

मॉडल पेपर - 3

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। $40 \times 1 = 40$

- किस दर्पण का फोकस दूरी ऋणात्मक लिया जाता है ?
(a) समतल दर्पण (b) अवतल दर्पण
(c) उत्तल दर्पण (d) इनमें से सभी
- लेंस की फोकस दूरी (f) और बक्रता त्रिज्या (R) में क्या संबंध है ?
(a) $f = R$ (b) $f = R/2$ (c) $f = R/3$ (d) $f = R/4$
- निम्न में से किस माध्यम का अपवर्तनांक अधिक है ?
(a) हवा (b) जल (c) शीशा (d) हीरा
- सामान्य दृष्टि के लिए सुस्पष्ट दृष्टि की अल्पतम दूरी है
(a) 25 मी (b) 25 सेमी (c) 25 मिमी (d) कोई नहीं
- श्वेत प्रकाश का कौन-सा रंग (वर्ण) किसी प्रिन्म से गुजरने के पश्चात् सबसे कम झुकता है ?
(a) बैंगनी (b) नीला (c) लाल (d) पीला
- निकट-दृष्टि को किस लेंस के उपयोग द्वारा संशोधित किया जा सकता है ?
(a) अवतल लेंस (b) उत्तल लेंस
(c) द्विफोकसी लेंस (d) इनमें से सभी
- वैद्युत प्रतिरोधकता निर्भर करता है
(a) चालक की लम्बाई पर
(b) चालक की अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल पर
(c) चालक के पदार्थ की प्रकृति पर
(d) इनमें से सभी पर
- विद्युत शक्ति का SI मात्रक है
(a) वाट (b) वाट/घंटा (c) यूनिट (d) ओम
- एक यूनिट विद्युत ऊर्जा का मान है-
(a) 3.6×10^3 J (b) 3.6×10^4 J
(c) 3.6×10^5 J (d) 3.6×10^6 J
- निम्न में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है ?
(a) विद्युत जनित्र वैद्युत चुम्बकीय प्रेरण पर कार्य करता है
(b) विद्युत मोटर विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलता है
(c) चुम्बकीय बल रेखाएँ परस्पर नहीं काटती है
(d) हरे विद्युत रोधन वाला तार प्रायः विद्युन्मय तार होता है
- फ्लेमिंग के वामहस्त नियम में बायाँ हाथ का मध्यमा 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
- चुम्बक के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा क्या होती है ?
(a) उत्तर ध्रुव से दक्षिण की ओर
(b) दक्षिण ध्रुव से उत्तर ध्रुव की ओर
(c) चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं की दिशा निश्चित नहीं है
(d) इनमें से कोई नहीं
- नाभिकीय ऊर्जा का स्रोत निम्न में कौन-सा है ?
(a) यूरेनियम (b) सोडियम (c) कार्बन (d) इनमें से सभी
- कली चूना का रासायनिक अणुसूत्र क्या है ?
(a) Ca(OH)_2 (b) CaO (c) CaCO_3 (d) $\text{Ca(HCO}_3)_2$

- जल के वैद्युत अपघटन में कैथोड पर कौन-सा गैस मुक्त होता है ?
(a) ऑक्सीजन (b) हाइड्रोजन
(c) ऑक्सीजन और हाइड्रोजन दोनों
(d) ओजोन
- बेकिंग सोडा का रासायनिक सूत्र है
(a) NaHCO_3 (b) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
(c) Ca(OH)_2 (d) CaCO_3
- कौन-सा पदार्थ नीले लिटमस पत्र को लाल कर देता है ?
(a) अम्ल (b) क्षार (c) लवण (d) कोई नहीं
- मिल्क ऑफ मैग्नीशिया का pH मान है
(a) 7 (b) 8 (c) 9 (d) 10.5
- निम्न में कौन-सा अधातु चमकीला है ?
(a) आयोडीन (b) सल्फर (c) ब्रोमीन (d) सेलेनियम
- निम्न में से कौन-सा धातु अत्यधिक अभिक्रिया-शील है ?
(a) Al (b) Na (c) Ca (d) Mg
- ऑक्सीजन परमाणु के वाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या कितनी होती है ?
(a) 2 (b) 6 (c) 3 (d) 4
- ब्यूटेनॉन एक कार्बनिक यौगिक है जिसका प्रकायात्मक समूह है
(a) कार्बोक्सिलिक अम्ल (b) ऐलिडहाइड
(c) कीटोन (d) ऐल्कोहॉल
- नाइट्रोजन के दो परमाणुओं के बीच कितने आबंध बनते हैं ?
(a) एक आबंध (b) द्वि आबंध
(c) त्रि आबंध (d) इनमें से कोई नहीं
- ऐल्कीन का सामान्य सूत्र है
(a) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ (b) C_nH_{2n} (c) $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$ (d) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- आधुनिक आवर्त सारण में आवर्तों की संख्या है
(a) 7 (b) 8 (c) 9 (d) 18
- समूह में ऊपर से नीचे जाने पर परमाणु आकार में क्या परिवर्तन होता है ?
(a) परमाणु साइज बढ़ता है (b) परमाणु साइज घटता है
(c) परमाणु साइज अपरिवर्तित रहता है
(d) इनमें से कोई नहीं
- कौन-सा इंजाइम इमल्सीकृत वसा का पाचन करता है ?
(a) पैंप्सिन (b) ट्रिप्सिन (c) लाइपेज (d) कोई नहीं
- सामान्य प्रकुंचन रक्त दाब होता है
(a) 80 mm (b) 100 cm (c) 120 mm (d) 130 mm
- पत्तियों में प्रकाश संश्लेषण द्वारा बना भोजन पादप के अन्य भागों में किसके द्वारा भेजा जाता है
(a) जाइलम द्वारा (b) फ्लोएम द्वारा
(c) रंध्र द्वारा (d) इनमें से सभी
- उस पौधा का नाम बताएँ जो कलम द्वारा कायिक प्रवर्धन को प्रदर्शित करता है
(a) गेहूँ (b) गुलाब (c) धान (d) इनमें से सभी
- काला-जार बिमारी किस रोगजनक के कारण होता है ?
(a) प्लाज्मोडियम (b) लेस्मानिया
(c) अमीबा (d) इनमें से कोई नहीं
- निम्न में कौन-सा द्विलिंगी पुष्प है ?
(a) गुलाब पुष्प (b) लौकी पुष्प
(c) पपीता पुष्प (d) इनमें से कोई नहीं
- मानव में घ्राणग्राही स्थित होता है
(a) आँखों में (b) नाकों में (c) कानों में (d) कोई नहीं

