

## मॉडल पेपर - 4

### खण्ड-अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्न

निर्देश-प्रश्न संख्या 1 से 80 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 40 प्रश्नों का उत्तर देना है। प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR शीट पर चिह्नित करें।  $40 \times 1 = 40$

- वास्तविक वस्तु का आभासी प्रतिबिम्ब बनता है-  
(a) समतल दर्पण में (b) उत्तल दर्पण में  
(c) अवतल दर्पण में (d) इनमें से सभी
- डाइऑप्टर उस लेंस की क्षमता होती है जिसकी फोकस दूरी-  
(a) 1 सेमी है (b) 2 मीटर है (c) 2 सेमी है (d) 1 मीटर है
- किसी लेंस के बाहर की ओर उभरे दो गोलीय पृष्ठ हो तो इसे कहते हैं-  
(a) अवतल लेंस (b) समतलोत्तल लेंस  
(c) उत्तल लेंस (d) समतलो अवतल लेंस
- कौन रंग है जिसका खतरे के सिग्नल में उपयोग होता है?  
(a) नीला रंग (b) बैंगनी रंग (c) लाल रंग (d) पीला रंग
- प्रकाश के किस रंग के लिए तरंग-दैर्घ्य अधिकतम होता है?  
(a) बैंगनी (b) हरा (c) लाल (d) पीला
- निकट दृष्टि दोष दूर करने के लिए किस लेंस का व्यवहार होता है?  
(a) उत्तल (b) अवतल (c) समतल (d) सभी
- किसी कुण्डली का प्रतिरोध ज्ञात करने का सूत्र है-  
(a)  $R = VI$  (b)  $R = \frac{V}{I}$  (c)  $R = \frac{I}{V}$  (d)  $R = V - I$
- धातुओं में धारा वाहक होते हैं-  
(a) प्रोटॉन (b) मुक्त इलेक्ट्रॉन  
(c) कोर इलेक्ट्रॉन (d) इनमें से कोई नहीं
- परिपथ में विद्युत धारा की माप किससे की जाती है?  
(a) वोल्टमीटर से (b) ऐमीटर से  
(c) गैलवेनोमीटर से (d) किसी से
- विद्युत प्यूज विद्युत धारा के किस प्रभाव पर कार्य करता है?  
(a) ऊष्मीय (b) चुम्बकीय (c) रासायनिक (d) कोई नहीं
- बैटरी से किस प्रकार की धारा प्राप्त होती है?  
(a) दिष्ट (b) प्रत्यावर्ती  
(c) A और B दोनों (d) कोई नहीं
- निम्नलिखित में से कौन जैव मात्रा उर्जा स्रोत का उदाहरण नहीं है?  
(a) लकड़ी (b) गोबर गैस  
(c) नाभिकीय उर्जा (d) कोयला
- इनमें से कौन नवीकरणीय उर्जा है?  
(a) कोयला (b) पेट्रोल (c) सौर उर्जा (d) प्राकृतिक गैस
- निम्न में कौन अवकारक है?  
(a)  $H_2$  (b)  $CO$  (c)  $O_2$  (d)  $H_2S$
- निम्नलिखित में से pH का कौन-सा क्षारक विलयन का मान देता है?  
(a) 2 (b) 7 (c) 6 (d) 13

- निम्नलिखित में कौन सही है?  
(a)  $Na_2CO_3 \cdot 5H_2O$  (b)  $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$   
(c)  $Na_2CO_3 \cdot 7H_2O$  (d)  $Na_2CO_3 \cdot 2H_2O$
- लिटमस रंजक बैंगनी रंग का होता है जो निकाला जाता है-  
(a) लाइकेन से (b) लालपत्ता गोभी से  
(c) हल्दी से (d) पेटुनिया फूल से
- शुष्क बुझा हुआ चूना पर क्लोरीन गैस की क्रिया से कौन-सा पदार्थ बनता है?  
(a) विरंजक चूर्ण (b) कैल्सियम क्लोराइड  
(c) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (d) जल
- सोडियम क्लोराइड का pH मान लगभग-  
(a) 11 है (b) 12 है (c) 13 है (d) 14 है
- नीला थोथा का रासायनिक सूत्र है-  
(a)  $CuSO_4 \cdot 7H_2O$  (b)  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$   
(c)  $CuSO_4 \cdot 4H_2O$  (d)  $CuSO_4 \cdot 10H_2O$
- जब सोडियम हाइड्रोक्साइड जिंक से अभिक्रिया करता है तो कौन-सा उत्पाद बनाता है-  
(a)  $Na_2ZnO + H_2$  (b)  $NaZnO_2 + H_2$   
(c)  $NaOZn + H_2$  (d)  $Na_2ZnO_2 + H_2O$
- पीतल है-  
(a) धातु (b) अधातु (c) मिश्रधातु (d) उपधातु
- क्रोमीन अधातु की अवस्था होती है-  
(a) ठोस (b) गैस (c) द्रव (d) कोई नहीं
- निम्न में से किस हाइड्रो-कार्बन के तीन आबंध हैं?  
(a)  $CH_4$  (b)  $C_2H_6$  (c)  $C_3H_4$  (d)  $C_3H_8$
- चीनी का रासायनिक सूत्र क्या है?  
(a)  $CH_3COOH$  (b)  $C_2H_{12}O_6$   
(c)  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (d)  $CH_3CHO$
- हीलियम परमाणु के बाहरी कक्षा में कितने इलेक्ट्रॉन रहते हैं?  
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
- स्वपोषी पोषण के लिए आवश्यक है-  
(a)  $CO_2$  (b) क्लोरोफिल  
(c) सौर प्रकाश (d) सभी
- कवक में पोषण की कौन-सी विधि है?  
(a) स्वपोषी (b) मृतजीवी (c) समभोजी (d) कोई नहीं
- क्लोरोफिल वर्णक का रंग है-  
(a) हरा (b) नीला (c) लाल (d) सफेद
- पायरुवेट के विखंडन से यह कार्बन डायक्साइड, जल तथा उर्जा देता है। यह क्रिया होती है-  
(a) कोशिका द्रव्य में (b) माइटोकॉण्ड्रिया में  
(c) हरित लवक में (d) केन्द्रक में
- यदि हमारे आहार में आयोडिन की कमी है तो हमें किस रोग के होने की संभावना है?  
(a) ग्वाइटर (b) गलांड (c) घेंघा (d) सभी
- एस्ट्रोजन स्रावित होता है-  
(a) वृषण द्वारा (b) अंडाशय द्वारा  
(c) लैंगरहैंस की द्वीपिकाओं द्वारा (d) थायरॉइड द्वारा
- मनुष्य में ऐच्छिक गतियों का नियंत्रण किसके द्वारा होता है?  
(a) सेरीबेलम (b) सेरीब्रम (c) थायरॉइड (d) पिट्युटरी

