमशः 6, 8 और 9.5 हैं। किस विलयन में अधिकतम संख्या में हाइड्रोनियम आयन उपस्थित होंगे ? दिए गए नमूनों को H^+ आयन सांद्रता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करें। (3)

उत्तर— (i) दी गई श्रृंखला में यौगिकों के नाम $\text{X} = \text{NaHCO}_3$; और $\text{Z} = \text{Na}_2\text{CO}_3$

(ii) विघटन प्रतिक्रिया

(iii) विलयन A में अधिकतम संख्या में हाइड्रोनियम आयन उपस्थित होंगे। H^+ आयनों का बढ़ता क्रम $\text{C} < \text{B} < \text{A}$ है।

अथवा

(B) निम्नलिखित कथनों पर टिप्पणी करें :

(i) मधुमक्खी के डंक का उपचार बेकिंग सोडा के पेस्ट से किया जाता है जबकि ततैया के डंक का उपचार पतले सिरके से किया जाता है।

(ii) किसान जुताई करते समय मिट्टी का उपचार चूने से करते हैं।

(iii) प्राचीन मूर्तियों और संगमरमर की संरचनाओं को कुछ रासायनिकों के साथ उपचारित करके संरक्षित किया जाता है।

उत्तर— (i) मधुमक्खी के डंक का प्रभाव अम्लीय होता है, इसलिए इसका उपचार बेकिंग सोडा से किया जाता है जबकि ततैया के डंक का प्रभाव क्षारीय होता है। इसलिए इसका उपचार पतले सिरके से किया जाता है।

(ii) मिट्टी को क्षारीय बनाने के लिए जुताई करते समय चूने से उपचारित किया जाता है।

(iii) उन्हें कुछ हानिकारक गैसों और अम्लीय वर्षा से बचाने के लिए।

प्रश्न 29. पानी का उपयोग पौधों की पत्तियों द्वारा प्रकाश संश्लेषण के लिए किया जाता है लेकिन पत्तियों को पानी देने के बजाय, हम मिट्टी के माध्यम से पौधों को पानी देते हैं। यह पानी पौधे की पत्तियों तक कैसे पहुँचता है ? (3)

उत्तर— पौधों की जड़ों द्वारा लिया गया पानी पौधे के माध्यम से पत्तियों तक पहुँचता है जहाँ इसका कुछ हिस्सा वायु में चला जाता है। इस प्रक्रिया के चरण हैं :

(i) मिट्टी से जाइलम रूट हेयर सेल।

(ii) एक विशेषीकृत सेल जो जड़ एपिडर्मिस के सतह क्षेत्र को बढ़ाता है ताकि पानी और खनिजों का अवशोषण बेहतर हो सके। दिन के समय जब स्टोमाटा खुले होते हैं, तो वाष्पोत्सर्जन खिंचाव जाइलम में पानी के मूवमेंट के लिए मुख्य प्रेरक बल बन जाता है। स्टोमाटा से पानी के अणुओं का वाष्पीकरण एक सक्शन बल उत्पन्न करता है जो जाइलम कोशिकाओं की जड़ों से तने और फिर पत्तियों तक पानी खींचता है।

प्रश्न 30. (A) चार व्यक्तियों के एक परिवार में, पिता के लंबे कान थे और माँ के छोटे कान थे। यदि माता-पिता के पास क्रमशः शुद्ध प्रमुख और उपवर्ती लक्षण होते हैं, तो F_2 पीढ़ी के आनुवंशिक मेकअप का अनुपात निकालें। एक उपयुक्त क्रॉस दिखाएँ। (2)

(B) यदि पिता के छोटे कान और माँ के लंबे कान हैं, तो यह F_2 पीढ़ी के आनुवंशिक मेकअप के अनुपात पर क्या प्रभाव डालेगा।

(1)

उत्तर—(A) $EE \times ee$ (E : लंबे कान, e : छोटे कान)

$$F_1 = Ee$$

$$Ee \times Ee$$

$$1EE : 2Ee : 1ee.$$

(B) अनुपात में कोई परिवर्तन नहीं होगा/ F_2 पीढ़ी का अनुपात फिर भी $1EE : 2Ee : 1ee$ होगा। क्योंकि क्रॉस अभी भी शुद्ध प्रमुख और उपवर्ती जीन के बीच है।

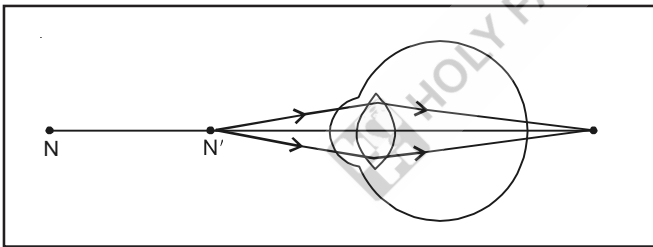
प्रश्न 31. (A) किसी व्यक्ति के ऑप्टिकल अनुभव के संदर्भ में हाइपरमेट्रोपिया और मायोपिया के बीच मूलभूत अंतर क्या है ?

(B) नीचे दिया गया चित्र नेत्र दोष का एक विशेष मामला दर्शाता है।

(i) चित्र में कौन-सा दोष दर्शाया गया है ?

(ii) ऐसे दोष का एक कारण बताइए ?

(iii) कारण सहित समझाइए कि क्या दोष को ठीक करने के लिए अवतल लेंस का उपयोग किया जा सकता है। (3)



उत्तर— (A) हाइपरमेट्रोपिया, जिसे दूरदृष्टि दोष के रूप में भी जाना जाता है। यह एक विकार है जिसमें व्यक्ति दूर की वस्तुओं को स्पष्ट रूप से देख सकता है, लेकिन धुंधली और असामान्य रूप से पास की वस्तुओं को देख सकता है।

मायोपिया (B) जिसे निकट दृष्टि दोष भी कहा जाता है। यह एक ऐसी स्थिति है जिसमें व्यक्ति पास की वस्तुओं को तो स्पष्ट रूप से देख सकता है, लेकिन दूर की वस्तुओं को नहीं।

(i) हाइपरमेट्रोपिया दोष चित्र में दिखाया गया है।

(ii) ऐसा दोष या तो इसलिए उत्पन्न होता है क्योंकि नेत्र लेंस की फोकस दूरी बहुत अधिक है या नेत्रगोलक बहुत छोटा हो गया है।

(iii) दीर्घ दृष्टि दोष को ठीक करने के लिए अवतल लेंस का उपयोग

नहीं किया जाता है क्योंकि दीर्घ दृष्टि दोष में प्रकाश किरणें रेटिना के पीछे केंद्रित होती हैं।

प्रश्न 32. (A) एक तार के प्रतिरोध R और उसकी लंबाई l तथा अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल A के बीच संबंध बताइए। अंतिम सूत्रों तक पहुँचने के लिए गणितीय प्रतीकों का प्रयोग कीजिए।

(B) सूत्र का उपयोग करके किसी पदार्थ की प्रतिरोधकता को परिभाषित करें। (3)

उत्तर— (A) तार के प्रतिरोध, उसकी लंबाई और क्रॉस के बीच संबंध।

$$R \propto l \quad \dots (i)$$

$$\text{तथा} \quad R \propto \frac{l}{A} \quad \dots (ii)$$

समीकरण (i) और (ii) को संयोजित करने पर, हम प्राप्त करते हैं

$$R \propto \frac{l}{A} \text{ or, } R = \frac{\rho l}{A}$$

$$(B) \quad \text{हम जानते हैं } R = \frac{\rho l}{A}$$

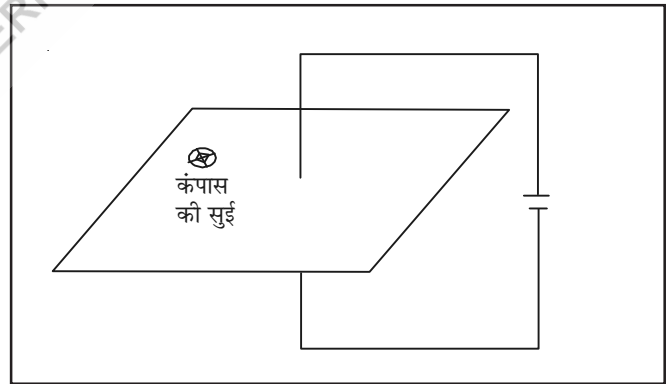
$$\rho = \frac{RA}{l}$$

अगर

$$A = 1 \text{ m}^2 \text{ and } l = 1 \text{ m, तब}$$

$$\rho = R.$$

प्रश्न 33.



मोना एक चुंबकीय कंपास और एक धारा (करंट) ले जाने वाले तार के साथ एक प्रयोग कर रही थी। उसने देखा कि जैसे ही वह कंपास को धारा ले जाने वाले तार से दूर ले जाती है, कंपास की सुई का विक्षेपण कम हो जाता है।

(A) समझाइए कि जब मोना ने विद्युत धारावाही तार से कम्पास सुई को दूर किया तो कम्पास सुई का विक्षेपण कम क्यों हो गया ?

(B) तार के परिपथ में एक ऐसी चीज़ का उल्लेख करें जिससे सुई का विक्षेपण बढ़ सकता है।

(C) कारण सहित समझाइए कि उपरोक्त चित्र में वर्णित स्थिति में तार से संबंधित चुंबकीय क्षेत्र की दिशा क्या होगी ? (3)

उत्तर— (A) चुंबकीय क्षेत्र बल (B) धारा (I) ले जाने वाले तार से दूरी (r) के व्युत्क्रमानुपाती होती है। इसलिए, जब मोना ने कंपास को धारा

ले जाने वाले तार से दूर किया तो उस पर चुंबकीय प्रभाव कम था और इसलिए विक्षेपण कम था।

(B) चुंबकीय क्षेत्र बल $(B) \propto I$

इसलिए, मोना कम्पास सुई में अधिक विक्षेपण देखने के लिए परिपथ में धारा बढ़ा सकती थी।

(C) बैटरी से पता चलता है कि धारा समतल के ऊपर से नीचे की ओर जा रही है। दाहिने हाथ के अँगूठे के नियम का उपयोग करके हम कह सकते हैं कि चुंबकीय क्षेत्र दक्षिणावर्त दिशा में होगा।

भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

प्रश्न 34. विकल्प A या B में से किसी एक का उत्तर दीजिए।

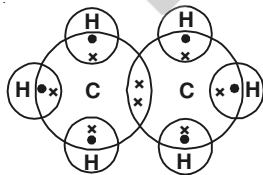
(A) (i) कीर्ति का मानना है कि प्रतिस्थापन अभिक्रिया संतृप्त हाइड्रोकार्बन में होती है, जबकि इसके विपरीत कृषि का मानना है कि यह असंतृप्त हाइड्रोकार्बन में होती है। उचित तर्क के साथ बताएं कि किसकी सोच सही है।

(ii) "मीथेन और प्रोपेन तथा उनके आइसोमर्स का उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है" टिप्पणी करें। प्रोपेन के तत्काल निचले समरूप की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना बनाएँ। किसी दी गई समजातीय श्रेणी के समरूपों की कोई दो विशेषताएँ बताएँ।

(iii) वेलिंग के लिए ऑक्सीजन और एथीन का मिश्रण जलाया जाता है। क्या आप बता सकते हैं कि एथीन और वायु का मिश्रण क्यों नहीं जलाया जाता ? (3)

उत्तर— (A) (i) कीर्ति की सोच रही है क्योंकि संतृप्त हाइड्रोकार्बन या एल्केन में प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ होती हैं, संतृप्त हाइड्रोकार्बन में H-परमाणु विषम परमाणुओं द्वारा प्रतिस्थापित हो जाते हैं जबकि असंतृप्त (एल्कीन या एल्काइन) हाइड्रोकार्बन में योगात्मक अभिक्रिया होती है, सरल अणु दोहरे (=) और तिहरे (\equiv) बंधों में जुड़ जाते हैं। (ii) मीथेन (CH_4) और प्रोपेन (C_3H_8) O_2 की उपस्थिति में दहन अभिक्रिया से गुजरते हैं और बड़ी मात्रा में ऊष्मा ऊर्जा उत्पन्न करते हैं। ईथेन प्रोपेन का निम्न समजातीय है—

(ii) इलेक्ट्रॉन-डॉट संरचना—



समरूपों की दो विशेषताएँ

(i) इसका सामान्य सूत्र समान है तथा अंतर 1 कार्बन और 2 हाइड्रोजन का है।

(b) दो क्रमिक सदस्यों के बीच $14u$ अणु द्रव्यमान का अंतर।

(iii) एथीन और ऑक्सीजन का मिश्रण इष्टतम मात्रा में पूर्ण दहन से गुजरता है, जिससे स्वच्छ नीली ज्वाला उत्पन्न होती है। ऑक्सीजन की अपर्याप्त आपूर्ति के दबाव में एथीन पूर्ण दहन से नहीं गुजरता है और कालिख जैसी ज्वाला उत्पन्न करता है।

अथवा

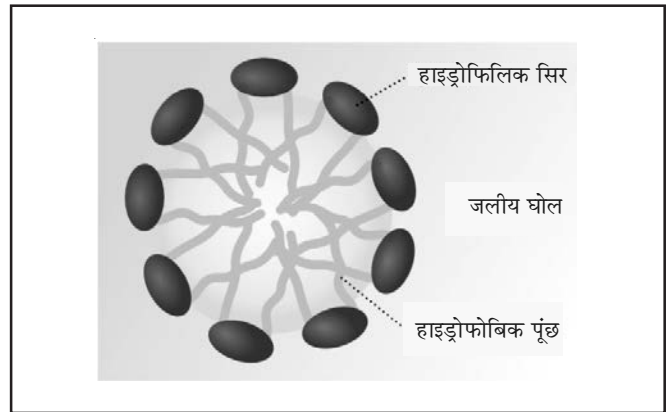
(B) (i) 'A' और 'B' क्रमशः लंबी-शृंखला के कार्बोक्सिलिक एसिड और लंबी शृंखला के सल्फोनिक एसिड के सोडियम लवण हैं। आप भूमिगत जल (हैंड पंप जल) का उपयोग करते समय सफाई एजेंट के रूप में A या B में से किसे पसंद करेंगे ? अपने उत्तर का कारण बताएँ।

(ii) सफाई क्रिया की प्रक्रिया पर विस्तार से बताएँ। लेबल किए गए चित्र की मदद से माइसेल को चित्रित करें।

(iii) एक एस्टर $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ से साबुन के निर्माण का रासायनिक समीकरण लिखें। इस प्रक्रिया का नाम क्या है ?

उत्तर—(i) B को सफाई एजेंट के रूप में पसंद किया जाएगा। भूमिगत जल में उपस्थित कैल्शियम और मैग्नीशियम के लवण कार्बोक्सिलिक एसिड के साथ अवक्षिप्त हो जाते हैं। सल्फोनिक एसिड के Ca^{2+} और Mg^{2+} लवण पानी में घुलनशील होते हैं।

(ii) साबुन वे अणु हैं जिनके दोनों सिरे भिन्न गुणों के होते हैं, एक सिरा जलीय होता है, अर्थात् यह पानी के साथ इंटरैक्ट करता है, जबकि दूसरा सिरा अजलीय होता है, अर्थात् यह हाइड्रोकार्बनों के साथ इंटरैक्ट करता है। जब साबुन पानी की सतह पर होता है, तो साबुन का अजलीय-करने वाला 'पूँछ' पानी में घुलनशील नहीं होगा और साबुन पानी की सतह के साथ इस तरह से संरिखित होगा कि आयनिक अंत पानी में और हाइड्रोकार्बन 'पूँछ' पानी से बाहर निकली हुई होगी। पानी के अंदर ये अणु एक अद्वितीय अभिविन्यास रखते हैं जो हाइड्रोकार्बन भाग को पानी से बाहर रखता है। इस प्रकार, अणुओं के समूह जिनमें अजलीय वाली पूँछें समूह के अंदर होती हैं और आयनिक अंत समूह की सतह पर होते हैं। इस गठन को माइसेल कहा जाता है। माइसेल के रूप में साबुन सफाई करने में सक्षम है, क्योंकि तैलीय गंदगी इस्तेमाल के केंद्र में इकट्ठा हो जाएगी। माइसेल एक कोलॉइड के रूप में समाधान में रहती हैं और आयन-आयन प्रतिकर्षण के कारण एक साथ नहीं आते हैं। इस प्रकार, माइसेल में निलंबित गंदगी को भी आसानी से धोया जा सकता है।

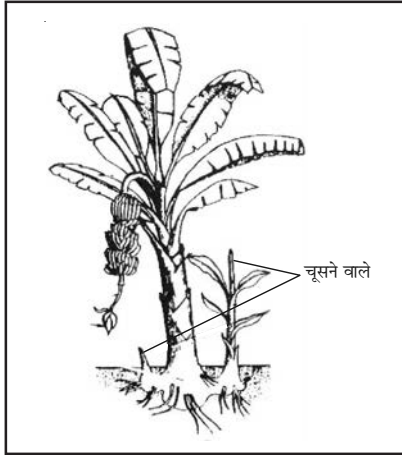


(iii) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{OH}$
इस प्रक्रिया को साबुन बनाने की प्रक्रिया कहा जाता है।

प्रश्न 35. विकल्प A या B में से किसी एक का प्रयास करें—

(A) नीचे दिया गया चित्र एक केले के पौधे को दर्शाता है जो अवशोषण की मदद से बढ़ रहा है। ये शोषण वाले छोटे पौधे के तने की वृद्धि हैं जिन्हें मुख्य पौधे से अलग किया जा सकता है और अलग से

लगाया जा सकता है और वे बाद में एक नए पौधे में विकसित होंगे।



चित्र—केले के पौधे के भाग

(i) ऊपर दिये गये चित्र में प्रदर्शित प्रजनन का नाम और प्रकार बताएं। (1)

(ii) ऊपर उल्लेखित प्रजनन के प्रकार का उपयोग करने पर किसान को दो लाभ सूचीबद्ध करें। (2)

(iii) उपरोक्त पौधा पुरुष फूल उत्पन्न करता है। समझाएँ कि यह पौधा परागण की प्रक्रिया में कैसे शामिल होगा? (1)

(iv) इस केले के पौधे की संतति अपने माता-पिता के पौधे के समान बिल्कुल समान क्यों नहीं है? (1)

उत्तर— (i) शारीरिक प्रजनन जो कि एक प्रकार का अयौन प्रजनन है।

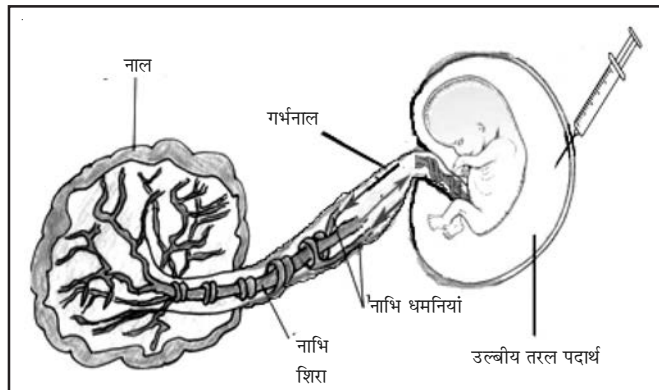
(ii) लाभ : तेज वृद्धि, बीज रहित पौधे, उगाने में आसान, पौधे की विशेषताओं का संरक्षण, दो माता-पिता की आवश्यकता नहीं, विशेष तंत्र की आवश्यकता नहीं।

(iii) यह क्रॉस-पोलिनेशन में शामिल होता है जो तब होता है जब एक पौधे के पराग कण दूसरे आनुवंशिक रूप से भिन्न पौधे के स्त्रीलिंग पर स्थानांतरित होते हैं।

(iv) यह इसलिए है क्योंकि DNA की नकल के दौरान कुछ भिन्नताएँ हो सकती हैं।

अथवा

(B) नीचे दिये गए चित्र में माँ के गर्भ में विकसित भ्रूण दिखाया गया है। विकसित भ्रूण नाभि के तार के माध्यम से प्लेसेंटा से जुड़ा होता है। नाभिकीय नस और धमनियाँ नाभि के तार के अंदर चलती हैं।



(i) दो पदार्थों के नाम बताएँ जो रक्त वाहिकाओं के माध्यम से चलते हैं। (1)

(ii) यदि प्लेसेंटा में कम विली हैं, तो यह बच्चे की वृद्धि को कैसे प्रभावित करेगा? (1)

(iii) उस क्षेत्र का नाम बताएँ जहाँ भ्रूण महिला शरीर के अंदर विकसित होता है, समझाएँ कि यह क्षेत्र बच्चे को पोषण देने के लिए कैसे अनुकूलित है। (1)

(iv) कुछ भ्रूण कोशिकाएँ एम्नियोटिक द्रव में गिर जाती हैं और सावधानीपूर्वक प्रक्रिया द्वारा एकत्र की जा सकती हैं। कोशिकाओं को छानबीन की गई और XY गुणसूत्र पाए गए। (2)

(a) भ्रूण का लिंग क्या है?

(b) इस प्रीनेटल लिंग निर्धारण का दुरुपयोग कैसे किया जाता है?

उत्तर— (i) पोषक तत्व और ऑक्सीजन

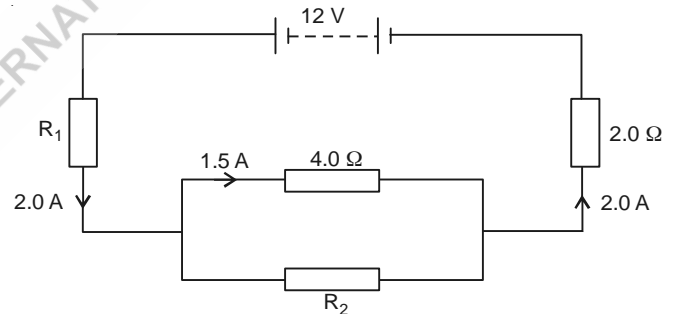
(ii) पोषक तत्वों (ग्लूकोज/ऑक्सीजन) के लिए कम सतह क्षेत्र माँ से भ्रूण में जाने के लिए धीमी वृद्धि।

(iii) गर्भाशय; भ्रूण को पोषण देने के लिए रक्त की समृद्ध आपूर्ति के साथ मोटी परत है।

(iv) (a) पुरुष बच्चा

(b) दुरुपयोग किया जाता है क्योंकि यदि भ्रूण महिला है, तो कुछ लोग बच्चे को गर्भपात कराने में संलग्न होते हैं जिससे महिला भ्रूण हत्या होती है।

प्रश्न 36. (A) विकल्प A या B में से किसी एक का प्रयास करें—



उपरोक्त सर्किट एक इलेक्ट्रिकल डिवाइस का भाग है। प्रश्न में दी गई जानकारी का उपयोग करके निम्नलिखित की गणना करें।

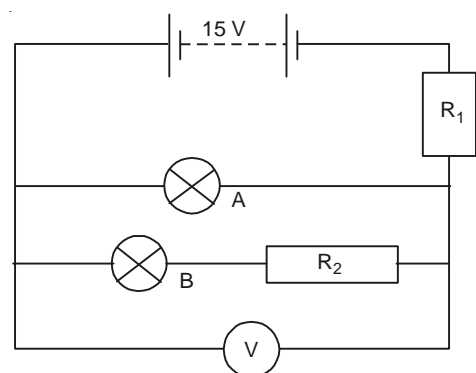
(i) R_2 के पार संभावित अंतर।

(ii) R_2 का प्रतिरोध मान।

(iii) R_1 का प्रतिरोध मान। (5)

अथवा

(B)



जैसा कि ऊपर चित्र में दिखाया गया है, A और B दो बल्ब हैं। बल्ब A का रेटिंग 12 V, 24W है। बल्ब B का रेटिंग 6.0 V है। जब बल्ब B अपनी रेटेड वोल्टेज पर काम करता है, तो इसमें 3.0 A की धारा होती है। R_1 और R_2 के मान इस प्रकार चुने गए हैं कि दोनों बल्ब अपनी रेटेड वोल्टेज पर काम करते हैं। दी गई जानकारी के आधार पर निम्नलिखित का उत्तर दें।

(i) बल्ब A में धारा की गणना करें।

(ii) वोल्टमीटर के रीडिंग के लिए कथन और कारण बताएँ।

(iii) R_2 का प्रतिरोध निकालें।

(iv) R_1 का प्रतिरोध मान ज्ञात करें।

उत्तर— (A) (i) 4Ω प्रतिरोधक के पार $V = R_2$ के पार V के बराबर है क्योंकि दोनों समानांतर में हैं। $1.5A \times 4\Omega = 6V$

(ii) 4Ω और R_2 के माध्यम से कुल धारा = 2.0 A, 4Ω के माध्यम से धारा $I = 1.5$, इसलिए R_2 के माध्यम से कुल धारा = $2A - 1.5A = 0.5A$ R_2 के लिए ओहम के नियम को लागू करते हुए हम पाते हैं कि $6V = 0.5A \times R_2$,

$$\Rightarrow R_2 = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega$$

इसलिए, R_2 12Ω है।

(iii) R_1 के पार $V =$ कुल संभावित अंतर - R_2 के पार संभावित अंतर - 2.0Ω पर संभावित अंतर 2.0Ω पर संभावित अंतर = $2 \times 2V = 4V$

R_2 पर संभावित अंतर = 6V

इसलिए R_1 पर $V = 12V - 6V - 4V = 2V$

R_1 के माध्यम से धारा = 2A

ओहम के नियम का प्रयोग करते हुए, हमें मिलता है

$$R_1 = \frac{2V}{2A} = 1\Omega$$

अथवा

(B) (i) हम जानते हैं कि

$$P = VI$$

$$I = \frac{P}{V} = \frac{24W}{12V} = 2R$$

लैंप A में धारा = 2A

(ii) वोल्टमीटर रीडिंग = 12V

लैंप A और लैंप B समानांतर में हैं।

इसलिए A वाले भाग पर संभावित अंतर = B वाले भाग पर संभावित अंतर = 12V

(iii) R_2 पर संभावित अंतर + B पर संभावित अंतर = 12V.

B पर $V = 6V$

इसलिए R_2 पर संभावित अंतर

$$= 12V - 6V = 6V$$

R_2 के माध्यम से धारा = B के माध्यम से धारा = 3A

$$R_2 = \frac{6V}{3A} = 2\Omega$$

$$\left[\because R \text{ का प्रयोग करते हुए } = \frac{V}{I} \right]$$

(iv) R_1 के माध्यम से धारा = कुल धारा

$$= 3A + 2A = 5A$$

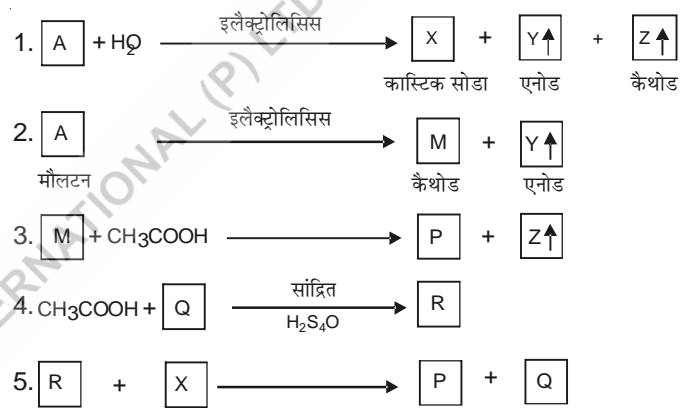
R_1 पर संभावित अंतर = $15V - 12V = 3V$

$$R_1 = \frac{3V}{5A} = 0.6\Omega$$

भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

प्रश्न 37.



(A) A, Y, Z, M, P और R के नाम निकालें उपभाग B या C में से किसी एक का प्रयास करें।

(B) Z का परीक्षण करने के लिए एक गतिविधि तैयार करें। (4)

उत्तर—A : सोडियम क्लोराइड, Y : क्लोरीन गैस, Z : हाइड्रोजन गैस M : सोडियम धातु, P : सोडियम एथेनोएट, R : एथिल एथेनोएट/एस्टर

(B) (i) एक टेस्ट ट्यूब में 5 मि०ली० डिल्यूट सल्फ्यूरिक एसिड का घोल लें।

(ii) इसमें जस्ता के दाने इस तरह डालें कि जस्ता के टुकड़े पूरी तरह से उसमें डूब जाएँ।

(iii) अब तुरंत एक कॉर्क को एक डिलीवरी ट्यूब के साथ ठीक करें, जिसमें एक बारीक जेट हो, टेस्ट ट्यूब के मुँह पर।

(iv) जलती हुई माचिस की तीली को बारीक जेट के मुँह के पास लाएँ।

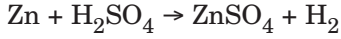
अवलोकन :

(i) एक तेज प्रतिक्रिया देखी जा सकती है और गैस के बुलबुले बाहर आते हैं।

(ii) जेट से निकलने वाली गैस तुरंत एक पॉप ध्वनि या एक छोटे विस्फोट के साथ जलती है, जो हाइड्रोजन गैस की उपस्थिति की पुष्टि करती है।

परिणाम :

जस्ता डिल्यूट सल्फ्यूरिक एसिड के साथ प्रतिक्रिया करता है और हाइड्रोजन गैस और जस्ता सल्फेट का उत्पादन करता है।



अथवा

(C) उस प्रक्रिया का नाम बताएँ जिसमें यौगिक X, Y और Z A से बने होते हैं। अपने उत्तर को सही ठहराएं।

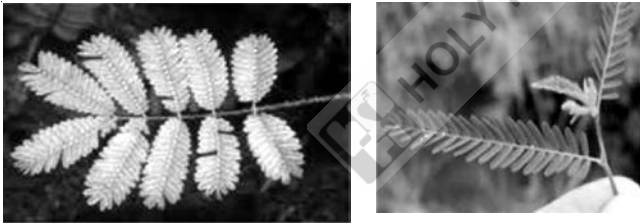
उत्तर— प्रक्रिया का नाम क्लोर-अल्कली प्रक्रिया है।

इस प्रक्रिया को क्लोर-अल्कली प्रक्रिया कहा जाता है क्योंकि यह क्लोरीन और सोडियम हाइड्रॉक्साइड से बने उत्पादों के कारण है।

प्रश्न 38. मोहन और रोहित ने देखा कि छाया में बढ़ने वाले पौधे की टहनियाँ सूरज की रोशनी की ओर झुकती हैं जबकि, 'मुझे मत छुओ' पौधे की पत्तियाँ छूने के तुरंत बाद मुड़ जाती हैं और झुक जाती हैं। वे जानने के लिए उत्सुक थे कि पौधों में यह प्रतिक्रिया कैसे होती है।



A. पौधे की टहनियाँ प्रकाश की ओर झुक रही हैं



B. पत्तियों का मुड़ना 'मुझे मत छुओ' पौधा

पौधों में प्रतिक्रिया को समझने में उनकी मदद करने के लिए निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दें :

उपभाग A या B में से किसी एक का प्रयास करें।

(A) चित्र A में दिखाए गए पौधों की टहनियों के झुकने का कारण क्या है ?

अथवा

(B) चित्र B में दिखाए गए 'मुझे मत छुओ' पौधे की पत्तियों के मुड़ने का कारण क्या है ? ?

(C) अंडाणु की ओर पराग नलिका की वृद्धि में प्रतिक्रिया की तुलना ऊपर के चित्र के भाग A में दिखाए गए प्रतिक्रिया से करें।

(1)

(D) चित्र B में दिखाए गए प्रतिक्रिया की तुलना जानवरों में शरीर के अंगों की प्रतिक्रिया से करें।

(1)

उत्तर— (A) पौधों की टहनियों का झुकना उत्तेजना के प्रति प्रतिक्रिया है और एक दिशात्मक, विकास-संबंधित प्रतिक्रिया है। चित्र A में पत्तियों के मुड़ने के कारण हैं—

(i) जब बढ़ते पौधे सूर्य के प्रकाश का पता लगाते हैं, तो ऑक्सिन हार्मोन टहनी के सिरे पर संश्लेषित होता है जो कोशिकाओं को लंबा बढ़ने में मदद करता है।

(ii) जब प्रकाश पौधे के एक तरफ से आ रहा होता है, तो ऑक्सिन दूसरी तरफ या टहनी की छायादार तरफ फैलता है।

(iii) ऑक्सिन का यह संकेंद्रण टहनी की उन कोशिकाओं को लंबा बढ़ने के लिए उत्तेजित करता है जो प्रकाश से दूर होती हैं। इस प्रकार पौधा प्रकाश की ओर झुकता हुआ प्रतीत होता है।

अथवा

(B) चित्र B में कारण है : (i) 'मुझे मत छुओ' पौधे के पत्ते उत्तेजना के प्रति प्रतिक्रिया करते हैं और स्वतंत्र प्रतिक्रिया दिखाते हैं।

(ii) ये पौधे कोशिकाओं के बीच जानकारी स्थानांतरित करने के लिए इलेक्ट्रोकेमिकल माध्यमों का उपयोग करते हैं।

(iii) प्रतिक्रिया स्पर्श के बिंदु से भिन्न बिंदु पर होती है।

(iv) पौधों की कोशिकाएँ अपने आकार को बदलने के लिए उनमें पानी की मात्रा को बदलती हैं, जिसके परिणामस्वरूप सूजन या सिकुड़न होती है।

(C) भाग A, में पराग नलिकाओं का अंडाणु की ओर बढ़ना केमोट्रोपिज्म का एक उदाहरण है जबकि सूर्य के प्रकाश की ओर कलियों का झुकना फोटोट्रोपिज्म का उदाहरण है।

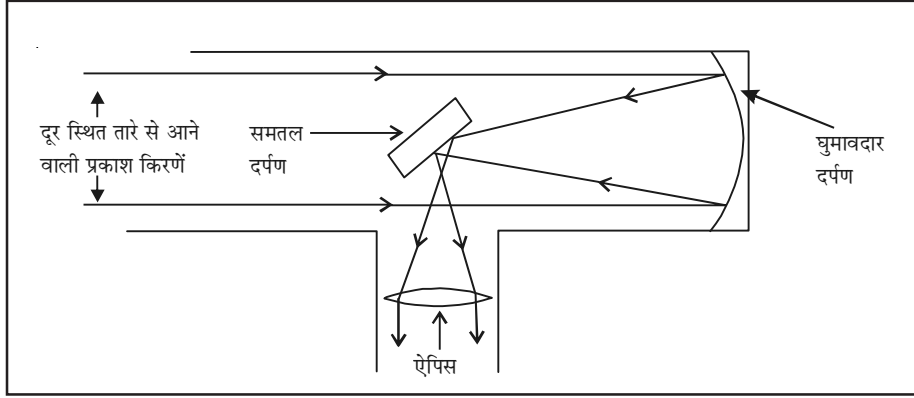
(D) चित्र B में

(i) हालाँकि पौधे और जानवर दोनों कोशिकाओं के बीच जानकारी स्थानांतरित करने के लिए इलेक्ट्रोकेमिकल साधनों का उपयोग करते हैं, लेकिन जानवरों में तंत्रिका कोशिकाओं के विपरीत, पौधों में जानकारी के संचरण के लिए कोई विशेषीकृत ऊतक नहीं होता है।

(ii) जानवरों की कोशिकाओं में, आकार में परिवर्तन विशेषीकृत प्रोटीन के कारण होता है जो मांसपेशियों की कोशिकाओं में पाए जाते हैं; पौधों की कोशिकाएँ अपने आकार को बदलने के लिए उनमें पानी की मात्रा को बदलती हैं।

(2)

प्रश्न 39.



उपरोक्त आकृति एक परावर्तक दूरबीन की है। परावर्तक दूरबीनों ने आकाश में देखने के हमारे तरीकों में क्रांति ला दी। वे प्रकाश को इकट्ठा और केंद्रित करने के लिए दर्पणों का उपयोग करते हैं, न कि केवल लेंसों पर निर्भर करते हैं जैसे कि उनके अपवर्तक समकक्ष। ये दूरबीनें सटीक रूप से आकार और पॉलिश किए गए दर्पणों का उपयोग करती हैं ताकि आने वाले प्रकाश को पकड़कर उसे एक फोकल बिंदु पर परावर्तित किया जा सके, जहाँ यह अवलोकन के लिए एक आकृति बनाता है।

(A) आँख के लेंस पर अवलोकन द्वारा तारे की किस प्रकार की आकृति देखी जाती है ?

(B) इस परावर्तक दूरबीन में किस प्रकार का दर्पण उपयोग में लाया जाता है ?

उपभाग C या D में किसी एक का प्रयास करें।

(C) कारण के साथ समझाएँ कि आँख के लेंस पर किस प्रकार का ऑप्टिकल उपकरण (लेंस या दर्पण का प्रकार) उपयोग किया जाता है।

अथवा

(D) दूरबीन में समतल दर्पण की भूमिका क्या है ? (4)

उत्तर— (A) वास्तविक आकृति

(B) परावर्तक दूरबीन में अवतल दर्पण का उपयोग किया जाता है।

(C) समतल दर्पण से प्रकाश की किरणों को केंद्रित करने के लिए उत्तल लेंस का उपयोग किया जाता है। यह तारे की एक वास्तविक खड़ी आकृति भी बनाएगा।

अथवा

(D) समतल दर्पणों का उपयोग दूरबीनों में दूर की वस्तुओं से प्रकाश को परावर्तित करने और एक छवि बनाने के लिए किया जा सकता है।

Answer Key

Holy Faith New Style Sample Paper-1

(Based on the Latest Design & Syllabus Issued by CBSE)

CLASS—10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

भाग—A

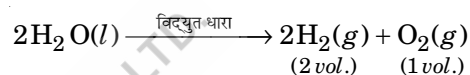
प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

- (b) बेरियम सल्फेट।
- (c) A के पास लेड स्टोरेज बैटरी निर्माण के कारखाने और B के पास साबुन और अपमार्जक के कारखाने।
- (b) रिड्यूसिंग एजेंट
- (d) कैल्शियम सल्फेट, कैल्शियम क्लोराइड।
- (b) II, III
- (b) वृद्धि हार्मोन का कम स्त्राव
- (b) IUDs गर्भाशय में फागोसाइटोसिस प्रतिक्रिया को बढ़ाते हैं।
- (a) उसी क्रोमोसोम की प्रतियों पर
- (d) दर्पण के पीछे और इसकी स्थिति वस्तु की दूरी के अनुसार भिन्न होती है।
- (a) दोनों कागज के तल में प्रवेश कर रहे हैं।
- (c) खतरे के संकेतों को पेंट करने के लिए उपयोग किया जाने वाले रंग।
- (b) $1/25 \Omega$
- (c) प्रतिबिंब की चमक कम होगी।
- (c) परावर्तन, विसर्जन और आंतरिक परावर्तन।
- (d) तार के चारों ओर केंद्रित समवर्ती वृत्त।
- (a) वोल्ट एम्पीयर
- (a) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (a) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं, और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) गलत है।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) गलत है।

भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

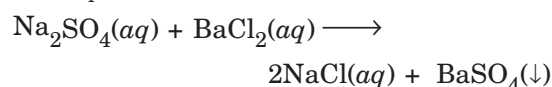
21. (a) जब विद्युत धारा अम्लीय जल में प्रवाहित की जाती है, तो निम्न अभिक्रिया होती है



इसलिए उत्पन्न गैसों हाइड्रोजन और ऑक्सीजन हैं। ये 2 : 1 के अनुपात की मात्रा में उत्पन्न होती हैं। इसलिए, एक परख नली में एकत्रित हाइड्रोजन की मात्रा दूसरी परख नली में एकत्रित ऑक्सीजन की मात्रा की दोगुनी होती है।

अथवा

- (b) BaSO_4 का एक सफेद अवक्षिप्त बनता है।



दोहरी विस्थापन प्रतिक्रिया

यह वह अभिक्रिया है जिसमें अभिकर्ताओं के बीच आयनों का आदान-प्रदान होता है।

22. (a) X – अम्लीय
Y – बुनियादी
X का अनुमानित pH = 3 और Y का अनुमानित pH = 14.
- (b) चूना (CaO) और चूना पत्थर (CaCO₃)। दोनों CaO और CaCO₃ बुनियादी हैं और मिट्टी में मौजूद अम्ल को तटस्थ करते हैं।
23. (a) स्पाइरोगायरा अंशकरण द्वारा अयौन प्रजनन करता है। इस प्रक्रिया में, स्पाइरोगायरा अपने तंतु के अधिक लंबाई तक (परिपक्वता) तक पहुँचने के बाद टुकड़ों (छोटे टुकड़ों) में टूट जाता है और प्रत्येक टुकड़ा एक नए स्पाइरोगायरा में विकसित होता है।

अथवा

- (b) (i) द्विविखंडन अनुकूलित अवधि के दौरान होता है और बहुविखंडन अमीबा में प्रतिकूलित अवधि के दौरान होता है।
(ii) परजीवी जनसंख्या में तेजी से वृद्धि।

24. छोटी भिन्नताएँ DNA की प्रतिकृति के दौरान गलतियों के कारण देखी जाती हैं जो संतान को पारित होती हैं।
25. दिया गया चार्ज (Q) = 750 कूलॉम
धारा = 15 mA
$$= \frac{15}{1000} \text{ A}$$

समय (t) = ?
धारा = $\frac{\text{चार्ज (Q)}}{\text{समय (t)}}$
$$= \text{समय (t)} = \frac{\text{चार्ज (Q)}}{\text{धारा}} = \frac{750 \text{ कूलॉम}}{15 \text{ A}}$$

$$= \frac{750 \times 1000}{15} = 50,000 \text{ सेकंड या } 13.05 \text{ घंटे}$$
26. जैव अपघटनीय कचरे का अधिक उत्पादन हानिकारक हो सकता है क्योंकि इसका अपघटन एक धीमी प्रक्रिया है जो दुर्गंध और गैसों के उत्पादन की ओर ले जाती है। यह संक्रामक रोगों का कारण बनने वाले रोगाणुओं के लिए प्रजनन स्थल बन सकता है।

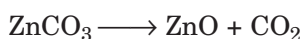
भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

27. (a) जल का इलेक्ट्रोлизिस
$$2\text{H}_2\text{O}(l) \xrightarrow{\text{इलेक्ट्रोлизिस}} 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$$

(i) कैथोड पर एकत्रित गैस— H_2 , और एनोड पर एकत्रित गैस— O_2
(ii) उपरोक्त प्रतिक्रिया से स्पष्ट है कि H_2 और O_2 का उत्पादन 2 : 1 के अनुपात में होता है। इसलिए, कैथोड पर उत्पादित हाइड्रोजन गैस (H_2) का आयतन एनोड पर एकत्रित ऑक्सीजन गैस (O_2) के आयतन का दुगुना है।
(iii) यह एक विघटन प्रतिक्रिया है। प्रतिक्रिया जिसमें एक यौगिक दो या अधिक सरल पदार्थों में टूट जाता है, उसे विघटन प्रतिक्रिया कहा जाता है।
- अथवा**
- (b) (i) गर्म करने से पहले फेरस सल्फेट का रंग हल्का हरा होता है और गर्म करने के बाद, रंग भूरा या लाल-भूरा हो जाता है।
(ii) SO_2 और SO_3
(iii) $2\text{FeSO}_4(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} \text{Fe}_2\text{O}_3(s) + \text{SO}_2(g) + \text{SO}_3(g)$

28. $2\text{Zn}(s) + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$
(a) यह मुख्य रूप से सल्फाइड खनिजों के लिए किया जाता है।
(b) रोस्टिंग के दौरान, बड़ी मात्रा में विषैले यौगिक निकलते हैं।
कैल्सिनेशन—

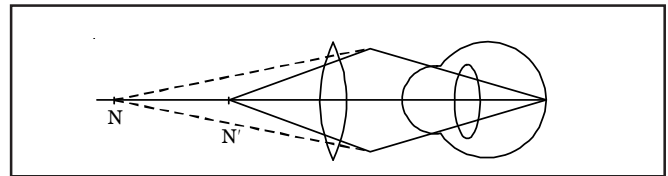


- (a) इसमें कार्बोनेट खनिजों का थर्मल अपघटन शामिल है।
(b) कैल्सिनेशन के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड गैस जारी होती है।
भुना हुआ—

इस प्रक्रिया द्वारा, हम भुने हुए के उत्पाद को कम करते हैं।
इस प्रक्रिया में शामिल प्रतिक्रिया इस प्रकार है—



