

MODEL PAPER - 4

- परीक्षार्थियों के लिये निर्देश MODEL PAPER-1 के समान होगा।

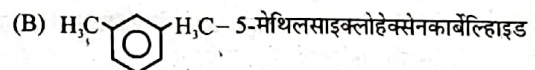
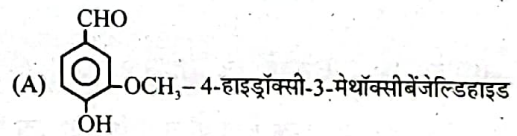
खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

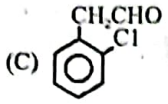
प्रश्न संख्या 1 से 70 तक के प्रत्येक प्रश्न के साथ चार विकल्प दिये गए हैं, जिनमें से एक सही है। अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR शीट पर चिह्नित करें। किन्हीं 35 प्रश्नों का उत्तर दें। $35 \times 1 = 35$

1. निम्न में से कौन-सा विषमदैशिकता (Anisotropy) को दर्शाएगा ?
(A) काँच (B) NaBr (C) प्लास्टिक (D) रबड़
2. ठोस X एक ऐसा अत्यंत कठोर ठोस होता है जो ठोस के साथ-साथ गलित अवस्था में विद्युतरोधी होता है तथा जिसका अत्यंत उच्च गलनांक होता है। यह किस प्रकार का ठोस है ?

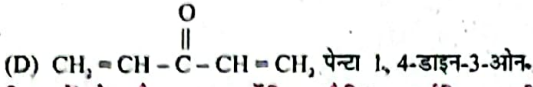
- (A) आयनिक ठोस (B) सहसंयोजी ठोस
(C) धात्विक ठोस (D) आप्विक ठोस
3. आयनिक ठोस गलित अवस्था में विद्युत का संचालन करते हैं किन्तु ठोस अवस्था में नहीं, क्योंकि
(A) गलित अवस्था में, मुक्त आयन बनते हैं जो ठोस अवस्था में गति करने के लिए स्वतंत्र नहीं होते हैं
(B) ठोस अवस्था में, आयनिक ठोस कठोर, भंगुर होते हैं तथा गलित अवस्था में मृदु बन जाते हैं
(C) सभी ठोस गलित अवस्था में विद्युत का चालन करते हैं
(D) ठोस अवस्था में, आयन परमाणु में परिवर्तित हो जाते हैं जो विद्युतरोधी होते हैं
4. हीरे, सिलिकन एवं क्वार्ट्ज में मुख्य आबंधी बल (Major binding force) होता है
(A) स्थिर वैद्युत बल (B) विद्युत आकर्षण
(C) सहसंयोजी आबंध बल (D) वान्डरवाल्स बल
5. हीरे और ग्रेफाइट के संबंध में निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?
(A) हीरे में, प्रत्येक कार्बन परमाणु चार अन्य कार्बन परमाणुओं से बंधा हुआ होता है
(B) ग्रेफाइट में, प्रत्येक कार्बन परमाणु समान तल में अन्य तीन कार्बन परमाणुओं से सहसंयोजी रूप से आबंधित होते हैं
(C) ग्रेफाइट में C-C आबंध लंबाई एकल व द्विआबंध दूरी के मध्य माध्यमिक (Intermediate) होती है
(D) हीरा एक परतदार संरचना है, दो परतें वान्डर वॉल बलों के द्वारा जुड़ी रहती हैं
6. किसी विलयन के 500 ml में 10 g Na OH की मात्रा को निहित रखने वाले विलयन की मोलरता क्या होगी ?
(A) 0.25 mol L⁻¹ (B) 0.75 mol L⁻¹
(C) 0.5 mol L⁻¹ (D) 1.25 mol L⁻¹
7. 500 ml में घोले गए 0.5 MH₂SO₄ विलयन के 30 ml की मोलरता क्या होगी ?
(A) 0.3 M (B) 0.03M (C) 3M (D) .0103M
8. डेनियल सेल में
(A) रेडॉक्स अभिक्रिया के दौरान मुक्त की गई रासायनिक ऊर्जा विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है
(B) सेल की विद्युत ऊर्जा रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है
(C) सेल की ऊर्जा रेडॉक्स अभिक्रिया के चालन में उपयोग की जाती है
(D) सेल की विभव ऊर्जा विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है
9. निम्न में वह कौन-सा सही क्रम है जिसमें धातुएँ उनके लवणों के लवण विलयन से एक-दूसरे को विस्थापित करती हैं ?
(A) Zn, Al, Mg, Fe, Cu (B) Cu, Fe, Mg, Al, Zn
(C) Mg, Al, Zn, Fe, Cu (D) Al, Mg, Fe, Cu, Zn
10. अभिक्रिया 4NH₃ + 5O₂ → 4NO + 6H₂O के लिए, यदि NH₃ की अदृश्यता की दर 3.6 × 10⁻³ mol L⁻¹ s⁻¹ है, तो H₂O के निर्माण की दर क्या है ?
(A) 5.4 × 10⁻³ mol L⁻¹ s⁻¹ (B) 3.6 × 10⁻³ mol L⁻¹ s⁻¹
(C) 4 × 10⁻⁴ mol L⁻¹ s⁻¹ (D) 0.6 × 10⁻⁴ mol L⁻¹ s⁻¹
11. जब कोई अभिक्रिया संपन्न होती है, तब अभिक्रिया के दौरान, अभिक्रिया की दर
(A) समय के साथ बढ़ती है (B) समय के साथ नियत रहती है
(C) समय के साथ घटती है
(D) समय के साथ अनियमित प्रवृत्ति को दर्शाती है
12. वान्डरवाल्स अधिशोषण के संदर्भ में निम्न में से कौन-सा सही है ?
(A) उच्च तापमान, निम्न दाब (B) उच्च तापमान, उच्च दाब
(C) निम्न तापमान, निम्न दाब (D) निम्न तापमान, उच्च दाब