34. हमारे शरीर की सभी ऐच्छिक क्रियाएँ नियंत्रित होती हैं—
 (a) प्रमस्तिष्क से (b) मेडुला से
 (c) पॉन्स से (d) अनुमस्तिष्क से
35. जन्तुओं में वृद्धि हॉर्मोन स्रावित होता है—
 (a) पीयूष ग्रंथि से (b) अवटु ग्रंथि से
 (c) अधिवृक्क से (d) इनमें से कोई नहीं
36. आनुवंशिकता का सिद्धांत किसने प्रतिपादित किया ?
 (a) मेंडल (b) चार्ल्स डार्विन
 (c) जगदीश चन्द्र बोस (d) इनमें से कोई नहीं
37. स्त्रियों में लिंग गुणसूत्र होते हैं
 (a) XY (b) XX
 (c) XY और XX दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
38. निम्न में से कौन जैव निम्नीकरणीय कचरा है ?
 (a) प्लास्टिक (b) थर्मोकोल (c) पॉलीथीन (d) टिशू पेपर
39. 'आहार तथा पाइण' किस राज्य की जल संग्रहण व्यवस्था है ?
 (a) मध्य प्रदेश (b) उत्तर प्रदेश
 (c) महाराष्ट्र (d) बिहार
40. प्राकृतिक संसाधनों का प्रबंधन के लिए सबसे उपयुक्त विकल्प निम्न में से कौन है ?
 (a) कम उपयोग (b) पुनः चक्रण
 (c) पुनः उपयोग (d) इनमें से सभी
41. निम्नांकित में से कौन मलेरिया परजीवी है ?
 (a) प्लाज्मोडियम (b) लीशमैनिया
 (c) प्रोटोजोआ (d) इनमें से कोई नहीं
42. निम्न में से उत्तम ऊर्जा स्रोत कौन-सा है ?
 (a) कोयला (b) लकड़ी (c) पेट्रोलियम (d) बायो-मास
43. सल्फर परमाणु की बाह्यतम कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या कितनी होती है ?
 (a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7
44. मानव हृदय में कोष्ठों की संख्या कितनी है ?
 (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
45. कवक में पोषण की कौन-सी विधि पाई जाती है ?
 (a) मृतजीवी (b) समभोजी (c) स्वपोषी (d) इनमें से कोई नहीं
46. निम्न में से कौन-सा असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है ?
 (a) CH₄ (b) C₂H₆ (c) C₂H₄ (d) इनमें से कोई नहीं
47. 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
48. 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
49. अमीबा अपना भोजन कैसे पकड़ता है ?
 (a) स्पर्शक द्वारा (b) जीभ द्वारा
 (c) क्यूटपाद द्वारा (d) मुँह द्वारा
50. कौन-सा एन्जाइम वसा पर क्रिया करता है ?
 (a) पेप्सीन (b) ट्रिप्सीन (c) लाइपेज (d) एमाइलेज
51. किस प्रकार के श्वसन से अधिक ऊर्जा मुक्त होती है ?
 (a) वायवीय (b) अवायवीय
 (c) (a) एवं (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
52. मछली का श्वसनांग है
 (a) ट्रेकिया (b) गिल्स (c) त्वचा (d) फेफड़ा
53. आधुनिक आवर्त नियम के अनुसार तत्वों के गुणधर्म निम्नलिखित में किसके आवर्त फलन होते हैं ?
 (a) परमाणु द्रव्यमानों के (b) परमाणु संख्याओं के
 (c) परमाणु आकार के (d) घनत्व के
54. आधुनिक आवर्त सारणी की क्षैतिज कतारें निम्नलिखित में क्या कहलाती हैं ?
 (a) आवर्त (b) समूह (c) कोश (d) इनमें से कोई नहीं
55. लोहे के फ्राइंग पैन के जंग से बचाने के लिये निम्न में से कौन-सी विधि उपयुक्त है ?
 (a) ग्रीज लगाकर (b) पेंट लगाकर
 (c) जिंक की परत चढ़ाकर (d) इनमें से सभी
56. निम्नलिखित में किस धातु को चाकू से आसानी से काटा जा सकता है ?
 (a) Al (b) Na (c) Mg (d) Cu
57. निम्नलिखित में से कौन गैस चूने के पानी को दुधिया कर देता है ?
 (a) Cl₂ (b) SO₂ (c) CO₂ (d) O₂
58. टारटैरिक अम्ल निम्नलिखित में से किसमें पाया जाता है ?
 (a) टमाटर (b) संतरा (c) सिरका (d) इमली
59. जिप्सम का रासायनिक सूत्र है
 (a) CaSO₄ · $\frac{1}{2}$ H₂O (b) CaSO₄ · 2H₂O
 (c) CaSO₄ · 10H₂O (d) इनमें से कोई नहीं
60. जिंक तथा सल्फ्यूरिक अम्ल के बीच अभिक्रिया से निम्नलिखित में से कौन सी गैस निकलती है ?
 (a) O₂ (b) CO₂ (c) H₂ (d) N₂
61. वैद्युत प्रतिरोधकता का S.I. मात्रक है
 (a) ओम (b) ओम/मीटर (c) वोल्ट/मीटर (d) ओम-मीटर
62. निम्नलिखित में से कौन विद्युत का सबसे अच्छा चालक है ?
 (a) चाँदी (b) लोहा (c) नाइक्रोम (d) रबर
63. विद्युत् धारा के चुंबकीय प्रभाव का खोज किसने किया था ?
 (a) फेराडे (b) आस्टेड (c) ऐम्पियर (d) बोर
64. विद्युत मोटर परिवर्तित करता है
 (a) यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा से
 (b) रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में
 (c) विद्युत ऊर्जा का रासायनिक ऊर्जा में
 (d) विद्युत ऊर्जा का यांत्रिक ऊर्जा में
65. निम्नलिखित में से कौन सबसे कम अभिक्रियाशील धातु है ?
 (a) Al (b) Zn (c) Fe (d) Mg
66. कार्बन की परमाणु संख्या है
 (a) 6 (b) 8 (c) 9 (d) 11
67. असंतृप्त हाइड्रोकार्बन जिनमें कार्बन-कार्बन परमाणु के बीच त्रि-आबंध होते हैं, वे कहलाते हैं
 (a) एल्केन (b) एल्काइन (c) एल्कीन (d) इनमें से कोई नहीं
68. एथेनॉल के क्रियाशील मूलक का सूत्र है
 (a) -OH (b) -CHO (c) -COOH (d) >CO
69. स्टोमाटा के खुलने और बंद होने की क्रिया को कौन नियंत्रित करता है ?
 (a) द्वार कोशिकाएँ (b) सहचर कोशिकाएँ
 (c) चालनी नालिकाएँ (d) मूल रोम
70. निम्न में से कौन वृक्क की रचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाई है ?
 (a) न्यूरोन (b) नेफ्रॉन (c) ग्लोमेरुलस (d) निलय
71. मानव का प्रमुख उत्सर्जी अंग निम्नांकित में कौन है ?
 (a) वृक्क (b) रक्त (c) स्वेट ग्रंथि (d) अग्न्याशय