29. (a) (i) **भोजन के पाचन में ट्रिप्सिन का कार्य—**ट्रिप्सिन एंजाइम अग्न्याशय द्वारा स्रावित होता है। यह पेट में प्रोटीन के पाचन के दौरान बने प्रोटीज और पेप्टोन पर कार्य करता है और उन्हें छोटी आंत में अवशोषित होने योग्य अमीनो अम्ल में परिवर्तित करता है।
(ii) **एंजाइम लिपेज का कार्य—**लिपेज एक एंजाइम है जो आहार में मौजूद वसा को छोटे अणुओं में तोड़ने में मदद करता है, जिन्हें पैंटी अम्ल और ग्लिसेरॉल कहा जाता है।
(b) **अंगुली के आकार की प्रक्षिप्तियों के कार्य—**झिल्ली छोटी अंगुली के आकार की प्रक्षिप्तियाँ होती हैं जो छोटी आंत की दीवारों के साथ उपस्थित होती हैं। ये छोटी आंत की सतह क्षेत्र को बढ़ाती हैं और पचाए गए भोजन से पोषक तत्वों के अवशोषण में मदद करती हैं।
30. (a) (i) इस आरेख में दर्शाए गए दृष्टि दोष का नाम दूरदृष्टि या हाइपरमेट्रोपिया है। इस दोष के लिए जिम्मेदार सिलियरी मांसपेशियाँ हैं, जब वे आँख के लेंस की फोकस लंबाई को पर्याप्त रूप से कम नहीं कर पाती हैं।
(ii) हाइपरमेट्रोपिया के कारण—
(a) आँख के लेंस की फोकस लंबाई बहुत लंबी है।
(b) आँख का आकार बहुत छोटा हो गया है।
(iii) इस दोष को सुधारने के लिए उपयुक्त फोकस लंबाई का उत्तल या संकुचन लेंस का उपयोग किया जाता है। यह लेंस बिंब को फिर से रेटिना पर लाएगा।
- कार्य—**यह लेंस आँख में प्रवेश करने से पहले प्रकाश की किरणों को पर्याप्त रूप से संकुचित करके इस समस्या को सुधार सकता है।

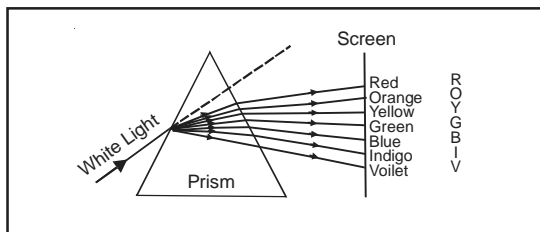


- (b) **प्रकाश का विसरण—**श्वेत प्रकाश के सात घटक रंगों में विभाजित होने की प्रक्रिया को विसरण या प्रकाश का विसरण कहा जाता है।

प्रकाश के विसरण का कारण—सामग्री (जैसे पारदर्शी माध्यम कांच) का अपवर्तनांक प्रकाश के रंग पर निर्भर करता है। लाल रंग के प्रकाश का अपवर्तनांक न्यूनतम और जामुनी रंग का अधिकतम होता है।

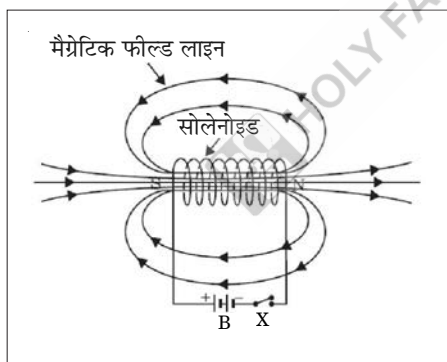
श्वेत प्रकाश सात विभिन्न रंगों के प्रकाश (VIBGYOR) से बना होता है। प्रत्येक रंग का विभिन्न तरंगदैर्घ्य के कारण विभिन्न रंग होता है। लाल रंग का तरंगदैर्घ्य सबसे लंबा होता है और जामुनी का सबसे

छोटा। सभी रंगों के लिए प्रकाश की आवृत्ति समान होती है? हवा या निर्वात में, सभी रंगों के लिए प्रकाश की गति समान होती है। लेकिन विभिन्न माध्यमों में, विभिन्न रंगों के लिए प्रकाश की गति भिन्न होती है। इसलिए प्रत्येक प्रकाश विभिन्न कोणों पर मुड़ता है। किसी भी माध्यम में लाल रंग सबसे कम मुड़ता है जबकि जामुनी रंग सबसे अधिक मुड़ता है। इसलिए जब प्रकाश कांच के प्रिज्म से गुजरता है, तो प्रत्येक प्रकाश रंग विभिन्न कोणों के माध्यम से मुड़ता है और स्पेक्ट्रम बनाता है।



31. (i) $P = 1100 \text{ W}$; $V = 220 \text{ V}$
 $P = VI$ या $I = P/V = 1100/220 = 5 \text{ A}$
(ii) $E = Pt$
यहां $P = 1100/1000 \text{ kW} = 1.1 \text{ kW}$
 $E =$ एक दिन में खपत की गई ऊर्जा $= 1.1 \times 5 = 5.5 \text{ kWh}$
6 दिनों में खपत की गई ऊर्जा $= 5.5 \times 6 = 33 \text{ kWh}$
(iii) 1 यूनिट की लागत $= ₹5$
33 यूनिट की लागत $= ₹33 \times 5 = ₹165$

32. सोलेनॉइड—सोलेनॉइड एक सिलेंडर के आकार में निकटता से लिपटे हुए विद्युत-रोधी कॉपर तार के कई गोलाकार मोड़ों का एक कुंडल सोलेनॉइड कहलाता है। आरेख जैसा दिखाया गया है।



सोलेनॉइड के अंदर क्षेत्र समान है।

33. सिंथेटिक रसायन जैसे क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFCs) का उपयोग विभिन्न कंपनियों द्वारा रेफ्रिजरेटर और अग्निशामक यंत्रों में किया जाता है।

(i) 1980 के दशक में वायुमंडल में ओजोन की मात्रा में तेजी से गिरावट आई। इस कमी को CFCs से जोड़ा गया है। 1987 में, संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) ने CFC उत्पादन को 1986 के स्तर पर स्थिर करने के लिए एक समझौता करने में सफलता प्राप्त की। अब

सभी निर्माण कंपनियों के लिए CFC मुक्त रेफ्रिजरेटर बनाना अनिवार्य है।

(ii) ओजोन परत का क्षय पृथ्वी की सतह पर UV विकिरण स्तरों को बढ़ाता है, जो मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। नकारात्मक प्रभावों में कुछ प्रकार के त्वचा कैंसर, आँखों में मोतियाबिंद और इम्यून डेफिशियेंसी विकारों में वृद्धि शामिल है।

भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 लंबे उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं

34. (a) (i) A-एथेनोइक एसिड/या कोई अन्य कार्बोक्सिलिक एसिड, C-एथेनोइक एसिड का सोडियम लवण/कोई अन्य कार्बोक्सिलिक एसिड/सोडियम एथेनोएट।

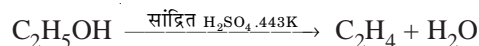
(ii) A-पतला घोल का उपयोग—खाना पकाने में सिरका के रूप में/अचार में परिरक्षक के रूप में किया जाता है।

B-एजेंट का उपयोग—इत्र, स्वाद बनाने में किया जाता है।

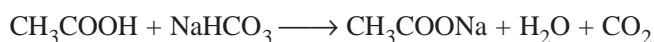
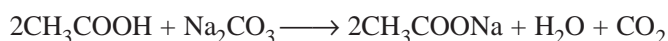


अथवा

(b) (i) सल्फ्यूरिक एसिड निर्जलीकरण एजेंट के रूप में कार्य करता है।



(ii) नमूनों के साथ सोडियम कार्बोनेट/बाइकार्बोनेट के साथ प्रतिक्रिया करने पर इथेनॉल प्रतिक्रिया नहीं करेगा जबकि एथेनोइक एसिड तीव्र बुदबुदाहट देता है।



35. (a) (i) रक्त के घटक—

(क) प्लाज्मा (ख) रक्त कणिकाएं (लाल रक्त कणिकाएं—आरबीसी, श्वेत रक्त कणिकाएं—डब्ल्यूबीसी, और प्लेटलेट्स)

(ii) ऑक्सीजन युक्त रक्त की गति—

बायां आलिंद फेफड़ों से ऑक्सीजन युक्त रक्त प्राप्त करता है। बायां आलिंद ऑक्सीजन युक्त रक्त को बाएं निलय में भेजता है, जो इसे एकल महाधमनी चाप के माध्यम से पूरे शरीर में पंप करता है।

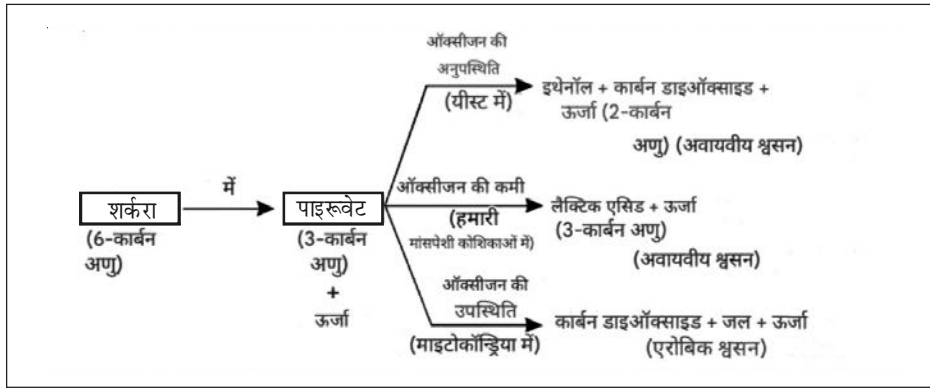
(iii) वाल्व रक्त के पीछे की ओर प्रवाह को रोकते हैं।

(iv) (a) धमनियाँ मोटी भित्ति वाली तथा संकरी लुमेन वाली होती हैं। शिराएँ पतली भित्ति वाली तथा चौड़ी लुमेन वाली होती हैं।

(b) वाल्व शिराओं में मौजूद होते हैं लेकिन धमनियों में अनुपस्थित होते हैं।

अथवा

(b) ग्लूकोज से ऊर्जा प्रदान करने के विभिन्न मार्ग—



36. (a) (i) दिया गया है $R = 5$ मीटर, या $f = R/2 = 2.5$ मीटर,
 $u = -20$ मीटर, $v = ?$

दर्पण सूत्र का उपयोग करते हुए

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u} = \frac{1}{2.5} - \frac{1}{-20}$$

हल करते समय 'v' के लिए हम पाते हैं

$$v = + 2.22 \text{ मीटर}$$

इसलिए, प्रतिबिंब दर्पण के पीछे बनता है।

प्रतिबिंब आभासी और सीधा है और अत्यधिक घटित है।

(ii) यह एक अवतल दर्पण है। एक अवतल दर्पण वस्तु के पोल और फोकस के बीच रखे जाने पर एक सीधा, आभासी और अत्यधिक विस्तारित प्रतिबिंब उत्पन्न करता है।

अथवा

(b) (i) यह एक उत्तल लेंस है। यह एक वस्तु का अत्यधिक विस्तारित प्रतिबिंब बनाता है जब इसे ऑप्टिकल केंद्र और फोकस के बीच रखा जाता है।

(ii) F और 2F के बीच

(iii) दिया गया है $f = +10$ से०मी०, $u = -5$ से०मी०, $v = ?$

लेंस समीकरण का उपयोग करते हुए

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{10} + \frac{1}{-5} = -\frac{1}{10}$$

$$v = -10 \text{ cm}$$

लेंस द्वारा उत्पन्न विस्तारण

$$m = \frac{v}{u} = \frac{-10}{-5} = 2$$

इसलिए, प्रतिबिंब का आकार वस्तु के आकार का दोगुना है।

भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) जंग A और B दोनों में होती है इसलिए वज्रन में वृद्धि होती है।

चूँकि B का सतह क्षेत्र अधिक है, इसलिए जंग का विस्तार अधिक होता है।

(b) गैल्वनाइजेशन

(c) तेल लगाना/चिकनाई/पेंटिंग/मिश्र धातु बनाना/क्रोमियम प्लेटिंग या कोई अन्य

अथवा

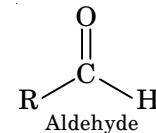
C—एक गेट पर लोहे के हिंज लोहे का संपर्क वायुमंडलीय ऑक्सीजन और नमी/पानी के वाष्प के साथ है।

38. (a) हाइड्रोजन—सभी वे कार्बन यौगिक जो केवल कार्बन और हाइड्रोजन को शामिल करते हैं, उन्हें हाइड्रोजन कहा जाता है।

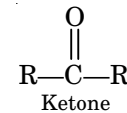
(b) कार्बन अपनी चार-परमाणुता और कैटनेशन गुणों के कारण बड़ी संख्या में यौगिक बना सकता है।

अथवा

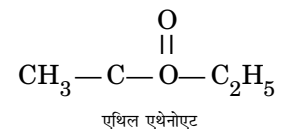
(c) (1) कार्यात्मक समूह के लिए सूत्र एल्डहाइड



(2) कार्यात्मक समूह के लिए सूत्र कीटोन्स



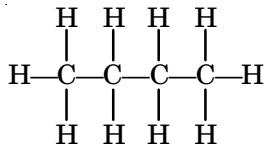
रासायनिक अभिक्रिया



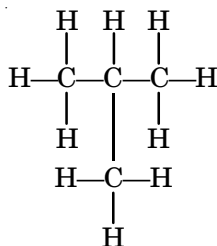
संरचनात्मक समावयव—जब दो या दो से अधिक यौगिक होते हैं जिनमें समान संख्या में परमाणु होते हैं लेकिन उनकी ज्यामितीय व्यवस्था

में भिन्नता होती है, तो उन्हें संरचनात्मक समावयव कहा जाता है और इस घटना को संरचनात्मक समावयव कहा जाता है। ब्यूटेन के दो समावयव की संरचना और नाम हैं।

(i) सामान्य ब्यूटेन



(ii) आइसोब्यूटेन



अथवा

(i) साइनेप्स तंत्रिका आवेगों को एक न्यूरॉन में संचारित करते हैं। पोस्टसाइनेप्टिक और प्रीसाइनेप्टिक न्यूरॉन की झिल्ली न्यूरोट्रांसमीटर के परिवहन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

(ii) न्यूरोट्रांसमीटर साइनेप्स पर आवेगों का संचार करते हैं। एक्सोन टर्मिनल में ऐसे वेसिकल होते हैं जिनमें न्यूरोट्रांसमीटर होते हैं।

(iii) जब एक आवेग पहुँचता है, तो यह एक्सोन टर्मिनल तक पहुँचता है और साइनेप्टिक वेसिकल की क्रिया को ट्रिगर करता है, जिसमें वे प्लाज्मा झिल्ली के साथ जुड़ते हैं ताकि अपने न्यूरोट्रांसमीटर का उत्पादन

कर सकें। सभी साइनेप्टिक क्लेफ्ट में, जो बदले में, अपने विशेष रिसेप्टर्स से जुड़ते हैं जो पोस्टसाइनेप्टिक झिल्ली पर स्थित होते हैं।

(iv) यह संघ आयन चैनलों को खोलता है जो आयनों के प्रवेश की अनुमति देते हैं, जो पोस्टसाइनेप्टिक न्यूरॉन में एक नई क्षमता उत्पन्न कर सकते हैं, जो या तो निरोधात्मक या उत्तेजक हो सकते हैं।

39. (a) हाँ, हरी आँखों का रंग अव्यक्त है क्योंकि यह केवल समजातीय स्थिति में व्यक्त होगा।

(b) BB, Bb

(c) bb*Bb

आनुवंशिक क्रॉस

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

अथवा

भाई विषमजातीय (Bb) है जिसकी आँखों का रंग काला है और पत्नी समजातीय (bb) है जिसकी आँखों का रंग हरा है।

bb (पत्नी) *Bb (भाई)

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है जैसे कि दिखाए गए क्रॉस के अनुसार।

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

Holy Faith New Style Sample Paper-2

(Based on the Latest Design & Syllabus Issued by CBSE)

CLASS—10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

भाग—A

प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

1. (c) 2, 2, 4
2. (b) केवल (iii)
3. (a) (i) और (ii) केवल
4. (a) P और Q
5. (d) हाइड्रोजन जो जलने पर एक पॉपिंग ध्वनि उत्पन्न करती है।
6. (d) उसके रक्त में चीनी का स्तर अधिक था।
7. (b) बैक्टीरिया और फफूंदी
8. (b) एक लड़की
9. (b) अवतल दर्पण
10. (d) बिखराव।
11. (c) 1 : 4
12. (c) इसकी लंबाई में वृद्धि के साथ घटती है
13. (c) एक सोलिनॉइड
14. (d) घुमावों की संख्या के विपरीत अनुपात में होता है।
15. (c) 7.
16. (d) इनमें से कोई नहीं।
17. (b) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
18. (a) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
19. (b) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
20. (b) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

21. (a) जब धातु के साथ अम्ल अभिक्रिया करते हैं तब प्रायः हाइड्रोजन गैस उत्पन्न होती है।
- $$\text{Zn (s)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (dil)} \longrightarrow \text{ZnSO}_4 \text{ (aq)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$$
- (जिंक)(सल्फ्यूरिक अम्ल) (जिंक सल्फेट)(हाइड्रोजन)

हाइड्रोजन गैस को साबुन के घोल में से गुजारो। बुलबुले उत्पन्न होंगे। उन बुलबुलों के निकट जलती हुई मोमबत्ती की ज्वाला लाओ। वे फट-फट की ध्वनि के साथ जलेंगे। इस से हाइड्रोजन गैस की उपस्थिति सिद्ध हो जाती है।

अथवा

(b) ताजा दूध जिसका pH मान 6 है जब दही में बदल जाता है तो इसका pH कम हो जाता है। ऐसा इसलिए होता है कि दही में लैक्टिक अम्ल होता है जितना अधिक अम्ल होगा उतना ही उसका pH कम होगा।

22. जीव का नाम : अमीबा।

क्रिया : पोषण क्रिया।

23. (a) एक अध्ययन में पाया गया कि हल्के रंग की आँखों वाले बच्चों के माता-पिता भी हल्के रंग की आँखों वाले होते हैं। इस आधार पर क्या हम यह कह सकते हैं कि हल्की आँखों का रंग गुण प्रमुख है या पीछे हटने का? क्यों या क्यों नहीं?

अथवा

(b) जीन DNA के हिस्से या खंड होते हैं जो गुणसूत्रों पर होते हैं जो मानव विशेषताओं जैसे ऊँचाई या आँखों के रंग को नियंत्रित करते हैं। जीन प्रोटीन उत्पन्न करते हैं, जो लक्षण या विशेषताओं को नियंत्रित करते हैं।

24. यदि :

- (a) (i) प्रतिरोध तार की लंबाई के सीधा समानुपाती होता है। इसलिए तार की लंबाई बढ़ाने पर प्रतिरोध अधिक हो जाता है।
- (b) (ii) मोटे तार का प्रतिरोध बारीक तार की अपेक्षा कम होता है। इसलिए यदि तार का क्षेत्रफल बढ़ा दिया जाए अर्थात् तार मोटी ली जाए तो प्रतिरोध कम हो जाता है।

25. जब किसी घरेलू अथवा औद्योगिक परिपथ में जीवित तार (फेज तार) तथा उदासीन तार (न्यूट्रल तार) परस्पर संपर्कित हो जाते हैं तो परिपथ का लघुपथन हो जाता है। इस स्थिति में परिपथ का प्रतिरोध अचानक शून्य हो जाता है और धारा का मान एकाएक बहुत अधिक बढ़ जाता है।

26. ट्राँफिक स्तर—आहार शृंखला में उत्पादक और उपभोक्ता का स्थान ग्रहण करने वाले जीव जीवमंडल को कोई निश्चित संरचना प्रदान करते हैं, जिसे पोषी स्तर कहते हैं। आहार शृंखला में उत्पादक का पहला स्थान होता है। यदि हम पौधों का सेवन करें

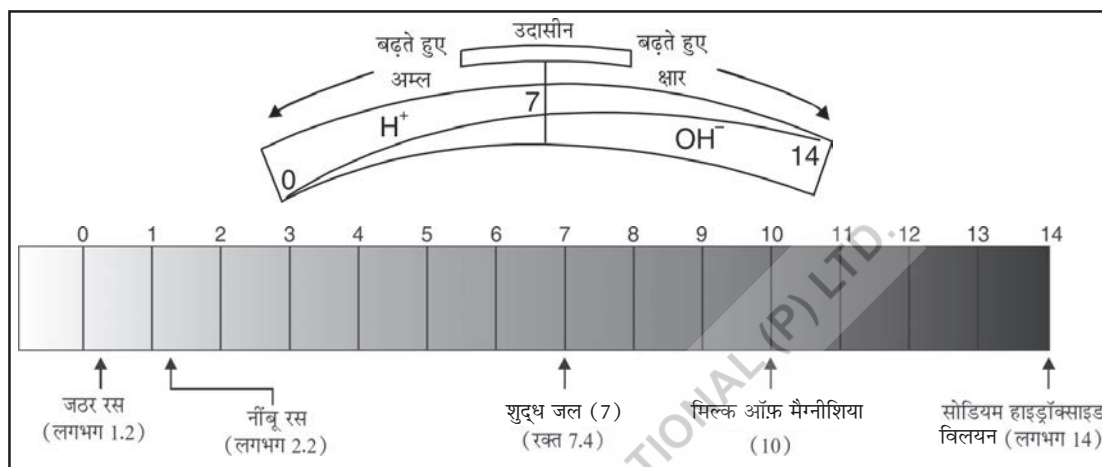
तो शृंखला में केवल उत्पादक तथा उपभोक्ता स्तर होते हैं। मांसाहारियों की आहार शृंखला में अधिक उपभोक्ता होते हैं।

भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

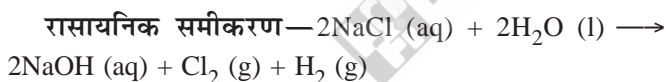
27. (a) pH स्केल—किसी विलयन में उपस्थित हाइड्रोजन आयन की सांद्रता ज्ञात करने के लिए जिस स्केल का प्रयोग किया जाता है इसे pH स्केल कहते हैं। इसमें 'p' 'पुसांस' (potenz) को प्रकट करता है जो एक जर्मन शब्द है और इसका अर्थ 'शक्ति' होता है। इस स्केल से शून्य

से 14 तक pH को ज्ञात किया जा सकता है। शून्य अधिक अम्लता को तो 14 अधिक क्षारीयता को प्रकट करता है। pH को एक ऐसी संख्या के रूप में देखा जाता है जो किसी विलयन की अम्लता और क्षारीयता को दर्शाता है। हाइड्रोनियम आयन की सांद्रता जितनी अधिक होगी उसका pH उतना ही कम होगा। किसी उदासीन विलयन के pH का मान 7 होता है। 7 से कम मान अम्लीय विलयन और 7 से अधिक क्षारीय शक्ति को प्रकट करते हैं। सामान्य रूप से pH सार्वजनिक सूचक अंतर्भारित पेपर द्वारा ज्ञात किया जाता है।



अथवा

(b) क्लोर-क्षार प्रक्रिया—साधारण नमक (NaCl) के जलीय विलयन में से विद्युत् धारा प्रवाहित करने से यह वियोजित हो कर सोडियम हाइड्रॉक्साइड उत्पन्न करता है। इस प्रक्रिया को **क्लोर-क्षार प्रक्रिया** कहते हैं, क्योंकि इस से निर्मित उत्पाद क्लोरीन (क्लोर) और सोडियम हाइड्रॉक्साइड (क्षार) होते हैं। क्लोरीन गैस एनोड पर तथा हाइड्रोजन गैस कैथोड पर मुक्त होती है। इसके अतिरिक्त कैथोड पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड का निर्माण होता है।



ये सभी उत्पाद औद्योगिक दृष्टि से अति महत्वपूर्ण हैं। हाइड्रोजन और क्लोरीन इस प्रक्रिया से प्राप्त होने वाले तीनों उत्पाद उपयोगी हैं।

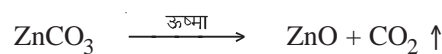
28. (a) प्लैटिनम, सोना तथा चाँदी का प्रयोग आभूषण बनाने में किया जाता है क्योंकि ये धातुएँ सक्रियता श्रेणी में निम्नतम स्थान पर होती हैं तथा जल, ऑक्सीजन अथवा अम्लों से अभिक्रिया नहीं करतीं। ये धातुएँ संक्षारित नहीं होतीं तथा ये धातुएँ आघातवर्धनीय तथा तन्य होती हैं। इसलिए इनसे आभूषणों के विभिन्न डिजाइन सरलतापूर्वक बनाए जा सकते हैं।

(b) सोडियम, पोटेशियम एवं लीथियम को तेल के अंदर संगृहीत किया जाता है। इन्हें वायु के संपर्क में रखने पर आग पकड़ लेती हैं क्योंकि इन धातुओं का ज्वलन ताप (Ignition temperature) अत्यंत कम होता है। इसलिए इन्हें आग लगने से बचाने के लिए तेल के अंदर डुबोकर रखा जाता है।

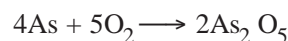
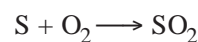
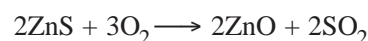
(c) एल्यूमीनियम ताप की सुचालक है, परंतु यह अत्याधिक अभिक्रियाशील है।

आर्द्र वायु के संपर्क में आने पर इसकी सतह पर पार न किए जाने वाली एल्यूमीनियम ऑक्साइड (Al_2O_3) की परत चढ़ जाती है। यह परत क्रियाशील धातु को अन्य पदार्थों के संपर्क में नहीं आने देती और धातु को जंग लगने से बचाती है। इन सभी कारणों से एल्यूमीनियम का प्रयोग खाना बनाने के बर्तन बनाने में किया जाता है।

(d) धातु कार्बोनेट और धातु सल्फाइड को धातु में बदलना कठिन होता है इसलिए इसे पहले धातु ऑक्साइड में बदलना आवश्यक होता है। अपचयन द्वारा इसे धातु में बदला जा सकता है। धातु कार्बोनेट को वायु की अनुपस्थिति में गर्म करके कार्बन डाइऑक्साइड को निष्कासित कर दिया जाता है।



धातु सल्फाइड को ऑक्सीजन की उपस्थिति में गर्म करके उसे धातु ऑक्साइड में रूपांतरित किया जाता है। इससे गंधक और आर्सेनिक जैसी अशुद्धियां भी दूर हो जाती हैं।



29. स्वायत्त और विषम पोषण के बीच अंतर है—

आटोट्रोफिक पोषण	हेटेरोट्रोफिक पोषण
1. यह हरे पौधों और नीले-हरे शवाल में पाया जाता है	1. यह पशुओं और कीटभक्षी पौधों में पाया जाता है।
2. CO ₂ और जल कच्चे पदार्थ हैं जो मिलकर कार्बनिक यौगिक बनाते हैं।	2. वे पौधों पर निर्भर हैं, और शाकाहारी जानवरों को अपना भोजन बनाते हैं।
3. उन्हें क्लोरोफिल और सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता होती है।	3. ऐसी चीजों की कोई जरूरत नहीं है।

30. (a) अपवर्तनांक—निर्वात में प्रकाश के वेग और किसी अन्य माध्यम में प्रकाश के वेग का अनुपात माध्यम का निरपेक्ष अपवर्तनांक कहलाता है।

$$\mu = \frac{\text{निर्वात में प्रकाश का वेग}}{\text{माध्यम में प्रकाश का वेग}} = \frac{c}{v}$$

(b) इसका अर्थ है कि हवा में प्रकाश की गति और हीरे में प्रकाश की गति का अनुपात 2.42 के बराबर है।

31. हल : दिया है, $v = -20 \text{ cm}$,

$$u = -30 \text{ cm}, \quad f = ?$$

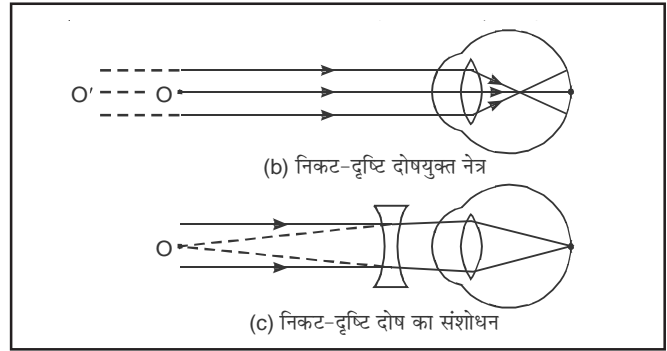
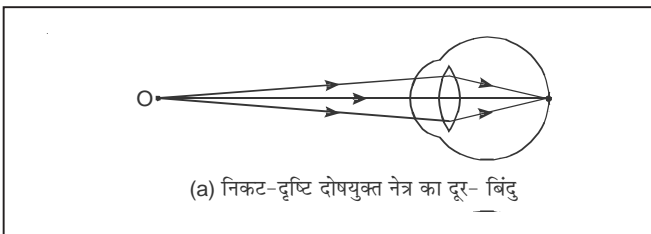
(i) लेंस के सूत्र $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ में मान रखने पर,

$$\begin{aligned} \frac{1}{f} &= \frac{1}{-20} - \frac{1}{-30} \\ \frac{1}{f} &= -\frac{1}{20} + \frac{1}{30} \\ &= \frac{-3+2}{60} \\ &= -\frac{1}{60} \end{aligned}$$

अतः प्रयुक्त लेंस की फोकस दूरी (f) = -60 cm

(ii) चूँकि फोकस दूरी ऋणात्मक है; इसलिए प्रयुक्त लेंस अवतल लेंस होगा।

(iii) नेत्र निकट दृष्टि दोष से ग्रसित है।



चित्र : (a), (b) निकट-दृष्टि दोषयुक्त नेत्र, तथा (c) अवतल लेंस के उपयोग द्वारा निकट-दृष्टि का संशोधन

32. यहाँ $V = 220V$

$$I = 0.5 \text{ A}$$

$$\text{शक्ति} = V \times I$$

$$= 220 \times 0.5$$

$$= 110 \text{ W}$$

$$I = 0.5 \text{ A}$$

$$t = 5 \text{ मिनट}$$

$$5 \times 60 \text{ सेकंड}$$

$$\text{विद्युत चार्ज (Q)}$$

$$= I \times t$$

$$= 0.5 \times 5 \times 60 \text{ सेकंड}$$

$$= 5 \times 5 \times 60/10$$

$$= 1500 \text{ कूलॉम}$$

(a) दिया है

$$I = 0.5 \text{ एम्पीयर}$$

$$\text{समय (t)} = 5 \text{ मिनट}$$

$$= 5 \times 60 \text{ सेकंड}$$

$$= 300 \text{ सेकंड}$$

$$\text{विद्युत चार्ज (Q)} = I \times t$$

$$= 0.5 \text{ एम्पीयर} \times 300 \text{ सेकंड}$$

$$= 5 \times 300 \text{ कूलॉम}$$

$$= 1500 \text{ कूलॉम}$$

(b) दिया है

$$I = 0.5 \text{ एम्पीयर}$$

$$V = 220 \text{ V}$$

$$\text{बल्ब की शक्ति (P)} = V \times I$$

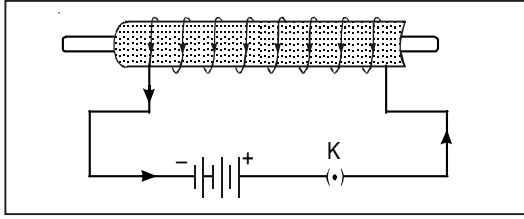
$$= 220 \text{ V} \times 0.50 \text{ एम्पीयर}$$

$$= \frac{200 \times 50}{100} = 110 \text{ वॉट}$$

$$= \frac{200 \times 50}{100} = 110 \text{ W}$$

33. (a) (i) परिनालिका—यह एक कुंडली की आकृति की तार होती है जिसमें एक रोधित चालक तार के अनेक लपेट (वलय) होते हैं। इस कुंडली को किसी कोर (core) के गिर्द लपेटा जाता है। जब इस

परिनालिका में से विद्युत् धारा प्रवाहित होती है तो यह भी चुंबकीय गुणों का प्रदर्शन करती है।



चित्र—एक विद्युत् चुंबक

विद्युत् धारावाही परिनालिका के भीतर चुंबकीय क्षेत्र (समानांतर परिनालिका के अक्ष) चुंबकीय रेखाओं से बना होता है।

(ii) दक्षिण हस्त-अंगुष्ठ नियम—अपने दाहिने हाथ की तर्जनी, मध्यमा अंगुली और अंगूठे को एक-दूसरे के लंबवत् रूप में फैलाया जाए तो तर्जनी चुंबकीय क्षेत्र की दिशा की ओर संकेत करती है और अंगूठा चालक की दिशा की ओर संकेत करता है तो मध्यमा चालक में प्रेरित विद्युत् धारा की दिशा दर्शाती है।

(b) ओजोन के लाभ—1. ओजोन पृथ्वी के वायुमंडल के ईद-गिर्द एक परत है जो ढाल का काम करती है। सूर्य से आने वाल यह हानिकारक पराबैंगनी विकिरणों को अवशोषित करके पराबैंगनी विकिरणों के हानिकारक प्रभावों जैसे त्वजा रोगों, कैंसर, त्वचा जलन, बुढ़ापा तथा शिथिल प्रतिरक्षा प्रणाली से रक्षा करती है।

2. ओजोन एक ग्रीन हाऊस गैस है, इसलिए यह पृथ्वी के तापमान को बनाए रखने में सहायता करती है। ओजोन, जल आपूर्ति से बैक्टीरिया रहित करते की एक प्रभावी तरीका है। इसकी प्रतिक्रिया शीलता, विषाक्तता तथा अधिक कीमत के कारण सामान्यतः जल शुद्धिकरण के लिए उपयोग नहीं की जाती है।

ओजोन की हानियाँ—मूल रूप से ओजोन एक विषैली गैस है। ओजोन गैस के वातावरण में साँस लेने से छाती में दर्द, खाँसी, गले में खराश और घुटन सहित कई स्वास्थ्य समस्याएं हो सकती हैं। बार-बार ओजोन के संपर्क में रहने से फेफड़े के उत्तरो में घाव हो सकता है।

भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

34. (a) मूत्र निर्माण का स्थान नेफ्रॉन में होता है, जो किडनी की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाइयाँ हैं।

मूत्र निर्माण (नेफ्रॉन का कार्य)—मूत्र तीन प्रक्रियाओं द्वारा बनता है—(i) ग्लोमेरुलर निस्पंदन, (ii) ट्यूबलर पुनः अवशोषण और (iii) गुर्दे के नेफ्रॉन में ट्यूबलर स्राव।

(i) ग्लोमेरुलर निस्पंदन (अल्ट्राफिल्ट्रेशन)—बोमन कैप्सूल की कपनुमा संरचना में मौजूद ग्लोमेरुलाई में दबाव के तहत रक्त को फ़िल्टर किया जाता है। ग्लोमेरुलर (नेफ्रिक) निस्पंदन बनता है।

(ii) नलिका पुनः अवशोषण—पीसीटी में, संपूर्ण ग्लूकोज, अमीनो अम्ल, विटामिन और हार्मोन, अधिकांश अकार्बनिक आयन सक्रिय परिवहन द्वारा पुनः अवशोषित होते हैं, अधिकांश पानी परासरण द्वारा, और कुछ यूरिया नेफ्रिक निस्पंद से वापस विसरण द्वारा होता है। हेनले का लूप

मुख्य रूप से पानी को संरक्षित करने के लिए मूत्र को केंद्रित करता है। यहाँ, कुछ अकार्बनिक आयन सक्रिय रूप से अवशोषित होते हैं और कुछ पानी परासरण द्वारा निकल जाता है।

(iii) नलिका स्राव—डी० सी० टी० संग्रहण नलिका और संग्रहण नलिका में, कई आयन और पानी (उपलब्धता) के आधार पर) स्रावित होते हैं। बनने वाला मूत्र गुर्दे से मूत्रवाहिनी के माध्यम से मूत्राशय में जाता है।

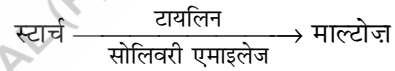
अथवा

(b) पाचन—आहार नली में रासायनिक और यांत्रिक प्रक्रियाओं द्वारा भोजन के गैर-विसरणीय रूप को सरल और विसरणीय रूप में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को पाचन कहा जाता है।

1. मुँह—पाचन की प्रक्रिया मुखगुहा से शुरू होकर आंत में पूरी होती है।

(i) मुँह में भोजन लार ग्रंथियों द्वारा स्रावित लार के साथ मिल जाता है।

(ii) लार में एक एंजाइम टायलिन (लार एमाइलेज) होता है जो पॉलीसैकेराइड स्टार्च को डायसैकेराइड माल्टोज में तोड़ देता है।



2. अमाशय—मुखगुहा से भोजन जिसे बोलस कहा जाता है, ग्रासनली से होकर अमाशय में जाता है।

(i) अमाशय की जठर ग्रंथियां जठर रस का स्राव करती हैं जिसमें हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, प्रोटीन को पचाने वाला एंजाइम-पेप्सिन और रेनिन होता है, बलगम और थोड़ी मात्रा में जठर रस लाइपेस भी जठर रस के घटक हैं।

(ii) पेप्सिन अमाशय के अम्लीय माध्यम में प्रोटीन को पेप्टोन और प्रोटिओसेस में तोड़ देता है।

(iii) रेनिन दूध को दही बना देता है।

(iv) अमाशय की दीवार पर उपस्थित मांसपेशियां भोजन को मथती हैं और उसे आगे की ओर ले जाती हैं, जिसे काइम कहते हैं।

3. छोटी आंत—पचा हुआ भोजन अमाशय से छोटी आंत के ग्रहणी में चला जाता है।

(i) ग्रहणी को यकृत से पित्त रस और अग्न्याशय से अग्न्याशयी रस प्राप्त होता है।

(ii) अग्न्याशयी रस में ट्रिप्सिन, एमाइलेज और लाइपेज होते हैं।

(iii) प्रोटीन, वसा और कार्बोहाइड्रेट आगे विघटित रूप में पच जाते हैं, जैसे अमीनो अम्ल, ग्लिसरॉल और फैटी अम्ल, ग्लूकोज और फ्रुक्टोज।

(iv) आंत्र रस में एमाइलोलिटिक, प्रोटीयोलिटिक और लिपोलिटिक एंजाइम होते हैं।

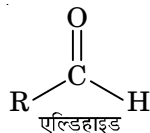
(v) अंत में, आंत्र ग्रंथियों द्वारा आंत्र रस के स्राव के साथ इलियम में पाचन पूरा हो जाता है।

(vi) भोजन का पायस रूप जिसे काइल कहते हैं, अवशोषण के लिए तैयार है।

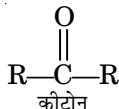
38. (a) हाइड्रोकार्बन—सभी वे कार्बन यौगिक जो केवल कार्बन और हाइड्रोजन को शामिल करते हैं, उन्हें हाइड्रोकार्बन कहा जाता है।

(b) कार्बन अपनी चार-परमाणुता और कैटनेशन गुणों के कारण बड़ी संख्या में यौगिक बना सकता है।

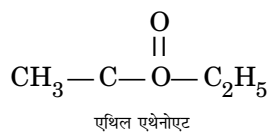
(c) (i) कार्यात्मक समूह के लिए सूत्र एल्डहाइड



(ii) कार्यात्मक समूह के लिए सूत्र कीटोन्स



रासायनिक अभिक्रिया



अथवा

संरचनात्मक सममिति क्या है? ब्यूटेन (C₄H₁₀) के दो सममिताओं की संरचना लिखें।

39. (a) हाँ, हरी आँखों का रंग अव्यक्त है क्योंकि यह केवल समजातीय स्थिति में व्यक्त होगा।

(b) BB, Bb

(c) bb*Bb

आनुवंशिक क्रॉस

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

अथवा

(c) भाई विषमजातीय (Bb) है जिसकी आँखों का रंग काला है और पत्नी समजातीय (bb) है जिसकी आँखों का रंग हरा है।

bb (पत्नी) *Bb (भाई)

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है जैसे कि दिखाए गए क्रॉस के अनुसार।

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

Holy Faith New Style Sample Paper-3

(Based on the Latest Design & Syllabus Issued by CBSE)

CLASS—10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश : इसके लिए Holy Faith New Style Sample Paper -1 देखें।

भाग—A

प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

- (b) $C_6H_{12}O_6$
- (c) $CO(g) + 2H_2(g) \xrightarrow{340 \text{ atm}} CH_3OH(l)$
- (a) Fe_2O_3
- (a) एंटीबायोटिक
- (b) थर्माइट
- (b) $3HCl + HNO_3$
- (b) ईंधन पूरी तरह से नहीं जल रहा है
- (b) माइटोकॉन्ड्रिया
- (d) इम्पल्स।
- (c) (a) और (b) दोनों
- (a) अप्रतीका
- (c) 5 सेमी की फोकल लंबाई की उत्तल लेंस
- (b) समायोजन
- (a) 4.55 A
- (d) ऊपर की ओर
- (c) घास, बकरी और मानव

प्रश्न संख्या 17 से 20 में दो कथन हैं — अभिकथन (A) और कारण (R)। इन प्रश्नों का उत्तर नीचे दिए गए विकल्पों में से उपयुक्त विकल्प का चयन करके दें :

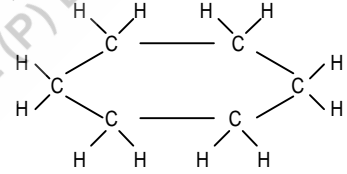
- (a) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (d) अभिकथन (A) गलत है, लेकिन कारण (R) सत्य है।
- (a) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (b) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं

21. (a) (i) साइक्लोहेक्सेन आणविक सूत्र = C_6H_{12}

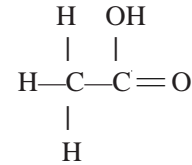
संरचनात्मक सूत्र—



(ii) किण्वन (Fermentation)—जटिल कार्बनिक पदार्थ का, एंजाइमों या सूक्ष्म जीवियों की सहायता से, सरल कार्बनिक पदार्थों में अपघटित होने की प्रक्रिया को किण्वन कहते हैं।

अथवा

(b) (i) एसिटिक एसिड का संरचनात्मक सूत्र—



इसका आई० यू० पी० ए० सी० नाम एथेनोइक एसिड है।

(ii) यौगिकों की ऐसी शृंखला जिसमें कार्बन शृंखला में स्थित हाइड्रोजन को एक ही प्रकार का प्रकार्यक समूह प्रतिस्थापित करता है, उसे समजातीय श्रेणी कहते हैं।

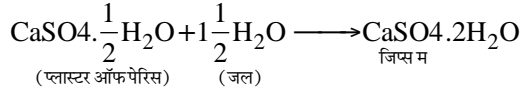
22. (a) (क) वाशिंग सोडा ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$)

- इसका उपयोग कांच, साबुन और कागज उद्योगों में होता है।
- जल की स्थाई कठोरता को दूर करने के लिए इसका उपयोग होता है।

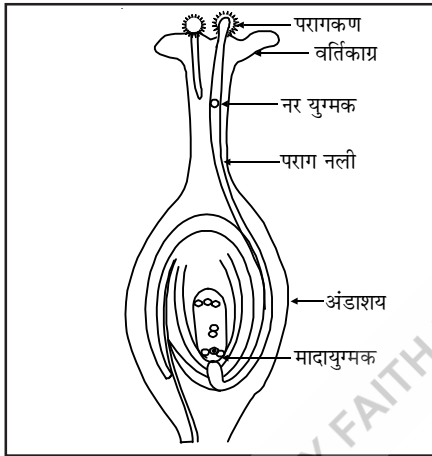
(ख) बेकिंग सोडा ($NaHCO_3$)

- इसका प्रयोग सोडा-अम्ल अग्निशामक में किया जाता है।
- यह ऐंटेसिड का एक संघटक है जो पेट में उत्पन्न अम्ल की अधिकता को उदासीन करके राहत पहुंचाता है।

