चम्पारण ज्ञानाग्रह

क्रैश कोर्स, मैट्रिक बोर्ड परीक्षा -2027

अंक-01,(मंगलवार-विज्ञान, 24.11.2027)

प्रस्तुति:- GOVT. PS बोदसर, बगहा-2, प. चम्पारण (10010803702)

सौजन्य :- "TEACHERS OF BIHAR - THE CHANGE MAKERS."



संकलन:-

सुश्री साक्षी मिश्रा

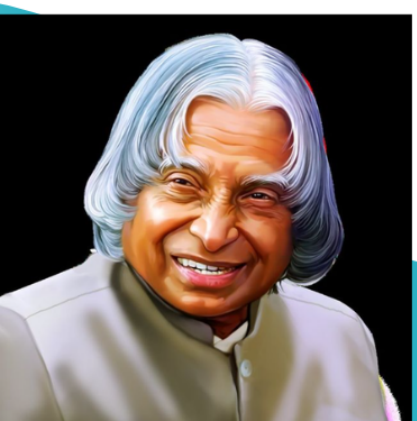
प्रखंड शिक्षा पदाधिकारी

बगहा-2, प. चंपारण



"सपने वो नहीं जो आप नींद में देखते हैं, सपने वो हैं जो आपको सोने नहीं देते।"

— अब्दुल कलाम



संपादक:- शैलेन्द्र कुमार

एक प्रयास

विद्यार्थियों की बौद्धिक और नैतिक उन्नति की ओर....

www.teachersofbihar.org



बिहार मैट्रिक बोर्ड परीक्षा 2027
विशेष क्रैश कोर्स एवं बोर्ड परीक्षा अभ्यास श्रृंखला

अंक – 1
दिनांक – 24 नवंबर 2026 (मंगलवार)
विषय – विज्ञान (Science — विषय कोड : 112)
समयावधि – 2 घंटे 45 मिनट
पूर्णांक – 80

==========

भाग-A : मॉडल प्रश्नपत्र

==========

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :
1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
2. दाहिनी ओर हाशिये पर दिए हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
3. इस प्रश्नपत्र को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
4. यह प्रश्नपत्र दो खंडों में है — खंड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न) एवं खंड-ब (विषयनिष्ठ प्रश्न)।
5. खंड-अ में 80 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं, जिनमें से किन्हीं 40 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। यदि कोई परीक्षार्थी 40 से अधिक प्रश्नों का उत्तर देता है, तो प्रथम 40 उत्तरों का ही मूल्यांकन किया जाएगा। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित है।
6. खंड-ब में तीन उप-खंड हैं — भौतिकी, रसायन शास्त्र एवं जीव विज्ञान। प्रत्येक उप-खंड में दिए गए निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दें।

खंड – अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

निर्देश : प्रश्न संख्या 1 से 80 तक के 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। किन्हीं 40 प्रश्नों का ही उत्तर दें। (40 × 1 = 40 अंक)

1. समतल दर्पण द्वारा बना प्रतिबिंब होता है—

(A) वास्तविक

(B) काल्पनिक (आभासी)

(C) वास्तविक और काल्पनिक दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

2. प्रकाश के परावर्तन के कितने नियम हैं?

(A) एक

(B) दो

(C) तीन

(D) चार

3. किसी गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या (R) तथा फोकस दूरी (f) में क्या संबंध है?

(A) $f = 2R$

(B) $f = R/2$

(C) $f = 2/R$

(D) $R = f/2$

4. दाढ़ी बनाने (हजामत) में किस प्रकार के दर्पण का उपयोग किया जाता है?

(A) समतल दर्पण

(B) उत्तल दर्पण

(C) अवतल दर्पण

(D) इनमें से कोई नहीं

5. एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी 25 cm है, तो इसकी क्षमता क्या होगी?

(A) +2 D

(B) -2 D

(C) +4 D

(D) -4 D

6. निर्वात में प्रकाश की चाल कितनी होती है?

(A) 3×10^8 m/s

(B) 3×10^8 cm/s

(C) 3×10^8 km/s

(D) 2×10^8 m/s

7. मानव नेत्र के जिस भाग पर किसी वस्तु का प्रतिबिंब बनता है, वह है—

(A) कॉर्निया

(B) परितारिका

(C) पुतली

(D) दृष्टिपटल (रेटिना)

8. सामान्य दृष्टि के वयस्क के लिए सुस्पष्ट दर्शन की अल्पतम दूरी लगभग होती है—

(A) 25 m

(B) 2.5 cm

(C) 25 cm

(D) 2.5 m

9. निकट दृष्टिदोष (मायोपिया) को दूर करने के लिए किस लेंस का व्यवहार होता है?

(A) उत्तल लेंस

(B) अवतल लेंस

(C) बेलनाकार लेंस

(D) बाइफोकल लेंस

10. श्वेत प्रकाश जब प्रिज्म से होकर गुजरता है, तो किस रंग का विचलन सबसे अधिक होता है?

(A) लाल

(B) पीला

(C) बैंगनी

(D) हरा

11. आकाश का रंग नीला क्यों दिखाई देता है?

(A) प्रकाश के परावर्तन के कारण

(B) प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण

(C) प्रकाश के अपवर्तन के कारण

(D) प्रकाश के वर्ण-विक्षेपण के कारण

12. विद्युत आवेश का S.I. मात्रक क्या है?

(A) वोल्ट

(B) ओम

(C) ऐम्पियर

(D) कूलॉम

13. प्रतिरोध का S.I. मात्रक क्या है?

(A) जूल

(B) वोल्ट

(C) ओम (Ω)

(D) वाट

14. 10 Ω एवं 20 Ω के दो प्रतिरोधों को श्रेणीक्रम में जोड़ने पर समतुल्य प्रतिरोध होगा—

(A) 20 Ω

(B) 20/3 Ω

(C) 30 Ω

(D) 10 Ω

15. विभवांतर मापने वाले यंत्र को कहा जाता है—

(A) आमीटर

(B) वोल्टमीटर

(C) गैल्वेनोमीटर

(D) इनमें से कोई नहीं

16. विद्युत हीटर की कुंडली में किसका प्रयोग किया जाता है?

(A) ताँबा

(B) नाइक्रोम

(C) टंगस्टन

(D) जस्ता

17. 1 किलोवाट घंटा (1 kWh) बराबर होता है—

(A) 3.6×10^6 जूल

(B) 3.6×10^5 जूल

(C) 3.6×10^4 जूल

(D) 3.6×10^3 जूल

18. विद्युत धारा उत्पन्न करने की युक्ति को कहते हैं—

(A) जनित्र

(B) गैल्वेनोमीटर

(C) आमीटर

(D) मोटर

19. विद्युत फ्यूज विद्युत धारा के किस सिद्धांत पर कार्य करता है?

