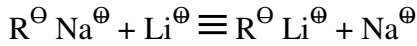


## CHEMISTRY

- Based on VSEPR theory, which of the following would have a trigonal planar shape ?  
(a)  $\text{NH}_4^\oplus$  (b)  $\text{CH}_3^\oplus$  (c)  $\text{CH}_3^\ominus$  (d)  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
- Which one of the following, you think should be EPR active ?  
(a)  $\text{P}_2\text{O}_5$  (b)  $\text{Cl}^\ominus$  (c)  $\text{C}_2\text{H}_6$  (d)  $\text{NO}_2$
- The intensity of an absorption band of a compound in Raman Spectrum depends on :  
(a) change in dipole of the compound (b) change in polarizability of the compound  
(c) symmetry elements within molecule (d) All of the above
- Fullerene is an allotrope of  
(a) Carbon (b) Fluorine (c) Sulphur (d) Phosphorus
- Arrange the following elements in order of their increasing first ionization potential value :  
(a)  $\text{B} < \text{Be} < \text{C} < \text{N} < \text{O}$  (b)  $\text{B} < \text{C} < \text{Be} < \text{N} < \text{O}$   
(c)  $\text{B} < \text{Be} < \text{C} < \text{O} < \text{N}$  (d)  $\text{B} < \text{Be} < \text{N} < \text{C} < \text{O}$
- Observe the following ion-exchange reaction :  
$$\text{R}^\ominus \text{Na}^\oplus + \text{Li}^\oplus \rightleftharpoons \text{R}^\ominus \text{Li}^\oplus + \text{Na}^\oplus$$
$$K = \frac{[\text{R}^\ominus \text{Li}^\oplus][\text{Na}^\oplus]}{[\text{R}^\ominus \text{Na}^\oplus][\text{Li}^\oplus]}$$
The constant K is known as  
(a) Selectivity co-efficient (b) Partition co-efficient  
(c) Capacity co-efficient (d) Ion-exchange index
- Select the correct order of following ions indicating increasing binding strength with cation exchanger :  
(a)  $\text{Al}^{3\oplus} < \text{Pu}^{4\oplus} < \text{Sc}^{3\oplus} < \text{La}^{3\oplus}$  (b)  $\text{Pu}^{4\oplus} < \text{La}^{3\oplus} < \text{Sc}^{3\oplus} < \text{Al}^{3\oplus}$   
(c)  $\text{La}^{3\oplus} < \text{Sc}^{3\oplus} < \text{Pu}^{4\oplus} < \text{Al}^{3\oplus}$  (d)  $\text{Al}^{3\oplus} < \text{Sc}^{3\oplus} < \text{La}^{3\oplus} < \text{Pu}^{4\oplus}$
- Which one of the following is not a Lewis acid ?  
(a)  $\text{SiF}_4$  (b)  $\text{SnCl}_4$  (c)  $\text{CCl}_4$  (d)  $\text{SbF}_3$
- Which of the following complexes would give absorption band (d-d transition) at highest energy ?  
(a)  $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3\oplus}$  (b)  $[\text{TiCl}_6]^{3\ominus}$  (c)  $[\text{Ti}(\text{CN})_6]^{3\ominus}$  (d)  $[\text{TiF}_6]^{3\ominus}$
- In thermal reactors, a moderator is used to slow down the fast neutrons. The most widely used moderator is :  
(a) Ordinary water (b) Heavy water (c) Helium (d) Graphite
- The magnetic moment (spin only) of  $\text{Cr}^\oplus$ ,  $\text{Fe}^{3\oplus}$  and  $\text{Co}^{2\oplus}$  ions was calculated to be equal to A, B and C respectively. Select the correct order :  
(a)  $\text{A} > \text{B} > \text{C}$  (b)  $\text{A} > \text{B} = \text{C}$  (c)  $\text{A} = \text{B} > \text{C}$  (d)  $\text{A} < \text{B} < \text{C}$
- From the following select the correct option for the number of unpaired electrons in  $\text{Ti}^{2\oplus}$  ion and its magnetic moment value (spin only) :  
(a) two electrons, 2.83 BM (b) two electrons, 2.86 BM  
(c) two electrons, 2.73 BM (d) two electrons, 2.76 BM

## रसायन शास्त्र

1. वी.एस.ई.पी.आर. (VSEPR) सिद्धान्त के आधार पर, निम्न में से किसकी आकृति त्रिकोणीय समतलीय होगी ?  
 (a)  $\text{NH}_4^\oplus$  (b)  $\text{CH}_3^\ominus$  (c)  $\text{CH}_3^\oplus$  (d)  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
2. निम्न में से कौन एक आप समझते हैं ई.पी.आर. सक्रिय होना चाहिए ?  
 (a)  $\text{P}_2\text{O}_5$  (b)  $\text{Cl}^\ominus$  (c)  $\text{C}_2\text{H}_6$  (d)  $\text{NO}_2$
3. किसी यौगिक के रमन स्पेक्ट्रम में अवशोषण बैंड की तीव्रता निर्भर होती है  
 (a) यौगिक के आघूर्ण में परिवर्तन पर (b) यौगिक की ध्रुवणीयता में परिवर्तन पर  
 (c) यौगिक में उपस्थित सममिति तत्त्वों पर (d) उपरोक्त सभी पर
4. फुलेरीन एक अपररूप है -  
 (a) कार्बन का (b) फ्लोरीन का (c) सल्फर का (d) फॉस्फोरस का
5. निम्न तत्त्वों को उनके प्रथम आयनन विभवमान के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :  
 (a)  $\text{B} < \text{Be} < \text{C} < \text{N} < \text{O}$  (b)  $\text{B} < \text{C} < \text{Be} < \text{N} < \text{O}$   
 (c)  $\text{B} < \text{Be} < \text{C} < \text{O} < \text{N}$  (d)  $\text{B} < \text{Be} < \text{N} < \text{C} < \text{O}$
6. निम्न आयन विनिमय अभिक्रिया का अवलोकन करें -



$$K = \frac{[\text{R}^\ominus \text{Li}^\oplus][\text{Na}^\oplus]}{[\text{R}^\ominus \text{Na}^\oplus][\text{Li}^\oplus]}$$

स्थिरांक K है -

- (a) वर्णात्मक गुणांक (b) वितरण गुणांक  
 (c) क्षमता गुणांक (d) आयन विनिमय सूचकांक
7. निम्न में से आयनों के धनायन विनिमायक के बंधने की बढ़ती शक्ति के सही क्रम को चुनिए :  
 (a)  $\text{Al}^{3\oplus} < \text{Pu}^{4\oplus} < \text{Sc}^{3\oplus} < \text{La}^{3\oplus}$  (b)  $\text{Pu}^{4\oplus} < \text{La}^{3\oplus} < \text{Sc}^{3\oplus} < \text{Al}^{3\oplus}$   
 (c)  $\text{La}^{3\oplus} < \text{Sc}^{3\oplus} < \text{Pu}^{4\oplus} < \text{Al}^{3\oplus}$  (d)  $\text{Al}^{3\oplus} < \text{Sc}^{3\oplus} < \text{La}^{3\oplus} < \text{Pu}^{4\oplus}$
8. निम्न में से कौन लेविस अम्ल नहीं है ?  
 (a)  $\text{SiF}_4$  (b)  $\text{SnCl}_4$  (c)  $\text{CCl}_4$  (d)  $\text{SbF}_3$
9. निम्न संकुलों में कौन सा संकुल सबसे अधिक ऊर्जा पर अवशोषण बैंड (d-d संक्रमण) देता है ?  
 (a)  $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3\oplus}$  (b)  $[\text{TiCl}_6]^{3\ominus}$  (c)  $[\text{Ti}(\text{CN})_6]^{3\ominus}$  (d)  $[\text{TiF}_6]^{3\ominus}$
10. तापीय रिएक्टरों में, उच्च गतिमान न्यूट्रॉनों की गति को कम करने के लिए विमंदक का प्रयोग किया जाता है। अधिकतर प्रयोग होने वाला विमंदक है -  
 (a) साधारण पानी (b) भारी पानी (c) हीलियम (d) ग्रेफाइट
11.  $\text{Cr}^\oplus$ ,  $\text{Fe}^{3\oplus}$  तथा  $\text{Co}^{2\oplus}$  आयनों का चुम्बकीय आघूर्ण (केवल चक्रण) का मान गणना के उपरान्त क्रमशः A, B तथा C के बराबर पाया गया। सही क्रम को चुनिए।  
 (a)  $A > B > C$  (b)  $A > B = C$  (c)  $A = B > C$  (d)  $A < B < C$
12.  $\text{Ti}^{2\oplus}$  आयन में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या तथा उसके चुम्बकीय आघूर्ण के मान के लिए निम्न में से सही विकल्प को चुनिए (केवल चक्रण) :  
 (a) दो इलेक्ट्रॉन, 2.83 BM (b) दो इलेक्ट्रॉन, 2.86 BM  
 (c) दो इलेक्ट्रॉन, 2.73 BM (d) दो इलेक्ट्रॉन, 2.76 BM