34. घोंघा किस समुदाय का प्राणी है?  
 (a) मोलस्का (b) इकाइनोडरमाटा  
 (c) प्रोटोकॉर्डेटा (d) एनीलिडा
35. निम्नलिखित में से कौन-सा जन्तु उभयलिंगी है?  
 (a) मानव (b) कबूतर (c) मेढक (d) केंचुआ
36. परागकोश होते हैं—  
 (a) बाह्य दल (b) अंडाशय (c) अंडप (d) परागकण
37. मनुष्य में कितने जोड़े क्रोमोसोम होते हैं?  
 (a) 21 जोड़े (b) 20 जोड़े (c) 23 जोड़े (d) 25 जोड़े
38. निम्नलिखित में से किसे आप उपभोक्ता की श्रेणी में रखेंगे?  
 (a) हरे पौधे (b) नील हरित शैवाल  
 (c) जंगली जानवर (d) फल और पत्ते
39. पर्यावरण बचाने के लिए तीन प्रकार के R का उपयोग किया जाता है। इसका मतलब है—  
 (a) कम उपयोग (b) पुनःचक्रण  
 (c) पुनःउपयोग (d) सभी
40. किन कारणों से प्राकृतिक संसाधन नष्ट हो रहे हैं?  
 (a) शहरीकरण (b) प्रदूषण  
 (c) A एवं B दोनों (d) वृक्षारोपण
41. फ्लेमिंग के वामहस्त नियम के बाएँ हाथ की तर्जनी संकेत करती है  
 (a) चालक पर आरोपित विद्युत बल की दिशा  
 (b) चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा  
 (c) चालक में प्रवाहित विद्युत धारा की दिशा  
 (d) इनमें से कोई नहीं
42. निम्न में से कौन-सा यौगिक ईंधन के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है ?  
 (a) इथेनॉल (b) प्रोपेनॉल  
 (c) इथेनॉइक अम्ल (d) इनमें से सभी
43. कौन-सा पदार्थ लाल लिटमस को नीला कर देता है ?  
 (a) अम्ल (b) क्षार (c) लवण (d) इनमें से कोई नहीं
44. नयी कार्तीय चिह्न परिपाटी के अनुसार दर्पण के सामने रख गये बिंब की बिंब दूरी ली जाती है  
 (a) धनात्मक (b) ऋणात्मक  
 (c) कभी धनात्मक कभी ऋणात्मक  
 (d) इनमें से कोई नहीं
45. खाद्य पदार्थ के डिब्बों पर जिंक के बजाय टिन का लेप होता है, क्योंकि  
 (a) टिन की अपेक्षा जिंक मँहगा होता है  
 (b) टिन की अपेक्षा जिंक का गलनांक अधिक है  
 (c) टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील है  
 (d) टिन की अपेक्षा जिंक कम अभिक्रियाशील है
46. निम्न में से कौन-सा अंग संवेदीग्राही नहीं है ?  
 (a) कान (b) आँख (c) नाक (d) दिमाग
47. समान्तर क्रम में संयोजित प्रतिरोधों की संख्या घटने के उपरांत संयोजित प्रतिरोधों का कुल प्रतिरोध  
 (a) बढ़ता है (b) घटता है  
 (c) अपरिवर्तित रहता है (d) इनमें से कोई नहीं
48. समजात अंगों का उदाहरण है  
 (a) हमारा हाथ और कुत्ते के अग्रपाद  
 (b) हमारे दाँत और हाथी के दाँत  
 (c) आलू और घास के ऊपरी भूस्तारी  
 (d) उपरोक्त सभी
49. निम्नांकित में से कौन मलेरिया परजीवी है ?  
 (a) प्लाज्मोडियम (b) लीशमैनिया  
 (c) प्रोटोजोआ (d) इनमें से कोई नहीं
50. निम्न में से उत्तम ऊर्जा स्रोत कौन-सा है ?  
 (a) कोयला (b) लकड़ी (c) पेट्रोलियम (d) बायो-मास
51. सल्फर परमाणु की बाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या कितनी होती है ?  
 (a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7
52. मानव हृदय में कोष्ठों की संख्या कितनी है ?  
 (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
53. कवक में पोषण की कौन-सी विधि पाई जाती है ?  
 (a) मृतजीवी (b) समभोजी (c) स्वपोषी (d) इनमें से कोई नहीं
54. निम्न में से कौन-सा असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है ?  
 (a) CH<sub>4</sub> (b) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> (c) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (d) इनमें से कोई नहीं
55. निम्न में से किस लेंस की फोकस दूरी धनात्मक होती है ?  
 (a) अवतल लेंस (b) उत्तल लेंस  
 (c) समतल-अवतल लेंस (d) इनमें से कोई नहीं
56. किस लेंस का उपयोग कर दीर्घदृष्टि दोष को संशोधित किया जा सकता है ?  
 (a) अवतल लेंस (b) उत्तल लेंस  
 (c) कभी अवतल लेंस और कभी उत्तल लेंस  
 (d) बेलनाकार लेंस
57. ऐलुमिनियम पर मोटी ऑक्साइड की परत बनाने की प्रक्रिया कहलाती है  
 (a) जस्तीकरण (b) एनोडीकरण (c) समृद्धिकरण (d) इनमें से कोई नहीं
58. विद्युत ऊर्जा का व्यापारिक मात्रक क्या है ?  
 (a) वाट (b) वाट/घंटा (c) यूनिट (d) इनमें से कोई नहीं
59. सामान्य नेत्र के लिए दूर-बिंदु है—  
 (a) 25 मी. (b) 25 सेमी. (c) 25 मिमी. (d) अनंत
60. हाइड्रोजन के दो परमाणुओं के बीच कितने आबंध बनते हैं ?  
 (a) एक आबंध (b) द्वि-आबंध (c) त्रि-आबंध (d) इनमें से कोई नहीं
61. निम्न में से कौन आहार शृंखला का निर्माण करता है ?  
 (a) घास, गेहूँ तथा आम (b) घास, बकरी तथा मानव  
 (c) बकरी, गाय तथा हाथी (d) घास, मछली तथा बकरी
62. कौन अंतः स्रावी और बाह्य ग्रंथि जैसा कार्य नहीं करता है ?  
 (a) अग्नाशय (b) पीयूष ग्रंथि (c) अंडाशय (d) वृषण
63. कौन-सा कार्बन यौगिक सबसे अधिक अभिक्रियाशील है ?  
 (a) CH<sub>4</sub> (b) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> (c) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (d) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>
64. किस दर्पण का उपयोग सामान्यतः वाहनों का पश्च-दृश्य दर्पणों के रूप में किया जाता है ?  
 (a) समतल दर्पण (b) अवतल दर्पण  
 (c) उत्तल दर्पण (d) इनमें से कोई नहीं
65. रासायनिक अभिक्रिया के दौरान किसी पदार्थ में ऑक्सीजन का हास कहलाता है  
 (a) उपचयन (b) अपचयन (c) संक्षारण (d) इनमें से कोई नहीं

66. कौन-सी गैस वैश्विक ऊष्मण के लिए उत्तरदायी है ?  
 (a) कार्बन डाइऑक्साइड (b) ऑक्सीजन  
 (c) नाइट्रोजन (d) इनमें से कोई नहीं
67. पित्त रस कहाँ से स्वावित होता है  
 (a) अग्नाशय से (b) यकृत से  
 (c) छोटी आँत से (d) इनमें से कोई नहीं
68. कौन-सा अभिलक्षण वंशागत नहीं है ?  
 (a) आँख का रंग (b) चमड़ी का रंग  
 (c) शरीर का आकार (d) बाल की प्रकृति
69. आधुनिक आवर्त सारणी में समूहों की संख्या है  
 (a) 7 (b) 8 (c) 9 (d) 18
70. ग्लूकोज के एक अणु में ऑक्सीजन के कितने परमाणु होते हैं ?  
 (a) 4 (b) 6 (c) 8 (d) 12
71. शुद्ध जल का pH मान होता है  
 (a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9
72. किस वर्ण (रंग) का तरंगदैर्घ्य सबसे बड़ा है ?  
 (a) लाल (b) नीला (c) पीला (d) बैंगनी
73. फ्लेमिंग के वामहस्त नियम के बाएँ हाथ की तर्जनी संकेत करती है  
 (a) चालक पर आरोपित विद्युत बल की दिशा  
 (b) चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा  
 (c) चालक में प्रवाहित विद्युत धारा की दिशा  
 (d) इनमें से कोई नहीं
74. निम्न में से कौन-सा यौगिक ईंधन के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है ?  
 (a) इथेनॉल (b) प्रोपेनॉल  
 (c) इथेनॉइक अम्ल (d) इनमें से सभी
75. कौन-सा पदार्थ लाल लिट्मस को नीला कर देता है ?  
 (a) अम्ल (b) क्षार (c) लवण (d) इनमें से कोई नहीं
76. नयी कार्तीय चिह्न परिपाटी के अनुसार दर्पण के सामने रखे गये बिंब की बिंब दूरी ली जाती है  
 (a) धनात्मक (b) ऋणात्मक  
 (c) कभी धनात्मक कभी ऋणात्मक  
 (d) इनमें से कोई नहीं
77. खाद्य पदार्थ के डिब्बों पर जिंक के बजाय टिन का लैप होता है, क्योंकि  
 (a) टिन की अपेक्षा जिंक मँहगा होता है  
 (b) टिन की अपेक्षा जिंक का गलनांक अधिक है  
 (c) टिन की अपेक्षा जिंक अधिक अभिक्रियाशील है  
 (d) टिन की अपेक्षा जिंक कम अभिक्रियाशील है
78. निम्न में से कौन-सा अंग संवेदीग्राही नहीं है ?  
 (a) कान (b) आँख (c) नाक (d) दिमाग
79. समान्तर क्रम में संयोजित प्रतिरोधों की संख्या घटने के उपरांत संयोजित प्रतिरोधों का कुल प्रतिरोध  
 (a) बढ़ता है (b) घटता है  
 (c) अपरिवर्तित रहता है (d) इनमें से कोई नहीं
80. समजात अंगों का उदाहरण है  
 (a) हमारा हाथ और कुत्ते के अग्रपाद  
 (b) हमारे दाँत और हाथी के दाँत  
 (c) आलू और घास के ऊपरी भूस्तरी  
 (d) उपरोक्त सभी