(A) ऊष्मीय सिद्धांत

(B) चुंबकीय सिद्धांत

(C) रासायनिक सिद्धांत

(D) इनमें से कोई नहीं

20. घरेलू विद्युत परिपथ में उदासीन तार (Neutral wire) का रंग होता है—

(A) लाल

(B) हरा

(C) काला

(D) पीला

21. फ्लेमिंग के वामहस्त नियम में अँगूठा किसकी दिशा को संकेत करता है?

(A) धारा की

(B) चुंबकीय क्षेत्र की

(C) बल की

(D) इनमें से कोई नहीं

22. निम्नलिखित में कौन नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत का उदाहरण है?

(A) कोयला

(B) पेट्रोलियम

(C) सौर ऊर्जा

(D) प्राकृतिक गैस

23. नाभिकीय ऊर्जा प्राप्त करने हेतु आवश्यक है—

(A) हीलियम

(B) क्रोमियम

(C) यूरेनियम

(D) एल्युमिनियम

24. बायोगैस का मुख्य घटक क्या है?

(A) मिथेन (CH_4)

(B) ब्यूटेन

(C) एथेन

(D) प्रोपेन

25. किसी लेंस द्वारा उत्पन्न आवर्धन का S.I. मात्रक क्या है?

(A) मीटर

(B) सेंटीमीटर

(C) मिलीमीटर

(D) मात्रकविहीन

26. स्नेल के नियम के अनुसार अपवर्तनांक (μ) बराबर होता है—

(A) $\sin r / \sin i$

(B) $\sin i / \sin r$

(C) $\sin i \cdot \sin r$

(D) $\sin i + \sin r$

27. किसी चालक का प्रतिरोध निर्भर करता है—

(A) चालक की लंबाई पर

(B) चालक के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल पर

(C) चालक के पदार्थ की प्रकृति पर

(D) उपर्युक्त सभी पर

28. $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ दी गई अभिक्रिया किस प्रकार की है?

(A) संयोजन अभिक्रिया

(B) द्विविस्थापन अभिक्रिया

(C) वियोजन अभिक्रिया

(D) विस्थापन अभिक्रिया

29. श्वसन किस प्रकार की रासायनिक अभिक्रिया है?

(A) उपचयन (ऊष्माक्षेपी)

(B) संयोजन

(C) ऊष्माशोषी

(D) अपचयन

30. चिप्स के पैकेट में विकृतगंधिता से बचाने के लिए कौन-सी गैस भरी जाती है?

(A) ऑक्सीजन

(B) नाइट्रोजन

(C) हीलियम

(D) क्लोरीन

31. संगमरमर (Marble) का रासायनिक सूत्र क्या है?

(A) $CaCO_3$

(B) $Mg(HCO_3)_2$

(C) $Ca(HCO_3)_2$

(D) $MgCO_3$

32. हमारा शरीर pH के किस परास (Range) के बीच कार्य करता है?

(A) 6.0 से 6.8

(B) 7.0 से 7.8

(C) 2.1 से 3.8

(D) 5.1 से 5.8

33. कोई विलयन लाल लिटमस को नीला कर देता है, इसका pH संभवतः क्या होगा?

(A) 1

(B) 4

(C) 5

(D) 10

34. बेकिंग सोडा (खाने का सोडा) का रासायनिक सूत्र है—

(A) Na_2CO_3

(B) $NaHCO_3$

(C) $CaOCl_2$

(D) NaOH

35. प्लास्टर ऑफ पेरिस का रासायनिक सूत्र है—

(A) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

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

(C) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

(D) $CaSO_4 \cdot H_2O$

36. चींटी के डंक में कौन-सा अम्ल पाया जाता है?

(A) सिट्रिक अम्ल

(B) लैक्टिक अम्ल

(C) मेथैनॉइक अम्ल (फॉर्मिक अम्ल)

(D) ऑक्सैलिक अम्ल

37. निम्नलिखित में कौन-सा अधातु कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में पाया जाता है?

(A) पारा (मरकरी)

(B) ब्रोमीन

(C) सल्फर

(D) सोडियम

38. सबसे अधिक तन्य (Ductile) धातु कौन है?

(A) चाँदी

(B) ताँबा

(C) सोना

(D) लोहा

39. शुद्ध सोना कितने कैरेट का होता है?

(A) 22 कैरेट

(B) 24 कैरेट

(C) 20 कैरेट

(D) 18 कैरेट

40. पीतल (Brass) उदाहरण है—

(A) धातु का

(B) अधातु का

(C) मिश्रधातु का

(D) उपधातु का

41. बॉक्साइट निम्नलिखित में से किस धातु का मुख्य अयस्क है?

(A) लोहा

(B) कैल्सियम

(C) सोडियम

(D) एल्युमिनियम

42. लोहे को जंग से बचाने के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी विधि उपयुक्त है?

(A) ग्रीज लगाकर

(B) पेंट लगाकर

(C) जिंक की परत चढ़ाकर (यशदलेपन)

(D) उपर्युक्त सभी

43. एल्केन (Alkane) का सामान्य सूत्र है—

(A) C_nH_{2n+2}

(B) C_nH_{2n}

(C) C_nH_{2n-2}

(D) C_nH_{2n+1}

44. -CHO अभिक्रियाशील मूलक (प्रकार्यात्मक समूह) को क्या कहते हैं?

(A) कीटोन

(B) ऐल्डिहाइड

(C) ऐल्कोहॉल

(D) कार्बोक्सिलिक अम्ल

45. इथेन (C_2H_6) के एक अणु में कितने सहसंयोजक आबंध हैं?

(A) 6

(B) 7

(C) 8

(D) 9

46. बेंजीन (C_6H_6) का अणुसूत्र क्या है?

(A) C_6H_6

(B) C_6H_{12}

(C) C_5H_{10}

(D) C_6H_{14}

47. आधुनिक आवर्त सारणी में आवर्तों (क्षैतिज कतारों) की संख्या कितनी होती है?

(A) 7

(B) 9

(C) 18

(D) 8

48. आधुनिक आवर्त सारणी में वर्गों (ऊर्ध्व स्तंभों) की संख्या होती है—

(A) 9

(B) 18

(C) 11

(D) 10

49. आवर्त सारणी के शून्य समूह (वर्ग 18) का तत्व है—

(A) हाइड्रोजन (H)

(B) हीलियम (He)

(C) कार्बन (C)

(D) क्लोरीन (Cl)

50. अक्रिय तत्व कौन है?

(A) कार्बन

(B) हीलियम

(C) सोना

(D) हाइड्रोजन

51. सिलिका क्या है?

(A) धातु

(B) अधातु

(C) उपधातु

(D) इनमें से कोई नहीं

52. विरंजक चूर्ण (Bleaching Powder) का रासायनिक सूत्र है—

(A) $Ca(OH)_2$

(B) $CaOCl_2$

(C) $CaCO_3$

(D) $Ca(HCO_3)_2$

53. कार्बन की परमाणु संख्या कितनी है?