- (b) प्लास्टर ऑफ पेरिस $\left(\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}\right)$ जल के साथ अभिक्रिया करके जिप्सम $(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ बनाता है और लगभग आधे घंटे में जम कर ठोस बन जाता है।



23. (a) पुष्प के परागण के पश्चात् वर्तिकाग्र पर स्थित परागकण से एक नली निकलती है जिसे पराग नली कहते हैं। परागकण इसी नली से विभाजित होकर नर युग्मक बनाता है। पराग नली आगे बढ़कर अंडाशय से जा मिलती है। पराग नली पर दो नर युग्मकों में से एक अंड कोशिका को निषेचित करता है जिससे युग्मनज बनता है। यह माइओसिस से कई बार विभाजित हो कर भ्रूण बना देता है। एक नर युग्मक भ्रूणकोश



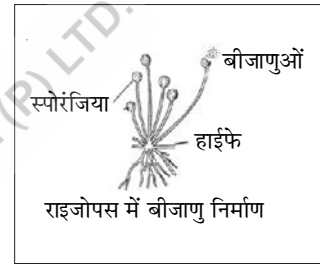
चित्र—वर्तिकाग्र पर परागकणों का अंकुरण

में स्थित अंड से संलयित हो जाता है इसे निषेचन कहते हैं। परागनली का दूसरा नर युग्मक दो ध्रुवीय केंद्रकों से संलयन

करता है। इस क्रिया को त्रिसंलयन कहते हैं। इस संलयन क्रिया में तीन केंद्रक होते हैं—एक नर युग्मक का तथा दो ध्रुवीय केंद्रक। इसलिए भ्रूणकोश में दो निषेचन होते हैं। पहला युग्मक निषेचन और दूसरा त्रिसंलयन निषेचन। अतः इन्हें दोहरा निषेचन कहते हैं।

अथवा

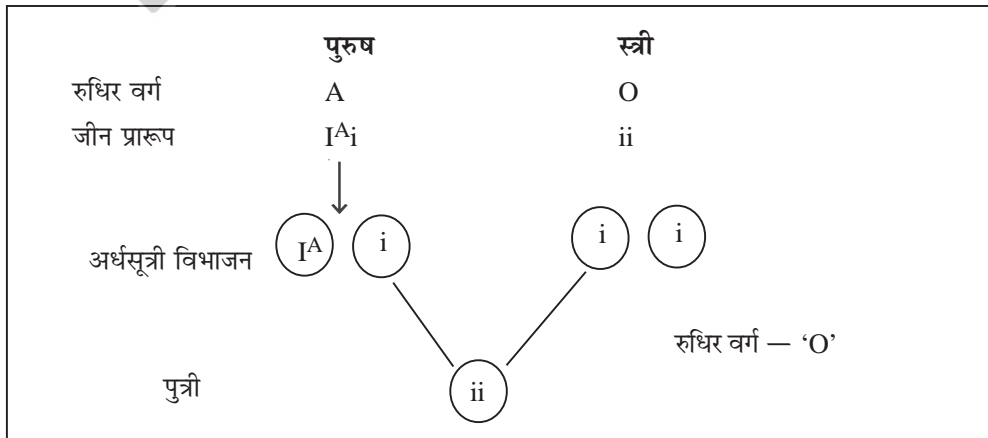
- (b) राइजोपस बीजाणु निर्माण—फंगी बीजाणुओं आकार में भिन्न होते हैं। बीजाणु आमतौर पर एककोशकीय, मोटी दीवार वाले और गोल होते हैं। मोटी दीवारें सुरक्षा प्रदान करती हैं जब तक बीजाणुओं अन्य सतह के संपर्क में नहीं आते तब तक बढ़ना शुरू नहीं करते। कभी-कभी बीजाणुओं बहुकोशीय भी हो सकते हैं। कभी-कभी बीजाणु विशेष थैली जैसे अलैंगिक प्रजनन शरीर में अंतर्जात रूप से उत्पन्न होते हैं जिन्हें **स्पोरांजिया** कहा जाता है।



ऐसे मामलों में स्पोर्स को स्पोरांजियोस्पोर्स कहा जाता है। जब स्पोर्स जमीन या सतह पर गिरते हैं, तो नए हाईफे विकसित होते हैं, जैसे राइजोपस, म्यूकोर और पेनिसिलियम।

24. रुधिर समूह 'O' प्रभावी लक्षण है क्योंकि वह F-I पीढ़ी में रुधिर समूह 'O' प्रकट हुआ है। यह सूचना प्रभावी और प्रभावी लक्षण को प्रकट करने के लिए पर्याप्त है।

रुधिर वर्ग-A (प्रतिजन-A) के लिए जीन प्रभावी हैं और जीन प्रारूप $I^A I^A$ या $I^A i$ है। स्त्री का रुधिर वर्ग 'O' है इसलिए उसका जीन प्रारूप 'ii' समयुग्मी है। पुत्री के रुधिर वर्ग 'O' को क्रॉस से इस प्रकार दिखाया जा सकता है—



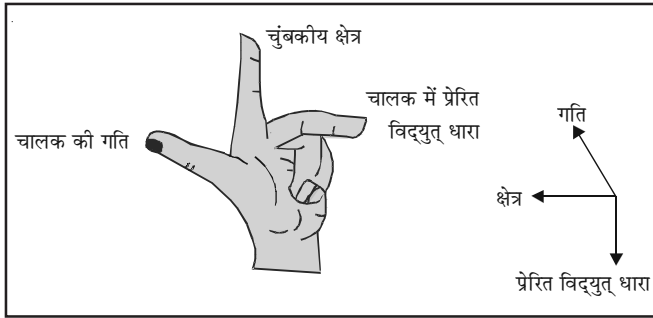
रुधिर वर्ग 'O' उसी स्थिति में होता है जब रक्त में प्रतिजन A और प्रतिजन B नहीं होता।

25. (a) यदि अमीटर को समानांतर में जोड़ते हैं तो यह जलता है क्योंकि यह एक ऐसा उपकरण है जिसका उपयोग परिपथ में धारा को मापने के लिये किया जाता है। इसे आमतौर पर एक परिपथ में

श्रेणी क्रम में जुड़ा जाता है। इस लिए एमीटर को सदैव श्रेणी क्रम में जोड़ना चाहिए, समांतर क्रम में नहीं

(b) यदि हम तापमान के साथ पारे के प्रतिरोध की भिन्नता का अध्ययन करते हैं, तो हम यह देखते हैं कि बहुत कम तापमान पर प्रतिरोध अस्थिर हो जाता है। यह लगभग 4.2 के पर प्रतिरोध तेजी से गिरता है और इस तापमान से नीचे, पारा बिल्कुल भी प्रतिरोध नहीं दिखाता है।

26. फ्लेमिंग का बायां हाथ नियम, चित्र को लेबल करें।



भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

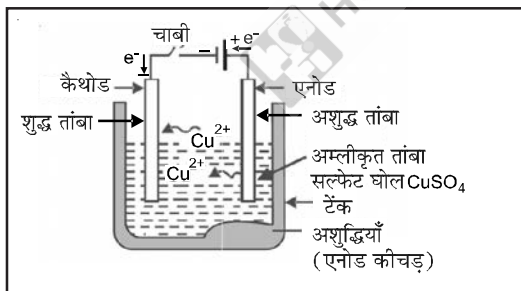
27. MCl_3 और $M_2(SO_4)_3$

M, सामान्यतः एक आयनिक बंधन बनाता है। यह अपने तीन वैलेंस इलेक्ट्रॉनों को खोकर M^{3+} धनायन बनाने के लिए निऑन (2, 8) का स्थिर इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फिगरेशन प्राप्त कर सकता है। बने हुए यौगिक तरल/पिघले हुए अवस्था में विद्युत् प्रवाहित करेंगे लेकिन ठोस अवस्था में 'M' के विपरीत नहीं।

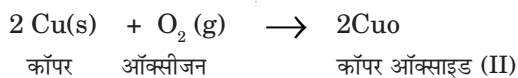
अथवा

(a) 'X' तांबा/Cu और 'Y' - CuO

(b) 'X' के शोधन की प्रक्रिया को दर्शाने वाला आरेख



28. जब तांबे का पाउडर एक चाइना डिश में लिया जाता है और इसे एक बर्नर पर गर्म किया जाता है। यह अपघटित होकर तांबा (II) बनता है। तांबा (II) का रंग काला होता है। शामिल रासायनिक समीकरण निम्नलिखित हैं—



29. (a) (i) भोजन के पाचन में ट्रिप्सिन का कार्य—ट्रिप्सिन एंजाइम अग्न्याशय द्वारा स्रावित होता है। यह पेट में प्रोटीन के पाचन के दौरान बने प्रोटीज और पेप्टोन पर कार्य करता है

और उन्हें छोटी आंत में अवशोषित होने योग्य अमीनो अम्ल में परिवर्तित करता है।

(ii) एंजाइम लिपेज का कार्य—लिपेज एक एंजाइम है जो आहार में मौजूद वसा को छोटे अणुओं में तोड़ने में मदद करता है, जिन्हें पैंटी अम्ल और ग्लिसेरॉल कहा जाता है।

(b) अंगुली के आकार की प्रक्षिप्तियों के कार्य—झिल्ली छोटी अंगुली के आकार की प्रक्षिप्तियाँ होती हैं जो छोटी आंत की दीवारों के साथ उपस्थित होती हैं। ये छोटी आंत की सतह क्षेत्र को बढ़ाती हैं और पचाए गए भोजन से पोषक तत्वों के अवशोषण में मदद करती हैं।

30. गिलहरी के शरीर में निम्नलिखित परिवर्तन होंगे—

(i) अधिवृक्क ग्रंथि रक्त में एड्रेनालाईन हार्मोन का स्राव करेगी। यह हार्मोन हृदय सहित लक्षित अंगों और ऊतकों तक पहुँचेगा।

(ii) हृदय ऑक्सीजन युक्त रक्त को उन मांसपेशियों तक पहुँचाने के लिए तेजी से धड़कना शुरू कर देता है, जिन्हें अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

(iii) मांसपेशियों के संकुचन के कारण पाचन तंत्र और त्वचा को रक्त की आपूर्ति कम हो जाती है। इससे रक्त को उन मांसपेशियों तक पहुँचाने में मदद मिलती है जिन्हें ज़्यादा ऊर्जा की ज़रूरत होती है।

(iv) रक्त को ऑक्सीजन में समृद्ध करने के लिए श्वास तेज हो जाती है।

(v) अब, मांसपेशियाँ लड़ने या दौड़ने के लिए ऊर्जा जारी करने हेतु अधिक ऑक्सीजन के साथ तैयार हैं।

31. (a) मेंडल द्वारा आनुवंशिक प्रयोग के लिए मटर का उपयोग करने का कारण

(i) नियंत्रित विशेषताओं की उपस्थिति

(ii) छोटी जीवन अवधि

(iii) फूलों का आकार बड़ा है।

(b) किसी प्रजाति के व्यक्तियों का भौगोलिक पृथक्करण नई प्रजातियों के निर्माण का कारण बन सकता है : डार्विन ने विभिन्न महाद्वीपों और द्वीपों की वनस्पति और जीवों का अध्ययन करने के लिए विश्व दौरा किया। उन्होंने दक्षिण अमेरिका के पश्चिमी तट पर गैलापागोस द्वीपों में डार्विन फिच (पक्षियों की चोंच) का अवलोकन किया। डार्विन फिच के सामान्य पूर्वज दक्षिण अमेरिका में मौजूद थे। द्वीप मुख्य भूमि से अलग हो गया। फिच की चोंच उनके भोजन की आदतों के अनुसार परिवर्तित हुई। पूर्वजों का भौगोलिक पृथक्करण नई किस्मों के निर्माण का कारण बना जो नई प्रजातियों के मध्यवर्ती हैं।

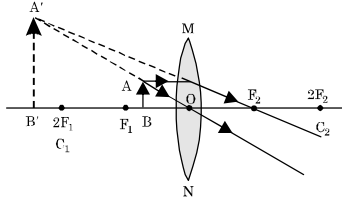
32. लेंस की शक्ति प्रकाश की किरणों के समागमन या विभाजन की डिग्री है जो एक लेंस द्वारा प्राप्त होती है।

$$\text{लेंस } L_1 : f_1 = \frac{100}{P_1} = \frac{100}{+10} = +10 \text{ सेमी समागामी लेंस}$$

$$\text{लेंस } L_2 : f_2 = \frac{100}{P_2} = \frac{100}{+5} = +20 \text{ सेमी समागामी लेंस}$$

$$\text{लेंस } L_3 : f_3 = \frac{100}{P_3} = \frac{100}{-10} = -10 \text{ सेमी समागामी लेंस}$$

लेंस L_2 एक आभासी और बढ़ी हुए छवि बनाएगा जब वस्तु को समागामी लेंस से 5 से०मी० की दूरी पर रखा जाएगा क्योंकि अवतल लेंस कभी भी आभासी और बढ़ा हुआ प्रतिबिंब नहीं बना सकता है और समागामी लेंस केवल तब ऐसा प्रतिबिंब बनाता है जब वस्तु ऑप्टिकल केंद्र और समागामी लेंस के मुख्य फोकस के बीच रखी जाती है।



33. (a) (i) जैविक रूप से विघटनशील पदार्थों को सूक्ष्मजीवों की क्रिया द्वारा सरल किया जाता है और सरल घटक पर्यावरण में पुनर्स्थापित होते हैं।

(ii) ये पुनर्चक्रण में मदद करते हैं। गोबर गैस संयंत्र पुनर्चक्रण का सबसे अच्छा उदाहरण है जिसमें गोबर और मल का उपयोग खाना पकाने के लिए गैस उत्पन्न करने के लिए किया जाता है और अवशेष महत्वपूर्ण खाद बनाते हैं।

(b) (i) सामग्री का पुनः उपयोग जैसे कि कचरे के कागज का उपयोग कार्डबोर्ड बनाने के लिए किया जा सकता है।

(ii) पॉलीथीन बैग के उपयोग को कम करना या पुनः उपयोग करना चाहिए और उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग टाला जाना चाहिए।

(c) (i) हम जो कचरा उत्पन्न करते हैं, उसका आत्म-प्रबंधन

(ii) व्यक्तिगत स्तर पर कम कचरा उत्पन्न करना।

भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

34. हृदय दो भागों में बंटा होता है। इस का दायँ और बायाँ भाग ऑक्सीजनित और विऑक्सीजनित रुधिर को आपस में मिलने से रोकने में उपयोगी सिद्ध होता है। इस तरह का बंटवारा शरीर को उच्च दक्षतापूर्ण ऑक्सीजन की पूर्ति करता है। जब एक ही चक्र में रुधिर दोबारा हृदय में जाता है तो उसे दोहरा परिसंचरण कहते हैं। इसे इस प्रकार स्पष्ट किया जा सकता है :—

ऑक्सीजन को प्राप्त कर रुधिर फुफ्फुस में आता है। इस रुधिर को प्राप्त करते समय हृदय में बायीं ओर स्थित कोष्ठ बायाँ आलिंद शिथिल रहता है। जब बायाँ निलय फैलता है, तब यह संकुचित होता है, जिससे रुधिर इसमें चला जाता है। अपनी बारी पर जब पेशीय बायाँ निलय संकुचित होता है, तब रुधिर शरीर में पंपित हो जाता है। जब दायँ अलिंद फैलता है तो शरीर से विऑक्सीजनित रुधिर इसमें आ जाता है। जैसे ही दायँ आलिंद संकुचित होता है, नीचे वाला दायँ निलय फैल जाता है। यह रुधिर को दाएँ निलय में भेज देता है जो रुधिर को ऑक्सीजनीकरण के लिए फुफ्फुस में पंप कर देता है। आलिंद की अपेक्षा निलय की पेशीय भित्ति मोटी होती है क्योंकि निलय को पूरे शरीर में रुधिर भेजना होता है। जब आलिंद या निलय संकुचित होते हैं तो वाल्व उल्टी दिशा में रुधिर प्रवाह को रोकना सुनिश्चित करते हैं।

दोहरे परिसंचरण का संबंध रक्त परिवहन से है। परिवहन के समय रक्त दो बार हृदय से गुजरता है। अशुद्ध रक्त दायें निलय से फेफड़ों में जाता है और शुद्ध होकर बायें आलिंद के पास आता है।

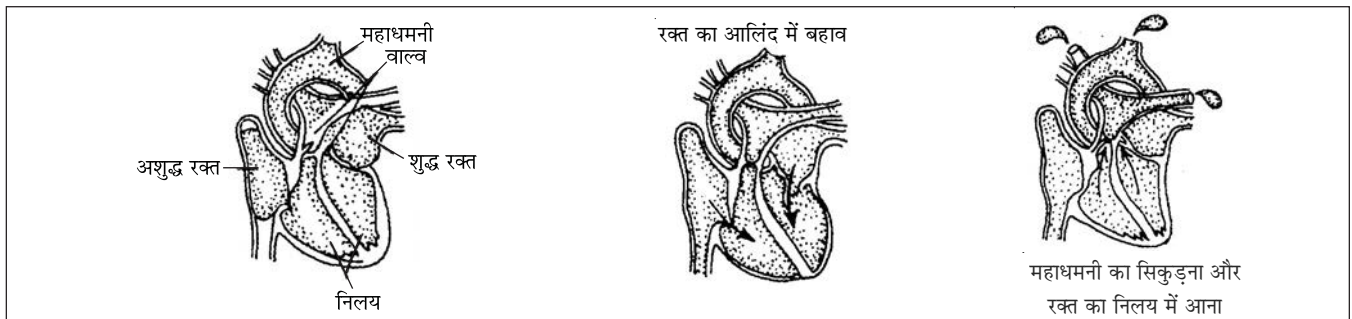
दायाँ निलय $\xrightarrow{\text{अशुद्ध रक्त}}$ फेफड़े $\xrightarrow{\text{शुद्ध रक्त}}$ बायाँ अलिंद

इसे पल्मोनरी परिसंचरण कहते हैं।

शुद्ध होने के बाद रक्त बायें निलय से पूरे शरीर में चला जाता है और फिर अशुद्ध होकर दायें आलिंद में प्रवेश कर जाता है। इसे सिस्टेमिक परिसंचरण कहते हैं।

बायाँ निलय $\xrightarrow{\text{शुद्ध रक्त}}$ शरीर $\xrightarrow{\text{अशुद्ध रक्त}}$ दायँ आलिंद

द्विगुण परिसंचरण को निम्नलिखित चित्रों से स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है।



चित्र—रक्त का आलिंद में बहाव

चित्र—महाधमनी का सिकुड़ना और रक्त का निलय में आना

चित्र—रक्त का महाधमनी में आना

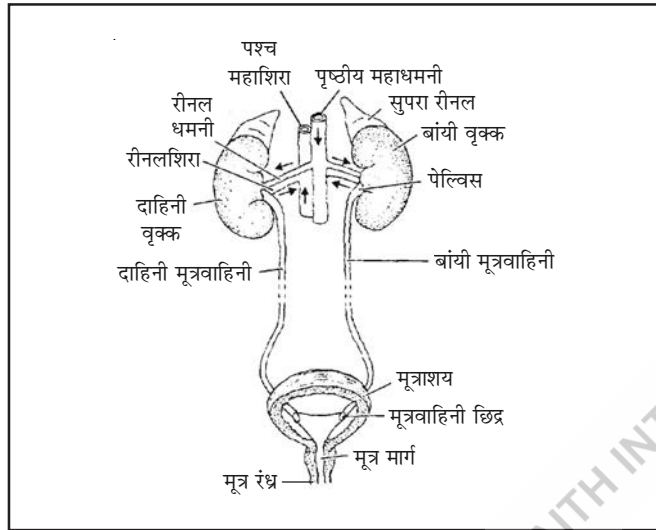
दोहरे परिसंचरण के कारण शरीर को पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन प्राप्त हो जाती है। उच्च ऊर्जा की प्राप्ति होती है जिससे शरीर का उचित तापमान बना रहता है।

आवश्यकता का कारण—हमारे हृदय में चार कोष्ठक होते हैं। इसी से सारे अंगों को ऑक्सीजन युक्त रक्त की प्राप्ति संभव हो पाती है जिससे शरीर को ऊर्जा की प्राप्ति होती है और उसका तापमान बना रहता है।

अथवा

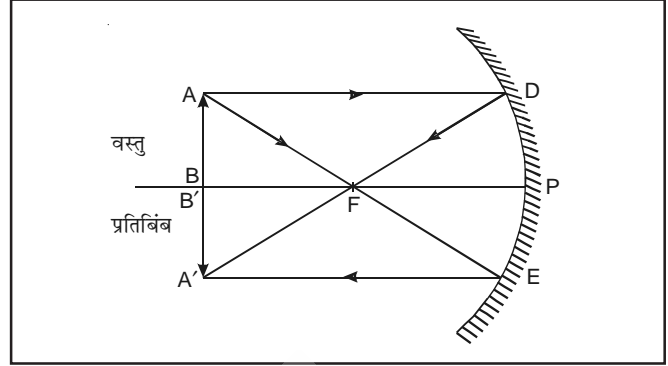
(b) मानव उत्सर्जन तंत्र—मानव उत्सर्जन तंत्र (मूत्र प्रणाली) में अग्रलिखित भाग सम्मिलित हैं—

1. गुर्दे (Kidneys)
2. मूत्रवाहिनी (Ureters)
3. मूत्राशय (Urinary bladder)
4. मूत्रमार्ग (Urethra).



1. **गुर्दे (Kidneys)**—गुर्दे, राजमां के आकार के नाजुक अंगों की एक जोड़ी होती है। ये पेट के स्तर के ठीक नीचे, उदर गुहा की मध्य पृष्ठीय रेखा के प्रत्येक तरफ एक-एक करके स्थित होते हैं।
2. **मूत्र वाहिनी (Ureters)**—वे लगभग 30 सेंटीमीटर लंबी दो नलिकाएँ होती हैं, जो प्रत्येक गुर्दे से निकलती हैं, जोकि श्रोणि के साथ निरंतर होती हैं। मूत्र वाहिनी नीचे तथा अंदर की तरफ चलती हैं और मूत्राशय में जाकर खुलती हैं।
3. **मूत्राशय (Urinary bladder)**—यह मूत्र के लिए भंडार के रूप में कार्य करता है। यह स्तरीकृत उपकला द्वारा पंक्तिबद्ध एक खोखला पेशीय अंग है। इसकी भंडारण की औसत क्षमता लगभग 500 मिलीलीटर है। यह प्यूबिक सिम्फिसिस के ठीक पीछे श्रोणि की गुहा में स्थित होता है।
4. **मूत्र मार्ग (Urethra)**—दोनों लिंगों के मूत्र मार्ग की बनावट में अंतर है। पुरुष मूत्रमार्ग की लंबाई लगभग 20 से०मी० होती है जबकि महिला मूत्रमार्ग लगभग 4 से०मी० लंबी एक छोटी वाहिनी है और यह मूत्राशय से बाहरी मूत्रमार्ग छिद्र तक फैली हुई है जो योनि छिद्र के ठीक ऊपर और बेस्टिब्यूल में होती है।

35. (a) (i) अवतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब वास्तविक तथा वस्तु के समान आकार का प्राप्त करने के लिए वस्तु को अवतल दर्पण के सामने वक्रता-केंद्र पर रखना चाहिए। इस अवस्था में प्रतिबिंब भी वक्रता-केंद्र पर बनेगा तथा यह वास्तविक, उल्टा और आकार में वस्तु के आकार के बराबर होगा।



(ii) हल : दिया है : $f = +25$ cm, $v = +75$ cm, $u = ?$

लेंस के सूत्र $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ से

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{75} - \frac{1}{25}$$

$$= \frac{1-3}{75}$$

$$= \frac{-2}{75}$$

⇒

$$u = -\frac{75}{2}$$

$$= -37.5 \text{ cm उत्तर}$$

बिंब लेंस के बाईं ओर लेंस से 37.5 cm की दूरी पर स्थित है।

∴ प्रतिबिंब लेंस के दूसरी ओर है इसलिए यह वास्तविक तथा उल्टा होगा।

अथवा

(b) (i) परावर्तक (Reflector)—ऐसी चिकनी और चमकीली (पॉलिश की गई) सतह जो प्रकाश किरणों को उसी माध्यम में लौटा देती है जिससे वे किरणें आ रही होती हैं, को परावर्तक (Reflector) कहते हैं।

(ii) दिया है : $f = +25$ cm, $v = +75$ cm, $u = ?$

लेंस के सूत्र $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ से

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{75} - \frac{1}{25}$$

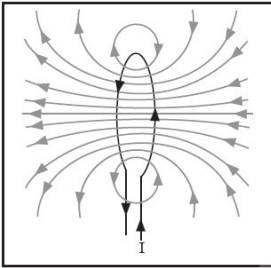
$$\begin{aligned}
 &= \frac{1-3}{75} \\
 &= \frac{-2}{75} \\
 \Rightarrow &u = -\frac{75}{2} \\
 &= -37.5 \text{ cm उत्तर}
 \end{aligned}$$

बिंब लेंस के बाईं ओर लेंस से 37.5 cm की दूरी पर स्थित है।

∴ प्रतिबिंब लेंस के दूसरी ओर है इसलिए यह वास्तविक तथा उल्टा होगा।

36. (a) धारावाही वृत्ताकार लूप के चारों ओर प्रत्येक बिंदु के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ होती हैं। चालक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र को दर्शाने वाले केंद्रित वृत्त, तार से दूर जाने पर क्रमशः बड़े होते जाते हैं, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। वृत्ताकार लूप के केंद्र पर, इन बड़े वृत्तों के चाप लगभग सीधी रेखाएँ बन जाते हैं।

तार का प्रत्येक लूप/मोड़ लूप के केंद्र पर सीधी चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं का एक समूह बनाता है। इसलिए, तार के n मोड़ एक मोड़ द्वारा उत्पादित चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की तुलना में n गुना अधिक चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ उत्पन्न करेंगे। ऐसा इसलिए है क्योंकि प्रत्येक मोड़ के कारण सभी क्षेत्र रेखाएँ केंद्र पर जुड़ जाती हैं।

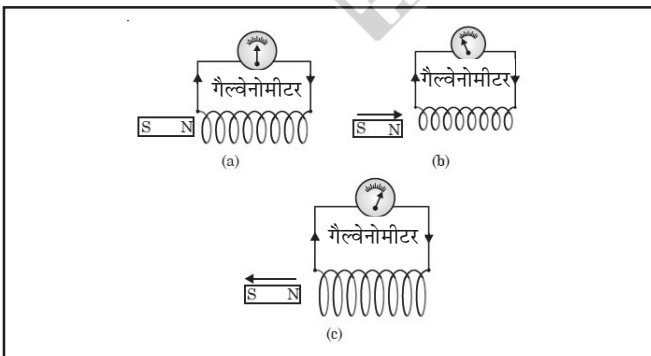


(b) दक्षिणावर्त नियम में 'अंगूठा' चालक में प्रवाहित धारा की दिशा को दर्शाता है।

फ्लेमिंग का बाएँ हाथ का नियम ज्यादा विस्तृत है। यहाँ अंगूठा चुंबकीय क्षेत्र में रखे गए धारावाही चालक द्वारा अनुभव की जाने वाली गति या बल की दिशा को इंगित करता है।

अथवा

(b) केस-1 : चित्र (a) में एक छड़ चुंबक को धातु की कुंडली C के सापेक्ष स्थिर दिखाया गया है। इस मामले में विचलन शून्य है।



केस-2 : जब एक चुंबक का उत्तरी ध्रुव कुंडली की ओर ले जाया जाता है, तो गैल्वेनोमीटर कुछ विचलन दिखाता है जो चित्र (b) में दिखाया गया है। इसका मतलब है कि कुंडली में धारा बह रही है। इस धारा को प्रेरित धारा कहा जाता है। जब तक चुंबक कुंडली के सापेक्ष चल रहा है, तब तक धारा परिपथ में बनी रहती है। जब कुंडली और चुंबक के बीच कोई सापेक्ष गति नहीं होती, तो गैल्वेनोमीटर में रीडिंग शून्य होती है।

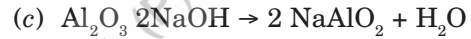
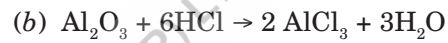
केस-3 : जब छड़ चुंबक को कुंडली से दूर ले जाया जाता है, तो फिर से गैल्वेनोमीटर की सुई विचलन दिखाती है, लेकिन केस-2 की तुलना में विपरीत दिशा में जैसा कि चित्र (c) में दिखाया गया है।

भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) A – एल्युमिनियम (Al) ;

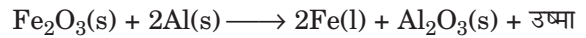
B – एल्युमिनियम ऑक्साइड (Al₂O₃) के रूप में जाना जाता है।



अथवा

थर्मिट प्रक्रिया—यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें आयरन (III) ऑक्साइड एल्युमिनियम के साथ प्रतिक्रिया करता है जिससे पिघला हुआ लोहे का उत्पादन होता है। यह एक ऊष्मागतिक प्रतिक्रिया है।

इस प्रक्रिया का उपयोग टूटे हुए मशीन भागों या रेलवे ट्रैक को जोड़ने के लिए किया जाता है, जिसे थर्मिट वेल्डिंग के रूप में जाना जाता है। प्रतिक्रिया के दौरान उत्पन्न पिघले हुए लोहे को टूटे हुए लोहे के टुकड़ों के बीच डाला जाता है ताकि उन्हें वेल्ड किया जा सके।



38. (a) एस्टर समूह

(b) 17 इलेक्ट्रॉन

(c) एथाइल प्रोपेनोएट

अथवा

एथाइल अल्कोहल और प्रोपेनोइक एसिड

39. (a) उत्तर-दक्षिण

(b) चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ सर्कुलर लूप के किसी भी बिंदु के लिए समवृत्त वृत्त होंगी। केंद्र में, क्षेत्र रेखाएँ सीधी दिखाई देती हैं।

(c) ऊपर की दिशा

अथवा

चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ।

Holy Faith New Style Sample Paper-4

(Based on the Latest Design & Syllabus Issued by CBSE)

CLASS—10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश : इसके लिए Holy Faith New Style Sample Paper -1 देखें।

भाग—A

प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

- (d) हरा रहता है, तांबे के सिक्के में कोई परिवर्तन नहीं होता।
- (a) गार्ड कोशिकाओं में बड़ी मात्रा में पानी बहता है।
- (a) (i) और (ii) केवल।
- (d) उसके रक्त में शुंगर स्तर उच्च था।
- (a) (A) और (C)।
- (a) (a) और (c)।
- (c) केवल A और B भाग रंगहीन रहे और।
- (a) एसीटिक अम्ल का pH हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अधिक है।
- (d) $\left[\begin{array}{ccc} \times & \times & \times \\ \times & \text{Ca} & \times \\ \times & \times & \times \end{array} \right]^+ \left[\begin{array}{ccc} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{array} \right]^-$
- (d) 5000 kJ.
- (c) लंबाई को आधा किया जाए, क्षेत्र को दोगुना किया जाए।
- (d) इनमें से सभी।
- (a) गोल और पीले।
- (b) A-B.
- (c) +5 D.
- (b) पुतलियों को समायोजित करने में समय लगता है।
- (A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (C) अभिकथन (A) सत्य है, परन्तु कारण (R) असत्य है।
- (A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (D) अभिकथन (A) असत्य है, लेकिन कारण (R) सत्य है।

भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

- (a) जाइलम ऊतक एक निरंतर जल परिवहन चैनलों का निर्माण करता है (जो जड़ों, तनों और पत्तियों के साथ आपस में जुड़े होते हैं)। मिट्टी और जड़ के बीच आयन सांद्रता में एक अंतर बनाया जाता है, जो पानी को मिट्टी से जड़ तक परिवहन करने में मदद करता है।

पानी की आवश्यकता है—

- (i) प्रकाश संश्लेषण के लिए कच्चे माल के रूप में
- (ii) वाष्पीकरण के कारण पानी की हानि की भरपाई के लिए
- (iii) खनिज भी पानी में घुलकर जड़ प्रणाली में प्रवेश करते हैं।

अथवा

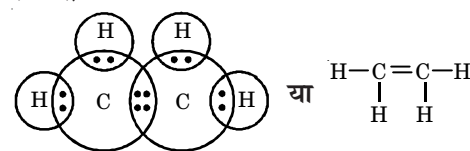
(b) पारगम्यता के लाभ—

- (i) पानी का पौधे के सभी भागों से संवहन होना।
- (ii) अतिरिक्त पानी का निष्कासन।
- (iii) वाष्पीकरण का पौधों पर ठंडा प्रभाव होता है।

- (a) (i) साबुन का घोल लाल लिटमस पेपर को नीला कर देगा क्योंकि साबुन क्षारीय प्रकृति का होता है।
(ii) यह कैल्शियम के साथ साबुन के अणुओं के अघुलनशील अवक्षेप के निर्माण के कारण होता है (Ca²⁺) और मैग्नीशियम (Mg²⁺) आयन कठोर जल में मौजूद होते हैं।

(b) एथीन का अणविक सूत्र — C₂H₄

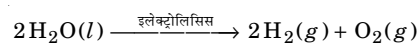
इलेक्ट्रान डॉट संरचना—



- (a) प्रतिक्रिया $3\text{MnO}_2 + 4\text{Al} \rightarrow 3\text{Mn} + 2\text{Al}_2\text{O}_3$, में अपघटित कारक Al है। Al, MnO₂ से Mn को विस्थापित करता है, इसलिए यह Mn से अधिक प्रतिक्रियाशील है।

अथवा

- (b) जल (H₂O) के इलेक्ट्रोलिसिस के दौरान, कैथोड पर H₂ गैस उत्पन्न होती है और एनोड पर O₂ गैस उत्पन्न होती है। चूंकि जल (H₂O) में 2 भाग हाइड्रोजन और 1 भाग ऑक्सीजन होता है, इसलिए कैथोड पर एकत्रित हाइड्रोजन गैस (H₂) की मात्रा एनोड पर एकत्रित ऑक्सीजन गैस (O₂) की मात्रा से दोगुनी होती है।



- (a) (i) DNA की नकल DNA का पुनरुत्पादन है। यह कोशिका विभाजन के दौरान होती है।

(ii) DNA अपनी समान प्रतिकृतियाँ (नकलें) बनाता है जो पुत्र कोशिकाओं को पारित की जाती है।

(b) (i) DNA न्यूक्लियस में क्रोमैटिन के रूप में प्रोटीन के साथ उपस्थित होता है।

(ii) यह पौधों की कोशिका के माइटोकॉन्ड्रिया और क्लोरोप्लास्ट में भी उपस्थित होता है।

25. (a) **वक्रता की त्रिज्या**— यह उस गोले की त्रिज्या है जिसका दर्पण एक भाग है।

संबंध— यह फोकल लंबाई से इस प्रकार संबंधित है—
 $R = 2f$.

(b) **लाभ**— इस दर्पण का दृश्य क्षेत्र बढ़ा है।

हानि— पीछे की गाड़ी की दूरी का अनुमान लगाना कठिन है।

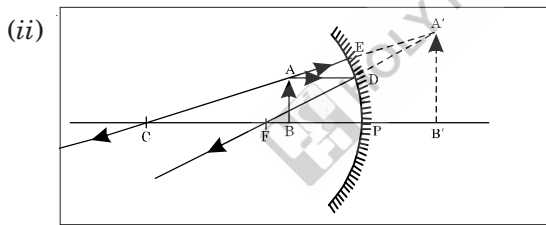
26. (a) **धारा की SI इकाई**— धारा की SI इकाई एम्पियर (A) है। एक चालक के माध्यम से बहने वाली धारा को 1 एम्पियर कहा जाता है यदि 1 कूलॉम चार्ज 1 सेकंड में इसके माध्यम से बहता है।

(b) **ओहम का नियम**— ओहम का नियम कहता है कि संभावित अंतर (V) चालक के माध्यम से बहने वाली धारा (I) के सीधे अनुपात में है, बशर्ते सभी भौतिक स्थितियाँ (तापमान, आदि) स्थिर रहें।

भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

27. (a) (i) वस्तु को 0–40 सेमी के बीच की दूरी पर रखा जाना चाहिए। इसका कारण यह है कि वस्तु F और P के बीच रखी जाती है, तो प्रतिबिंब, सीधा और बढ़ा हुआ होता है।



(iii) शेविंग दर्पण के रूप में उपयोग किया जाता है या दांत चिकित्सकों द्वारा दांतों का बढ़ा हुआ प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है।

अथवा

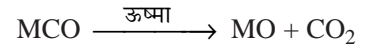
(b) (i) छात्र को लेंस की स्क्रीन से दूर और लौ की ओर ले जाना होगा।

(ii) लौ के प्रतिबिंब का आकार बढ़ता है।

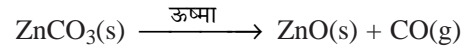
(iii) लौ के प्रतिबिंब की चमक घटती रहती है।

(iv) स्क्रीन पर प्रतिबिंब नहीं बनेगा क्योंकि इस मामले में बना प्रतिबिंब आभासी है।

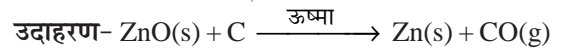
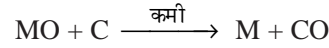
28. (i) धातु कार्बोनेट (MCO₃) के रूप में अयस्कों को आमतौर पर धातु ऑक्साइड प्राप्त करने के लिए कैल्सीन किया जाता है।



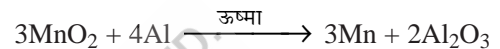
उदाहरण के लिए



(ii) धातु ऑक्साइड (MO), फिर धातुओं को प्राप्त करने के लिए कम किया जाता है।

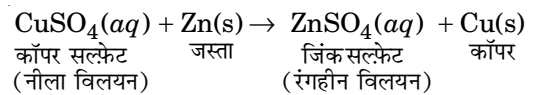


(iii) दो धातुएँ जो अपघटित एजेंट के रूप में उपयोग की जा सकती हैं, वे हैं सोडियम और एल्यूमीनियम। मैंगनीज को मैंगनीज डाइऑक्साइड से एल्यूमीनियम का उपयोग करके प्राप्त किया जा सकता है।

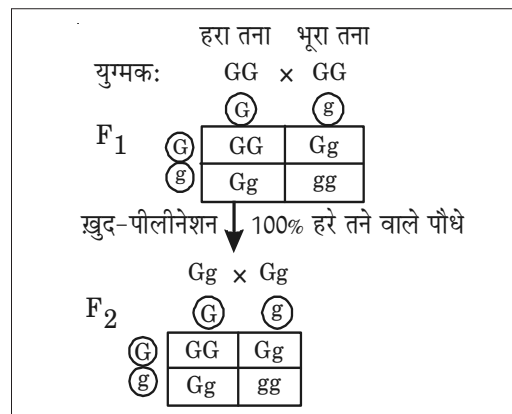


+ ऊष्मा ऊर्जा

29. जब एक पतली जिंक प्लेट को तांबे के सल्फेट विलयन में डुबोया जाता है, तो विलयन का नीला रंग धीरे-धीरे फीका पड़ने लगता है क्योंकि रंगहीन जिंक सल्फेट विलयन का निर्माण होता है। चूंकि जिंक तांबे से अधिक प्रतिक्रियाशील है, जिंक तांबे को तांबे के सल्फेट विलयन से विस्थापित करता है। जिंक धातु का उपभोग होता है और इसलिए कुछ दिनों बाद पतली जिंक प्लेट पर कई छोटे छिद्र बन जाते हैं।



30. (a) अभिभावक



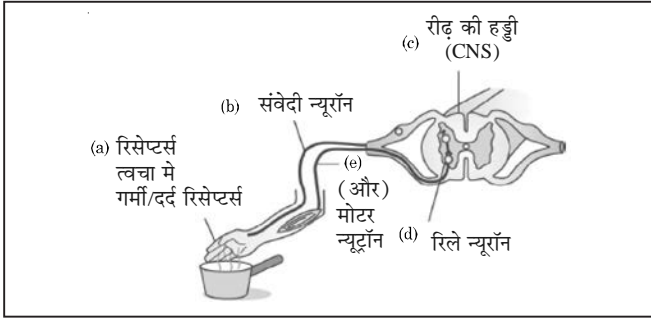
(i) F₁ संतानों में सभी पौधों का तना हरा है।

(ii) 25% भूरे तने वाले पौधे

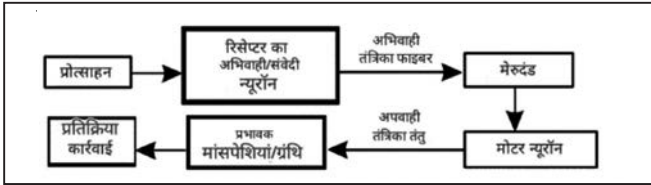
(iii) GG : Gg का अनुपात 1 : 2

(b) यह मेंडल के प्रमुखता के नियम और विभाजन के नियम को दर्शाता है।

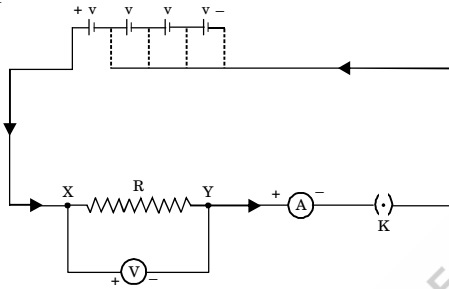
31. रिफ्लेक्स आर्क शब्द आरेख में होने वाली घटनाओं के अनुक्रम को दिया गया शब्द है।



रिफ्लेक्स आर्क एक रिफ्लेक्स एक्शन के दौरान रिसेप्टर से इफेक्टर ऑर्गन तक तंत्रिका आवेगों द्वारा लिया गया मार्ग है। इसमें पाँच संरचनाएँ शामिल हैं—(i) रिसेप्टर (ii) संवेदी या अभिवाही तंत्रिका तंतु (iii) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र का हिस्सा (रीढ़ की हड्डी) (iv) मोटर या अपवाही तंत्रिका तंतु और (v) इफेक्टर ऑर्गन।



32.