उत्तर (Answers)

1. ● (b) (c) (d) 2. (a) (b) (c) ●
3. (a) (b) ● (d) 4. (a) (b) ● (d)
5. (a) (b) ● (d) 6. (a) ● (c) (d)
7. (a) ● (c) (d) 8. (a) ● (c) (d)
9. (a) ● (c) (d) 10. ● (b) (c) (d)
11. ● (b) (c) (d) 12. (a) (b) ● (d)
13. (a) (b) ● (d) 14. ● (b) (c) (d)
15. (a) (b) (c) ● 16. (a) ● (c) (d)
17. ● (b) (c) (d) 18. ● (b) (c) (d)
19. (a) (b) (c) ● 20. (a) ● (c) (d)
21. (a) (b) (c) ● 22. (a) (b) ● (d)
23. (a) (b) ● (d) 24. (a) (b) ● (d)
25. (a) (b) ● (d) 26. (a) ● (c) (d)
27. (a) (b) (c) ● 28. (a) ● (c) (d)
29. ● (b) (c) (d) 30. (a) ● (c) (d)
31. (a) (b) (c) ● 32. (a) ● (c) (d)
33. (a) ● (c) (d) 34. ● (b) (c) (d)
35. (a) (b) (c) ● 36. (a) (b) (c) ●
37. (a) (b) ● (d) 38. (a) (b) ● (d)
39. (a) (b) (c) ● 40. (a) (b) ● (d)
41. (a) ● (c) (d) 42. ● (b) (c) (d)
43. (a) ● (c) (d) 44. (a) ● (c) (d)
45. (a) (b) ● (d) 46. (a) (b) (c) ●
47. ● (b) (c) (d) 48. ● (b) (c) (d)
49. ● (b) (c) (d) 50. (a) (b) (c) ●
51. (a) (b) ● (d) 52. (a) (b) ● (d)
53. ● (b) (c) (d) 54. (a) (b) ● (d)
55. (a) ● (c) (d) 56. (a) ● (c) (d)
57. (a) ● (c) (d) 58. (a) (b) ● (d)
59. (a) (b) (c) ● 60. ● (b) (c) (d)
61. (a) ● (c) (d) 62. (a) (b) ● (d)
63. (a) (b) ● (d) 64. (a) (b) ● (d)
65. (a) ● (c) (d) 66. ● (b) (c) (d)
67. ● (b) (c) (d) 68. (a) (b) (c) ●
69. (a) (b) (c) ● 70. (a) ● (c) (d)
71. (a) ● (c) (d) 72. ● (b) (c) (d)
73. (a) ● (c) (d) 74. ● (b) (c) (d)
75. (a) ● (c) (d) 76. (a) ● (c) (d)
77. (a) (b) ● (d) 78. (a) (b) (c) ●
79. ● (b) (c) (d) 80. ● (b) (c) (d)

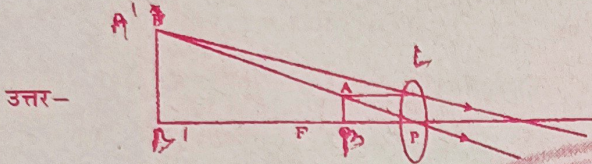
**खण्ड-ब : गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न**

**भौतिकी (Physics)**

**लघु उत्तरीय प्रश्न**

प्रश्न संख्या 1 से 8 तक लघु-उत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।  $4 \times 2 = 8$

प्रश्न 1. उत्तल लेंस से आभासी प्रतिबिम्ब का बनना किरण आरेख द्वारा दिखाएँ।



L एक उत्तल लेंस है।

AB वस्तु का आभासी और आवर्धित सीधा प्रतिबिम्ब A'B' बनता है जो वस्तु की ओर है।

प्रश्न 2. (a) दूर-दृष्टि दोष वाला व्यक्ति आकाश में देखते समय चश्मा उतारना पसंद करता है। क्यों?

उत्तर-दूर-दृष्टि दोष वाला व्यक्ति दूर की चीजों को आसानी से देख पाता है। अतः वह चश्मा उतारकर ही दूर की वस्तुओं को आसानी से देख पाता है। यही कारण है कि दूर-दृष्टि दोष वाला व्यक्ति आकाश की ओर देखने पर अपना चश्मा उतार देता है।

(b) टिंडल प्रभाव क्या है?

उत्तर-जब किसी घने जंगल के वितान से सूर्य का प्रकाश गुजरता है तो टिंडल प्रभाव को देखा जाता है। जंगल के कुहासे में जल की सूक्ष्म बूँदें प्रकाश का प्रकीर्णन कर देती हैं।

प्रश्न 3. (a) विद्युत विभव और विभवांतर में क्या अंतर है?

उत्तर-विद्युत विभव-इकाई धन आवेश को अनंत से विद्युतीय क्षेत्र के किसी बिंदु तक लाने में सम्पादित कार्य को उस बिंदु पर का विभव कहते हैं। इसका S.I. मात्रक वोल्ट है।

विभवांतर-दो बिंदुओं के बीच के विभवों के अंतर को विभवांतर कहते हैं। इसका भी S.I. मात्रक वोल्ट है।

(b) प्रतिरोध क्या है? इसका SI मात्रक लिखें।

उत्तर-जब परिपथ में विद्युत धारा बहती है तो चालक के अन्दर उपस्थित इलेक्ट्रॉनों पर आवेश के टक्कर के फलस्वरूप ऊष्मा ऊर्जा उत्पन्न होती है और धारा के बहने में रूकावट डालती है। अतः प्रतिरोध एक ऐसा गुण-धर्म है जो किसी चालक में इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह का विरोध है। यह विद्युत धारा के प्रवाह को नियंत्रित करता है। इसका SI मात्रक ओम है।

प्रश्न 4. प्रत्यावर्ती धारा और दिष्ट धारा में क्या अन्तर है?

उत्तर-प्रत्यावर्ती धारा और दिष्ट धारा में अन्तर इस प्रकार है-

प्रत्यावर्ती धारा (ए.सी.)	दिष्ट धारा (डी.सी.)
1. धारा का मान तथा दिशा समय के साथ बदल जाते हैं।	1. केवल दिष्ट धारा का परिमाण बदलता है।
2. इसे आसानी से उत्पन्न किया जा सकता है।	2. इसे उत्पन्न करने में कठिनाई होती है।
3. इसे सुगमतापूर्वक डी.सी. में रूपान्तरित किया जा सकता है।	3. इसे ए.सी. में बदलने में काफी कठिनाई होती है।

4. यह डी.सी. की अपेक्षा अधिक घातक होता है।

5. यह चालक के ऊपरी सतह पर प्रवाहित होता है।

4. यह ए.सी. की अपेक्षा कम घातक होता है।

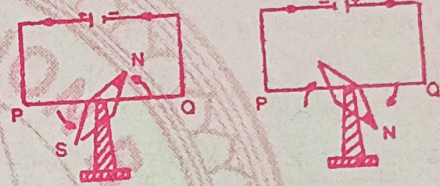
5. यह चालक के भीतरी भाग से प्रवाहित होता है।

प्रश्न 5. धारावाही चालक तार के इर्द-गिर्द चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। उसे दिखाने के लिए ऑस्ट्रेड के प्रयोग का वर्णन करें।

उत्तर-जब किसी चालक से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तब चालक के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है।

ऑस्ट्रेड का प्रयोग : इस प्रयोग में चालक तार AB को उत्तर-दक्षिण दिशा में तान दिया जाता है। तार के ठीक नीचे एक चुंबकीय सूई NS रख दी जाती है। जब तार से कोई विद्युत धारा नहीं प्रवाहित होती है तब सूई पृथ्वी के चुम्बकत्व के कारण उत्तर-दक्षिण दिशा में स्थिर रहती है।

फिर जब तार AB में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तब सूई विक्षेपित होकर तार के लगभग लंबवत् हो जाती है। तार से होकर प्रवाहित धारा की दिशा को उलट देने पर भी सूई का विक्षेप तार के लंबवत् तो होता ही है पर इस बार सूई के ध्रुवों की स्थिति पहली बार की स्थिति की अपेक्षा विपरीत रहती है।



ऑस्ट्रेड के प्रयोग से स्पष्ट है कि चुम्बकीय सूई के विक्षेप की दिशा धारा की दिशा पर तो निर्भर करती ही है, इसके साथ-साथ इस बात पर भी निर्भर करती है कि तार चुंबकीय सूई के ऊपर है या नीचे।

प्रश्न 6. रॉकेट ईंधन के रूप में हाइड्रोजन का उपयोग किया जाता रहा है? क्या आप इसे CNG की तुलना में अधिक स्वच्छ ईंधन मानते हैं, क्यों अथवा क्यों नहीं?