(A) 6

(B) 8

(C) 9

(D) 11

54. स्वपोषी पोषण के लिए आवश्यक है—

(A) पर्णहरित (क्लोरोफिल)

(B) सूर्य का प्रकाश

(C) कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल

(D) उपर्युक्त सभी

55. मैग्नीशियम पाया जाता है—

(A) क्लोरोफिल में

(B) लाल रक्त कण में

(C) वर्णी लवक में

(D) श्वेत रक्त कण में

56. मनुष्य में मुखगुहा में कितने जोड़े लार ग्रंथियाँ पाई जाती हैं?

(A) एक

(B) दो

(C) तीन

(D) चार

57. अमीबा अपना भोजन किसके द्वारा पकड़ता है?

(A) स्पर्शक

(B) जीभ

(C) कूटपाद

(D) मुँह

58. पादप में जाइलम उत्तरदायी है—

(A) जल का वहन

(B) भोजन का वहन

(C) अमीनो अम्ल का वहन

(D) ऑक्सीजन का वहन

59. मनुष्य के हृदय में कितने कोष्ठ (वेश्म) होते हैं?

(A) 2

(B) 8

(C) 1

(D) 4

60. रक्त क्या है?

(A) कोशिका

(B) ऊतक (तरल संयोजी ऊतक)

(C) पदार्थ

(D) इनमें से कोई नहीं

61. एक स्वस्थ मनुष्य का सामान्य रक्तचाप (Blood Pressure) होता है—

(A) 90/60

(B) 200/130

(C) 120/80

(D) 160/100

62. वृक्क (Kidney) की संरचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई को क्या कहते हैं?

(A) न्यूरॉन

(B) नेफ्रॉन (वृक्काणु)

(C) बोमन संपुट

(D) ग्लोमेरुलस

63. पौधों में गैसों का आदान-प्रदान किसके द्वारा होता है?

(A) रंध्र (स्टोमेटा)

(B) जड़

(C) तना

(D) टहनी

64. दो तंत्रिका कोशिका के मध्य खाली स्थान को कहते हैं—

(A) द्रुमिका

(B) सिनेप्स (सिनेप्टिक दरार)

(C) एक्सॉन

(D) आवेग

65. मस्तिष्क उत्तरदायी है—

(A) सोचने के लिए

(B) हृदय स्पंदन के लिए

(C) शरीर का संतुलन बनाने के लिए

(D) उपर्युक्त सभी

66. निम्नलिखित में से कौन-सा पादप हार्मोन है?

(A) इंसुलिन

(B) थायरॉक्सिन

(C) एस्ट्रोजन

(D) साइटोकाइनिन

67. इंसुलिन की कमी के कारण कौन-सा रोग होता है?

(A) घेंघा

(B) बौनापन

(C) मधुमेह (डायबिटीज)

(D) रतौंधी

68. ग्वाइटर अथवा घेंघा पनपता है—

(A) चीनी की कमी से

(B) आयोडीन की कमी से

(C) रक्त की कमी से

(D) मोटापा से

69. अलैंगिक जनन मुकुलन (Budding) द्वारा होता है—

(A) अमीबा में

(B) यीस्ट में

(C) प्लैज्मोडियम में

(D) लेस्मानिया में

70. पुष्प का नर जननांग कहलाता है—

(A) पुंकेसर

(B) जायांग

(C) पंखुड़ी

(D) इनमें से कोई नहीं

71. परागकोश में होते हैं—

(A) बाह्यदल

(B) अंडाशय

(C) अंडप

(D) परागकण

72. मानव मादा के जनन तंत्र का भाग नहीं है—

(A) अंडाशय

(B) गर्भाशय

(C) शुक्रवाहिका

(D) डिंबवाहिनी

73. आनुवंशिकता का पिता (जनक) किसे कहा जाता है?

(A) चार्ल्स डार्विन

(B) ग्रेगर जॉन मेंडल

(C) लैमार्क

(D) वाइसमान

74. मानव युग्मक में गुणसूत्रों की संख्या कितनी होती है?

(A) 21

(B) 23

(C) 44

(D) 46

75. 'द ओरिजिन ऑफ स्पीशीज' नामक पुस्तक किसने लिखी है?

(A) डार्विन

(B) ओपेरिन

(C) लैमार्क

(D) इनमें से कोई नहीं

76. ओजोन परत पाया जाता है—

(A) वायुमंडल के निचली सतह में

(B) वायुमंडल के ऊपरी सतह (समताप मंडल) में

(C) वायुमंडल के मध्य सतह में

(D) इनमें से कोई नहीं

77. निम्नलिखित में से कौन एक जैव अनिम्नीकरणीय पदार्थ है?

(A) डी.डी.टी. (DDT)

(B) कागज

(C) वाहित मल

(D) इनमें से कोई नहीं

78. 'चिपको आंदोलन' किससे संबंधित है?

(A) वन संरक्षण

(B) मृदा संरक्षण

(C) जल संरक्षण

(D) वृक्षारोपण

79. किसी आहार श्रृंखला में शाकाहारी से निर्माण होता है—

(A) प्रथम पोषी स्तर का

(B) द्वितीय पोषी स्तर का

(C) तृतीय पोषी स्तर का

(D) चतुर्थ पोषी स्तर का

80. पुरुष जीन संघटन (लिंग गुणसूत्र) होता है—

(A) XX

(B) XY

(C) X

(D) Y

खंड – ब (विषयनिष्ठ प्रश्न)

[उप-खंड : भौतिकी (Physics)]

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

निर्देश : प्रश्न संख्या 1 से 8 तक लघु उत्तरीय हैं। इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। (4 × 2 = 8 अंक)

1. प्रकाश के अपवर्तन के नियमों को लिखें।
2. उत्तल दर्पण का उपयोग वाहनों के साइड मिरर (पश्च-दृश्य दर्पण) के रूप में क्यों किया जाता है?
3. निकट दृष्टिदोष (Myopia) क्या है? इसके क्या कारण हैं?
4. तारे क्यों टिमटिमाते हैं? संक्षेप में समझाइए।
5. ओम का नियम लिखें तथा इसका गणितीय व्यंजक दें।
6. विद्युत बल्ब में निष्क्रिय गैस क्यों भरी जाती है?
7. चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के किन्हीं दो गुणों को लिखें।
8. जीवाश्म ईंधन की क्या हानियाँ हैं? कोई दो बिंदु लिखें।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

निर्देश : प्रश्न संख्या 9 एवं 10 दीर्घ उत्तरीय हैं। इनमें से किसी 1 प्रश्न का उत्तर दें। इस प्रश्न के लिए 6 अंक निर्धारित हैं। (1 × 6 = 6 अंक)

9. विद्युत मोटर क्या है? स्वच्छ नामांकित आरेख खींचकर विद्युत मोटर के सिद्धांत, बनावट एवं कार्यविधि का वर्णन करें।

10. अवतल दर्पण के लिए दर्पण सूत्र $1/v + 1/u = 1/f$ की स्थापना करें, जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।

[उप-खंड : रसायन शास्त्र (Chemistry)]

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

निर्देश : प्रश्न संख्या 11 से 18 तक लघु उत्तरीय हैं। इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। (4 × 2 = 8 अंक)

11. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है?