72. ऐंड्रोजन क्या है ?
 (a) नर लिंग हार्मोन (b) मादा लिंग हार्मोन
 (c) पाचक रस (d) इनमें से सभी
73. जब किसी अभिक्रिया के समय किसी पदार्थ में ऑक्सीजन की वृद्धि होती है, तो निम्नलिखित में से क्या कहा जाता है ?
 (a) उपचयन (b) अपचयन (c) संक्षारण (d) इनमें से कोई नहीं
74. अम्ल का pH मान होता है
 (a) 7 से कम (b) 7 से अधिक (c) 7 (d) 14
75. घोने का सोडा का आणविक सूत्र है
 (a) Na_2CO_3 (b) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 (c) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (d) $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
76. मधुमक्खी का डंक एक अम्ल छोड़ता है, जिसके कारण दर्द एवं जलन का अनुभव होता है। यह अम्ल है
 (a) मथेनॉइक अम्ल (b) इथेनॉइल अम्ल
 (c) सिट्रिक अम्ल (d) आक्जेलिक अम्ल
77. आयोडीन की कमी से कौन-सा रोग होता है ?
 (a) घेघा (b) मधुमेह (c) स्कर्वी (d) एड्स
78. निम्न में से कौन पिटयुटरी ग्रंथि से निकलने वाला हार्मोन है ?
 (a) वृद्धि हार्मोन (b) थायरॉक्सीन (c) इंसुलिन (d) एण्ड्रोजन
79. अमीबा में अलैंगिक जनन किस विधि द्वारा होता है ?
 (a) मुकुलन (b) विखंडन (c) बीजाणुजनन (d) इनमें से सभी
80. फूल का कौन-सा भाग फल में बदलता है ?
 (a) पुंकेसर (b) स्त्रीकेसर (c) अंडाशय (d) बीजाण्ड

उत्तर (Answers)