13. निम्न में से कौन-सा अधिशोषण के दौरान शून्य से कम होता है ?
(A) ΔG (B) ΔS (C) ΔH (D) इनमें से सभी
14. निम्न में से कौन-सा एक ऑक्साइड अयस्क नहीं है ?
(A) कोरुण्डम (B) जिंकाइट (C) कैलमाइन (D) क्रोमाइट
15. निम्न में से कौन-सा अयस्क उसके साथ दिए गए सूत्र का सही नाम नहीं है ?
(A) MgSO₄·7H₂O - एप्सम लवण (B) CuCO₃·Cu(OH)₂ - मेलेकाइट
(C) KAlSi₃O₈ - फेल्डस्पार (D) KCl·MgCl₂·6H₂O - डोलोमाइट
16. नाइट्रोजन का ऑक्सीकरण अवस्था किसमें अत्यधिक होती है ?
(A) N₃H (B) NH₃ (C) NH₂OH (D) N₂H₄
17. नाइट्रोजन किस परास तक धिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाता है ?
(A) -3 से +5 (B) -5 से +5 (C) 0 से -5 (D) -3 से +3
18. निम्न में से कौन-सा एक 'd-ब्लॉक का तत्व' है ?
(A) Gd (B) Hs (C) Es (D) Cs
19. Fe³⁺ का यौगिक Fe²⁺ यौगिकों से अधिक स्थायी होते हैं क्योंकि
(A) Fe³⁺ का आकार Fe²⁺ से छोटा होता है
(B) Fe³⁺ में 3d⁵ विन्यास होता है (अर्द्ध-पूर्ण)
(C) Fe³⁺ में ऑक्सीकरण अवस्था उच्च होती है
(D) Fe³⁺ की प्रकृति अनुचुम्बकीय होती है
20. किसके निर्माण के कारण कॉपर सल्फेट अमोनिया में घुल जाता है ?
(A) Cu₂O (B) [Cu(NH₃)₄]SO₄
(C) [Cu(NH₃)₄]OH (D) [Cu(H₂O)₄]SO₄
21. जलीय विलयन में [Pt(NH₃)₄]Cl₂ द्वारा दी गई आयनों की संख्या होगी
(A) दो (B) तीन (C) पाँच (D) ग्यारह
22. निम्न में से कौन-सा एक ऐलिलिक हैलाइड नहीं है ?
(A) 4-ब्रोमोपेन्ट-2-ईन (B) 3-ब्रोमो-2-मैथिलब्यूट-1-ईन
(C) 1-ब्रोमोब्यूट-2-ईन (D) 4-ब्रोमोब्यूट-1-ईन
23. हैलोऐल्केनों में किसी ऐल्किल समूह के sp³ संकरित कार्बन परमाणु से जुड़े हैलोजन परमाणु होते हैं। निम्न यौगिकों में से हैलोऐल्केन को पहचानिए।
(i) 4-ब्रोमोपेन्टेन (ii) विनाइल क्लोराइड (क्लोरोएथीन)
(iii) 2-क्लोरोऐसीटोफिनॉन (iv) ट्राइक्लोरोमीथेन
(A) केवल (ii) (B) (ii) एवं (iv)
(C) (i) एवं (iv) (D) (i), (ii) एवं (iii)
24. C₈H₁₆O एक मोनोहाइड्रिक ऐल्कोहॉल है। इस ऐल्कोहॉल के कितने समावयवी संभव हैं? इनमें निहित कितने काइरल (Chiral) केन्द्रों के साथ-साथ उन्नयवावयवता (Enantiomerism) पायी जा सकती है ?
(A) 8 एवं 3 (B) 6 एवं 2 (C) 4 एवं 2 (D) 12 एवं 4
25. यौगिक में C₈H₁₄O₂ में दो तृतीयक ऐल्कोहॉलिक समूह होते हैं। इस यौगिक का IUPAC नाम है
(A) 2, 3-डाइमैथिल-1, 2-ब्यूटेनडाइऑल
(B) 3, 3-डाइमैथिल-1, 2-ब्यूटेनडाइऑल
(C) 2, 3-डाइमैथिल-2, 3-ब्यूटेनडाइऑल
(D) 2-मैथिल-2, 3-पेन्टेनडाइऑल
26. निम्न में से कार्बनिक यौगिकों का कौन-सा नाम सही रूप से नहीं लिखा है ?

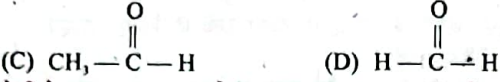




2-(-2क्लोरोफेनिल) एथेनल



27. निम्न में से कौन-सा कार्बोनिल यौगिक सर्वाधिक ध्रुवीय है ?