उत्तर-CNG की तुलना में हाइड्रोजन को स्वच्छ ईंधन माना जाता है। इसके निम्न कारण हैं-

(i) हाइड्रोजन का ऊष्मीय मान CNG से अधिक है।

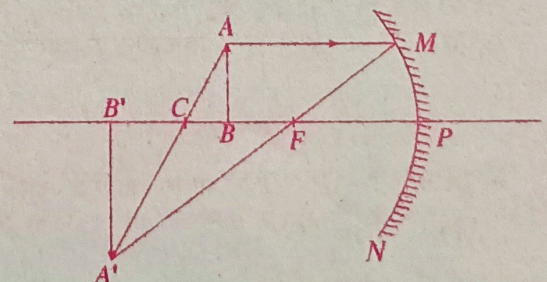
(ii) CNG ऊर्जा का परंपरागत स्रोत है, लेकिन हाइड्रोजन नहीं है।

(iii) CNG ग्रीन हाउस गैस है जबकि हाइड्रोजन नहीं है।

(iv) CNG के जलने पर CO और CO<sub>2</sub> गैसों निकलती हैं जबकि H<sub>2</sub> के जलने पर हानिकारक गैसों नहीं निकलती हैं।

प्रश्न 7. किसी अवतल दर्पण के वक्रता केंद्र और फोकस के बीच एक वस्तु को रखा गया है। किरण आरेख से प्रतिबिंब की स्थिति, आकार और प्रकृति को दिखाएँ।

उत्तर-प्रतिबिंब वक्रता केंद्र के बाहर, वास्तविक और उलटा बनता है। प्रतिबिंब आवर्धित (बड़ा) है।



प्रश्न 8. ऐसे दो ऊर्जा स्रोतों के नाम लिखिए जिन्हें आप नवीकरणीय मानते हैं। अपने चयन के लिए तर्क दीजिए।

उत्तर—दो नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत—जल ऊर्जा और पवन ऊर्जा हैं।

(i) जल ऊर्जा—यह ऊर्जा बहते जल द्वारा प्राप्त गतिज ऊर्जा होती है अथवा ऊँचाई पर स्थित जल की स्थितिज ऊर्जा होती है। किसी ऊँचाई से गिरते हुए जल का रूपान्तरण विद्युत ऊर्जा में होता है। यह क्रिया लगातार होती रहती है और विद्युत ऊर्जा प्राप्त होती है।

(ii) पवन ऊर्जा—यह ऊर्जा जैसे स्थानों पर प्राप्त की जाती है जहाँ वर्ष के अधिकांश दिनों में तीव्र पवन चलती है। इसके लिए पवन चक्की का उपयोग किया जाता है। इस पर बार-बार धन खर्च करने की जरूरत नहीं पड़ती है। पवन चक्की की घूर्णी गति का उपयोग विद्युत जनित्र के टरबाइन को घुमाने में होता है और विद्युत ऊर्जा प्राप्त होती है।

### दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

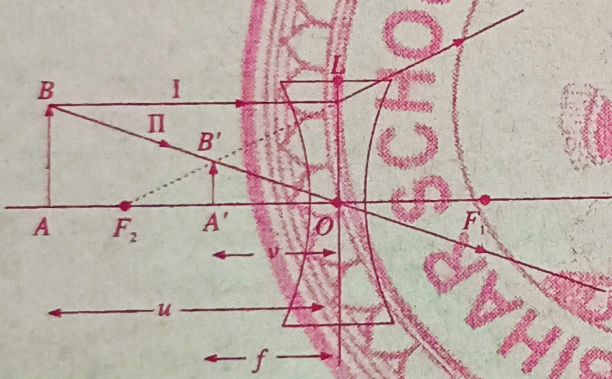
प्रश्न संख्या 9 से 10 तक दीर्घ-उत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं एक प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक निर्धारित हैं।

$$1 \times 6 = 6$$

प्रश्न 9. किसी अवतल लेंस में सिद्ध कीजिए कि  $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$  जहाँ  $u$  = बिंब की दूरी,  $v$  = प्रतिबिंब की दूरी,  $f$  = फोकस दूरी।

$$6 \times 1 = 6$$

उत्तर—अवतल लेंस के लिए लेंस सूत्र की स्थापना—



$f$  फोकस दूरी के अवतल लेंस से  $OA = u$  की दूरी वस्तु  $AB$  है। अवतल लेंस इस वस्तु का आभासी प्रतिबिंब (virtual image)  $A'B'$  बना रहा है। प्रतिबिंब  $A'B'$  की लेंस से दूरी  $OA' = v$  है।

प्रतिबिंब बनाने के लिए किरण (I) और (II) का उपयोग किया गया है। किरण आरेख की ज्यामिति (चित्र) से स्पष्ट है कि

$$AB = OL$$

$\Delta ABO$  और  $\Delta OA'B'O$  समरूप हैं।

$\Delta F_2A'B'$  और  $\Delta F_2'OL$  समरूप हैं।

$\therefore \Delta ABO$  और  $\Delta A'B'O$  के समरूप होने के कारण

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{OA}{OA'} \quad \dots(i)$$

$\Delta F_2A'B'$  और  $\Delta F_2'OL$  के समरूप होने के कारण

$$\frac{OL}{A'B'} = \frac{OF_2}{A'F_2}$$

$$\text{या, } \frac{AB}{A'B'} = \frac{OF_2}{A'F_2} \quad (\because OL = AB) \quad \dots(ii)$$

समीकरण (i) एवं (ii) से,

$$\frac{OA}{OA'} = \frac{OF_2}{A'F_2}$$

$$\text{या, } \frac{OA}{OA'} = \frac{OF_2}{OF_2 - OA'} \quad \dots(iii)$$

समीकरण (iii) में चिह्न परिपाटी का उपयोग करते हुए  $u, v, f$  का मान रखने पर,

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

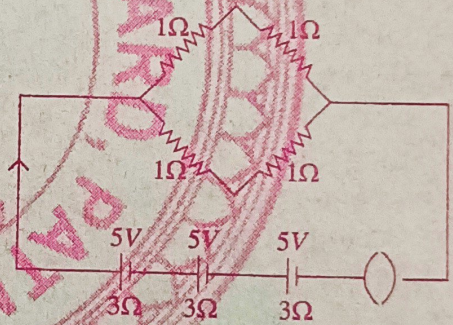
$$\text{या, } uf - uv = vf$$

$$\text{या, } \frac{uf}{uvf} - \frac{uv}{uvf} = \frac{uf}{uvf}$$

$$\text{या, } \frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \quad \text{प्रमाणित}$$

प्रश्न 10. विद्युत धारा  $I$  का मान ज्ञात करें।

उत्तर—



चार प्रतिरोध श्रेणी समांतर क्रम में संयोजित है।

श्रेणी क्रम से संयोजन से प्रतिरोध =  $2\Omega$

इसी प्रकार नीचे का प्रतिरोध =  $2\Omega$

$$\therefore \frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1\Omega$$

$$\therefore R = 1\Omega$$

तीन सेल जिनके प्रतिरोध  $5 \times 3 = 15\text{ V}$  है।

प्रत्येक का प्रतिरोध  $3\Omega$  है।

अतः कुल प्रतिरोध = 9 ओम

अतः परिपथ का कुल प्रतिरोध =  $9 + 1\Omega = 10\Omega$

परिपथ का कुल विद्युत वाहक बल = विभवान्तर = 15 ओम

$$\text{अतः परिपथ में बहने वाली विद्युत धारा} = \frac{15}{10} = 1.5 \text{ ऐम्पियर}$$

