CSIR-CENTRAL LEATHER RESEARCH INSTITUTE, ADYAR, CHENNAI.

Question Booklet No: 65

Admit Card No. | | | | | | |

Recruitment to the Gr III (1&2) Technical Assistant posts, CLRI Advt. No.03/2022

Total Time Allowed : 90 minutes **Total Marks : 300**

PAPER III

Read the following INSTRUCTIONS carefully before you begin to answer the questions.

1. The Schedule of Competitive Written Examination is as follows:

   Paper III (Time Allotted – 90 minutes) {from 12.00 p.m. to 01.30 p.m. The candidates will be provided with a Multiple Choice Question paper and OMR Answering Sheet}

Subject Post Code	Number of Questions	Maximum Marks	Negative Marks
Chemistry TA2201 & TA2207	100	300 (three mark for every correct answer)	One negative mark for each wrong answer

2. **The candidates shall have to return the Answer Sheets of Paper III to the Invigilator at the end of exam.**
3. The Question Booklet of Paper III will be supplied 10 minutes prior to the commencement of Test.
4. The Candidates may take with them Question Booklet / Question Paper of Paper III on conclusion of examination.
5. Candidates will be NOT be allowed to leave the Examination Hall before completion of both Paper III.
6. Candidates should check as to whether all the questions in Question Booklet of Paper III are in series and ensure that there are no blank pages in the Question Booklet. **In case, any defect in the Question Booklet is noticed, the same should be reported to the Invigilator immediately and get it replaced with a new Question Booklet.**
7. Candidate must write their Admit Card Number in the space provided on the top right side of **Question Booklet**. Do not write anything else on the Question Booklet/Paper other than in the blank sheets provided for Rough Work at the end of question booklet.
8. Each question comprises of *four* responses viz. (A), (B), (C) and (D). Only one of the response is correct answer. The Candidates have to select ONE response which they consider is correct and mark it in the Answer Sheet.
9. The Answer Sheet (OMR) has **four** circles against each question as Ⓐ Ⓑ Ⓒ and Ⓓ. To answer the questions, the candidates are required to **blacken** One circle which they consider is correct answer, with **Blue or Black Ball Point pen.** For *e.g.* if for any question, Ⓑ is correct answer, the candidate has to mark as Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ . The candidates are warned that if they blacken more than one circle for one question, the answer will be treated as wrong.
10. Total marks in the Paper will be based on number of correct responses marked by the Candidate in the Answer Sheet.
11. **The last page of the Question Booklet, may be used for rough work.**
12. In all matters of doubt in Hindi and English version of Question Booklet for Paper III, the English version shall be final.
13. The candidates shall abide by the instructions issued by the Invigilator/ Exam Officials. Failure to comply with any of the instructions may render the candidate liable to such action as may be decided by the Competent Authority, CLRI.
14. I have read the instructions given above and the instruction given in the Notification dated 21.07.2023 in the CSIR-CLRI website "www.clri.org" and agree to the same.

Invigilator's Signature

Candidate's Signature with date

सीएसआईआर-केन्द्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान, अडयार, चेन्नई

प्रश्न पुस्तिका सं. :

प्रवेश पत्र सं. | | | | | | |

Gr III (1&2) तकनीकी सहायक के पदो में भर्ती, सीएलआरआई विज्ञापन सं.: 03/2022

कुल आबंटित समय : 90 मिनट

कुल अंक : 3 00

पेपर III

प्रश्नों का उत्तर देने से पहले निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें ।

1. प्रतियोगिता लिखित परीक्षा का नियत समय नीचे दिया गया है।

   पेपर III (समय आबंटित 90 मिनट) (अपराहन 12.00 बजे से 01.30 बजे तक। उम्मीदवार को बहुविकल्पीय प्रश्न पत्र के साथ उत्तर शीट दिये जायेंगे।)

विषय एवं पोस्ट कोड	प्रश्नों की संख्या	अधिकतम अंक	नेगटिव मार्किंग
रसायन विज्ञान TA2201 & TA2207	100	300 (प्रत्येक सही उत्तर के लिए तीन अंक)	प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जाएगा

2. **उम्मीदवार, पेपर III के अंत में परीक्षा पर्यवेक्षक को पेपर की उत्तरपुस्तिकाओं को वापस करें।**
3. पेपर III के प्रश्न पुस्तिकाओं को परीक्षा के प्रारंभ के 10 मिनट पूर्व दिए जाएंगे।
4. उमीदवार परीक्षा के अंत मे पेपर III के प्रश्न पुस्तिकाओं / प्रश्न पत्र को अपने साथ ले जा सकते है।
5. किसी भी उम्मीदवार को, पेपर III के समाप्ति से पहले परीक्षा कमरे से बाहर नहीं जाने दिया जायेगा।
6. उम्मीदवार अपने पेपर III प्रश्न पत्र मे जाँचे कि उन्मे सभी प्रश्न श्रेणीगत हैं और यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न पत्र के बीच कोई खाली पन्ने न हों। **यदि प्रश्न-पत्र में कोई त्रुटि नज़र आये, तो उसे तुरंत निरीक्षक को अवगत करायें और उसे, नये प्रश्न पत्र से बदल लें।**
7. उम्मीदवार प्रश्नपत्र के ऊपरी दाई तरफ दिए गए उक्त स्थान पर अपना प्रवेश पत्र संख्या लिखें। इसके अलावा, प्रश्नपत्र में और कुछ न लिखें। रफ काम प्रश्न पत्र के अंतिम पन्नों में किया जा सकता है।
8. प्रत्येक प्रश्न के चार विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। उनमें से केवल एक ही सही उत्तर है। उम्मीदवार केवल एक विकल्प, जिसे वे सही समझते हों, उसे उत्तर शीट पर चिह्नित करें।
9. उत्तर शीट पर प्रत्येक प्रश्न के सामने चार Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ के वृत होंगे। उत्तर देने के लिए, उम्मीदवार जिस उत्तर को वे सही समजते हो उस वृत को **नीले या काले बॉल पाइन्ट पेन से काला** करना है। उदाहरण के लिए यदि किसी का उत्तर Ⓑ है, तो उम्मीदवार को, इस तरीके से चिह्नित करना है: Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ उम्मीदवार को चेतावनी दी जाती है कि यदि, एक प्रश्न के लिए एक से अधिक वृत्त को काला करेंगे तो उस उत्तर को गलत माना जायेगा।
10. पेपर के कुल अंकों का निर्धारण, उत्तर शीट पर उम्मीदवार द्वारा दिये गये सही उत्तर चिन्हों की संख्या के आधार पर किया जायेगा।
11. **पेपर के अंतिम पन्नों को रफ काम के लिए उपयोग किया जा सकता है।**
12. यदि हिन्दी और अंग्रेजी पेपर के परस्पर प्रश्नों में कोई संदेह हो तो, अंग्रेजी पत्र के प्रश्न को सही माना जाएगा।
13. उम्मीदवार निरीक्षक/परीक्षा अधिकारियों द्वारा जारी किए गए निर्देशों का पालन करेंगे। किसी भी निर्देश का पालन नहीं करने पर, सक्षम प्राधिकारी, सीएलआरआई द्वारा उम्मीदवारों के विरुद्ध उचित कार्रवाई की जा सकती है।
14. मैंने ऊपर दिये निदेशों को पढ़ लिया है, तथा www.clri.org वेबसाइट में दिनांक 21.07.2023 को दी गई अधिसूचना के निदेशों को भी पढ़ लिया है और मैं उनसे समहत हूँ।