28. ऐमीनो समूह का नाइट्रोजन परमाणु संकरित होता है।

(A) sp (B) sp^2 (C) sp^3 (D) sp^3d

29. $\text{C}_3\text{H}_7\text{N}$ प्रदर्शित नहीं कर सकता है

(A) 1° एमीन (B) 2° एमीन
(C) 3° एमीन (D) चतुर्थक अमोनियम लवण

30. ग्लूकोज के ऐसीटिलीकरण के दौरान इसे ऐसीटिक एनहाइड्राइड x मोल की आवश्यकता होती है। x का मान होगा

(A) 3 (B) 5 (C) 4 (D) 1

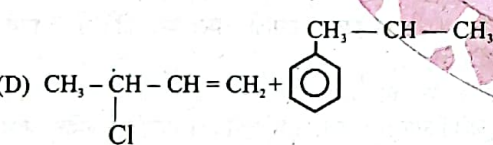
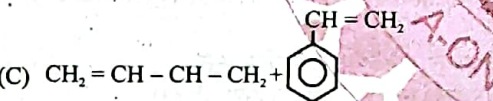
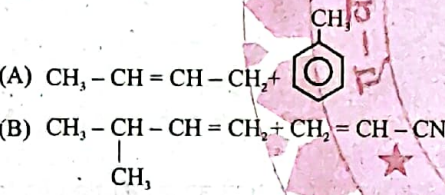
31. मृदु ऑक्सीकारक जैसे $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$ के साथ ऑक्सीकरण पर, ग्लूकोज किस अम्ल में ऑक्सीकृत हो जाता है ?

(A) सैकेरिक अम्ल (B) ग्लूकेरिक अम्ल
(C) ग्लूकोनिक अम्ल (D) वैलेरिक अम्ल

32. बैकेलाइट किसका उदाहरण है ?

(A) इलेस्टोमर (B) फाइबर (C) थर्मोप्लास्टिक (D) थर्मोसेटिंग

33. ब्यूना-S के एकलकों की सही संरचना है



34. बीमारियों के उपचार के लिए रसायनों का उपयोग कहलाता है

(A) कीमोथैरेपी (B) फिजियोथैरेपी
(C) एंजियोथैरेपी (D) पॉलीथैरेपी

35. कुछ औषधियाँ एन्जाइम की एक्टिव साइट पर नहीं जुड़ती हैं, बल्कि एन्जाइम की अन्य साइट पर जुड़ती हैं। यह साइट कहलाती है

(A) एलोस्टेरिक साइट (B) सबस्ट्रेट साइट
(C) आयनिक साइट (D) कॉम्प्लेक्टिव साइट

36. प्रतिरोध के प्रतिलोम को कहते हैं

(A) चालकता (B) प्रतिरोधात्मकता
(C) सुचालक (D) कोई नहीं

37. d -ब्लॉक के तत्वों को दूसरे किस नाम से जाना जाता है ?

(A) संक्रमण तत्व (B) प्रारूपी तत्व
(C) असंक्रमण तत्व (D) क्षार धातु

38. त्रिचिम समावयवता जिसका सम्बन्ध अध्यारोपित वस्तु दर्पण प्रतिबिम्ब को कहा जाता है

(A) डायस्टीरीयोमर (B) प्रतिबिम्बरूपता
(C) काइरल यौगिक (D) रेसमिक मिक्सचर (मिश्रण)

39. क्लोरोफॉर्म, ऑक्सीजन से प्रकाश की उपस्थिति में अभिक्रिया कर देता है

(A) फॉस्फीन (B) फॉस्जीन (C) फॉस्फोरेसेन्स (D) मिथेन

40. ऐमाइड LiAlH_4 से अवकृत हो कर देता है

(A) एल्केन (B) ऐल्किल ऐमीन
(C) ऐल्कोहॉल (D) अम्ल

41. ऐमीनो अम्ल में दो सक्रिय मूलक होते हैं, पहला है $-\text{COOH}$ और दूसरा

(A) $-\text{OH}$ (B) $-\text{NH}_2$ (C) $-\text{NH}$ (D) NH_3

42. रबर स्टार्च, सेल्युलोज एवं प्रोटीन हैं

(A) संश्लेषित पॉलिमर (B) प्राकृतिक पॉलिमर
(C) आंशिक संश्लेषित पॉलिमर (D) कोई नहीं

43. नाइट्रोबेंजीन के अस्थीय माध्यम में अपचयन करने पर मुख्य उत्पाद बनता है

(A) ऐतिलीन (B) हाइड्रोबेंजीन
(C) ऐजोबेंजीन (D) ऐजोक्सीबेंजीन

44. निम्न में किसका नाइट्रीकरण सबसे धीमी गति से होगा ?

(A) बेंजीन (B) m -डाइनाइट्रोबेंजीन
(C) फिनॉल (D) नाइट्रोबेंजीन

45. प्राकृतिक रूप में पाये जाने वाला जैव बहुलक है

(A) टै'लॉन (B) रबर (C) नायलॉन-66 (D) DNA

46. निम्नलिखित में से कौन प्राकृतिक बहुलक का एक उदाहरण नहीं है ?

(A) ऊन (B) सिल्क (C) चमड़ा (D) नायलॉन

47. अनावश्यक ऐमीनो एसिड्स का उदाहरण है

(A) ल्यूसिन (B) वैलिन (C) सीरीन (D) ट्रिप्टोफेन

48. DNA की खोज की थी

(A) वाटसन एवं क्रिक ने (B) विलियम फ्लैमिंग ने
(C) डॉ॰ हरिगोविन्द खुराना ने (D) विलियमसन ने

49. fcc एकक सेल की संकुलन क्षमता होती है

(A) 54% (B) 64% (C) 74% (D) 84%

50. इनमें से कौन सही है ?

