MODEL PAPER – 3

समय : 3 घंटा 15 मिनट] **[पूर्णांक : 70**

परीक्षार्थी के लिए निर्देश :

1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
2. दाहिनी ओर हाशिए पर दिए हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
3. उत्तर देते समय परीक्षार्थी यथासंभव शब्द-सीमा का ध्यान रखें।
4. इस प्रश्न-पत्र को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए **15** मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
5. यह प्रश्न-पत्र दो खण्डों में है—**खण्ड-अ** एवं **खण्ड-ब**।
6. **खण्ड-अ** में 70 वस्तुनिष्ठ प्रश्न है, जिनमें से केवल 35 वस्तुनिष्ठ प्रश्न का उत्तर देना है। (प्रत्येक के लिए **1 अंक** निर्धारित है), इनका उत्तर उपलब्ध कराये गये **OMR–शीट** में दिए गए सही वृत्त को काले/नीले बॉल पेन से भरें। किसी भी प्रकार के ह्वाइटनर/तरल पदार्थ/ब्लेड/नाखून आदि का उत्तर पत्रिका में प्रयोग करना मना है, अथवा परीक्षा परिणाम अमान्य होगा।
7. **खण्ड-ब** में 20 लघु उत्तरीय प्रश्न है, (प्रत्येक के लिए **2 अंक** निर्धारित है), जिनमें से किन्हीं 10 प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य है। इनके अतिरिक्त, इस खण्ड में 6 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए गए हैं (प्रत्येक के लिए **5** अंक निर्धारित है) जिनमें से किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर देना है।
8. किसी तरह के इलेक्ट्रॉनिक यंत्र का उपयोग वर्जित है।

खण्ड – अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 70 में से केवल 35 वस्तुनिष्ठ प्रश्नों का चयन करें। चुने गए प्रश्न के सही विकल्प को चिह्नित कर अपने OMR ANSWER-SHEET में रंजित करें। $35 \times 1 = 35$

1. विटामिन जो खून को स्कंदित होने में मुख्य भूमिका निभाता है, वह है :
(A) विटामिन A (B) विटामिन B
(C) विटामिन E (D) विटामिन K

2. निम्नलिखित में कौन एक एल्कालाइड है :
(A) निकोटिन (B) ऐट्रीपीन
(C) कोकेन (D) इनमें से सभी

3. एक कच्चा पदार्थ जो नायलॉन बनाने में प्रयुक्त होता है, है :
(A) एथिलीन (B) ब्यूटाडाइन
(C) एडिपिक अम्ल (D) आइसोप्रीन

4. निम्नलिखित में सर्वाधिक क्षारीय है :
(A) $C_6H_5NH_2$ (B) $(C_6H_5)_2NH$
(C) $C_2H_5NH_2$ (D) $(C_2H_5)_2NH$

5. फार्मेलिन एक व्यापारिक नाम है :
(A) फार्मिक अम्ल का
(B) फ्ल्यूरोफार्म का
(C) 40% मेथेनाल के जलीय घोल का
(D) पाराफार्मल्डिहाइड का

6. हाइड्राजीन एक दवा है जिसका उपयोग निम्नलिखित में किसके इलाज में होता है ?
(A) मलेरिया (B) टायफाइड
(C) कॉलेरा (D) टयूबरकुलोसिस

7. Cu^{2+} $(Z = 29)$ आयन में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या है :
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

8. किसी रासायनिक अभिक्रिया का वेग स्थिरांक निम्नलिखित में से किस पर निर्भर करता है?
(A) ताप (B) मात्रा (C) भार (D) समय

9. निम्नलिखित में से किस विधि के द्वारा कोलॉइडी विलयन का शोधन किया जाता है?
(A) पेप्टीकरण (B) स्कंदन
(C) अपोहन (D) फ्लोकुलेशन

10. निम्नलिखित में से किस यौगिक का शून्य द्वि-आघूर्ण है?
(A) CH_3Cl (B) $CHCl_3$
(C) CCl_4 (D) CH_2Cl_2

11. निम्नलिखित में से किसे मुद्रा धातु कहा जाता है?
(A) Fe, Co और Ni (B) Cu और Zn
(C) Cu, Ag और Au (D) Au और Pt

12. निम्नलिखित में से कौन एक द्विक् लवण का उदाहरण है?
(A) ब्लीचिंग पाउडर (B) $K_4[Fe(CN)_6]$
(C) हाइपो (D) पोटाश एलम

13. जिंक और जल के साथ क्लोरोफार्म के अवकरण से प्राप्त होता है :
(A) ऐसीटिलीन (B) एथिलीन
(C) एथेन (D) मेथेन

14. सेकेण्डरी ऐमीन का क्रियाशील मूलक है :
(A) —NH— (B) $—NH_2$
(C) NH_3 (D) NH_3^+

15. विटामिन *E* की कमी से निम्नलिखित में से कौन रोग होता है?
(A) बेरी-बेरी (B) स्कर्वी
(C) जनन क्षमता की कमी (D) इनमें से कोई नहीं

16. निम्नलिखित में से कौन विटामिन जल में घुलनशील है ?
(A) A और B (B) C और D
(C) B और C (D) A और D

17. रवा में जब इलेक्ट्रॉन ऋणायन द्वारा खाली स्थान में पकड़ लिया जाता है तब कौन-सा दोष होता है ?
(A) शॉट्की दोष (B) फ्रेंकेल दोष
(C) F-centre (D) इनमें से कोई नहीं

18. रवादार ठोस है—
(A) हीरा (B) काँच
(C) रबर (D) इनमें से सभी

19. निम्नलिखित में कौन-से जोड़े में क्रमशः चतुष्फलकीय वॉयड और अष्टफलकीय वॉयड होता है ?
(A) bcc और fcc (B) hcp और सिम्पल क्यूबिक
(C) hcp और ccp (D) bcc और hcp