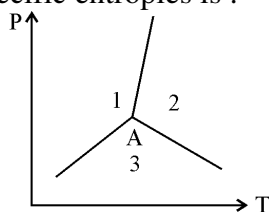
13. The alkaline earth metals form stable carbonates. Select the correct order of their increasing decomposition temperature :
- $\text{BaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{BeCO}_3$
  - $\text{BaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{CaCO}_3 = \text{MgCO}_3 < \text{BeCO}_3$
  - $\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 = \text{CaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{BaCO}_3$
  - $\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{BaCO}_3$
14. Along with hormone 'insulin' which trace element is responsible to normalise the glucose metabolism ?
- Cr (III)
  - Fe (II)
  - Zn (II)
  - Fe (III)
15. The rhizobium bacteria converts the atmospheric  $\text{N}_2$  into  $\text{NH}_4^\oplus$  with the help of an enzyme 'nitrogenase'. Other than Fe, which trace element is present in the nitrogenase ?
- Mo
  - W
  - Cu
  - Ni
16. Amongst lanthanides, which element has maximum abundance in earth crust ?
- Cerium
  - Neodymium
  - Gadolinium
  - Praseodymium
17. How many pairs of skeletal electrons a carboborane ( $\text{C}_2\text{B}_{10}\text{H}_{12}$ ) close cluster would possess ?
- 10 pairs
  - 11 pairs
  - 12 pairs
  - 13 pairs
18. Select the correct IUPAC name for organo-metallic compound :  
 $[\text{PtBrCl}(\text{NH}_3)(\eta^2 - \text{C}_2\text{H}_4)]$
- Amminebromochloro ( $\eta^2$  - ethene) platinum (II)
  - Bromochloroammine ( $\eta^2$  - ethene) platinum (II)
  - Amminebromochloro ( $\eta^2$  - ethene) platinum (IV)
  - Bromochloroammine ( $\eta^2$  - ethene) platinum (IV)
19. Select the complex compound that does not follow 18  $e^-$  rule.
- $[\text{Mn}(\text{CO})_6]^\oplus$
  - $[\text{H}_2\text{Fe}(\text{CO})_4]$
  - $[\text{Co}(\text{CO})_4]^\ominus$
  - $[(\eta^5 - \text{C}_5\text{H}_5)_2\text{TiCl}_2]$
20. Following are some statement related to homogeneous catalysis reactions. Figure out the INCORRECT statement :
- Temperature required during the reaction is low.
  - Separation of products from the medium is not easy.
  - Efficiency of the reaction is good.
  - All the statements are correct.
21. One of the important Tin alloys 'Solder' is used for soldering. The composition of this alloy is :
- Sn 20%, Pb 80%
  - Sn 30%, Pb 70%
  - Sn 40%, Pb 60%
  - Sn 50%, Pb 50%
22. Arrange the elements with the following electronic configurations in the increasing order of their ionisation potentials :
- $1s^2 2s^2 2p^5$
  - $1s^2 2s^2 2p^3$
  - $1s^2 2s^2 2p^4$
  - $1s^2 2s^2 2p^6$
- $\text{III} < \text{II} < \text{I} < \text{IV}$
  - $\text{III} < \text{II} < \text{IV} < \text{I}$
  - $\text{II} < \text{III} < \text{I} < \text{IV}$
  - $\text{IV} < \text{I} < \text{III} < \text{II}$
23. The double salt,  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  is known as :
- Petalite
  - Phenacite
  - Carnallite
  - Colemanite
24. In the structure of diborane, two H-B-H bond angles are nearly :
- $60^\circ$  and  $120^\circ$
  - $95^\circ$  and  $150^\circ$
  - $60^\circ$  and  $150^\circ$
  - $97^\circ$  and  $120^\circ$

13. सभी क्षारीय मृदा धातुएँ स्थाई कार्बोनेट्स बनाती हैं। इन कार्बोनेट्स के विघटन तापमान के बढ़ते क्रम को चुनिए।  
 (a)  $\text{BaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{BeCO}_3$   
 (b)  $\text{BaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{CaCO}_3 = \text{MgCO}_3 < \text{BeCO}_3$   
 (c)  $\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 = \text{CaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{BaCO}_3$   
 (d)  $\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{BaCO}_3$
14. 'इन्सुलिन' हार्मोन के साथ वह कौन सा अल्प तत्त्व है जो ग्लूकोज उपापचय के सामान्यीकरण के लिए उत्तरदायी है ?  
 (a) Cr (III) (b) Fe (II) (c) Zn (II) (d) Fe (III)
15. राइजोबियम बैक्टीरिया वातावरण की  $\text{N}_2$  गैस को नाइट्रोजिनेज एन्जाइम की सहायता से  $\text{NH}_4^\oplus$  में बदलता है। Fe के अलावा और कौन सा तत्त्व है जो नाइट्रोजिनेज में उपस्थित होता है ?  
 (a) Mo (b) W (c) Cu (d) Ni
16. लैन्थेनाइड्स में से कौन सा तत्त्व पृथ्वी के ऊपरी परतों में बहुतायत से पाया जाता है ?  
 (a) सिरियम (b) नियोडाइमियम (c) गैडोलिनियम (d) प्रासियोडाइमियम
17. एक कार्बोबोरेन ( $\text{C}_2\text{B}_{10}\text{H}_{12}$ ) बन्द गुच्छ में कंकालीय इलेक्ट्रॉनों के कितने युग्म होंगे ?  
 (a) 10 युग्म (b) 11 युग्म (c) 12 युग्म (d) 13 युग्म
18. दिए गए नामों में से कार्बधात्विक यौगिक  $[\text{PtBrCl}(\text{NH}_3)(\eta^2 - \text{C}_2\text{H}_4)]$  का सही आई.यू.पी.ए.सी. नाम चुनिए -  
 (a) एमीनब्रोमोक्लोरो ( $\eta^2 -$  ईथीन) प्लेटीनम (II) (b) ब्रोमोक्लोरोएमीन ( $\eta^2 -$  ईथीन) प्लेटीनम (II)  
 (c) एमीनब्रोमोक्लोरो ( $\eta^2 -$  ईथीन) प्लेटीनम (IV) (d) ब्रोमोक्लोरोएमीन ( $\eta^2 -$  ईथीन) प्लेटीनम (IV)
19. दिए गए संकुल यौगिकों में से उस यौगिक को चुनें जो  $18 e^-$  नियम का अनुसरण नहीं करता है -  
 (a)  $[\text{Mn}(\text{CO})_6]^\oplus$  (b)  $[\text{H}_2\text{Fe}(\text{CO})_4]$   
 (c)  $[\text{Co}(\text{CO})_4]^\ominus$  (d)  $[(\eta^5 - \text{C}_5\text{H}_5)_2\text{TiCl}_2]$
20. समांग उत्प्रेरण अभिक्रिया के सम्बन्ध में कुछ कथन दिए गए हैं। इनमें से असत्य कथन का चयन कीजिए :  
 (a) अभिक्रिया में कम तापमान की आवश्यकता होती है।  
 (b) उत्पादों को माध्यम से अलग करना सरल नहीं होता।  
 (c) अभिक्रिया की दक्षता अच्छी होती है।  
 (d) उपरोक्त सभी कथन सत्य हैं।
21. सोल्डरिंग के लिए, 'सोल्डर' टिन की महत्वपूर्ण मिश्रधातुओं में एक है। इस मिश्रधातु का संघटन है -  
 (a) Sn 20%, Pb 80% (b) Sn 30%, Pb 70%  
 (c) Sn 40%, Pb 60% (d) Sn 50%, Pb 50%
22. निम्नलिखित इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले तत्त्वों को उनके बढ़ते हुए आयनन विभव के क्रम में व्यवस्थित कीजिए :  
 (I)  $1s^2 2s^2 2p^5$  (II)  $1s^2 2s^2 2p^3$  (III)  $1s^2 2s^2 2p^4$  (IV)  $1s^2 2s^2 2p^6$   
 (a) III < II < I < IV (b) III < II < IV < I  
 (c) II < III < I < IV (d) IV < I < III < II
23. द्वि लवण,  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  कहलाता है :  
 (a) पीटेलाइट (b) फीनेसाइट (c) कार्नेलाइट (d) कोलेमेनाइट
24. डाइबोरेन की संरचना में दो H-B-H बन्ध कोण हैं :  
 (a)  $60^\circ$  एवं  $120^\circ$  के निकट (b)  $95^\circ$  एवं  $150^\circ$  के निकट  
 (c)  $60^\circ$  एवं  $150^\circ$  के निकट (d)  $97^\circ$  एवं  $120^\circ$  के निकट