(A) $d = \frac{M}{Na^3}$ (B) $d = \frac{Mn}{Na^3}$
(C) $d = \frac{M}{a^3}$ (D) $\frac{1}{Na^3}$

51. राउल्ट के नियम के अनुसार $T_b = \frac{K_b \times a \times 1000}{b \times M}$ जहाँ K_b कहलाता है

(A) राउल्ट का स्थिरांक (B) उन्नयन स्थिरांक
(C) यूसीवर्सल स्थिरांक (D) इनमें से कोई नहीं

52. 2.5 लीटर 1 M, 3 लीटर 0.5 M NaOH विलयनों के मिश्रण की मोलरता होगी

(A) 0.80 M (B) 1.0 M (C) 0.73 M (D) 0.50 M

53. एक फेराडे होता है

(A) 69500 कूलॉम (B) 96500 कूलॉम
(C) 96500 कूलॉम लगभग (D) इनमें से कोई नहीं

54. फेराडे की इकाई है

(A) ऐम्पियर (B) C (C) C mol^{-1} (D) C sec^{-1}

55. अभिक्रिया $2A + B \rightarrow A_2B$ में A का सांद्रण दो गुना तथा B का आधा कर दिया जाये तो अभिक्रिया का वेग
(A) 4 गुना बढ़ जायेगा (B) 2 गुना घटेगा
(C) 2 गुना बढ़ेगा (D) समान बना रहेगा
56. एक रेडियोऐक्टिव पदार्थ का विघटन स्थिरांक 0.58 hr^{-1} है। इसका अर्द्ध-आयु काल होगा
(A) 8.2 hr (B) 5.2 hr (C) 1.2 hr (D) 2.4 hr
57. निम्नलिखित में से कौन कोलाइडल घोल नहीं है ?
(A) जल (B) दूध (C) गोंद (D) धुआँ
58. अपमार्जक को कहा जाता है
(A) पृष्ठ सक्रियण (B) कोलाइड
(C) निलम्बन (D) इनमें से कोई नहीं
59. सिलिका एक रिफ़ेक्ट्री मैटेरियल है
(A) क्षारीय (B) अम्लीय
(C) उदासीन (D) इनमें से कोई नहीं
60. जारण निस्तापन की अपेक्षा सम्पन्न किया जाता है
(A) उच्चतर ताप पर (B) निम्नतर ताप पर
(C) दोनों में से कोई नहीं (D) दोनों
61. निम्न में से कौन-सा उत्पाद अज्ञात है ?
(A) XeF_2 (B) XeO_2F_2
(C) XeF_4 एवं XeF_6 (D) XeCl_2
62. प्रबलतम ऑक्सीकारक है
(A) F_2 (B) Cl_2 (C) I_2 (D) Br_2
63. वह संक्रमण तत्व जो 3d श्रेणी में अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है वह है
(A) Cr (B) Mn (C) Fe (D) Zn
64. आयरण की शून्य ऑक्सीकरण अवस्था वाला यौगिक है
(A) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (B) $\text{Fe}(\text{CO})_5$
(C) $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ (D) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
65. $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ में निकल का ऑक्सीकरण अंक होता है :
(A) शून्य (B) +4 (C) +2 (D) -4
66. निम्न में से कौन-सा लिगेण्ड कीलेट की श्रेणी में रखा गया है ?
(A) ऑक्सेलेट आयन (B) थायोसाइनेट आयन
(C) टेट्राप्रायरोल आयन (D) सक्सिनेट आयन
67. निम्नलिखित में से कीटनाशक है
(A) BHC (B) फॉस्फीन (C) क्लोरल (D) ऐस्प्रिन
68. R-MgI, इपोक्साइड के साथ अभिक्रिया कर देता है
(A) प्राइमरी ऐल्कोहॉल (B) एलिडहाइड
(C) कीटोन (D) इनमें से कोई नहीं
69. इनमें से कौन मिश्रित इंधन को प्रदर्शित करता है ?
(A) R—O—R (B) R—O—R'
(C) R'—O—R' (D) इनमें से कोई नहीं
70. 'काष्ठ स्पिरिट' कहलाती है
(A) CH_3OH (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (C) CHCl_3 (D) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

खण्ड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 1 से 20 लघु उत्तरीय हैं। किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। $10 \times 2 = 20$

- निम्नलिखित संकुल यौगिकों का IUPAC नाम लिखें :
(क) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]\text{Cl}_2$ (ख) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$
- (क) Cd^{2+} के लवण सफेद होते हैं ?
(ख) H_3PO_3 क्यों एक अवकारक अभिकर्मक के रूप में कार्य करता है जबकि H_3PO_4 ऐसा नहीं करता है ?