12. श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते हैं? वर्णन करें।

13. प्लास्टर ऑफ पेरिस को आर्द्र-रोधी बर्तन में क्यों रखा जाना चाहिए? समीकरण सहित व्याख्या करें।

14. धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के दो-दो प्रमुख उपयोग लिखें।

15. भर्जन और निस्तापन में क्या अंतर है?

16. आयनिक यौगिकों का गलनांक उच्च क्यों होता है?

17. समजातीय श्रेणी क्या है? उदाहरण के साथ समझाइए।

18. मेंडेलीफ की आवर्त सारणी की किन्हीं दो विसंगतियों (सीमाओं) को लिखें।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

निर्देश : प्रश्न संख्या 19 एवं 20 दीर्घ उत्तरीय हैं। इनमें से किसी 1 प्रश्न का उत्तर दें। इस प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। (1 × 5 = 5 अंक)

19. साबुन की सफाई प्रक्रिया की क्रियाविधि (मिसेल निर्माण) का सचित्र वर्णन करें। साबुन और अपमार्जक में दो अंतर भी लिखें।

20. धातु एवं अधातु में भौतिक तथा रासायनिक गुणों के आधार पर अंतर स्पष्ट करें।

[उप-खंड : जीव विज्ञान (Biology)]

लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Type Questions)

निर्देश : प्रश्न संख्या 21 से 28 तक लघु उत्तरीय हैं। इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों का उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। (4 × 2 = 8 अंक)

21. प्रकाश संश्लेषण क्या है? इसका रासायनिक समीकरण लिखें।

22. वायवीय तथा अवायवीय श्वसन में कोई दो अंतर लिखें।
23. धमनी और शिरा में क्या अंतर है?
24. हमारे आमाशय में अम्ल (HCl) की क्या भूमिका है?
25. प्रतिवर्ती क्रिया तथा टहलने के बीच क्या अंतर है?
26. स्वपरागण एवं परपरागण में अंतर स्पष्ट करें।
27. समजात एवं समवृत्ति अंगों से आप क्या समझते हैं? उदाहरण दें।
28. ओजोन क्या है तथा यह किसी पारितंत्र को किस प्रकार प्रभावित करता है?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

निर्देश : प्रश्न संख्या 29 एवं 30 दीर्घ उत्तरीय हैं। इनमें से किसी 1 प्रश्न का उत्तर दें। इस प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। (1 × 5 = 5 अंक)

29. वृक्काणु (नेफ्रॉन) की रचना तथा क्रियाविधि का स्वच्छ नामांकित चित्र सहित वर्णन करें।
30. मानव पाचन तंत्र का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइए तथा मनुष्य में भोजन के पाचन की क्रिया का वर्णन करें।

==========

भाग-B : संपूर्ण हल सहित आदर्श उत्तर पुस्तिका

==========

खंड – अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्नों की उत्तरमाला (1 से 80)

---

1. (B) काल्पनिक
2. (B) दो
3. (B) $f = R/2$
4. (C) अवतल दर्पण
5. (C) +4 D [हल: $P = 100/25 = +4$ D]
6. (A) 3×10^8 m/s
7. (D) दृष्टिपटल
8. (C) 25 cm
9. (B) अवतल लेंस

10. (C) बैंगनी

11. (B) प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण

12. (D) कूलॉम

13. (C) ओम (Ω)

14. (C) 30 Ω [हल: 10 + 20 = 30 Ω]

15. (B) वोल्टमीटर

16. (B) नाइक्रोम

17. (A) 3.6×10^6 जूल

18. (A) जनित्र

19. (A) ऊष्मीय सिद्धांत

20. (C) काला

21. (C) बल की

22. (C) सौर ऊर्जा

23. (C) यूरेनियम

24. (A) मिथेन (CH_4)

25. (D) मात्रकविहीन

26. (B) sin i / sin r

27. (D) उपर्युक्त सभी पर

28. (D) विस्थापन अभिक्रिया

29. (A) उपचयन (ऊष्माक्षेपी)

30. (B) नाइट्रोजन

31. (A) $CaCO_3$

32. (B) 7.0 से 7.8

33. (D) 10 (क्षारीय)

34. (B) $NaHCO_3$

35. (B) $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$

36. (C) मेथैनॉइक अम्ल

37. (B) ब्रोमीन

38. (C) सोना

39. (B) 24 कैरेट

40. (C) मिश्रधातु का

41. (D) एल्युमिनियम

42. (D) उपर्युक्त सभी

43. (A) C_nH_{2n+2}

44. (B) ऐल्डिहाइड

45. (B) 7

46. (A) C_6H_6

47. (A) 7

48. (B) 18

49. (B) हीलियम (He)

50. (B) हीलियम

51. (C) उपधातु

52. (B) $CaOCl_2$

53. (A) 6

54. (D) उपर्युक्त सभी

55. (A) क्लोरोफिल में

56. (C) तीन

57. (C) कूटपाद

58. (A) जल का वहन

59. (D) 4

60. (B) ऊतक (तरल संयोजी ऊतक)

61. (C) 120/80

62. (B) नेफ्रॉन (वृक्काणु)

63. (A) रंध्र (स्टोमेटा)

64. (B) सिनेप्स

65. (D) उपर्युक्त सभी

66. (D) साइटोकाइनिन

67. (C) मधुमेह

68. (B) आयोडीन की कमी से

69. (B) यीस्ट में

70. (A) पुंकेसर

71. (D) परागकण

72. (C) शुक्रवाहिका

73. (B) ग्रेगर जॉन मेंडल

74. (B) 23 (युग्मक में अगुणित गुणसूत्र)

75. (A) डार्विन

76. (B) समताप मंडल में

77. (A) डी.डी.टी. (DDT)

78. (A) वन संरक्षण

79. (B) द्वितीय पोषी स्तर का

80. (B) XY

खंड – ब : विषयनिष्ठ प्रश्नों के आदर्श उत्तर

[उप-खंड : भौतिकी (Physics)]

--- लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 2 अंक) ---

उत्तर 1. प्रकाश के अपवर्तन के नियम :
प्रकाश के अपवर्तन के दो नियम हैं—
(i) आपतित किरण, अपवर्तित किरण तथा आपतन बिंदु पर डाला गया अभिलंब तीनों एक ही तल में होते हैं।

(ii) किन्हीं दो माध्यमों और प्रकाश के किसी विशेष वर्ण (रंग) के लिए आपतन कोण की ज्या (sin i) तथा अपवर्तन कोण की ज्या (sin r) का अनुपात एक स्थिरांक होता है, जिसे स्नेल का नियम भी कहते हैं। अर्थात्