20. ठोस क्षारीय धातु हैलाइडों का रंग किसके कारण होता है ?
(A) F-केन्द्रों के कारण (B) शॉटकी दोष के कारण
(C) फ्रेंकेल दोष के कारण (D) अन्तराकाशी स्थानों के कारण

21. 0.01 M ग्लूकोस विलयन की तुलना में 0.01 M $MgCl_2$ विलयन के हिमांक में अवनमन है :
(A) समान (B) लगभग दुगुना
(C) लगभग तिगुना (D) लगभग छः गुना

22. आदर्श विलयन का निम्न में से कौन गुण है ?
(A) यह रॉउल्ट के नियम का पालन करता है
(B) यह रॉउल्ट के नियम का पालन नहीं करता है
(C) 'A' और 'B' दोनों
(D) इनमें से कोई नहीं

23. किसी सेल अभिक्रिया की साम्यावस्था पर सेल का विद्युत वाहक बल (EMF) होता है :
(A) धनात्मक (B) शून्य
(C) ऋणात्मक (D) इनमें से कोई नहीं

24. गैल्वेनिक सेल में एनोड होता है :
(A) ऋणात्मक इलेक्ट्रोड (B) धनात्मक इलेक्ट्रोड
(C) उदासीन इलेक्ट्रोड (D) इनमें से कोई नहीं

25. विद्युत धारा जब किसी चालक से इलेक्ट्रॉनों के द्वारा प्रवाहित होती है, तो चालक को कहते हैं :
(A) धात्विक चालक (B) विद्युत-अपघट्य चालक
(C) कुचालक (D) इनमें से कोई नहीं

26. एक फराडे विद्युत धारा प्रवाहित करने पर प्राप्त मात्रा बराबर होगी :
(A) एक ग्राम समतुल्य (B) एक ग्राम मोल
(C) विद्युत रासायनिक तुल्यांक (D) आधा ग्राम समतुल्यांक

27. किसी प्रतिक्रिया के अग्रिम और पीछे की प्रतिक्रियाओं का उत्तेजन ऊर्जा समान है, तो :
(A) $\Delta H = 0$ (B) $\Delta S = 0$
(C) शून्य कोटि प्रतिक्रिया (D) इनमें से कोई नहीं

28. किसी भी अभिक्रिया में उत्प्रेरक :
(A) अभिक्रिया वेग कम करता है
(B) अभिक्रिया वेग को बढ़ाता है
(C) अभिक्रिया वेग को बढ़ाता एवं घटाता है
(D) इनमें से कोई नहीं

29. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए $t_{1/2}$ का मान होता है :
(A) $\frac{0.6}{k}$ (B) $\frac{0.693}{k}$ (C) $\frac{0.10}{k}$ (D) $\frac{0.93}{k}$

30. किस गैस का अवशोषण चारकोल के द्वारा सबसे अधिक होता है ?
(A) CO (B) NH_3 (C) NCl_3 (D) H_2

31. निम्न में कौन-सा अणुसंख्य गुणधर्म नहीं है ?
(A) हिमांक का अवनमन
(B) प्रकाशीय क्रियाशीलता
(C) वाष्पदाब का आपेक्षिक अवनमन
(D) क्वथनांक का उन्नयन

32. निम्नलिखित में से कौन-सा द्रव स्नेही कोलॉइड है?
(A) दूध (B) गौंद (C) कोहरा (D) रक्त

33. खनिज जिससे धातु का निष्कर्षण होता है, कहा जाता है :
(A) अयस्क (B) गैंग
(C) स्लैग (D) इनमें से कोई नहीं

34. कॉपर धातु का शोधन निम्नलिखित में से किस विधि द्वारा किया जाता है ?
(A) वैद्युत अपघटनी शोधन (B) मण्डल परिष्करण
(C) वर्णलेखिकी (D) कोई नहीं

35. कॉपर पायराइट का सूत्र है :
(A) CuFeS (B) $CuFeS_2$
(C) Cu_2S (D) Cu_2FeS_2

36. नीला थोथा का रासायनिक सूत्र है :
(A) $CuSO_4$ (B) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
(C) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (D) इनमें से कोई नहीं

37. प्रगलन विधि में धातु के ऑक्साइड के अपचयन में प्रयुक्त होता है :
(A) Al (B) C (C) Mg (D) CO

38. नाइट्रिक अम्ल का सूत्र है :
(A) HNO_3 (B) $H_2NO_3^{\oplus}$
(C) HONO (D) NH_3

39. नाइट्रोजन और ऑक्सीजन हैं :
(A) धातु (B) अधातु
(C) उपधातु (D) कोई नहीं

40. निम्न में सर्वाधिक आयनन विभव किसका है :
(A) Al (B) P (C) Si (D) Mg

41. PCl_5 का ज्यामितीय आकार है :
(A) ट्राईगोनल बाईपिरामिडल (B) अष्टफलकीय
(C) चतुष्फलकीय (D) इनमें से कोई नहीं

42. किस यौगिक का द्विध्रुव आघूर्ण सबसे अधिक है ?
(A) HF (B) HCl (C) HBr (D) HI

43. सान्द्र HNO_3 में कौन-सी धातु अक्रियाशील हो जाती है ?
(A) Cu (B) Zn (C) Al (D) Pb

44. किस ग्रुप के तत्वों को संक्रमण तत्व कहा जाता है ?
(A) p-ब्लॉक (B) s-ब्लॉक
(C) d-ब्लॉक (D) f-ब्लॉक

45. प्रथम संक्रमण श्रेणी में उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करनेवाला तत्त्व है :
(A) Ni (B) Cr (C) Fe (D) Mn

46. $K_4[Fe(CN)_6]$ में Fe का प्रसंकरण क्या है ?
(A) dsp^2 (B) sp^3 (C) d^2sp^3 (D) sp^3d^2

47. कोबाल्ट की प्रभावी परमाणु संख्या $[CO(en)_2Cl_2]^{\oplus}$ कम्पलेक्स आयन में क्या होगी ?
(A) 27 (B) 36 (C) 33 (D) 35