25. Trinuclear metal carbonyls,  $M_3(CO)_{12}$  ( $M = Fe, Ru, Os$ ) are the examples of :
- (a) low nuclearity carbonyl clusters      (b) medium nuclearity carbonyl clusters  
(c) high nuclearity carbonyl clusters      (d) very low nuclearity carbonyl clusters
26. The element which does not belong to Pt-metals is :
- (a) Ru                      (b) Os                      (c) Rh                      (d) Ce
27.  $[NiCl_4]^{2-}$  complex ion is :
- (a) Paramagnetic and Tetrahedral      (b) Paramagnetic and Square planar  
(c) Diamagnetic and Tetrahedral      (d) Diamagnetic and Square planar
28. The Wilson's disease in the human body is caused by :
- (a) Deficiency of copper                      (b) Excess of copper  
(c) Excess of zinc                              (d) Excess of mercury
29. Oleum, an Oxo acid of sulphur has chemical formula :
- (a)  $H_2S_2O_3$       (b)  $H_2S_2O_5$       (c)  $H_2S_2O_8$       (d)  $H_2S_2O_7$
30. When methyl chloride reacts with silicon in presence of appreciable amount of copper (catalyst), the major product formed is
- (a)  $(Me)SiCl_3$       (b)  $(Me)_2SiCl_2$       (c)  $(Me)_3SiCl$       (d)  $(Me)_4Si$
31. According to MO theory of bonding, the bond order in  $O_2^\ominus$  and  $NO^\ominus$  ions is :
- (a) 2.0 in each case                      (b) 2.5 and 3.0, respectively  
(c) 2.5 in each case                      (d) 2.0 and 2.5, respectively
32. Only two metals liberate  $H_2$  gas on reacting with dil.  $HNO_3$ , these are :
- (a) Mn and Zn      (b) Be and Mg      (c) Mn and Mg      (d) Mn and Hg
33. Which of the following chemical bonds should have the lowest IR stretching frequency ?
- (a) C – H                      (b) C – Br                      (c) C – Cl                      (d) C – N
34. The polyhalide ion  $I_3^\ominus$ , has
- (a) three lone pairs, two bond pairs and linear geometry.  
(b) three lone pairs, one bond pair and bent geometry.  
(c) two lone pairs, two bond pairs and linear geometry.  
(d) two lone pairs, two bond pairs and bent geometry.
35. Assume that a molecule  $AB_5$  belongs to Oh point group. The point group that result if it is changed into  $AB_5C$  will be
- (a)  $D_{4h}$                       (b)  $C_{4v}$                       (c)  $C_{2v}$                       (d) None of these
36. First order stark effect on ground state of hydrogen atom is :
- (a) One                      (b) Zero                      (c) Two                      (d) None of these
37. The correct relationship is :
- (a)  $K_p = K_c (RT)^{-\Delta^n}$                       (b)  $K_p = \Delta^n K_c$   
(c)  $K_c = K_p (RT)^{-\Delta^n}$                       (d)  $K_c = K_p (RT)^{\Delta^n}$
38. Which of the following statements is correct, if  $K_{sp}(AgCl) > K_{sp}(AgBr) > K_{sp}(AgI)$  :
- (a) AgI is more soluble than AgCl and AgBr.  
(b) AgCl is more soluble than AgBr and AgI.  
(c) AgBr is more soluble than AgCl and AgI.  
(d) AgI is most stable.

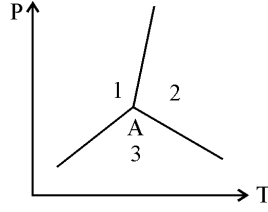
25. त्रिनाभिक धातु कार्बोनिल्स,  $M_3(CO)_{12}$  ( $M = Fe, Ru, Os$ ) उदाहरण हैं :
- (a) निम्न नाभिकीय कार्बोनिल क्लस्टरों के (b) मध्यम नाभिकीय कार्बोनिल क्लस्टरों के  
(c) उच्च नाभिकीय कार्बोनिल क्लस्टरों के (d) अत्यन्त निम्न नाभिकीय कार्बोनिल क्लस्टरों के
26. तत्त्व जो Pt – धातुओं से सम्बन्धित नहीं है :
- (a) Ru (b) Os (c) Rh (d) Ce
27.  $[NiCl_4]^{2-}$  संकुल आयन होता है :
- (a) अनुचुम्बकीय एवं चतुष्फलकीय (b) अनुचुम्बकीय एवं वर्ग समतलीय  
(c) प्रतिचुम्बकीय एवं चतुष्फलकीय (d) प्रतिचुम्बकीय एवं वर्ग समतलीय
28. मानव शरीर में विल्सन बीमारी का कारण होता है :
- (a) ताँबे की कमी (b) ताँबे की अधिकता (c) जस्ते की अधिकता (d) पारे की अधिकता
29. सल्फर के एक औक्सो अम्ल, ओलियम का रासायनिक सूत्र है :
- (a)  $H_2S_2O_3$  (b)  $H_2S_2O_5$  (c)  $H_2S_2O_8$  (d)  $H_2S_2O_7$
30. पर्याप्त मात्रा में लिए गए कॉपर (उत्प्रेरक) की उपस्थिति में जब मिथाइल क्लोराइड की अभिक्रिया सिलिकन से करायी जाती है, तो बनने वाला मुख्य उत्पाद है –
- (a)  $(Me)SiCl_3$  (b)  $(Me)_2SiCl_2$  (c)  $(Me)_3SiCl$  (d)  $(Me)_4Si$
31. आणविक कक्षक सिद्धान्त के आधार पर  $O_2^\oplus$  एवं  $NO^\oplus$  आयनों में आबन्ध कोटि का मान है –
- (a) प्रत्येक में 2.0 है। (b) क्रमशः 2.5 एवं 3.0 है। (c) प्रत्येक में 2.5 है। (d) क्रमशः 2.0 एवं 2.5 है।
32. केवल दो धातुएँ तनु  $HNO_3$  से अभिक्रिया करने पर  $H_2$  गैस मुक्त करती हैं, ये हैं :
- (a) Mn एवं Zn (b) Be एवं Mg (c) Mn एवं Mg (d) Mn एवं Hg
33. निम्न रासायनिक बन्धों में से किसकी IR तनन आवृत्ति न्यूनतम होनी चाहिए ?
- (a) C – H (b) C – Br (c) C – Cl (d) C – N
34. बहुहेलायड आयन  $I_3^\ominus$  में हैं –
- (a) तीन एकाकी युग्म, दो बन्ध युग्म तथा रेखीय ज्यामिती  
(b) तीन एकाकी युग्म, एक बन्ध युग्म तथा बंकित ज्यामिती  
(c) दो एकाकी युग्म, दो बन्ध युग्म तथा रेखीय ज्यामिती  
(d) दो एकाकी युग्म, दो बन्ध युग्म तथा बंकित ज्यामिती
35. माना कि  $AB_5$  अणु Oh बिंदु समूह से सम्बंधित है। यदि इसे  $AB_5C$  में परिवर्तित कर दिया जाए, तो यह निम्न बिंदु समूह से सम्बंधित होगा :
- (a)  $D_{4h}$  (b)  $C_{4v}$  (c)  $C_{2v}$  (d) इनमें से कोई नहीं
36. निम्नतम अवस्था पर हाइड्रोजन परमाणु का प्रथम कोटि स्टार्क प्रभाव का मान है :
- (a) एक (b) शून्य (c) दो (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
37. सही सम्बन्ध है :
- (a)  $K_p = K_c (RT)^{-\Delta^n}$  (b)  $K_p = \Delta^n K_c$   
(c)  $K_c = K_p (RT)^{-\Delta^n}$  (d)  $K_c = K_p (RT)^{\Delta^n}$
38. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है, यदि  $K_{sp}(AgCl) > K_{sp}(AgBr) > K_{sp}(AgI)$
- (a) AgCl और AgBr से AgI अधिक घुलनशील है। (b) AgBr और AgI से AgCl अधिक घुलनशील है।  
(c) AgCl और AgI से AgBr अधिक घुलनशील है। (d) AgI का स्थायित्व सर्वाधिक है।

39. In this phase diagram of a one component system with point A as the 1 – 2 – 3 triple point, the relative magnitude of the specific entropies is :