$\sin i / \sin r = \mu$ (स्थिरांक)।

उत्तर 2. उत्तल दर्पण का साइड मिरर के रूप में उपयोग :

उत्तल दर्पण का उपयोग वाहनों के पश्च-दृश्य दर्पण (साइड मिरर) के रूप में इसलिए किया जाता है क्योंकि—

(i) यह किसी भी वस्तु का सदैव सीधा तथा छोटा प्रतिबिंब बनाता है।

(ii) बाहर की ओर वक्रित होने के कारण इसका दृष्टि-क्षेत्र (Field of view) बहुत विस्तृत होता है, जिससे चालक पीछे के बड़े क्षेत्र के वाहनों को आसानी से देख पाता है।

उत्तर 3. निकट दृष्टिदोष (Myopia) :

वह दृष्टिदोष जिसमें व्यक्ति निकट की वस्तुओं को तो स्पष्ट देख सकता है, परंतु दूर की वस्तुओं को स्पष्ट नहीं देख पाता, निकट दृष्टिदोष कहलाता है।

कारण : (i) अभिनेत्र लेंस की वक्रता का अत्यधिक बढ़ जाना (फोकस दूरी कम हो जाना), तथा (ii) नेत्र गोलक का लंबा हो जाना।

उत्तर 4. तारों का टिमटिमाना :

पृथ्वी के वायुमंडल की विभिन्न परतों का ताप और घनत्व बदलता रहता है, जिससे वायुमंडल का अपवर्तनांक निरंतर परिवर्तित होता है। तारों से आने वाला प्रकाश जब इन परतों से गुजरता है, तो उसका लगातार वायुमंडलीय अपवर्तन होता है। इस कारण तारे की आभासी स्थिति बदलती रहती है और आँखों में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा घटती-बढ़ती है, जिससे तारे टिमटिमाते हुए प्रतीत होते हैं।

उत्तर 5. ओम का नियम :

नियत ताप पर किसी चालक से प्रवाहित होने वाली विद्युत धारा (I), उस चालक के सिरों के बीच आरोपित विभवांतर (V) के समानुपाती होती है।

गणितीय व्यंजक : $V \propto I \Rightarrow V = IR$

जहाँ R एक स्थिरांक है, जिसे चालक का प्रतिरोध कहते हैं।

उत्तर 6. विद्युत बल्ब में निष्क्रिय गैस भरना :

विद्युत बल्ब का तंतु (फिलामेंट) टंगस्टन का बना होता है, जो उच्च ताप पर प्रकाश उत्पन्न करता है। यदि बल्ब में हवा (ऑक्सीजन) रहेगी, तो उच्च ताप पर तंतु ऑक्सीकृत होकर भंगुर हो जाएगा और टूट जाएगा। अतः तंतु को ऑक्सीकरण से बचाने और उसकी आयु बढ़ाने के लिए बल्ब में नाइट्रोजन या आर्गन जैसी निष्क्रिय (अक्रिय) गैस भरी जाती है।

उत्तर 7. चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के दो गुण :

(i) चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ चुंबक के उत्तरी ध्रुव (N) से निकलती हैं और दक्षिणी ध्रुव (S) में प्रवेश करती हैं, तथा चुंबक के भीतर दक्षिणी ध्रुव से उत्तरी ध्रुव की ओर जाकर एक बंद वक्र बनाती हैं।

(ii) दो चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को कभी प्रतिच्छेद (काटती) नहीं हैं, क्योंकि प्रतिच्छेद बिंदु पर दिक्-सूची की सुई दो दिशाओं की ओर संकेत करेगी जो असंभव है।

उत्तर 8. जीवाश्म ईंधन की दो हानियाँ :

(i) जीवाश्म ईंधन (कोयला, पेट्रोलियम) ऊर्जा के अनवीकरणीय स्रोत हैं, जिनके भंडार सीमित हैं और शीघ्र समाप्त हो सकते हैं।

(ii) इनके जलने से कार्बन, नाइट्रोजन एवं सल्फर के ऑक्साइड निकलते हैं, जो वायु प्रदूषण और अम्लीय वर्षा (Acid Rain) का कारण बनते हैं।

--- दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (6 अंक) ---

उत्तर 9. विद्युत मोटर (Electric Motor) :

• परिभाषा : विद्युत मोटर एक ऐसी घूर्णन युक्ति है जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में रूपांतरित करती है।

• सिद्धांत : यह इस सिद्धांत पर कार्य करता है कि जब किसी धारावाही आयताकार कुंडली को किसी चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तो उस पर एक बल-युग्म कार्य करता है, जो कुंडली को लगातार घुमाने का प्रयास करता है। इसकी दिशा फ्लेमिंग के वामहस्त नियम से ज्ञात की जाती है।

• बनावट (संरचना) : [परीक्षा में विद्यार्थी स्वच्छ आरेख बनाकर निम्नलिखित भागों को नामांकित करें]

1. आर्मेचर कुंडली (ABCD) : नर्म लोहे के क्रोड पर ताँबे के विद्युत-रोधी तार के अनेक फेरों से बनी आयताकार कुंडली।

2. शक्तिशाली चुंबक (N और S) : एक स्थायी या विद्युत चुंबक, जो प्रबल चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है।

3. विभक्त वलय (S_1 और S_2) : ताँबे का बना दो अर्ध-वृत्ताकार वलय, जो दिक्-परिवर्तक (Commutator) का कार्य करता है और प्रत्येक आधे घूर्णन के बाद धारा की दिशा बदल देता है।

4. ब्रुश (B_1 और B_2) : कार्बन के दो स्थिर ब्रुश, जो विभक्त वलय को स्पर्श करते हैं और बैटरी से कुंडली में धारा भेजते हैं।

• कार्यविधि : जब बैटरी से कुंडली ABCD में धारा प्रवाहित की जाती है, तो भुजा AB में धारा A से B की ओर तथा भुजा CD में C से D की ओर बहती है। फ्लेमिंग के वामहस्त नियम के अनुसार भुजा AB पर नीचे की ओर तथा भुजा CD पर ऊपर की ओर बल लगता है। इस बल-युग्म के कारण कुंडली वामावर्त दिशा में आधा चक्कर घूमती है। आधे चक्कर के बाद विभक्त वलय S_1 और S_2 अपने ब्रुश बदल लेते हैं, जिससे कुंडली में धारा की दिशा उत्क्रमित हो जाती है और कुंडली निरंतर एक ही दिशा में घूमती रहती है।

उत्तर 10. अवतल दर्पण के लिए दर्पण सूत्र ($1/v + 1/u = 1/f$) की स्थापना :

माना M_1M_2 एक अवतल दर्पण है, जिसका ध्रुव P, मुख्य फोकस F तथा वक्रता केंद्र C है। मुख्य अक्ष पर वक्रता केंद्र C से परे एक वस्तु AB रखी है, जिसका वास्तविक एवं उल्टा प्रतिबिंब A'B', C तथा F के बीच बनता है। बिंदु D से मुख्य अक्ष पर लंब DN डाला गया।