48. $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$ संकुल में Cr की ऑक्सीकरण संख्या है :
(A) +1 (B) +3 (C) +5 (D) +6

49. निम्नलिखित अपररूपों में कार्बन का सर्वाधिक प्रतिशत अधिकतम है :
(A) काष्ठ चारकोल में (B) कोकानट चारकोल में
(C) ग्रेफाइट में (D) इनमें से कोई नहीं

50. हीरे में कार्बन का संकरण है :
(A) sp^3 (B) sp^2 (C) sp (D) dsp^2

51. IUPAC प्रणाली में एसीटोन का नाम है :
(A) मेथेनल (B) एथेनल
(C) प्रोपेनोन (D) एथानोन

52. बेन्जिन का सरल सूत्र है :
(A) CH (B) C_2H_2
(C) C_6H_6 (D) None

53. ज्वीटर आयन बनाने में कौन समर्थ है ?
(A) CH_3NO_2 (B) CH_3COOH
(C) $CH_3CH_2NH_2$ (D) H_2NCH_2COOH

54. CH_3CN के अवकरण से प्राप्त होता है :
(A) CH_4 (B) CH_3COOH
(C) $C_2H_5NH_2$ (D) C_2H_5COOH

55. पॉलिथीन एक बहुलक है :
(A) इथेन का (B) इथीन का
(C) प्रोपीन का (D) इथाइन का

56. प्राकृतिक रबर एक बहुलक है :
(A) ब्यूटाडाइईन (B) ऐथाइन
(C) स्टायरीन (D) आइसोप्रीन

57. निम्नांकित सुगर में से सबसे मीठा कौन है ?
(A) ग्लुकोज (B) लैक्टोज
(C) सुक्रोज (D) फ्रक्टोज

58. विटामिन A कहलाता है :
(A) ऐस्कार्बिक अमल (B) रेटिनॉल
(C) कैलसीफेरॉल (D) टोकोफेरॉल

59. पारासिटामोल है :
(A) पीड़ाहारी (B) प्रतिजैविक
(C) 'A' और 'B' दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

60. फेनॉल तथा $KMnO_4$ का 1 – 2% घोल का उपयोग किस रूप में किया जाता है ?
(A) विसंक्रामी (B) प्रतिरोधी (ऐन्टी सेप्टिक)
(C) ऐन्टी-मलेरियल (D) इनमें से सभी

61. CHI_3 में एन्टीसेप्टिक क्रिया का कारण है :
(A) आइडोफार्म
(B) आयोडीन मुक्त होकर निकलना
(C) आंशिक आयोडिन और आंशिक CHI_3
(D) इनमें से कोई नहीं

62. ग्रिगनार्ड प्रतिकारक बनाने के लिए ईथर में Mg डालकर किसके साथ प्रतिक्रिया कराते हैं ?
(A) C_2H_5OH (B) C_2H_6
(C) C_2H_5Cl (D) C_2H_5CN

63. ऐल्केनल का सामान्य सूत्र होता है :
(A) $C_nH_{(2n+1)}O$ (B) $C_nH_{2n}O$
(C) $C_nH_{(2n-2)}$ (D) $C_nH_{2n}O_2$

64. एल्कोहल बनने में एल्केन के एक हाइड्रोजन को किस ग्रुप द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है ?
(A) हाइड्रॉक्सिल ग्रुप (B) एल्डिहाइड ग्रुप
(C) कार्बोक्सिलिक ग्रुप (D) क्लोरो ग्रुप

65. फेनॉल का सूत्र है :
(A) C_6H_5OH (B) C_2H_5OH
(C) C_3H_7OH (D) C_6H_6

66. निम्न में से कौन-सा यौगिक जल में विलेय है ?
(A) $CHCl_3$ (B) $C_2H_5 - O - C_2H_5$
(C) CCl_4 (D) CH_3CH_2OH

67. सिरका में कौन-सा अम्ल पाया जाता है ?
(A) HCOOH (B) CH_3COOH
(C) C_2H_5COOH (D) इनमें से कोई नहीं

68. निम्नलिखित किस प्रतिक्रिया में नये कार्बन-कार्बन बन्धन का निर्माण नहीं होता है ?
(A) वुर्ज प्रतिक्रिया (B) एल्डॉल संघनन
(C) केनिजारो प्रतिक्रिया (D) फ्रीडल-क्राफ्ट प्रतिक्रिया

69. केनिजारो प्रतिक्रिया नहीं दिखलाता है :
(A) फॉरमेल्डिहाइड (B) एसिटेल्डिहाइड
(C) बेन्जेल्डिहाइड (D) फरफ्यूरल

70. कार्बोनिल ग्रुप में कार्बन परमाणु होता है :
(A) sp-हाइब्रीडाइज्ड (B) sp^2-हाइब्रीडाइज्ड
(C) sp^3-हाइब्रीडाइज्ड (D) dsp^2-हाइब्रीडाइज्ड

खण्ड – ब : गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न

लघु उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 1 से 20 तक लघु उत्तरीय प्रश्न है। इनमें से किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें। $10 \times 2 = 20$