- दिए गए यौगिकों के IUPAC नाम लिखें :
(a) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ (b) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- निम्नलिखित परिवर्तन आप कैसे करेंगे ?
(a) इथाइल ऐल्कोहल से इथिलीन
(b) ऐसीटिलीन से बेंजीन।
- निम्नलिखित की व्याख्या करें :
(a) हाइड्रोजन आयोडाइड (HI), हाइड्रोजन फ्लोराइड (HF) से शक्तिशाली अम्ल है।
(b) फ्लोरीन की इलेक्ट्रॉन बंधुता क्लोरीन से कम होता है।
- अवशोषण एवम् अधिशोषण में विभेद करें।
- फार्मिक अम्ल ऐसीटिक अम्ल से शक्तिशाली है कारण बताइए
- प्रगलन की परिभाषा दें।
- कोलाइड बनाने की दो विधियों को लिखें।
- तनु घोल के अणुसंख्य गुणधर्म को लिखें। विभिन्न प्रकार के अणुसंख्य गुणधर्मों को लिखें।
- प्रथम कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक का मान 60 sec^{-1} है। इसी अभिक्रिया के 75% पूरा होने में कितना समय लगेगा ?
- प्रमाणित करें कि प्रथम-कोटि अभिक्रिया का अर्द्ध-जीवनकाल सांद्रण पर निर्भर नहीं करता है।
- द्विक लवण किसे कहते हैं ? उदाहरण द्वारा समझाएँ।
- सक्रिय ऊर्जा क्या है ? किसी अभिक्रिया के वेग स्थिरांक और सक्रिय ऊर्जा में सम्बन्ध स्थापित करें ?
- भौतिक अधिशोषण और रासायनिक अधिशोषण में मुख्य अंतर क्या है ?
- किसी रासायनिक अभिक्रिया $A + B \rightarrow$ प्रतिफल, के अभिक्रिया का दर अगर $R = K[A]^{1/2}[B]^{3/2}$ है, तो अभिक्रिया की कोटी क्या होगी ?
- एनीलीन की क्षारीयता मिथाइल ऐमीन से कम होती है, कारण बताएँ।
- संक्रमण तत्व रंगीन यौगिक बनाते हैं। व्याख्या करें।
- ब्राउनी गति क्या है ?
- इमल्शन क्या है ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न संख्या 21 से 26 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। $3 \times 5 = 15$

- (a) सम्पर्क विधि द्वारा सल्फ्यूरिक अम्ल के उत्पादन की विधि का सिद्धान्त लिखें।
(b) सल्फेट आयन की जाँच आप कैसे करेंगे ?
- (a) कृत्रिम मधुरक क्या है ? दो उदाहरण दीजिए।
(b) आवश्यक तथा अनावश्यक एमीनो अम्ल क्या होते हैं ? प्रत्येक का उदाहरण दीजिए।
- निम्नलिखित की व्याख्या करें।
(a) कोल्बे अभिक्रिया (b) वुर्ज अभिक्रिया (c) कार्बाइल ऐमीन अभिक्रिया।
- निम्नलिखित में प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दें।
(a) संश्लिष्ट रबर (b) प्राकृतिक रूप में पाये जाने वाले ऐमीनो एसिड (c) संघनन पॉलिमर (d) अतिरिक्त पॉलिमर (e) कृत्रिम मधुरक।
- एल्युमिनियम का निष्कर्षण बॉक्साइट अयस्क से कैसे किया जाता है। इसमें निहित सिद्धान्त का उल्लेख करें। एल्युमिनियम सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ कैसे अभिक्रिया करता है ?
- निम्नलिखित की व्याख्या करें :
(a) PCl_5 ज्ञात है जबकि NCl_5 ज्ञात नहीं है।
(b) फ्लोरीन सिर्फ एक ऑक्सीकरण अवस्था प्रकट करता है जबकि शेष है हैलोजन्स विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्था प्रकट करते हैं।
(c) अक्रिय गैसें एक-परमाण्विक होती हैं।
(d) फूलों पर क्लोरीन द्वारा विरंजक-गुण स्थायी होता है जबकि सल्फर डाइऑक्साइड द्वारा अस्थायी होता है।

उत्तर

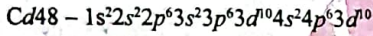
खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

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

खण्ड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

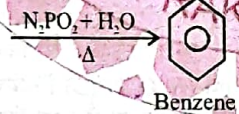
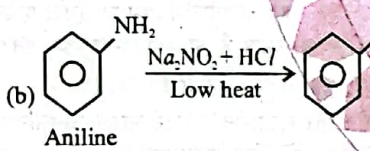
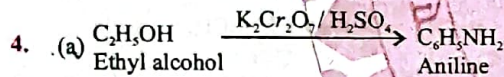
लघु उत्तरीय प्रश्न

- (क) डाइएमीन डाइक्लोरोडो प्लैटिनम (iv) क्लोराइड
(ख) टेट्रा एमीन डाइक्लोरोडो क्रोमियम (III) आयन
- (क) चूक Cd^{2+} के पास केवल युग्मित इलेक्ट्रॉन है अतः d-d transition cd^{2+} के लवण में संभव नहीं है।



(ख) H_3PO_3 में P का ऑक्सीकरण संख्या +3 होता है अर्थात् इसकी ऑक्सीकरण संख्या बढ़ सकती है अर्थात् यह अवकारक अभिकर्मक की तरह कार्य करता है जबकि H_3PO_4 में P का ऑक्सीकरण संख्या +5 है जो कि बढ़ नहीं सकता है अतः H_3PO_4 अवकारक अभिकर्मक के रूप में कार्य नहीं करता है।

- (a) टेट्राएमीन कॉपर (II) क्लोराइड
(b) पोटैशियम हैक्सोसायनो फेरट (II)

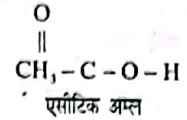
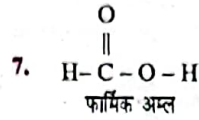


- (a) HI के वियोजन ऊर्जा का मान MF की तुलना में कम है और HI आसानी से आयनीकृत हो जाता है। अतः HF कमजोर अम्ल है HI से।
(b) फ्लोरीन की छोटी आकृति होने के कारण इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण का मान बढ़ जाता है। अतः आनेवाले इलेक्ट्रॉन पर फ्लोरीन, क्लोरीन की तुलना में कम नाभिकीय आकर्षण बल लगाना है। अतः फ्लोरीन की इलेक्ट्रॉन बंधुता का मान क्लोरीन से कम होता है।