चरण 1 : समरूप त्रिभुज $\triangle ABC$ और $\triangle A'B'C$ में :

$AB / A'B' = BC / B'C$ --- (समीकरण 1)

चरण 2 : पुनः समरूप त्रिभुज $\triangle DNF$ और $\triangle A'B'F$ में (चूँकि $DN = AB$) :

$DN / A'B' = NF / B'F \Rightarrow AB / A'B' = NF / B'F$ --- (समीकरण 2)

चरण 3 : समीकरण (1) तथा (2) की तुलना करने पर :

$BC / B'C = NF / B'F$

चरण 4 : यदि दर्पण का द्वारक बहुत छोटा हो, तो बिंदु N, ध्रुव P के अत्यंत निकट होगा ($NF \approx PF$) :

$BC / B'C = PF / B'F$

चरण 5 : ध्रुव P से दूरियाँ लिखने पर :

$(PB - PC) / (PC - PB') = PF / (PB' - PF)$

चरण 6 : नयी कार्तीय चिह्न परिपाटी के अनुसार अवतल दर्पण के लिए :

वस्तु दूरी $PB = -u$, प्रतिबिंब दूरी $PB' = -v$, फोकस दूरी $PF = -f$ तथा वक्रता त्रिज्या $PC = -R = -2f$ रखने पर—

$(-u - (-2f)) / (-2f - (-v)) = -f / (-v - (-f))$

$(-u + 2f) / (-2f + v) = -f / (-v + f)$

चरण 7 : तिरछा गुणा करने पर :

$(-u + 2f)(-v + f) = -f(-2f + v)$

$uv - uf - 2vf + 2f^2 = 2f^2 - vf$

$uv - uf - vf = 0 \Rightarrow uv = uf + vf$

चरण 8 : दोनों पक्षों में uvf से भाग देने पर :

$uv/uvf = uf/uvf + vf/uvf$

$1/f = 1/v + 1/u$ या $1/v + 1/u = 1/f$ (सिद्ध हुआ)

[उप-खंड : रसायन शास्त्र (Chemistry)]

--- लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 2 अंक) ---

उत्तर 11. संतुलित रासायनिक समीकरण :

जिस रासायनिक समीकरण में अभिकारकों एवं उत्पादों के प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या बराबर होती है, उसे संतुलित रासायनिक समीकरण कहते हैं।

आवश्यकता : द्रव्यमान संरक्षण के नियम के अनुसार किसी भी रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान का न तो निर्माण होता है और न ही विनाश। अतः अभिकारकों और उत्पादों का कुल द्रव्यमान समान रखने के लिए समीकरण को संतुलित करना आवश्यक है।

उत्तर 12. श्वसन एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है :

पाचन क्रिया के समय भोजन में उपस्थित कार्बोहाइड्रेट टूटकर ग्लूकोज ($C_6H_{12}O_6$) बनाता है। श्वसन के दौरान यह ग्लूकोज हमारे शरीर की कोशिकाओं में उपस्थित ऑक्सीजन से संयोग करके कार्बन डाइऑक्साइड, जल तथा पर्याप्त मात्रा में ऊर्जा (ऊष्मा) प्रदान करता है। चूँकि इस अभिक्रिया में ऊष्मा मुक्त होती है, इसलिए इसे ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं।

समीकरण : $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(aq) \longrightarrow 6CO_2(aq) + 6H_2O(l) +$ ऊर्जा

उत्तर 13. प्लास्टर ऑफ पेरिस का भंडारण :

प्लास्टर ऑफ पेरिस ($CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$) आर्द्रता (नमी/जल) के संपर्क में आते ही तेजी से जल को अवशोषित कर कठोर ठोस पदार्थ जिप्सम ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) में परिवर्तित हो जाता है, जिससे इसके जमने का गुण नष्ट हो जाता है। इसलिए इसे आर्द्र-रोधी बर्तन में रखा जाता है।

समीकरण : $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O + 1\frac{1}{2}H_2O \longrightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (जिप्सम)

उत्तर 14. धोने का सोडा एवं बेकिंग सोडा के उपयोग :

• धोने का सोडा ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$) : (i) काँच, साबुन एवं कागज उद्योगों में, (ii) जल की स्थायी कठोरता दूर करने में।

• बेकिंग सोडा ($NaHCO_3$) : (i) बेकिंग पाउडर बनाने में (केक व पाव-रोटी को स्पंजी बनाने हेतु), (ii) पेट की अम्लता दूर करने के लिए प्रतिअम्ल (Antacid) के रूप में।

उत्तर 15. भर्जन और निस्तापन में अंतर :

1. भर्जन (Roasting) : सल्फाइड अयस्क को वायु की अधिकता में गर्म कर ऑक्साइड में बदलने की प्रक्रिया को भर्जन कहते हैं। इसमें सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) गैस निकलती है।

2. निस्तापन (Calcination) : कार्बोनेट अयस्क को सीमित वायु या वायु की अनुपस्थिति में गर्म कर ऑक्साइड में बदलने की प्रक्रिया निस्तापन कहलाती है। इसमें कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) गैस निकलती है।

उत्तर 16. आयनिक यौगिकों का उच्च गलनांक :
आयनिक यौगिकों में धनायनों और ऋणायनों के बीच अत्यंत प्रबल स्थिर-वैद्युत (अंतर-आयनिक) आकर्षण बल कार्य करता है। इस प्रबल आकर्षण बल को तोड़ने के लिए अत्यधिक ऊष्मीय ऊर्जा की आवश्यकता होती है, इसी कारण आयनिक यौगिकों का गलनांक उच्च होता है।

उत्तर 17. समजातीय श्रेणी (Homologous Series) :
कार्बनिक यौगिकों की ऐसी श्रेणी, जिसमें सभी सदस्यों का सामान्य सूत्र व प्रकार्यात्मक समूह समान होता है तथा दो क्रमागत सदस्यों के बीच $-CH_2-$ समूह (या 14 इकाई द्रव्यमान) का अंतर होता है, समजातीय श्रेणी कहलाती है।

उदाहरण : एल्केन श्रेणी — मिथेन (CH_4), एथेन (C_2H_6), प्रोपेन (C_3H_8)।

उत्तर 18. मेंडेलीफ की आवर्त सारणी की दो विसंगतियाँ :

(i) हाइड्रोजन का अनिश्चित स्थान : हाइड्रोजन क्षार धातुओं और हैलोजन दोनों से समानता रखता है, अतः उसे निश्चित स्थान नहीं दिया जा सका।

(ii) समस्थानिकों (Isotopes) का स्थान : एक ही तत्व के भिन्न परमाणु द्रव्यमान वाले समस्थानिकों को अलग-अलग स्थान नहीं मिल सका।

--- दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (5 अंक) ---

उत्तर 19. साबुन की सफाई प्रक्रिया (मिसेल निर्माण) तथा साबुन व अपमार्जक में अंतर :