1. क्रोमियम एक कठोर धातु है जबकि मर्करी (पारा) द्रव, क्यों ?
2. अवशोषण और अधिशोषण में अंतर कीजिए।
3. फैराडे के द्वितीय नियम को लिखें।
4. प्रभावी परमाणु क्रमांक से आप क्या समझते है ?
5. झाग-प्लावन विधि से किस प्रकार के अयस्कों को सान्द्रित किया जाता है ? उदाहरण दें।
6. हैलोजन परिवार के कौन-कौन सदस्य है ?
7. दिक् लवण और जटिल लवण में अन्तर समझावें।
8. परासरण (Osmosis) से आप क्या समझते है ?
9. विशिष्ट चालकत्व क्या है ?
10. लेड स्टोरेज बैटरी के रीचार्जजिंग विधि की व्याख्या करें?
11. प्राइमरी एवं सेकेंडरी बैटरी से ज्यादा बेहतर फ्यूयल सेल क्यों होता है ?
12. डिमल्सीफिकेशन किसे कहते हैं ? दो डिमल्सीफायर का नाम बताएँ ?
13. कॉपर के वैद्युत् अपघटन शोधन में एनोड पंक में उपस्थित सामान्य तत्वों के नाम दीजिए। वे वहाँ कैसे उपस्थित होते हैं ?
14. प्रतिजैविक पदार्थ क्या होता है ? सबसे पहले जिस प्रतिजैविक की खोज हुई, उसका नाम दीजिए।
15. न्यूक्लिक अम्ल क्या होते हैं ? इनके दो महत्वपूर्ण कार्य लिखिए।
16. रबर लचीला होता है जबकि उसी स्रोत से प्राप्त गुटा पटेरच लचीला नहीं होता, क्यों ?
17. निम्नलिखित में कारण बताएँ :
(i) कठोर जल में साबुन झाग नहीं देता।
(ii) साबुन से बेहतर (अच्छा) सिन्थेटिक डिटरजेंट होता है, क्यों?
18. शून्य कोटि अभिक्रिया से क्या समझते हैं ?
19. $TiCl_2$ रंगीन होता है जबकि $TiCl_4$ रंगहीन, क्यों ?
20. काँच, क्वार्ट्ज जैसे ठोस से किस प्रकार भिन्न है ? किन परिस्थितियों में क्वार्ट्ज को काँच में रूपान्तरित किया जा सकता है ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

निर्देश : प्रश्न-संख्या 21 से 26 तक दीर्घ उत्तरीय प्रश्न है। किन्हीं 3 प्रश्नों का उत्तर दें। $3 \times 5 = 15$

21. इथेनॉल बनाने की व्यापारिक विधि क्या है?
22. (a) अमोनिया एक अच्छा लिगेण्ड है, क्यों ?
(b) काइरल तथा अकाइरल यौगिक क्या होते हैं ?
23. आयोडीन के मुख्य प्राकृतिक स्रोत क्या हैं ? समुद्री घास से आयोडीन के उत्पादन का सिद्धान्त लिखें।
24. नाइट्रोजनयुक्त एवं फॉस्फेटिक ऊर्वरक से क्या समझते हैं ?
25. अर्द्धसेल तथा सेल प्रतिक्रिया कैसे लिखा जाता है ?
26. अणुसंख्य गुणों द्वारा मापन करने पर कुछ विलेय के मोलर द्रव्यमान असामान्य क्यों प्राप्त होते हैं ? वाण्ट हॉफ गुणक के आधार पर इसकी व्याख्या कीजिए।

व्याख्यासहित उत्तर

खण्ड – अ

OMR ANSWER-SHEET

1.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	36.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	71.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
2.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	37.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	72.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
3.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	38.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	73.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
4.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	39.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	74.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
5.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	40.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	75.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
6.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	41.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	76.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
7.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	42.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	77.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
8.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	43.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	78.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
9.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	44.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	79.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
10.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	45.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	80.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
11.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	46.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	81.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
12.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	47.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	82.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
13.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	48.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	83.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
14.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	49.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	84.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
15.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	50.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	85.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
16.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	51.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	86.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
17.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	52.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	87.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
18.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	53.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	88.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
19.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	54.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	89.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
20.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	55.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	90.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
21.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	56.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	91.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
22.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	57.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	92.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
23.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	58.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	93.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
24.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	59.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	94.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
25.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	60.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	95.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
26.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	61.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	96.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
27.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	62.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	97.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
28.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	63.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	98.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
29.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	64.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	99.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
30.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	65.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	100.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	
31.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	66.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ						
32.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	67.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ						
33.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	68.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ						
34.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	69.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ						
35.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ	70.	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ						

ANSWER

1. (D)	2. (D)	3. (C)	4. (D)	5. (C)
6. (D)	7. (B)	8. (A)	9. (C)	10. (C)
11. (C)	12. (D)	13. (D)	14. (A)	15. (C)
16. (C)	17. (C)	18. (A)	19. (C)	20. (A)
21. (C)	22. (A)	23. (B)	24. (A)	25. (A)
26. (A)	27. (A)	28. (C)	29. (B)	30. (B)
31. (B)	32. (B)	33. (A)	34. (A)	35. (B)
36. (B)	37. (B)	38. (A)	39. (B)	40. (D)
41. (A)	42. (A)	43. (D)	44. (C)	45. (D)
46. (C)	47. (B)	48. (B)	49. (C)	50. (A)
51. (C)	52. (C)	53. (D)	54. (C)	55. (B)
56. (D)	57. (D)	58. (B)	59. (A)	60. (A)
61. (B)	62. (C)	63. (B)	64. (A)	65. (A)
66. (D)	67. (B)	68. (C)	69. (B)	70. (B)

खण्ड – ब

1. क्रोमियम के पाँच अयुग्मित इलेक्ट्रॉन हैं ($3d^5 4s^1$). अतः धात्विक आबंध प्रबल है। मर्करी में d उपकक्षक ($4d^{10} 4s^2$) पूर्ण भरा होता है। अतः धात्विक आबंध दुर्बल होता है।

2. अवशोषण और अधिशोषण में अंतर :

अधिशोषण	अवशोषण
1. यह पृष्ठ पर होता है अतः surface phenomenon है।	1. यह interior or bulk में होता है, अतः bulk phenomenon है।
2. इसमें absorbate के कणों का वितरण पृष्ठ तथा अन्तःस्थ में असमान होता है।	2. इसमें solute के कणों का वितरण पृष्ठ एवं अंतःस्थ दोनों में समान होता है।
3. प्रारंभ में अधिशोषण-दर उच्च तथा साम्यावस्था में कम होता है।	3. अवशोषण-दर सदैव नियत एवं समान होता है।