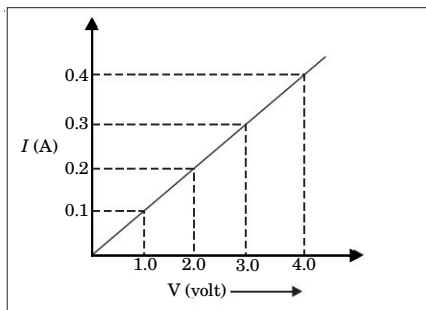
ओहम के नियम का प्रयोगात्मक सेट-अप :

दिए गए धात्विक तार के अंत के बीच संभावित अंतर, V , एक इलेक्ट्रिक सर्किट में उस पर बहने वाली धारा के सीधे अनुपाती होता है, बशर्ते इसका तापमान समान रहे।

$$V \propto I$$

$$V = IR$$

R एक निश्चित तापमान पर दिए गए धात्विक तार के लिए एक स्थिरांक है और इसे इसके प्रतिरोध के रूप में जाना जाता है।



33. कई प्रकार के विषैले रसायनों जैसे कीटनाशक, खरपतवार नाशक और फफूंद नाशक का उपयोग फसल पौधों को कीटों और बीमारियों

से बचने के लिए किया जाता है। इनमें से कुछ रसायन मिट्टी और पानी के साथ मिल जाते हैं। पौधे इन रसायनों को पोषक तत्वों और पानी के साथ अवशोषित करते हैं। ये रसायन अब पौधों में जमा हो जाते हैं और अगले ट्रॉफिक स्तर द्वारा खाए जाते हैं। इस प्रकार, हानिकारक रसायन शाकाहारी जीवों के शरीर में प्रवेश करते हैं, जिन्हें मांसाहारी जीवों द्वारा खाया जाता है। मनुष्य एक सर्वाहारी है, वह पौधों और जानवरों दोनों का सेवन करता है। इस प्रकार, पौधों और जानवरों में मौजूद रसायन मानवों के शरीर में स्थानांतरित हो जाते हैं।

इन रसायनों की सांद्रता मानवों में अधिकतम पाई जाती है क्योंकि यह जैव-वृद्धि (बायोमैग्निफिकेशन) का परिणाम है। यह वह प्रक्रिया है जिसमें हानिकारक रसायनों की सांद्रता प्रत्येक क्रमिक ट्रॉफिक स्तर पर बढ़ती है जब हम खाद्य शृंखला में ऊपर की ओर बढ़ते हैं। चूंकि मनुष्य अधिकांश खाद्य शृंखलाओं में शीर्ष स्थान पर होते हैं, इसलिए उनमें इन रसायनों का अधिकतम संचय होता है।

भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

34. (a) (i) यूनिवर्सल इंडिकेटर कई संकेतकों का मिश्रण होता है। यह हाइड्रोजन आयनों की भिन्न सांद्रता या विलयनों के pH मान के अनुसार विभिन्न रंग देता है। इसका उपयोग यह निर्धारित करने के लिए किया जाता है कि कोई समाधान अम्लीय, क्षारीय या तटस्थ है।
- (ii) विलयन A क्षारीय है, रंगहीन फेनोलफ्थेलीन क्षारीय माध्यम में गुलाबी हो जाती है। विलयन B अम्लीय है, मेथिल, ऑरेंज अम्लीय माध्यम में लाल हो जाती है। विलयन A का pH मान अधिक होगा।
- (iii) अमोनियम क्लोराइड (NH_4Cl) का pH 7 से कम है। सोडियम कार्बोनेट (Na_2CO_3) का pH 7 से अधिक है।

अथवा

- (b) (i) नीले क्रिस्टल तांबे के सल्फेट के हैं और इसका रासायनिक सूत्र $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ है। मजबूत गर्मी पर नीले तांबे के सल्फेट के क्रिस्टल क्रिस्टलीकरण के जल को खो देते हैं जिससे सफेद निर्जल तांबे का सल्फेट बनता है—
- $$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$$
- ठंडा होने पर निर्जल CuSO_4 वातावरण से जल अणु प्राप्त करता है और हाइड्रेटेड हो जाता है और नीला हो जाता है जिससे हाइड्रेटेड तांबे का सल्फेट बनता है।
- $$\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$$
- (ii) (a) वॉशिंग सोडा या सोडियम कार्बोनेट डेकाहाइड्रेट का एक सूत्र इकाई में दस जल अणु होते हैं—
- $$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$$
- (b) जिप्सम या कैल्शियम सल्फेट डिहाइड्रेट का एक सूत्र इकाई में दो जल अणु होते हैं— $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ।

35. (a) (i) चार टुकड़ों में से प्रत्येक की नई प्रतिरोधकता समान रहेगी क्योंकि प्रतिरोधकता चालक सामग्री या चालक की एक विशेषता है। जब तक सामग्री समान रहती है, तब तक लंबाई के परिवर्तन से प्रतिरोधकता नहीं बदलती। प्रतिरोध और प्रतिरोधकता के बीच संबंध निम्नलिखित समीकरण द्वारा है—

$$R = \rho L/A \quad (\rho - \text{प्रतिरोधकता, } L - \text{चालक की लंबाई, } A - \text{क्रॉस-सेक्शन का क्षेत्र, } R - \text{प्रतिरोध})$$

जब चालक को चार टुकड़ों में काटा जाता है, तो केवल लंबाई बदलती है लेकिन ρ और A स्थिर रहते हैं। चूंकि चालक को चार समान टुकड़ों में काटा गया है, प्रत्येक टुकड़े का प्रतिरोध होगा :

$$R_{(\text{part})} = R/4$$

- (ii) (1) समानांतर में

$$\frac{1}{R_{(\text{net})}} = \frac{1}{R/4} + \frac{1}{R/4} + \frac{1}{R/4} + \frac{1}{R/4} = \frac{16}{R}$$

$$\text{or } R_{(\text{net})} = R/16 \Omega$$

- (2) श्रृंखला में

$$R_{(\text{net})} = R/4 + R/4 + R/4 + R/4 = R \Omega$$

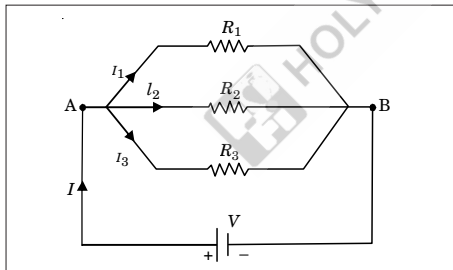
- (iii) शक्ति निम्नलिखित संबंध द्वारा व्यक्त की जाती है:

$$P = V^2/R$$

इससे हम देख सकते हैं कि 'R(net)', कम होने पर 'P' अधिक होती है। यहाँ, R(net) समानांतर व्यवस्था में कम है (यानी R/16 Ω)। इसलिए, समानांतर व्यवस्था में अधिक शक्ति का उपभोग होगा।

अथवा

- (b) तीन प्रतिरोधकों R_1 , R_2 और R_3 पर विचार करें जो समानांतर में जुड़े हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



जब धारा बिंदु 'A' पर पहुँचती है, तो यह तीन भागों में विभाजित होती है : I_1 R_1 के माध्यम से, I_2 R_2 के माध्यम से और I_3 R_3 के माध्यम से। धारा न्यूनतम प्रतिरोध के मार्ग को अपनाने की प्रवृत्ति रखेगी।

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \quad (1)$$

चूंकि चार्ज को संरक्षित किया जाना चाहिए, बिंदु 'A' में प्रवेश करने वाली धारा उस बिंदु से बाहर जाने वाली धारा के बराबर होनी चाहिए। इसलिए, हमारे पास

$$I_1 = \frac{V}{R_1}, I_2 = \frac{V}{R_2} \text{ तथा } I_3 = \frac{V}{R_3}$$

समीकरण (1) में प्रतिस्थापन करने से हमें प्राप्त होता है

$$I = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} \quad (2)$$

मान लीजिए R_p समानांतर संयोजन का समकक्ष प्रतिरोध है; फिर ओहम के नियम के अनुसार, हमारे पास है

$$I = \frac{V}{R_p} \quad (3)$$

इसलिए, समीकरण (2) और (3) से, हमारे पास है

$$\frac{V}{R_p} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

$$\text{या } \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad (4)$$

इसलिए, समकक्ष प्रतिरोध का व्युत्क्रम सभी प्रतिरोधों के व्युत्क्रम के योग के बराबर है जो समानांतर में जुड़े हैं।

- (b) समानांतर में कुल प्रतिरोध

$$\frac{1}{R_{\text{net}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{6}$$

$$R_{\text{net}} = 6 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R_{\text{net}}} = \frac{6}{6} = 1 \text{ A}$$

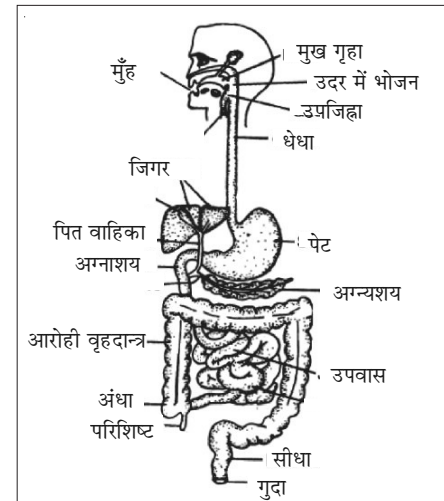
36. (a) (1) (i) मानव आहार नली में मुँह, मौखिक गुहा, गले, अन्ननलिका, पेट, छोटी आंत, बड़ी आंत और गुदा शामिल हैं।

- (ii) मुँह दो होठों द्वारा सीमाबद्ध होता है जो मौखिक गुहा में खुलता है।

- (iii) मौखिक गुहा में दांत और जीभ होती है, और यह तीन जोड़े लार ग्रंथियों, (पैरोटिड, सबमैक्सिलरी और सबलिंगुअल) से लार प्राप्त करती है।

- (iv) दांत भोजन को काटने और चबाने के लिए होते हैं।

- (v) **मौखिक गुहा**—मौखिक गुहा की छत कठोर तालू से बनी होती है, जो नरम तालू के रूप में जारी रहती है और यूवुला के रूप में लटकती है। मौखिक गुहा के किनारे गालों द्वारा बने होते हैं। फर्श पर एक मांसपेशीय-संवेदनशील अंग होता है जिसे जीभ कहा जाता है।



चित्र—मानव पाचन तंत्र

- (vi) **गला**—यह एक लंबवत नली है। यह भोजन और वायु के लिए एक पार क्रॉस मार्ग है। इसमें यूबुला और एपिग्लोटिस होते हैं जो भोजन निगलने के दौरान आंतरिक नासिका और ग्लोटिस को बंद करते हैं ताकि भोजन ग्रासनलिका (भोजन नली) में जा सके।
- (vii) **ग्रासनलिका**—यह 25 सेमी लंबी संकीर्ण मांसपेशीय सीधी नली है। यह हृदय के पीछे छाती के माध्यम से नीचे की ओर चलती है और डायफ्राम के माध्यम से पेट में प्रवेश करती है। यहाँ, यह पेट में खुलती है। ग्रासनलिका निगले हुए भोजन को पेट में धकेलती है।
- (viii) **पेट**—यह एक थैली के आकार की संरचना है जो पेट के ऊपरी भाग में, डायफ्राम के नीचे स्थित होती है। इस थैली का बड़ा भाग मध्य रेखा के बाईं ओर स्थित होता है।
- (ix) **छोटी आंत** : यह आहार नली का सबसे लंबा भाग है। यह पतली दीवारों वाली और अत्यधिक कुंडलित नलिका की संरचना है। इसकी लंबाई लगभग 3 से 5.5 मीटर है और यह पेट के अधिकांश भाग में स्थित होती है। यह अपने आप में कुंडलित होती है। इसे तीन क्षेत्रों में विभाजित किया गया है, अर्थात् डुओडेनम, जेजुनम और इलियम। इसकी आंतरिक परत में अनेक झिल्ली होती हैं।
- (x) **बड़ी आंत**—बड़ी आंत लगभग 1.5 मीटर लंबी होती है। इसे निम्नलिखित भागों में विभाजित किया गया है, अर्थात् सीकम, कोलन और रेक्टम। सीकम एक अंधी नली है और इसका विस्तार वर्मिफॉर्म एपेंडिक्स (5-8 सेमी) द्वारा दर्शाया जाता है, जो छोटी और बड़ी आंत के जंक्शन के नीचे स्थित होता है। रेक्टम अंतिम भाग है और इसे गुदा द्वारा बाहर निकाला जाता है, जिसे एनल स्पिन्क्टर द्वारा संरक्षित किया जाता है।

अथवा

- (b) **पाचन**—आहार नली में रासायनिक और यांत्रिक प्रक्रियाओं द्वारा भोजन के गैर-विसरणीय रूप को सरल और विसरणीय रूप में परिवर्तित करने की प्रक्रिया को पाचन कहा जाता है।
- (1) **मुँह**—पाचन की प्रक्रिया मुखगुहा से शुरू होकर आंत में पूरी होती है।
- (i) मुँह में भोजन लार ग्रंथियों द्वारा स्रावित लार के साथ मिल जाता है।
- (ii) लार में एक एंजाइम टायलिन (लार एमाइलेज) होता है जो पॉलीसैकेराइड स्टार्च को डायसैकेराइड माल्टोज में तोड़ देता है।
- स्टार्च $\xrightarrow[\text{सोलिवरी एमाइलेज}]{\text{टायलिन}}$ माल्टोज
- (iii) मुखगुहा से भोजन जिसे बोलस कहा जाता है, ग्रासनली से होकर आमाशय में जाता है।
- (2) **अमाशय**—अमाशय की जठर ग्रंथियां जठर रस का स्राव करती हैं जिसमें हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, प्रोटीन को पचाने

वाला एंजाइम-पेप्सिन और रेनिन होता है, बलगम और थोड़ी मात्रा में जठर रस लाइपेस भी जठर रस के घटक हैं।

- (i) पेप्सिन आमाशय के अम्लीय माध्यम में प्रोटीन को पेप्टोन और प्रोटिओसेस में तोड़ देता है।
- (ii) रेनिन दूध को दही बना देता है।
- (iii) आमाशय की दीवार पर उपस्थित मांसपेशियां भोजन को मथती हैं और उसे आगे की ओर ले जाती हैं, जिसे काइम कहते हैं।
- (3) **छोटी आंत**—पचा हुआ भोजन आमाशय से छोटी आंत के ग्रहणी में चला जाता है।
- (i) ग्रहणी को यकृत से पित्त रस और अग्न्याशय से अग्न्याशयी रस प्राप्त होता है।
- (ii) अग्न्याशयी रस में ट्रिप्सिन, एमाइलेज और लाइपेज होते हैं।
- (iii) प्रोटीन, वसा और कार्बोहाइड्रेट आगे विघटित रूप में पच जाते हैं, जैसे अमीनो अम्ल, ग्लिसरॉल और फैटी अम्ल, ग्लूकोज और फ्रुक्टोज।
- (iv) आंत्र रस में एमाइलोलिटिक, प्रोटीयोलिटिक और लिपोलिटिक एंजाइम होते हैं।
- (v) अंत में, आंत्र ग्रंथियों द्वारा आंत्र रस के स्राव के साथ इलियम में पाचन पूरा हो जाता है।
- (vi) भोजन का पायस रूप जिसे काइल कहते हैं, अवशोषण के लिए तैयार है।

भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) अवतल दर्पण।
 (b) यह घटित और आभासी हो जाएगा।
 (c) उत्तल दर्पण का उपयोग वाहनों में पीछे के दृश्य दर्पण के रूप में किया जाता है।

अथवा

प्रश्न

38. (a) अलैंगिक विधि में प्रजनन में केवल एक जनक शामिल होता है और इसमें युग्मज शामिल नहीं होते हैं।
 (b) पुष्पीय पौधों में प्रजनन के चरणों का सही क्रम है: युग्मज, भ्रूण, पौध।
 (c) प्रजनन प्रजातियों की पीढ़ी दर पीढ़ी निरंतरता सुनिश्चित करता है। किसी जीव को विलुप्त होने से बचाने के लिए प्रजनन आवश्यक है।

अथवा

एक पुष्प में, एंथर नर युग्मज उत्पन्न करता है और अंडाशय मादा युग्मज उत्पन्न करता है।

39. (a) एस्टर समूह
 (b) 17 इलेक्ट्रॉन
 (c) एथाइल प्रोपेनोएट।

अथवा

एथाइल अल्कोहल और प्रोपेनोइक एसिड।

Holy Faith New Style Sample Paper-5

(Based on the Latest Design & Syllabus Issued by CBSE)

CLASS—10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश : इसके लिए Holy Faith New Style Sample Paper -1 देखें।

भाग—A

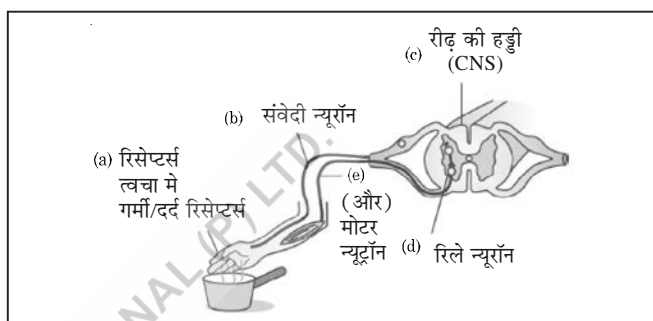
प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

- (b) MnO_2 को $MnCl_2$ में घटित किया गया है और HCl को Cl_2 में ऑक्सीकृत किया गया है।
- (a) (i) और (ii) केवल।
- (b) अक्षीय अंत।
- (b) IUDs गर्भाशय में फागोसाइटोसिस प्रतिक्रिया को बढ़ाते हैं।
- (d) (B), (C) और (D)।
- (c) केवल (iii)।
- (b) जड़ें।
- (c) सीसा भंडारण बैटरी निर्माण कारखाने A के निकट और साबुन और डिटरजेंट के कारखाने B के निकट।
- (d) A-नीला, B-रंगहीन।
- (a) उच्च ट्रांजिफिक स्तरों पर ऊर्जा की कमी।
- (b) तार का व्यास d.
- (b) तार के ठीक नीचे।
- (b) आत्म-परागण।
- (b) संकेत — सकारात्मक, मान — 1 से अधिक।
- (c) $\angle 3 = \angle 2$.
- (c) खतरे के संकेतों को चित्रित करने के लिए प्रयुक्त रंग।
- (A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (B) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (A) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।

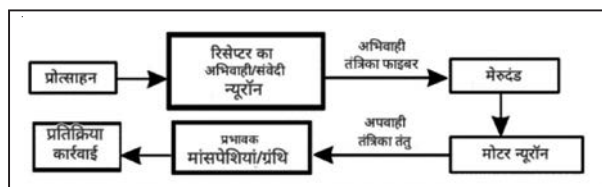
भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

- (a) रिफ्लेक्स आर्क शब्द आरेख में होने वाली घटनाओं के अनुक्रम को दिया गया शब्द है।

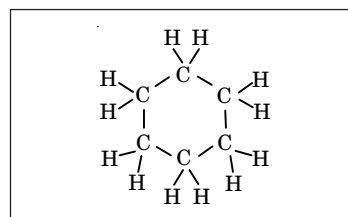


रिफ्लेक्स आर्क एक रिफ्लेक्स एक्शन के दौरान रिसेप्टर से इफेक्टर ऑर्गन तक तंत्रिका आवेगों द्वारा लिया गया मार्ग है। इसमें पाँच संरचनाएँ शामिल हैं—(i) रिसेप्टर (ii) संवेदी या अभिवाही तंत्रिका तंतु (iii) केंद्रीय तंत्रिका तंत्र का हिस्सा (रीढ़ की हड्डी) (iv) मोटर या अपवाही तंत्रिका तंतु और (v) इफेक्टर ऑर्गन।



अथवा

- (b) (i) अग्रमस्तिष्क
(ii) मेडुला/पश्चमस्तिष्क
(iii) सेरिबेलम/पश्चमस्तिष्क
(iv) सेरिबेलम/पश्चमस्तिष्क।
- (i) अधिकांश कार्बन यौगिक सहसंयोजक बंधित यौगिक होते हैं। सहसंयोजक यौगिक आयन नहीं बनाते हैं और इसलिए ये यौगिक विद्युत का संचालन नहीं कर सकते हैं।
(ii) एक संतृप्त यौगिक की संरचना जिसमें कार्बन परमाणु एक वलय में व्यवस्थित होते हैं—

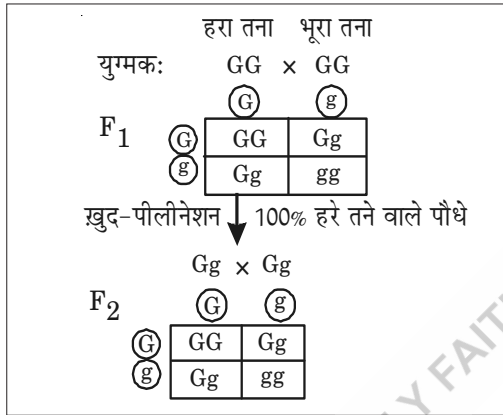


हो सकता है। इसे एंटासिड लेने से इस प्रभाव को रोका जा सकता है।

अथवा

- (b) (i) नहीं, प्रकाश संश्लेषण नहीं होगा इसलिए कोई ग्लूकोज नहीं बनेगा। इसके अतिरिक्त, कोई श्वसन नहीं होगा क्योंकि कोई ऑक्सीजन नहीं ली जाएगी। कोई वाष्पीकरण नहीं होगा इसलिए मिट्टी से पानी या खनिजों की कोई ऊर्ध्वमुखी गति नहीं होगी क्योंकि कोई वाष्पीकरणीय खिचाव नहीं होगा। पत्ते की सतह का तापमान विनियमन प्रभावित होगा।
- (ii) लिम्फ आंत में पाचन और अवशोषित वसा को ले जाता है और अतिरिक्त तरल को बाह्य कोशिका स्थान से वापस रक्त में निकालता है। लिम्फेटिक प्रणाली का अवरोध पानी के संचय और शरीर में वसा के खराब अवशोषण का कारण बनेगा। यह पोषण की कमी, कम प्रतिरक्षा और शरीर में अपशिष्ट के उच्च संचय का कारण भी बनेगा।

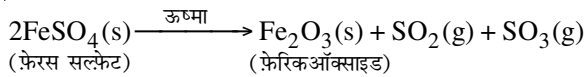
28. (a) अभिभावक



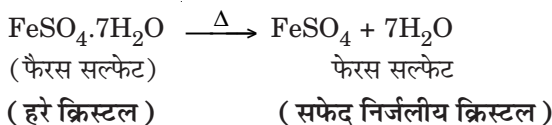
- (i) F₁ संतानों में सभी पौधों का तना हरा है।
- (ii) 25% भूरे तने वाले पौधे
- (iii) GG : Gg का अनुपात 1 : 2

(b) यह मेंडल के प्रमुखता के नियम और विभाजन के नियम को दर्शाता है।

29. फेरस सल्फेट गर्म करने पर विघटित हो जाता है और फेरिक ऑक्साइड सल्फर डाइऑक्साइड तथा सल्फर ट्राइऑक्साइड गैस उत्पाद बनाता है।



फेरस सल्फेट क्रिस्टल का रंग हरा होता है। फेरस सल्फेट क्रिस्टलों (खों) में क्रिस्टलीय जल के 7 अणु विद्यमान होते हैं। गर्म करने पर फेरस सल्फेट क्रिस्टलीय जल खो देते हैं तथा सफेद/हल्के हरे रंग के निर्जलीय फेरस सल्फेट में परिवर्तित हो जाते हैं।

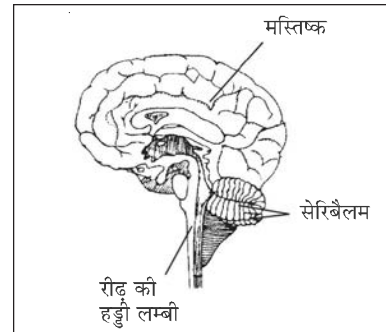


30. (a) अलैंगिक जनन की अपेक्षा लैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न विभिन्नताएँ अधिक स्थाई होती हैं। अलैंगिक जनन एक ही जीव से होने के कारण केवल उसी के गुण उसकी संतान में जाते हैं और वे बिना परिवर्तन हुए पीढ़ी दर पीढ़ी समान ही रहते हैं। लैंगिक जनन नर और मादा के युग्मकों के संयोग से होता है जिनमें भिन्न-भिन्न जीन होने के कारण संकरण के समय विभिन्नता वाली संतान उत्पन्न होती है। उदाहरण के लिए सभी मानव युगों पहले अफ्रीका में उत्पन्न हुए थे पर जब उनमें से अनेक ने अफ्रीका छोड़ा दिया और धीरे-धीरे सारे संसार में फैल गए तो लैंगिक जनन से उत्पन्न विभिन्नताओं के कारण उनकी त्वचा का रंग, कद, आकार आदि में परिवर्तन आ गया।

प्रभावित करने के कारण/आधार

- I. लैंगिक जनन में DNA की प्रतिकृति में हुई की प्रतिकृति में हुई त्रुटियों के कारण विभिन्नताएँ उत्पन्न हो जाती हैं।
 - II. नर और मादा के क्रॉसिंग ओवर के समय समजात गुणसूत्रों के समान भाग आपस में बदल जाते हैं।
 - III. संतान को अपने माता-पिता से बराबर आनुवंशिक पदार्थ प्राप्त होता है जिसमें परस्पर क्रिया कर अनेक नए विकल्पों को जन्म दे सकती है।
 - IV. संतान के लिंग और विभिन्नताएँ सदा इस संयोग पर निर्भर करती हैं कि माता-पिता का कौन-सा मादा युग्मक नर शुक्राणु के साथ संयोजित होगा।
- (b) किसी भी बच्चे का लिंग निर्धारण माँ के कारण संभव नहीं हो सकता। पुरुष के पास 'XY' और स्त्री के पास 'XX' गुणसूत्र होते हैं। पिता के द्वारा दिया गया 'X' या 'Y' गुणसूत्र ही संतान का लिंग निर्धारित करता है। लड़का हो या लड़की-माँ के पास तो गुणसूत्र 'X' ही होता है। लड़के को जन्म देने हेतु 'Y' गुणसूत्र तो पिता के पास होता है इसलिए किसी भी अवस्था में बच्चे का लिंग निर्धारण माँ के कारण संभव नहीं हो सकता।

31. (a) (i)



चित्र—मनुष्य के मस्तिष्क का अनुदैर्ध्य भाग।

कार्य—

प्रमस्तिष्क—शरीर की स्वैच्छिक क्रियाओं को नियंत्रित करता है।

सेरिबेलम—मांसपेशीय समन्वय और संतुलन।

मेडुला ऑब्लांगेटा—आंत संबंधी संवेदना और गतिविधियाँ।

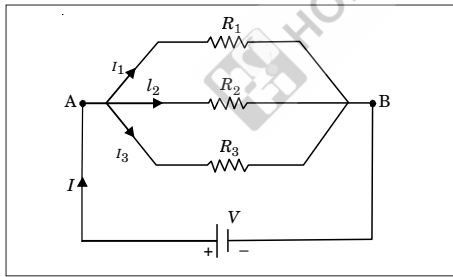
(b) बच्चे में वृद्धि हार्मोन के अधिक उत्पादन से विशालकायपन होता है, जो असामान्य रूप से लंबाई में वृद्धि की विशेषता है, जबकि कम उत्पादन से बौनापन होता है, जो शारीरिक विकास में देरी की विशेषता है। यही कारण है कि वृद्धि हार्मोन के अधिक उत्पादन और कम उत्पादन दोनों से शरीर में विकार होते हैं।

32. (a) इलेक्ट्रिक हीटर, एक इलेक्ट्रिक बल्ब और एक इलेक्ट्रिक पंखे को मेन से समानांतर में जोड़ा जाना चाहिए। समानांतर व्यवस्था निम्नलिखित कारणों से श्रृंखला व्यवस्था की तुलना में बेहतर है।

- समानांतर सर्किट में, प्रत्येक उपकरण को पूरा वोल्टेज मिलता है।
- श्रृंखला सर्किट में, जब एक घटक विफल होता है, तो सर्किट के सभी अन्य घटक भी काम करना बंद कर देते हैं।
- समानांतर सर्किट में, धारा विभिन्न इलेक्ट्रिकल उपकरणों के माध्यम से विभाजित होती है। समानांतर सर्किट में कुल प्रतिरोध कम होते हैं और उन्हें ठीक से काम करने के लिए विभिन्न धारा की आवश्यकता होती है।

(b) एक इलेक्ट्रिक फ्यूज एक छोटे से आसानी से पिघलने वाले तार की लंबाई होती है जो सुरक्षा उद्देश्यों के लिए एक इलेक्ट्रिकल सर्किट में श्रृंखला में जुड़ी होती है। इसे एक निश्चित धारा पर पिघलने के लिए व्यवस्थित किया जाता है। यह लैड और टिन की एक मिश्र धातु है। (37% लीड + 63% टिन)। इसकी उच्च प्रतिरोधकता और निम्न गलनांक होता है। जैसे ही करंट की सुरक्षित सीमा पार हो जाती है, फ्यूज “ब्लो” हो जाता है और इलेक्ट्रिक सर्किट कट जाता है। एक फ्यूज तार हमेशा सर्किट में श्रृंखला में जुड़ा होता है।

33. (a) तीन प्रतिरोधकों R_1 , R_2 और R_3 पर विचार करें जो समानांतर में जुड़े हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।



जब धारा बिंदु 'A' पर पहुँचती है, तो यह तीन भागों में विभाजित होती है : I_1 R_1 के माध्यम से, I_2 R_2 के माध्यम से और I_3 R_3 के माध्यम से। धारा न्यूनतम प्रतिरोध के मार्ग को अपनाने की प्रवृत्ति रखेगी।

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \quad (1)$$

चूंकि चार्ज को संरक्षित किया जाना चाहिए, बिंदु 'A' में प्रवेश करने वाली धारा उस बिंदु से बाहर जाने वाली धारा के बराबर होनी चाहिए। इसलिए, हमारे पास

$$I_1 = \frac{V}{R_1}, I_2 = \frac{V}{R_2} \text{ तथा } I_3 = \frac{V}{R_3}$$

समीकरण (1) में प्रतिस्थापन करने से हमें प्राप्त होता है

$$I = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} \quad (2)$$

मान लीजिए R_p समानांतर संयोजन का समकक्ष प्रतिरोध है; फिर ओहम के नियम के अनुसार, हमारे पास है

$$I = \frac{V}{R_p} \quad (3)$$

इसलिए, समीकरण (2) और (3) से, हमारे पास है

$$\frac{V}{R_p} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

$$\text{या } \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad (4)$$

इसलिए, समकक्ष प्रतिरोध का व्युत्क्रम सभी प्रतिरोधों के व्युत्क्रम के योग के बराबर है जो समानांतर में जुड़े हैं।

(b) समानांतर में कुल प्रतिरोध

$$\frac{1}{R_{net}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{6}$$

$$R_{net} = 6 \Omega$$

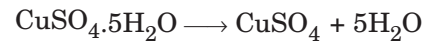
$$I = \frac{V}{R_{net}} = \frac{6}{6} = 1 \text{ A}$$

भाग—D

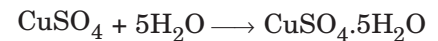
प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

34. (a) (i) दही और अन्य खट्टे पदार्थों में अम्ल होते हैं जो पीतल और तांबे के बर्तनों की धातु की सतह के साथ प्रतिक्रिया करते हैं जिससे विषाक्त यौगिक बनते हैं जो उपभोग के लिए अनुपयुक्त होते हैं।

(ii) (1) नीले क्रिस्टल तांबे के सल्फेट के हैं और इसका रासायनिक सूत्र $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ है। मजबूत गर्मी पर नीले तांबे के सल्फेट के क्रिस्टल क्रिस्टलीकरण के जल को खो देते हैं जिससे सफेद निर्जल तांबे का सल्फेट बनता है—



टंडा होने पर निर्जल CuSO_4 वातावरण से जल अणु प्राप्त करता है और हाइड्रेटेड हो जाता है और नीला हो जाता है जिससे हाइड्रेटेड तांबे का सल्फेट बनता है।



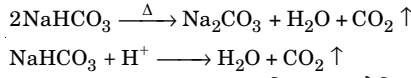
(2) (i) वॉशिंग सोडा या सोडियम कार्बोनेट डेकाहाइड्रेट का एक सूत्र इकाई में दस जल अणु होते हैं—
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

(ii) जिप्सम या कैल्शियम सल्फेट डिहाइड्रेट का एक सूत्र इकाई में दो जल अणु होते हैं—
 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

अथवा

(b) (i) चूना (CaO) और चूना पत्थर (CaCO₃)। दोनों CaO और CaCO₃ बुनियादी हैं और मिट्टी में मौजूद अम्ल को तटस्थ करते हैं।

(ii) (1) बेकिंग पाउडर बेकिंग सोडा और एक हल्के खाद्य एसिड जैसे टार्टरिक एसिड का मिश्रण है। जब बेकिंग पाउडर को गर्म किया जाता है या पानी के साथ मिलाया जाता है, तो कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न होती है।



+ एसिड का सोडियम लवण

CO₂ जो उत्पन्न होता है, रोटी और केक को उठाने में मदद करता है जिससे ये नरम और स्पंजी बन जाते हैं।

(2) अग्निशामक में, बेकिंग सोडा डाइल्यूट सल्फ्यूरिक एसिड के साथ प्रतिक्रिया करता है जिससे CO₂ उत्पन्न होता है जो आग बुझाता है।

(3) 7 से अधिक।

35. (a) (i) 100 Ω का विद्युत् लैंप, 50 Ω का विद्युत् टोस्टर तथा 500 Ω का फिल्टर पार्श्वक्रम में संयोजित किया गया है और R इनका तुल्य प्रतिरोध है तो ओम नियमानुसार

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{100} + \frac{1}{50} + \frac{1}{500}$$

$$= \frac{5 + 10 + 1}{500}$$

$$= \frac{16}{500}$$

$$\therefore R = \frac{500}{16}$$

$$= 31.25 \Omega$$

अतः विद्युत् इस्तरी का तुल्य प्रतिरोध

$$= (R) = 31.25 \Omega$$

विभवांतर $V = 220 \text{ V}$

विद्युत् धारा की मात्रा (I) = ?

$$\text{हम जानते हैं } I = \frac{V}{R}$$

$$= \frac{220}{500}$$

$$\frac{16}{500}$$

$$= \frac{220 \times 16}{500}$$

$$= \frac{352}{50}$$

$$\therefore I = 7.04 \text{ A (एम्पीयर) उत्तर}$$

अथवा

(b) (i) दो बिंदुओं के बीच विभवांतर 1 V से तात्पर्य है कि दो बिंदुओं के बीच 1 कूलॉम आवेश ले जाने में 1 जूल कार्य होता है।

(ii) दिया है,

$$\text{तार की प्रतिरोधकता } (\rho) = 1.6 \times 10^{-8} \Omega \text{ m,}$$

$$\text{प्रतिरोध } (R) = 10 \Omega$$

$$\text{तार का व्यास } (2r) = 0.5 \text{ mm} = 5 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$\therefore \text{ तार की त्रिज्या } (r) = 2.5 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$\text{अब तार का अनुप्रस्थ क्षेत्रफल } (A) = \pi r^2$$

$$= 3.14 \times (2.5 \times 10^{-4})^2 \text{ m}^2$$

$$= 3.14 \times 2.5 \times 10^{-4} \times 2.5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$= 4.14 \times 6.25 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

$$= 19.625 \times 10^{-8} \text{ m}^2$$

$$\therefore \text{ सूत्र } R = \rho \frac{l}{A} \text{ से,}$$

$$\text{या तार की लंबाई } (l) = \frac{R \times A}{\rho}$$

$$= \frac{10 \Omega \times 19.625 \times 10^{-8} \text{ m}^2}{1.6 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}}$$

$$= 12.26 \times 10^3 \text{ m}$$

$$= \mathbf{122.6 \text{ m उत्तर}}$$

व्यास दोगुना करने पर त्रिज्या r दोगुनी तथा अनुप्रस्थ क्षेत्रफल ($A = \pi r^2$) चार गुना हो जाएगा।

$$\therefore R \propto \frac{1}{A}$$

\therefore क्षेत्रफल चार गुना होने पर प्रतिरोध एक-चौथाई रह जाएगा।

$$\text{अर्थात् तथा प्रतिरोध } R' = \frac{1}{4} R$$

$$= \frac{1}{4} \times 10$$

$$= 2.5 \Omega \text{ उत्तर}$$

36. (a) (i) **लसीका**—यह सफेद रक्त कोशिकाओं से बना हुआ एक स्पष्ट सफेद तरल पदार्थ है जिसे लिम्फोसाइट्स कहा जाता है जो बैक्टीरिया पर हमला करता है तथा संपूर्ण लसीका तंत्र रक्त तथा उत्तकों में प्रसारित होता है।

(ii) **लसीका का निर्माण**—लसीका तब बनता है जब अंतरएलीय द्रव (वह तरल पदार्थ जो शरीर के सभी उत्तकों के अंतराल में स्थित होता है) बनता है। लसीका कोशिकाओं के माध्यम से एकत्र किया जाता है।

(iii) **लसीका के कार्य**—(a) लसीका ऊतकों तक भोज्य पदार्थों का संवहन करती है।

(b) ऊतकों से उत्सर्जी पदार्थों को एकत्रित करती है।

(c) हानिकारक जीवाणुओं को नष्ट करके शरीर की रक्षा करती है।

(d) शरीर के घाव भरने में सहायक होती है।

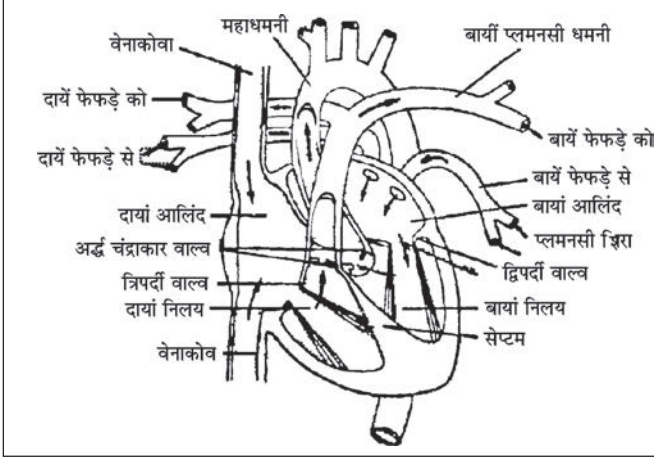
(e) पचे वसा का अवशोषण करके शरीर के विभिन्न भागों तक ले जाती है।

अथवा

(b) (i) (1) गार्ड सैल (2) क्लोरोप्लास्ट।

कार्य—प्रकाश संश्लेषण के लिए गैसों का आदान-प्रदान इन के द्वारा होता है।

(ii)



चित्र—मानव हृदय की खड़ी काट

संरचना—मनुष्य का हृदय चार भागों में कोष्ठों में बँटा रहता है अग्र दो भाग आलिंद (Auricle) कहलाते हैं। इनसे एक बायाँ आलिंद तथा दूसरा दायाँ आलिंद होता है। पश्य दो भाग निलय (Ventricle) कहलाता है। जिनमें एक बायाँ निलय तथा दूसरा दायाँ निलय होता है। बायें आलिंद एवं बायें निलय के बीच दिवलनी कपाट (Bicuspid Valve) तथा दाएँ आलिंद एवं दाएँ निलय के बीच त्रिवलीन कपाट (Tricuspid Valve) होते हैं। ये वाल्व निलय की ओर खुलते हैं। बाएँ निलय का संबंध अर्द्धचंद्राकार (Semilunar Valve) द्वारा महाधमनी (Aorta) से तथा दाएँ निलय का संबंध अर्द्धचंद्राकार कपाट द्वारा फुफ्फुसीय धमनी से होता है। दाएँ आलिंद से महाशिरा (Vena Cava) आकर मिलती है तथा बाएँ आलिंद से फुफ्फुस शिरा आकर मिलती है।

हृदय की क्रियाविधि—हृदय के आलिंद व निलय में संकुचन (Systole) व शिथिलन (diastole) दोनों क्रियाएं होती हैं। ये क्रियाएं एक निश्चित क्रम में निरंतर होती हैं। हृदय की एक धड़कन या स्पंदन के साथ एक कार्डियक चक्र (Cardiac Cycle) पूर्ण होता है। एक चक्र में निम्नलिखित चार अवस्थाएं होती हैं—

(i) शिथिलन (Diastole)—इस अवस्था में दोनों आलिंद शिथिलन अवस्था में रहते हैं और रुधिर दोनों आलिंदों में एकत्रित होता है।

(ii) आलिंद संकुचन—आलिंदों के संकुचित होने को आलिंद संकुचन कहते हैं। इस अवस्था में आलिंद निलय कपाट खुल जाते हैं और आलिंदों से रुधिर निलयों में जाता है। दायाँ आलिंद सदैव बायें आलिंद से कुछ पहले संकुचित होता है।

(iii) निलय संकुचन—निलयों के संकुचन को निलय संकुचन कहते हैं, जिसके फलस्वरूप आलिंद निलय कपाट बंद हो जाते हैं एवं महाधमनियों के अर्द्धचंद्राकार कपाट खुल जाते हैं और रुधिर महाधमनियों में चला जाता है।

(iv) निलय शिथिलन—संकुचन के पश्चात् निलयों में शिथिलन होता है और अर्द्धचंद्राकार कपाट बंद हो जाते हैं। निलयों के भीतर रुधिर दाब कम हो जाता है जिससे आलिंद निलय कपाट खुल जाते हैं।

भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) उत्तल लेंस

(b) नकारात्मक क्योंकि छवि वास्तविक और उल्टी है।

$$(c) \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{20} = \frac{1}{v} - \frac{1}{-21}$$

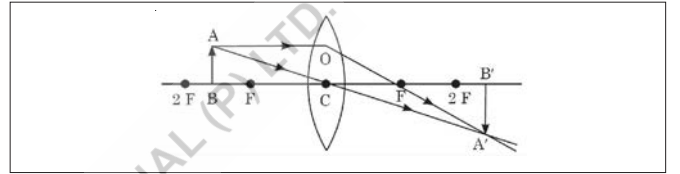
$$\frac{1}{v} = \frac{1}{20} - \frac{1}{21}$$

$$= \frac{(21-20)}{420}$$

$$= \frac{1}{420}$$

$$v = 420 \text{ सेमी}$$

अथवा



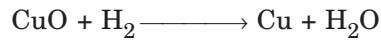
38. निम्नलिखित अनुच्छेद को पढ़ें (क) से (ग) :

(a) तांबा (Cu).

(b) हाइड्रोजन (H₂).

(c) कॉपर ऑक्साइड (CuO) और पानी (H₂O).