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 2. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 3. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 4. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 5. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 6. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 7. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 8. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 9. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 10. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 11. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 12. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 13. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 14. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 15. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 16. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 17. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 18. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 19. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 20. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 21. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 22. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 23. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 24. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 25. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 26. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 27. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 28. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 29. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 30. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 31. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 32. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 33. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 34. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 35. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 36. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 37. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 38. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 39. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 40. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 41. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 42. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 43. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 44. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 45. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 46. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 47. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 48. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 49. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 50. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 51. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 52. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 53. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 54. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 55. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 56. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 57. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 58. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 59. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 60. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 61. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 62. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 63. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 64. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 65. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 66. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 67. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 68. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 69. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 70. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 71. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 72. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 73. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 74. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 75. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 76. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 77. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 78. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● |
| 79. (a) ● (b) ● (c) ● (d) ● | 80. (a) ● (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 से 8 तक लघुउत्तरीय प्रश्न हैं, इनमें से किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दें।
 $2 \times 4 = 8$

किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दें।

प्रश्न 1. प्रकाश के परावर्तन नियमों को लिखें। 2

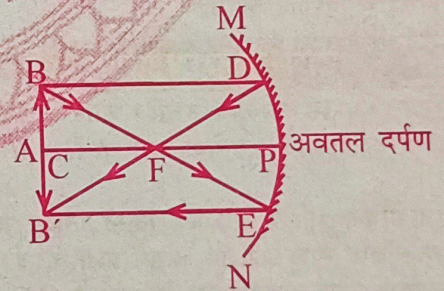
उत्तर-प्रकाश के परावर्तन के नियम-परावर्तन के दो नियम हैं।

(a) आपतित किरण, परावर्तित किरण तथा आपतन बिन्दु में खींचा गया अभिलम्ब तीनों एक ही तल में होते हैं।

(b) आपतन कोण, परावर्तन कोण के बराबर होता है।

प्रश्न 2. अवतल दर्पण के वक्रता केन्द्र पर रखे बिंब के प्रतिबिंब के लिए एक किरण आरेख खींचे और उस प्रतिबिम्ब की प्रकृति, आकार (साइज) एवं स्थान को लिखें। 2

उत्तर-जब वस्तु अवतल दर्पण के वक्रता केन्द्र पर रहती है।



इस स्थिति में प्रतिबिम्ब

(a) वक्रता केन्द्र पर ही बनता है (b) वास्तविक और उलटा

(c) वस्तु के बराबर होता है।

प्रश्न 3. प्रकाश का प्रकीर्णन से आप क्या समझते हैं ? इसे एक उदाहरण देकर समझाएँ। 2

उत्तर-प्रकाश का प्रकीर्णन (Scattering of light)-किसी कण पर पड़कर प्रकाश के एक अंश के विभिन्न दिशाओं में छितराने को प्रकाश का प्रकीर्णन कहते हैं।

उदाहरण-प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण आकाश का रंग नीला दिखाई देता है।

प्रश्न 4. विद्युत विभव को परिभाषित करें और इसका SI मात्रक लिखें। 2

उत्तर-विद्युत विभव (Electric Potential)-विद्युतीय क्षेत्र के अन्दर एकांक धन आवेश को अनंत से किसी बिन्दु तक लाने में जो कार्य करना पड़ता है उसे विद्युत विभव कहते हैं। इसे V से सूचित किया जाता है।

$$V = \frac{W}{Q}$$

इसका S.I. मात्रक "वोल्ट (Volt)" होता है।

प्रश्न 5. 10Ω प्रतिरोध की कोई विद्युत इस्तरी 5 A विद्युत धारा लेती है। 305 में उत्पन्न ऊष्मा परिकलित कीजिए। 2

उत्तर-प्रश्नानुसार

$$R = 20 \Omega \quad H = I^2 R t$$

$$I = 5 A \quad = (5)^2 \times 20 \times 30$$

$$t = 30 \text{ sec} \quad = 25 \times 20 \times 30$$

$$H = 2 \quad = 25 \times 600$$

$$H = 15000 \text{ Joule}$$

प्रश्न 6. दो चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ एक-दूसरे को प्रतिच्छेद क्यों नहीं करती हैं? 2

उत्तर-चुम्बकीय बल रेखाएँ एक-दूसरे को काटती नहीं है क्योंकि कटने की स्थिति में परिणामी चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा कटने के बिन्दु पर एक से अधिक होगी, जो संभव नहीं है।

प्रश्न 7. नवीकरणीय तथा अनवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों में दो अन्तर लिखें। 2

उत्तर-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत-नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत वे स्रोत हैं जिनका हम बार-बार उपयोग कर सकते हैं तथा इनके अधिक दिनों तक चलने की संभावना रहती है। जैसे-लकड़ी एक नवीकरणीय ऊर्जा स्रोत है।

अनवीकरणीय उर्जा स्रोत-अनवीकरणीय उर्जा स्रोत वे स्रोत हैं जिनके भंडार सीमित तथा दुष्प्रायः है और जो समाप्त होने वाले हैं तथा इन्हें हम बार-बार उपयोग नहीं कर सकते हैं।

जैसे-पेट्रोल, डीजल, कोयला इत्यादि।

प्रश्न 8. किस परिस्थिति में फ्लेमिंग के दक्षिण हस्त नियम का प्रयोग किया जाता है? 2