3. विद्युत्-अपघटन का फैराडे का द्वितीय नियम—इसके अनुसार जब विद्युत् की समान मात्रा को श्रेणीक्रम में संयोजित विभिन्न विद्युत्-अपघटनी विलयनों में से गुजारा जाता है, तब इलेक्ट्रोडों पर उत्पन्न पदार्थों के भार उनके रासायनिक तुल्यांक-भारों के अनुक्रमानुपाती होते हैं।

4. प्रभावी परमाणु क्रमांक—किसी संकुल में केन्द्रीय धातु परमाणु/आयन के प्रभावी परमाणु क्रमांक को हम निम्न सूत्र के द्वारा निर्धारित कर सकते हैं—

प्रभावी परमाणु क्रमांक (E.A.N.)
= [परमाणु क्रमांक – ऑक्सीकरण संख्या + 2 × उपसहसंयोजन संख्या]
उदाहरण : $K_4[Fe(CN)_6]$ में
Fe का परमाणु क्रमांक = 26
Fe की ऑक्सीकरण संख्या = +2
Fe की उपसहसंयोजन संख्या = 6
अतः Fe का प्रभावी परमाणु कमांक
= (26 – 2 + 2 × 6)
= 26 – 2 + 12 = 36

5. झाग-प्लावन विधि से सल्फाइड अयस्कों को सान्द्रित किया जाता है। जैसे—कॉपर पाइराइट-$CuFeS_2$, जिंक ब्लेंड-ZnS.

6. हैलोजन (halogen) परिवार में पाँच तत्त्व हैं—फ्लोरीन (F), क्लोरीन (Cl), ब्रोमीन (Br), आयोडीन (I) और ऐस्टेटीन (At).

7. दिक् लवण और जटिल लवण में अन्तर :

द्विक लवण	जटिल लवण
1. द्विक लवण सिर्फ ठोस अवस्था में अपना अस्तित्व कायम रखते हैं।	1. जटिल लवण ठोस अवस्था या विलयन की अवस्था में भी अपना अस्तित्व कायम रखते हैं।
2. इनके गुण अवयवी यौगिकों के गुणों के सदृश होते हैं।	2. इनके गुण अवयवी यौगिकों के गुणों से पूर्णतः भिन्न-भिन्न होते हैं।
3. इसमें धातु-आयन अपनी सामान्य संयोजकता प्रदर्शित करते हैं।	3. इसमें धातु-आयन अपनी सामान्य संयोजकता से अधिक संख्या में विपरीत आवेशयुक्त आयनों या उदासीन अणुओं से घिरा रहता है।
4. विलयन में ये अपना अस्तित्व खो देते हैं।	4. ये विलयन में भी अपना गुण कायम रखते हैं।

8. परासरण (Osmosis)—शुद्ध विलायक के कणों का अर्द्धपारगम्य झिल्ली (SPM) से होकर तनु विलयन से सान्द्र विलयन की ओर प्रवाहित होना

परासरण कहलाता है एवं वह आरोपित दाब जो परासरण क्रिया को रोकता है, परासरण दाब कहलाता है। जब आरोपित दाब का मान विलयन के परासरण दाब से अधिक होता है तो विलायक के कण सान्द्र विलयन से तनु विलयन की ओर गमन करते हैं। यह क्रिया प्रतिलोम परासरण कहलाता है।

9. विशिष्ट चालकत्व—किसी वैद्युत अपघट्य के एकांक लम्बाई घन के चालकत्व को उसकी विशिष्ट चालकता कहते हैं। मात्रक ohm^{-1} cm^{-1} या $S\ cm^{-1}$ होता है।

10. सेल को पुनः आवेशित करते समय वैद्युत अपघटनी सेल स्थापित की जाती है अर्थात् विद्युत धारा से रासायनिक अभिक्रिया की जाती है। इसलिए इलेक्ट्रोड अभिक्रिया विपरीत दिशा में संपन्न होती है।

$$PbSO_4 + 2e^- \rightarrow Pb + SO_4^{-2}$$

$$PbSO_4 + 2H_2O \rightarrow Pb + PbO_2 + 4H^+ + 2SO^2$$

$$2PbSO_4 + 2H_2O \rightarrow Pb + PbO_2 + 4H^+ + 2SO_4^2$$

जब आवेशित करते समय $PbSO_4$ का निर्माण होता है जो ठोस रूप में है इसलिए विद्युत अपघटन में या तो इलेक्ट्रॉन दान होते हैं या ग्रहण होते हैं।

11. प्राइमरी तथा सेकेंडरी बैटरी से फ्यूल सेल ज्यादा बेहतर है क्योंकि इसकी दक्षता उच्च (70%) होती है तथा यह प्रदूषण उत्पन्न नहीं करता।

12. डिमल्सीकरण प्रक्रम वह प्रक्रम है जिसमें इमल्शन को उसके अवयवों में बदला जाता है। विइमल्शन विभिन्न तकनीक की सहायता से सम्भव है। जैसे—उबालकर, मथ कर आदि।

13. कॉपर के वैद्युत अपघटन शोधन में फोलेदार कॉपर से अशुद्धियाँ एनोड पंक के रूप में जमा होती हैं, जिसमें एन्टीमनी, सिलीनियम, टेल्यूरियम, चाँदी, सोना तथा प्लैटिनम मुख्य होती हैं।

14. प्रतिजैविक, सूक्ष्मजीवों (जीवाणुओं, कवकों और फफूँदी) द्वारा उत्पन्न वे रासायनिक पदार्थ होते हैं जो दूसरे सूक्ष्मजीवों की वृद्धि रोकते हैं या उनका नाश भी कर सकते हैं। अब प्रतिजैविक उन पदार्थों को कहा जाता है जो कम सांद्रता में सूक्ष्मजीवों के उपापचयी प्रक्रमों में रुकावट उत्पन्न करके उनकी वृद्धि को रोकते हैं अथवा उनका नाश करते हैं। सबसे पहले पेनिसिलिन (penicillin) नामक प्रतिजैविक की खोज 1929 ई॰ में एलेक्जेंडर फ्लेमिंग द्वारा की गई।