अथवा



विस्थापन प्रतिक्रिया (जो एक अपोपचय अभिक्रिया भी है)

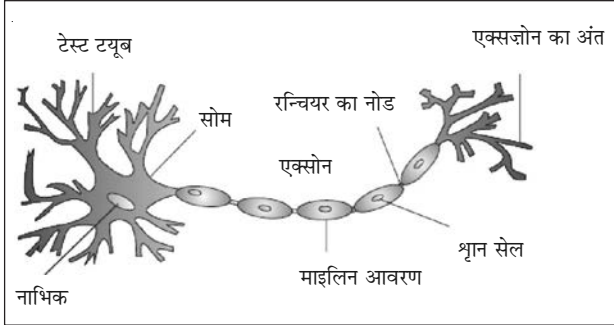
39. (a) साइनेप्स में संकेत एक न्यूरोन के एक्सोनल अंत से दूसरे न्यूरोन के डेंड्रिटिक अंत की ओर प्रवाहित होते हैं, लेकिन इसके विपरीत नहीं, क्योंकि यह विद्युत संकेत एक्सोनल अंत तक पहुँचने के बाद एक रासायनिक पदार्थ, जिसे न्यूरोट्रांसमीटर कहा जाता है, को मुक्त करता है। इस रासायनिक पदार्थ की गति के बाद, दूसरे न्यूरोन के डेंड्राइट अंत द्वारा एक विद्युत संकेत उत्पन्न होता है। चूंकि न्यूरोन के डेंड्राइट में रासायनिक पदार्थ अनुपस्थित होते हैं, इसलिए आवेग केवल एक दिशा में यात्रा कर सकता है। इस प्रकार यह सुनिश्चित किया जाता है कि तंत्रिका आवेग एक-तरफा है।

(b) न्यूरोन एक सूक्ष्म संरचना है जो तीन भागों से बनी होती है—

(i) सेल बाँड़ी (साइटॉन)—इसमें कोशिका के अंगों और कुछ दानेदार शरीरों, जिन्हें निस्ल के दाने कहा जाता है, के साथ साइटोप्लाज्म होता है। यह कोशिका की वृद्धि को बनाए रखता है।

(ii) डेंड्राइट्स : ये छोटे तंतु होते हैं जो बार-बार शाखा बनाते हैं और कोशिका के शरीर से बाहर निकलते हैं। ये आवेग को कोशिका के शरीर (साइटॉन) की ओर संचारित करते हैं।

(iii) **एक्सोन**—यह एक लंबा तंतु है जिसके दूरस्थ अंत होते हैं। प्रत्येक शाखा एक बल्ब के आकार की संरचना में समाप्त होती है जिसे साइनेप्टिक नॉब कहा जाता है। यह विद्युत आवेगों को कोशिका के शरीर से दूर ले जाता है और इसे अगले न्यूरॉन में संचारित करता है।



(c) जब क्रिया एक्सोन के टिप पर पहुँचती है, तो यह डिपोलराइजेशन का परिणाम देती है, और इससे Ca^{2+} कोशिका में प्रवेश करता है। जब Ca^{2+} आयन की सांद्रता कोशिका के अंदर बढ़ती है, तो यह साइनेप्टिक क्लेफ्ट में न्यूरोट्रांसमीटर अणुओं के रिलीज को ट्रिगर करता है।

अथवा

- (i) साइनेप्टिक तंत्रिका आवेगों को एक न्यूरॉन में संचारित करते हैं। पोस्टसाइनेप्टिक और प्रीसाइनेप्टिक न्यूरॉन की झिल्ली न्यूरोट्रांसमीटर के परिवहन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- (ii) न्यूरोट्रांसमीटर साइनेप्टिक पर आवेगों का संचार करते हैं। एक्सोन टर्मिनल में ऐसे वेसिकल होते हैं जिनमें न्यूरोट्रांसमीटर होते हैं।
- (iii) जब एक आवेग पहुँचता है, तो यह एक्सोन टर्मिनल तक पहुँचता है और साइनेप्टिक वेसिकल की क्रिया को ट्रिगर करता है, जिसमें वे प्लाज्मा झिल्ली के साथ जुड़ते हैं ताकि अपने न्यूरोट्रांसमीटर का उत्पादन कर सकें। सभी साइनेप्टिक क्लेफ्ट में, जो बदले में, अपने विशेष रिसेप्टर्स से जुड़ते हैं जो पोस्टसाइनेप्टिक झिल्ली पर स्थित होते हैं।
- (iv) यह संघ आयन चैनलों को खोलता है जो आयनों के प्रवेश की अनुमति देते हैं, जो पोस्टसाइनेप्टिक न्यूरॉन में एक नई क्षमता उत्पन्न कर सकते हैं, जो या तो निरोधात्मक या उत्तेजक हो सकते हैं।

Holy Faith New Style Sample Paper-6

(Based on the Latest Design & Syllabus Issued by CBSE)

CLASS—10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश : इसके लिए Holy Faith New Style Sample Paper -1 देखें।

भाग—A

प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

- (d) चोकिंग और सफोकेशन का कारण बनती है।
- (a) (1) ऊपरी एपिडर्मिस, (2) वैक्यूओल, (3) गार्ड कोशिकाएँ, (4) निचली एपिडर्मिस।
- (b) टेस्टोस्टेरोन।
- (c) एंथेयर और अंडाशय।
- (a) फेरिक ऑक्साइड, सल्फर डाइऑक्साइड, सल्फर ट्राइ-ऑक्साइड।
- (a) (i) और (iii)।
- (b) ग्रोथ हार्मोन का कम स्त्राव।
- (c) केवल A और B भाग रंगहीन रहे और बाकी पत्ता नीला-काला हो गया।
- (d) हाइड्रोजन जो जलने पर एक पॉपिंग ध्वनि उत्पन्न करता है।
- (c) T_1 ।
- (c) $R_3 > R_2 > R_1$ ।
- (c) हरा।
- (d) एक बच्चा जो पिता से X-क्रोमोसोम वंशानुगत प्राप्त करता है वह लड़की होगी।
- (b) A-B.
- (c) मिट्टी।
- (a) बिखराव।
- (d) अभिकथन (A) गलत है, लेकिन कारण (R) सत्य है।
- (b) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (d) अभिकथन (A) गलत है, लेकिन कारण (R) सत्य है।
- (a) दोनों अभिकथन (A) और कारण (R) सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।

भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

- (a) ग्लूकोज, अमीनो अम्ल, लवण और एक प्रमुख मात्रा में पानी को चयनात्मक रूप से पुनः अवशोषित किया जाता है।

क्योंकि मूत्र नलिका के साथ बहता है। पुनः अवशोषित पानी की मात्रा इस पर निर्भर करती है कि शरीर में कितना अतिरिक्त पानी है और कितने घुले हुए अपशिष्ट को निष्कासित किया जाना है।

अथवा

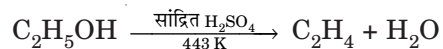
(b) वाष्पीकरण के लाभ—

- पानी का पौधे के सभी भागों से संवहन होना।
- अतिरिक्त पानी का निष्कासन।
- वाष्पीकरण का पौधों पर ठंडा प्रभाव होता है।

22. (a) इसका कारण यह है कि जब एक मोमबत्ती जलती है, तो नए पदार्थ, अर्थात् CO_2 और H_2O उत्पन्न होते हैं।

(b) आलू चिप्स के निर्माता चिप्स के पैकेट में नाइट्रोजन गैस भरते हैं ताकि ऑक्सीजन को अवशोषित कर सकें और चिप्स को ऑक्सीकरण से रोक सकें और खराब होने से बचा सकें।

23. (a) यौगिक 'X' एक अल्कोहल है जैसे इथेनॉल और यौगिक 'Y' एक एल्कीन है जैसे एथीन। रंगहीन गैस 'Z' हाइड्रोजन, H_2 उत्पन्न करती है।



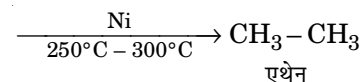
अथवा

(b) एल्कीन C_nH_{2n} , $n = 2, 3, 4$

योगात्मक अभिक्रिया होने के लिए अणु में दोहरा ($>C=C<$) या तिहरा बंध ($-C \equiv C$) होना चाहिए



एथेन



24. (a) (i) DNA की प्रतिकृति DNA का पुनरुत्पादन है। यह कोशिका विभाजन के दौरान होती है।

(ii) DNA अपनी समान प्रतिकृतियाँ बनाता है जो पुत्र कोशिकाओं को पारित की जाती है।

(b) DNA की प्रतिकृतियाँ कोशिका विभाजन से पहले पुनरुत्पादन के दौरान बनती हैं और इसे संतान या अगली पीढ़ी को पारित किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप, जीवों या कोशिकाओं के समान शरीर की डिज़ाइन होती है।

25. (a) इसका अर्थ है कि हवा में प्रकाश की गति और हीरे में प्रकाश की गति का अनुपात 2.42 के बराबर है।

(b) केरोसिन।

26. (a) शृंखला संयोजन में, यदि एक लैंप टूटता है, तो अन्य लैंप चमकना बंद कर देते हैं।

(b) समानांतर संयोजन में, यदि एक लैंप टूटता है, तो अन्य लैंप सामान्य रूप से चमकते हैं।

भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

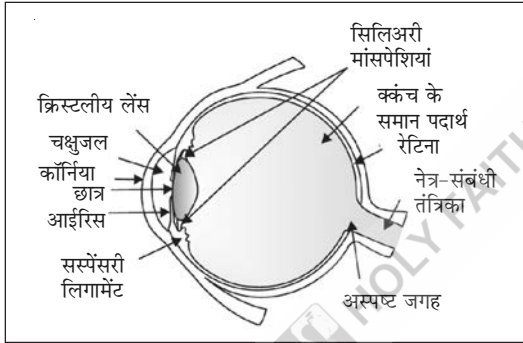
27. (a) मानव आँख में निम्नलिखित भाग होते हैं—

(i) कॉर्निया—आँख के सामने की पारदर्शी गोलाकार झिल्ली।

(ii) आइरिस—कॉर्निया और आँख के लेंस के बीच का रंगीन डायफ्राम

(iii) प्यूपिल—आइरिस में छोटा छिद्र।

(iv) आँख के पीछे की सतह जहाँ छवि बनती है।

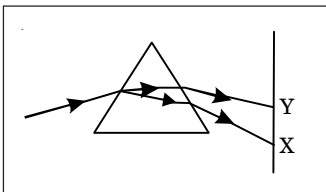


अथवा

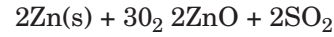
(b) (i) जब श्वेत प्रकाश एक प्रिज़्म से गुज़रता है, तो विभिन्न तरंगदैर्घ्य (अर्थात् रंग) के प्रकाश विभिन्न रंगों में विभाजित हो जाते हैं। इस परिघटना को विसरण कहा जाता है।

(ii) पट्टी X जामुनी प्रकाश के लिए, पट्टी Y लाल प्रकाश के लिए है।

(iii) विभिन्न रंगों के प्रकाश प्रिज़्म से गुज़रते समय विभिन्न कोणों पर मुड़ते हैं, जो उस माध्यम में विभिन्न तरंगदैर्घ्य के प्रकाश की गति में भिन्नता के कारण होता है।



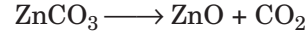
28. रोस्टिंग—



(a) यह मुख्य रूप से सल्फाइड खनिजों के लिए किया जाता है।

(b) रोस्टिंग के दौरान, बड़ी मात्रा में विषैले यौगिक निकलते हैं।

कैल्सिनेशन—



(a) इसमें कार्बोनेट खनिजों का थर्मल अपघटन शामिल है।

(b) कैल्सिनेशन के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड गैस जारी होती है।

स्मेल्टिंग—

इस प्रक्रिया द्वारा, हम रोस्टिंग के उत्पाद को कम करते हैं।

इस प्रक्रिया में शामिल प्रतिक्रिया इस प्रकार है—

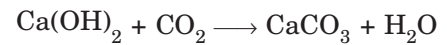


29. (i) (a) कैल्शियम ऑक्साइड पानी के साथ तीव्रता से प्रतिक्रिया करता है और बहुत अधिक उष्मा उत्पन्न होती है।

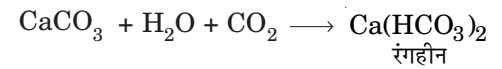
(b) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड (बुझा हुआ चूना), अर्थात् $Ca(OH)_2$ का निर्माण होता है।

(ii) रंग लोहे की सतह पर एक सुरक्षात्मक परत बनाता है। हवा में उपस्थित ऑक्सीजन और नमी लोहे की सतह के संपर्क में नहीं आती और जंग लगने से रोका जाता है।

(iii) (a) थोड़ी मात्रा में, घोल दुधिया हो जाता है क्योंकि कैल्शियम कार्बोनेट का निर्माण होता है।



(b) अधिक मात्रा में, दुधियापन गायब हो जाता है क्योंकि अविघटित कैल्शियम कार्बोनेट घुलनशील कैल्शियम हाइड्रोजन कार्बोनेट में बदल जाता है जो रंगहीन होता है।



30. (a) मेंडल द्वारा आनुवंशिक प्रयोग के लिए मटर का उपयोग करने का कारण

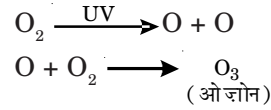
- नियंत्रित विशेषताओं की उपस्थिति
- छोटी जीवन अवधि
- फूलों का आकार बड़ा है।

(b) किसी प्रजाति के व्यक्तियों का भौगोलिक पृथक्करण नई प्रजातियों के निर्माण का कारण बन सकता है : डार्विन ने विभिन्न महाद्वीपों और द्वीपों की वनस्पति और जीवों का अध्ययन करने के लिए विश्व दौरा किया। उन्होंने दक्षिण अमेरिका के पश्चिमी तट पर गैलापागोस द्वीपों में डार्विन फिच (पक्षियों की चोंच) का अवलोकन किया। डार्विन फिच के सामान्य पूर्वज दक्षिण अमेरिका में मौजूद थे। द्वीप मुख्य भूमि से अलग हो गया। फिच की चोंच उनके भोजन

की आदतों के अनुसार परिवर्तित हुई। पूर्वजों का भौगोलिक पृथक्करण नई किस्मों के निर्माण का कारण बना जो नई प्रजातियों के मध्यवर्ती हैं।

31. (i) **हाइड्रोट्रोपिज्म**—हाइड्रोट्रोपिज्म शब्द का प्रयोग जल की बाहरी उत्तेजना के प्रति प्रतिक्रिया में वृद्धि की गतिविधियों के लिए किया जाता है। जड़ें सामान्यतः सकारात्मक रूप से हाइड्रोट्रोपिक होती हैं (अर्थात् वे जल के स्रोत की ओर झुकती हैं)। ये वक्रताएँ फिर से प्रतिक्रिया करने वाले सिरो की एक तरफा वृद्धि के कारण होती हैं, हालाँकि हाइड्रोट्रोपिज्म के सटीक विनियमन का अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया गया है।
- (ii) **थिगमोट्रोपिज्म**—थिगमोट्रोपिज्म पौधों में स्पर्श, स्पर्शनीय, शारीरिक बल या रगड़ के कारण होने वाली ट्रोपिक गति है। यह प्रतिक्रिया आम तौर पर चढ़ने वाले पौधों के तने और टेंड्रिल्स में प्रतिक्रिया आमतौर पर सकारात्मक होती है जिससे वे सहारे के चारों ओर लिपट जाते हैं।
- (iii) **केमोट्रोपिज्म**—जब रासायनिक पदार्थ बाहरी उत्तेजना वाले होते हैं, तो वृद्धि की गति को केमोट्रोपिज्म कहा जाता है। इसका सबसे अच्छा उदाहरण कार्पेल में मौजूद रासायनिक पदार्थों की उत्तेजना के साथ पराग नलिका का वर्तिकाग्र और वर्तिका से होकर भ्रूणकोष की ओर बढ़ना है।
32. (a) टंगस्टन का उपयोग विशेष रूप से विद्युत बल्ब के तंतु बनाने के लिए किया जाता है क्योंकि टंगस्टन का पिघलने का बिंदु बहुत उच्च होता है और इसका प्रतिरोध भी बहुत अधिक होता है। इसलिए तंतु बहुत उच्च तापमान तक पहुँच सकता है (उच्च प्रतिरोध के कारण) और फिर भी नहीं पिघलता (इसके उच्च पिघलने के बिंदु के कारण)
- (b) सभी घरेलू उपकरणों को सही ढंग से काम करने के लिए विभिन्न धाराओं की आवश्यकता होती है। हालाँकि, श्रृंखला में व्यवस्थित घटकों के साथ एक सर्किट में समान मात्रा में धारा बहती है। इसके अलावा, यदि श्रृंखला सर्किट में एक घटक टूट जाता है, तो यह पूरे सर्किट को तोड़ देता है। इसलिए, यदि कई घरेलू उपकरणों को श्रृंखला सर्किट में रखा जाता है, तो ये सभी कार्य करना बंद कर देंगे, भले ही केवल एक उपकरण टूट जाए। इसलिए घरेलू सर्किट के लिए श्रृंखला व्यवस्था का उपयोग नहीं किया जाता है।
- (c) तांबा और एल्यूमीनियम दोनों विद्युत के अच्छे चालक होते हैं और इनकी प्रतिरोधिता बहुत कम होती है। इसलिए इन धातुओं से बनी तारों का उपयोग लंबी दूरी के संचरण के लिए किया जाता है।
33. (a) **ओजोन परत बनाने में UV विकिरण की भूमिका**—स्ट्रेटोस्फीयर में, जब उच्च ऊर्जा वाले अल्ट्रावायलेट किरणें ऑक्सीजन अणुओं (O₂) पर पड़ती हैं, तो वे अणु को दो एकल ऑक्सीजन परमाणुओं में विभाजित कर देती हैं, जिसे परमाणु ऑक्सीजन कहा जाता है। एक मुक्त ऑक्सीजन परमाणु फिर एक अन्य ऑक्सीजन अणु के साथ मिलकर ओजोन बनाता है।

(b) शामिल प्रतिक्रिया—



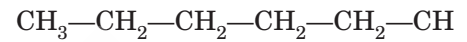
(c) CFCs का अत्यधिक उपयोग वायुमंडल की ओजोन परत को नुकसान पहुंचाता है। यह खतरनाक UV किरणों के संपर्क में वृद्धि करता है, जो मोतियाबिंद, त्वचा कैंसर और प्रतिरक्षा प्रणाली को कमजोर कर सकती हैं।

भाग—D

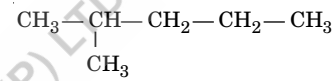
प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

34. (a) C₆H₁₄ के संरचनात्मक रूप से भिन्न पाँच मॉडल हैं—

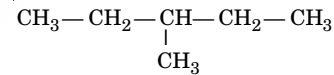
(i) हेक्सेन :



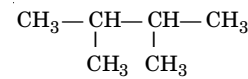
(ii) 2-मिथाइलपेंटेन—



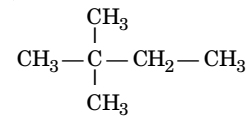
(iii) 3-मिथाइलपेंटेन—



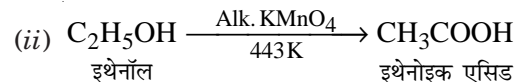
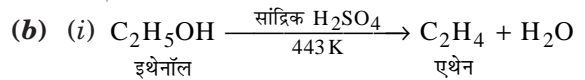
(iv) 2, 3-डाइमिथाइलब्यूटेन—



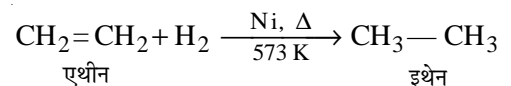
(v) 2, 2-डाइमिथाइलब्यूटेन—



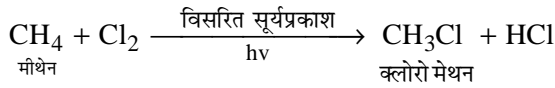
अथवा



(iii) **योगात्मक अभिक्रिया**—इसमें किसी पदार्थ के एक अणु को द्वि या त्रि बंध वाले दूसरे अणु के साथ जोड़ा जाता है।



प्रतिस्थापन अभिक्रिया—इसमें अणु के शेष भाग की संरचना में कोई परिवर्तन किए बिना एक अणु के एक परमाणु या परमाणुओं के समूह को दूसरे परमाणु या समूह द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है।



35. (a) (i) **अमीबा**—यह सरल द्विविखंडन के माध्यम से प्रजनन करता है।

- अमीबा द्विविखंडन के माध्यम से अयौन प्रजनन करता है।
- एकल अमीबा दो समान कोशिकाओं में विभाजित होता है। यह बड़ा होता है और अमीबा में एक नाभिक विभाजित होता है और दो नाभिक बनाता है।
- अमीबा एकल विखंडन विधि द्वारा उत्पन्न होता है।
- इसलिए, अमीबा में, कोशिका विभाजन के दौरान कोशिका का दो में विभाजन किसी भी तल पर हो सकता है।

लीशमैनिया—द्विविखंडन एक निश्चित दिशा में होता है।

- लीशमैनिया की कोशिका के एक छोर पर एक फड़कने वाली संरचना होती है; इस प्रकार द्विविखंडन इस संरचना के सापेक्ष एक निश्चित दिशा में होता है।
- नाभिकीय विभाजन के बाद कोशिका झिल्ली में एक संकुचन का आभार होता है।
- झिल्ली विभाजित कोशिका के मध्य से पार्श्विक रूप से अंदर की ओर बढ़ती है।
- साइटोप्लाज्म दो समान भागों में विभाजित होता है, जिसमें प्रत्येक में एक नाभिक होता है। कोशिकाएँ आपस में अलग हो सकती हैं और दो नए जीवों का निर्माण कर सकती हैं।

(b) (ii) प्लाज्मोडियम या मलेरिया परजीवी बहुविखंडन की प्रक्रिया द्वारा प्रजनन करता है जिसमें सिस्ट के भीतर, कोशिका का नाभिक कई बार विभाजित होता है और अपने चारों ओर थोड़े साइटोप्लाज्म से घिर जाता है। प्रत्येक नाभिक के चारों ओर एक झिल्ली बनती है और इसके चारों ओर थोड़ी मात्रा में साइटोप्लाज्म होती है। अनुकूलित परिस्थितियों में, सिस्ट टूट जाती है और प्रत्येक नाभिक एक नए व्यक्ति में विकसित होता है।

अथवा

(b) (i) **प्लेसेंटा का कार्य**—प्लेसेंटा नाभिकीय तार से जुड़ा होता है जो गर्भावस्था के चौथे सप्ताह में विकसित होता है।

- माता के रक्त और भ्रूण के बीच रक्त के बीच सामग्री का आदान-प्रदान प्लेसेंटा के माध्यम से होता है।
- यह भ्रूण के पोषण, श्वसन और उत्सर्जन अंग के रूप में कार्य करता है।
- यह भ्रूणीय झिल्ली और गर्भाशय की दीवार के बीच अंतरंग संबंध स्थापित करता है।

(ii) **फैलोपियन ट्यूब का कार्य**—फैलोपियन ट्यूब मादा सहायक नली है, जिसे ओविडक्ट भी कहा जाता है।

- एक जोड़ी फैलोपियन ट्यूब अंडाशयों को गर्भाशय से जोड़ती है।
- फैलोपियन ट्यूब का मुख्य कार्य अंडाशयों से परिपक्व अंडाणु को इकट्ठा करना और निषेचित अंडाणु को गर्भाशय तक पहुंचाना है ताकि प्रत्यारोपण हो सके।
- अंडाणु का शुक्राणु के साथ निषेचन फैलोपियन ट्यूब के एंपुला क्षेत्र में होता है।

(iii) **गर्भाशय का कार्य**—गर्भाशय को गर्भ भी कहा जाता है।

- यह महिला प्रजनन प्रणाली का एक भाग है। गर्भाशय का मुख्य कार्य विकसित भ्रूण के लिए पोषण और अनुकूल वातावरण प्रदान करना है।

(iv) **अंडाशय का कार्य**—

- अंडाशयों का मुख्य कार्य अंडाणु या ओवम या ओसाइट्स का उत्पादन करना है, जो ओजेनिसिस की प्रक्रिया द्वारा होता है।
- अंडाशय एक अंतःस्त्रावी ग्रंथि के रूप में भी कार्य करता है और महिला यौन हार्मोन का स्राव करता है।

36. (a) **प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया**—प्रकाश प्रतिक्रिया का सारांश निम्न है—

- (i) प्रकाश प्रतिक्रिया थाइलाकोइड झिल्ली और क्लोरोप्लास्ट के इंटरग्रेनल लैमेल्ला में प्रकाश की उपस्थिति में होती है।
- (ii) दो फोटोसिस्टम (PSI और PSII) समन्वित तरीके से काम करते हैं।
- (iii) फोटोफॉस्फोरिलेशन दो तरीकों से होता है—चक्राकार और गैर-चक्राकार।
- (iv) प्रकाशिय ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित होती है।
- (v) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- + \frac{1}{2}\text{O}_2$
- (vi) अंत उत्पाद ATP और NADPH_2 हैं।
- (vii) पानी के फोटोलीसिस के परिणामस्वरूप, ऑक्सीजन एक उप-उत्पाद के रूप में उत्पन्न होती है।

अंधेरी प्रतिक्रिया का सारांश

- (i) अंधेरी प्रतिक्रिया सजीव क्लोरोप्लास्ट के स्ट्रोमा में होती है।
- (ii) वायुमंडलीय CO_2 अवशोषित होती है।
- (iii) प्रकाश प्रतिक्रिया के अंत उत्पाद (ATP और NADPH_2) का भी उपयोग किया जाता है।
- (iv) सभी हरे पौधे C_3 प्रकाश संश्लेषण पथ का संचालन करते हैं। कुछ मोनोकॉट पौधे जैसे मक्का, गन्ना दोनों C_3 और C_4 प्रकाश संश्लेषण पथ का संचालन करते हैं।
- (v) प्रकाश संश्लेषण का पहला अंत उत्पाद चीनी है।

अथवा

(b) मूत्र निर्माण का स्थान नेफ्रॉन में होता है, जो किडनी की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाइयाँ हैं।

मूत्र निर्माण (नेफ्रॉन का कार्य)—मूत्र तीन प्रक्रियाओं द्वारा बनता है—(a) ग्लोमेरुलर निस्पंदन, (b) ट्यूबलर पुनः अवशोषण और (c) गुर्दे के नेफ्रॉन में ट्यूबलर स्राव।

(a) ग्लोमेरुलर निस्पंदन (अल्ट्राफिल्ट्रेशन)—बोमन कैप्सूल की कपनुमा संरचना में मौजूद ग्लोमेरुलाई में दबाव के तहत रक्त को फिल्टर किया जाता है। ग्लोमेरुलर (नेफ्रिक) निस्पंदन बनता है।

(b) नलिका पुनः अवशोषण—पीसीटी में, संपूर्ण ग्लूकोज, अमीनो अम्ल, विटामिन और हार्मोन, अधिकांश अकार्बनिक आयन सक्रिय परिवहन द्वारा पुनः अवशोषित होते हैं, अधिकांश पानी परासरण द्वारा, और कुछ यूरिया नेफ्रिक निस्पंद से वापस विसरण द्वारा होता है। हेनले का लूप मुख्य रूप से पानी को संरक्षित करने के लिए मूत्र को केंद्रित करता है। यहाँ, कुछ अकार्बनिक आयन सक्रिय रूप से अवशोषित होते हैं और कुछ पानी परासरण द्वारा निकल जाता है।

(c) नलिका स्राव—डी० सी० टी० संग्रहण नलिका और संग्रहण नलिका में, कई आयन और पानी (उपलब्धता) के आधार पर) स्रावित होते हैं। बनने वाला मूत्र गुर्दे से मूत्रवाहिनी के माध्यम से मूत्राशय में जाता है।

भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) उत्तर-दक्षिण
(b) चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ सर्कुलर लूप के किसी भी बिंदु के लिए समवृत्त वृत्त होंगी। केंद्र में, क्षेत्र रेखाएँ सीधी दिखाई देती हैं।
(c) ऊपर की दिशा

अथवा

चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ।

38. (a) मनुष्यों में कीटनाशकों का अधिकतम सांद्रण बायो-मैग्निफिकेशन के कारण पाया जाता है।
(b) हम अनैतिक रूप से उगाई गई फसलों की बजाय जैविक रूप से उगाई गई फसलों को प्राथमिकता दे सकते हैं। जैविक फसलें उगाने वाले किसी भी प्रकार के रसायनों या रासायनिक आधारित सूत्रों का उपयोग नहीं करते हैं। वे अपनी फसलों के लिए जैविक कचरे, जैव-खाद और जैव-सूत्रों को पसंद

करते हैं, जो मिट्टी के स्वास्थ्य के लिए और हमारे लिए अनुकूल होते हैं।

- (c) एल्युमिनियम फॉयल का उपयोग खतरनाक माना जाता है क्योंकि यह हमारे आहार में एल्युमिनियम की मात्रा को बढ़ा सकता है। हमारे भोजन से थोड़ी मात्रा में एल्युमिनियम रक्त प्रवाह में जाती है और विभिन्न अंगों में जमा होती है। उच्च स्तर पर एल्युमिनियम हमारे भोजन में लीक होने की अधिक संभावना होती है, इसलिए हमें बेकड व्यंजन तैयार करते समय कांच के बर्तन या चीनी मिट्टी के बर्तन का उपयोग करना चाहिए। अल्जाइमर के रोगियों के मस्तिष्क में उच्च स्तर पर एल्युमिनियम पाया गया है।

अथवा

आर्सेनिक एक स्वाभाविक रूप से होने वाला तत्व है। मिट्टी में आर्सेनिक संदूषण कीटनाशकों के उच्च उपयोग, खनन और अयस्क प्रसंस्करण संचालन, कोयला जलाने वाले बिजली संयंत्रों के संचालन और अपशिष्ट निपटान के कारण होता है। आर्सेनिक मानव जनसंख्या के लिए विषाक्त माना जाता है। मनुष्यों में आर्सेनिक के उच्च स्तर का संचय त्वचा और फेफड़ों के कैंसर का कारण बन सकता है।

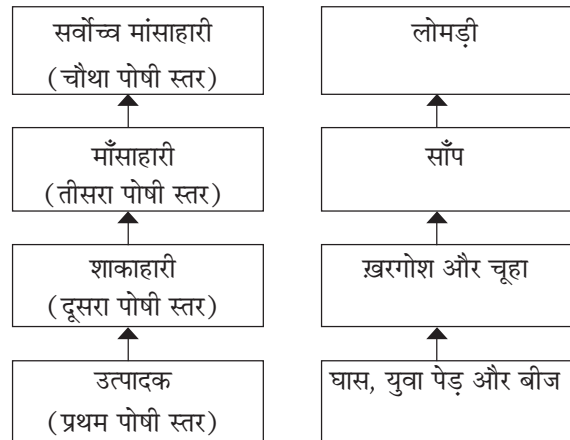
39. (a) प्राथमिक उपभोक्ता चूहा, खरगोश और साँप हैं।

(b) ऊर्जा का 10 प्रतिशत खो जाता है।

- (c) लोमड़ी (मांसाहारी) को हटा दिया जाए तो शाकाहारियों की संख्या इतनी अधिक तेजी से बढ़ जाएगी कि क्षेत्र की सभी बनस्पतियाँ समाप्त हो जाएँगी।

अथवा

आहार शृंखलाएँ—



Holy Faith New Style Sample Paper-7

(Based on the Latest Design & Syllabus Issued by CBSE)

CLASS—10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश : इसके लिए Holy Faith New Style Sample Paper -1 देखें।

भाग—A

प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

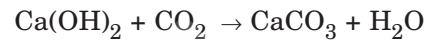
- (b) 3, 4, 1, 4.
- (c) (ii) और (iii).
- (d) $\left[\begin{array}{c} \times \times \times \\ \times \text{Ca} \times \\ \times \times \times \end{array} \right]^+ \left[\begin{array}{c} \cdot \cdot \cdot \\ \times \text{Cl} \cdot \\ \cdot \cdot \cdot \end{array} \right]^-$
- (d) जिंक, लोहे और तांबे की प्रतिक्रियाशीलता एल्यूमीनियम से कम है।
- (d) I, II और IV.
- (b) KOH.
- (b) मस्तिष्किका।
- (b) पचे हुए भोजन के अवशोषण में।
- (b) युग्मज में Y-क्रोमोसोम।
- (c) +5 D.
- (a) ऐसी ऊँचाइयों पर प्रकाश का फैलाव पर्याप्त नहीं होता।
- (c) समायोजन की शक्ति।
- (b) तार का व्यास d .
- (b) एममीटर शृंखला में और वोल्टमीटर समानांतर में जुड़ा होता है।
- (c) क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को पार कर सकती हैं।
- (d) 220 V.
- (a) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (a) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (b) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।

भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

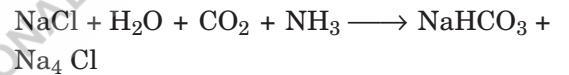
- (a) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड वायुमंडल में मौजूद कार्बन डाइऑक्साइड के साथ प्रतिक्रिया करता है जिससे कैल्शियम

कार्बोनेट बनता है जो दूधिया/सफेद ppt/कैल्शियम कार्बोनेट के निर्माण का परिणाम है।



अथवा

- (b) उपयोग किया जाने वाला नमक सोडियम बाइकार्बोनेट (NaHCO_3) है। इसके निर्माण के लिए रासायनिक समीकरण है—



उपयोग—

(a) यह एक हल्का क्षारीय है और एंटासिड के रूप में उपयोग किया जाता है।

(b) यह बेकिंग पाउडर में एक घटक है।

22. (a) **पेरिस्टाल्सिस**—अलिमेंटरी कैनाल में मांसपेशियों का संकुचन और विस्तार खाद्य पदार्थ को आगे बढ़ाने के लिए पेरिस्टाल्सिस कहलाता है।

(b) पेप्सिन गैस्ट्रिक रस का एक प्रोटियोलिटिक एंजाइम है जबकि ट्रिप्सिन अग्न्याशय के रस का प्रोटियोलिटिक एंजाइम है।

23. (a) **नर प्रजनन अंग**—एंड्रोसियम और मादा प्रजनन अंग-जीनोशियम है। ये फूल के अंदर उपस्थित होते हैं।

नर प्रजनन भाग की संरचना—

- एंड्रोसियम में स्टेमर्स होते हैं जिनमें एक लंबा तंतु और उसके टिप पर एक एंथर जुड़ा होता है। स्टेमर्स की संख्या फूल के अनुसार भिन्न हो सकती है।
- एंथर एक द्विलोबीय संरचना होती है। प्रत्येक लोब में दो पराग बैग होते हैं।
- पराग थैले पराग कणों को समाहित करते हैं। पराग कणों को पराग बैग में पोषण मिलता है और जब वे परिपक्व होते हैं, तो उन्हें बैग से मुक्त किया जाता है।
- पराग कण बहुत छोटी संरचनाएं होती हैं, जो एक पाउडरी द्रव्यमान के रूप में दिखाई देती हैं और विभिन्न आकारों और आकृतियों में पाई जा सकती हैं।

अथवा

- (b) यौवन वह समय है जब एक लड़का या लड़की यौन रूप से विकसित हो जाते हैं। यह लड़कियों के लिए 10-15 वर्ष की

आयु और लड़कों के लिए 11-16 वर्ष की आयु में होता है।
यौवन हार्मोन के रिलीज होने के कारण होता है।

लड़कों में यौवन के दौरान होने वाले परिवर्तन—

- (a) आवाज़ का भारी होना
(b) चेहरे के बालों का विकास (दाढ़ी और मूंछें)।

लड़कियों में यौवन के दौरान होने वाले परिवर्तन—

- (a) स्तनों का विकास
(b) मासिक धर्म चक्र की शुरुआत।

24. यह प्रजातियों की एक जनसंख्या उत्पन्न करेगा जिसके जीवित रहने के अवसर कम हो सकते हैं क्योंकि प्रजातियों के लिए बदलते पर्यावरण अनुकूल होना कठिन होगा।
25. (i) ओहम का नियम कहता है कि संभावित अंतर (V) चालक के माध्यम से बहने वाली धारा (I) के सीधे अनुपात में है, बशर्ते सभी भौतिक स्थितियाँ (तापमान, आदि) स्थिर रहें।
(ii) (a) शृंखला संयोजन में, यदि एक लैंप टूटता है, तो अन्य लैंप चमकना बंद कर देते हैं।
(b) समानांतर संयोजन में, यदि एक लैंप टूटता है, तो अन्य लैंप सामान्य रूप से चमकते हैं।
26. जैव अपघटनीय कचरे का अधिक उत्पादन हानिकारक हो सकता है क्योंकि इसका अपघटन एक धीमी प्रक्रिया है जो दुर्गंध और गैसों के उत्पादन की ओर ले जाती है। यह संक्रामक रोगों का कारण बनने वाले रोगाणुओं के लिए प्रजनन स्थल बन सकता है।

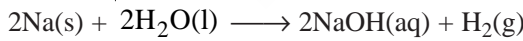
भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

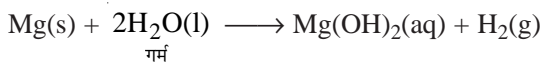
27. (a) (i) A कार्बन है, B कार्बन मोनोऑक्साइड है और C कार्बन डाइऑक्साइड है।
(ii) A आवर्त सारणी के समूह-14 में है।

अथवा

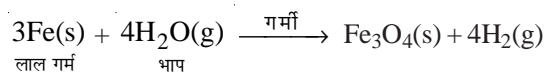
- (b) (i) सोडियम ठंडे पानी के साथ भी तीव्रता से प्रतिक्रिया करता है।



- (ii) मैग्नीशियम केवल गर्म पानी के साथ प्रतिक्रिया करता है।



- (iii) लोहे की तरल पानी के साथ प्रतिक्रिया नहीं होती। लेकिन लाल-गर्म लोहे की भाप के साथ प्रतिक्रिया होती है।



28. (a) C_3H_6 में मौजूद द्वि सहसंयोजक बंध एक है।
(b) C_2H_2
(c) C_6H_6 या C_6H_{12}
(d) C_3H_8

29. (a) नहीं, प्रकाश संश्लेषण नहीं होगा इसलिए कोई ग्लूकोज नहीं बनेगा। इसके अतिरिक्त, कोई श्वसन नहीं होगा क्योंकि कोई ऑक्सीजन नहीं ली जाएगी। कोई वाष्पीकरण नहीं होगा इसलिए मिट्टी से पानी या खनिजों की कोई ऊर्ध्वमुखी गति नहीं होगी क्योंकि कोई वाष्पीकरणीय खिंचाव नहीं होगा। पत्ते की सतह का तापमान विनियमन प्रभावित होगा।
(b) लिम्फ आंत में पाचन और अवशोषित वसा को ले जाता है और अतिरिक्त तरल को बाह्य कोशिका स्थान से वापस रक्त में निकालता है। लिम्फेटिक प्रणाली का अवरोध पानी के संचय और शरीर में वसा के खराब अवशोषण का कारण बनेगा। यह पोषण की कमी, कम प्रतिरक्षा और शरीर में अपशिष्ट के उच्च संचय का कारण भी बनेगा।
30. (a) छात्र को लेंस की स्क्रीन से दूर और लौ की ओर ले जाना होगा।
(b) लौ के प्रतिबिंब का आकार बढ़ता है।
(c) लौ के प्रतिबिंब की चमक घटती रहती है।
(d) स्क्रीन पर प्रतिबिंब नहीं बनेगा क्योंकि इस मामले में बना प्रतिबिंब आभासी है।
31. (a) इलेक्ट्रिक हीटर, एक इलेक्ट्रिक बल्ब और एक इलेक्ट्रिक पुंखे को मेन से समानांतर में जोड़ा जाना चाहिए। समानांतर व्यवस्था निम्नलिखित कारणों से शृंखला व्यवस्था की तुलना में बेहतर है।
(i) समानांतर सर्किट में, प्रत्येक उपकरण को पूरा वोल्टेज मिलता है।
(ii) शृंखला सर्किट में, जब एक घटक विफल होता है, तो सर्किट के सभी अन्य घटक भी काम करना बंद कर देते हैं।
(iii) समानांतर सर्किट में, धारा विभिन्न इलेक्ट्रिकल उपकरणों के माध्यम से विभाजित होती है। समानांतर सर्किट में कुल प्रतिरोध कम होते हैं और उन्हें ठीक से काम करने के लिए विभिन्न धारा की आवश्यकता होती है।
(b) एक इलेक्ट्रिक फ्यूज एक छोटे से आसानी से पिघलने वाले तार की लंबाई होती है जो सुरक्षा उद्देश्यों के लिए एक इलेक्ट्रिकल सर्किट में शृंखला में जुड़ी होती है। इसे एक निश्चित धारा पर पिघलने के लिए व्यवस्थित किया जाता है। यह लैंड और टिन की एक मिश्र धातु है। (37% लीड + 63% टिन)। इसकी उच्च प्रतिरोधकता और निम्न गलनांक होता है। जैसे ही करंट की सुरक्षित सीमा पार हो जाती है, फ्यूज “ब्लो” हो जाता है और इलेक्ट्रिक सर्किट कट जाता है। एक फ्यूज तार हमेशा सर्किट में शृंखला में जुड़ा होता है।
32. (i) धारा-युक्त परिनालिका के सिरों के निकट चुंबकीय क्षेत्र लाइनों का विचलन (निकटता की डिग्री) परिनालिका के अंत के निकट चुंबकीय क्षेत्र की शक्ति में कमी को दर्शाता है।
(ii) इसका अर्थ है कि धारा-युक्त सोलिनॉइड एक चुंबक की तरह व्यवहार करता है। इसका एक सिरा चुंबकीय उत्तरी ध्रुव की तरह और दूसरा अंत चुंबकीय दक्षिणी ध्रुव की तरह व्यवहार करता है।

(iii) एक फ्यूज तार अपने निम्न पिघलांक बिंदु के कारण काम करती है। यदि एक उच्च रेटिंग वाला फ्यूज किसी उपकरण के साथ उपयोग किया जाता है, तो फ्यूज तार उच्च धारा पर नहीं पिघलेगी और इस प्रकार आवश्यक उद्देश्य को पूरा करने में विफल रहेगा।

33. (a) प्लास्टिक कपों का उपयोग स्वच्छता के लिए सही नहीं है, इसलिए उन्हें डिस्पोजेबल प्लास्टिक कपों से बदल दिया गया।
- (b) प्लास्टिक कप गैर-बायोडिग्रेडेबल होते हैं और पर्यावरण को नुकसान पहुँचाते हैं। ये प्रदूषण को बढ़ाते हैं।
- (c) इन्हें कुल्हड़ से बदल दिया गया।
- (d) कुल्हड़ का निर्माण शीर्ष उपजाऊ मिट्टी के नुकसान का कारण बनता है।
- (e) इन दिनों डिस्पोजेबल पेपर कपों का उपयोग किया जाता है क्योंकि पेपर को पुनः उपयोग किया जा सकता है।
- (f) यह बायोडिग्रेडेबल, पर्यावरण के अनुकूल है और पर्यावरण प्रदूषण का कारण नहीं बनता।

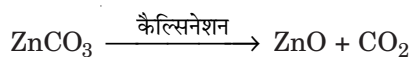
भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

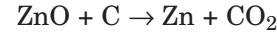
34. (a) Ca_2O का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 8, 8, 2 इसकी इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना Ca :
- O_8 का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 6 इसकी इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना है $\cdot\ddot{\text{O}}\cdot$
- (b) $\text{Ca} + \cdot\ddot{\text{O}}\cdot \rightarrow \text{Ca}^{2+} + (\cdot\ddot{\text{O}}\cdot)^{2-}$
(2,8,8,2) (2,6) (2,8,8) (2,8)
या Ca^{2+} , O^{2-} या CaO
- (c) कैल्शियम आयन और ऑक्साइड आयन
- (d) (i) यह कमरे के तापमान पर ठोस है।
(ii) इसके उच्च पिघलने और उबलने के बिंदु हैं।
(iii) यह ठोस अवस्था में विद्युत धारा का संचालन नहीं करता है लेकिन पिघले हुए या घुलित अवस्था में विद्युत धारा का संचालन करता है।
(iv) यह पानी में घुलनशील है, लेकिन केरोसिन, पेट्रोल आदि में अघुलनशील हैं।

अथवा

- (b) (i) चलन श्रृंखला के मध्य में धातुओं के कुछ उदाहरण हैं जिंक, लोहे, सीसे, तांबे आदि। ये ज्यादातर सल्फाइड या कार्बोनेट अयस्कों के रूप में प्रकृति में पाए जाते हैं।
(ii) कार्बोनेट अयस्कों को पहले कैल्सिन किया जाता है ताकि कार्बोनेट को विघटित किया जा सके और धातु का ऑक्साइड प्राप्त किया जा सके। उदाहरण के लिए, जिंक कार्बोनेट कैल्सिनेशन पर जिंक ऑक्साइड और कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न करता है।

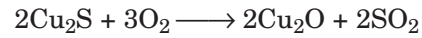


धातु के ऑक्साइड को धातु में परिवर्तित करने के लिए कार्बन को एक अपघटन एजेंट के रूप में उपयोग किया जाता है।

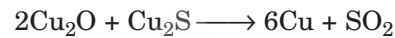


- (c) जिंक को फिर विद्युत अपघटन के माध्यम से शुद्ध किया जाता है।

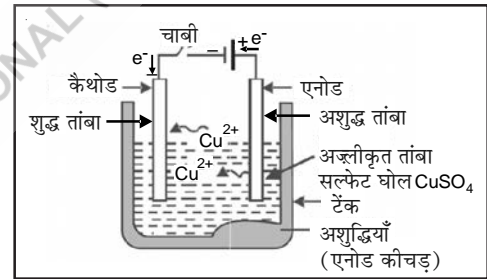
(ii) तांबा Cu_2S (तांबे की चमक) से केवल हवा में गर्म करके प्राप्त किया जाता है। यह दो चरणों में होता है। पहले चरण में इसे तांबे के ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है और फिर Cu_2S द्वारा धात्विक तांबे में स्व-संक्षिप्त हो जाता है।



Cu_2O , Cu_2S के साथ प्रतिक्रिया करता है और तांबे की धातु बनाता है।



इस प्रकार प्राप्त तांबा फिर विद्युत अपघटन के माध्यम से शुद्ध किया जाता है। तांबे के विद्युत अपघटन परिशोधन के लिए लेबल किया गया चित्र अग्रलिखित है।

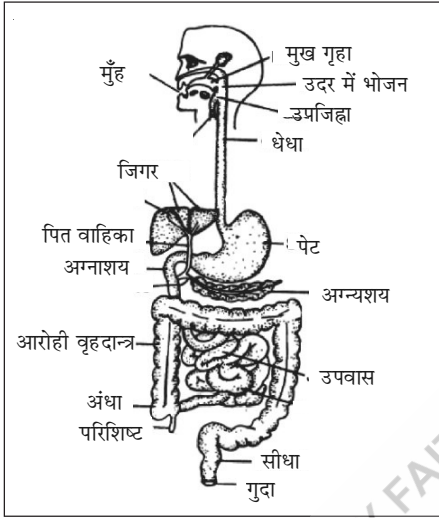


35. (a) प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया—प्रकाश प्रतिक्रिया का सारांश निम्न है—
- (i) प्रकाश प्रतिक्रिया थाइलाकोइड झिल्ली और क्लोरोप्लास्ट के इंटरग्रेनल लैमेला में प्रकाश की उपस्थिति में होती है।
- (ii) दो फोटोसिस्टम (PSI और PSII) समन्वित तरीके से काम करते हैं।
- (iii) फोटोफॉस्फोरिलेशन दो तरीकों से होता है—चक्राकार और गैर-चक्राकार।
- (iv) प्रकाशिय ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित होती है।
- (v) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- + \frac{1}{2}\text{O}_2$
- (vi) अंत उत्पाद ATP और NADPH_2 हैं।
- (vii) पानी के फोटोलीसिस के परिणामस्वरूप, ऑक्सीजन एक उप-उत्पाद के रूप में उत्पन्न होती है।
- अंधेरी प्रतिक्रिया का सारांश
- (i) अंधेरी प्रतिक्रिया सजीव क्लोरोप्लास्ट के स्ट्रोमा में होती है।
- (ii) वायुमंडलीय CO_2 अवशोषित होती है।
- (iii) प्रकाश प्रतिक्रिया के अंत उत्पाद (ATP और NADPH_2) का भी उपयोग किया जाता है।