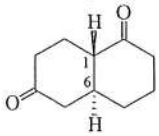
Invigilator's Signature

Candidate's Signature with date

Paper III – CHEMISTRY

Time: 90 Minutes **Marks: 100 x 3 = 300**

1. The conversion of 3-methyl-2-butanone to isopentane is possible with __________.
   (a) Clemmenson's reduction (b) Stephen reaction
   (c) Birch reduction (d) Rosenmund reaction
2. The correct bond order of the following species: O_2^+, O_2^-, O_2
   (a) 2.5, 2, 1.5 (b) 1.5, 2, 2.5 (c) 2, 1.5, 2.5 (d) 2.5, 1.5, 2
3. A particle is constrained in a one dimensional box of length '2a' with potential $V(x) = \infty; x < -a,\ x > a$ and $V(x) = 0;\ -a \leq x \geq a.$ Energy difference between the levels $n = 3$ and $n = 2$ is
   (a) $\frac{5h^2}{8ma^2}$ (b) $\frac{9h^2}{8ma^2}$ (c) $\frac{5h^2}{32ma^2}$ (d) $\frac{9h^2}{32ma^2}$
4. Which of the following compounds possess dipole moment?
   (a) ICl (b) *trans*-2-butene (c) Br_2 (d) CCl_4
5. If K_{sp} is the solubility product of a sparingly soluble salt A_3X_2, then its solubility is:
   (a) $(K_{sp})^{1/5}$ (b) $(K_{sp}/108)^{1/5}$ (c) $(K_{sp}/72)^{1/5}$ (d) $(K_{sp})^{1/2}$
6. The configuration at C1 and C6 of the compound below are



   a) 1S, 6S b) 1S, 6R c) 1R, 6R d) 1R, 6S
7. The relationship between the temperature of a black body and the wavelength at which maximum value (λ_{max}) of monochromatic emissive power occurs is known as____________.
   (a) Planck's law (b) Kirchhoff's law
   (c) Wein's law (d) Rayleigh-Jean's law
8. Which of the following lanthanide hydroxides is more basic?
   (a) $Pr(OH)_3$ (b) $Eu(OH)_3$ (c) $Lu(OH)_3$ (d) $Ce(OH)_3$
9. Identify the product formed in the following reaction.
   $Cl_3C\text{-}CH{=}O + 2\ C_6H_5Cl \xrightarrow{H2SO4}$ an insecticide
   (a) Chlordane (b) Chlordecone (c) DDT (d) Endosulfan
10. The oxidation state of iron in oxy-hemoglobin is
   (a) III (b) IV (c) II (d) I
11. The combustion of octane taking place in an automobile engine is given
   $C_8H_{18\,(g)} + 12.5\ O_{2\,(g)} \rightarrow 8CO_{2\,(g)} + 9H_2O_{(g)}$
   The signs of ΔH, ΔS and ΔG for the reaction will be respectively ------.
   (a) +ve, -ve, +ve (b) –ve, +ve, -ve (c) –ve, +ve, +ve (d) +ve, +ve, -ve

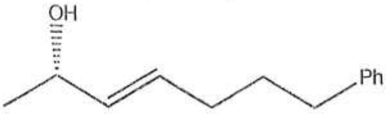
12. The pH of a 1×10^{-8} M HCl solution is close to

(a) 8.0 (b) 7.1 (c) 6.9 (d) 6.0

13. The degree of hydration is expected to be maximum for

(a) Mg^{2+} (b) Na^{+} (c) Ba^{2+} (d) K^{+}

14. The IUPAC name for the compound given below is



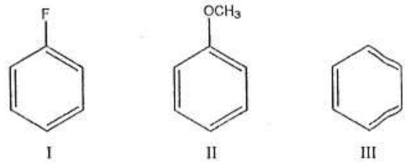
a) (2R, 3Z)-7-phenylhept-3-en-2-ol b) (2S, 3Z)-7-phenylhept-3-en-2-ol

c) (2R, 3E)-7-phenylhept-3-en-2-ol d) (2S,3E)-7-phenylhept-3-en-2-ol

15. Which one of the following species is the conjugate base of HO^{-} ion?

(a) H_2O (b) O^{2-} (c) O_2^{-} (d) O_2^{2-}

16. The relative increasing order of reactivity of the following compounds towards halonium ion is



(a) I < II < III (b) II < I < III (c) III < I < II (d) I < III < II

17. The conjugate acid in the following reaction is:

$$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$$

(a) NH_3 (b) H_2O (c) NH_4^+ (d) OH^-

18. The temperature dependence of rate constant (k) of a chemical reaction is written in terms of Arrhenius equation, $k = A\,e^{-\frac{E_a}{RT}}$. Activation energy of the reaction can be calculated by ploting

(a) $log\ k\ vs\ T^{-1}$ (b) $log\ k\ vs\ 1/log\ T$ (c) $k\ vs\ T$ (d) $k\ vs\ 1/log\ T$

19. The hybridization and magnetic nature of $[Ni(CO)_4]$ are

(a) sp^3, paramagnetic (b) sp^3, diamagnetic

(c) dsp^2, diamagnetic (d) dsp^2, paramagnetic

20. The total number of symmetry operations present in ammonia molecule are________

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

21. The Beckmann rearrangement of a bromoacetophenoneoxime (C_8H_8BrNO) gives a major product having the following 1H NMR (δ, ppm): 9.89 (s, 1H), 7.88 (s, 1H), 7.45 (d, 1H, J=7.2 Hz), 7.17 (m, 1H), 7.12 (d, 1H, J = 7.0 Hz), 2.06 (s, 3H). The structure of the product is

(a) *m*-bromoacetanilide (b) *o*-bromo N-methylbenzamide

(c) *o*-bromoacetanilide (d) *m*-bromo N-methylbenzamide

22. The increasing order of acidity of the following aqua complexes:

$[Fe(H_2O)_6]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ $[Al(H_2O)_6]^{3+}$

I II III

(a) I < II<III (b) II < III < I (c) III < II < I (d) I < III < II

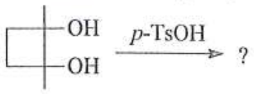
23. If a process is both endothermic and spontaneous, then:

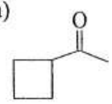
(a) $\Delta S < 0$ (b) $\Delta S > 0$ (c) $\Delta H < 0$ (d) $\Delta G > 0$

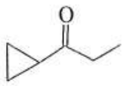
24. The shape of SF_4 molecule is

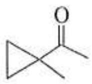
(a) tetrahedral (b) trigonalbipyramidal (c) square planar (d) octahedral

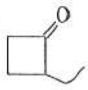
25. Predict the major product formed in the following reaction



a) 

b) 

c) 

d) 

26. The number of degrees of freedom of liquid water in equilibrium with ice is

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

27. Acetonitrile on Stephens's reduction forms ________________.

(a) Ethanal (b) ethanoic acid (c) ethanamide (d) methanal

28. The atomic and mass numbers of the last element (Z) are $^{233}_{92}U \xrightarrow{-\alpha} X \xrightarrow{-\alpha} Y \xrightarrow{-\beta} Z$

(a) 90 and 229 (b) 89 and 225 (c) 87 and 230 (d) 92 and 235

29. A reaction of first order completed 80% in 80 minutes, hence it is completed 40% in approximately:

(a) 60 min (b) 45 min (c) 25 min (d) 40 min

30. Hydrolysis of methyl chloride with NaOH will follow __________ reaction mechanism.

(a) S_N1 (b) S_N2 (c) S_Ni d) none of these

31. Out of the following which is not the set of intensive properties?

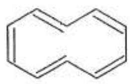
(a) boiling point, pH, molarity

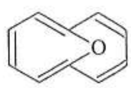
(b) volume, area, length

(c) freezing point, elevation in boiling point, volume

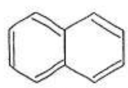
(d) refractive index, molality, density

32. Among A-C, the aromatic compounds are


A



B


C

(a) A, B and C (b) A and B only (c) A and C only (d) B and C only

33. On the addition of a solution of $AgNO_3$ to a solution of $Na_2S_2O_3$, it turns black on standing due to the formation of:

(a) Ag (b) $Ag_2S_2O_3$ (c) Ag_2S (d) Ag_2SO_4

34. The pH of a buffer solution containing 0.15 M of NH_4OH and 0.25 M of NH_4Cl is___(K_b for NH_4OH is 1.98×10^{-5})

(a) 10 (b) 9 (c) 9.2 (d) 10.2

35. Which of the following statement is correct with Birch reduction?

(a) –I groups promote ortho, para reduction

(b) –I groups promote ortho, meta reduction

(c) –I groups promote ipso, para reduction

(d) –I groups promote meta, para reduction

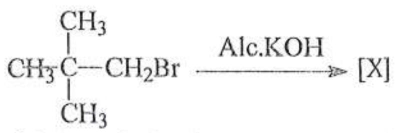
36. The number of normal modes of vibration in naphthalene are

(a) 20 (b) 54 (c) 66 (d) 48

37. The coordination number of iron in the complex $K_3[Fe(ox)_3]$ is

(a) 6 (b) 4 (c) 5 (d) 3

38. In the following reaction, the product [X] will be



(a) 3-methyl-1-butene (b) 2-methyl-1-butene (c) 2-butene (d) 1-butene

39. Primary amines can be synthesised by______________________ reaction.

(a) Gabriel phthalimide synthesis (b) Stephen reaction

(c) carbylamine reaction (d) all of these

40. In the vibrational spectrum of CO_2 the number of fundamental vibrational modes that are common in both infrared and Raman are

(a) three (b) two (c) one (d) zero

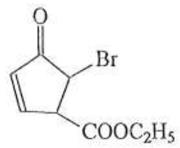
41. The reducing agent used to convert 2-butyne to *trans*-but-2-ene is ________.

(a) $LiAlH_4$ (b) Sn / HCl (c) Na / liq. NH_3 (d) H_2NNH_2 / OH^-

42. The number of P = O bonds present in the tetrabasic acid $H_4P_2O_7$ is

(a) 3 (b) 2 (c) 1 d) 0

43. The IUPAC name of the following compound is



(a) 5-bromo-4-carbethoxycyclopent-2-en-1-one

(b) 2-bromo-3-carbethoxycyclopent-4-en-5-one

(c) 1-bromo-2-carbethoxycyclopent-3-en-5-one

(d) 2-bromo-1-carbethoxycyclopent-4-en-3-one

44. The fluoride, whose value of dipole moment is not equal to zero, is

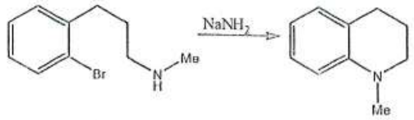
(a) XeF_4 (b) CF_4 (c) SF_4 (d) PF_5

45. Which of the following does not have zero entropy even at absolute zero?

CO, CO_2, NaCl, NO

(a) CO, CO_2 (b) CO, NO (c) NaCl, CO_2 (d) NaCl

46. The reactive intermediate involved in the following reaction is



(a) carbocation (b) carbanion (c) free radical (d) aryne

47. The reagent used for the following conversion is

(a) Aq.$KMnO_4$ (b) O_3/H_2O, Zn (c) LTA/ H_2O (d) SeO_2

48. The spectra of tripositive lanthanides ions is characterized by____________

(a) line spectrum (b) diffuse spectrum

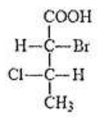
(c) broad spectrum (d) Continuous spectrum

49. A compound gives a strong IR absorption at 1730 cm^{-1} and the ^1H NMR indicates (δ, ppm) : 9.7(s, 1H) and 1.2 (s, 9H). The compound is:

(a) pentanaldehyde (b) β-methyl pentanaldehyde

(c) neopentylaldehyde (d) α-methyl butanaldehyde

50. The configuration of the following compound is



(a) 2R, 3R (b) 2S, 3S (c) 2S, 3R (d) 2R, 3S

51. An aqueous solution containing 0.01 M $FeCl_3$ and 0.06 M $HClO_4$ has the same ionic strength as a solution of

(a) 0.09 M NaCl (b) 0.06 M $CuSO_4$(c) 0.04 M Na_2SO_4(d) 0.03 M H_3PO_4

52. The correct increasing order of bond length in the given molecules is ________

(a) $NO^+ < NO^- < NO^{2+}$ (b) $NO^+ < NO^{2+} < NO^-$

(c) $NO^- < NO^+ < NO^{2+}$ (d) $NO^{2+} < NO^+ < NO^-$

53. The rate constant of first order reaction is 10^{-3} min^{-1}. The half-life period of reaction is:

(a) 693 min^{-1} (b) 69.3 min^{-1}

(c) 6.93 min^{-1} (d) 0.693 min^{-1}

54. Dacron is a polycondensation product of_____________.

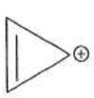
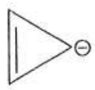
(a) Phenol + Formaldehyde (b) Adipic acid + Hexamethylenediamine

(c) Glycol + Dimethylterepththalate (d) Styrene + Butadiene

55. The unit cell of diamond can be obtained from the unit cell of

(a) ZnS (b) NaCl (c) CsCl (d) AgCl

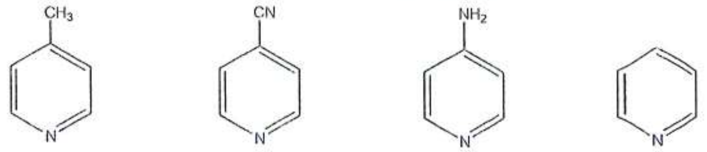
56. Which one of the following is aromatic?

(a)  (b)  (c) (d)

57. The de Broglie wavelength of a particle with a momentum of 3.3×10^{-23} kg m s^{-1} is______.

(a) 0.02 Å (b) 90.5 Å (c) 0.20 Å (d) 50.0 Å

58. Arrange the following in the order of increasing basicity:



I II III IV

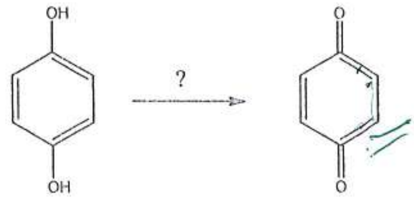
(a) II > III > IV > I (b) I > III > II > IV

(c) III > I > IV > II (d) IV > II > I > III

59. Number of three-centre two-electron (3c–2e) bonds present in diborane is

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

60. Predict the reagent for the following transformation:



(a) HIO_4 (b) $Pb(OAc)_4$ (c) $LiAlH_4$ (d) $NaBH_4$

61. The common example for intrinsic semiconductors is__________

(a) Arsenic (b) Silicon (c) Boron (d) Galium

62. The shape of XeF_4 molecule is _________

(a) Trigonal pyramidal (b) Square Planar

(c) Trigonal Planar (d) Tetrahedral

63. For the reaction aA → products, the plot of 1/[A] versus time gives a straight line. Order of the reaction is :

(a) 2 (b) 1 (c) 0 (d) 3

64. The molecule which obeys mutual exclusion principle is___________.

(a) H_2O (b) H_2O_2 (c) XeF_2 (d) $SnCl_2$

65. The value of 'x' in $[Cu(CO)_x]^+$ such that it obeys the 18 electron rule is

(a) 6 (b) 5 (c) 4 (d) 3

66. For a reaction for which the activation energies of the forward and reverse directions are equal in value:

(a) The stoichiometry is the mechanism (b) $\Delta H = 0$

(c) $\Delta S = 0$ (d) The order is zero

67. The active site of hemerythrin contains

(a) four pyrrole rings with a magnesium at its centre

(b) adinuclear copper (I) centre

(c) aporphyrin ring with an iron (II) at its center

(d) adinuclear iron (II) centre

68. Which among the following is a colligative property?

(a) Surface tension
(b) Viscosity
(c) Refractive index
(d) Osmotic pressure

69. The number of moles of KCl in 1000 ml of 3 molar solution is

(a) 6 (b) 3 (c) 9 (d) 4

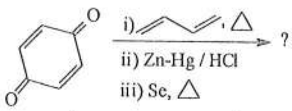
70. The compound with the highest melting point is_____