• मिसेल निर्माण एवं सफाई क्रियाविधि :

साबुन के अणु लंबी शृंखला वाले कार्बोक्सिलिक अम्लों के सोडियम या पोटैशियम लवण होते हैं। इसके दो सिरे होते हैं—

1. जलरागी सिरा (Hydrophilic) : आयनिक भाग ($-COO^-Na^+$), जो जल में घुलनशील होता है।

2. जलविरागी सिरा (Hydrophobic) : लंबी हाइड्रोकार्बन पूँछ, जो तेल या मैल में घुलनशील होती है।

[यहाँ विद्यार्थी एक गोलाकार मिसेल का चित्र बनाएं जिसमें बीच में तेल की बूँद हो और चारों ओर पूँछ अंदर व आयनिक सिरा बाहर की ओर हो।]

जब मैले कपड़े को साबुन के घोल में डुबोया जाता है, तो साबुन के अणुओं का जलविरागी सिरा तेल/मैल के कणों से जुड़ जाता है और जलरागी सिरा बाहर जल की ओर रहता है। इस प्रकार एक गोलाकार गुच्छा बनता है जिसे मिसेल (Micelle) कहते हैं। जल से रगड़ने पर ये मिसेल मैल को कपड़े से बाहर खींचकर पानी में पायस (Emulsion) बना लेते हैं और कपड़ा साफ हो जाता है।

• साबुन और अपमार्जक में अंतर :

1. साबुन कठोर जल में कैल्सियम और मैग्नीशियम आयनों के साथ अभिक्रिया करके अवक्षेप (स्कम) बनाता है और झाग नहीं देता, जबकि अपमार्जक (Detergent) कठोर और मृदु दोनों जल में अच्छी तरह झाग देता है।

2. साबुन जैव-निम्नीकरणीय होते हैं (प्रदूषण नहीं फैलाते), जबकि कई संश्लेषित अपमार्जक जैव-अनिम्नीकरणीय होने से जल प्रदूषण फैलाते हैं।

उत्तर 20. धातु एवं अधातु में अंतर :

(क) भौतिक गुणों के आधार पर :

1. चमक एवं कठोरता : धातुओं में धात्विक चमक होती है तथा ये प्रायः कठोर होती हैं, जबकि अधातुओं में चमक नहीं होती (आयोडीन अपवाद) और ये भंगुर होती हैं।

2. आघातवर्ध्यता व तन्यता : धातुएँ आघातवर्ध्य एवं तन्य होती हैं, जबकि अधातुएँ भंगुर होने के कारण टूट जाती हैं।

3. चालकता : धातुएँ ऊष्मा एवं विद्युत की सुचालक होती हैं, जबकि अधातुएँ कुचालक होती हैं (ग्रेफाइट अपवाद)।

(ख) रासायनिक गुणों के आधार पर :

1. ऑक्साइड की प्रकृति : धातुओं के ऑक्साइड प्रायः क्षारीय होते हैं (जैसे Na_2O, MgO), जबकि अधातुओं के ऑक्साइड अम्लीय या उदासीन होते हैं (जैसे CO_2, SO_2)।

2. अम्लों से अभिक्रिया : सक्रिय धातुएँ तनु अम्लों से अभिक्रिया कर हाइड्रोजन गैस (H_2) विस्थापित करती हैं, जबकि अधातुएँ तनु अम्लों से अभिक्रिया नहीं करतीं।

[उप-खंड : जीव विज्ञान (Biology)]

--- लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 2 अंक) ---

उत्तर 21. प्रकाश संश्लेषण (Photosynthesis) :
वह जैव-रासायनिक प्रक्रिया जिसके द्वारा हरे पौधे सूर्य के प्रकाश और क्लोरोफिल की उपस्थिति में वायुमंडल से कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) तथा जड़ों द्वारा जल (H_2O) ग्रहण करके कार्बोहाइड्रेट (ग्लूकोज) का निर्माण करते हैं और ऑक्सीजन मुक्त करते हैं, प्रकाश संश्लेषण कहलाती है।

समीकरण : $6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow$ (सूर्य का प्रकाश / क्लोरोफिल) $\longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$

उत्तर 22. वायवीय तथा अवायवीय श्वसन में अंतर :
1. वायवीय श्वसन (Aerobic) : यह ऑक्सीजन की उपस्थिति में होता है। इसमें ग्लूकोज का पूर्ण ऑक्सीकरण होता है और अधिक ऊर्जा (38 ATP) मुक्त होती है।
2. अवायवीय श्वसन (Anaerobic) : यह ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में होता है। इसमें ग्लूकोज का अपूर्ण विखंडन होता है और बहुत कम ऊर्जा (2 ATP) मुक्त होती है।

उत्तर 23. धमनी और शिरा में अंतर :
1. धमनी (Artery) : यह हृदय से शुद्ध (ऑक्सीजनित) रक्त को शरीर के विभिन्न अंगों तक ले जाती है। इसकी भित्ति मोटी व लचीली होती है तथा इसमें कपाट नहीं होते।
2. शिरा (Vein) : यह शरीर के विभिन्न अंगों से अशुद्ध (विऑक्सीजनित) रक्त को हृदय तक लाती है। इसकी भित्ति पतली होती है तथा इसमें रक्त को पीछे लौटने से रोकने के लिए कपाट (Valves) होते हैं।

उत्तर 24. आमाशय में अम्ल (HCl) की भूमिका :

(i) यह भोजन के साथ आए हानिकारक जीवाणुओं को नष्ट करता है।

(ii) यह निष्क्रिय पेप्सिनोजेन एंजाइम को सक्रिय पेप्सिन में बदलने के लिए अम्लीय माध्यम तैयार करता है, ताकि प्रोटीन का पाचन हो सके।

उत्तर 25. प्रतिवर्ती क्रिया तथा टहलने में अंतर :
प्रतिवर्ती क्रिया (जैसे गर्म वस्तु छूने पर हाथ खींचना) एक अनैच्छिक एवं तीव्र प्रतिक्रिया है, जिसका नियंत्रण मुख्य रूप से मेरुरज्जु (Spinal Cord) द्वारा होता है। इसके विपरीत, टहलना एक ऐच्छिक क्रिया है, जिसे व्यक्ति अपनी इच्छा से करता है और इसका नियंत्रण मस्तिष्क (अनुमस्तिष्क) द्वारा होता है।

उत्तर 26. स्वपरागण एवं परपरागण में अंतर :

• स्वपरागण (Self-Pollination) : जब किसी पुष्प के परागकण उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर या उसी पौधे के किसी अन्य पुष्प के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं, तो उसे स्वपरागण कहते हैं।

• परपरागण (Cross-Pollination) : जब एक पुष्प के परागकण उसी जाति के किसी दूसरे पौधे के पुष्प के वर्तिकाग्र पर पहुँचते हैं, तो उसे परपरागण कहते हैं।

उत्तर 27. समजात एवं समवृत्ति अंग :