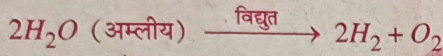
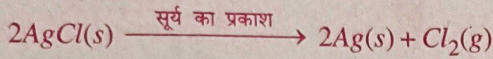
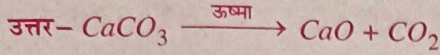
रसायन (Chemistry)

लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 11 से 18 तक लघु-उत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।

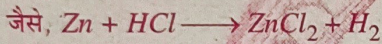
$$4 \times 2 = 8$$

प्रश्न 11. (a) उन वियोजन अभिक्रियाओं के एक-एक समीकरण लिखिए जिनमें ऊष्मा, प्रकाश और विद्युत के रूप में ऊर्जा प्रदान की जाती है।

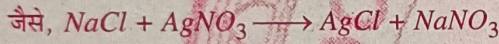


(b) प्रतिस्थापन और द्वि-विस्थापन अभिक्रियाओं में क्या अन्तर है? उदाहरण द्वारा स्पष्ट करें।

उत्तर-वैसी अभिक्रिया जिसमें किसी यौगिक में उपस्थित किसी तत्व का प्रतिस्थापन दूसरे तत्व द्वारा होता है, प्रतिस्थापन अभिक्रिया कहलाती है।



वैसी अभिक्रियाएँ जिनमें दो यौगिक अपने तत्वों का आदान-प्रदान कर नए यौगिक का निर्माण करते हैं, द्वि-विस्थापन अभिक्रिया कहलाती है।



प्रश्न 12. उदासीनीकरण क्या है? दो उदाहरण दें।

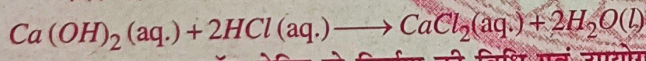
उत्तर-अम्ल एवं क्षारक के बीच रासायनिक अभिक्रिया के फलस्वरूप लवण तथा जल प्राप्त होते हैं। इस अभिक्रिया को उदासीनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण :

(i) सोडियम-हाइड्रॉक्साइड प्रबल क्षार है तथा HCl प्रबल अम्ल है। दोनों के बीच रासायनिक अभिक्रिया के परिणामस्वरूप लवण और जल बनते हैं।



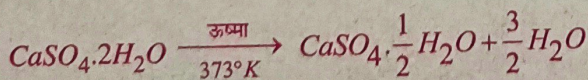
(ii) कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड की अभिक्रिया हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से करने पर कैल्सियम क्लोराइड और जल बनते हैं।



प्रश्न 13. प्लास्टर ऑफ पेरिस के निर्माण की विधि एवं उपयोग लिखें।

उत्तर-जिप्सम को  $373^\circ K$  पर गर्म करने पर यह जल के अणुओं का

त्याग कर कैल्सियम सल्फेट अर्द्धहाइड्रेट  $\left( CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O \right)$  बनाता है।



इसका उपयोग :

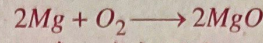
(i) डॉक्टर टूटी हड्डियों को सही जगह पर स्थिर रखने के लिए इसका उपयोग करते हैं।

(ii) इसका उपयोग खिलौना बनाने में होता है।

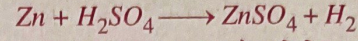
प्रश्न 14. धातुओं के पाँच रासायनिक गुणों को लिखें।

उत्तर-धातुओं के रासायनिक गुण निम्नांकित हैं-

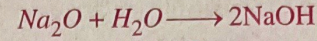
(i) धातु को वायु में जलाने पर धातु के ऑक्साइड बनते हैं जो क्षारीय हैं।



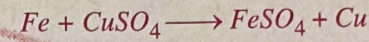
(ii) धातुएँ अम्लों से अभिक्रिया कर अम्ल से हाइड्रोजन को विस्थापित करते हैं।



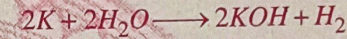
(iii) धातु के ऑक्साइड जल से अभिक्रिया कर धातु के हाइड्रॉक्साइड बनाते हैं।



(iv) अधिक अभिक्रियाशील धातु कम अभिक्रियाशील धातु के लवण से धातु को विस्थापित करता है।



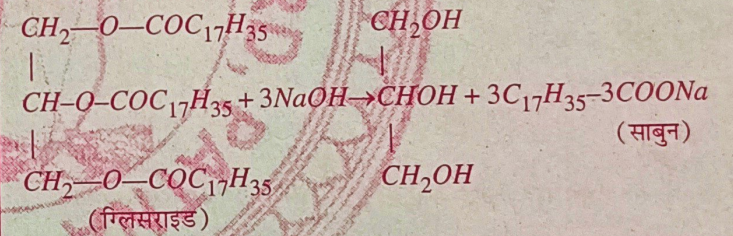
(v) कुछ धातुएँ जल से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस मुक्त करती हैं।



प्रश्न 15. साबुन किसे कहते हैं? साबुन के विरचन में होने वाली अभिक्रियाओं को लिखें।

उत्तर-ओलीक ( $C_{17}H_{33}COOH$ ), स्टेरिक ( $C_{17}H_{35}COOH$ ) एवं पामिटीक ( $C_{15}H_{31}COOH$ ) अम्लों जैसे उच्च वसा अम्लों के सोडियम अथवा पोटेशियम लवणों को साबुन कहते हैं।

साबुन के विरचन में होने वाली अभिक्रियाएँ-जब किसी तेल अथवा वसा को सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन के साथ विरचित करते हैं तो तेल अथवा वसा संगत एसिड के सोडियम लवण एवं ग्लिसरॉल में परिवर्तित हो जाते हैं। इस अभिक्रिया को साबुनीकरण कहते हैं।



प्रश्न 16. (a) परमाणु संख्या 12 वाले मैग्नीशियम तथा परमाणु संख्या 16 वाले सल्फर की संयोजकता क्या है?

उत्तर-मैग्नीशियम की परमाणु संख्या 12 है। अतः इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (2, 8, 2) होगी। अतः इस परमाणु की संयोजकता 2 है।

सल्फर का परमाणु संख्या 16 है। इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 6 होगी। संयोजकता इलेक्ट्रॉन 6 है लेकिन 2 इलेक्ट्रॉन की प्राप्ति कर यह अष्टक पूरा करता है।

अतः इसकी संयोजकता 2 होगी।

(b) तत्वों के वर्गीकरण में डॉबेराइनर के क्या आधार थे?

उत्तर-डॉबेराइनर ने समान गुण-धर्म वाले तत्वों को समूहों में व्यवस्थित करने का प्रयास किया। उन्होंने तीन-तीन तत्व वाले कुछ समूहों को चुना एवं उन समूहों को त्रिक कहा। डॉबेराइनर ने बताया कि त्रिक के तीनों तत्वों का उनके परमाणु द्रव्यमान के आरोही क्रम में रखने पर बीच वाले तत्व का परमाणु द्रव्यमान अन्य दो तत्वों के परमाणु द्रव्यमान का लगभग औसत होता है।

प्रश्न 17. कार्बन के दो अपरूपों में हीरा कठोर और ग्रेफाइट मुलायम होता है, क्यों?

उत्तर-हीरे में कार्बन का प्रत्येक परमाणु कार्बन के चार अन्य परमाणुओं के साथ आबंधित होता है जिससे एक दृढ़ त्रि-आयामी संरचना बनती है। ग्रेफाइट में कार्बन क्रमशः प्रत्येक परमाणु का आबंध कार्बन के तीन अन्य परमाणुओं के साथ एक ही तल पर होता है जिससे षट्कोणीय व्यूह मिलता है। इनमें से एक आबंध द्वि-आबंधी होता है जिसके कारण कार्बन की संयोजकता पूर्ण होती है। ग्रेफाइट की संरचनायें षट्कोणीय तल एक-दूसरे के ऊपर व्यवस्थित होते हैं। इन दो विभिन्न संरचनाओं के कारण हीरा काफी कठोर और ग्रेफाइट मुलायम होता है। हीरा विद्युत का कुचालक और ग्रेफाइट विद्युत के सुचालक होते हैं। फुलेरीन कार्बन अपरूप का एक अन्य वर्ग है।

प्रश्न 18. ऐनोडीकरण क्या है ?