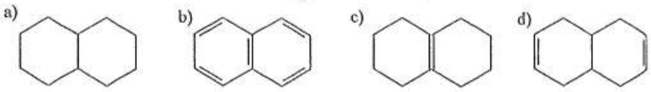
(a) LiCl (b) LiF (c) LiBr (d)LiI

71. Which of the following exhibits stereoisomerism?

(a) 2-Methyl-1-butene
(b) 3-methylbutanoic acid
(c) 2-Methylbutanoic acid
(d) 3-methyl-1-butyne

72. Complete the following reaction:





73. For the manufacture of ammonia by Haber's process, the equilibrium constant, K_P is found to be 4.42×10^4 at 25^0C. The value of ΔG in kJ mol^{-1} for the reaction will be

(a) -26.5 (b) -11.5 (c) -2.2 (d) -0.97

74. Two sets of quantum numbers with the same number of radial nodes are

(a) $n = 3; l = 0; m_l = 0$ and $n = 2; l = 0; m_l = 0$

(b) $n = 3; l = 1; m_l = 1$ and $n = 2; l = 1; m_l = 0$

(c) $n = 3; l = 2; m_l = 0$ and $n = 2; l = 1; m_l = 0$

(d) $n = 3; l = 1; m_l = -1$ and $n = 2; l = 1; m_l = 0$

75. The standard electrode potentials (E^0) for the reductions Fe^{3+}/Fe^{2+} and Fe^{2+}/Fe are + 0.77 V and -0.44 V respectively at 300 K. Calculate the E^0 for the reduction Fe^{3+}/Fe.

(a) + 1.21 V (b) + 0.33 V (c) -0.11 V (d) -0.04 V

76. Arrange the following compounds in the increasing order of S_N2 reaction rate with KI in acetone:

(A) sec-butyl bromide (B) 1-bromopentane (C) 3-(bromomethyl) methylpentane

(a) A < B < C (b) A < C < B (c) B < C < A (d) C < A < B

77. The ionic radii of Li^+, Be^{2+} and B^{3+} follow the order:

(a) $Be^{2+} > B^{3+} > Li^+$
(b) $Li^+ > B^{3+} > Be^{2+}$
(c) $B^{3+} > Be^{2+} > Li^+$
(d) $Li^+ > Be^{2+} > B^{3+}$

78. Which of the following complexes has a magnetic moment of 1.73 BM?

(a) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$
(b) $[Ni(CN)_4]^{2-}$
(c) $[CoCl_6]^{4-}$
(d) $TiCl_4$

79. If 'ψ' is the Eigen function to the Hamiltonian operator with 'α' as the Eigen value, then 'α' must be

(a) positive (b) negative (c) an integer (d) real

80. In carbon dating application of radioisotope, ^{14}C emits

(a) β – particle (b) α – particle (c) γ – radiation (d) positron

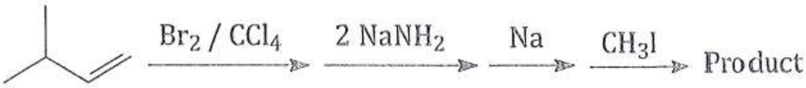
81. Electromagnetic radiation (photon) with highest wavelength results when an electron in the hydrogen atom falls from n = 5 to:

(a) n =1 (b) n =2 (c) n =3 (d) n = 4

82. The ratio of the nearest neighbour atomic distances in body-centered cubic to face-centered cubic crystals with the same unit cell edge length is

(a) $\sqrt{3}/\sqrt{2}$ (b) $3/\sqrt{2}$ (c) $1/\sqrt{2}$ (d) ½

83. Predict the product:



(a) 3-methylbut-1-ene (b) 4-methylpent-2-yne
(c) 2-bromo-3-methylbutane (d) 3-methylbut-1-yne

84. According to the equipartition principle, the predicted high temperature limiting value of the molar heat capacity at constant volume for C_2H_2 is

(a) 5.5 R (b) 6.0 R (c) 9.0 R (d) 9.5 R

85. Appropriate reasons for the deviation from Beer-Lambert's law among the following are

(A) monochromaticity of light (B) association of analyte
(C) very high concentration of analyte (D) dissociation of analyte

(a) A, B and D (b) B, C and D(c) A, C and D (d) A, B and C

86. Which of the following statement is correct with nitrene?

(a) It is an uncharged, univalent, electrophile and sp^2 hybridized.
(b) It is an charged, univalent, electrophile and sp^2 hybridized.
(c) It is an uncharged, divalent, electrophile and sp^2 hybridized.
(d) It is an uncharged, univalent, nucleophile and sp^3 hybridized

87. What is the change in molar entropy when a gas expands isothermally and reversibly at 298 K? The work done is 1.728 $kJmol^{-1}$. ΔS = ... $JK^{-1}mol^{-1}$.

(a) 8.5 (b) 5.3 (c) 5.8 (d) 3.5

88. At an operating frequency of 350 MHz, the shift (in Hz) of resonance from TMS of a proton with chemical shift of 2 ppm is __________.

(a) 500 (b) 600 (c) 700 (d) 800

89. The pair of light source and atomizer resulting highest sensitivity to atomic absorption spectrometric measurement is:

(a) Hollow cathode lamp, acetylene-nitric oxide flame (b) Hg lamp, graphite furnace
(c) Hollow cathode lamp, graphite furnace (d) Hg lamp, nitric oxide flame

90. IR spectrum of compound shows a strong and broad band at 3300 cm^{-1} and this band becomes sharp and shifts to 3600 cm^{-1} when it is recorded in CCl_4 at high dilution. The compound has

(a) OH group involved in intramolecular H-bonding
(b) OH group involved in intermolecular H-bonding
(c) a terminal alkyne group
(d) OH group in sterically hindered environment

91. The hybridization of the central atoms in I_3^-, XeF_4 and SF_4, respectively, are

(a) sp^3d, sp^2 and dsp^2
(b) sp, sp^3d and dsp^2
(c) sp^3d, sp^3d^2 and sp^3d
(d) sp, sp^2 and sp^3d

92. In $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$, d-d transition observed is due to

(a) laporte allowed and spin allowed
(b) laporte forbidden and spin forbidden
(c) laporte forbidden and spin allowed
(d) laporte allowed and spin forbidden

93. The specific conductance of 10 mol m^{-3} solution of an electrolyte is 0.419 S m^{-1}. The molar conductance is___________ S m^2 mol^{-1}

(a) 41.9
(b) 419
(c) 0.419
(d) 0.0419

94. The unit of the constant 'a' in vander Waals equation of state of a real gas can be expressed as

(a) m^6 J mol^{-2}
(b) m^6 Pa mol^{-2}
(c) m^3 Pa mol^{-3}
(d) m^2 J mol^{-2}

95. What is the ground state energy of an electron when confined in a one dimensional box of length 1 A°?

(a) 9.5×10^{-18} J
(b) 5.1×10^{-18} J
(c) 5.9×10^{-18} J
(d) 4.3×10^{-18} J

96. What are Wittig reagents?

(a) Ylides
(b) purines
(c) CH_3MgBr
(d) carbanions

97. A filter paper moistened with ammoniacal sodium nitroprusside solution turns violet on contact with a drop of alkaline Na_2S solution. The violet color is due to the formation of

(a) $[Fe(SCN)_5(NO)]^-$
(b) $[Fe(SCN)_5(NO)]^{2-}$
(c) $[Fe(CN)_5(NOS)]^{3-}$
(d) $[Fe(CN)_5(NOS)]^{4-}$