उत्तर-जब किसी कुंडली को चुम्बकीय क्षेत्र में घुमाया जाता है तब कुंडली में प्रेरित धारा उत्पन्न होती है। इस प्रेरित धारा की दिशा फ्लेमिंग के दायें रूप के नियम से निर्धारित की जाती है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 9 से 10 तक दीर्घ-उत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं। इनमें से किन्ही एक प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक निर्धारित हैं। $1 \times 6 = 6$

प्रश्न 9. नामांकित आरेख खींचकर किसी विद्युत जनित्र का मूल सिद्धान्त तथा कार्यविधि स्पष्ट कीजिए। इसमें ब्रुशों का क्या कार्य है? 5

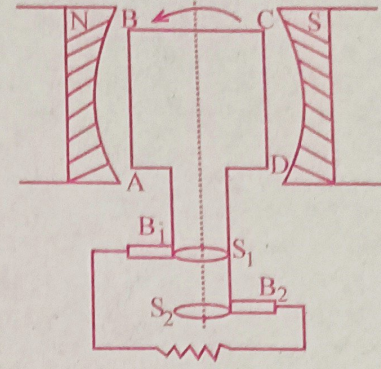
उत्तर-प्रत्यावर्ती धारा डायनेमो या, जनित्र (A.C. Generator)

A.C. डायनेमो के प्रमुख भाग हैं

(i) क्षेत्र चुम्बक (ii) आर्मेचर (iii) फिसलवॉ वलय (iv) ब्रुश (v) विद्युत परिपथ

(i) क्षेत्र चुम्बक-यह एक शक्तिशाली नाल चुम्बक होता है जिसके ध्रुवों के पास की सतह अवतल होती है। इसके भीतर का चुम्बकीय क्षेत्र समान्य होता है।

(ii) आर्मेचर-यह कच्चे लोहे के क्रोड पर लिपटी बहुत अधिक लपेटन वाली तारों के विसंवाहित कुंडली होती है। इसे चुम्बकीय क्षेत्र में बहुत तेजी से घुमाया जाता है।



(iii) फिसलवॉ वलय-ये दो वृत्ताकार वलय S_1 तथा S_2 होते हैं जो विद्युत के सुचालक होते हैं। इसका संबंध कुंडली के दोनों छोरों से होता है।

(iv) ब्रुश-ये चालक पदार्थ के बने दो ब्रुश B_1 तथा B_2 होते हैं। इसका एक छोर वलय को छूता है तथा दूसरा विद्युत परिपथ से जुड़ा रहता है वलय के घूमने से यह घूमता है।

विद्युत परिपथ-डायनेमो से उधम धारा के उपयोग के लिए विद्युत परिपथ लगे रहते हैं।

कार्य विधि-जब कुंडली घूमने लगती है तो इसकी भुजा AB ऊपर की ओर तथा भुजा CD नीचे की ओर जाते हुए चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं को काटती हैं। फलस्वरूप फ्लेमिंग के दक्षिण-हस्त नियम के अनुसार इन भुजाओं में AB और CD के अनुदिश प्रेरित विद्युत धाराएँ प्रवाहित होने लगती हैं। इस प्रकार कुंडली में ABCD दिशा में प्रेरित विद्युत धारा प्रवाहित होती है। यदि कुंडली में फेरों की संख्या अत्यधिक है तो प्रत्येक फेरों में उत्पन्न विद्युत धारा परस्पर संकलित होकर कुंडली में एक शक्तिशाली विद्युत धारा प्राप्त हो जाती है। अर्धघूर्णन के पश्चात् CD ऊपर की ओर तथा भुजा AB नीचे की ओर जाने लगती है। फलस्वरूप इन दोनों भुजाओं में प्रेरित विद्युत धारा की दिशा परिवर्तित हो जाती है और DCBA के अनुदिश नेट प्रेरित विद्युत धारा प्रवाहित होती है। इस प्रकार, अब बाह्य परिपथ में B_1 से B_2 की दिशा में विद्युत धारा प्रवाहित होती है। अतः प्रत्येक आधे घूर्णन के पश्चात् क्रमिक रूप से इन भुजाओं में विद्युत धारा का ध्रुवता परिवर्तित होती है। ऐसी विद्युत धारा जो समान काल-अंतरालों के पश्चात् अपनी दिशा में परिवर्तन कर लेती है, उसे प्रत्यवर्ती धारा (AC) कहते हैं। विद्युत उत्पन्न करने की इस युक्ति को प्रत्यावर्ती विद्युत धारा जनित्र (AC जनित्र) कहते हैं।

विद्युत जनित्र में ब्रुशों के कार्य-आर्मेचर के घूमने से जो विद्युतधारा प्रवाहित प्रेरित होती है वह इसके बाद बाह्य परिपथ में जाता है। दोनों ब्रुश, वलय को सिर्फ स्पर्श करता है अतः वलय के घूमने पर भी यह टूटता नहीं है। दोनों ब्रुश बाह्य परिपथ का दो सिरा है। AC जनित्र में प्रत्येक ब्रुश बारी-बारी से दोनों विभक्त बलय को छूता है तथा इससे वहने वाली धारा AC होती है।