15. कोशिका का नाभिक एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में विशिष्ट गुणों को सदृश्य करता है, यह आनुवंशिकता कहलाती है। कोशिका के नाभिक में उपस्थिति वे कण जो आनुवांशिकता के लिए उत्तरदायी होते हैं, क्रोमोसोम कहलाते हैं। ये प्रोटीन तथा अन्य प्रकार के जैव अणु से मिलकर बने होते हैं, जिन्हें न्यूक्लिक अम्ल कहते हैं। न्यूक्लिक अम्ल मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं, डिऑक्सीराइबोस न्यूक्टिलीक अम्ल (DNA) तथा राइबोजन्यूक्लिक अम्ल (RNA)। क्योंकि न्यूक्लिक अम्ल न्यूक्लिओटाइडों की लंबी शृंखला वाले बहुलक होते हैं। अतः पॉलि न्यूक्लिओटाइड भी कहते हैं।

न्यूक्लिक अम्ल के कार्य :

(i) प्रतिकरण—कोशिका विभाजन के समय तक DNA अणु स्वप्रतिकरण में सक्षम होता है तथा पुत्री कोशिका में समान DNA रज्जुक का अंतरण होता है।

(ii) प्रोटीन का संश्लेषण—कोशिका में प्रोटीन का संश्लेषण विभिन्न RNA अणुओं द्वारा होता है। परंतु किसी विशेष प्रोटीन के संश्लेषण का संदेश DNA में उपस्थित होता है।

16. रबर के अणु में आइसोप्रीन अणु cis अवस्था में एक-दूसरे से जुड़े रहते हैं, जिसके कारण इसमें लचीलापन आ जाता है। Gutta-Ptercha में आइसोप्रीन अणु Trans अवस्था में जुड़े रहते हैं, जिसके कारण इसमें लचीलापन नहीं होता।

17. निम्नलिखित में कारण इस प्रकार हैं :

(i) कठोर जल में कैल्सियम तथा मैग्नीशियम के आयन होते हैं। यह आयन सोडियम अथवा पोटैशियम साबुन को कठोर जल में घोलने पर क्रमशः अघुलनशील कैल्सियम और मैग्नीशियम साबुन में परिवर्तित कर देते हैं। इस अघुलनशील साबुन मलफेन (Scum) की तरह पानी से अलग हो जाते हैं।

(ii) साबुन से बेहतर Synthetic detergent है क्योंकि साबुन कठोर जल में कार्य नहीं करता जबकि synthetic detergent मृदु तथा कठोर दोनों जल में कार्य करता है।

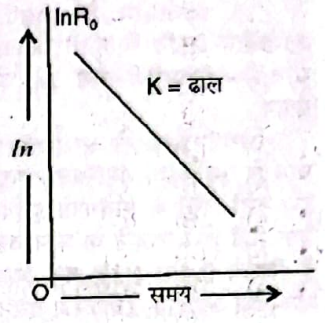
18. शून्य कोटि अभिक्रिया—ये वे अभिक्रियाएँ होती है जिनका वेग सान्द्रता पर निर्भर नहीं करता।

$$\text{वेग} = \frac{-d[R]}{dt}$$

$$= K[R^0]$$

$$= K$$

$$R = \frac{[R_3]-[R]}{t}$$



19. $TiCl_2$ रंगीन होता है क्योंकि इसके Ti^{2+} आयन के 3d-ऑर्बिटल में दो अयुग्मित इलेक्ट्रॉन उपस्थित रहने के कारण *d-d* संक्रमण होता है। $TiCl_4$ रंगहीन होता है क्योंकि Ti^{4+} आयन के 3*d*-आर्बिटल में कोई इलेक्ट्रॉन नहीं रहता है एवं *d-d* संक्रमण नहीं होता है।

20. काँच एक अक्रिस्टलीय ठोस है जिसमें अवयवी कण (SiO_4 चतुष्फलक) केवल लघु परासी व्यवस्था रखते हैं। क्वार्ट्ज सिलिका का एक क्रिस्टलीय रूप है जिसमें SiO_4 इकाइयाँ दीर्घ परासी व्यवस्था में व्यवस्थित रहती है। क्वार्ट्ज को पिघलाकर तथा फिर शीघ्रता से ठण्डा करके काँच में रूपान्तरित किया जा सकता है।

21. एथेनॉल (Ethanol) बनाने की व्यापारिक विधि—एथेनॉल C_2H_5OH को औद्योगिक स्तर पर किण्वन द्वारा प्राप्त किया जाता है। शर्करा के किण्वन से एथेनॉल प्राप्त करने की यह विधि सबसे पुरानी है। मोलैसेज (शीरे), गन्ने अथवा अंगूर जैसे फलों की शर्करा को इन्वर्टेज एन्जाइम की उपस्थिति में ग्लूकोस एवं फ्रक्टोज (दोनों का आण्विक सूत्र $C_6H_{12}O_6$ है) में परिवर्तित कर लिया जाता है। ग्लूकोस एवं फ्रक्टोज का यीस्ट में पाए जाने वाले दूसरे एन्जाइम जाइमेज द्वारा किण्वन किया जाता है।

$$\underset{\text{सुक्रोस}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow{\text{इनवर्टेज}} \underset{\text{ग्लूकोस}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{फ्रक्टोज}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{जाइमेज}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

शराब बनाने के लिए अंगूर शर्करा (द्राक्ष-शर्करा) तथा यीस्ट स्रोत होते हैं। जब अंगूर पक जाते हैं तो उनमें शर्करा की मात्रा बढ़ जाती है तथा उनकी ऊपरी सतह पर यीस्ट उत्पन्न हो जाती है। जब अंगूरों को कुचला जाता है तो शर्करा एवं एन्जाइम सम्पर्क में आते हैं तथा किण्वन आरम्भ हो जाता है। किण्वन अवायवीय स्थितियों यानी कि वायु की अनुपस्थिति में होता है। किण्वन में कार्बन डाइ-ऑक्साइड निर्मुक्त होती है।