98. What is the product when CH_3CHO reacts with HCN followed by hydrolysis?

(a) pyruvic acid
(b) lactic acid
(c) cinnamaldehyde
(d) mallic acid

99. The most suitable spectral technique to distinguish the structural isomers isopentane and neopentane is/are

(a) IR
(b) ^1H NMR
(c) UV-visible
(d) EPR

100. The spin only magnetic moment of $[NiCl(PPh_3)_2]$ is _________ BM

(a) 1.89
(b) 2.83
(c) 3.89
(d) 3.01

पेपर III - रसायन विज्ञान

समय : 90 मिनट | अंक : 100 x 3 = 300

1. 3-मिथाइल-2-ब्यूटेनोन का आइसोपेंटेन में रूपांतरण __________ के साथ संभव है।

   (a) क्लेमेंसन अपचयन (b) स्टीफन अभिक्रिया

   (c) बर्च अपचयन (d) रोसेनमंड अभिक्रिया

2. O_2^+, O_2^-, O_2 प्रजातियों का सही बंधन क्रम:

   (a) 2.5, 2, 1.5 (b) 1.5, 2, 2.5 (c) 2, 1.5, 2.5 (d) 2.5, 1.5, 2

3. विभव $V(x) = \infty; x < -a,\ x > a$ और $V(x) = 0;\ -a \leq x \geq a$. वाले एक कण को एक विमीय बॉक्स में रखा गया है, जिसकी लंबाई '2a' है; लेवल $n = 3$ और $n = 2$ के बीच ऊर्जा का अंतर .... है

   (a) $\frac{5h^2}{8ma^2}$ (b) $\frac{9h^2}{8ma^2}$ (c) $\frac{5h^2}{32ma^2}$ (d) $\frac{9h^2}{32ma^2}$

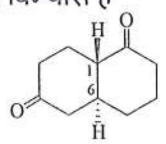
4. निम्न यौगिकों में से किस यौगिक में द्विध्रुव आघूर्ण होता है?

   (a) ICl (b) *trans*-2-butene (c) Br_2 (d) CCl_4

5. यदि अल्प घुलनशील लवण A_3X_2 का घुलनशीलता उत्पाद K_{sp} है, तो इसकी घुलनशीलता है:

   (a) $(K_{sp})^{1/5}$ (b) $(K_{sp}/108)^{1/5}$ (c) $(K_{sp}/72)^{1/5}$ (d) $(K_{sp})^{1/2}$

6. नीचे दिए गए यौगिक का C1 और C6 पर विन्यास है



   a) 1S, 6S b) 1S, 6R c) 1R, 6R d) 1R, 6S

7. किसी कृष्णिका के तापमान और तरंग दैर्ध्य, जिस पर मोनोक्रोमैटिक उत्सर्जक शक्ति का अधिकतम मूल्य (λ_{max}) होता है, के बीच संबंध को __________ के रूप में जाना जाता है।

   (a) प्लैंक का नियम (b) किरचॉफ का नियम

   (c) वेन का नियम (d) रेले-जीन का नियम

8. निम्नलिखित में से कौन सा लैंथेनाइड हाइड्रॉक्साइड अधिक क्षारीय है?

   (a) $Pr(OH)_3$ (b) $Eu(OH)_3$ (c) $Lu(OH)_3$ (d) $Ce(OH)_3$

9. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पन्न होने वाले उत्पाद की पहचान करें।

   $Cl_3C\text{-}CH{=}O + 2\ C_6H_5Cl \xrightarrow{H2SO4}$ एक कीटनाशक

   (a) क्लोर्डेन (b) क्लोर्डेकोन (c) DDT (d) एंडोसल्फान

10. ऑक्सी-हीमोग्लोबिन में आयरन की ऑक्सीकरण अवस्था .... है

   (a) III (b) IV (c) II (d) I

11. ऑटोमोबाइल इंजन में होने वाले ऑक्टेन के दहन का विवरण दिया गया है

$$C_8H_{18\,(g)} + 12.5\ O_{2\,(g)} \rightarrow 8CO_{2\,(g)} + 9H_2O_{\,(g)}$$

अभिक्रिया के लिए ΔH, ΔS और ΔG के चिह्न क्रमशः .... होंगे।

(a) +ve, -ve, +ve (b) –ve, +ve, -ve (c) –ve, +ve, +ve (d) +ve, +ve, -ve

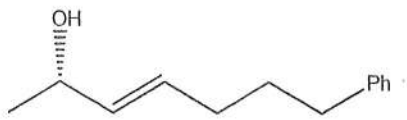
12. 1×10^{-8} M HCl घोल का pH .... के करीब होता है

(a) 8.0 (b) 7.1 (c) 6.9 (d) 6.0

13. .... के लिए जलयोजन की मात्रा अधिकतम होने की अपेक्षा की जाती है

(a) Mg^{2+} (b) Na^+ (c) Ba^{2+} (d) K^+

14. नीचे दिए गए यौगिक का IUPAC नाम है



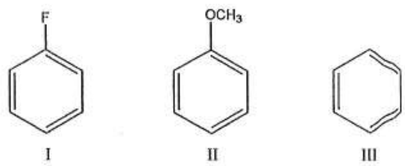
a) (2R, 3Z)-7-phenylhept-3-en-2-ol b) (2S, 3Z)-7-phenylhept-3-en-2-ol

c) (2R, 3E)-7-phenylhept-3-en-2-ol d) (2S,3E)-7-phenylhept-3-en-2-ol

15. निम्नलिखित में से कौन सी प्रजाति HO^- आयन का संयुग्म आधार है?

(a) H_2O (b) O^{2-} (c) O_2^- (d) O_2^{2-}

16. निम्नलिखित यौगिकों की हैलोनियम आयन के प्रति अभिक्रियाशीलता का सापेक्ष बढ़ता क्रम है



(a) I < II < III (b) II < I < III (c) III < I < II (d) I < III < II

17. निम्नलिखित अभिक्रिया में संयुग्म अम्ल है:

$$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$$

(a) NH_3 (b) H_2O (c) NH_4^+ (d) OH^-

18. किसी रासायनिक अभिक्रिया की दर स्थिरांक (k) की तापमान निर्भरता अरहेनियस समीकरण, $k = A\,e^{-\frac{E_a}{RT}}$ के रूप में लिखी जाती है। इस अभिक्रिया के सक्रियण ऊर्जा की गणना प्लॉटिंग द्वारा की जा सकती है

(a) *log k vs T^{-1}* (b) *log k vs 1/log T* (c) *k vs T* (d) *k vs 1/log T*

19. $[Ni(CO)_4]$ की संकरण एवं चुंबकीय प्रकृति .... हैं

(a) sp^3, अनुचुंबकीय (b) sp^3, प्रतिचुंबकीय

(c) dsp^2, प्रतिचुंबकीय (d) dsp^2, अनुचुंबकीय

20. अमोनिया अणु में मौजूद समरूपता संक्रियाओं की कुल संख्या ________ है

(a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

21. ब्रोमोएसेटोफेनोनोक्साइम (C_8H_8BrNO) की बेकमैन पुनर्व्यवस्था में एक प्रमुख उत्पाद मिलता है, जिसमें 1H NMR (δ, ppm): 9.89 (s, 1H), 7.88 (s, 1H), 7.45 (d, 1H, J=7.2 Hz), 7.17 (m, 1H), 7.12 (d, 1H, J = 7.0 Hz), 2.06 (s, 3H) हैं। इस उत्पाद की संरचना है

(a) *m*-bromoacetanilide (b) *o*-bromo N-methylbenzamide

(c) *o*-bromoacetanilide (d) *m*-bromo N-methylbenzamide

22. निम्नलिखित एक्वा सम्मिश्रों की अम्लता का बढ़ता क्रम:

$[Fe(H_2O)_6]^{2+}$, $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ $[Al(H_2O)_6]^{3+}$

I II III

(a) I < II<III (b) II < III < I (c) III < II < I (d) I < III < II

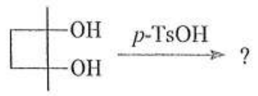
23. यदि कोई प्रक्रिया एंडोथर्मिक और सहज दोनों है, तो:

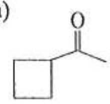
(a) $\Delta S < 0$ (b) $\Delta S > 0$ (c) $\Delta H < 0$ (d) $\Delta G > 0$

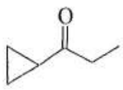
24. SF_4 अणु का आकार है

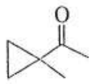
(a) चतुष्फलकीय (b) त्रिकोणीय द्विपिरैमिडी (c) वर्ग प्लैनर (d) अष्टफलकीय