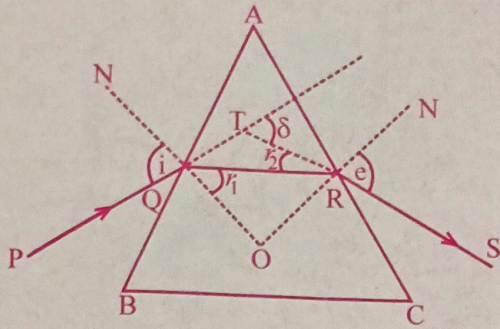
प्रश्न 10. (a) प्रिज्म क्या है? $2 + 2 + 2 = 6$

(a) काँच के प्रिज्म के द्वारा एकवर्णी प्रकाश के अपवर्तन का किरण आरेख खींचे।

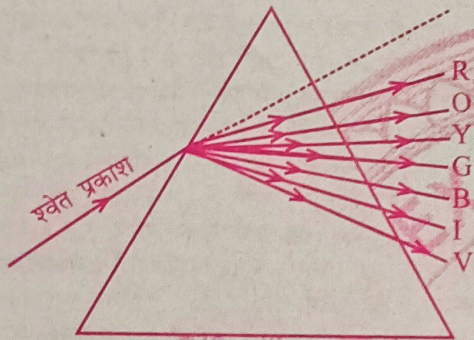
(c) श्वेत प्रकाश का वर्ण विक्षेपण से आप क्या समझते हैं। प्रिज्म से प्राप्त स्पेक्ट्रम के वर्णों को क्रम में लिखें।

उत्तर-(a) प्रिज्म-किसी कोण पर झुके दो समतल सतहों के बीच के पारदर्शी माध्यम के भाग को प्रिज्म कहते हैं। इन दोनों सतहों को अपवर्तक सतह कहते हैं। दोनों अवर्तक सतहों को मिलाने वाली किनारे या सिरों को अपवर्तक सिरा कहते हैं। अपवर्तक सतह के विपरीत सतह को प्रिज्म का आधार कहते हैं।

(b) प्रिज्म से होकर प्रकाश की किरण के अपवर्तन का आरेख



(c) प्रकाश का वर्ण विक्षेपण—श्वेत प्रकाश की किरणें जब किसी प्रिज्म से होकर गुजरती हैं तो वह विभाजित होकर सात रंगों में अलग-अलग हो जाती है। इस घटना को प्रकाश का वर्ण विक्षेपण कहते हैं।



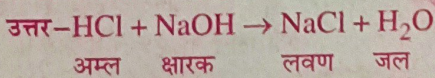
विक्षेपण के बाद लाल रंग सबसे ऊपर रहता है तो बैंगनी रंग सबसे नीचे रहता है। अगर इसे पर्दे पर उतारा जाय तो वर्णपट्ट कहलाता है। इसे एक शब्द में वैनीआहपीनाला कहा जाता है।

रसायन (Chemistry)

लघु उत्तरीय प्रश्न

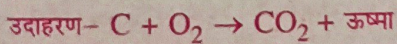
प्रश्न संख्या 11 से 18 तक लघु-उत्तरीय कोटि के प्रश्न हैं। इनमें से किन्ही चार प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 1 अंक निर्धारित हैं। $4 \times 2 = 8$

प्रश्न 11. अम्ल एवं क्षारक के बीच होनेवाली अभिक्रिया का एक रासायनिक समीकरण लिखें। 2



प्रश्न 12. ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? एक उदाहरण दीजिए। 2

उत्तर—वे अभिक्रियाएँ जिनमें ऊष्मा निकलती है, ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ कहलाती हैं।



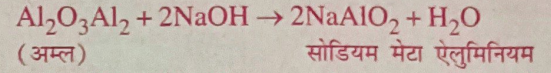
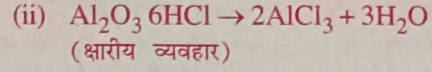
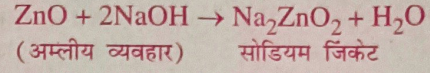
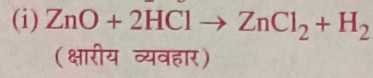
प्रश्न 13. pH स्केल क्या है? एक उदासीन का pH मान लिखें।
उत्तर—pH स्केल एक ऐसा लॉगरिथ्मीक मापक्रम है जो किसी विलयन में (H⁺) हाइड्रोजन आयनों की सान्द्रता प्रदर्शित करता है।

$\text{pH} = \log [\text{H}^+]$

एक उदासीन विलयन का pH मान 7 होता है।

प्रश्न 14. उभयधर्मी ऑक्साइड क्या होते हैं? दो उभयधर्मी ऑक्साइडों का उदाहरण दीजिए। 2

उत्तर—उभयधर्मी ऑक्साइड— ऐसे ऑक्साइड जिनकी प्रकृति अम्लीय के साथ-साथ क्षारीय भी होती है, उभयधर्मी ऑक्साइड कहलाते हैं। ये अम्ल या क्षार के साथ क्रिया करके लवण और जल बनाते हैं। ZnO (जिक ऑक्साइड) और Al₂O₃ (ऐलुमिनियम ऑक्साइड) उभयधर्मी ऑक्साइड हैं।

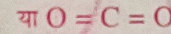


प्रश्न 15. आयनिक यौगिकों का गलनांक उच्च क्यों होता है? 2

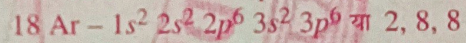
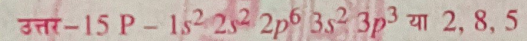
उत्तर—आयनिक यौगिकों में धनायन एवं ऋणायन परस्पर प्रबल अन्तर आयनिक आकर्षण बल द्वारा जुड़े होते हैं। अतः बंद संकुलित आकृति को तोड़ने के लिए बहुत अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसलिए इन यौगिकों के गलनांक उच्च होते हैं।