- (iv) सभी हरे पौधे C_3 प्रकाश संश्लेषण पथ का संचालन करते हैं। कुछ मोनोकॉट पौधे जैसे मक्का, गन्ना दोनों C_3 और C_4 प्रकाश संश्लेषण पथ का संचालन करते हैं।
(v) प्रकाश संश्लेषण का पहला अंत उत्पाद चीनी है।

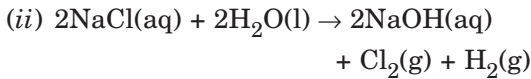
अथवा

- (b) पाचित भोजन का अवशोषण मुख्य रूप से निम्न कारणों से क्षुद्रांतों (छोटी आंत) में होता है।
(i) क्षुद्रांत्र एक लम्बी ट्यूबलर संरचना होती है। क्षुद्रांत्र आंतरिक स्तर पर प्रवर्ध को दीर्घ रोम कहते हैं। अवशोषण कोशिकाओं में अनेक अंगुली जैसी प्रवर्ध को सूक्ष्म दीर्घ रोग कहते हैं। वे भोजन के अवशोषण के लिए सतह क्षेत्र को बढ़ाते हैं।
(ii) क्षुद्रांत्र की दीवारें जोकि रुधिर वाहिकाओं की अधिकता द्वारा भोजन को अवशोषित करके प्रत्येक कोशिका तक पहुँचाने में मदद करती है।

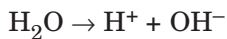
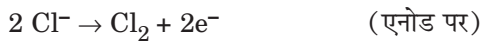


चित्र—मानव पाचन तंत्र

36. (a) (i) रहमत का अवलोकन सही है क्योंकि हाइड्रोजन परमाणुओं को हेटेरो परमाणु द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है। यानी $Cl-CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$ (सूरज की रोशनी में)



प्रक्रिया में उत्पन्न अन्य उत्पादों के लिए कोई अन्य प्रासंगिक समीकरण श्रृंखला प्रतिक्रिया में



सोडियम हाइड्रॉक्साइड या कास्टिक सोडा (NaOH)

उपयोग—

- (i) धातुओं के डीग्रीसिंग में
(ii) साबुन और डिटरजेंट के निर्माण में

- (iii) कागज बनाने में

- (iv) कृत्रिम फाइबर के निर्माण में।

हाइड्रोजन (H_2)—इसका उपयोग वाहनों को शक्ति देने, बिजली उत्पन्न करने, उद्योग को ऊर्जा देने और हमारे घरों और व्यवसायों को गर्म करने के लिए किया जा सकता है। यह हमारे कार्बन उत्सर्जन में एक बड़ा अंतर ला सकता है और नेट जीरो प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण होगा।

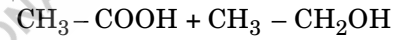
क्लोरीन (Cl_2)—इसका उपयोग पानी को कीटाणु रहित करने के लिए किया जाता है और यह सीवेज और औद्योगिक अपशिष्ट के लिए स्वच्छता प्रक्रिया का हिस्सा है। कागज और कपड़े के उत्पादन के दौरान, क्लोरीन को ब्लीचिंग एजेंट के रूप में उपयोग किया जाता है। इसका उपयोग सफाई उत्पादों में भी किया जाता है, जिसमें घरेलू ब्लीच शामिल है जो पानी में घुला हुआ क्लोरीन है।

अथवा

- (b) X — एथेनोइक अम्ल/एसीटिक अम्ल/ CH_3COOH

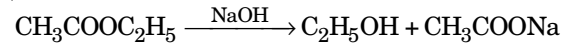
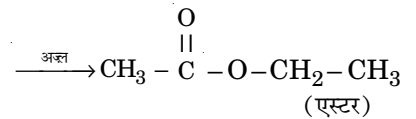
Y — एथेनॉल/एथिल अल्कोहल/ C_2H_5OH

Z — एथिल एथेनोएट/एस्टर — $CH_3COOC_2H_5$



(एथेनोइकअम्ल)

(एथेनॉल)



भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) शुक्राणु निर्माण पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ेगा क्योंकि इसके लिए शरीर के तापमान से कम तापमान की आवश्यकता होती है।

- (b) वास डिफरेंस शुक्राणुओं के स्थानांतरण के लिए एक मार्ग है, इसलिए शुक्राणु आगे नहीं बढ़ेंगे।

- (c) (i) जब प्रोस्टेट और शुक्राणु थैली कार्यात्मक नहीं होते हैं, तो वे पोषण और शुक्राणुओं के परिवहन के माध्यम के लिए स्राव नहीं जोड़ेंगे।

- (ii) जब मानव मादा में अंडा निषेचित नहीं होता है, तो यह लगभग एक दिन तक जीवित रहता है। फिर गर्भाशय की मोटी परत टूट जाती है जिससे रक्त और श्लेष्मा के साथ निषेचित न होने वाला अंडा बाहर निकलता है। इसे मासिक धर्म कहा जाता है।

- (iii) पोषण और ऑक्सीजन बढ़ते भ्रूण को प्रदान नहीं किया जाएगा जो इसकी वृद्धि को प्रभावित करेगा, जिसके गंभीर परिणाम भी हो सकते हैं।

अथवा

- (i) समीर मधुमेह से ग्रसित है। मधुमेह के लिए जिम्मेदार हार्मोन का उत्पादन करने वाला अंग अग्न्याशय है।

(ii) साइटोकिनिन पौधों में कोशिका विभाजन को बढ़ावा देते हैं। ये तेजी से कोशिका विभाजन के क्षेत्रों जैसे फल और बीजों में मौजूद होते हैं, दूसरी ओर, ऑक्सिन पौधे की वृद्धि केवल शीर्ष क्षेत्रों में करता है। पौधे में वृद्धि को रोकने वाला हार्मोन एब्सिसिक एसिड है।

38. (a) अवतल दर्पण।

(b) यह घटित और आभासी हो जाएगा।

(c) उत्तल दर्पण का उपयोग वाहनों में पीछे के दृश्य दर्पण के रूप में किया जाता है।

अथवा

प्रक्रिया

39. (a) स्व-परागण तब होता है जब एक ही पौधे के एक फूल के मादा पर परागण होता है, जबकि पर-परागण तब होता है जब एक फूल के पराग को दूसरे फूल के मादा पर स्थानांतरित किया जाता है जो उसी प्रजाति के विभिन्न पादप पर होता है।

(b) फूल का वह भाग जो परागण के लिए कीड़ों को आकर्षित करता है, आमतौर पर उसकी चमकीली रंग और कभी-

कभी सुगंध के कारण पंखुड़ी होती है। निषेचन के बाद, यह भाग, आमतौर पर मुरझा जाता है और गिर जाता है क्योंकि उसने अपना उद्देश्य पूरा कर लिया है।

(c) निषेचन— यह वह प्रक्रिया है जिसमें परागण के द्वारा उत्पन्न नर जनन कोशिका अंडाणु में मौजूद मादा जनन कोशिका के साथ मिलती ही जो एक जाइगोट बनाती है। निषेचन के बाद अंडाणु बीज में विकसित होते हैं और अंडाशय फल में विकसित होता है जो बीज की रक्षा और पोषण करता है।

अथवा

अंकुरित बीज में, रैडिकल को भावी प्ररोह और भावी जड़ के रूप में जाना जाता है और प्लंब को भावी प्ररोह की शूट के रूप में जाना जाता है।

बीजपत्र का कार्य—

यह बीज के अंकुर के लिए भोजन और पोषक तत्वों को संग्रहीत करता है जब तक कि यह स्वतंत्र रूप से प्रकाश संश्लेषण करने में सक्षम नहीं हो जाता।

MBD New Style Model Test Paper—8

(Based on the Latest Design issued by C.B.S.E.)

CLASS—10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश : इसके लिए Holy Faith New Style Sample Paper –1 देखें।

भाग—A

प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

- (c) $\text{CO}(g) + 2\text{H}_2(g) \xrightarrow{340 \text{ atm}} \text{CH}_3\text{OH}(l)$
- (b) प्रकाश संश्लेषण।
- (a) एड्रेनालिन।
- (b) शाखा, जड़, पत्ते।
- (d) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ।
- (c) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल।
- (b) $3\text{HCl} + \text{HNO}_3$ ।
- (c) इमली।
- (d) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ।
- (d) इनमें से कोई नहीं।
- (d) 20 A.
- (b) फ्लेमिंग का दाएं हाथ का नियम।
- (c) (a) और (b) दोनों।
- (d) 'A' या 'B' रक्त समूह।
- (a) आयताकार काँच की स्लैब।
- (c) अपवर्तन।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।
- (d) अभिकथन (A) असत्य है, लेकिन कारण (R) सत्य है।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।

भाग—B

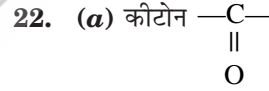
प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

21. (a) हमारे शरीर में हीमोग्लोबिन (haemoglobin) की कमी के कारण फेफड़ों से शरीर की केशिकाओं तक ऑक्सीजन ले जाने की क्षमता कम हो जाएगी। ऑक्सीजन की कमी के फलस्वरूप शरीर में भोज्य पदार्थों का ऑक्सीजन कम मात्रा में होगा, इससे जैविक कार्यों के लिए कम ऊर्जा उपलब्ध होगी। ऊर्जा की कमी के कारण थकान जल्दी महसूस होगी। हीमोग्लोबिन की कमी के कारण होने वाले रोग को

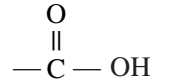
रक्तक्षीणता (anaemia) कहते हैं। हीमोग्लोबिन की अत्यधिक कमी के फलस्वरूप मृत्यु भी हो सकती है।

अथवा

- (b) जलीय जीव जल में घुली हुई ऑक्सीजन का श्वसन के लिए उपयोग करते हैं। जबकि स्थलीय जीव श्वसन हेतु वायु में उपस्थित ऑक्सीजन प्राप्त करते हैं। जल में घुली हुई ऑक्सीजन की मात्रा वायु में उपस्थित ऑक्सीजन की मात्रा की तुलना में बहुत कम होती है। इसलिए जलीय जीवों के श्वसन की दर स्थलीय जीवों की अपेक्षा अधिक तेज होती है। मछलियाँ अपने मुँह के द्वारा जल लेती हैं और बलपूर्वक इसे क्लोम तक पहुँचाती हैं। यहाँ जल में घुली हुई ऑक्सीजन को रुधिर प्राप्त कर लेता है।



- (b) (i) कार्बोक्सिलिक समूह (ii) संरचना सूत्र :



23. (a) (i) परखनली 'A' में अधिक तेजी से बुदबुदाहट होगी। ऐसा इसलिए कि हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, ऐसिटिक अम्ल से प्रबल है। मैग्नीशियम की क्रिया हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से तीव्र होगी और हाइड्रोजन गैस उत्पन्न होगी। (ii) वर्षा के जल में CO_2 , SO_2 जैसी गैसों घुली होती हैं जो कार्बोनिक अम्ल (H_2CO_3), सल्फ्यूरस अम्ल (H_2SO_3) आदि बनाती हैं। इनका आयनों में विच्छेदन होता है। इसीलिए वर्षा के जल में विद्युत् का चालन होता है। आसवित जल में घुलनशील लवण या गैस नहीं होती इसलिए इसका आयनीकरण नहीं होता और इसमें विद्युत् का चालन नहीं होता।

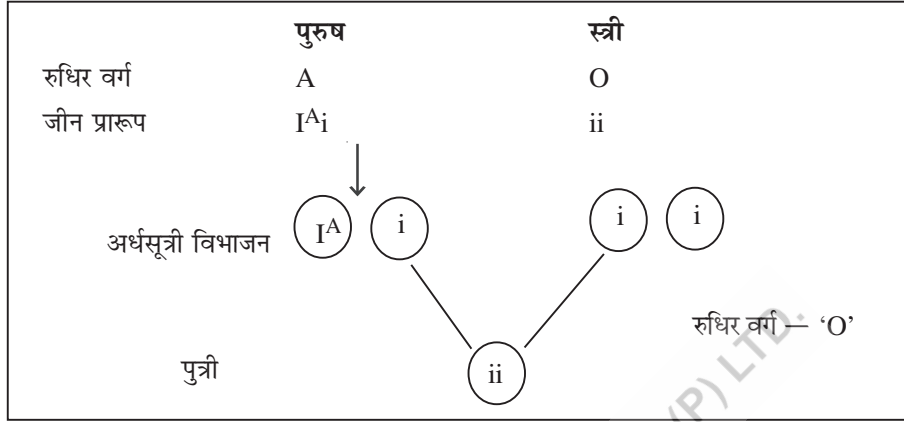
अथवा

- (b) (i) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ का सामान्य नाम—धावन सोडा (धोने का सोडा)
धावन सोडा के उपयोग— (1) इसका उपयोग कांच, साबुन और कागज उद्योगों में होता है।

- (2) जल की स्थाई कठोरता को दूर करने के लिए इसका उपयोग होता है।
- (ii) विलयन 'A' की हाइड्रोजन आयन सांद्रता विलयन 'B' की अपेक्षा अधिक है। विलयन A का pH मान 7 से कम है इसलिए वह अम्लीय है। विलयन B का pH मान 7 से अधिक है। इसलिए वह क्षारकीय है।

24. रुधिर समूह 'O' प्रभावी लक्षण है क्योंकि वह F-I पीढ़ी में रुधिर समूह 'O' प्रकट हुआ है। यह सूचना प्रभावी और प्रभावी लक्षण को प्रकट करने के लिए पर्याप्त है।

रुधिर वर्ग-A (प्रतिजन-A) के लिए जीन प्रभावी हैं और जीन प्रारूप $I^A I^A$ या $I^A i$ है। स्त्री का रुधिर वर्ग 'O' है इसलिए उसका जीन प्रारूप 'ii' समयुग्मी है। पुत्री के रुधिर वर्ग 'O' को क्रॉस से इस प्रकार दिखाया जा सकता है—



रुधिर वर्ग 'O' उसी स्थिति में होता है जब रक्त में प्रतिजन A और प्रतिजन B नहीं होता।

25. (a) ∴ हीरे का अपवर्तनांक, काँच से अधिक है, इसलिए काँच की तुलना में हीरा प्रकाशीय सघन है।
∴ विरल माध्यम में प्रकाश की चाल सघन माध्यम की तुलना में अधिक होती है। इसलिए काँच में चाल अधिक होगी।

- (b) एक अवतल दर्पण की फोकस दूरी उस दर्पण के वक्रता अर्धव्यास से आधी होती है। यदि अवतल दर्पण की फोकस दूरी f और वक्रता अर्धव्यास R हो, तो

$$f = \frac{1}{2} \times R$$

26. (a) विद्युत्धारा का S.I. मात्रक 'ऐंपियर' है जिसे 'A' से व्यक्त किया जाता है।

ऐंपियर—जब किसी चालक में से 1 सेकंड में 1 कूलॉम आवेश का प्रवाह होता है तो प्रयुक्त विद्युत्धारा की मात्रा को 1 ऐंपियर कहा जाता है।

$$\therefore 1A = \frac{1C}{1s}$$

- (b) दिया है, स्थानांतरित आवेश $Q = 96000$ कूलॉम, $t = 1$ घंटा समय = 60×60 सेकंड,

$$\text{विभवांतर } V = 50 \text{ वोल्ट}$$

$$\Rightarrow \text{उत्पन्न उष्मा ऊर्जा, } H = Q \times V$$

$$= 96000 \times 50$$

$$= 4800000$$

$$= 4.8 \times 10^6 \text{ जूल}$$

$$\therefore H = 4.8 \times 10^3 \text{ किलो जूल उत्तर}$$

भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

27. (a) (i) जब श्वेत प्रकाश एक प्रिज्म से गुजरता है, तो विभिन्न तरंगदैर्घ्य (अर्थात् रंग) के प्रकाश विभिन्न रंगों में विभाजित हो जाते हैं। इस परिघटना को विसरण कहा जाता है।
(ii) पट्टी X जामुनी प्रकाश के लिए, पट्टी Y लाल प्रकाश के लिए है।
(iii) विभिन्न रंगों के प्रकाश प्रिज्म से गुजरते समय विभिन्न कोणों पर मुड़ते हैं, जो उस माध्यम में विभिन्न तरंगदैर्घ्य के प्रकाश की गति में भिन्नता के कारण होता है।

अथवा

- (b) (1) (i) दिया गया $P = -6 D$,

$$\text{सूत्र का उपयोग करते हुए, } f = \frac{1}{P}$$

$$\text{i.e. } f = \frac{1}{-6} = -0.1667 \text{ मी.} = -16.67 \text{ सेमी.}$$

- (ii) $P = +2 D$,

$$\text{सूत्र का उपयोग करते हुए, } f = \frac{1}{P}$$

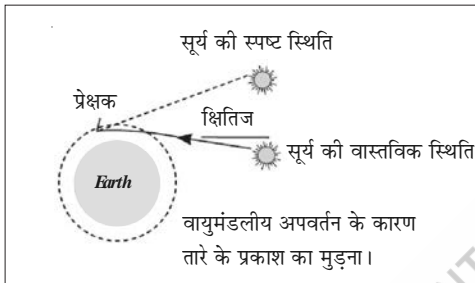
$$\text{i.e. } f = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ मी.} = 50 \text{ सेमी.}$$

- (2) (i) पृथ्वी के वायुमंडल की परतों की घनत्व भिन्न होता है और इसलिए उनका अपवर्तनांक भी भिन्न होता है। यह अपवर्तनांक वायुमंडल में संवहन धाराओं के कारण बदलता रहता है। जब तारे से प्रकाश, जिसे एक बिंदु स्रोत के रूप में माना जा सकता है, ऐसे वायुमंडल में प्रवेश करता है, तो यह अपनी स्थिति बदलता हुआ प्रतीत होता है। इसलिए, तारे से आने

वाला प्रकाश एक कंपन (झिलमिलाते) रूप में प्रस्तुत होता है, जिससे ऐसा प्रतीत होता है कि तारे चमक रहे हैं।

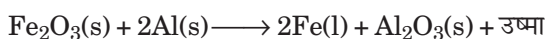
(ii) तारे, ग्रहों की तुलना में बहुत बड़े होने के बावजूद, पृथ्वी से उनकी विशाल दूरी के कारण आकाश में छोटे बिंदुओं के रूप में दिखाई देते हैं। इस प्रकार, तारे प्रकाश के बिंदु स्रोत के रूप में दिखाई देते हैं और ग्रह ऐसे स्रोतों के बड़े संयोजन के रूप में दिखाई देते हैं। ग्रहों के बड़े आकार के कारण, उनसे आने वाले प्रकाश की दिशा में परिवर्तन तारे से आने वाले प्रकाश की तुलना में नगण्य होता है। इसलिए, ग्रह तारे की तरह नहीं चमकते।

(iii) यह तारे के प्रकाश के वायुमंडलीय अपवर्तन के कारण है। तारे से आने वाले प्रकाश अपवर्तन (कम घनत्व से अधिक घनत्व वाले माध्यम में) का सामना करता है और हर बार सामान्य की ओर मुड़ता है और इसकी वास्तविक स्थिति से उच्च स्थिति से आने के रूप में दिखाई देता है। इस कारण से, तारे आकाश में उठे हुए दिखाई देते हैं।

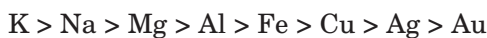


28. (a) थर्मिट प्रक्रिया—यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें आयरन (III) ऑक्साइड एल्यूमीनियम के साथ प्रतिक्रिया करता है जिससे पिघला हुआ लोहे का उत्पादन होता है। यह एक ऊष्मागतिक प्रतिक्रिया है।

इस प्रक्रिया का उपयोग टूटे हुए मशीन भागों या रेलवे ट्रेक को जोड़ने के लिए किया जाता है, जिसे थर्माइट वेल्डिंग के रूप में जाना जाता है। प्रतिक्रिया के दौरान उत्पन्न पिघले हुए लोहे को टूटे हुए लोहे के टुकड़ों के बीच डाला जाता है ताकि उन्हें वेल्ड किया जा सके।



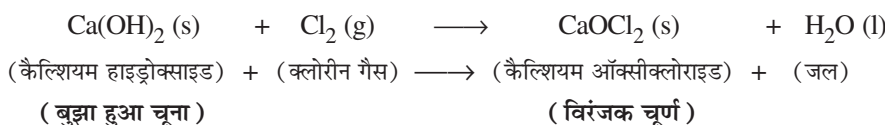
(b) सामान्य धातुओं की सक्रियता कम होती जाती है—



चूँकि, एल्यूमीनियम लोहे से अधिक प्रतिक्रियाशील है, इसलिए इसे सक्रियता श्रृंखला में लोहे के ऊपर रखा गया है।

(c) इस प्रक्रिया में एल्यूमीनियम ऑक्सीकृत होकर एल्यूमीनियम

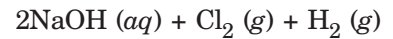
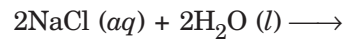
रासायनिक समीकरण—



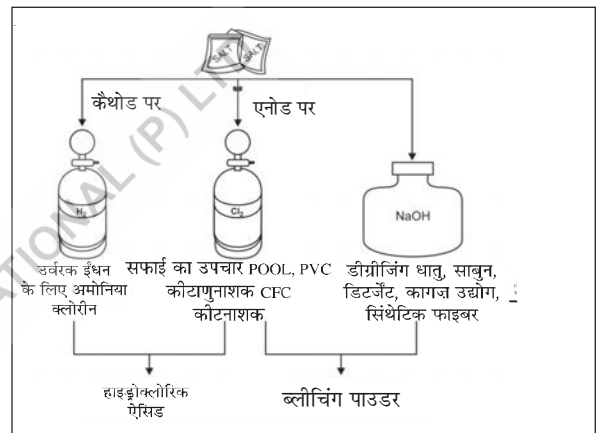
ऑक्साइड बन जाता है तथा आयरन ऑक्साइड आयरन में अपघटित हो जाता है।

29. क्लोर-एल्कली प्रक्रिया—सामान्य नमक (NaCl) के जल मिश्रण में विद्युत प्रवाहित करने पर, यह सोडियम हाइड्रॉक्साइड में विघटित हो जाता है। इस प्रक्रिया को क्लोर-एल्कली प्रक्रिया कहा जाता है, क्योंकि इस प्रतिक्रिया में उत्पन्न उत्पाद क्लोरीन (क्लोरीन) और सोडियम हाइड्रॉक्साइड (एल्कली) हैं।

रासायनिक समीकरण—



ये सभी उत्पाद औद्योगिक दृष्टिकोण से बहुत महत्वपूर्ण और उपयोगी हैं। हाइड्रोजन और क्लोरीन इस प्रक्रिया के दौरान प्राप्त उप-उत्पाद हैं।



चित्र—क्लोरीन-एल्कली प्रक्रिया के महत्वपूर्ण उत्पाद।

हाइड्रोजन गैस (H₂) के उपयोग— हाइड्रोजन गैस के दो उपयोग निम्नलिखित हैं।

(i) हाइड्रोजन का उपयोग औद्योगिक ईंधन के रूप में किया जाता है।

(ii) इसका उपयोग रॉकेट ईंधन या प्रोपेलेंट के रूप में किया जाता है।

क्लोरीन (Cl₂) के उपयोग

क्लोरीन गैस के दो उपयोग निम्नलिखित हैं—

(i) इसका उपयोग पानी को कीटाणुरहित करने के लिए किया जाता है।

(ii) इसका उपयोग ब्लीचिंग पाउडर के निर्माण में किया जाता है।

30. विरंजक चूर्ण का रासायनिक सूत्र—CaOCl₂

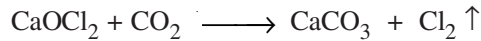
विरंजक चूर्ण का निर्माण—यह शुष्क बुझे हुए चूने पर क्लोरीन की क्रिया से तैयार किया जाता है।

बड़ी मात्रा में इसके निर्माण के लिए एक विशेष टावर लेते हैं जिसमें ऊपर से होपर (Hopper) से शुष्क बुझा हुआ चूना डाला जाता है और नीचे से क्लोरीन गैस तथा गर्म वायु प्रवाहित करते हैं। क्लोरीन ऊपर तक पहुँचते-पहुँचते पूर्णतया अवशोषित हो जाती है और बुझा हुआ चूना विरंजक चूर्ण में बदल जाता है।

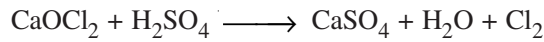
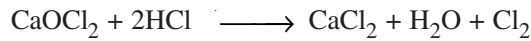
गुण—(i) विरंजक चूर्ण पीले रंग का चूर्ण है, जिसमें क्लोरीन की तीखी गंध होती है।

(ii) यह जल में घुलनशील है, परंतु पूरी तरह विलेय नहीं।

(iii) यह वायु की CO_2 के साथ क्रिया करके क्लोरीन खो देता है।



(iv) यह अम्लों से क्रिया करता है।



उपयोग—(i) कागज तथा कपड़ा उद्योग में विरंजक के रूप में।

(ii) पेय जल को रोगाणुरहित करने में।

(iii) बिना सिकुड़ने वाली ऊन बनाने में।

(iv) यह क्लोरोफॉर्म बनाने में प्रयुक्त होता है।

(v) प्रयोगशाला में यह ऑक्सीकारक का कार्य करता है।

31. (a) तंत्रिका आवेग की सीमाएँ इस प्रकार हैं :

(1) आवेग केवल एक ही दिशा में गति कर सकते हैं। इसका कारण है कि तंत्रिका आवेग को एक दिशा में प्रवाह करने की अनुमति देने के लिए संरचित है।

(2) विद्युत आवेग कम समय के लिए होते हैं। संदेश केवल उत्तेजना की उपस्थिति में भेजा जा सकता है।

(b) प्राणियों के शरीर में दो तंत्रिका कोशिका (न्यूरॉन) एक-दूसरे के साथ जुड़कर शृंखला बनाते हैं और सूचना आगे प्रेषित करते हैं। सूचना एक तंत्रिका कोशिका के द्रुमाकृतिक सिरे द्वारा उपाजित की जाती है और एक रासायनिक क्रिया के द्वारा एक विद्युत् आवेग उत्पन्न करती है। यह आवेग द्रुमिका से कोशिकाओं तक पहुँचता है और तंत्रिकाक्ष में होता हुआ इसके अंतिम सिरे तक पहुँच जाता है। तंत्रिकाक्ष के अंत में विद्युत् आवेग के द्वारा कुछ रसायनों को उत्पन्न कराया जाता है जो रिक्त स्थान (सिनेप्टिक दरार) को पार कर अपने से अगली तंत्रिका कोशिका की द्रुमिका में इसी प्रकार विद्युत आवेश को आरंभ कराते हैं। यह शरीर में तंत्रिका आवेग की मात्रा की सामान्य योजना है।

32. विद्युत् युक्तियों को श्रेणीक्रम की अपेक्षा पार्श्वक्रम में संयोजित करने के लाभ—1. किसी श्रेणी बद्ध विद्युत् परिपथ में शुरू से अंत तक विद्युत् धारा नियत रहती है जोकि व्यावहारिक नहीं है। यदि हम किसी विद्युत् परिपथ में विद्युत् बल्ब तथा

विद्युत् हीटर को श्रेणीक्रम में संयोजित करें तो यह उचित प्रकार से कार्य नहीं कर पायेंगे क्योंकि इन्हें भिन्न मानों की विद्युत् धाराओं की आवश्यकता होगी। इसके विपरीत पार्श्वक्रम परिपथ में विद्युत् धारा विभिन्न विद्युत् युक्तियों में विभाजित हो जाती है।

2. श्रेणीबद्ध परिपथ की यदि एक विद्युत् युक्त कार्य करना बंद कर देती है तो परिपथ टूट जाता है तथा अन्य युक्तियाँ कार्य करना बंद कर देती हैं। इसके विपरीत पार्श्वक्रम परिपथ में विद्युत् धारा विभिन्न विद्युत् युक्तियों में विभाजित होने पर अन्य युक्तियाँ कार्य करती रहती हैं।

3. प्रतिरोधों को पार्श्वक्रम में जोड़ने से किसी भी चालक में स्विच की सहायता से विद्युत् धारा स्वतंत्रतापूर्वक प्रवाहित या रोकी जा सकती है जिससे विद्युत् युक्तियों को स्वतंत्रतापूर्वक प्रयोग में लाया जा सकता है।

33. विभिन्न रासायनिक कारणों से ओजोन परत को क्षति बहुत तेजी से हो रही है। क्लोरोफ्लोरो कार्बनों की वृद्धि के कारण ओजोन परत में छिद्र उत्पन्न हो गए हैं जिनसे सूर्य के प्रकाश में विद्यमान पराबैंगनी विकिरणों सीधे पृथ्वी पर आने लगी हैं जो कैंसर, मोतियाबिंद और त्वचा रोगों के कारण बन रहे हैं। ओजोन परत पराबैंगनी (UV) विकिरणों का अवशोषण कर लेती है।

इस क्षति को सीमित करने के लिए 1987 में संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) में सर्वसम्मति यही बनी है कि क्लोरोफ्लोरो कार्बन (CFCs) के उत्पादन को 1986 के स्तर पर सीमित रखा जाए। मॉंट्रियल प्रोटोकॉल में सन् 1987 से सन् 1998 तक क्लोरोफ्लोरो कार्बन के प्रयोग में 50% की कमी करने की बात कही गई। सन् 1992 में मॉंट्रियल प्रोटोकॉल की मीटिंग में 1996 तथा CFCs पर धीरे-धीरे रोक लगाने को स्वीकार किया गया। अब क्लोरोफ्लोरो कार्बन की जगह हाइड्रोफ्लोरो कार्बनों का प्रयोग आरंभ किया गया है जिसमें ओजोन परत को क्षति पहुँचाने वाले क्लोरीन या ब्रोमीन नहीं हैं। जनसामान्य में इसके प्रति भी सजगता लगभग नहीं है।

सजगता को बढ़ाये जाने की आवश्यकता है। विश्वभर की सरकारों को निम्नलिखित कार्य तत्परता से करने चाहिए—

- (1) सुपर सॉनिक विमानों का कम-से-कम प्रयोग।
- (2) नाभिकीय विस्फोटों पर नियंत्रण रखना चाहिए।
- (3) क्लोरोफ्लोरो कार्बन के प्रयोग को सीमित करना चाहिए।
- (4) CFCs के विकल्प की तलाश करनी चाहिए।

भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

34. (a) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ का सामान्य नाम— धावन सोडा (धोने का सोडा)

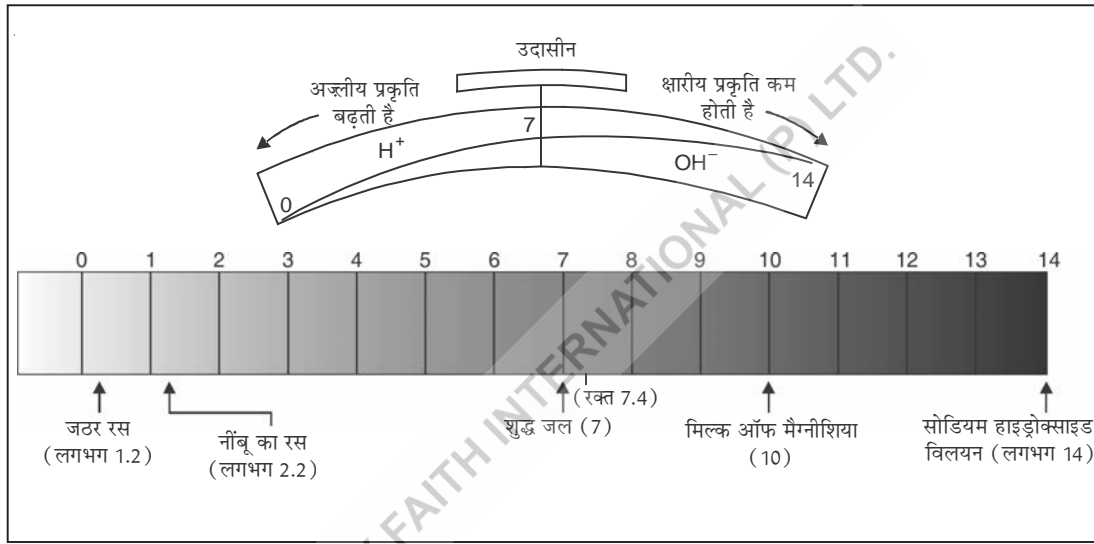
धावन सोडा के उपयोग— (1) इसका उपयोग कांच, साबुन और कागज उद्योगों में होता है।

(2) जल की स्थाई कठोरता को दूर करने के लिए इसका उपयोग होता है।।

अथवा

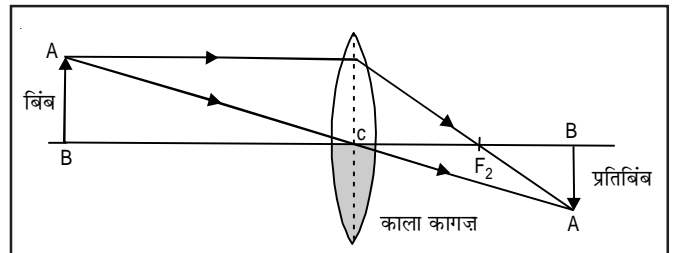
- (b) दी गई pH मान है : A = 1, B = 7, C = 6 तथा D = 13
 ∴ दिये गए विलयनों की हाइड्रोजन सांद्रता होगी
 $A = 10^{-1} M, B = 10^{-7} M, C = 10^{-6} M$ तथा $D = 10^{-13} M$
 आरोही क्रम में व्यवस्था करने पर :
 $D (10^{-13} M) < B (10^{-7} M) < C (10^{-6} M) < A (10^{-1} M)$
 विलयन उदासीन है, क्योंकि उसका pH मान = 7
 विलयन उदासीन होता है जब इसका pH = 7 होता है।
 ∴ विलयन B उदासीन विलयन है।
 यदि विलयन का pH मान 7 से अधिक परंतु 7 के निकट है तो यह विलयन दुर्बल क्षारीय होगा। यदि विलयन का pH

- मान 7 से बहुत अधिक है तो विलयन प्रबल क्षारीय होगा।
 ∴ विलयन D प्रबल क्षारीय विलयन है।
 विलयन का pH मान 7 से कम लेकिन 7 के नजदीक है तो विलयन दुर्बल अम्लीय होगा।
 अतः विलयन C दुर्बल (कमजोर) अम्लीय है।
 ∴ विलयन A प्रबल अम्लीय विलयन है।
 ∴ विलयन B उदासीन विलयन है।
 वह विलयन जिसका pH मान 7 से कम परंतु 7 के निकट है तो वह विलयन दुर्बल अम्लीय होगा।
 ∴ विलयन C अम्लीय प्रकृति का है।
 विलयन जिसका pH मान 7 से बहुत कम है, वह तीव्र अम्लीय होगा।
 ∴ विलयन A प्रबल अम्लीय प्रकृति का है।



35. (a) (i) हाँ, यह लेंस वस्तु (बिंब) का पूरा प्रतिबिंब बनाएगा।
प्रायोगिक जाँच—
विधि—(1) एक प्रकाशिक बेंच (Optical bench) पर एक स्टैंड में उत्तल लेंस लगाओ।
 (2) एक स्टैंड में जलती हुई मोमबत्ती लगाकर लेंस की फोकस दूरी से थोड़ा अधिक दूरी पर प्रकाशिक बेंच पर रखो।
 (3) अब लेंस के दूसरी तरफ प्रकाशिक बेंच पर स्टैंड में पर्दा (Screen) लगाकर उस को आगे-पीछे सरका कर ऐसी स्थिति में रखें कि उस पर मोमबत्ती का तीखा तथा उल्टा प्रतिबिंब प्राप्त हो जाए।
 (4) अब लेंस के निचले आधे भाग को काला कागज चिपका कर ढक दें ताकि लेंस के ऊपरी आधे भाग से प्रकाश का अपवर्तन होने से प्रतिबिंब बनें। इस स्थिति में आप देखेंगे कि मोमबत्ती का पूर्ववत् पूरा प्रतिबिंब प्राप्त होगा परंतु इसकी तीव्रता पहले प्रतिबिंब की तुलना में कम हो जाती है।

व्याख्या—मोमबत्ती के किसे बिंदु से चलने वाली प्रकाश किरणें लेंस के विभिन्न भागों से अपवर्तित होकर एक बिंदु पर मिलेंगी। लेंस के निचले आधे भाग को काला कर देने पर भी उस बिंदु पर प्रकाश की किरणें आएँगी जिससे मोमबत्ती का पूरा प्रतिबिंब प्राप्त होगा, परंतु किरणों की संख्या कम होने के कारण प्रतिबिंब की तीव्रता कम हो जाएगी।



- (ii) **अवतल दर्पण का मुख्य फोकस—** यह मुख्य अक्ष पर वह बिंदु है जहाँ अवतल दर्पण के मुख्य अक्ष के समानांतर आपतित किरणें दर्पण से परावर्तन होने के पश्चात् मिलती हैं।

अथवा

- (b) (i) हम जानते हैं कि अधिक अपवर्तनांक वाला माध्यम प्रकाशिक सघन माध्यम होता है जिसमें प्रकाश की चाल कम होती है तथा कम अपवर्तनांक वाला माध्यम प्रकाशिक विरल माध्यम होता है जिसमें प्रकाश की चाल अधिक होती है। सारणी 10.3 से स्पष्ट है कि क्वाइरोसिन का अपवर्तनांक 1.44, तारपीन के तेल का अपवर्तनांक 1.47 तथा जल का अपवर्तनांक 1.33 है। इन आँकड़ों से स्पष्ट है कि जल का अपवर्तनांक न्यूनतम है, इसलिए जल में प्रकाश सबसे तीव्र गति से चलता है।

$$(ii) \quad a \mu_m = \frac{\text{निर्वात में प्रकाश का वेग}}{\text{माध्यम में प्रकाश का वेग}}$$

$$a \mu_m = \frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^8}$$

$$= \frac{3}{2}$$

$$a \mu_m = \frac{1}{m \mu_a}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{1}{m \mu_a}$$

$$m \mu_a = \frac{2}{3}$$

$$m \mu_a = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin r}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{0.5}{\sin r}$$

$$\sin r = \frac{0.5}{2/3}$$

$$= \frac{0.5 \times 3}{2}$$

$$\sin r = 0.7500$$

∴ अपवर्तन कोण, $r = 48^\circ 36'$ उत्तर

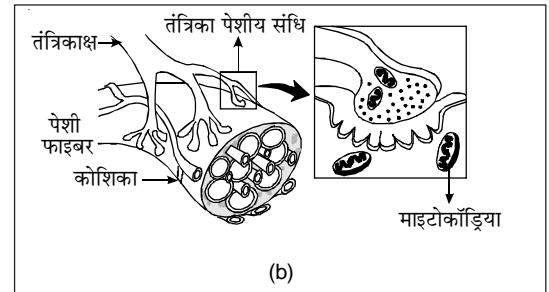
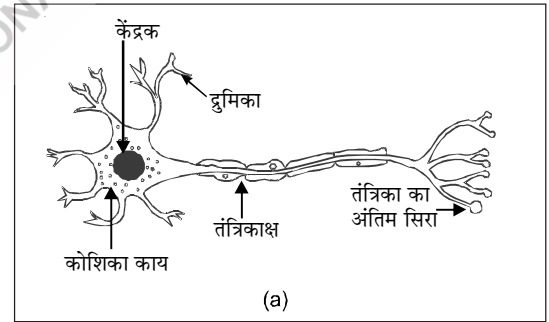
36. (a) तंत्रिका कोशिका (न्यूरॉन) संदेशों का संवहन करने वाली मूल इकाई है। यह विशेष रूप से लंबी होती है। इसमें जीव द्रव्य से घिरा हुआ केंद्रक होता है। जीव द्रव्य से डेंड्राइट्स नामक अनेक छोटी-छोटी शाखाएँ निकलती हैं। इन शाखाओं में से एक शाखा अधिक लंबी होती है। इसे एक्सॉन कहते हैं। यह संदेशों को कोशिका से दूर ले जाता है। कोई भी

तंत्रिका कोशिका सीधी दूसरी तंत्रिका कोशिका से जुड़ी हुई नहीं होती। इनके बीच कुछ रिक्त स्थान होता है जिसमें बहुत-ही समीप का संवहन होता है इसे अंतर्ग्रथन कहते हैं। यदि हमारे पैर में दर्द है तो इसकी सूचना पैर में स्थित संवेदी तंत्रिका कोशिका के डेंड्राइट ग्रहण करते हैं। तंत्रिका कोशिका उसे विद्युत संकेत में बदल देती है। यह विद्युत संकेत तंत्रिकाक्ष के द्वारा प्रवाहित होता है। अंतर्ग्रथन में होता हुआ यह मस्तिष्क तक पहुँचता है। मस्तिष्क संदेश ग्रहण कर उस पर अनुक्रिया करता है। प्रेरक तंत्रिका इस अनुक्रिया को पैर की पेशियों तक पहुँचाती है और पैर की पेशियाँ उचित अनुक्रिया करती हैं। तंत्रिका कोशिका (न्यूरॉन) तीन प्रकार की हैं—

(i) संवेदी तंत्रिका—शरीर के विभिन्न भागों से यह संवेदनाओं को मस्तिष्क की ओर ले जाती है।

(ii) प्रेरक तंत्रिका—यह मस्तिष्क से आदेशों को पेशियों तक पहुँचाती है।

(iii) बहुध्रुवी तंत्रिका—यह संवेदनाओं को मस्तिष्क की तरफ और मस्तिष्क से पेशियों की ओर ले जाने का कार्य करती है।



चित्र—(a) तंत्रिका कोशिका का चित्र (b) तंत्रिका पेशीय संधि।

अथवा

- (b) प्रत्येक जीव का पोषक तत्व प्राप्त करने का अपना तरीका होता है। कुछ जीवित जीव जैसे जंतु और प्रोटोजोआ अपने पोषक तत्व भोजन ग्रहण करने से प्राप्त करते हैं क्योंकि वे अपना भोजन का निर्माण स्वयं नहीं कर सकते हैं। पौधे तथा शैवाल अपना भोजन प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियाक द्वारा सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में क्लोरोफिल, कार्बनडाइऑक्साइड और जल से स्वयं बनाते हैं। कवक कार्बनिक पदार्थों के विघटन तथा गले-सड़े पदार्थों से अवशोषित करके अपने पोषक तत्वों को प्राप्त करते हैं।

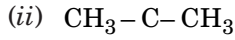
भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) वे यौगिक जिनमें हाइड्रोजन और ऑक्सीजन निश्चित रूप से विद्यमान होते हैं।
 (b) सहसंयोजी बंध की प्रकृति के कारण।
 (c) (i) C_3H_6O दर्शाता है



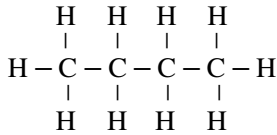
प्रोपेनल



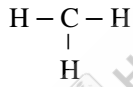
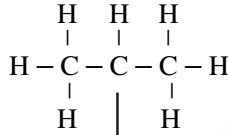
प्रोपेनोन

अथवा

- (ii) विभिन्न संरचनाओं वाले यौगिकों लेकिन एक ही आणविक सूत्र को संरचनात्मक समावयव कहा जाता है और ब्यूटेन के दो समावयव का संरचनात्मक प्रतिनिधित्व (C_4H_{10})



(n-ब्यूटेन)



(आइसो ब्यूटेन)