- (a)  $S_2 > S_3 > S_1$  (b)  $S_3 > S_2 > S_1$  (c)  $S_1 > S_2 > S_3$  (d)  $S_1 > S_3 > S_2$
40. The equation,  $F = C - P + 1$  is known as :  
 (a) Phase Rule (b) Condensed phase Rule  
 (c) Henry's Rule (d) Flory equation
41. Which of the following condition(s) must be fulfilled by oscillatory reactions ?  
 (a) Reactions must be far from equilibrium.  
 (b) Reactions must involve autocatalytic steps.  
 (c) Both (a) and (b)  
 (d) None of the above
42. A catalyst is a substance which :  
 (a) supplies energy to the reaction.  
 (b) shortens the time to reach equilibrium.  
 (c) increase the equilibrium constant of the reaction.  
 (d) increase the equilibrium concentration of the product.
43. The ground state energy of the electron in the case of  $\text{He}^+$  ion is :  
 (a) 122 eV (b) - 54 eV (c) - 13.6 eV (d) - 217 eV
44.  $\left[ X, \frac{d}{dx} \right]$  yields value  
 (a) - 1 (b) 1 (c) Zero (d) 2
45. The correct order of bond strength of the species  $\text{O}_2$ ,  $\text{O}_2^+$ ,  $\text{O}_2^-$  and  $\text{O}_2^{2-}$  is :  
 (a)  $\text{O}_2^+ > \text{O}_2 > \text{O}_2^- > \text{O}_2^{2-}$  (b)  $\text{O}_2^{2-} > \text{O}_2^- > \text{O}_2 > \text{O}_2^+$   
 (c)  $\text{O}_2 > \text{O}_2^- > \text{O}_2^+ > \text{O}_2^{2-}$  (d)  $\text{O}_2^- > \text{O}_2^+ > \text{O}_2^{2-} > \text{O}_2$
46. Choose the incorrect relation on the basis of Bohr's atomic theory :  
 (a) Velocity of electron  $\propto \frac{1}{n}$  (b) Frequency of revolution  $\propto \frac{1}{n^2}$   
 (c) Radius of orbit  $\propto n^2z$  (d) Force of electron  $\propto \frac{1}{n^4}$
47. The Hamiltonian operator for hydrogen atom is expressed by relation :  
 (a)  $-\frac{h^2}{2m} \nabla^2 - \frac{ze^2}{r}$  (b)  $-\frac{h^2}{2m} \nabla^2 + \frac{ze^2}{r}$  (c)  $-\frac{h^2}{2m} \nabla^2 - \frac{ze^2}{r^2}$  (d)  $-\frac{h^2}{2m} \nabla^2 + \frac{ze^2}{r^2}$   
 Where :  $\nabla$  = Laplacean operator,  $r$  = distance of electron from nucleus
48. Which of the following electron transitions in a hydrogen atom will require the largest amount of energy ?  
 (a) from  $n = 1$  to  $n = 2$  (b) from  $n = 2$  to  $n = 4$   
 (c) from  $n = 5$  to  $n = 1$  (d) from  $n = 3$  to  $n = 5$

39. प्रदर्शित एक घटक तंत्र के प्रावस्था आरेख में बिंदु A, 1-2-3 त्रिक बिंदु हैं। विशिष्ट एन्ट्रॉपी का सापेक्षिक मान निम्न प्रकार होगा :



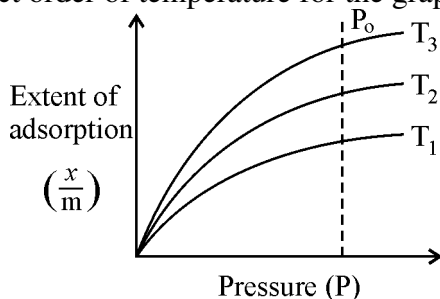
- (a)  $S_2 > S_3 > S_1$  (b)  $S_3 > S_2 > S_1$  (c)  $S_1 > S_2 > S_3$  (d)  $S_1 < S_3 < S_2$
40. समीकरण  $F = C - P + 1$  कहलाता है -  
 (a) प्रावस्था नियम (b) संघनित प्रावस्था नियम (c) हेनरी नियम (d) फ्लोरी समीकरण
41. निम्न में से कौन सी शर्त/शर्तें आसिलेटरी अभिक्रियाओं द्वारा आवश्यक रूप से पूर्ण करनी चाहिए ?  
 (a) अभिक्रियाओं को साम्यावस्था से दूर होना चाहिए। (b) अभिक्रिया में स्वउत्प्रेरण पद अवश्य होना चाहिए।  
 (c) (a) और (b) दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
42. उत्प्रेरक एक पदार्थ है जो :  
 (a) अभिक्रिया को ऊर्जा पूर्ति करता है। (b) साम्य तक पहुँचने का समय कम करता है।  
 (c) अभिक्रिया का साम्य स्थिरांक बढ़ाता है। (d) उत्पाद की साम्य सांद्रता बढ़ाता है।
43.  $\text{He}^+$  आयन में इलेक्ट्रॉन की निम्नतम अवस्था ऊर्जा होगी :  
 (a) 122 eV (b) -54 eV (c) -13.6 eV (d) -217 eV
44.  $\left[ X, \frac{d}{dx} \right]$  मानक देता है -  
 (a) -1 (b) 1 (c) शून्य (d) 2
45.  $\text{O}_2, \text{O}_2^+, \text{O}_2^-, \text{O}_2^{2-}$  में बन्ध शक्ति का सही क्रम है :  
 (a)  $\text{O}_2^+ > \text{O}_2 > \text{O}_2^- > \text{O}_2^{2-}$  (b)  $\text{O}_2^{2-} > \text{O}_2^- > \text{O}_2 > \text{O}_2^+$   
 (c)  $\text{O}_2 > \text{O}_2^- > \text{O}_2^+ > \text{O}_2^{2-}$  (d)  $\text{O}_2^- > \text{O}_2^+ > \text{O}_2^{2-} > \text{O}_2$
46. बोहर के परमाणु संरचना सिद्धान्त के आधार पर निम्न में से गलत संबन्ध छाँटिए :  
 (a) इलेक्ट्रॉन का वेग  $\propto \frac{1}{n}$  (b) परिक्रमण की आवृत्ति  $\propto \frac{1}{n^2}$   
 (c) कक्षा की त्रिज्या  $\propto n^2 z$  (d) इलेक्ट्रॉन का बल  $\propto \frac{1}{n^4}$
47. हाइड्रोजन परमाणु का हैमिल्टनी प्रचालक व्यक्त किया जाता है :  
 (a)  $-\frac{h^2}{2m} \nabla^2 - \frac{ze^2}{r}$  द्वारा (b)  $-\frac{h^2}{2m} \nabla^2 + \frac{ze^2}{r}$  द्वारा  
 (c)  $-\frac{h^2}{2m} \nabla^2 - \frac{ze^2}{r^2}$  द्वारा (d)  $-\frac{h^2}{2m} \nabla^2 + \frac{ze^2}{r^2}$  द्वारा  
 यहाँ,  $\nabla =$  लैप्लैसन प्रचालक,  $r =$  इलेक्ट्रॉन की नाभिक से दूरी
48. हाइड्रोजन में निम्नलिखित किस इलेक्ट्रॉन संक्रमण के लिए सर्वाधिक ऊर्जा की आवश्यकता होगी ?  
 (a)  $n = 1$  से  $n = 2$  में (b)  $n = 2$  से  $n = 4$  में  
 (c)  $n = 5$  से  $n = 1$  में (d)  $n = 3$  से  $n = 5$  में



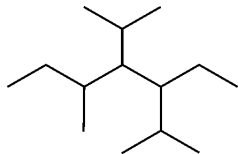
49. Angular momentum is possessed by :
- (a) A rotating molecule (b) An electron orbiting around an atom  
(c) The spinning electron (d) All of the above
50. Which of the following spectroscopy is based on absorption of electromagnetic radiation ?
- (a) IR (b) Visible  
(c) U.V. (d) Raman
51. Vicinal coupling is :
- (a) Coupling between  $^1\text{H}$  nuclei attached to adjacent carbon atom.  
(b) Coupling between  $^1\text{H}$  nuclei in an alkane.  
(c) Coupling between  $^1\text{H}$  nuclei attached to same carbon atom.  
(d) Coupling between  $^1\text{H}$  nuclei in an alkene.
52. Using the Boltzmann equation for entropy, the entropy of crystalline Carbon monoxide (CO) at  $0^\circ\text{K}$  will be
- (a) Zero (b)  $5.76 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$   
(c)  $-5.76 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  (d) None of the above
53. The study which deals with the computation of macroscopic properties of an atom or molecule is called :
- (a) Irreversible thermodynamics (b) Statistical thermodynamics  
(c) Physical thermodynamics (d) Biological thermodynamics
54. Consider the following spontaneous reaction :  
 $3\text{X}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{X}_3(\text{g})$ .
- What are the signs of  $\Delta\text{H}$ ,  $\Delta\text{S}$  and  $\Delta\text{G}$  respectively for the reaction ?
- (a) (+) ve, (+) ve, (+) ve (b) (+) ve, (-) ve, (-) ve  
(c) (-) ve, (+) ve, (-) ve (d) (-) ve, (-) ve, (-) ve
55. The cell potential is a/an -
- (a) Colligative property (b) Thermodynamic property  
(c) Extensive property (d) Intensive property
56.  $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$ ,  $E^\circ = +0.340 \text{ V}$   
 $\text{Cu}_{(\text{aq})}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$ ,  $E^\circ = +0.522 \text{ V}$   
 $E^\circ$  For  $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{aq})}^+$  will be :
- (a)  $-0.182 \text{ V}$  (b)  $+0.158 \text{ V}$   
(c)  $+0.182 \text{ V}$  (d)  $-0.158 \text{ V}$
57. If the temperature co-efficient of EMF of the cell  $\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$  is zero, then
- (a) Electrical energy will be equal to the enthalpy of cell reaction.  
(b) Electrical energy will be less than enthalpy of cell reaction.  
(c) Electrical energy will be greater than enthalpy of the cell reaction.  
(d) None of the above
58. Collision theory is satisfactory for :
- (a) First order reactions (b) Zero order reactions  
(c) Biomolecular reactions (d) All order reactions