उत्तर-ऐलुमिनियम को वायु के संपर्क में लाने पर उसकी सतह पर ऑक्साइड की एक पतली परत का निर्माण हो जाता है तो उसे संक्षारण से बचाती है। ऑक्साइड की परत को मोटा करके इसे संक्षारण से अधिक किया जा सकता है। इसके लिए ऐलुमिनियम की एक साफ वस्तु को ऐनोड बनाकर तनु सल्फ्यूरिक अम्ल का विद्युत-अपघटन किया जाता है। ऐनोड पर मुक्त ऑक्सीजन गैस ऐलुमिनियम के साथ अभिक्रिया करके इनकी सतह पर ऑक्साइड की एक मोटी परत बनाती है। इस प्रक्रिया को ऐनोडीकरण कहते हैं।

### दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

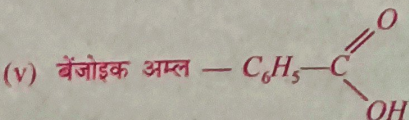
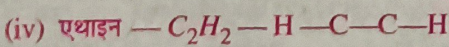
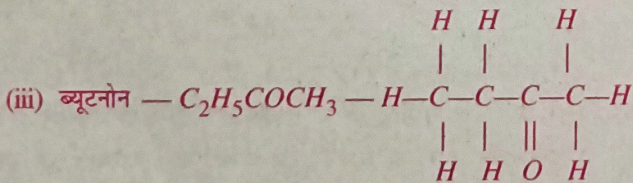
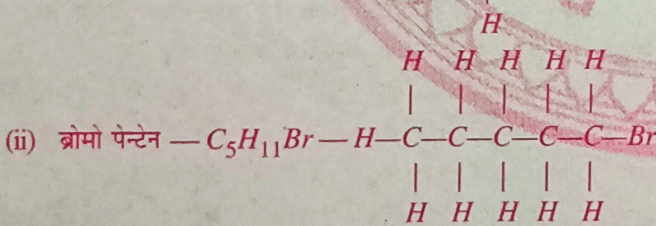
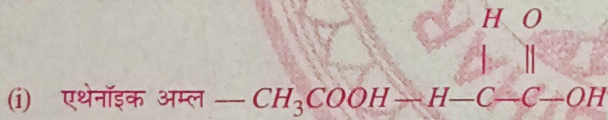
प्रश्न संख्या 19 से 20 तक दीर्घ-उत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं। इनमें से किन्ही एक प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं।

$$1 \times 5 = 5$$

प्रश्न 19. निम्न यौगिकों की संरचनाएँ चित्रित करें। 5

- (i) एथेनॉइक अम्ल (ii) ब्रोमो पेंटेन (iii) ब्यूटनोन (iv) एथाइन  
(v) बेंजोइक अम्ल

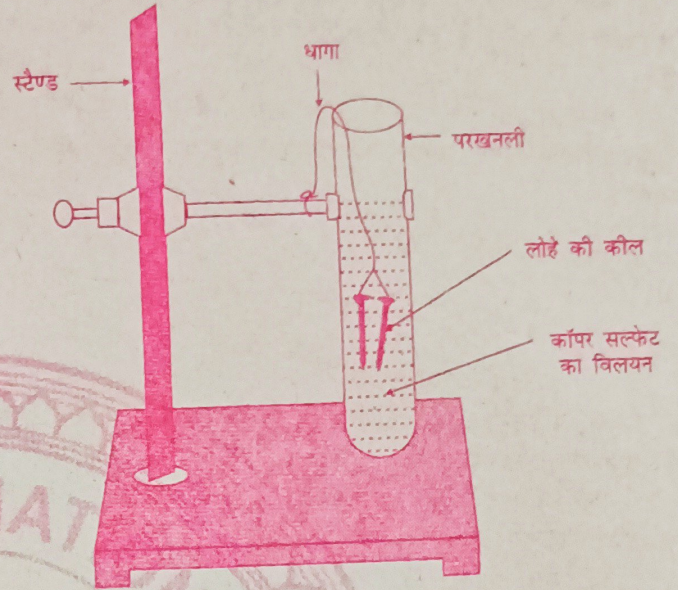
उत्तर-



प्रश्न 20. एक क्रिया-कलाप द्वारा विस्थापन अभिक्रिया को दर्शाइए।

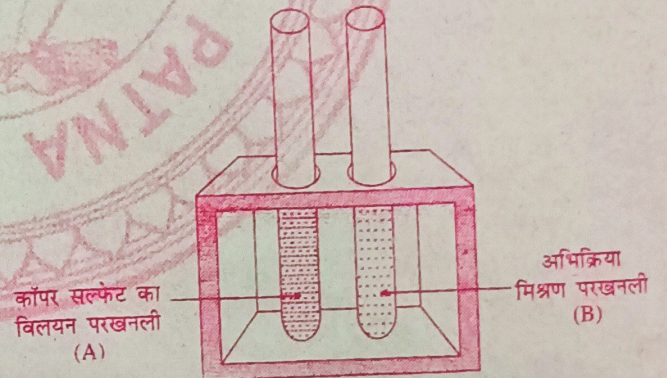
5

उत्तर-

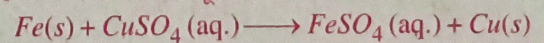


काँपर सल्फेट के विलयन में डुबी हुई लोहे की कीलें।

लोहे की तीन कीलें लिए जाते हैं। तब इन्हें रंगमाल से रगड़कर साफ कर दिया जाता है। दो परखनली (a) और (b) ली जाती है। इसमें 10 ml काँपर सल्फेट का विलयन रखा जाता है। दोनों कीलों को धागे से बाँध कर सावधानीपूर्वक परखनली B के काँपर सल्फेट के विलयन में लगभग 20 मिनट रखने के बाद बाहर निकाला जाता है।



अब परखनली (a) और (b) में विलयन के नीले रंग की तुलना कीजिए। पुनः कीलों की तुलना उस कील से कीजिए जो बाहर रखी हुई थी। आप पायेंगे कि काँपर सल्फेट के विलयन के रंग नीला मलिन हो गया तथा लोहे के कील का रंग भूरा हो गया है।



इस अभिक्रिया में लोहे ने दूसरे तत्त्व काँपर को काँपर सल्फेट के विलयन से विस्थापित कर दिया है। लोहे के कील को भूरे रंग के होने का कारण है कि इस सतह पर काँपर की परत जमा हो गयी है। अतः विस्थापन अभिक्रिया को इस क्रिया-कलाप द्वारा समझना आसान है।

## जीवविज्ञान (Biology)

### लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 21 से 28 तक लघु-उत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं। इनमें से किन्ही चार प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं।

$$4 \times 2 = 8$$

प्रश्न 21. (a) प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक कच्ची सामग्री पौधे कहाँ से प्राप्त करते हैं?

उत्तर-प्रकाश संश्लेषण के लिए पौधे कच्ची सामग्री निर्माकित जगहों से प्राप्त करते हैं-

- कार्बन डाइऑक्साइड ( $CO_2$ )-इसे वायुमंडल से प्राप्त किया जाता है।
- जल-भूमि से पौधे जड़ों द्वारा प्राप्त करते हैं।
- पर्णहरित-यह पौधों की कोशिकाओं में स्थित हरित लवक होते हैं।
- सूर्य का प्रकाश-सूर्य के प्रकाश से पौधे फोटोन ऊर्जा कणों के रूप में प्राप्त करते हैं जो क्लोरोफिल में संचित होकर आवश्यकतानुसार प्रयोग में लाए जाते हैं।

(b) श्वसन और दहन में दो अंतर लिखें।

उत्तर-श्वसन एवं दहन में निम्न अंतर है-

लक्षण	श्वसन	दहन
(i) प्रक्रिया की प्रवृत्ति	जैव रासायनिक एवं क्रमबद्ध प्रक्रिया है।	भौतिकीय रासायनिक अभिक्रिया है जो अचानक होती है।
(ii) उपस्थिति का स्थल	कोशिकीय स्तर पर होता है।	कोशिकीय स्तर पर नहीं होती है।

प्रश्न 22. (a) प्रतिवर्ती क्रिया में मस्तिष्क की क्या भूमिका है?