उत्पन्न ऐल्कोहॉल की मात्रा 14% से अधिक हो जाने पर जाइमेज की क्रिया संदमित हो जाती है। यदि किण्वन मिश्रण में वायु आ जाती है तो वायु की ऑक्सीजन एथेनॉल को एथेनोइक अम्ल में आक्सीकृत कर देती है, जिससे ऐल्कोहॉलों पेय का स्वाद नष्ट हो जाता है।

एथेनॉल एक रंगीन द्रव है, जिसका क्वथनांक 351 K है। यह पेण्ट उद्योग में विलायक के रूप में तथा कार्बन के अनेक यौगिकों के विरचन में प्रयुक्त की जाती है। औद्योगिक ऐल्कोहॉल (सामान्य एथेनॉल) को कुछ कॉपर सल्फेट (रंग प्रदान करने के लिए) एवं पिरिडीन (दुर्गन्धयुक्त तरल) मिलाकर पीने के अयोग्य बना दिया जाता है। इस प्रक्रम को ऐल्कोहॉल का विकृतीकरण

कहते हैं। आजकल एथेनॉल की अधिक मात्रा एथीन के जलयोजन द्वारा प्राप्त की जाती है।

22. (a) अमोनिया (NH_3) में एक या अधिक इलेक्ट्रॉनों का निर्जन-युग्म रहता है। इसमें कोई रिक्त ऑर्बिटल नहीं रहता है, जिससे कि यह धातु को प्रदत्त इलेक्ट्रॉनों को पुनः प्राप्त कर सकें। यही कारण है कि अमोनिया (NH_3) एक अच्छा लिगेण्ड (ligand) है।

(b) काइरल यौगिक (Chiral Compound)—किसी अणु का वह कार्बन परमाणु जो चार विभिन्न समूहों या प्रतिस्थापकों से जुड़ा रहता है उसे काइरल यौगिक कहते हैं। जैसे—लैक्टिक अम्ल, ऐलानिन आदि।

अकाइरल यौगिक (Achiral Compound)—किसी अणु का वह कार्बन परमाणु जो दो या दो से अधिक समान समूहों से जुड़ा रहता है, उसे अकाइरल यौगिक कहते हैं।

23. आयोडीन के प्राकृतिक स्रोत—सक्रिय तत्व होने के कारण आयोडीन प्रकृति में मुक्त अवस्था में नहीं पाया जाता है। इसके प्राकृतिक स्रोत हैं—(i) समुद्री घास, (ii) चीली साल्ट पीटर या कैलिश, (iii) प्राकृतिक ब्राइन।

समुद्री घास से आयोडीन का उत्पादन—लैमिनेरिया किस्म की समुद्री घास में आयोडीन उपस्थित रहता है। समुद्री घास को अच्छी तरह सुखाकर इसे गहरे गड्ढों में सावधानी पूर्वक जलाया जाता है ताकि उपस्थित आयोडीन नष्ट नहीं हो। जलाने के फलस्वरूप प्राप्त राख को केल्प (Kelp) कहा जाता है जिसमें 0.4 से 1.3% तक आयोडीन रहता है। केल्प को जल में घुलाकर घोल का आंशिक रवाकरण करने से जल में कम घुलनशील अवयव (KCl, K_2SO_4, NaCl, Na_2SO_4 आदि) रवाकृत होकर बाहर निकल जाते हैं जबकि जल में अधिक घुलनशील KI एवं NaI मातृद्रव मे शेष बचे रह जाते हैं। मातृद्रव में सान्द्र H_2SO_4 मिलाकर क्षारीय सल्फाइडों से मुक्त गंधक को बरतन के पेंदे पर बैठने दिया जाता है। अवक्षेपित गंधक को छानकर हटा दिया जाता है एवं छनित द्रव को मैंगनीज डाइऑक्साइड (MnO_2) एवं सान्द्र H_2SO_4 के साथ लोहे के वक्रयंत्र में मिलाकर मिश्रण को गर्म किया जाता है। ऐसा करने से प्रतिक्रिया के फलस्वरूप आयोडीन वाष्प के रूप में निकलता है जिसे चीनी मिट्टी की बनी विशेष प्रकार की नलियों में जिसे एल्यूडेल कहा जाता है संघनित करके ठोस के रूप में जमा कर लिया जाता है।

$$2NaI + MnO_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2NaHSO_4 + MnSO_4 + 2H_2O + I_2 \downarrow$$

उपर्युक्त विधि द्वारा प्राप्त आयोडीन में Cl_2 एवं Br_2 अशुद्धि के रूप में उपस्थित रहते हैं। प्राप्त आयोडीन को KI के साथ ऊर्ध्वपातित करके शुद्ध आयोडीन प्राप्त किया जाता है।

$$Cl_2 + 2KI \xrightarrow{\text{ताप}} 2KCl + I_2,$$

$$Br_2 + 2KI \xrightarrow{\text{ताप}} 2KBr + I_2$$

24. पौधों के विकास के लिए N, P, K आदि तत्वों की आवश्यकता होती है। मिट्टी में इन तत्वों की कमी को पूरा करने के लिए इन्हें बाहर से यौगिक के रूप में खेतों में डाला जाता है। ये यौगिक (पदार्थ) उर्वरक कहलाते हैं।

वैसे उर्वरक जो मिट्टी में N की आपूर्ति करते हैं उन्हें नाइट्रोजेनस उर्वरक कहा जाता है तथा वैसे उर्वरक जो मिट्टी में P की आपूर्ति करते हैं उन्हें फॉस्फोरिक उर्वरक कहा जाता है।

उदाहरण :

नाइट्रोजोनस उर्वरक—

(क) अमोनियम सल्फेट—$(NH_4)_2\ SO_4$

(ख) यूरिया—NH_2CONH_2

(ग) कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट—$Ca\ (NO_3)_2.NH_4NO_3$