- अवशोषण तथा अधिशोषण में अंतर निम्न है—

अवशोषण—(i) इस प्रक्रिया में एक पदार्थ दूसरे पदार्थ में समान रूप से वितरित रहते हैं। (ii) इसमें सम्पूर्ण पदार्थ में सान्द्रण समान रहता है। (iii) अवशोषण समान गति से होता है।

अधिशोषण—(i) इस प्रक्रिया में एक पदार्थ दूसरे पदार्थ के सतह पर जमा होते हैं। (ii) इसमें सतह पर अंदर की अपेक्षा सान्द्रण अधिक होता है। (iii) अधिशोषण शुरू में तीव्र गति से होता है पर जब रिक्त सतह नहीं रहता है तो धीमी हो जाती है।



एसीटिक अम्ल में CH_3 -समूह +I-प्रभाव को बढ़ा देता है जो O-H के वियोजन को कम कर देता है। इसी कारण फार्मिक अम्ल, एसीटिक अम्ल से सबल है।

8. प्रगलन (smelting)—प्रगलन वह प्रक्रिया है जिसमें धातु को अयस्क से द्रवित अवस्था में निष्कर्षित किया जाता है। जैसे-लोहे को इसके अयस्क से अधिधमन भट्टी में प्रद्रवित करके निकाला जाता है।

9. (i) संघनन विधि (Condensation method) (ii) परिक्षेपण विधि (Dispersion method)

10. अणु संख्यक गुणधर्म—अणुसंख्यक गुणधर्म तनु विलयनों के वे गुण होते हैं, जो विलेय कणों की संख्या पर निर्भर करते हैं न कि उनके प्रकृति पर ये निम्नलिखित हैं।

(i) वाष्प-दाब में आपेक्षिक अवनमन (ii) क्वथनांक में उन्नयन (iii) हिमांक में अवनमन (iv) परासरण दाब।

11. माना प्रारंभिक सान्द्रता = $a \text{ ML}^{-1}$, माना t समय में 75% भाग पूरा हो जाता है।

$$\text{अतः समय बाद अंतिम सान्द्रता} = \left(a - \frac{75}{100} \right) = \frac{a}{4}$$

हम जानते हैं।

$$t = \frac{2.303}{K} \log \frac{a}{a-x} = \frac{2.303}{60} \log \frac{a}{\frac{a}{4}}$$

$$= \frac{2.303}{60} \log 4 = \frac{2.303}{60} \times 0.6021$$

$$t = 0.0231^s \quad \text{Ans.}$$

12. हम जानते हैं कि $K = \frac{2.303}{t} \log \frac{a}{a-x}$

$$\text{अगर } t = t_{1/2} \text{ तब } x = a/2 \text{ अतः } K = \frac{2.303}{t_{1/2}} \log \frac{a}{a - \frac{a}{2}}$$

$$K = \frac{2.303}{t_{1/2}} \log 2 \quad K = \frac{2.303 \times 0.3010}{t_{1/2}} = \frac{0.6932}{t_{1/2}}$$

$$\text{अतः } t_{1/2} = \frac{0.6932}{K} \quad \text{स्पष्टतः } t_{1/2} \propto \frac{1}{K}$$

स्पष्टतः प्रथम कोटि अभिक्रिया का अर्द्धकाल उसके अभिकारक के प्रारंभिक सान्द्रण पर निर्भर नहीं करता है।

13. एक द्विक लवण दो लवण का एक मिश्रण है जो पानी में विघटित होने पर धातु आयनों के दो प्रकार देता है।

उदाहरण—यौगिक जैसे पोटैश फिटकरी $[K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O]$, Mohr लवण $[FeSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O]$

14. सक्रिय ऊर्जा—किसी भी रासायनिक प्रतिक्रिया को सम्पन्न होने के लिए यह आवश्यक है कि अभिकारकों के अणुओं में एक निश्चित न्यूनतम ऊर्जा होनी चाहिए। ऊर्जा की वह न्यूनतम मात्रा जो अभिकारक के अणुओं के पास होनी चाहिए जिससे कि वे उत्पाद में परिवर्तन हो सके देहली ऊर्जा कहलाती है। अभिकारक के जिन अणुओं की ऊर्जा देहली ऊर्जा से कम होती है उत्पादों में प्रवर्तित नहीं हो पाता है। अतः वह अतिरिक्त ऊर्जा जो अभिकारक के अणु देहली ऊर्जा के बराबर के लिए ग्रहण करते हैं सक्रिय ऊर्जा कहलाता है।

अभिक्रिया के वेग स्थिरांक एवं सक्रिय ऊर्जा में संबंध-
आर्हेनियस समी. से,

$$k = A.e^{-E_a/RT} \quad \text{या} \quad \ln k = \ln A - \frac{E_a}{RT}$$

$$\text{या} \quad 2.303 \log k = 2.303 \log A - \frac{E_a}{RT}$$

$$\text{या} \quad \log k = \log A - \frac{E_a}{2.303RT}$$

इस प्रकार E_a के बढ़ने से k का मान घटता है।

15. भौतिक अधिशोषण तथा रासायनिक अधिशोषण में अंतर निम्न है-
भौतिक अधिशोषण-(i) अधिशोषण और अधिशोषण के बीच वान्डरवाल्स बल होता है। (ii) अधिशोषण की ऊष्मा कम होती है (20-40 kJ/mol) (iii) यह उत्क्रमणीय होता है। (iv) यह कम ताप पर होता है तथा ताप में वृद्धि के साथ घटता है।