उत्तर-मस्तिष्क का मुख्य सोचने वाला भाग अग्र-मस्तिष्क है। इसमें विभिन्न ग्राही संवेदी आवेग प्राप्त करने के लिए क्षेत्र होते हैं। सामान्य प्रतिवर्ती क्रिया, जैसे-पुतली के आकार में परिवर्तन तथा कोई सोची क्रिया, जैसे कुर्सी 'खिसकाना' के मध्य एक पेशी गति का सेट है जिस पर हमारे सोचने का कोई नियंत्रण नहीं है। क्रियाओं में से कई मध्य मस्तिष्क तथा पश्च मस्तिष्क से नियंत्रित होती है।

(b) मस्तिष्क के महत्वपूर्ण कार्यों का वर्णन करें।

उत्तर-मस्तिष्क के महत्वपूर्ण कार्य निम्नलिखित हैं-

- आवेग ग्रहण करना तथा मस्तिष्क में ग्रहण किये गये आवेगों का विश्लेषण करना।
- ग्रहण किये गये आवेगों की अनुक्रिया।
- विभिन्न आवेगों का सहबंधन कर विभिन्न शारीरिक कार्यों का कुशलतापूर्वक समन्वय करना।
- सूचनाओं का भंडारण करना। मस्तिष्क में अनेक सूचनाएँ चेतना या ज्ञान के रूप में रहती है। इसी कारणवश, मानव मस्तिष्क को चेतना या ज्ञान का भंडार भी कहा गया है।

प्रश्न 23. (a) परागण किसे कहते हैं? वर्षा होने पर परागण पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

उत्तर-पुंकेसर के परागकोश से स्त्रीकेसर के वर्तिकाग्र पर परागकणों के स्थानांतरण को परागण कहते हैं। परागकणों का यह स्थानांतरण जब एक

ही फूल के अथवा एक ही पौधे के दो फूल के बीच होता है तब इसे स्वपरागण कहते हैं। स्व-परागण करने वाले फूल अधिकतर सफेद होते हैं। जब परागण क्रिया एक ही जाति के दो अलग-अलग पौधों के फूलों के बीच संपन्न होती है तब इसे पर-परागण कहते हैं। पर-परागण करने वाले फूल रंगीन तथा चमकदार होते हैं। पर-परागण में परागकणों का स्थानांतरण कीट द्वारा, हवा द्वारा और पानी द्वारा होता है। परागण के फलस्वरूप बीज और फल बनते हैं। वर्षा होने पर परागण की क्रिया मंद हो जाती है।

(b) स्व-परागण तथा पर-परागण में मुख्य अंतर स्पष्ट करें।

उत्तर-स्व-परागण एवं पर-परागण में मुख्य अंतर है-

स्व-परागण	पर-परागण
(i) यह एक ही फूल के परागकणों का परागकोष से उसी पुष्प के वर्तिकाग्र तक पहुँचाने की क्रिया है।	(i) यह एक पौधे के एक पुष्प के परागकोष से परागकणों का दूसरे पौधों के पुष्प के वर्तिकाग्र तक पहुँचाने की प्रक्रिया है।
(ii) यह हमेशा वायु के स्पर्श से होता है।	(ii) यह वायु, जल, कीट, चमगादड़ आदि के द्वारा होता है।
(iii) संतति, जनक पौधों से काफी मिलते-जुलते हैं।	(iii) संतति, जनक पौधों से काफी भिन्न होते हैं।

प्रश्न 24. (a) विभिन्नता क्या है, परिभाषित करें।

उत्तर-अगर एक ही तरह के जनकों से उत्पन्न संतानों का अवलोकन किया जाय तो उनमें हमें कुछ न कुछ अंतर अवश्य मिलेंगे। यह अंतर रंग-रूप, शरीर की गठन, आवाज, मानसिक क्षमता आदि के रूप में नजर आते हैं। एक ही प्रजाति के जीवों में दिखनेवाले ऐसे अंतर आनुवंशिक (genetic) अंतर या वातावरणीय दशाओं (environmental conditions) में अंतर के कारण होते हैं। एक ही जाति के विभिन्न सदस्यों में पाए जानेवाले इन्हीं अंतरों को विभिन्नता (variation) कहते हैं। अतः विभिन्नता जीव के ऐसे गुण हैं जो उसे अपने जनकों अथवा अपनी ही जाति के अन्य सदस्यों के उसी गुण के मूल स्वरूप से भिन्नता को दर्शाते हैं।

(b) मंडल के प्रयोगों द्वारा कैसे पता चला कि विभिन्न लक्षण स्वतंत्र रूप से प्रभावी अथवा अप्रभावी होते हैं?

उत्तर-मंडल ने दो विभिन्न विकल्पों, लक्षणों वाले मटर के पौधों का चयन कर उनसे पौधे उगाये थे। लंबे पौधे तथा बौने पौधे का संकरण कराकर प्राप्त संतति में लंबे एवं बौने पौधों की गणना की। प्रथम संतति पीढ़ी ( $F_1$ ) में कोई पौधा बीच की ऊँचाई का नहीं था। सभी पौधे लंबे थे। दो लक्षणों में से केवल एक पैतृक लक्षण ही दिखाई दिया था लेकिन दूसरी पीढ़ी ( $F_2$ ) में सभी पौधे लंबे नहीं थे बल्कि उनमें से एक चौथाई बौने पौधे थे। इससे स्पष्ट हुआ कि किसी भी लक्षण के दो विकल्प लैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न होनेवाले जीवों में किसी भी लक्षण के दो विकल्प की स्वतंत्र रूप से वंशानुगति होती है।

प्रश्न 25. (a) क्या होगा यदि हम एक पोषी स्तर के सभी जीवों को समाप्त कर दें या मार डालें?

उत्तर-यदि हम एक पोषी स्तर के सभी जीवों को समाप्त कर दें (मार डालें) तो पारिस्थितिक संतुलन असंतुलित हो जायेगा। प्रकृति की सभी खाद्य शृंखलाएँ एक-दूसरे से जुड़ी हुई हैं। अगर इनमें से एक शृंखला को हम पूरी तरह से खत्म कर दें तो उस आहार शृंखला का संबंध किसी दूसरी शृंखला से जुड़ जाता है। यदि आहार शृंखला से शेरों को मार दिया जाए तो घास चरने वाले हिरणों की वृद्धि अनियंत्रित हो जाएगी। उनकी संख्या बहुत अधिक बढ़ जाएगी। उनकी बढ़ी हुई संख्या घास और वनस्पतियों को खत्म कर देगी और वह क्षेत्र रेगिस्तान बन जाएगा। सहारा का रेगिस्तान इसी प्रकार के पारिस्थितिक परिवर्तन का उदाहरण है।



**(b) आहार शृंखला से आप क्या समझते हैं?**

**उत्तर**—आहार शृंखला में पारिस्थितिक तंत्र में ऊर्जा का एकपथीय (unidirectional) प्रवाह उसमें स्थित शृंखलाबद्ध तरीके से जुड़े जीवों द्वारा होता है। जीवों की इसी शृंखला को आहार शृंखला या food chain कहते हैं।

एक आहार शृंखला का प्रारंभ सदा उत्पादक से होता है। इसके बाद शृंखला में प्राथमिक उपभोक्ता (शाकाहारी जंतु) तथा इसके बाद द्वितीयक उपभोक्ता (मांसाहारी जंतु) और फिर तृतीयक उपभोक्ता (उच्चतम श्रेणी के मांसाहारी जंतु) रहते हैं। कुछ आहार शृंखला में पाँचवीं या छठी कड़ी भी होती है। कुछ सामान्य आहार शृंखला निम्नलिखित हैं—