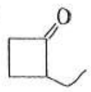
25. निम्नलिखित अभिक्रिया में बनने वाले प्रमुख उत्पाद का पूर्वानुमान करें



a)


b)


c)


d)


26. बर्फ के साथ संतुलन में तरल पानी की स्वतंत्रता की डिग्री की संख्या है

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

27. स्टीफन अपचयन पर एसीटोनिट्राइल ___________ बनता है।

(a) एथेनॉल (b) एथेनोइक एसिड (c) एथेनामाइड (d) मेथेनॉल

28. अंतिम तत्व (Z) के परमाणु एवं द्रव्यमान संख्या हैं $^{233}_{92}U \xrightarrow{-\alpha} X \xrightarrow{-\alpha} Y \xrightarrow{-\beta} Z$

(a) 90 और 229 (b) 89 और 225 (c) 87 और 230 (d) 92 और 235

29. प्रथम कोटि की एक अभिक्रिया 80 मिनट में 80% पूरी हो जाती है, अतः यह .... में लगभग 40% पूरी हो जाती है:

(a) 60 मिनट (b) 45 मिनट (c) 25 मिनट (d) 40 मिनट

30. मिथाइल क्लोराइड का NaOH के साथ हाइड्रोलिसिस ___________ अभिक्रिया तंत्र का पालन करेगा।

(a) S_N1 (b) S_N2 (c) S_Ni d) इनमें से कोई नहीं

31. निम्नलिखित में से कौन गहन गुणों का समुच्चय नहीं है?

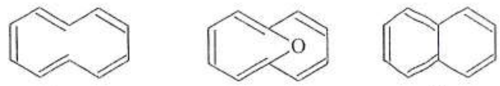
(a) क्वथनांक, pH, मोलरिटी

(b) आयतन, क्षेत्रफल, लंबाई

(c) हिमांक, क्वथनांक में वृद्धि, आयतन

(d) अपवर्तक सूचकांक, मोललिटी, घनत्व

32. A-C में ऐरोमैटिक यौगिक हैं



A B C

(a) A, B और C (b) केवल A और B (c) केवल A और C (d) केवल B और C

33. $Na_2S_2O_3$ के घोल में $AgNO_3$ का घोल मिलाने पर, यह .... के बनने के कारण काला हो जाता है।

(a) Ag (b) $Ag_2S_2O_3$ (c) Ag_2S (d) Ag_2SO_4

34. 0.15 M NH_4OH और 0.25 M NH_4Cl युक्त बफर घोल का pH .... है (NH_4OH के लिए K_b 1.98×10^{-5})

(a) 10 (b) 9 (c) 9.2 (d) 10.2

35. बर्च अपचयन के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

(a) –I समूह ऑर्थो, पैरा रिडक्शन को बढ़ावा देते हैं

(b) –I समूह ऑर्थो, मेटा रिडक्शन को बढ़ावा देते हैं

(c) –I समूह इप्सो, पैरा रिडक्शन को बढ़ावा देते हैं

(d) –I समूह मेटा, पैरा रिडक्शन को बढ़ावा देते हैं

36. नेफ़थलीन में कंपन के सामान्य तरीकों की संख्या है

(a) 20 (b) 54 (c) 66 (d) 48

37. $K_3[Fe(ox)_3]$ मिश्रण में लोहे की सहसंयोजन संख्या है

(a) 6 (b) 4 (c) 5 (d) 3

38. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पाद [X] होगा

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_2Br \xrightarrow{Alc.KOH} [X]$$

(a) 3-मिथाइल-1-ब्यूटेन (b) 2-मिथाइल-1-ब्यूटेन

(c) 2-ब्यूटेन (d) 1-ब्यूटेन

39. प्राथमिक अमीनों का संश्लेषण ________________________ अभिक्रिया द्वारा किया जा सकता है।

(a) गेब्रियल फ़्थेलिमाइड संश्लेषण (b) स्टीफन अभिक्रिया

(c) कार्बिल अमीन अभिक्रिया (d) उपरोक्त सभी

40. CO_2 के कंपनी स्पेक्ट्रम में मौलिक कंपनी मोड, जो इन्फ्रारेड और रामन दोनों में कॉमन है, की संख्या

(a) तीन (b) दो (c) एक (d) शन्य

41. 2-ब्यूटेन को *trans*-but-2-ene में परिवर्तित करने के लिए उपयोग किया जाने वाला अपचयन एजेंट _________ है।

(a) $LiAlH_4$ (b) Sn / HCl (c) Na / liq. NH_3 (d) H_2NNH_2 / OH^-

42. टेट्राबेसिक एसिड $H_4P_2O_7$ में मौजूद P = O आबंधों की संख्या है

(a) 3 (b) 2 (c) 1 d) 0

43. निम्नलिखित यौगिक का IUPAC नाम है

(a) 5-bromo-4-carbethoxycyclopent-2-en-1-one

(b) 2-bromo-3-carbethoxycyclopent-4-en-5-one

(c) 1-bromo-2-carbethoxycyclopent-3-en-5-one

(d) 2-bromo-1-carbethoxycyclopent-4-en-3-one

44. फ्लोराइड, जिसका द्विध्रुव आघूर्ण मान शून्य के बराबर नहीं होता है, ... है

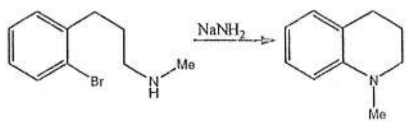
(a) XeF_4 (b) CF_4 (c) SF_4 (d) PF_5

45. निम्नलिखित में से किसमें परम शून्य पर भी शून्य एन्ट्रॉपी नहीं होती है?

CO, CO_2, NaCl, NO

(a) CO, CO_2 (b) CO, NO (c) NaCl, CO_2 (d) NaCl

46. निम्नलिखित अभिक्रिया में शामिल अभिक्रियाशील मध्यवर्ती है



(a) कार्बोकैटयान (b) कार्बेनायन (c) मुक्त मूलक (d) एरीन

47. निम्नलिखित रूपांतरण के लिए प्रयुक्त अभिकर्मक है

(a) Aq.$KMnO_4$ (b) O_3/H_2O, Zn (c) LTA/ H_2O

(d) SeO_2

48. ट्राई पॉजिटिव लैंथेनाइड आयनों के स्पेक्ट्रा का अभिलक्षण ____________ है

(a) रैखिक स्पेक्ट्रम (b) विसरित स्पेक्ट्रम

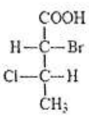
(c) व्यापक स्पेक्ट्रम (d) सतत स्पेक्ट्रम

49. एक यौगिक 1730 cm^{-1} पर एक प्रबल IR अवशोषण देता है और ^1H NMR इंगित करता है (δ, ppm) : 9.7(s, 1H) और 1.2 (s, 9H). वह यौगिक है:

(a) पैंटानल्डिहाइड (b) β-मिथाइल पैंटानल्डिहाइड

(c) नियोपेंटीलैल्डिहाइड (d) α-मिथाइल ब्यूटेनल्डिहाइड

50. निम्नलिखित यौगिक का विन्यास है



(a) 2R, 3R (b) 2S, 3S (c) 2S, 3R (d) 2R, 3S

51. 0.01 M $FeCl_3$ और 0.06 M $HClO_4$ युक्त एक जलीय घोल में घोल के समान आयनिक शक्ति होती है

(a) 0.09 M NaCl (b) 0.06 M $CuSO_4$ (c) 0.04 M Na_2SO_4 (d) 0.03 M H_3PO_4

52. दिए गए अणुओं में बंधन की लंबाई का सही बढ़ता क्रम ________ है

(a) $NO^+ < NO^- < NO^{2+}$ (b) $NO^+ < NO^{2+} < NO^-$

(c) $NO^- < NO^+ < NO^{2+}$ (d) $NO^{2+} < NO^+ < NO^-$

53. प्रथम कोटि की अभिक्रिया का दर स्थिरांक10^{-3} min^{-1} है। इस अभिक्रिया का अर्ध जीवन काल है:

(a) 693 min^{-1} (b) 69.3 min^{-1}

(c) 6.93 min^{-1} (d) 0.693 min^{-1}

54. डैक्रॉन ______________ का एक बहुसंघनन उत्पाद है।

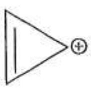
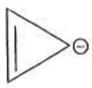
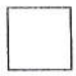
(a) फिनोल + फॉर्मेल्डिहाइड (b) एडिपिक एसिड + हेक्सामेथिलीनडायमाइन

(c) ग्लाइकोल + डाइमिथाइल टेरेफ्थेलेट (d) स्टाइरीन + ब्यूटाडीन

55. हीरे की इकाई कोशिका को .... की इकाई कोशिका से प्राप्त किया जा सकता है

(a) ZnS (b) NaCl (c) CsCl (d) AgCl

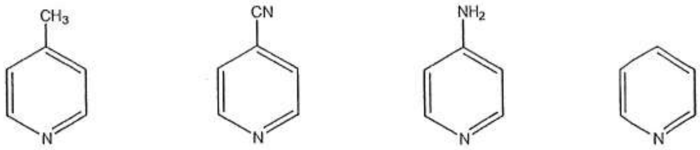
56. निम्नलिखित में से कौन सा सुगंधित है?

(a)  (b)  (c)  (d)

57. 3.3×10^{-23} kg m s^{-1} के संवेग वाले एक कण की डी ब्रोगली तरंगदैर्घ्य ______ है।

(a) 0.02 Å (b) 90.5 Å (c) 0.20 Å (d) 50.0 Å

58. बढ़ती क्षारीयता के क्रम में निम्नलिखित को व्यवस्थित करें:



I II III IV

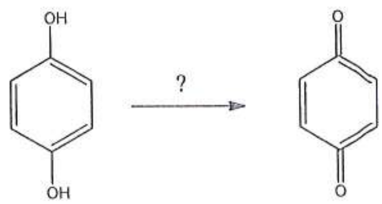
(a) II > III > IV > I (b) I > III > II > IV

(c) III > I > IV > II (d) IV > II > I > III

59. डाइबोरेन में मौजूद तीन-केंद्र दो-इलेक्ट्रॉन (3c-2e) आबंध की संख्या है

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

60. निम्नलिखित परिवर्तन के लिए अभिकर्मक ज्ञात करें:



(a) HIO_4 (b) $Pb(OAc)_4$ (c) $LiAlH_4$ (d) $NaBH_4$

61. आंतरिक अर्धचालकों के लिए सामान्य उदाहरण ___________ है

(a) आर्सेनिक (b) सिलिकॉन (c) बोरोन (d) गैलियम

62. XeF_4 अणु का आकार _________ है

(a) त्रिकोणीय पिरामिडल (b) वर्गाकार तलीय

(c) त्रिकोणीय तलीय (d) चतुष्फलकीय

63. अभिक्रिया aA → उत्पादों के लिए, 1/[A] बनाम समय का प्लॉट एक सीधी रेखा देता है। इस अभिक्रिया की कोटि है:

(a) 2 (b) 1 (c) 0 (d) 3

64. वह अणु, जो परस्पर अपवर्जन सिद्धांत का पालन करता है, ___________ है।

(a) H_2O (b) H_2O_2 (c) XeF_2 (d) $SnCl_2$

65. $[Cu(CO)_x]^+$ में 'x' का मान .... इस प्रकार है कि यह 18 इलेक्ट्रॉन नियम का पालन करता है

(a) 6 (b) 5 (c) 4 (d) 3

66. एक अभिक्रिया, जिसके लिए आगे और पीछे की दिशाओं की सक्रियण ऊर्जाओं का मान बराबर हैं :

(a) स्टोइकोमेट्री तंत्र है (b) $\Delta H = 0$

(c) $\Delta S = 0$ (d) कोटि शून्य है

67. हेमरीथ्रिन की सक्रिय साइट में .... है

(a) केंद्र में मैग्नीशियम के साथ चार पाइरोल रिंग

(b) केंद्र में एडिन्यूक्लियर कॉपर (I) केंद्र

(c) केंद्र में ऑयरन (II) के साथ एपोर्फिरिन रिंग

(d) केंद्र में एडिन्यूक्लियर ऑयरन (II) केंद्र

68. निम्नलिखित में से कौन सा एक अपुसंख्य गुण है?

(a) पृष्ठ तनाव (b) श्यानता

(c) अपवर्तक सूचकांक (d) परासरण दाब

69. 3 मोलर विलयन के 1000 मिलीलीटर में KCl के मोलों की संख्या है

(a) 6 (b) 3 (c) 9 (d) 4

70. उच्चतम गलनांक वाला यौगिक______ है

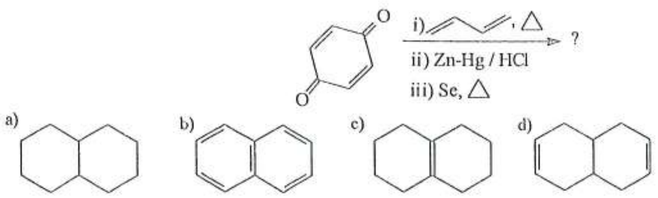
(a) LiCl (b) LiF (c) LiBr (d)LiI

71. निम्नलिखित में से कौन सा स्टीरियोआइसोमेरिज़्म प्रदर्शित करता है?

(a) 2-मिथाइल-1-ब्यूटेन (b) 3-मिथाइलबुटानोइक अम्ल

(c) 2- मिथाइलबुटानोइक अम्ल (d) 3-मिथाइल-1-ब्यूटेन

72. निम्नलिखित अभिक्रिया को पूरा करें:



73. हैबर की प्रक्रिया द्वारा अमोनिया के निर्माण के लिए 25⁰C पर साम्य स्थिरांक K_P 4.42 × 10^4 है। तो इस अभिक्रिया के लिए ΔG का मान kJ mol^{-1} में .... होगा।

(a) -26.5 (b) -11.5 (c) -2.2 (d) -0.97

74. समान रेडियल नोड्स वाले क्वांटम संख्याओं के दो सेट हैं

(a) n = 3; l = 0; m_l = 0 and n = 2; l = 0; m_l = 0

(b) n = 3; l = 1; m_l = 1 and n = 2; l = 1; m_l = 0

(c) n = 3; l = 2; m_l = 0 and n = 2; l = 1; m_l = 0

(d) n = 3; l = 1; m_l = −1 and n = 2; l = 1; m_l = 0

75. अपचयन Fe^{3+}/Fe^{2+} और Fe^{2+}/Fe के लिए 300 K पर मानक इलेक्ट्रोड विभव(E^0) क्रमशः + 0.77 V और -0.44 V हैं। अपचयन Fe^{3+}/Fe के लिए E^0 की गणना करें।

(a) + 1.21 V (b) + 0.33 V (c) -0.11 V (d) -0.04 V

76. एसीटोन में KI के साथ S_N2 अभिक्रिया दर के बढ़ते क्रम में निम्नलिखित यौगिकों को व्यवस्थित करें:

(A) sec-butyl bromide (B) 1-bromopentane (C) 3-(bromomethyl) methylpentane

(a) A < B < C (b) A < C < B (c) B < C < A (d) C < A < B

77. Li^+, Be^{2+} और B^{3+} की आयनिक त्रिज्याएँ ....क्रम का पालन करती हैं:

(a) $Be^{2+} > B^{3+} > Li^+$ (b) $Li^+ > B^{3+} > Be^{2+}$

(c) $B^{3+} > Be^{2+} > Li^+$ (d) $Li^+ > Be^{2+} > B^{3+}$

78. निम्नलिखित में से किस सम्मिश्र का चुंबकीय आघूर्ण 1.73 BM है?