प्रश्न 16. कार्बन डाइऑक्साइड CO₂ की इलेक्ट्रॉन बिन्दु संरचना दिखाएँ। 2

उत्तर—कार्बन डाइऑक्साइड का बिन्दु संरचना

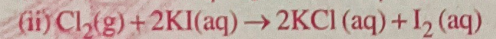
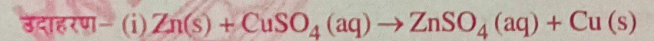


प्रश्न 17. P (15) और Ar (18) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें। 2



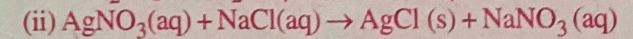
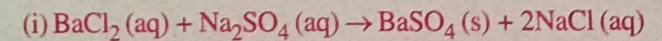
प्रश्न 18. विस्थापन एवं द्विविस्थापन अभिक्रियाओं में क्या अंतर है? इन अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए।

उत्तर—विस्थापन अभिक्रिया—जब कोई एक तत्व दूसरे तत्व को उसके यौगिक से विस्थापित कर देता है तो वह विस्थापन अभिक्रिया होती है।



द्विविस्थापन अभिक्रिया—द्विविस्थापन अभिक्रिया में दो अलग-अलग परमाणु या परमाणुओं के समूह (आयन) का आपस में आदान-प्रदान होता है।

उदाहरण—



उपर्युक्त उदाहरण विस्थापन और द्विविस्थापन अभिक्रियाओं का अंतर स्पष्ट करते 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. धातुओं के भौतिक एवं रासायनिक गुण धर्म का उल्लेख करें। 5
उत्तर—धातुओं का भौतिक एवं रासायनिक गुण—

भौतिक गुण	रासायनिक गुण
(i) धातुएँ सामान्य ताप पर ठोस होती हैं परन्तु केवल पारा सामान्य ताप पर तरल अवस्था में होता है।	(i) धातुएँ क्षारीय ऑक्साइड बनाती हैं जिसमें से कुछ क्षार बनाती हैं।
(ii) धातुएँ तन्य तथा आघातवर्ध्य होती हैं।	(ii) धातुएँ अम्लों से अभिक्रिया लगिष्णु करके हाइड्रोजन गैस पुनः स्थापित करती हैं तथा अनुरूप लवण बनाती हैं।
(iii) धातुएँ प्रायः चमकदार होती हैं अर्थात् उनमें धात्विक चमक होती हैं।	(iii) धातुएँ धनात्मक आवेश की प्रकृति की होती हैं।
(iv) धातुएँ ऊष्मा तथा विद्युत को सुचालक होती हैं परन्तु बिस्मथ इसका अपवाद है।	(iv) धातुएँ क्लोरिन से संयोग करके क्लोराइड बनाती हैं जो वैद्युत् संयोजक होते हैं।
(v) धातुओं के गलनांक तथा क्वथनांक बहुत अधिक होते हैं।	(v) कुछ धातुएँ हाइड्रोजन से संयोग करके हाइड्रॉक्साइड बनाती हैं जो विद्युत् संयोजक होते हैं।
(vi) धातुएँ अधिकांशतः कठोर होती हैं परन्तु सोडियम तथा पोटेशियम चाकू से काटी जा सकती हैं।	(vi) धातुएँ अपचायक हैं।
(vii) धातुओं का आपेक्षिक घनत्व अधिक होता है परन्तु Na, K इसके अपवाद हैं।	(vii) धातुएँ जल विलयन में धनायन बनाती हैं।
(viii) धातुएँ अपारदर्शक होती हैं।	

प्रश्न 20. आधुनिक आवर्त सारणी में तत्त्वों की संयोजकता, परमाणु आकार और धात्विक एवं अधात्विक गुण धर्मों की प्रवृत्ति को समझावें। 5

उत्तर—(i) संयोजकता—किसी वर्ग के सभी तत्त्वों की संयोजकता समान होती है। किसी तत्व की संयोजकता उसके परमाणु के संयोगी शेल में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या द्वारा निर्धारित होती है। किसी आवर्त में तत्त्वों की संयोजकताएँ भिन्न-भिन्न होती हैं।

(ii) परमाणु आकार—आवर्त सारणी के किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर परमाणु का आकार बढ़ता है जबकि किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्त्वों के परमाणु आकार घटते जाते हैं।

(iii) धातुई गुण—किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्त्वों का धातुई गुण बढ़ने लगता है जबकि किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्त्वों के धातुई गुण घटते जाते हैं।

(iv) अधातुई गुण—किसी वर्ग में ऊपर से नीचे आने पर तत्त्वों का अधातुई गुण घटने लगता है जबकि किसी आवर्त में बाएँ से दाएँ जाने पर तत्त्वों के अधातुई गुण बढ़ता है।

गुण	वर्ग (↓)	आवर्त (→)
संयोजकता	अपरिवर्तित रहती है	बढ़ती है फिर घटती है
परमाणु आकार	बढ़ता है	घटता है
धातुई गुण	बढ़ता है	घटता है
अधातुई गुण	घटता है	बढ़ता है