38. (a) मनुष्यों में कीटनाशकों का अधिकतम सांद्रण बायो-मैग्निफिकेशन के कारण पाया जाता है।
 (b) हम अनैतिक रूप से उगाई गई फसलों की बजाय जैविक रूप से उगाई गई फसलों को प्राथमिकता दे सकते हैं। जैविक फसलें उगाने वाले किसी भी प्रकार के रसायनों या रासायनिक आधारित सूत्रों का उपयोग नहीं करते हैं। वे अपनी फसलों के लिए जैविक कचरे, जैव-खाद और जैव-सूत्रों को पसंद

करते हैं, जो मिट्टी के स्वास्थ्य के लिए और हमारे लिए अनुकूल होते हैं।

- (c) एल्युमिनियम फॉयल का उपयोग खतरनाक माना जाता है क्योंकि यह हमारे आहार में एल्युमिनियम की मात्रा को बढ़ा सकता है। हमारे भोजन से थोड़ी मात्रा में एल्युमिनियम रक्त प्रवाह में जाती है और विभिन्न अंगों में जमा होती है। उच्च स्तर पर एल्युमिनियम हमारे भोजन में लीक होने की अधिक संभावना होती है, इसलिए हमें बेकड व्यंजन तैयार करते समय कांच के बर्तन या चीनी मिट्टी के बर्तन का उपयोग करना चाहिए। अल्जाइमर के रोगियों के मस्तिष्क में उच्च स्तर पर एल्युमिनियम पाया गया है।

अथवा

आर्सेनिक एक स्वाभाविक रूप से होने वाला तत्व है। मिट्टी में आर्सेनिक संदूषण कीटनाशकों के उच्च उपयोग, खनन और अयस्क प्रसंस्करण संचालन, कोयला जलाने वाले बिजली संयंत्रों के संचालन और अपशिष्ट निपटान के कारण होता है। आर्सेनिक मानव जनसंख्या के लिए विषाक्त माना जाता है। मनुष्यों में आर्सेनिक के उच्च स्तर का संचय त्वचा और फेफड़ों के कैंसर का कारण बन सकता है।

39. (a) हाँ, हरी आँखों का रंग अव्यक्त है क्योंकि यह केवल समजातीय स्थिति में व्यक्त होगा।

(b) BB, Bb

(c) bb*Bb

आनुवंशिक क्रॉस

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

अथवा

- (c) भाई विषमजातीय (Bb) है जिसकी आँखों का रंग काला है और पत्नी समजातीय (bb) है जिसकी आँखों का रंग हरा है।

bb (पत्नी) *Bb (भाई)

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है जैसे कि दिखाए गए क्रॉस के अनुसार।

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

Holy Faith New Style Sample Paper-9

(Based on the Latest Design & Syllabus Issued by CBSE)

CLASS—10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश : इसके लिए Holy Faith New Style Sample Paper -1 देखें।

भाग—A

प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

- (d) विस्थापन प्रतिक्रिया।
- (a) द्विआधारी विभाजन।
- (a) एड्रेनालिन।
- (b) गर्भाशय।
- (b) चूना पत्थर $[Ca(OH)_2]$ ।
- (c) श्वसन।
- (b) II, III।
- (b) नेफ्रॉन।
- (c) $\begin{array}{c} -C=O. \\ | \\ H \end{array}$
- (d) टंगस्टन।
- (d) ओस्टेड।
- (d) उपरोक्त सभी में।
- (b) 4-6 के भीतर।
- (a) $h_2 = h_1$ ।
- (b) मेंडेल।
- (c) रासायनिक-ट्रॉपिज्म।
- (a) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (c) अभिकथन (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।
- (b) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं, लेकिन कारण (R) अभिकथन (A) का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
- (d) अभिकथन (A) असत्य है, लेकिन कारण (R) सत्य है।

भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

- (a) पर्यावरण में प्रत्येक परिवर्तन की अनुक्रिया से एक समुचित गति उत्पन्न होती है जो हमारे आसपास होने की स्थिति में हमें प्रभावित करती है। हमारे शरीर के ग्राही उन सूचनाओं को इकट्ठा करते हैं और उन्हें केंद्रीय तंत्रिका तंत्र तक भेज

देते हैं। तंत्रिका तंत्र में मस्तिष्क और सुष्मुना उचित संदेश शरीर के विभिन्न अंगों और ग्रंथियों को प्रेषित कर देते हैं। यदि ग्राही उचित प्रकार से कार्य न कर रहे हों तो वे पर्यावरण में होने वाले परिवर्तनों को न तो समझ पाएंगे और न ही उनके प्रति ठीक प्रकार से कोई प्रतिक्रिया कर सकेंगे।

अथवा

- (b) मेडुला के कार्य—मेडुला आंब्लॉगेटा हृदय की धड़कन, श्वसन, पाचन आदि अनेच्छक क्रियाओं को नियंत्रित करता है।

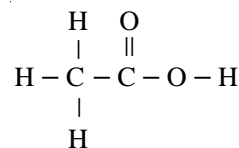
अनुमस्तिष्क के कार्य—यह शरीर की स्थिति तथा संतुलन का अनुरक्षण करता है। यह ऐच्छक पेशियों की गति को भी नियंत्रित करता है। यह प्रमस्तिष्क के पिछले भाग में नीचे की ओर स्थित होता है।

22. कार्बोक्सिलिक अम्ल—कार्बोक्सिलिक अम्ल प्रकार्यात्मक समूह है जिसमें क्रम से समजातीय श्रेणी के आण्विक द्रव्यमान में यदि वृद्धि होती है तो भौतिक गुणधर्मों में क्रमबद्धता होने पर भी क्रमबद्धता बनी रहती है लेकिन उनके गलनांक और क्वथनांक में वृद्धि होती जाती है।

इसके तीन सदस्य हैं—

- (i) CH_3COOH , (ii) C_2H_5COOH , (iii) C_3H_7COOH

एथेनोइक अम्ल की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना

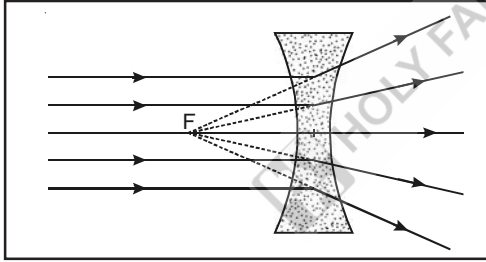


23. (a) मलीन ताँबे के बर्तन पर जमी हुई हरे रंग की कॉपर कार्बोनेट की परत नींबू या इमली के रस में उपस्थित अम्लों से अभिक्रिया करके बर्तन से हट जाती है और बर्तन साफ हो जाता है। अतः खट्टे पदार्थ ताँबे के बर्तन को साफ करने में प्रभावी होते हैं।

अथवा

- (b) सुनार द्वारा प्रयोग किया गया विलयन, एक्वारीजिया है। एक्वारीजिया विलयन में तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल एवं नाइट्रिक अम्ल, 3 : 1 के अनुपात में होता है। सोना एक्वारीजिया में घुलनशील है इसलिए महिला के कंगन का भार कम हो जाता है।

24. आनुवंशिकता के नियम इस बात को सुनिश्चित करते हैं कि प्राणियों में विभिन्न लक्षण पूरी तरह विश्वसनीयता से वंशानुगत होते हैं। उनमें अपने पूर्वजों के गुण-अवगुण सहज रूप से आ जाते हैं लेकिन आनुवंशिकता अपवाद का सिद्धांत इसे पूर्ण रूप में सही नहीं मानता। सभी प्राणियों में कुछ गुण सदा एक समान होते हैं जैसे सभी छोटे-बड़े प्राणियों के जीवन की आधारभूत इकाई कोशिका ही होती है लेकिन कुछ विशिष्ट कारणों से कोशिका में केंद्रक का होना या न होना भी होता है जिस कारण जीवों में विभिन्नता का आना-जाना निश्चित होता है। कोशिकाओं में केंद्रकों की स्थिति जीवों के आधारभूत अंतर को प्रकट करती है। बहुकोशिक जीवों में प्रकाश संश्लेषण का होना या न होना उनके वर्गीकरण का कारण बनता है। विविधताओं की उत्पत्ति और प्राकृतिक चयन में भी परिवर्तन आते ही हैं। आनुवंशिक अपवाद का सिद्धांत इस तथ्य को स्पष्ट करता है कि सदा जीवों में पीढ़ी दर पीढ़ी चले आने वाले गुण ही आगे की संततियों में डी० एन० ए० और आर० एन० ए० के कारण नहीं होते बल्कि अन्य विभिन्न कारणों से भी उनमें परिवर्तन आ जाते हैं जो समष्टि में किसी जीन की आवृत्ति को प्रभावित कर जीवों के गुणों को बदल देती हैं।
25. यदि वस्तु अनंत पर होगी तो उससे आने वाली सभी आपतित किरणें एक-दूसरे के समानांतर होंगी और अवतल लेंस में से गुजरने (अपवर्तन) के पश्चात् अपसरित हो जायेंगी (अथवा फैल जाएगी) ये सभी अपवर्तित किरणें पीछे की ओर बढ़ाने पर एक बिंदु से आती हुई प्रतीत होंगी जहाँ प्रतिबिंब बनेगा। यह बिंदु फोकस कहलाता है। अतः प्रतिबिंब आभासी, सीधा तथा आकार में छोटा होगा। चित्र में सभी आपतित किरणें अवतल लेंस के मुख्य अक्ष के समांतर दर्शायी गई हैं।



26. (a) इलेक्ट्रिक सर्किट—विद्युत् स्रोत से विभिन्न घटकों में से होकर विद्युत् धारा बहने के सतत् तथा बंद पथ को इलेक्ट्रिक सर्किट परिपथ कहा जाता है।

इलेक्ट्रिक सर्किट के घटक—विद्युत् धारा के निम्नलिखित प्रमुख घटक हैं—

- विद्युत् स्रोत (बैटरी अथवा सेल)
- चालक
- स्विच (कुंजी)
- कोई अन्य उपकरण जो परिपथ में जोड़ा गया हो।

- (b) यहाँ पर, धारा (I) = 0.5 A

$$\text{समय (t)} = 5 \text{ मिनट} = 5 \times 60 \text{ S}$$

$$\text{मात्रा (Q)} = I t$$

$$= 0.5 \times 300 \text{ C}$$

$$= 150 \text{ C}$$

भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

27. (a) (i) प्रकाश के विसरण की
(ii) माचोपिआ का उपचार
(iii) अवतल लेस।

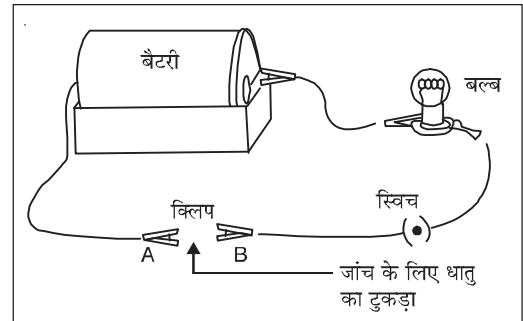
अथवा

- (b) (i) आँख के लेंस के पीछे अनेक कारणों से एक झिल्ली-सी जम जाती है जिस कारण पारदर्शी लेंस के पार प्रकाश की किरणों के गुजरने में रुकावट उत्पन्न होती है। कभी-कभी लेंस पूरी तरह अपारदर्शी भी बन जाता है। शल्य चिकित्सा के द्वारा उस खराब लेंस को बाहर निकाल दिया जाता है। उसके स्थान पर उचित शक्ति का कान्टैक्ट लेंस लगाने या शल्य-चिकित्सा के बाद चश्मा लगाने से ठीक दिखाई देने लगता है।

(ii) रेटिना का कार्य—नेत्र के उचित कार्य के लिए दृष्टि पटल (Retina) अत्यंत महत्वपूर्ण है। ये नेत्र गोलक का भीतरी पर्दा है जिसका रूप अत्यंत कोमल झिल्ली के समान होता है। इस पर असंख्य प्रकाश संवेदी कोशिकाएं होती हैं। इस पर दंड (Rods) और शंकु (Cones) जैसी रचनाएं होती हैं जो प्रकाश और रंगों के प्रति संवेदनशील होती हैं। यही प्रकाश की संवेदना को संकेतों के रूप में मस्तिष्क तक दृष्टि तंत्रिका के माध्यम से भेजती हैं जिससे हमें दिखाई देता है।

28. (a) (i) हम धातुओं तथा अधातुओं के नमूनों को हथौड़े की सहायता से पीट-पीट कर पतली चादरों से परिवर्तित करने का प्रयास करेंगे।

(ii) बैटरी, बल्ब, तारों तथा स्विच की सहायता से हम एक विद्युत् परिपथ स्थापित करेंगे तथा धातु अथवा अधातु को परीक्षण के लिए उन्हें परिपथ के टर्मिनल A तथा B के बीच रखेंगे।

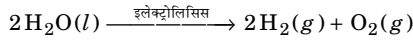


- (b) (i) यह पाया जाता है कि हथौड़े से पीटने पर धातुएँ पतली चादरों में परिवर्तित हो जाती हैं, जबकि अधातुएँ भंगुर होती हैं अर्थात्, हथौड़े से पीटने पर छोटे-छोटे टुकड़ों में टूट जाती हैं। अतः धातुएँ आघातवर्ध्य होती हैं, जबकि अधातुएँ नहीं होतीं।

(ii) दूसरे परीक्षण के दौरान यह पाया जाता है कि जब धातुएँ टर्मिनल A तथा B के बीच रखी जाती हैं तो बल्ब

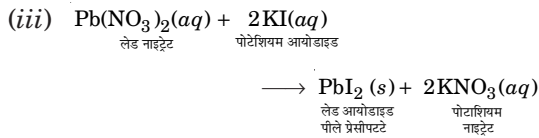
जलने लगता है, जबकि अधातुओं को रखने पर बल्ब नहीं जलता। अतः धातुएँ विद्युत् की अच्छी चालक होती हैं, जबकि अधातुएँ विद्युत् की कुचालक होती हैं।

29. (a) जल (H_2O) के इलेक्ट्रोलिसिस के दौरान, कैथोड पर H_2 गैस उत्पन्न होती है और एनोड पर O_2 गैस उत्पन्न होती है। चूंकि जल (H_2O) में 2 भाग हाइड्रोजन और 1 भाग ऑक्सीजन होता है, इसलिए कैथोड पर एकत्रित हाइड्रोजन गैस (H_2) की मात्रा एनोड पर एकत्रित ऑक्सीजन गैस (O_2) की मात्रा से दोगुनी होती है।



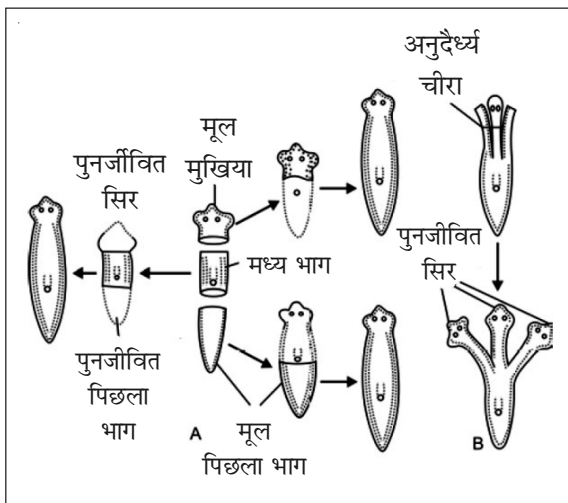
- (b) (i) जब पोटेशियम आयोडाइड का घोल लेड नाइट्रेट के घोल में मिलाया जाता है, तो लेड आयोडाइड का एक पीला अवक्षेप उत्पन्न होता है, साथ ही पोटेशियम नाइट्रेट का घोल भी उत्पन्न होता है।

(ii) यह एक दोहरी विस्थापन प्रतिक्रिया है।



30. (i) अमीबा और लीशमैनिया दोनों अलैंगिक प्रजनन द्वारा प्रजनन करते हैं (प्रजनन का तरीका द्विखंडन है)। अमीबा में, प्रजनन कोशिका के दो भागों में विभाजित होने से होता है। द्विभाजन किसी भी तल में हो सकता है। द्विभाजन के दौरान लीशमैनिया अनुदैर्ध्य अक्ष के साथ विभाजित होते हैं।
- (ii) पुनर्जनन— खोए हुए भाग को बदलने या पुनर्स्थापित करने की क्षमता को पुनर्जनन कहा जाता है।

प्लेनेरिया (प्लैटवर्म) में पुनर्जनन— जब प्लेनेरिया को दो या अधिक भागों में काटा जाता है, तो प्रत्येक भाग में लुप्त भाग विकसित हो जाता है और पुनर्जनन द्वारा नया भाग विकसित होता है। यह देखा गया है कि शरीर के बीच से एक टुकड़ा आमतौर पर दो सिर विकसित करता है और जीवित रहता है।



31. स्वतंत्र असाइनमेंट का नियम—

- इस नियम के अनुसार, विभिन्न जोड़ों के विपरीत गुणों के कारक एक-दूसरे को प्रभावित नहीं करते हैं। वे गामेट निर्माण के दौरान नए संयोजन बनाने के लिए अपने असाइनमेंट में एक-दूसरे से स्वतंत्र होते हैं।

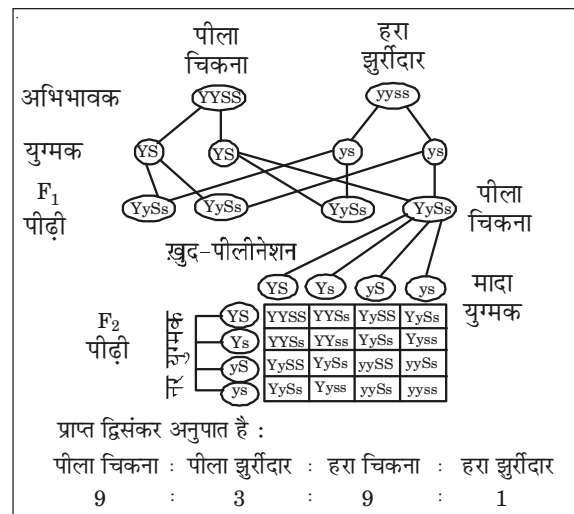
डाइहाइब्रिड क्रॉस— एक ऐसा क्रॉस जिसमें प्रयोग के दौरान दो विशेषताओं पर विचार किया जाता है, उसे डाइहाइब्रिड क्रॉस कहा जाता है। एक मटर के पौधे के बीच जो पीले, चिकने बीज और एक मटर के पौधे जो हरे, झुर्रीदार बीज हैं, पर विचार किया जाता है।

व्याख्या— जब एक मटर के पौधे के बीच क्रॉस किया जाता है जिसमें पीले चिकने बीज (YYSS) होते हैं और एक मटर के पौधे के बीच जिसमें हरे झुर्रीदार बीज (yyss) होते हैं, तो क्रॉस-परागण के समय, पीले चिकने (YYSS) गामेट्स जीन (YS) के साथ उत्पन्न करेंगे और हरे झुर्रीदार गामेट्स जीन (ys) के साथ उत्पन्न करेंगे।

(i) गामेट्स यादृच्छिक रूप से एकत्रित होते हैं। बीज जो मिट्टी में रखे जाते हैं, वे पौधों के रूप में विकसित होंगे और बीज उत्पन्न करेंगे जो पीले चिकने (YySs) होंगे क्योंकि पीले और चिकने गुण हरे और झुर्रीदार पर प्रमुख होते हैं। इन्हें F_1 पीढ़ी के पौधों के रूप में कहा जाता है।

(ii) जब F_1 पीढ़ी के पौधों को आत्मपरागण करने की अनुमति दी जाती है, तो मियोसिस द्वारा निर्मित गामेट्स (YS, Ys, yS और ys) यादृच्छिक रूप से एकत्रित होते हैं और बीज बनाते हैं।

(iii) इस प्रकार प्राप्त पौधों को F_2 पीढ़ी कहा जाता है। वे पीले चिकने (YYSS, YySS, YySs, YYSs), पीले झुर्रीदार (YYss, Yyss), हरे चिकने (yySS, yySs), और हरे झुर्रीदार (yyss) होते हैं अनुपात 9 : 3 : 3 : 1 में।



चित्र—द्विसंकर क्रॉस

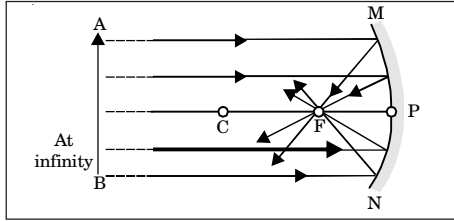
32. ट्रांफिक स्तर : खाद्य श्रृंखला में विभिन्न चरण जिन पर भोजन (या ऊर्जा) का अंतरण होता है, उन्हें ट्रांफिक स्तर कहा जाता है।
उदाहरण— एक घास के मैदान में संचालित खाद्य श्रृंखला इस प्रकार है—

घास → कीड़े → मेंढक → पक्षी

(i) क्योंकि ऑटोट्रोफ्स अन्य जीवों का उपभोग नहीं करते, वे पहले ट्रॉफिक स्तर पर होते हैं बल्कि उन्हें शाकाहारी जीवों द्वारा खाया जाता है।

(ii) उच्च ट्रॉफिक स्तरों पर ऊर्जा में कमी खाद्य श्रृंखला में ट्रॉफिक स्तरों की संख्या को सीमित करती है। उस ट्रॉफिक स्तर पर उपस्थित जीवों के रखरखाव के लिए ऊर्जा का एक बड़ा हिस्सा उपयोग किया जाता है। इसलिए, उच्च स्तर के जीवों को क्रमिक स्तरों पर कम ऊर्जा मिलती है। ट्रॉफिक स्तरों की संख्या 3-4 तक सीमित होती है क्योंकि उसके बाद, अगले स्तर के लिए उपलब्ध ऊर्जा बहुत कम होगी, अर्थात् यह जीवों के जीवन को बनाए रखने के लिए अपर्याप्त होगी।

33. (a) किरण आरेख जैसा दिखता है।



(b) दिया गया $O = 4$ से०मी०, $u = -25$ से०मी०,

$$f = -15 \text{ से०मी०}, v = ?$$

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \text{ का उपयोग करते हुए}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u} = \frac{1}{-15} - \frac{1}{-25} = \frac{-2}{75}$$

$$v = -37.5 \text{ सेमी}$$

स्क्रीन को दर्पण से 37.5 से०मी० की दूरी पर रखा जाना चाहिए। प्रतिबिंब वास्तविक और उलटा है।

$$\frac{I}{O} = -\frac{v}{u} \Rightarrow I = -\frac{v}{u} \times O$$

$$= \frac{(37.5)}{(-25)} \times 4 = -6 \text{ cm}$$

प्रतिबिंब उलटा और बड़ा है।

(c) अवतल दर्पण का उपयोग (i) वाहनों की हेडलाइट्स में, (ii) सर्चलाइट्स और टॉर्च में किया जाता है।

भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

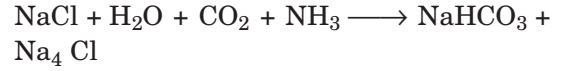
34. (a) (i) सार्वभौमिक संकेतक कई संकेतकों का मिश्रण होता है। यह हाइड्रोजन आयनों की भिन्न सांद्रता या विलयनों के pH मान के अनुसार विभिन्न रंग देता है। इसका उपयोग यह निर्धारित करने के लिए किया जाता है कि कोई समाधान अम्लीय, क्षारीय या तटस्थ है।

(ii) घोल A क्षारीय है, रंगहीन फेनोलफ्थेलीन क्षारीय माध्यम में गुलाबी हो जाती है। घोल B अम्लीय है, मेथिल, ऑरेंज अम्लीय माध्यम में लाल हो जाती है। विलयन A का pH मान अधिक होगा।

(iii) अमोनियम क्लोराइड (NH_4Cl) का pH 7 से कम है। सोडियम कार्बोनेट (Na_2CO_3) का pH 7 से अधिक है।

अथवा

(b) (i) उपयोग किया जाने वाला नमक सोडियम बाइकार्बोनेट (NaHCO_3) है। इसके निर्माण के लिए रासायनिक समीकरण है—



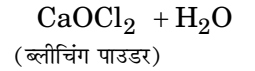
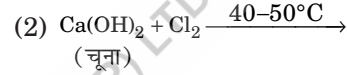
उपयोग—

(a) यह एक हल्का क्षारीय है और एंटासिड के रूप में उपयोग किया जाता है।

(b) यह बेकिंग पाउडर में एक घटक है।

(ii) (1) G Cl_2 है

C CaOCl_2 (ब्लीचिंग पाउडर) है



(3) C को ब्लीचिंग पाउडर कहा जाता है। इसका रासायनिक नाम कैल्शियम ऑक्सीक्लोराइड है।

35. (a) (i) सभी स्थान समानांतर में जुड़े हुए हैं।

(ii) मान लें कि स्थान 5 और 4 का प्रतिरोध क्रमशः R ओम है।

स्थान 1 का प्रतिरोध = 2 R ओहम्

स्थान 2 का प्रतिरोध = 30 ओहम्

स्थान 3 का प्रतिरोध = 20 ओहम्

धारा = 22 A

$$V = 220 \text{ V कुल प्रतिरोध} = V/I = \frac{220}{22} \Omega$$

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{R_{eq}}$$

$$\frac{1}{2R} + \frac{1}{30} + \frac{1}{20} + \frac{1}{R} = \frac{1}{R_{eq}}$$

$$\frac{150 + 5R}{60R} = \frac{1}{R_{eq}}$$

$$R_{eq} = \frac{60R}{150 + 5R} = \frac{220}{60R}$$

$$60R = 10(150 + 5R)$$

$$60R = 1500 + 50R$$

$$10R = 1500$$

$$R = 150 \Omega$$

(iii) $R_3 = 20 \Omega$

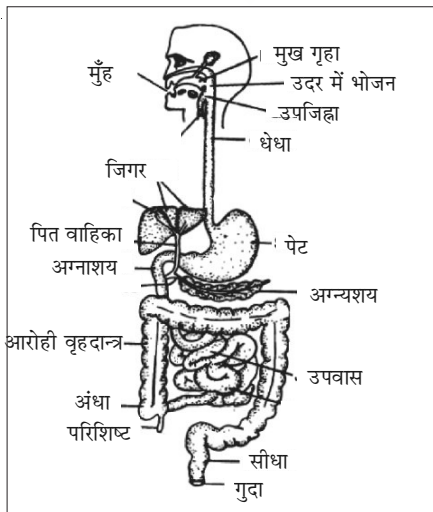
$$I_3 = \frac{V}{R_3} = \frac{220}{20} = 11 \text{ एम्पीयर}$$

(iv) मुख्य सर्किट बोर्ड (MCB) मुख्य कनेक्शन और घर के अन्य उपकरणों के बीच जोड़ा जाता है।

अथवा

- (b) (i) टंगस्टन का उपयोग विशेष रूप से विद्युत बल्ब के तंतु बनाने के लिए किया जाता है क्योंकि टंगस्टन का पिघलने का बिंदु बहुत उच्च होता है और इसका प्रतिरोध भी बहुत अधिक होता है। इसलिए तंतु बहुत उच्च तापमान तक पहुँच सकता है (उच्च प्रतिरोध के कारण) और फिर भी नहीं पिघलता (इसके उच्च पिघलने के बिंदु के कारण)
- (ii) सभी घरेलू उपकरणों को सही ढंग से काम करने के लिए विभिन्न धाराओं की आवश्यकता होती है। हालांकि, श्रृंखला में व्यवस्थित घटकों के साथ एक सर्किट में समान मात्रा में धारा बहती है। इसके अलावा, यदि श्रृंखला सर्किट में एक घटक टूट जाता है, तो यह पूरे सर्किट को तोड़ देता है। इसलिए, यदि कई घरेलू उपकरणों को श्रृंखला सर्किट में रखा जाता है, तो ये सभी कार्य करना बंद कर देंगे, भले ही केवल एक उपकरण टूट जाए। इसलिए घरेलू सर्किट के लिए श्रृंखला व्यवस्था का उपयोग नहीं किया जाता है।
- (iii) तांबा और एल्यूमीनियम दोनों विद्युत के अच्छे चालक होते हैं और इनकी प्रतिरोधिता बहुत कम होती है। इसलिए इन धातुओं से बनी तारों का उपयोग लंबी दूरी के संचरण के लिए किया जाता है।

36. (a) (1) (i) मानव आहार नली में मुँह, मौखिक गुहा, गले, अन्ननलिका, पेट, छोटी आंत, बड़ी आंत और गुदा शामिल हैं।
- (ii) मुँह दो होठों द्वारा सीमाबद्ध होता है जो मौखिक गुहा में खुलता है।
- (iii) मौखिक गुहा में दांत और जीभ होती है, और यह तीन जोड़े लार ग्रंथियों, (पैरोटिड, सबमैक्सिलरी और सबलिंगुअल) से लार प्राप्त करती है।
- (iv) दांत भोजन को काटने और चबाने के लिए होते हैं।
- (v) **मौखिक गुहा**—मौखिक गुहा की छत कठोर तालू से बनी होती है, जो नरम तालू के रूप में जारी रहती है और यूबुला के रूप में लटकती है। मौखिक गुहा के किनारे गालों द्वारा बने होते हैं। फर्श पर एक मांसपेशीय-संवेदनशील अंग होता है जिसे जीभ कहा जाता है।

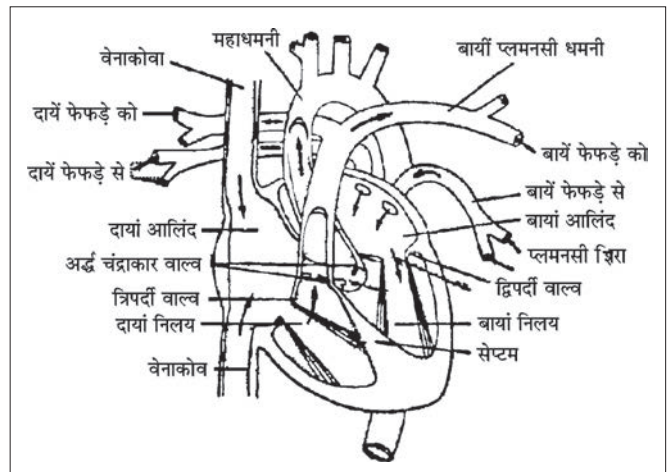


चित्र—मानव पाचन तंत्र

- (vi) **गला**—यह एक लंबवत नली है। यह भोजन और वायु के लिए एक पार क्रॉस मार्ग है। इसमें यूबुला और एपिग्लोटिस होते हैं जो भोजन निगलने के दौरान आंतरिक नासिका और ग्लोटिस को बंद करते हैं ताकि भोजन ग्रासनलिका (भोजन नली) में जा सके।
- (vii) **ग्रासनलिका**—यह 25 सेमी लंबी संकीर्ण मांसपेशीय सीधी नली है। यह हृदय के पीछे छाती के माध्यम से नीचे की ओर चलती है और डायफ्राम के माध्यम से पेट में प्रवेश करती है। यहाँ, यह पेट में खुलती है। ग्रासनलिका निगले हुए भोजन को पेट में धकेलती है।
- (viii) **पेट**—यह एक थैली के आकार की संरचना है जो पेट के ऊपरी भाग में, डायफ्राम के नीचे स्थित होती है। इस थैली का बड़ा भाग मध्य रेखा के बाईं ओर स्थित होता है।
- (ix) **छोटी आंत** : यह आहार नली का सबसे लंबा भाग है। यह पतली दीवारों वाली और अत्यधिक कुंडलित नलिका की संरचना है। इसकी लंबाई लगभग 3 से 5.5 मीटर है और यह पेट के अधिकांश भाग में स्थित होती है। यह अपने आप में कुंडलित होती है। इसे तीन क्षेत्रों में विभाजित किया गया है, अर्थात् डुओडेनम, जेजुनम और इलियम। इसकी आंतरिक परत में अनेक झिल्ली होती हैं।
- (x) **बड़ी आंत**—बड़ी आंत लगभग 1.5 मीटर लंबी होती है। इसे निम्नलिखित भागों में विभाजित किया गया है, अर्थात् सीकम, कोलन और रेक्टम। सीकम एक अंधी नली है और इसका विस्तार वर्मिफॉर्म एपेंडिक्स (5-8 सेमी) द्वारा दर्शाया जाता है, जो छोटी और बड़ी आंत के जंक्शन के नीचे स्थित होता है। रेक्टम अंतिम भाग है और इसे गुदा द्वारा बाहर निकाला जाता है, जिसे एनल स्पिन्क्टर द्वारा संरक्षित किया जाता है।

अथवा

(b)



चित्र—मानव हृदय की खड़ी काट

संरचना—मनुष्य का हृदय चार भागों में कोष्ठों में बँटा रहता है अग्र दो भाग आलिंद (Auricle) कहलाते हैं। इनसे एक

बायाँ आलिंद तथा दूसरा दायाँ आलिंद होता है। पश्य दो भाग निलय (Ventricle) कहलाता हैं। जिनमें एक बायाँ निलय तथा दूसरा दायाँ निलय होता है। बाँयें आलिंद एवं बाँयें निलय के बीच दिवलीनी कपाट (Bicuspid Valve) तथा दाएँ आलिंद एवं दाएँ निलय के बीच त्रिवलीनी कपाट (Tricuspid Valve) होते हैं। ये वाल्व निलय की ओर खुलते हैं। बाएँ निलय का संबंध अर्द्धचंद्राकार (Semilunar Valve) द्वारा महाधमनी (Aorta) से तथा दाएँ निलय का संबंध अर्द्धचंद्राकार कपाट द्वारा फुफ्फुसीय धमनी से होता है। दाएँ आलिंद से महाशिरा (Vena Cava) आकर मिलती है तथा बाएँ आलिंद से फुफ्फुस शिरा आकर मिलती है।

भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) मुख्य धुरी—एक अवतल दर्पण की मुख्य अक्ष एक सीधी, काल्पनिक रेखा है जो दर्पण के ध्रुव और अवतल दर्पण की वक्रता के केंद्र के माध्यम से गुजरती है।
- (b) एक किरण मुख्य अक्ष के समानांतर है जो परावर्तन के बाद फोकस के माध्यम से गुजरती है।
इसलिए, हमें दिया गया है कि
फोकल लंबाई (f) = 10 सेमी
हम जानते हैं कि वक्रता व्यास फोकल लंबाई का दो गुना होता है।
इसलिए, वक्रता व्यास = 2×10 सेमी = 20 सेमी।
- (c) (i) हमें दिया गया है कि
 $u = -10$ सेमी
फोकल लंबाई (f) = 15 सेमी [$\because f$ उत्तल लेंस के लिए +ve है]

$$\therefore \frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{\mu} \quad [\because \text{लघु सूत्र}]$$

$$\frac{1}{15} = \frac{1}{v} + \frac{1}{(-10)} \Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{1}{v} - \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{15} + \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{6}$$

या $V = + 6$ सेमी

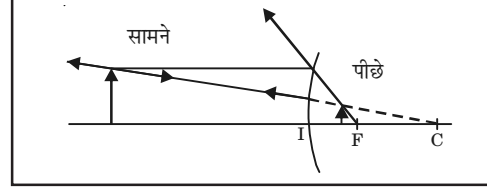
इसलिए, चित्र उत्तल दर्पण के ध्रुव से 6 सेमी की दूरी पर पीछे बनता है।

अथवा

(ii) एक उत्तल लेंस का वस्तु का आभासी, घटित और सीधा चित्र बनाता है, चाहे वस्तु का स्थान कुछ भी हो।

किरण आरेख

उत्तल दर्पण द्वारा निर्मित चित्र निम्नलिखित आरेख में दिखाया गया है।



38. (a) फ्री कान की लोब प्रमुख है क्योंकि यह जनसंख्या के अधिकांश हिस्से में पाई जाती है।
- (b) नहीं। यह लिंग से जुड़ी नहीं है। परिवार और कक्षा के डेटा के अनुसार, यह संकेतित होता है कि फ्री कान की लोब पुरुषों और महिलाओं दोनों में उपस्थित है।
- (c) पिता – Ff (फ्री कान की लोब), माता Ff (फ्री कान की लोब), राहुल – ff (अटैच्ड कान की लोब) और निष्ठा – Ff (फ्री कान की लोब)

अथवा

सुरेश के पिता – ff (अटैच्ड कान की लोब), माता – ff (अटैच्ड कान की लोब), सुरेश – ff (अटैच्ड कान की लोब), सिया – ff (अटैच्ड कान की लोब)। यदि दोनों माता-पिता के पास एक रिसेसिव विशेषता है, तो सभी बच्चे केवल रिसेसिव विशेषता ही पाएँगे।

39. (a) अयुग्मज प्रजनन में केवल एक जनक शामिल होता है और इसमें युग्मज शामिल नहीं होते हैं।
- (b) फूलदार पौधों में प्रजनन के चरणों का सही क्रम है: युग्मज, भ्रूण, पौध।
- (c) प्रजनन प्रजातियों की पीढ़ी दर पीढ़ी निरंतरता सुनिश्चित करता है। किसी जीव को विलुप्त होने से बचाने के लिए प्रजनन आवश्यक है।

अथवा

एक फूल में, एंथर नर युग्मज उत्पन्न करता है और अंडाशय मादा युग्मज उत्पन्न करता है।

Holy Faith New Style Sample Paper-10

(Based on the Latest Design & Syllabus Issued by CBSE)

CLASS – 10th

SCIENCE

(Physics, Chemistry and Life Science)

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 80

सामान्य निर्देश : इसके लिए Holy Faith New Style Sample Paper –1 देखें।

भाग—A

प्रश्न 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। इनमें से केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प का चयन करें और इन प्रश्नों के उत्तर लिखें।

- (d) (iv).
- (d) I, II और IV.
- (d) C केवल।
- (b) B और D.
- (c) (iii) और (iv).
- (c) मैग्नीशियम का रिबन चमकीली सफेद रोशनी के साथ जलता है।
- (c) पीयूष।
- (a) (A) और (C).
- (d) जिंक, लोहे और तांबा एल्यूमीनियम से कम प्रतिक्रियाशील हैं।
- (b) हरे पौधे अपने भोजन को कार्बनिक यौगिकों से तैयार करते हैं।
- (c) बढ़ता है।
- (d) 220 V.
- (d) (ii) और (iv).
- (a) (i) और (ii).
- (d) – 40 सेमी।
- (c) सफेद प्रकाश के सभी रंग समान गति से चलते हैं।
- (c) दोनों (A) सत्य है, लेकिन कारण (R) असत्य है।
- (a) अभिकथन (A) और कारण (R) दोनों सत्य हैं और कारण (R) दोनों (A) का सही स्पष्टीकरण है।
- (d) दोनों (A) असत्य है, लेकिन कारण (R) सत्य है।
- (d) दोनों (A) असत्य है, लेकिन कारण (R) सत्य है।

भाग—B

प्रश्न संख्या 21 से 26 बहुत छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

- (a) अम्ल (HCl) के कार्य—
(i) यह अम्लीय माध्यम प्रदान करता है। यह एंजाइमों के क्रियाकलाप के लिए आवश्यक है। यह भोजन के pH को

लगभग तटस्थ से अम्लीय माध्यम में बदलता है। (pH 7 से 2)।

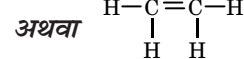
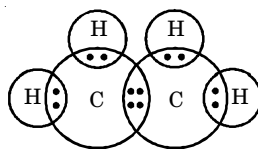
(ii) यह प्रोएंजाइम, प्रोपेप्सिन को सक्रिय पेप्सिन में सक्रिय करता है।

(iii) यह भोजन में उपस्थित बैक्टीरिया को नष्ट करता है।

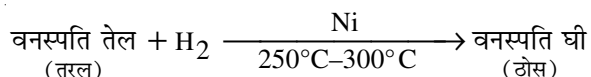
अथवा

(b) अधिक खाने के कारण पेट में जलन का अनुभव पाचन समस्या जैसे गैस्ट्राइटिस या खाद्य एलर्जी का संकेत है। इससे मिचली, सूजन, अपच, पेट दर्द और भूख में कमी होती है। यह बैक्टीरियम हेलिकोबैक्टर पाइलोरी के कारण हो सकता है। इसे एंटासिड लेने से इस प्रभाव को रोका जा सकता है।

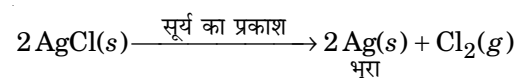
22. (a) एथीन — C₂H₄



(b)

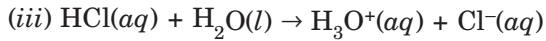
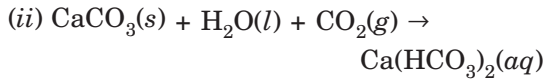
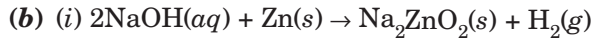


23. (a) 2 ग्राम सिल्वर क्लोराइड को एक चाइना डिश में लें। यह एक सफेद पाउडर है। इस चाइना डिश को कुछ समय के लिए धूप में रखें। कुछ समय बाद यह देखा जाता है कि सफेद सिल्वर क्लोराइड भूरा हो जाता है। यह सिल्वर क्लोराइड के प्रकाश द्वारा सिल्वर और क्लोरीन में अपघटन के कारण है।

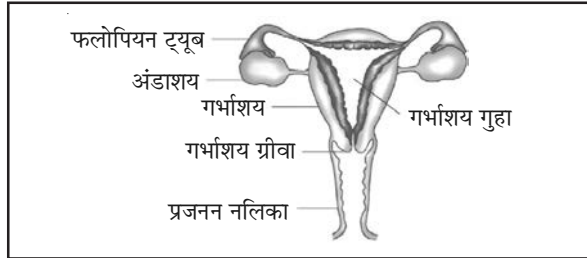


उपयोग—इस प्रतिक्रिया का उपयोग काली और सफेद फोटोग्राफी में किया जाता है।

अथवा

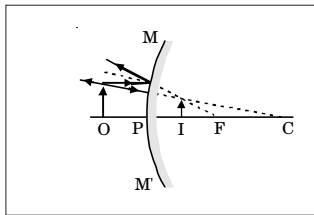


24.