49. निम्न में कोणीय संवेग हो सकता है :
- (a) घूर्णन करते अणु में । (b) एक परमाणु के चक्कर लगाते इलेक्ट्रॉन में ।  
(c) स्पिनिंग इलेक्ट्रॉन में । (d) उपरोक्त सभी में
50. निम्न में से कौन सी स्पेक्ट्रोस्कोपी, वैद्युत चुम्बकीय विकिरण के अवशोषण से सम्बन्धित है ?
- (a) अवरक्त (आईआर) (b) दृश्य (विसिबल)  
(c) पराबैंगनी (यू.वी.) (d) रमन
51. समीपवर्ती युग्मन क्या है ?
- (a)  $^1\text{H}$  नाभिकों तथा आसन्न कार्बन परमाणु के बीच में युग्मन  
(b) एलकेन में  $^1\text{H}$  नाभिकों के बीच में युग्मन  
(c) समान कार्बन परमाणु  $^1\text{H}$  नाभिकों के बीच में युग्मन  
(d) एलकीन में  $^1\text{H}$  नाभिकों के बीच में युग्मन
52. एण्ट्रॉपी से सम्बन्धित बोल्ट्जमान समीकरण का प्रयोग करते हुए, क्रिस्टलकीय कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) की  $0^\circ\text{K}$  पर एण्ट्रॉपी होगी :
- (a) शून्य (b)  $5.76 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  (c)  $-5.76 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  (d) इनमें से कोई नहीं
53. एक परमाणु अथवा अणु की मैक्रोस्कोपिक गुणधर्मों की गणना का अध्ययन कहलाता है -
- (a) अनुक्रमणीय ऊष्मागतिकी (b) सांख्यिकीय ऊष्मागतिकी  
(c) भौतिकीय ऊष्मागतिकी (d) जीवविज्ञानी ऊष्मागतिकी
54. निम्नलिखित स्वतः अभिक्रिया के संदर्भ में क्रमशः  $\Delta\text{H}$ ,  $\Delta\text{S}$  एवं  $\Delta\text{G}$  के चिह्न क्या होंगे ?  
 $3\text{X}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{X}_3(\text{g})$
- (a) (+) त्मक, (+) त्मक, (+) त्मक (b) (+) त्मक, (-) त्मक, (-) त्मक  
(c) (-) त्मक, (+) त्मक, (-) त्मक (d) (-) त्मक, (-) त्मक, (-) त्मक
55. सेल विभव एक -
- (a) अणुसंख्य गुणधर्म है । (b) ऊष्मागतिकीय गुण है ।  
(c) विस्तीर्ण गुण है । (d) गहन गुण है ।
56.  $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$ ,  $E^\circ = + 0.340 \text{ V}$   
 $\text{Cu}_{(\text{aq})}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$ ,  $E^\circ = + 0.522 \text{ V}$   
 $E^\circ$  For  $\text{Cu}_{(\text{aq})}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{aq})}^+$  के लिए  $E^\circ$  का मान होगा -
- (a)  $- 0.182 \text{ V}$  (b)  $+ 0.158 \text{ V}$  (c)  $+ 0.182 \text{ V}$  (d)  $- 0.158 \text{ V}$
57. यदि सेल के विद्युत वाहक बल का ताप गुणांक  $\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$  शून्य है, तब
- (a) विद्युत ऊर्जा का मान सेल अभिक्रिया की एन्थाल्पी के मान के बराबर होगा ।  
(b) विद्युत ऊर्जा का मान सेल अभिक्रिया की एन्थाल्पी के मान से कम होगा ।  
(c) विद्युत ऊर्जा का मान सेल अभिक्रिया की एन्थाल्पी के मान से ज्यादा होगा ।  
(d) इनमें से कोई नहीं
58. संघट्टन सिद्धान्त किसकी संतोषजनक व्याख्या करता है ?
- (a) प्रथम कोटि अभिक्रियाओं का । (b) शून्य कोटि अभिक्रियाओं का ।  
(c) द्विआणवीय अभिक्रियाओं का । (d) सभी कोटि की अभिक्रियाओं का ।

59. In ionic polymerization, living polymer is formed, when,  
 (a) Propagation reaction doesn't occur.  
 (b) Termination reaction doesn't occur.  
 (c) Initiation reaction occur faster than termination reaction.  
 (d) Amino acids are used as monomer.
60. Mass average molecular mass of a protein sample consisting of an equimolar mixture of haemoglobin ( $M = 15.5 \text{ kg mol}^{-1}$ ), ribonuclease ( $M = 13.7 \text{ kg mol}^{-1}$ ) and myoglobin ( $M = 17.2 \text{ kg mol}^{-1}$ ) is :  
 (a)  $15.5 \text{ kg mol}^{-1}$  (b)  $15.6 \text{ kg mol}^{-1}$  (c)  $15.8 \text{ kg mol}^{-1}$  (d)  $46.4 \text{ kg mol}^{-1}$
61. Frenkel defect appears in crystal in which :  
 (a) size of anion is equal to the size of cation.  
 (b) size of anion is less than size of cation.  
 (c) size of anion is much larger than cation.  
 (d) None of the above
62. The packing fraction of a simple cubic lattice is close to  
 (a) 0.94 (b) 0.76 (c) 0.52 (d) 0.45
63. The square of standard deviation is called  
 (a) Median (b) Mean (c) Variance (d) Multiplicity
64. Select correct order of temperature for the graph below :

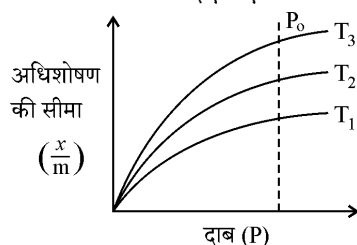


- (a)  $T_1 > T_2 > T_3$  (b)  $T_2 > T_3 > T_1$  (c)  $T_3 > T_2 > T_1$  (d)  $T_1 = T_2 = T_3$
65. Isotherm which has fractional coverage, linearly dependent on pressure at low pressures but almost independent at high pressure is called  
 (a) BET isotherm (b) Langmuir isotherm  
 (c) Temkin isotherm (d) Freundlich isotherm
66. Free nano-particles, nano-tubes, nano-fibres can lead to health risk due to their  
 (a) shape (b) small size  
 (c) high mobility and high reactivity (d) All of the above
67. Which of these statement is not true ?  
 (a) Gold at nanoscale is transparent.  
 (b) Aluminium at nanoscale is highly combustible.  
 (c) Copper at nanoscale is transparent.  
 (d) Silicon at nanoscale is an insulator.
68. The IUPAC name of the following compound is :

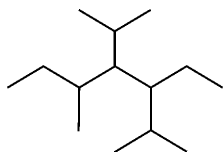


- (a) 4,5-diisopropyl-3-methylheptane  
 (b) 3-methyl-4,5-diisopropylheptane  
 (c) 5-ethyl-4-isopropyl-3,6-dimethylheptane  
 (d) 3-ethyl-4-isopropyl-2,5-dimethylheptane