जीवविज्ञान (Biology)

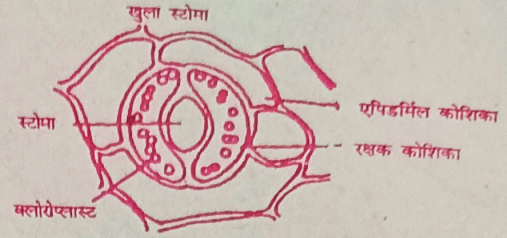
लघु उत्तरीय प्रश्न

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 × 2 = 8

प्रश्न 21. (a) रंध्र का नामांकित चित्र खींचे। 1 + 1 = 2
(b) रंध्र का मुख्य कार्य क्या है ?

उत्तर—



चित्र : स्टोमैटा

स्टोमैटा का कार्य—श्वसन के समय वातावरण से ऑक्सीजन इन छिद्रों के द्वारा पौधे के शरीर में प्रवेश करती है और कार्बन डाइऑक्साइड तथा जल, उसी रास्ते से बाहर निकलते हैं।

प्रश्न 22. प्रतिवर्ती क्रिया में मस्तिष्क की क्या भूमिका है ? 2

उत्तर—प्रतिवर्ती क्रिया उद्दीपन के प्रति तीव्र, स्वायत्त अनुक्रिया होती है जो मस्तिष्क के ऐच्छिक नियंत्रण में नहीं होती है। इस क्रिया में जो प्रश्न आगम संकेतों का पता लगाने तथा तदनुसार निर्गम क्रिया को करने का कार्य करता है वह अतिशीघ्र पूरा हो जाता है। इसे ही प्रतिवर्ती चाप कहते हैं। पूरे शरीर की तंत्रिकाएँ मेरुरज्जु से मस्तिष्क को जानेवाले मार्ग में एक बंडल में मिलती हैं। प्रतिवर्ती चाप इसी मेरुरज्जु में बनते हैं। यह बंडल मेरुरज्जु तथा मस्तिष्क के मध्य स्थित होता है। इस प्रकार से सूचना जो आगम तंत्रिका से आती है वह मस्तिष्क में जाती है। मस्तिष्क प्रतिवर्ती क्रिया में होनेवाले कार्य की सूचना अपने अंदर संचित कर लेता है।

प्रश्न 23. डी. एन. ए. की प्रतिकृति बनाना जनन के लिए आवश्यक क्यों है ? 2

उत्तर—एक स्पीशीज के प्रत्येक सदस्य की कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या समान होती है। लैंगिक प्रजनन में प्रत्येक गुणसूत्र दो समान लम्बाई वाले भागों में बंट जाती है जो क्रोमैटिड कहलाता है। प्रत्येक क्रोमैटिड लैंगिक प्रजनन में सक्रिय भाग लेते हैं जिसे नर तथा मादा युग्मक कहते हैं। ये युग्मक जनन में भाग लेते हैं तथा डी. एन. ए. की प्रतिकृति बचते हैं। इससे आनुवंशिकता सुनिश्चित होती है। यही कारण है कि उत्पन्न संतान माता-पिता के समान होते हैं।

प्रश्न 24. मानव में बच्चे का लिंग निर्धारण कैसे होता है ? 2

उत्तर—गुणसूत्र जो व्यक्ति के लिए लिंग का निर्धारण करते हैं, लिंग गुणसूत्र (sex chromosomes) कहलाते हैं। लिंग गुणसूत्र दो प्रकार के होते हैं। एक X गुणसूत्र कहलाता है और दूसरा Y गुणसूत्र कहलाता है। मानव में 23 जोड़े गुणसूत्र होते हैं अर्थात् 22 जोड़े वर्धी गुणसूत्र होते हैं और एक जोड़ा लिंग गुणसूत्र होता है। मादा में दोनों लिंग गुणसूत्र XX होते हैं जबकि नर में XY लिंग गुणसूत्र होता है।

व्याख्या—एक स्त्री एवं पुष्प को संतति के रूप में लिया। प्रत्येक सन्तति की जनन अर्द्धकोशिका भाजन से विभाजित होकर दो पुत्री कोशिकाओं में बँट गई। प्रत्येक पुत्री कोशिका में गुणसूत्रों की संख्या आधी है। यह पुत्री कोशिका युग्मक में परिवर्तित हो गई।

प्रत्येक मादा युग्मक के 22 वर्धी गुणसूत्र तथा एक 'X' लिंग गुणसूत्र उपस्थित हैं। इसी प्रकार से नर युग्मक में 22 वर्धी गुणसूत्र तथा एक 'X' लिंग गुणसूत्र या एक 'Y' लिंग गुणसूत्र उपस्थित होता है।

जब एक मादा युग्मक (अंड) एक शुक्राणु के साथ संयोजित होता है तो एक युग्मज बनता है।

जब एक शुक्राणु जिसमें 'X' लिंग गुणसूत्र होता है एक अंड से संयोजित होता है तो पुत्री का जन्म होता है। इसी प्रकार एक शुक्राणु जिसमें 'Y' लिंग गुणसूत्र होता है और एक अंड से संयोजित होता है तो पुत्र का जन्म होता है।