25. दर्पण का प्रकार उत्तल दर्पण है क्योंकि केवल उत्तल दर्पण ही आभासी और घटित चित्र बना सकते हैं।

किरण चित्र—किरण चित्र इस प्रकार है।



26. (i) $P = VI = 5 \times 500 \times 10^{-3}$
 $= 2500 \times 10^{-3} = 2.5 \text{ W}$

(ii) $R = V/I = 5/500 \times 10^{-3} = 10 \Omega$

(iii) $E = P \times t = 2.5 \times 2.5 \times 60 \times 60 = 22,500 \text{ जूल}$

भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

27. (a) (i) कारक—यह :

(a) चालक की लंबाई पर निर्भर करता है।

(b) चालक के क्रॉस-सेक्शन का क्षेत्र।

(c) चालक के सामग्री की प्रकृति।

(ii) धातुओं में मुक्त इलेक्ट्रॉन्स होते हैं जो विद्युत का संचलन आसान बनाते हैं, जबकि कांच में मुक्त इलेक्ट्रॉन्स नहीं होते हैं।

(iii) क्योंकि इनमें उच्च प्रतिरोधिता और उच्च गलनांक होता है।

अथवा

(b) (i) $R_{34} = 4 + 6 = 10 \text{ ओहम}$

$1/R_{234} = 1/10 + 1/10$

$R_{234} = 5 \text{ ओहम}$

तो प्रभावी प्रतिरोध

$R = 5 + 5 + 10 = 20 \text{ ओहम}$

(ii) $I = V/R = 20/20 = 1 \text{ A}$

(iii) $V = IR = 1 \times 5 = 5 \text{ V}$

28. (a) सल्फर जलने पर ऑक्सीजन से संयोग करके सल्फर डाइऑक्साइड उत्पन्न करता है।



(सल्फर) (ऑक्सीजन) (सल्फर डाइऑक्साइड)

(वायु से)

(i) सूखे लिटमस पत्र पर गैस की कोई भी क्रिया नहीं होगी।

(ii) गैस, आर्द्र लिटमस पत्र में मौजूद जल के साथ अभिक्रिया कर सल्फ्यूरिक अम्ल उत्पन्न करेगी जो नीले लिटमस पत्र को लाल कर देगा।

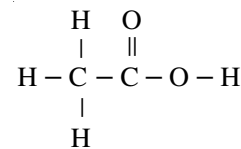


(सल्फ्यूरस अम्ल)

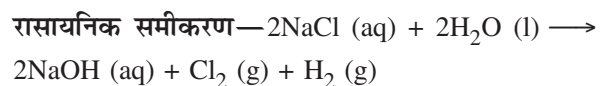
29. कार्बोक्सिलिक अम्ल—कार्बोक्सिलिक अम्ल प्रकार्यात्मक समूह है जिसमें क्रम से समजातीय श्रेणी के आण्विक द्रव्यमान में यदि वृद्धि होती है तो भौतिक गुणधर्मों में क्रमबद्धता होने पर भी क्रमबद्धता बनी रहती है लेकिन उनके गलनांक और क्वथनांक में वृद्धि होती जाती है। इसके तीन सदस्य हैं—



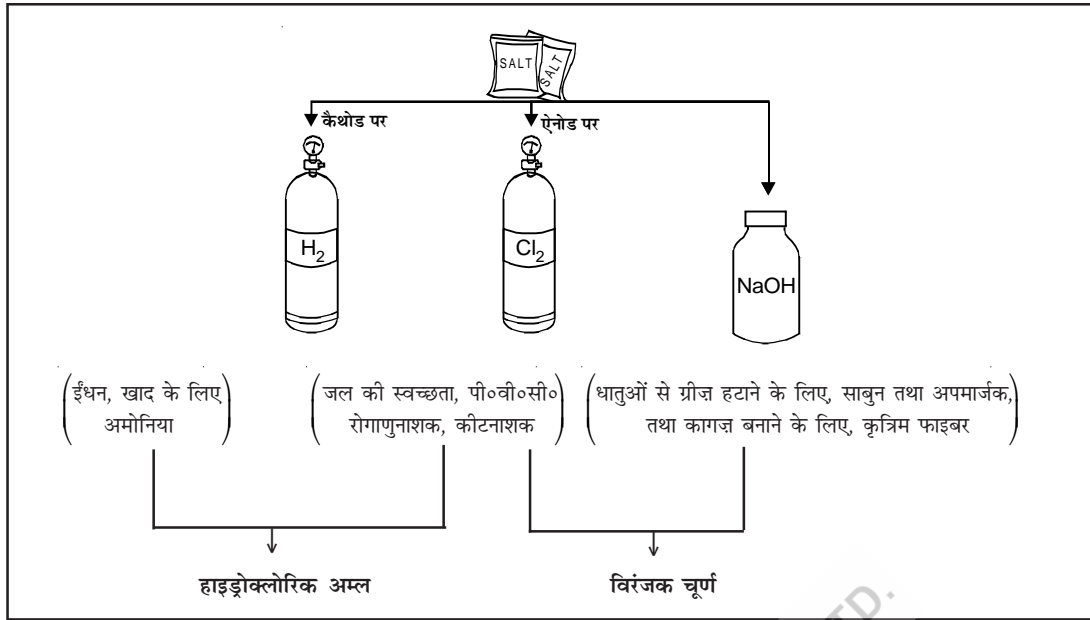
एथेनोइक अम्ल की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना



30. क्लोर-क्षार प्रक्रिया—साधारण नमक (NaCl) के जलीय विलयन में से विद्युत् धारा प्रवाहित करने से यह वियोजित हो कर सोडियम हाइड्रॉक्साइड उत्पन्न करता है। इस प्रक्रिया को क्लोर-क्षार प्रक्रिया कहते हैं, क्योंकि इस से निर्मित उत्पाद क्लोरीन (क्लोर) और सोडियम हाइड्रॉक्साइड (क्षार) होते हैं। क्लोरीन गैस एनोड पर तथा हाइड्रोजन गैस कैथोड पर मुक्त होती है। इसके अतिरिक्त कैथोड पर सोडियम हाइड्रॉक्साइड का निर्माण होता है।



ये सभी उत्पाद औद्योगिक दृष्टि से अति महत्वपूर्ण हैं। हाइड्रोजन और क्लोरीन इस प्रक्रिया से प्राप्त होने वाले तीनों उत्पाद उपयोगी हैं।



चित्र—क्लोर-क्षार प्रक्रिया के महत्वपूर्ण उत्पाद

31. दिए गए pH के मान हैं—A = 4, B = 1, C = 11, D = 7, E = 9.

- (a) जब pH = 7 हो तो विलयन उदासीन होता है।
∴ D उदासीन विलयन है।
- (b) 7 से जितना अधिक pH का मान होगा विलयन उतना ही अधिक क्षारीय होगा।
∴ C प्रबल क्षारीय होगा।
- (c) 7 से जितना कम pH का मान होगा विलयन उतना ही अम्लीय होगा।
∴ B प्रबल अम्लीय होगा।
- (d) 7 से कम लेकिन 7 के निकट दुर्बल अम्लीय होगा।
∴ A दुर्बल अम्लीय है।
- (e) 7 से अधिक लेकिन 7 के निकट दुर्बल क्षारीय होगा।
∴ E दुर्बल क्षारीय है।

दिए हुए विलयनों की हाइड्रोजन आयन सांद्रता होगी—

$$A = 10^{-4} \text{ M}, B = 10^{-1} \text{ M}, C = 10^{-11} \text{ M}$$

$$D = 10^{-7} \text{ M}, E = 10^{-9} \text{ M}$$

∴ आरोही क्रम में व्यवस्था =

$$C (10^{-11} \text{ M}) < E (10^{-9} \text{ M}) < D (10^{-7} \text{ M}) <$$

$$A (10^{-4} \text{ M}) < B (10^{-1} \text{ M})$$

32. (a) टंगस्टन का उपयोग विशेष रूप से विद्युत बल्ब के तंतु बनाने के लिए किया जाता है क्योंकि टंगस्टन का पिघलने का बिंदु बहुत उच्च होता है और इसका प्रतिरोध भी बहुत अधिक होता है। इसलिए तंतु बहुत उच्च तापमान तक पहुँच सकता है (उच्च प्रतिरोध के कारण) और फिर भी नहीं पिघलता (इसके उच्च पिघलने के बिंदु के कारण)
- (b) सभी घरेलू उपकरणों को सही ढंग से काम करने के लिए विभिन्न धाराओं की आवश्यकता होती है। हालांकि, श्रृंखला में व्यवस्थित घटकों के साथ एक सर्किट में समान मात्रा में

धारा बहती है। इसके अलावा, यदि श्रृंखला सर्किट में एक घटक टूट जाता है, तो यह पूरे सर्किट को तोड़ देता है। इसलिए, यदि कई घरेलू उपकरणों को श्रृंखला सर्किट में रखा जाता है, तो ये सभी कार्य करना बंद कर देंगे, भले ही केवल एक उपकरण टूट जाए। इसलिए घरेलू सर्किट के लिए श्रृंखला व्यवस्था का उपयोग नहीं किया जाता है।

- (c) तांबा और एल्यूमीनियम दोनों विद्युत के अच्छे चालक होते हैं और इनकी प्रतिरोधिता बहुत कम होती है। इसलिए इन धातुओं से बनी तारों का उपयोग लंबी दूरी के संचरण के लिए किया जाता है।

33. (a) प्लास्टिक कपों का उपयोग स्वच्छता के लिए सही नहीं है, इसलिए उन्हें डिस्पोजेबल प्लास्टिक कपों से बदल दिया गया।

- (b) प्लास्टिक कप गैर-बायोडिग्रेडेबल होते हैं और पर्यावरण को नुकसान पहुँचाते हैं। ये प्रदूषण को बढ़ाते हैं।

(c) इन्हें कुल्हड़ से बदल दिया गया।

(d) कुल्हड़ का निर्माण शीर्ष उपजाऊ मिट्टी के नुकसान का कारण बनता है।

(e) इन दिनों डिस्पोजेबल पेपर कपों का उपयोग किया जाता है क्योंकि पेपर को पुनः उपयोग किया जा सकता है।

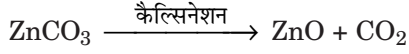
(f) यह बायोडिग्रेडेबल, पर्यावरण के अनुकूल है और पर्यावरण प्रदूषण का कारण नहीं बनता।

भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

34. (a) (i) गतिविधि चलन श्रृंखला के मध्य में धातुओं के कुछ उदाहरण हैं जिंक, लोहे, सीसे, तांबे आदि। ये ज्यादातर सल्फाइड या कार्बोनेट अयस्कों के रूप में प्रकृति में पाए जाते हैं।

- (1) कार्बोनेट अयस्कों को पहले कैल्सिन किया जाता है ताकि कार्बोनेट को विघटित किया जा सके और धातु का ऑक्साइड प्राप्त किया जा सके। उदाहरण के लिए, जिंक कार्बोनेट कैल्सिनेशन पर जिंक ऑक्साइड और कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न करता है।

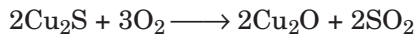


- (2) धातु के ऑक्साइड को धातु में परिवर्तित करने के लिए कार्बन को एक अपघटन एजेंट के रूप में उपयोग किया जाता है।

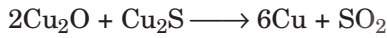


- (3) जिंक को फिर विद्युत अपघटन के माध्यम से शुद्ध किया जाता है।

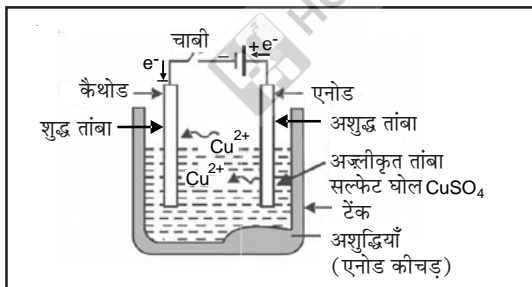
(ii) तांबा Cu_2S (तांबे की चमक) से केवल हवा में गर्म करके प्राप्त किया जाता है। यह दो चरणों में होता है। पहले चरण में इसे तांबे के ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है और फिर Cu_2S द्वारा धात्विक तांबे में स्व-संक्षिप्त हो जाता है।



Cu_2O , Cu_2S के साथ प्रतिक्रिया करता है और तांबे की धातु बनाता है।



इस प्रकार प्राप्त तांबा फिर विद्युत अपघटन के माध्यम से शुद्ध किया जाता है। तांबे के विद्युत अपघटन परिशोधन के लिए लेबल किया गया चित्र अप्रलिखित है।



अथवा

- (b) एक धातु 'M' को केरोसिन में संगृहीत किया जाता है। यदि इस धातु का एक छोटा टुकड़ा हवा में खुला रखा जाए, तो यह तेजी से आग पकड़ लेता है। इस धातु का पानी में घुलने पर बड़ी मात्रा में ऊर्जा मुक्त होती है और धातु आग पकड़ लेती है। इस प्रकार बनी घोल लाल लिटमस को नीला कर देती है।

(i) सोडियम

(ii) सोडियम ऑक्साइड, Na_2O

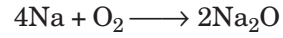
(iii) इसका कारण यह है कि यह नम हवा और पानी के साथ अभिक्रिया करता है।

(iv) ये सोडियम क्लोराइड और पानी हैं।



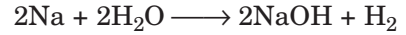
(v) (1) $4\text{M} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{M}_2\text{O}$

या



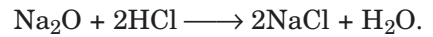
(2) $2\text{M} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{MOH} + \text{H}_2$

या



(3) $\text{M}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{MCl} + \text{H}_2\text{O}$

या



35. (a) (i) दो बिंदुओं के बीच का विभवांतर मापने के लिए वोल्टमीटर को दोनों बिंदुओं के बीच पार्श्वक्रम में संयोजित किया जाता है।

(ii) दिया है, $V = 220 \text{ V}$, कुंडलियों का प्रतिरोध

$$R_1 = R_2 = 24 \Omega$$

प्रथम दशा में, जब किसी एक कुंडली को में प्रयोग किया जाता है तो कुल प्रतिरोध $R = R_1 = 24 \Omega$

$$\therefore \text{प्रवाहित धारा } I = \frac{V}{R} = \frac{220 \text{ V}}{24 \Omega} = 9.17 \text{ A}$$

दूसरी दशा में, जब दोनों कुंडलियों को श्रेणीक्रम में प्रयोग किया जाता है,

$$\begin{aligned} \text{तब कुल प्रतिरोध } R &= R_1 + R_2 \\ &= 24 \Omega + 24 \Omega \\ &= 48 \Omega \end{aligned}$$

श्रेणीकृत कुंडलियों में प्रवाहित धारा

$$I = \frac{V}{R} = \frac{220 \text{ V}}{48 \Omega} = 4.58 \text{ A}$$

तीसरी दशा में, जब कुंडलियों को पार्श्वक्रम में प्रयोग किया जाता है, तब

$$\begin{aligned} \frac{1}{R} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \\ &= \frac{1}{24} + \frac{1}{24} \\ &= \frac{2}{24} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore R &= \frac{24}{2} \\ &= 12 \Omega \end{aligned}$$

प्रवाहित विद्युत धारा

$$I = \frac{V}{R}$$

$$\therefore I = \frac{220 \text{ V}}{12 \Omega}$$

$$I = 18.3 \text{ A उत्तर}$$

अथवा

- (b) (i) हम जानते हैं कि चालक तार का प्रतिरोध तार के अनुप्रस्थ काट (Area of Cross-Section) के व्युत्क्रमानुपाती होता है।
अर्थात् मोटी तार का प्रतिरोध कम और पतली तार का प्रतिरोध अधिक होगा।

$$\text{अब} \quad R \propto \frac{1}{A}$$

इसलिए मोटी तार का प्रतिरोध पतली तार की अपेक्षा कम होने के कारण उसमें से विद्युत्धारा का प्रवाह अधिक तथा सुगमता से होता है।

- (ii) 100 Ω का विद्युत् लैंप, 50 Ω का विद्युत् टोस्टर तथा 500 Ω का फिल्टर पार्श्वक्रम में संयोजित किया गया है और R इनका तुल्य प्रतिरोध है तो ओम नियमानुसार

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{100} + \frac{1}{50} + \frac{1}{500}$$

$$= \frac{5 + 10 + 1}{500}$$

$$= \frac{16}{500}$$

$$\therefore R = \frac{500}{16}$$

$$= 31.25 \Omega$$

अतः विद्युत् इस्त्री का तुल्य प्रतिरोध
= (R) = 31.25 Ω

विभवांतर $V = 220 \text{ V}$
विद्युत्धारा की मात्रा (I) = ?

$$\text{हम जानते हैं} \quad I = \frac{V}{R}$$

$$= \frac{220}{500}$$

$$= \frac{16}{500}$$

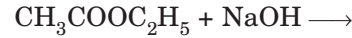
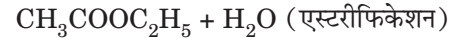
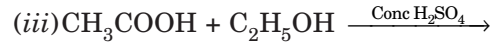
$$= \frac{220 \times 16}{500}$$

$$= \frac{352}{50}$$

$$\therefore I = 7.04 \text{ A (एम्पीयर)}$$

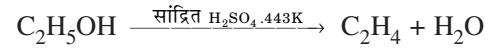
36. (a) (i) A-एथेनोइक एसिड/या कोई अन्य कार्बोक्सिलिक एसिड, C-एथेनोइक एसिड का सोडियम लवण/कोई अन्य कार्बोक्सिलिक एसिड/सोडियम एथेनोएट।
(ii) A-पतला घोल का उपयोग—खाना पकाने में सिरका के रूप में/अचार में परिरक्षक के रूप में किया जाता है।

B-एजेंट का उपयोग—इत्र, स्वाद बनाने में किया जाता है।

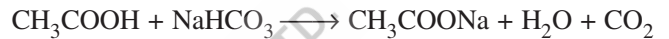
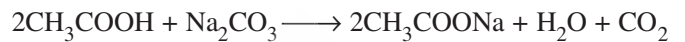


अथवा

- (b) (i) (a) सल्फ्यूरिक एसिड निर्जलीकरण एजेंट के रूप में कार्य करता है।



- (ii) नमूनों के साथ सोडियम कार्बोनेट/बाइकार्बोनेट के साथ प्रतिक्रिया करने पर इथेनॉल प्रतिक्रिया नहीं करेगा जबकि एथेनोइक एसिड तीव्र बुदबुदाहट देता है।



भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) उच्च पौधों और जंतुओं में ऊर्जा ऊतकों के श्वसन द्वारा प्राप्त की जाती है।

- (b) मानव मांसपेशियों में कठिन व्यायाम के दौरान एनारोबिक श्वसन देखा जाता है, क्योंकि ग्लूकोज पूरी तरह से टूटता नहीं है, इसलिए एरोबिक श्वसन की तुलना में कम ऊर्जा मुक्त होती है।

(i) इसका कारण है मांसपेशियों में तीव्र व्यायाम के दौरान लैक्टिक अम्ल का उत्पादन। लैक्टिक अम्ल को बाद में कार्बन डाइऑक्साइड और पानी में ऑक्सीकृत करने की आवश्यकता होती है।

(ii) लैक्टिक अम्ल का निर्माण (जिसे टूटने के लिए ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है) एक ऑक्सीजन ऋण उत्पन्न करता है जिसे व्यायाम रुकने के बाद चुकाना होता है। इसलिए, हम व्यायाम समाप्त करने के बाद कुछ मिनटों के लिए गहरी सांस लेते हैं।

- (c) ट्रेडमिल पर दौड़ते समय शरीर को अधिक ऑक्सीजन प्रदान करने के लिए श्वसन की दर बढ़ जाएगी।

अथवा

जब हम भारी व्यायाम करते हैं, तो हमारे श्वसन मांसपेशियों, जिसमें डायफ्राम और इंटरकोस्टल मांसपेशियाँ शामिल हैं, की सहनशक्ति क्षमता बढ़ जाती है। यह गहरी, पूरी और अधिक प्रभावी सांस लेने की अनुमति देता है, इसलिए हम अधिक कैपिलरी बनाते हैं, जिसका अर्थ है कि हमें अपनी मांसपेशियों के लिए तेजी से अधिक ऑक्सीजन मिलती है। उदाहरण के लिए, जितना अधिक हम दौड़ते हैं, उतने ही अधिक अल्वेओली हम बनाते हैं, और वे ऑक्सीजन लेते हैं और उसे कैपिलरी तक पहुंचाते हैं।

38. (a) ऊपर दिए गए जानकारी के आधार पर, क्या हरी आँखों का रंग एक प्रमुख या अप्रमुख गुण है ? अपने उत्तर को न्यायसंगत बनाएं।

(b) BB, Bb

(c) bb*Bb

आनुवंशिक क्रॉस

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

अथवा

भाई विषमजातीय (Bb) है जिसकी आँखों का रंग काला है और पत्नी समजातीय (bb) है जिसकी आँखों का रंग हरा है।

bb (पत्नी) *Bb (भाई)

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है जैसे कि दिखाए गए क्रॉस के अनुसार।

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

39. (a) मनुष्यों में कीटनाशकों का अधिकतम सांद्रण बायो-मैग्निफिकेशन के कारण पाया जाता है।

(b) हम अनैतिक रूप से उगाई गई फसलों की बजाय जैविक

रूप से उगाई गई फसलों को प्राथमिकता दे सकते हैं। जैविक फसलें उगाने वाले किसी भी प्रकार के रसायनों या रासायनिक आधारित सूत्रों का उपयोग नहीं करते हैं। वे अपनी फसलों के लिए जैविक कचरे, जैव-खाद और जैव-सूत्रों को पसंद करते हैं, जो मिट्टी के स्वास्थ्य के लिए और हमारे लिए अनुकूल होते हैं।

(c) एल्युमिनियम फॉयल का उपयोग खतरनाक माना जाता है क्योंकि यह हमारे आहार में एल्युमिनियम की मात्रा को बढ़ा सकता है। हमारे भोजन से थोड़ी मात्रा में एल्युमिनियम रक्त प्रवाह में जाती है और विभिन्न अंगों में जमा होती है। उच्च स्तर पर एल्युमिनियम हमारे भोजन में लीक होने की अधिक संभावना होती है, इसलिए हमें बेकड व्यंजन तैयार करते समय कांच के बर्तन या चीनी मिट्टी के बर्तन का उपयोग करना चाहिए। अल्जाइमर के रोगियों के मस्तिष्क में उच्च स्तर पर एल्युमिनियम पाया गया है।

अथवा

आर्सेनिक एक स्वाभाविक रूप से होने वाला तत्व है। मिट्टी में आर्सेनिक संदूषण कीटनाशकों के उच्च उपयोग, खनन और अयस्क प्रसंस्करण संचालन, कोयला जलाने वाले बिजली संयंत्रों के संचालन और अपशिष्ट निपटान के कारण होता है। आर्सेनिक मानव जनसंख्या के लिए विषाक्त माना जाता है। मनुष्यों में आर्सेनिक के उच्च स्तर का संचय त्वचा और फेफड़ों के कैंसर का कारण बन सकता है।

नियंत्रित करते हैं। जीन प्रोटीन उत्पन्न करते हैं, जो लक्षण या विशेषताओं को नियंत्रित करते हैं।

25. (i) अवतल दर्पण; $f = 35 - 15 = 20$ सेमी
 (ii) क्योंकि समानांतर आने वाली किरणें अवतल दर्पण से परावर्तित होकर फोकस पर मिलती हैं और फोकस पर स्पष्ट चित्र बनाती हैं।
26. जैव अपघटनीय कचरे का अधिक उत्पादन हानिकारक हो सकता है क्योंकि इसका अपघटन एक धीमी प्रक्रिया है जो दुर्गंध और गैसों के उत्पादन की ओर ले जाती है। यह संक्रामक रोगों का कारण बनने वाले रोगाणुओं के लिए प्रजनन स्थल बन सकता है।

भाग—C

प्रश्न संख्या 27 से 33 तक के प्रश्न छोटे उत्तर वाले प्रश्न हैं।

27. (a) **जंग लगना**—जब लोहे को लंबे समय तक नम हवा के संपर्क में रखा जाता है, तो इसके ऊपर लोहे के ऑक्साइड की एक भूरी परत बन जाती है। इस परत को जंग कहा जाता है और इस प्रक्रिया को जंग लगना कहा जाता है।

गतिविधि—

प्रक्रिया—

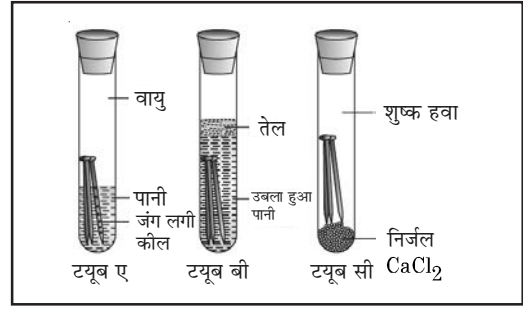
- तीन टेस्ट ट्यूब A, B और C लें।
- प्रत्येक टेस्ट ट्यूब में एक साफ लोहे की कील डालें।
- टेस्ट ट्यूब A में कुछ पानी डालें और इसके मुंह को कॉर्क से बंद करें।
- टेस्ट ट्यूब B में उबला हुआ पानी डालें जिसमें घुलनशील हवा नहीं है। इसके अलावा, टेस्ट ट्यूब में कुछ तेल डालें ताकि उबले हुए पानी के ऊपर एक परत बन जाए ताकि कोई हवा पानी में प्रवेश न कर सके। अब टेस्ट ट्यूब के मुंह को कॉर्क से बंद करें।
- टेस्ट ट्यूब C में कुछ निर्जलीकृत कैल्शियम क्लोराइड डालें और इसे कॉर्क करें। निर्जलीकृत कैल्शियम क्लोराइड टेस्ट ट्यूब की हवा में मौजूद सभी नमी को अवशोषित कर लेता है।
- टेस्ट ट्यूब को कुछ दिनों तक बिना हिलाए रखें।

अवलोकन—

- टेस्ट ट्यूब A में मौजूद लोहे की कील में जंग लग जाती है, जबकि टेस्ट ट्यूब B और C में लोहे की कीलों में जंग नहीं लगती हैं।
- टेस्ट ट्यूब A में, कील हवा और पानी दोनों के संपर्क में थी।
- टेस्ट ट्यूब B में, कील केवल पानी के संपर्क में थी क्योंकि पानी पर तेल हवा को उसमें घुलने से रोकता है।
- टेस्ट ट्यूब C में, कील सूखी हवा के संपर्क में थी क्योंकि निर्जलीकृत कैल्शियम क्लोराइड टेस्ट ट्यूब की हवा में मौजूद सभी नमी को अवशोषित कर लेता है।

निष्कर्ष—

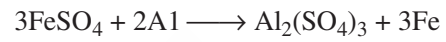
यह दिखाता है कि जंग लगने के लिए हवा और पानी दोनों आवश्यक स्थितियाँ हैं।



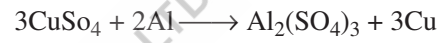
अथवा

- (b) चार परीक्षण ट्यूबों में होने वाली प्रतिक्रियाएँ निम्नलिखित हैं—

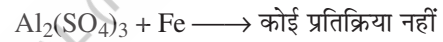
परीक्षण ट्यूब-A—



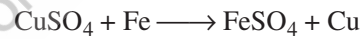
परीक्षण ट्यूब-B—



परीक्षण ट्यूब-C—



परीक्षण ट्यूब-D—



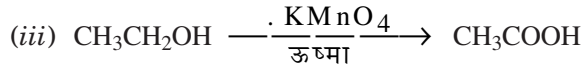
रंग परिवर्तन परीक्षण ट्यूब A, B और D में देखा जाएगा।

हम देख सकते हैं कि एल्यूमीनियम, लोहे और तांबे को उनके नमक के विलयन से विस्थापित कर सकता है। लोहे को अपने विलयन से तांबे को विस्थापित किया जा सकता है लेकिन वह एल्यूमीनियम को अपने विलयन से विस्थापित नहीं कर सकता। यह दिखाता है कि एल्यूमीनियम, Fe और Cu से अधिक प्रतिक्रियाशील है लेकिन Fe केवल Cu को विस्थापित कर सकता है।

इसलिए, हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि Al सबसे प्रतिक्रियाशील धातु है क्योंकि यह Fe और Cu दोनों को उनके विलयन से विस्थापित कर सकता है। Fe केवल Cu को विस्थापित कर सकता है, इसलिए Cu सबसे कम प्रतिक्रियाशील है।

28. (i) 5 ग्राम KMnO_4 को 100 mL जल में मिलाकर KMnO_4 का 5% विलयन तैयार किया जा सकता है।

- (ii) क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट ऑक्सीकरण एजेंट के रूप में कार्य करता है। यह अल्कोहल को अम्ल में ऑक्सीकृत करता है। जब इसे इथेनॉल में बूंद-बूंद करके मिलाया जाता है, तो इसका रंग गायब हो जाता है क्योंकि इथेनॉल को ऑक्सीकृत करने के लिए रंगीन परमैंगनेट आयनों का उपभोग किया जाता है। जब इसे अधिक मात्रा में मिलाया जाता है, तो परमैंगनेट आयनों का रंग नहीं बदलता है क्योंकि प्रतिक्रिया के लिए कोई अल्कोहल नहीं बचता है।

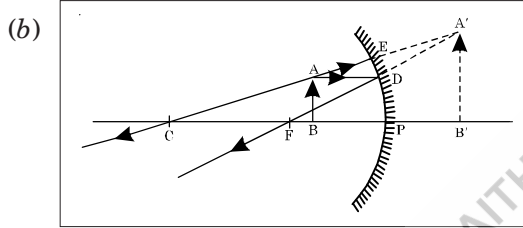


इथेनॉल क्षारीय KMnO_4 की उपस्थिति में एथेनोइक अम्ल में ऑक्सीकृत हो जाता है।

29. (i) जाइलम ऊतक एक निरंतर जल परिवहन चैनलों का निर्माण करता है (जो जड़ों, तनों और पत्तियों के साथ आपस में जुड़े होते हैं)। मिट्टी और जड़ के बीच आयन सांद्रता में एक अंतर बनाया जाता है, जो पानी को मिट्टी से जड़ तक परिवहन करने में मदद करता है।

पानी की आवश्यकता है—

- (i) प्रकाश संश्लेषण के लिए कच्चे माल के रूप में
(ii) वाष्पीकरण के कारण पानी की हानि की भरपाई के लिए
(iii) खनिज भी पानी में घुलकर जड़ प्रणाली में प्रवेश करते हैं।
30. (a) वस्तु को 0–40 सेमी के बीच की दूरी पर रखा जाना चाहिए। इसका कारण यह है कि वस्तु F और P के बीच रखी जाती है, तो प्रतिबिंब, सीधा और बड़ा हुआ होता है।

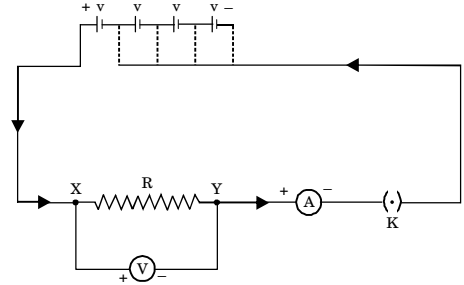


- (b) शेविंग दर्पण के रूप में उपयोग किया जाता है या दंत चिकित्सकों द्वारा दांतों का बड़ा हुआ प्रतिबिंब प्राप्त करने के लिए उपयोग किया जाता है।

31. (a) टंगस्टन का उपयोग विशेष रूप से विद्युत बल्ब के तंतु बनाने के लिए किया जाता है क्योंकि टंगस्टन का पिघलने का बिंदु बहुत उच्च होता है और इसका प्रतिरोध भी बहुत अधिक होता है। इसलिए तंतु बहुत उच्च तापमान तक पहुँच सकता है (उच्च प्रतिरोध के कारण) और फिर भी नहीं पिघलता (इसके उच्च पिघलने के बिंदु के कारण)
- (b) सभी घरेलू उपकरणों को सही ढंग से काम करने के लिए विभिन्न धाराओं की आवश्यकता होती है। हालांकि, श्रृंखला में व्यवस्थित घटकों के साथ एक सर्किट में समान मात्रा में धारा बहती है। इसके अलावा, यदि श्रृंखला सर्किट में एक घटक टूट जाता है, तो यह पूरे सर्किट को तोड़ देता है। इसलिए, यदि कई घरेलू उपकरणों को श्रृंखला सर्किट में रखा जाता है, तो ये सभी कार्य करना बंद कर देंगे, भले ही केवल एक उपकरण टूट जाए। इसलिए घरेलू सर्किट के लिए श्रृंखला व्यवस्था का उपयोग नहीं किया जाता है।

- (c) तांबा और एल्यूमीनियम दोनों विद्युत के अच्छे चालक होते हैं और इनकी प्रतिरोधिता बहुत कम होती है। इसलिए इन धातुओं से बनी तारों का उपयोग लंबी दूरी के संचरण के लिए किया जाता है।

32.



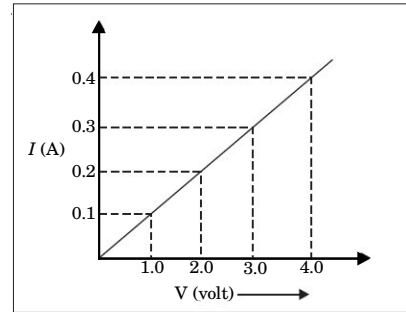
ओहम के नियम का प्रयोगात्मक सेट-अप :

दिए गए धात्विक तार के अंत के बीच संभावित अंतर, V , एक इलेक्ट्रिक सर्किट में उस पर बहने वाली धारा के सीधे अनुपाती होता है, बशर्ते इसका तापमान समान रहे।

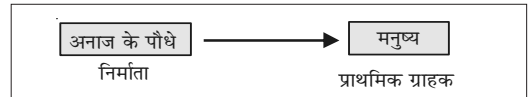
$$V \propto I$$

$$V = IR$$

R एक निश्चित तापमान पर दिए गए धात्विक तार के लिए एक स्थिरांक है और इसे इसके प्रतिरोध के रूप में जाना जाता है।

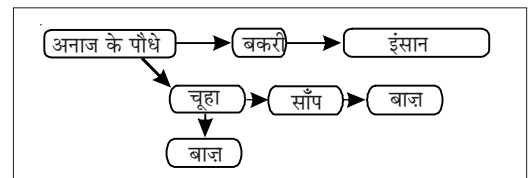


33. (a) मानव के लिए ऊर्जा के संदर्भ में फायदेमंद खाद्य श्रृंखला।



- (b) कीटनाशक गैर-बायोडिग्रेडेबल प्रदूषक हैं। ये ऐसे प्रदूषित मिट्टी से खाद्य श्रृंखला में प्रवेश करते हैं और बायोमैग्निफिकेशन दिखाते हैं। इस प्रकार, ये कीटनाशक मानव शरीर में प्रवेश करते हैं और शरीर को गंभीर नुकसान पहुंचाते हैं।

- (c) खाद्य जाल



भाग—D

प्रश्न संख्या 34 से 36 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।

34. (a) (i)

हार्मोनल तंत्र (अंतःस्त्रावी तंत्र)	(तंत्रिका तंत्र) तंत्र
(i) अंतःस्त्रावी तंत्र की क्रिया अकसर बहुत विविध होती है, जो कई कोशिकाओं और कभी-कभी शरीर के विभिन्न भागों में पाए जाने वाले कई अंगों को प्रभावित करती है।	(i) तंत्रिका तंत्र की क्रिया किसी अंग या अंग प्रणाली के कुछ मांसपेशी तंतुओं या ग्रंथि कोशिकाओं तक ही सीमित होती है।
(ii) यह प्रणाली अपने नियंत्रण में आने वाले अंगों या ऊतकों से सीधे जुड़ी नहीं होती।	(ii) यह प्रणाली अपने नियंत्रण में आने वाले ऊतकों या अंगों से सीधे जुड़ी होती है।
(iii) यह परिसंचरण तंत्र में शुद्ध किए गए हार्मोन या रासायनिक विनियामकों के माध्यम से अपना नियंत्रण रखता है।	(iii) तंत्रिका तंत्र विद्युत आवेग के माध्यम से सीधे ऊतकों या अंगों पर अपना नियंत्रण रखता है।
(iv) सूचना लगभग तुरंत प्रेषित हो जाती है।	(iv) सूचना धीरे-धीरे प्रेषित होती है।
(v) सिस्टम को प्रतिक्रिया देने में समय लगता है। इसलिए, यह उन प्रक्रियाओं को नियंत्रित करता है जहाँ प्रतिक्रिया की तुरंत आवश्यकता नहीं होती।	(v) यह उन प्रक्रियाओं को नियंत्रित करता है जहाँ तत्काल प्रतिक्रिया की आवश्यकता होती है।
(vi) इसका प्रभाव लंबे समय तक रहता है।	(vi) इसका प्रभाव अल्पकालिक होता है।

(b) (ii) जब किसी पौधे की टहनी पर एकतरफा प्रकाश पड़ता है, तो ऑक्सिजन तने के छायांकित भाग की ओर गति करते हैं। तने के छायांकित भाग पर ऑक्सिजन के संचय से कोशिका वृद्धि होती है। चूँकि तने के छायांकित भाग की कोशिकाएँ प्रकाश प्राप्त करने वाले भाग की कोशिकाओं की तुलना में अधिक लंबी हो जाती हैं, इसलिए तना प्रकाश की ओर झुक जाता है।

अथवा

(b) (i) **फोटोट्रोपिज्म**—यह एक स्थापित तथ्य है कि पौधे प्रकाश की ओर झुकते हैं। जब वे लंबी धुरी के एक तरफ से प्रकाश के संपर्क में आते हैं। ऊपर के भाग सकारात्मक रूप से फोटोट्रोपिक होते हैं और जड़ें और अन्य भूमिगत भाग प्रकाश से दूर झुकते हैं। ये हलचलें प्रकाश और ऑक्सिजन की परस्पर क्रिया के कारण होती हैं। एक तरफा वृद्धि के कारण तने में झुकाव होता है क्योंकि टिप अधिक तेजी से बढ़ती है।

(ii) **हाइड्रोट्रोपिज्म**—हाइड्रोट्रोपिज्म शब्द का प्रयोग जल की बाहरी उल्लेखना के प्रति प्रतिक्रिया में वृद्धि की गतिविधियों के लिए किया जाता है। जड़ें सामान्यतः सकारात्मक रूप से हाइड्रोट्रोपिक होती हैं (अर्थात् वे जल के स्रोत की ओर झुकती हैं)। ये वक्रताएँ फिर से प्रतिक्रिया करने वाले सिरों की

एक तरफा वृद्धि के कारण होती हैं, हालाँकि हाइड्रोट्रोपिज्म के सटीक विनियमन का अच्छी तरह से अध्ययन नहीं किया गया है।

(iii) **थिगमोट्रोपिज्म**—थिगमोट्रोपिज्म पौधों में स्पर्श, स्पर्शनीय, शारीरिक बल या रगड़ के कारण होने वाली ट्रोपिक गति है। यह प्रतिक्रिया आम तौर पर चढ़ने वाले पौधों के तने और टेंड्रिल्स में प्रतिक्रिया आमतौर पर सकारात्मक होती है जिससे वे सहारे के चारों ओर लिपट जाते हैं।

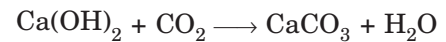
(iv) **केमोट्रोपिज्म**—जब रासायनिक पदार्थ बाहरी उत्तेजना वाले होते हैं, तो वृद्धि की गति को केमोट्रोपिज्म कहा जाता है। इसका सबसे अच्छा उदाहरण कार्पेल में मौजूद रासायनिक पदार्थों की उत्तेजना के साथ पराग नलिका का वर्तिकाग्र और वर्तिका से होकर भ्रूणकोष की ओर बढ़ना है।

35. (a) (i) (1) कैल्शियम ऑक्साइड पानी के साथ तीव्रता से प्रतिक्रिया करता है और बहुत अधिक उष्मा उत्पन्न होती है।

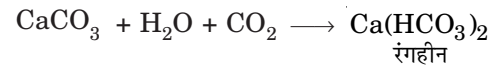
(2) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड (बुझा हुआ चूना), अर्थात् Ca(OH)_2 का निर्माण होता है।

(ii) रंग लोहे की सतह पर एक सुरक्षात्मक परत बनाता है। हवा में उपस्थित ऑक्सीजन और नमी लोहे की सतह के संपर्क में नहीं आती और जंग लगने से रोका जाता है।

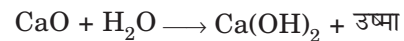
(iii) (1) थोड़ी मात्रा में, घोल दुधिया हो जाता है क्योंकि कैल्शियम कार्बोनेट का निर्माण होता है।



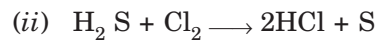
(2) अधिक मात्रा में, दुधियापन गायब हो जाता है क्योंकि अविघटित कैल्शियम कार्बोनेट घुलनशील कैल्शियम हाइड्रोजन कार्बोनेट में बदल जाता है जो रंगहीन होता है।

**अथवा**

(b) (i) जब कैल्शियम ऑक्साइड और पानी प्रतिक्रिया करते हैं और कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड बनाते हैं, तो बहुत अधिक उष्मा उत्पन्न होती है।



इसलिए, यह एक संयोजन प्रतिक्रिया है जो उष्मागतिक है।



ऑक्सीडाइजिंग एजेंट : Cl_2

रिड्यूसिंग एजेंट : H_2S

(iii) यह घटना रैसिडिटी कहलाती है। रैसिडिटी की रोकथाम के लिए तेलीय खाद्य पदार्थों को वायुरोधी कंटेनरों में रखा जाना चाहिए, जो वायुमंडलीय ऑक्सीजन से दूर हों या N_2 के वातावरण में पैक किया जाना चाहिए।

36. (a)

(i) सोडियम

(ii) सोडियम ऑक्साइड, Na_2O

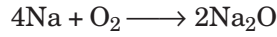
(iii) इसका कारण यह है कि यह नम हवा और पानी के साथ अभिक्रिया करता है।

(iv) ये सोडियम क्लोराइड और पानी हैं।

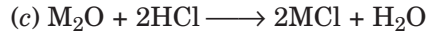
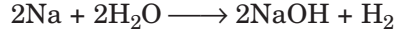


(v) (a) $4\text{M} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{M}_2\text{O}$

अथवा



अथवा



अथवा



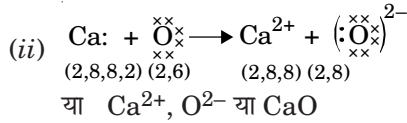
अथवा

(b) (i) Ca_2O का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 8, 8, 2

इसकी इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना Ca :

O_8 का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 6

इसकी इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना है $\cdot\ddot{\text{O}}\cdot$



(iii) कैल्शियम आयन और ऑक्साइड आयन

(iv) (a) यह कमरे के तापमान पर ठोस है।

(b) इसके उच्च पिघलने और उबलने के बिंदु हैं।

(c) यह ठोस अवस्था में विद्युत धारा का संचालन नहीं करता है लेकिन पिघले हुए या घुलित अवस्था में विद्युत धारा का संचालन करता है।

(d) यह पानी में घुलनशील है, लेकिन केरोसिन, पेट्रोल आदि में अघुलनशील हैं।

भाग—E

प्रश्न संख्या 37 से 39 केस-आधारित/डेटा-आधारित प्रश्न हैं।

37. (a) उच्च पौधों और जंतुओं में ऊर्जा ऊतकों के श्वसन द्वारा प्राप्त की जाती है।

(b) मानव मांसपेशियों में कठिन व्यायाम के दौरान एनारोबिक श्वसन देखा जाता है, क्योंकि ग्लूकोज पूरी तरह से टूटता नहीं है, इसलिए एरोबिक श्वसन की तुलना में कम ऊर्जा मुक्त होती है।

• इसका कारण है मांसपेशियों में तीव्र व्यायाम के दौरान लैक्टिक अम्ल का उत्पादन। लैक्टिक अम्ल को बाद में कार्बन डाइऑक्साइड और पानी में ऑक्सीकृत करने की आवश्यकता होती है।

• लैक्टिक अम्ल का निर्माण (जिसे टूटने के लिए ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है) एक ऑक्सीजन ऋण उत्पन्न करता है जिसे व्यायाम रुकने के बाद चुकाना होता है। इसलिए, हम व्यायाम समाप्त करने के बाद कुछ मिनटों के लिए गहरी सांस लेते हैं।

(c) ट्रेडमिल पर दौड़ते समय शरीर को अधिक ऑक्सीजन प्रदान करने के लिए श्वसन की दर बढ़ जाएगी।

अथवा

जब हम भारी व्यायाम करते हैं, तो हमारे श्वसन मांसपेशियों, जिसमें डायफ्राम और इंटरकोस्टल मांसपेशियाँ शामिल हैं, की सहनशक्ति क्षमता बढ़ जाती है। यह गहरी, पूरी और अधिक प्रभावी सांस लेने की अनुमति देता है, इसलिए हम अधिक कैपिलरी बनाते हैं, जिसका अर्थ है कि हमें अपनी मांसपेशियों के लिए तेजी से अधिक ऑक्सीजन मिलती है। उदाहरण के लिए, जितना अधिक हम दौड़ते हैं, उतने ही अधिक अल्वेओली हम बनाते हैं, और वे ऑक्सीजन लेते हैं और उसे कैपिलरी तक पहुंचाते हैं।

38. (a) ऊपर दिए गए जानकारी के आधार पर, क्या हरी आँखों का रंग एक प्रमुख या अप्रमुख गुण है? अपने उत्तर को न्यायसंगत बनाएं।

(b) BB, Bb

(c) bb*Bb

आनुवंशिक क्रॉस

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

अथवा

भाई विषमजातीय (Bb) है जिसकी आँखों का रंग काला है और पत्नी समजातीय (bb) है जिसकी आँखों का रंग हरा है।

bb (पत्नी) *Bb (भाई)

50% संतानों की हरी आँखों का रंग हो सकता है जैसे कि दिखाए गए क्रॉस के अनुसार।

	B	b
b	Bb	bb
b	Bb	bb

39. (a) अवतल दर्पण।

(b) यह घटित और आभासी हो जाएगा।

(c) उत्तल दर्पण का उपयोग वाहनों में पीछे के दृश्य दर्पण के रूप में किया जाता है।

अथवा

प्रतिबिम्ब