रासायनिक अधिशोषण-(i) अधिशोषण एवं अधिशोषण के बीच प्रबल रासायनिक बंध होता है। (ii) अधिशोषण की ऊष्मा उच्च होती है (80-240 kJ/mol) (iii) यह अनुत्क्रमणीय होता है। (iv) यह उच्च ताप पर होता है।

16. $A + B \rightarrow \text{Production}$

$$\frac{dx}{dt} = R = k [A]^{1/2} [B]^{3/2}$$

$$\text{अतः प्रतिक्रिया की कोटी} = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2} = 2.5$$

17. एनीलीन में इकाई इलेक्ट्रॉन युग्म नाइट्रोजन परमाणु पर होता है जो रिंग के π -इलेक्ट्रॉन के साथ संयुग्मित होता है। इसलिए, नाइट्रोजन परमाणु धनावेशित होता है या इलेक्ट्रॉन के आभार होता है और वह इस अवस्था में नहीं होता है कि अम्ल को मिथाइल एमीन की अपेक्षा आसानी से इलेक्ट्रॉन युग्म दे सके जिसमें संयुग्मन नहीं होता है। अतः एनीलीन मिथाइल एमीन की अपेक्षा दुर्बल क्षार है।

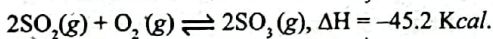
18. रंगीन लवण का निर्माण-संक्रमण तत्व रंगीन लवण का निर्माण करते हैं क्योंकि संक्रमण तत्वों आयनों में कक्षक के अयुग्मित इलेक्ट्रॉन बाह्य वातावरण से ऊर्जा अवशोषित करके उच्च ऊर्जा तलों में संक्रमण कर जाता है और पुनः लौटने समय ऊर्जा को प्रकाश के रूप में उत्सर्जन करता है। इस प्रकार संक्रमण तत्व रंगीन लवण का निर्माण करता है।

19. कोलॉइड कण पूरे प्रेक्षित क्षेत्र में लगातार टेढ़ी-मेढ़ी गति करते हैं जो ब्राउन गति कहलाते हैं। उदाहरण-पानी में तैरते पराग कण।

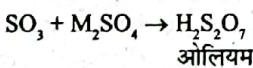
20. वे कोलॉइड जिनमें परिक्षिप्त प्रावस्था एवं परिक्षेपण दोनों द्रव अवस्था में हों, इमल्शन कहलाता है।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

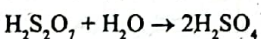
21. सम्पर्क विधि से गन्धकाम्ल के निर्माण का सिद्धान्त : सल्फर डाई ऑक्साइड तथा ऑक्सीजन मिलाकर सल्फर ट्राईऑक्साइड (SO_3) का निर्माण करती है।



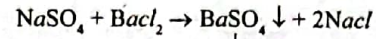
यह एक उत्क्रमणीय तथा उष्माक्षेपी प्रतिक्रिया है तथा फार्वड भी है अतः नियमानुसार कम ताप और अधिक दाब पर SO_3 का निर्माण ज्यादा होगा। इसके लिए उपयुक्त ताप 670-720K तथा दाब 1.5-1.7 वायुमंडलीय दाब उपयुक्त है। वैनेडियम पेन्टाऑक्साइड (V_2O_5) उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। बनने वाली सल्फर डाईऑक्साइड को सान्द्र गंधकाम्ल के अवशोषित कराने पर ओलियम बनता है।



ओलियम में आवश्यक जल की मात्रा मिलाने पर गंधकाम्ल प्राप्त होता है।



SO_4^{2-} आयन का परीक्षण-सल्फेट आयन वाले यौगिकों को BaCl_2 के साथ प्रतिक्रिया कराने पर BaSO_4 उजला अवक्षेप मिलता है।

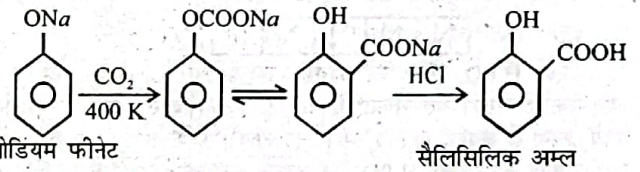


↓
बोरियम सल्फेट
उजला अवक्षेप

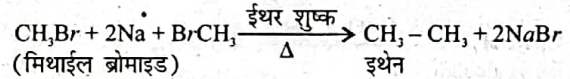
22. (a) सुक्रोज, ग्लूकोज आदि प्राकृतिक मधुरक हैं। इनके उपयोग से कैलोरी मान बढ़ता है। आर्थोसल्फोबेन्जीमाइड जो सैकरीन भी कहलाता है। यह लोकप्रिय मधुरक है। यह सुक्रोज से लगभग 500 गुना अधिक मीठी होती है। यह शरीर में अपरिवर्तित रूप में ही मूत्र के साथ उत्सर्जित हो जाती है। यह सेवन के पश्चात् पूर्णतः अक्रिय और अहानिकारक प्रतीत होती है। इसका उपयोग मधुमेह के रोगियों एवं उन व्यक्तियों के लिए जिन्हें कैलोरी अंतग्रहण पर नियंत्रण की आवश्यकता है अत्यधिक महत्वपूर्ण है। ऐस्पार्टेम, सुक्रालेस तथा ऐलिटेम उदाहरण है।