(a) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (b) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(c) $[CoCl_6]^{4-}$ (d) $TiCl_4$

79. यदि हेमिल्टनियन ऑपरेटर के लिए आइगन फलन 'ψ' है, आइगन मान 'α' है, तो 'α' अवश्य .... होना चाहिए

(a) धनात्मक (b) ऋणात्मक (c) एक पूर्णांक (d) वास्तव

80. रेडियोआइसोटोप के कार्बन डेटिंग अनुप्रयोग में, ^{14}C .... उत्सर्जित करता है

(a) β – कण (b) α – कण (c) γ – विकिरण (d) पॉज़िट्रॉन

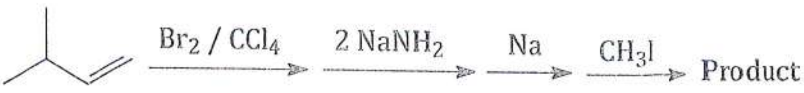
81. उच्चतम तरंग दैर्ध्य के साथ विद्युत चुम्बकीय विकिरण (फोटॉन) तब उत्पन्न होता है जब हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन n = 5 से .... गिरता है:

(a) n =1 (b) n =2 (c) n =3 (d) n = 4

82. समान इकाई कोशिका किनारे की लंबाई वाले शरीर-केंद्रित क्यूबिक से मुख-केंद्रित क्यूबिक क्रिस्टल में निकटतम पड़ोसी परमाणु दूरी का अनुपात है

(a) $\sqrt{3}/\sqrt{2}$ (b) $3/\sqrt{2}$ (c) $1/\sqrt{2}$ (d) ½

83. उत्पाद ज्ञात करें:



(a) 3-methylbut-1-ene (b) 4-methylpent-2-yne

(c) 2-bromo-3-methylbutane (d) 3-methylbut-1-yne

84. समविभाजन सिद्धांत के अनुसार, C_2H_2 के लिए स्थिर आयतन पर मोलर ताप क्षमता का अनुमानित उच्च ताप का सीमित मान है

(a) 5.5 R (b) 6.0 R (c) 9.0 R (d) 9.5 R

85. निम्नलिखित में से बीयर-लैंबर्ट के नियम से विचलन के उचित कारण हैं

(A) प्रकाश की एकवर्णीयता (B) एनालाइट की संगति

(C) एनालाइट की बहुत अधिक सांद्रता (D) एनालाइट का पृथक्करण

(a) A, B और D (b) B, C और D (c) A, C और D (d) A, B और C

86. नाइट्रीन के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

(a) यह एक अनावेशित, एकसंयोजक, इलेक्ट्रोफाइल और sp^2 संकरित है।

(b) यह एक आवेशित, एकसंयोजक, इलेक्ट्रोफाइल और sp^2 संकरित है।

(c) यह एक अनावेशित, द्विसंयोजक, इलेक्ट्रोफाइल और sp^2 संकरित है।

(d) यह एक अनावेशित, एकसंयोजक, न्यूक्लियोफाइल और sp^3 संकरित है।

87. जब कोई गैस 298 K पर समतापीय और विपरीत रूप से फैलती है तो मोलर एन्ट्रॉपी में क्या परिवर्तन होता है? किया गया कार्य 1.728 $kJmol^{-1}$ है। ΔS = ……… $JK^{-1}mol^{-1}$.

(a) 8.5 (b) 5.3 (c) 5.8 (d) 3.5

88. 350 मेगाहर्ट्ज की ऑपरेटिंग आवृत्ति पर, 2 पीपीएम के रासायनिक बदलाव के साथ एक प्रोटॉन के टीएमएस से अनुनाद का अंतर (हर्ट्ज में) __________ है।

(a) 500 (b) 600 (c) 700 (d) 800

89. प्रकाश स्रोत और एटमाइज़र की जोड़ी, जिसके फलस्वरूप परमाणु अवशोषण स्पेक्ट्रोमेट्रिक मापन की उच्चतम ग्रहणशीलता होती है:

(a) खोखला कैथोड लैंप, एसिटिलीन-नाइट्रिक ऑक्साइड की ज्वाला

(b) Hg लैंप, ग्रेफाइट भट्टी

(c) खोखले कैथोड लैंप, ग्रेफाइट भट्ठी

(d) Hg लैंप, नाइट्रिक ऑक्साइड की ज्वाला

90. एक यौगिक का अवरक्त स्पेक्ट्रम 3300 cm^{-1} पर एक प्रबल और व्यापक बैंड दिखाता है और CCl_4 में उच्च तनुकरण पर रिकार्ड होने पर यह बैंड तेज हो जाता है और 3600 cm^{-1} पर स्थानांतरित हो जाता है। यौगिक .... है।

(a) OH समूह अंतराण्विक H-आबंधन में शामिल

(b) OH समूह अंतः आणविक H-आबंधन में शामिल

(c) एक टर्मिनल अल्काइन समूह

(d) OH समूह स्थैतिक रूप से बाधित वातावरण में है

91. I_3^-, XeF_4 और SF_4, में केंद्रीय परमाणुओं का संकरण क्रमशः .... होता है

(a) sp^3d, sp^2 और dsp^2 (b) sp, sp^3d और dsp^2

(c) sp^3d, sp^3d^2 और sp^3d (d) sp, sp^2 और sp^3d

92. $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ में d-d देखा गया संक्रमण किसके कारण है

(a) लैपोर्टे अनुमत है और स्पिन अनुमत है (b) लैपोर्टे निषिद्ध है और स्पिन निषिद्ध है

(c) लैपोर्टे निषिद्ध है और स्पिन अनुमत है (d) लैपोर्टे अनुमत है और स्पिन निषिद्ध है

93. एक इलेक्ट्रोलाइट के 10 mol m^{-3} विलयन का विशिष्ट चालकता 0.419 S m^{-1} है। मोलर चालकत्व ____________ S m^2 mol^{-1} है।

(a) 41.9 (b) 419 (c) 0.419 (d) 0.0419

94. किसी वास्तविक गैस की अवस्था के वेंडर वाल्स समीकरण में स्थिरांक 'a' का मात्रक इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है

(a) m^6 J mol^{-2} (b) m^6 Pa mol^{-2} (c) m^3 Pa mol^{-3} (d) m^2 J mol^{-2}

95. 1 A° लंबाई के एक विमीय बॉक्स में सीमित होने पर एक इलेक्ट्रॉन की जमीनी अवस्था ऊर्जा क्या है?

(a) 9.5×10^{-18} J (b) 5.1×10^{-18} J (c) 5.9×10^{-18} J (d) 4.3×10^{-18} J

96. विटिग अभिकर्मक क्या हैं?

(a) येलाइड (b) प्यूरीन (c) CH_3MgBr (d) कार्बनऑयन

97. अमोनियाकल सोडियम नाइट्रोप्रासाइड घोल से सिक्त फिल्टर पेपर क्षारीय Na_2S घोल की एक बूंद के संपर्क में आने पर बैंगनी रंग में बदल जाता है। बैंगनी रंग किसके बनने के कारण होता है?

(a) $[Fe(SCN)_5(NO)]^-$ (b) $[Fe(SCN)_5(NO)]^{2-}$

(c) $[Fe(CN)_5(NOS)]^{3-}$ (d) $[Fe(CN)_5(NOS)]^{4-}$

98. जब CH_3CHO हाइड्रोलिसिस के बाद HCN के साथ अभिक्रिया करता है तो क्या उत्पाद बनता है?

(a) पाइरुविक एसिड (b) लैक्टिक एसिड (c) सिनामाल्डिहाइड (d) मैलिक एसिड

99. संरचनात्मक आइसोमर, आइसोपेंटेन और नियोपेंटेन को अलग करने के लिए सबसे उपयुक्त स्पेक्ट्रल तकनीक है/हैं

(a) IR (b) ^1H NMR (c) UV-दृश्यमान (d) EPR

100. $[NiCl(PPh_3)_2]$ का केवल स्पिन चुंबकीय आघूर्ण __________ BM है

(a) 1.89 (b) 2.83 (c) 3.89 (d) 3.01