59. आयनिक बहुलकीकरण में सजीव बहुलक बनते हैं, जब –  
 (a) संचरण अभिक्रिया नहीं होती है। (b) समापन अभिक्रिया नहीं होती है।  
 (c) प्रारंभ अभिक्रिया समापन अभिक्रिया से तीव्र होती है। (d) एमीनो एसिड, मोनोमर के रूप में प्रयोग होते हैं।
60. हीमोग्लोबिन ( $M = 15.5$  किग्रा. मोल<sup>-1</sup>), राइबोन्यूक्लियोज ( $M = 13.7$  किग्रा. मोल<sup>-1</sup>) और मायोग्लोबिन ( $M = 17.2$  किग्रा. मोल<sup>-1</sup>) के सममोलीय मिश्रण से बने प्रोटीन के द्रव्यमान औसत अणुक द्रव्यमान का मान होगा –  
 (a) 15.5 किग्रा. मोल<sup>-1</sup> (b) 15.6 किग्रा. मोल<sup>-1</sup>  
 (c) 15.8 किग्रा. मोल<sup>-1</sup> (d) 46.4 किग्रा. मोल<sup>-1</sup>
61. क्रिस्टल में फ्रैंकल दोष प्रदर्शित होते हैं, जिसमें –  
 (a) ऋणायन का आकार धनायन के आकार के बराबर होता है।  
 (b) ऋणायन का आकार धनायन के आकार से छोटा होता है।  
 (c) ऋणायन का आकार धनायन के आकार से बहुत बड़ा होता है।  
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
62. सामान्य घनीय जालक में पैकिंग अंश (संकुलन अनुपात) के बराबर होता है :  
 (a) 0.94 (b) 0.76 (c) 0.52 (d) 0.45
63. मानक विचलन का वर्ग कहलाता है –  
 (a) माध्यिका (b) माध्य (c) प्रसरण (d) बहुलकता
64. तापमान के सही क्रम का चयन नीचे दिए गए ग्राफ के लिए कीजिए :

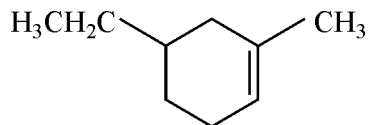


- (a)  $T_1 > T_2 > T_3$  (b)  $T_2 > T_3 > T_1$  (c)  $T_3 > T_2 > T_1$  (d)  $T_1 = T_2 = T_3$
65. समतापी जिसमें प्रभाजी आच्छादन निम्न दाबों पर दाब के साथ रेखीय निर्भर एवं उच्च दाबों पर लगभग दाब पर निर्भर नहीं करता, कहलाता है :  
 (a) बी.ई.टी. समतापी (b) लैंग्म्यूर समतापी (c) टेमकिन समतापी (d) फ्राउण्डलिच समतापी
66. मुक्त नैनो-कणों, नैनो-ट्यूब्स, नैनो-फाईबर्स स्वास्थ्य के लिए खतरा बन सकते हैं, अपनी/अपने  
 (a) आकृति से (b) छोटे आकार से  
 (c) उच्च गति और उच्च क्रियाशीलता से (d) उपरोक्त सभी से
67. इनमें से कौन सा कथन असत्य है ?  
 (a) नैनो पैमाने पर स्वर्ण पारदर्शी है। (b) नैनो पैमाने पर एल्युमिनियम ज्वलनशील है।  
 (c) नैनो पैमाने पर कॉपर पारदर्शी है। (d) नैनो पैमाने पर सिलिकॉन विद्युत्रोधी है।
68. निम्नलिखित यौगिक का IUPAC नाम है :



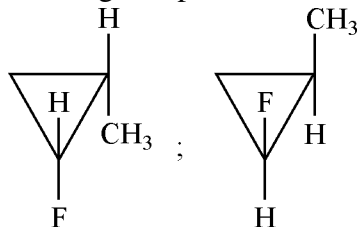
- (a) 4, 5 – डाइआइसोप्रोपिल-3-मिथाइल हैप्टेन  
 (b) 3 – मिथाइल – 4, 5 – डाइआइसोप्रोपिल हैप्टेन  
 (c) 5 – एथिल – 4 – आइसोप्रोपिल – 3, 6 – डाइमिथाइल हैप्टेन  
 (d) 3 – एथिल – 4 – आइसोप्रोपिल – 2, 5 – डाइमिथाइल हैप्टेन

69. Select the correct IUPAC name of the compound.



- (a) 5-ethyl-1-methyl-1-cyclohexene  
 (b) 4-ethyl-2-methyl-1-cyclohexene  
 (c) 1-ethyl-3-methyl-1-cyclohexene  
 (d) 2-methyl-4-ethyl-1-cyclohexene

70. The following compounds are :



- (a) Enantiomer  
 (b) Diastereomer  
 (c) Identical  
 (d) Constitutional isomer

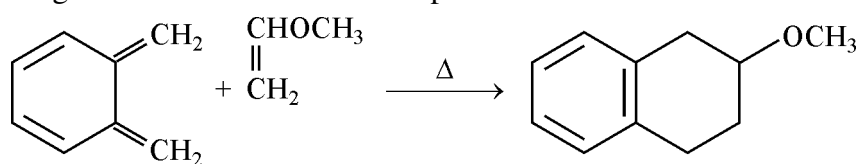
71. The most stable conformation of trans-1-t-butyl-3-methylcyclohexane, the substituents at C-1 and C-3 respectively are :

- (a) Axial and equatorial  
 (b) Equatorial and equatorial  
 (c) Equatorial and axial  
 (d) Axial and axial

72. Among the following compounds which one is anti-aromatic ?

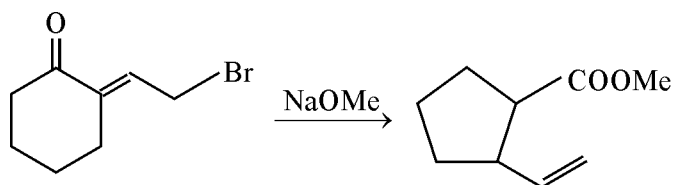
- (a) Naphthalene  
 (b) Cyclopentadienyl cation  
 (c) Azulene  
 (d) Phenanthrene

73. The following thermal reaction is an example of



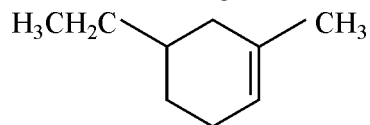
- (a) Electrocyclic reaction  
 (b) Cycloaddition reaction  
 (c) Sigmatropic rearrangement  
 (d) Group transfer reaction

74. The following reaction is an example of



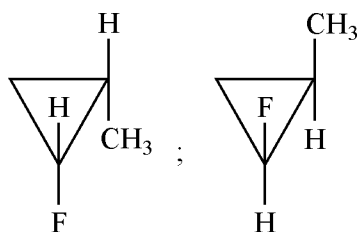
- (a) Claisen rearrangement  
 (b) Curtius rearrangement  
 (c) Favorskii rearrangement  
 (d) Schmidt rearrangement

69. यौगिक का सही IUPAC नाम चुनिए ।



- (a) 5-एथिल-1-मेथिल-1-साइक्लोहेक्सीन (b) 4-एथिल-2-मेथिल-1-साइक्लोहेक्सीन  
(c) 1-एथिल-3-मेथिल-1-साइक्लोहेक्सीन (d) 2-मेथिल-4-एथिल-1-साइक्लोहेक्सीन

70. निम्नलिखित यौगिक हैं :



- (a) एनैन्टियोमर (b) अप्रतिबिम्बी समावयव  
(c) समान (समरूप) (d) संघटनात्मक समावयव

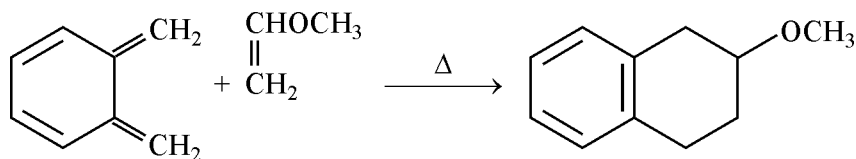
71. ट्रांस-1-त-ब्युटिल-3-मेथिल साइक्लोहेक्सेन का सर्वाधिक स्थायी संरूपण है, जिसमें क्रमशः c-1 एवं c-3 में प्रतिस्थायी हैं

- (a) अक्षीय और निरक्षीय (b) निरक्षीय और निरक्षीय  
(c) निरक्षीय और अक्षीय (d) अक्षीय और अक्षीय

72. निम्न यौगिकों में से कौन सा एन्टीएरोमेटिक है ?