फॉस्फेटिक उर्वरक—

(क) कैल्शियम सुपर फॉस्फेट—$Ca\ (H_2PO_4)_2.2H_2O + 2\ (CaSO_4.2H_2O)$

(ख) ट्रिपल सुपर फॉस्फेट—$3Ca\ (H_2PO_4)_2$

(ग) फॉस्फोराइट रॉक—$Ca\ (H_2PO_4)_2\ .\ H_2O$

25. गैल्वानिक सेल में दो इलेक्ट्रॉडों की आवश्यकता होती है और दोनों इलेक्ट्रॉडों के बीच के विभवान्तर से वि॰ वा॰ बल (e.m.f.) का मान मिलता है। किसी एक इलेक्ट्रॉड तथा घोल के बीच का विभवान्तर नहीं मापा जा सकता है। प्रत्येक सेल दो भागों का बना होता है, जिसे अर्द्धसेल (Half Cell) कहते हैं। वस्तुतः एक सेल दो अर्द्धसेलों के संयोग से बना होता है।

एक अर्द्धसेल, कैथोड प्रतिक्रिया (Cathode reaction) तथा दूसरी अर्द्धसेल, एनोड प्रतिक्रिया है और सम्पूर्ण सेल का वि॰ वा॰ बल (e.m.f.) दोनों अर्द्धसेल के विभवों के अन्तर के बराबर होता है।

डेनियल सेल में जस्ते की छड़ पर ऑक्सीकरण-प्रतिक्रिया और ताम्बे की छड़ पर अवकरण-प्रतिक्रिया होती है तथा इसमें एक अर्द्धसेल Zn/Zn^{++} और दूसरा अर्द्धसेल Cu^{++}/Cu है।

$$Zn \rightarrow Zn^{++} + 2e \text{ (Oxidation)} \quad \text{... (i)}$$

$$Cu^{++} + 2e \rightarrow Cu \text{ (Reduction)} \quad \text{... (ii)}$$

सेल के अन्दर ये दो प्रतिक्रियाएँ होती हैं।

समीकरण (i) तथा (ii) को जोड़ने पर,

$$Zn + Cu^{++} \rightarrow Cu + Zn^{++} \quad \text{... (iii)}$$

समीकरण (iii) को सेल प्रतिक्रिया (Cell Reaction) कहते हैं।

अतः सेल प्रतिक्रिया, सेल के अन्दर होनेवाली दोनों प्रतिक्रियाओं का योग होता है।

Reversible Cell—वह सेल जिसमें पूर्व प्रतिक्रिया विरोधी विद्युत्-वाहक बल लगाने पर विपरीत दिशा में हो जाए,उसे रिभरसीबुल (Reversible) सेल कहते हैं।

हम डेनियल सेल में होनेवाली प्रतिक्रिया पर विचार करें—

$$Cu^{++} + Zn \rightarrow Zn^{++} + Cu$$

विरोधी वि॰ वा॰ बल लगाने पर

यदि सेल के वि॰ वा॰ बल से बड़ा विरोधी वि॰ वा॰ बल बाहर से लगा दिया जाए तो विद्युत्-धारा की दिशा विपरीत हो जाएगी अर्थात् जो विद्युत्-धारा पहले सेल के भीतर *Zn* से *Cu* की ओर प्रवाहित होती थी। अब विरोधी वि॰ वा॰ बल लगाने पर *Cu* से *Zn* की ओर प्रवाहित होगी। फलतः रासायनिक प्रतिक्रिया विपरीत दिशा में होने लगेगी।

Irreversible Cell—इस प्रकार के सेल में विरोधी वि॰ वा॰ बल लगाने पर रासायनिक प्रतिक्रिया की दिशा नहीं बदलती है।

उदाहरण—एक ऐसे सेल पर विचार करें जिसमें *Zn* तथा *Cu* इलेक्ट्रॉड H_2SO_4 के घोल में डूबे हुए हों।

ऐसे सेल में निम्नलिखित प्रतिक्रिया होगी :

$$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2 \quad \text{... (i)}$$

अब विरोधी वि॰ वा॰ बल लगाने पर,

$$Cu + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + H_2 \text{ होगी।} \quad \text{... (ii)}$$

अतः पूर्व प्रतिक्रिया जो होती थी वह विपरीत दिशा में न होकर भिन्न प्रतिक्रिया होती है।

26. कुछ यौगिक (विलेय) विलायकों में घोलने पर अपघटित अथवा संगुणित हो जाते हैं।

उदाहरण—ऐथेनॉइक अम्ल के अणुओं का बेंजीन में हाइड्रोजन आबंध बनने के कारण द्वितयन हो जाता है जबकि जल में ये आयन में अपघटित हो जाते हैं। इसके कारण विलयन में रासायनिक स्पीशीज की संख्या, विलयन में मिलाये गये विलेय की रासायनिक स्पीशीज की संख्या की अपेक्षा घट या बढ़ जाती है। चूँकि अणुसंख्या गुणों का मान विलेय के कणों की संख्या पर निर्भर करता है। अतः अणुसंख्य गुणों द्वारा मापन करने पर विलेय का मोलर द्रव्यमान इसके सामान्य मान की अपेक्षा कम या अधिक हो सकता है। इसे ही विलेय का असामान्य मोलर द्रव्यमान कहते हैं।

वाण्ट हॉफ ने वियोजन और संयोजन की सीमा के निर्धारण के लिए एक गुणक, *i* प्रतिपादित किया जिसे वाण्ट हॉफ गुणक भी कहते हैं।

$$i = \frac{\text{सामान्य मोलर द्रव्यमान}}{\text{असामान्य मोल द्रव्यमान}}$$

$$= \frac{\text{प्रेक्षित अणुसंख्य गुण}}{\text{परिकलित अणुसंख्य गुण}}$$

$$= \frac{\text{संगुणन/वियोजन के पश्चात् कणों के कुल मोलों की संख्या}}{\text{संगुणन/वियोजन के पूर्व कणों के कुल मोलों की संख्या}}$$

❑❑❑