घास → ग्रास हॉपर → मेढक → सर्प → गिद्ध

शैवाल → छोटे जंतु → छोटी मछली → बड़ी मछली → मांसाहारी पक्षी

पौधे → कृमि → चिड़िया → बिल्ली

घास → हिरण → बाघ।

**प्रश्न 26. वन संरक्षण के लिए कुछ उपाय सुझाइए।**

**उत्तर**—वनो के संरक्षण हेतु वनों का नियंत्रण वहाँ के मूल निवासियों के हाथ में दे देना चाहिए। इस बात के पर्याप्त प्रमाण हैं कि स्थानीय निवासी परंपरा अनुसार वनों के संरक्षण का प्रयास कर रहे हैं। उदाहरण के लिए अमृता देवी विशनोई की स्मृति में दिया जाने वाला राष्ट्रीय पुरस्कार जिन्होंने 1731 में राजस्थान के जोधपुर के पास खेजराली गाँव में 'खेजरी वृक्षों' को बचाने हेतु 363 लोगों के साथ अपने आपको बलिदान कर दिया था। संरक्षित क्षेत्रों में पर्यटकों द्वारा अथवा उनकी सुविधा के लिए की गयी व्यवस्था से वनों में होने वाली क्षति के बारे में भी सोचना होगा। वनों की प्राकृतिक छवि में मनुष्य का हस्तक्षेप बहुत अधिक है। इस हस्तक्षेप की प्रकृति एवं सीमा को नियंत्रित करना होगा। वन संसाधनों का उपयोग इस प्रकार करना होगा जो पर्यावरण एवं विकास दोनों के हित में हो। 'चिपको आंदोलन' बहुत तेजी से बहुत से समुदायों में फैला। 1970 के बाद एवं जन संचार ने भी इसमें योगदान दिया तथा सरकार को यह सोचने पर मजबूर कर दिया कि वनों के विनाश से केवल वन की उपलब्धता ही नहीं प्रभावित होगी वरन् मिट्टी की गुणवत्ता एवं जल स्रोत भी प्रभावित होते हैं। स्थानीय लोगों की भागीदारी से निश्चित रूप से वनों के प्रबंधन की दक्षता बढ़ेगी।

**प्रश्न 27. जैव आवर्धन से आप क्या समझते हैं?**

**उत्तर**—बहुत से रासायनिक पदार्थों, जैसे कीटनाशक, उर्वरक आदि का उपयोग फसलों की उत्पादकता बढ़ाने एवं इन्हें रोगों से बचाने के लिए किया जाता है। आहार शृंखला द्वारा ये रसायन विभिन्न पोषी स्तरों से अंततः मानव शरीर में प्रविष्ट हो जाता है। मिट्टी या जल से पोषों के शरीर में सर्वप्रथम इन हानिकारक रसायनों का प्रवेश होता है जो जंतुओं से होता हुआ मनुष्यों के शरीर में आता है; क्योंकि आहार शृंखला में मनुष्य शीर्षस्थ जीव है। इस क्रिया के दौरान जैव अनिम्नीकरणीय (non-biodegradable) पदार्थों की मात्रा पहले पोषी स्तर से दूसरे या अगले पोषी स्तर में क्रमशः बढ़ती जाती है। इस क्रिया को **जैव-आवर्धन (bio-magnification)** कहते हैं। इसी क्रिया के कारण हमारे खाद्य-पदार्थों में हानिकारक रसायन एकत्रित हो जाते हैं जिसे पानी से धोने या अन्य तरीकों से भी अलग नहीं किया जा सकता है। इनके सेवन से मनुष्य में विभिन्न प्रकार की बीमारियाँ पैदा होती हैं।

**प्रश्न 28. जल संरक्षण के क्या उपाय हैं ?**

**उत्तर**—(i) राष्ट्रीय नदी संरक्षण योजनाओं द्वारा। (ii) वर्षा के जल का आर्बेस्टिंग। (iii) वाहित मल का उपचार। (iv) उर्वरकों का सही उपयोग आदि।

**दीर्घ उत्तरीय प्रश्न**

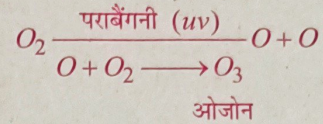
प्रश्न संख्या 29 से 30 तक दीर्घ-उत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं एक प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं।  
1 × 5 = 5

**प्रश्न 29. ओजोन परत की क्षति हमारे लिये चिंता का विषय क्यों है? इस क्षति को सीमित करने के लिये क्या कदम उठाये गये हैं? 5**

**उत्तर**—ओजोन एक घातक विष है। परंतु वायुमंडल के ऊपरी सतह में ओजोन एक आवश्यक प्रकार्य संपादित करती है। यह सूर्य से आने वाली

पराबैंगनी विकिरण से पृथ्वी को सुरक्षा प्रदान करती है। यही पराबैंगनी विकिरण जीवों के लिये अत्यंत हानिकारक है जिसमें से मानव में त्वचा का कैंसर एक अच्छा उदाहरण है। यह ओजोन (O<sub>3</sub>) का एक स्तर वायुमंडल में 15 km से लेकर लगभग 50 km ऊँचाई वाले क्षेत्र में पाया जाता है।

वायुमंडल के उच्चतर स्तर पर पराबैंगनी (uv) विकिरण के प्रभाव से ऑक्सीजन (O<sub>2</sub>) अणुओं से ओजोन बनती है। उच्च ऊर्जा वाले पराबैंगनी विकिरण ऑक्सीजन अणुओं को विघटित कर स्वतंत्र ऑक्सीजन (O) परमाणु बनाते हैं। ऑक्सीजन के ये स्वतंत्र परमाणु संयुक्त होकर ओजोन बनाते हैं जैसा कि समीकरण में दर्शाया गया है—



कुछ रसायन जैसे फ्लोरो-कार्बन ओजोन (FC) एवं क्लोरो-फ्लोरो-कार्बन (CFC), ओजोन (O<sub>3</sub>) से अभिक्रिया कर, आण्विक (O<sub>2</sub>) तथा परमाण्विक (O) में विखंडित कर ओजोन स्तर का अवक्षय (depletion) कर रहे हैं। कुछ सुगंधियाँ (सैंट), झागदार शेविंग क्रीम, कीटनाशी, गंधहारक (deodorant) आदि डिब्बों में आते हैं और फुहारे या झाग के रूप में निकलते हैं। यह **ऐरोसॉल** कहलाते हैं तथा इनके उपयोग से वाष्पशील CFC वायुमंडल में ओजोन स्तर को नष्ट करते हैं। CFC का व्यापक उपयोग एयर कंडीशनरों, रेफ्रिजरेटरों, शीतलकों (coolants), जेट इंजनों, अग्निशामक इंजनों इत्यादि में होता है।

1987 में संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) में सर्वानुमति बनी कि CFC के उत्पादन को 1986 के स्तर पर ही सीमित रखा जाए। इससे ओजोन अवक्षय पर रोक लगना संभव है।

**प्रश्न 30. लैंगिक तथा अलैंगिक जनन में पाँच अंतर लिखें।**

**उत्तर**—अलैंगिक तथा लैंगिक जनन में निम्नलिखित अंतर हैं—

गुण	अलैंगिक जनन	लैंगिक जनन
1. सलिप्तता	इस प्रक्रिया में एक कोशिका अथवा एक जनक ही भाग लेते हैं।	इस प्रक्रिया में दो कोशिकाओं अथवा दो युग्मकों, जो एक जनक अथवा दो विभिन्न जनकों से उत्पन्न हों, की साझेदारी होती है।
2. जनन इकाई	जनक का पूरा शरीर अथवा एक कोशिका या प्रवर्ध जनन इकाई हो सकती है।	इसमें जनन इकाई को युग्मक (gamete) कहते हैं जो एक कोशिकीय तथा हैप्लायड (haploid) होता है।
3. समानता	इस प्रक्रिया से उत्पन्न संतति आनुवंशिकी रूप से जनकों के समान होते हैं।	इनमें संतति प्रायः अपने जनकों से भिन्न होते हैं।
4. कोशिका विभाजन	इस प्रक्रिया में केवल समसूत्री विभाजन ही होता है।	इस प्रक्रिया में अर्द्धसूत्री विभाजन तथा निषेचन अहम् है।
5. जननांग	इसमें जननांग का निर्माण नहीं होता है।	इसमें जननांग का निर्माण मुख्य रूप से होता है।
6. क्रम विकास में महत्त्व	इसका कोई क्रम विकासीय महत्त्व नहीं है।	इसके द्वारा जातियों में विभिन्नता (variation) उत्पन्न होती है। अतः इसका महत्त्व है।