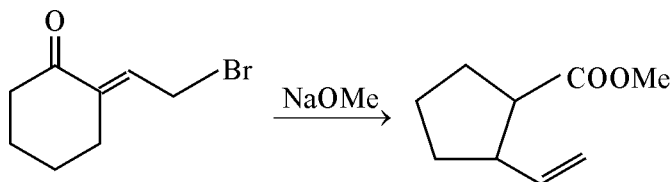
- (a) नैफथलीन (b) साइक्लोपेंटाडाइनायल कैटायन  
(c) ऐज्यूलीन (d) फिनैन्थ्रीन

73. निम्नलिखित तापीय अभिक्रिया एक उदाहरण है :



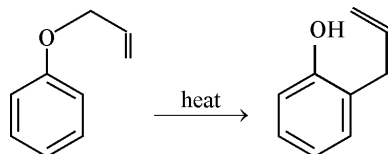
- (a) इलेक्ट्रोचक्रीय अभिक्रिया (b) साइक्लोयुग्मीय अभिक्रिया  
(c) सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास (d) समूह स्थानान्तरित अभिक्रिया

74. निम्नलिखित अभिक्रिया एक उदाहरण है :



- (a) क्लेइसन पुनर्विन्यास (b) कर्टिअस पुनर्विन्यास (c) फेवोरस्की पुनर्विन्यास (d) शिमिट पुनर्विन्यास

75. Following conversion is an example of

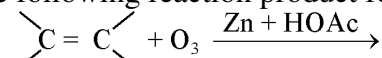


- (a) Cope rearrangement (b) Oxy – cope rearrangement  
(c) Claisen rearrangement (d) None of the above

76. Reaction of DMF and POCl<sub>3</sub> in the formation of alkene is called

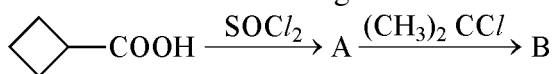
- (a) Vilsmeier reaction (b) Duff reaction  
(c) Reimer – Tiemann reaction (d) Gattermann reaction

77. In the following reaction product formed will be



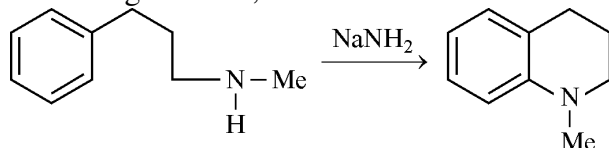
- (a) CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub> (b) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHO  
(c) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH (d) All of the above

78. Product B in the following reaction will be



- (a) Cyclohexane ring-COCl (b) Cyclohexane ring-C(=O)-Cyclohexane ring  
(c) Cyclohexane ring-COCH<sub>3</sub> (d) All of these

79. In the following reaction, the reactive intermediate is

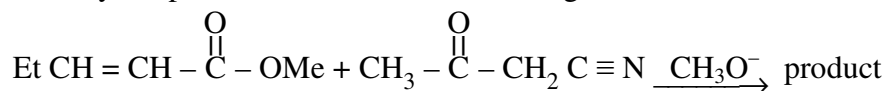


- (a) a carbocation (b) a carbanion (c) a free-radical (d) an Aryne

80. Which of the following molecule(s) will produce free-radical in thermolysis ?

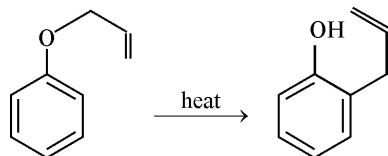
- (a) diacyl peroxide (b) AIBN  
(c) dialkyl peroxide (d) All of the above

81. Identify the product formed in the following reaction :



- (a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\underset{\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OMe}$  (b)  $\text{Et CH}_2\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OMe}$   
(c)  $\text{Et CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\underset{\text{COCH}_3}{\text{CH}}\cdot\text{C}\equiv\text{N}$  (d) None of the above

75. निम्नलिखित परिवर्तन उदाहरण है :

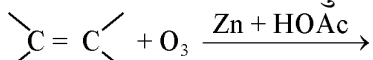


- (a) कोप पुनर्विन्यास (b) ऑक्सी-कोप पुनर्विन्यास  
(c) क्लेइसन पुनर्विन्यास (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

76. एल्कीन को DMF व  $\text{POCl}_3$  से बनाने की अभिक्रिया कहलाती है -

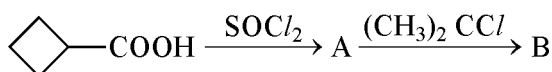
- (a) विल्समियर अभिक्रिया (b) डफ अभिक्रिया  
(c) रीमर - टाइमन अभिक्रिया (d) गटरमेन अभिक्रिया

77. निम्नलिखित अभिक्रिया में बना हुआ उत्पाद होगा :



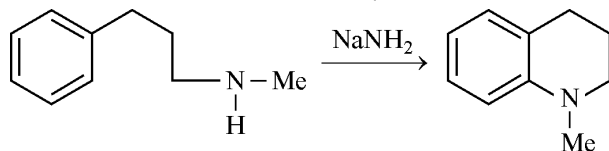
- (a)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  (b)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  (c)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  (d) उपरोक्त सभी

78. निम्नलिखित अभिक्रिया में उत्पाद B होगा :



- (a)  $\text{Cyclohexane ring}-\text{COCl}$  (b)  $\text{Cyclohexane ring}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cyclohexane ring}$  (c)  $\text{Cyclohexane ring}-\text{COCH}_3$  (d) यह सभी

79. निम्नलिखित अभिक्रिया में सक्रिय मध्यवर्ती है :

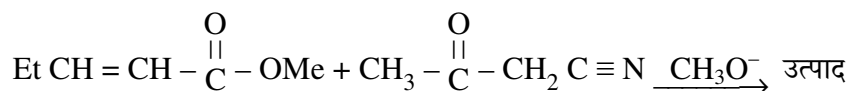


- (a) एक कार्बोकैटायन (b) एक कार्बेनायन  
(c) एक स्वतंत्र - मूलक (d) एक एराइन

80. निम्नलिखित में से कौन अणु तापीय विघटन से मुक्त मूलक पैदा करेगा ?

- (a) डाई एसायल परऑक्साइड (b) ए आई बी एन  
(c) डाइएल्किल परऑक्साइड (d) उपर्युक्त सभी

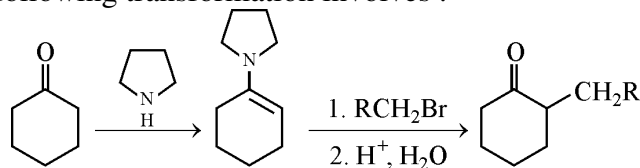
81. निम्नलिखित अभिक्रिया में बने उत्पाद पहचानिए :



- (a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2-\underset{\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}\cdot\text{C}\equiv\text{N}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OMe}$  (b)  $\text{Et CH}_2\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}\cdot\text{C}\equiv\text{N}}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OMe}$   
(c)  $\text{Et CH}_2\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\underset{\text{COCH}_3}{\text{CH}}\cdot\text{C}\equiv\text{N}$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं



82. The following transformation involves :

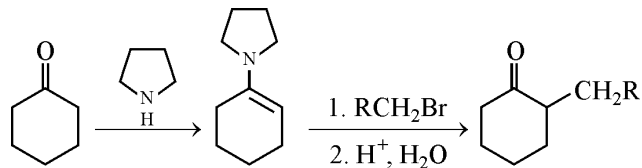


- (a) Michael reaction (b) Stork enamine reaction  
 (c) Knoevenagel reaction (d) Suzuki coupling reaction
83. Cyclohexyl methanol on oxidation with pyridinium chloro-chromate produces  
 (a) Cyclohexyl carboxylic acid (b) Cyclohexyl carbaldehyde  
 (c) Both (a) and (b) (d) no reaction
84. m – dinitrobenzene can be reduced to m – nitroaniline by using  
 (a) Zn / HCl (b) NaBH<sub>4</sub>  
 (c) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S (d) LiAlH<sub>4</sub>
85. Tetralin on treatment with two equivalent of DDQ yields  
 (a) naphthalene (b) decalin  
 (c) dihydronaphthalene (d) All of the above
86. DCC may be used to prepare  
 (a) esters (b) amides  
 (c) anhydrides (d) All of the above
87. Which of the following steroid is having two keto groups ?  
 (a) Testosterone (b) Progesterone  
 (c) Andosterone (d) Oestrone
88. All the glucose units in cellulose and starch are joined, respectively by the links :  
 (a) β and α (b) α and β  
 (c) β and β (d) α and α
89. Reaction of unsymmetrical ketone and chiral Grignard reagent will produce  
 (a) enantiomers (b) diastereomers  
 (c) both (a) and (b) (d) no reaction
90. The following conversion can be carried by  

(a) (1) OsO<sub>4</sub> (2) NaHSO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O (b) (1) KMnO<sub>4</sub>, (2) NaHSO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O  
 (c) I<sub>2</sub> : AgOAc (1:1), AcOH – H<sub>2</sub>O (d) All of the above

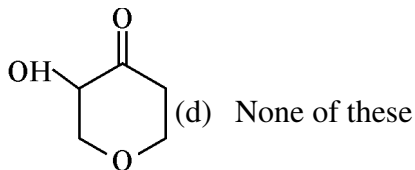
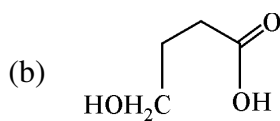
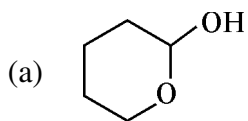
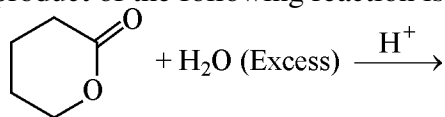
91. When potassium salt of pyrrole is heated with chloroform and sodium ethoxide, the following product is formed  
 (a) 2 - chloropyridine (b) 3 - chloropyridine  
 (c) 4 - chloropyridine (d) None of the above