(b) कुल 20 एमीनो अम्लों में से 10 एमीनो अम्ल आवश्यक एमीनो अम्ल हैं, जबकि शेष 10 एमीनो अनावश्यक एमीनो अम्ल हैं। जो एमीनो अम्ल शरीर में संश्लेषित नहीं हो सकते तथा जिनको भोजन में लेना आवश्यक है, आवश्यक एमीनो अम्ल कहलाते हैं। जो एमीनो अम्ल शरीर में संश्लेषित हो सकते हैं। उन्हें अनावश्यक एमीनो अम्ल कहते हैं। वैलीन, ल्यूसीन, आइसोलेयूसीन, अर्जिनीन आदि आवश्यक एमीनो अम्ल हैं। जबकि प्रोलिन, ग्लाइसीन, ऐलानिन, ग्लूटेमीन आदि अनावश्यक एमीनो अम्ल के उदाहरण हैं।

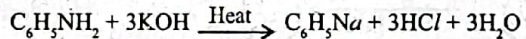
23. (a) कोल्बे अभिक्रिया-जब CO_2 गैस को 400K ताप और 4-7 वायुदाब पर फीनेट से होकर प्रवाहित की जाती है तो सैलिसिलिक अम्ल प्राप्त होता है। यह अभिक्रिया कोल्बे अभिक्रिया कहलाती है।



(b) वुर्ज अभिक्रिया-जब ऐल्किल हैलाइड की अभिक्रिया शुष्क ईथर की उपस्थिति में सोडियम धातु के साथ कराई जाती है तो ऐल्केन बनता है। यह अभिक्रिया वुर्ज अभिक्रिया कहलाती है।



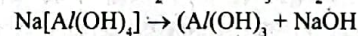
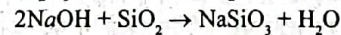
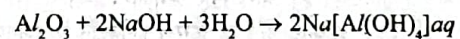
(c) कार्बाइल एमिन अभिक्रिया-जब क्लोरोफॉर्म तथा प्राथमिक एमिन को KOH की उपस्थिति में साथ गर्म किया जाता है तो आइसोसाइनाइट बनता है।



24. (a) सॉरिलिष्ट रबर - नियोप्रिन (b) ग्लाइसिन, ज्वीटर आयन-नायलॉन-6 (c) संघनन पॉलिमर-थाइलॉन 6, 6 (d) अतिरिक्त पमैलीमर-ब्यूना-5 (e) कृत्रिम मधुरक-ऐस्पार्टेम।

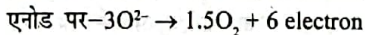
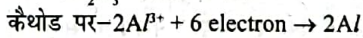
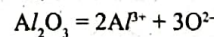
25. एल्युमिनियम का निष्कर्षण-एल्युमिनियम का मुख्य अयस्क बॉक्साइड तथा ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) है। प्राकृतिक बॉक्साइड में सिलिका फेरिक ऑक्साइड तथा अशुद्धियाँ रहती हैं जिसे बेयर विधि द्वारा अलग किया जाता है।

प्रथम चरण-

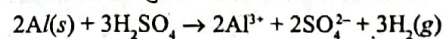


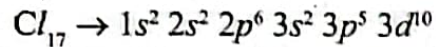
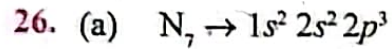
प्राप्त $\text{Al}(\text{OH})_3$ को छान लिया जाता है। निष्पादन विधि द्वारा एल्युमिना (Al_2O_3) प्राप्त किया जाता है। $2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

दूसरा चरण-इलेक्ट्रोलाइसिस: Al_2O_3 (alumina) को क्रायोलाइट के साथ मिलाकर इलेक्ट्रोलाइसिस कराया जाता है। इस तरह हम एल्युमिनियम पाते हैं।



एल्युमिनियम की सल्फ्युरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया



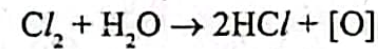


नाइट्रोजन में d-ऑर्बिटल की अनुपस्थिति है जबकि क्लोरीन में 3d-ऑर्बिटल है जिसके कारण उत्तेजित अवस्था में यह पाँच संयोजकता प्रदर्शित करता है और Pcl_5 बनाता है जबकि Ncl_5 नहीं बनाता है।

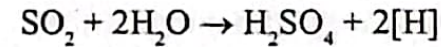
(b) क्योंकि फ्लोरीन में d-कक्षक नहीं होता है इसलिए फ्लोरीन में स्थित p इलेक्ट्रॉन उत्तेजित नहीं हो पाता है। अतः यह +1, +3, +5 और +7 ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित नहीं करता जबकि अन्य हैलोजन तत्वों में रिक्त d-कक्षक होने के कारण ये +1, +3, +5 और +7 ऑक्सीकरण प्रदर्शित करते हैं।

(c) अक्रिय गैसों केवल ऑक्सीकारक ही बनाती है इसलिए यह एक परमाणविक होती है।

(d) क्लोरीन एक प्रबल विरंजक पदार्थ है जो नियोजित होकर नवजात ऑक्सीजन बनाता है। यह नवजात, ऑक्सीजन क्लोरीन में विरंजन गुण को प्रदर्शित करता है।



रंगीन पदार्थ + [O] \rightarrow रंगहीन पदार्थ SO_2 जल से प्रतिक्रिया कर नवजात हाइड्रोजन देता है।



रंगीन पदार्थ + [H] \rightarrow रंगहीन पदार्थ हवा में आद्रित होकर पुनः यह रंगीन हो जाता है। अतः क्लोरीन पदार्थ का विरंजन स्थाई है जबकि SO_2 द्वारा अस्थायी।