• समजात अंग (Homologous Organs) : वे अंग जिनकी उत्पत्ति तथा मूल संरचना समान होती है, परंतु कार्य भिन्न-भिन्न होते हैं। उदाहरण : मनुष्य के हाथ, पक्षी के पंख और मेंढक के अग्रपाद।

• समवृत्ति अंग (Analogous Organs) : वे अंग जिनकी उत्पत्ति और संरचना भिन्न होती है, परंतु कार्य समान होते हैं। उदाहरण : पक्षी के पंख और तितली (कीट) के पंख (दोनों उड़ने का कार्य करते हैं)।

उत्तर 28. ओजोन एवं पारितंत्र पर इसका प्रभाव :

ओजोन (O_3) ऑक्सीजन के तीन परमाणुओं से बना एक अणु है। वायुमंडल के ऊपरी स्तर (समताप मंडल) में ओजोन की एक सुरक्षात्मक परत पाई जाती है, जो सूर्य से आने वाली हानिकारक पराबैंगनी (UV) विकिरणों को पृथ्वी पर आने से रोकती है। इसके क्षरण से मनुष्यों में त्वचा कैंसर, मोतियाबिंद और फसलों को गंभीर नुकसान पहुँचता है।

--- दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (5 अंक) ---

उत्तर 29. वृक्काणु (नेफ्रॉन) की रचना तथा क्रियाविधि :
[परीक्षा में विद्यार्थी नेफ्रॉन का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाएं जिसमें बोमन संपुट, ग्लोमेरुलस (केशिका गुच्छ), वृक्क धमनी शाखा, कुंडलित नलिका, हेनले लूप तथा संग्राहक वाहिनी स्पष्ट अंकित हों।]

• रचना : प्रत्येक वृक्क (किडनी) में लगभग 10 लाख सूक्ष्म नलिकाएँ होती हैं जिन्हें नेफ्रॉन कहते हैं। इसके मुख्य भाग हैं—

1. बोमन संपुट एवं ग्लोमेरुलस : नेफ्रॉन के अग्र सिरे पर प्याले जैसी रचना बोमन संपुट होती है, जिसके भीतर रक्त केशिकाओं का जाल (ग्लोमेरुलस) होता है।

2. वृक्क नलिका : बोमन संपुट के पीछे कुंडलित नलिका एवं हेनले का लूप होता है, जो अंत में संग्राहक वाहिनी (Collecting Duct) से जुड़ता है।

• क्रियाविधि (मूत्र निर्माण के तीन चरण) :

1. ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन (अतिसूक्ष्म निस्यंदन) : उच्च दाब के कारण ग्लोमेरुलस की रक्त केशिकाओं से जल, ग्लूकोज, अमीनो अम्ल, लवण और यूरिया छनकर बोमन संपुट में आ जाते हैं।

2. पुनरावशोषण (Reabsorption) : जब यह छना हुआ द्रव वृक्क नलिका से गुजरता है, तो शरीर के लिए उपयोगी पदार्थ जैसे ग्लूकोज, अमीनो अम्ल और आवश्यक जल पुनः रक्त केशिकाओं द्वारा अवशोषित कर लिए जाते हैं।

3. नलिका स्रवण (Tubular Secretion) : शेष अपशिष्ट जल, अतिरिक्त लवण और यूरिया मिलकर मूत्र का निर्माण करते हैं, जो संग्राहक वाहिनी से होता हुआ मूत्रवाहिनी के माध्यम से मूत्राशय में एकत्र हो जाता है।

उत्तर 30. मानव पाचन तंत्र एवं पाचन की क्रियाविधि :

[परीक्षा में विद्यार्थी मानव आहारनाल का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाएं जिसमें मुखगुहा, ग्रसिका, आमाशय, यकृत, पित्ताशय, अग्न्याशय, क्षुद्रांत्र (छोटी आँत), बृहदांत्र (बड़ी आँत) एवं गुदा स्पष्ट अंकित हों।]

• पाचन की क्रियाविधि :

1. मुखगुहा (Mouth) : दाँत भोजन को चबाते हैं और लार ग्रंथियों से निकलने वाले लार एमिलेस (टायलिन) एंजाइम द्वारा स्टार्च (मंड) का आंशिक पाचन शर्करा में होता है।

2. आमाशय (Stomach) : ग्रसिका से भोजन आमाशय में पहुँचता है, जहाँ जठर ग्रंथियों से HCl, पेप्सिन (प्रोटीन का पाचन करता है) और श्लेष्मा स्रावित होते हैं।

3. क्षुद्रांत्र (छोटी आँत) : यह पाचन का मुख्य स्थल है। यहाँ यकृत से आया पित्तरस वसा का इमल्सीकरण करता है तथा अग्न्याशय से आया अग्न्याशयिक रस (ट्रिप्सिन, लाइपेज) प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और वसा का पूर्ण पाचन करता है। छोटी आँत की भित्ति पर स्थित दीर्घरोम (Villi) पचे हुए भोजन का अवशोषण करके रक्त में पहुंचाते हैं।

---

4. बृहदांत्र (बड़ी आँत) : बिना पचे भोजन से अतिरिक्त जल का अवशोषण होता है और शेष अपशिष्ट पदार्थ मलद्वार द्वारा बाहर निकाल दिया जाता है।

चम्पारण- ज्ञानाग्रह

प्रस्तुति :- GOVT. PS बोदसर, बगहा-2, प. चम्पारण (10010803702)
सौजन्य :- "TEACHERS OF BIHAR - THE CHANGE MAKERS."

बिहार मैट्रिक बोर्ड परीक्षा – 2027

क्रैश कोर्स

विषयवार विशेष मॉडल पेपर श्रृंखला

बेहतर तैयारी, श्रेष्ठ परिणाम



साप्ताहिक विषय-सारणी

सोमवार	– गणित
मंगलवार	– विज्ञान
बुधवार	– सामाजिक विज्ञान
गुरुवार	– हिन्दी
शुक्रवार	– अंग्रेजी
शनिवार	– संस्कृत एवं अन्य महत्वपूर्ण विषय

हमारी विशेषताएं

- वास्तविक बोर्ड पैटर्न पर आधारित संपूर्ण प्रश्नपत्र
- महत्वपूर्ण एवं संभावित प्रश्न
- संपूर्ण हल सहित आदर्श उत्तर पुस्तिका
- सरल, प्रभावशाली एवं छात्र-हितैषी भाषा
- अधिकतम अंक प्राप्त करने योग्य उत्तर लेखन शैली

Teaches of Bihar के सौजन्य से "चंपारण-ज्ञानग्रह" के माध्यम से प्रतिदिन प्रकाशन

शिक्षक सार्थियों का विशेष सहयोग आवश्यक है।

"आइए, मिलकर विद्यार्थियों के उज्ज्वल भविष्य के लिए इस शैक्षणिक पहल को सफल बनाएं!"

विद्यार्थियों की सफलता ही हमारा संकल्प है।