82. निम्नलिखित रूपान्तरण में सम्मिलित हैं



- (a) माइकेल अभिक्रिया (b) स्टार्क इनामिन अभिक्रिया  
(c) नोवेनजल अभिक्रिया (d) सुजुकी युग्मीय अभिक्रिया
83. साइक्लोहेक्सिल मेथेनाल पिरिडिनियम क्लोरो-क्रोमेट से ऑक्सीकरण करने पर उत्पन्न करता है –  
(a) साइक्लोहेक्सिल कार्बोक्सिलिक अम्ल (b) साइक्लोहेक्सिल कार्बोएल्डिहाइड  
(c) (a) तथा (b) दोनों (d) कोई अभिक्रिया नहीं
84. m-डायनाइट्रोबेन्जीन का m-नाइट्रोएनीलीन में अपचयन के प्रयोग से किया जा सकता है  
(a) Zn/HCl (b) NaBH<sub>4</sub> (c) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S (d) LiAlH<sub>4</sub>
85. टेट्रालीन, डी डी क्यू के दो तुल्यमान से क्रिया करने पर देता है  
(a) नैफथलीन (b) डैकालीन (c) डाईहाइड्रो नैफथलीन (d) यह सभी
86. डीसीसी का प्रयोग \_\_\_\_\_ बनाने में किया जा सकता है।  
(a) एस्टरों के (b) एमाइडों के (c) एनहाइड्राइडों के (d) यह सभी
87. निम्नलिखित में किस स्टीराइड में दो कीटो समूह हैं ?  
(a) टेस्टोस्टेरोन (b) प्रोजेस्टेरोन (प्रोगेस्टेरोन)  
(c) एंडोस्टेरोन (d) इस्ट्रोन (ओयस्ट्रोन)
88. सेल्यूलोज तथा स्टार्च में सभी ग्लूकोस इकाइयाँ क्रमशः  
(a) β तथा α से जुड़ी हैं। (b) α तथा β से जुड़ी हैं।  
(c) β तथा β से जुड़ी हैं। (d) α तथा α से जुड़ी हैं।
89. असममित कीटोन व किराल (कायरल) ग्रीगनार्ड अभिकर्मक की अभिक्रिया से उत्पन्न करेंगे –  
(a) एनैन्टियोमर (b) डाइस्टीरियोमर (c) (a) तथा (b) दोनों (d) कोई अभिक्रिया नहीं
90. निम्नलिखित रूपांतरण को किया जा सकता है :  
  
(a) (1) OsO<sub>4</sub>, (2) NaHSO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O से (b) (1) KMnO<sub>4</sub>, (2) NaHSO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O से  
(c) I<sub>2</sub> : AgOAc (1 : 1), AcOH – H<sub>2</sub>O से (d) उपरोक्त सभी से
91. जब पाइरोल के पौटेशियम लवण को क्लोरोफार्म तथा सोडियम इथोक्साइड के साथ गर्म करते हैं तो निम्नलिखित उत्पाद बनता है :  
(a) 2-क्लोरोपिरिडीन (b) 3-क्लोरोपिरिडीन (c) 4-क्लोरोपिरिडीन (d) इनमें से कोई नहीं

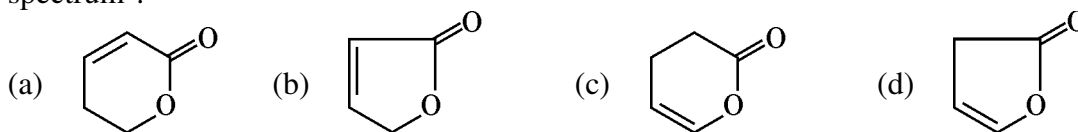
92. The product of the following reaction is



93. How many signals will be observed in  $^1\text{H}$  NMR spectrum of o-nitrophenol ?

- (a) 5 (b) 4  
(c) 3 (d) 2

94. In which of the following molecule will have high carbonyl stretching frequency in IR spectrum ?



95. How many Green chemistry principles are ?

- (a) 10 (b) 11  
(c) 12 (d) 13

96. Benign solvent in Green chemistry is / are :

- (a)  $\text{H}_2\text{O}$  (b) Liquid  $\text{CO}_2$   
(c) Liquid  $\text{N}_2$  (d) Both (a) and (b)

97. Which of the following is an example of antineoplastic agent ?

- (a) 6-mercaptopurine (b) Cyclophosphamide  
(c) Uracil (d) All of the above

98. Which cardiovascular drug suppresses adrenergic induced automaticity ?

- (a) Propranolol (b) Verapamil  
(c) Diltiazem (d) Quinidine

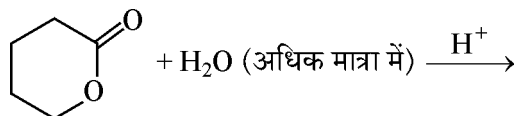
99. Select the incorrect statement :

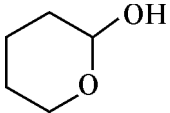
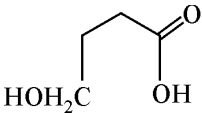
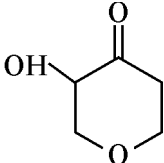
- (a) The major culprit in 'ozone depletion' consists of Freons.  
(b) Ozone is found more near the poles than at the equator and more abundant in summer than winter.  
(c) The maximum ozone concentration is around 10 ppm in the stratosphere at an altitude of 25 – 30 km.  
(d) Ozone is highly unstable relative to oxygen.

100. Photochemical smog is

- (I) Oxidising smog (II) Reducing smog  
(III) Formed in summer in day time (IV) Formed in winter in day time  
(a) (I) and (IV) are correct. (b) (II) and (IV) are correct.  
(c) (I) and (III) are correct. (d) (II) and (III) are correct.

92. निम्नलिखित अभिक्रिया का उत्पाद है

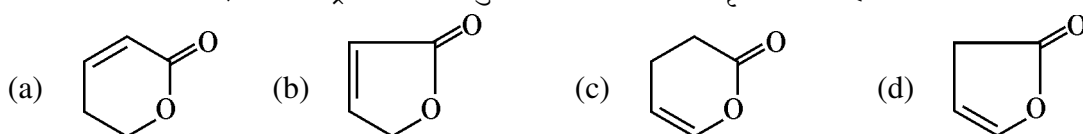


- (a)  (b)  (c)  (d) इनमें से कोई नहीं

93. o-नाइट्रोफीनॉल के  $^1\text{H}$  NMR स्पेक्ट्रम में कितने सिग्नल प्राप्त होंगे ?

- (a) 5 (b) 4 (c) 3 (d) 2

94. निम्नलिखित में से आई आर स्पेक्ट्रम में किस अणु में कार्बोनिल प्रतान आवृत्ति अधिक होगी ?



95. ग्रीन रसायन विज्ञान के कितने सिद्धांत हैं ?

- (a) 10 (b) 11 (c) 12 (d) 13

96. ग्रीन रसायन विज्ञान में अनुकूल विलायक है/हैं

- (a)  $\text{H}_2\text{O}$  (b) द्रव  $\text{CO}_2$  (c) द्रव  $\text{N}_2$  (d) (a) तथा (b) दोनों

97. निम्नलिखित में से कौन सा उदाहरण एन्टीनीयोप्लास्टिक कारक का है ?

- (a) 6-मेरकैप्टोप्यूरीन (b) साइक्लोफोस्फामाइड (c) यूरेसिल (d) यह सभी

98. ऐड्रिनर्जिक प्रेरित ऑटोमैटिसिटी को कौन सी हृदवाहिका दवा काम करती है ?

- (a) प्रोपेनोलॉल (b) बेरापमिल (c) डील्टीयजम (d) क्यूनीडीन

99. गलत कथन चुनिए :

- (a) फ्रियोन, ओजोन क्षरण के लिए मुख्य दोषी है ।  
 (b) ओजोन ध्रुवों पर विषुवत रेखा की अपेक्षा अधिक पाई जाती है और गर्मी में सर्दी से ज्यादा मात्रा में पायी जाती है ।  
 (c) 20-30 km ऊँचाई पर स्ट्रैटोस्फियर में ओजोन की अधिकतम सांद्रता लगभग 10 ppm है ।  
 (d) ओजोन, ऑक्सीजन की अपेक्षा बहुत ज्यादा अस्थायी है ।

100. प्रकाश रासायनिक धुंध है

- (I) ऑक्सीकारक धुंध (II) अपचायक धुंध  
 (III) गर्मी में दिन के समय बनती है । (IV) जाड़ों में दिन के समय बनती है ।  
 (a) (I) व (IV) सही हैं । (b) (II) व (IV) सही हैं ।  
 (c) (I) व (III) सही हैं । (d) (II) व (III) सही हैं ।

**Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह**

**Space For Rough Work / रफ कार्य के लिए जगह**