48

C.S(P)-2010

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

T.B.C. : N-DTQ-K-EJG

TEST BOOKLET SERIES

A

Serial 023933

TEST BOOKLET

CHEMISTRY

Time Allowed : Two Hours ***Maximum Marks : 300***

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET DOES ***NOT*** HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. ENCODE CLEARLY THE TEST BOOKLET SERIES **A, B, C** OR **D** AS THE CASE MAY BE IN THE APPROPRIATE PLACE IN THE ANSWER SHEET.
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. ***DO NOT*** write ***anything else*** on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **120** items (questions). Each item is printed both in **Hindi** and **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose ***ONLY ONE*** response for each item.
5. You have to mark all your responses ***ONLY*** on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. All items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator ***only the Answer Sheet.*** You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong answers :**

    THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.

    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third (0·33)** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.

    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.

    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर छपा है ।

Directions : For the ***three*** *items which follow :*

Three compounds A, B and C have the formula C_6H_{10}. All three compounds rapidly decolourise Br_2 in CCl_4, all three are soluble in cold conc. H_2SO_4. Compound A gives a precipitate when treated with $AgNO_3$ in aq. NH_3, but compounds B and C do not. Compounds A and B both yield n-hexane when they are treated with excess H_2 in the presence of Pt catalyst. Under these conditions C absorbs only one molar equivalent of H_2 and gives a product with the formula C_6H_{12}. When A is oxidized with basic $KMnO_4$ and the resulting solution acidified, the only organic product that can be isolated is $CH_3(CH_2)_3CO_2H$. Similar oxidation of B gives only $CH_3CH_2CO_2H$ and C gives only $HO_2C(CH_2)_4CO_2H$.

1. What is the structure of compound (A) ?
   (a) $CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$
   (b) $CH_3C \equiv CCH_2CH_2CH_3$
   (c) $CH_3CH_2CH_2CH_2C \equiv CH$
   (d) $HC \equiv CCH_2CH(CH_3)_2$

2. What is the structure of compound (B) ?
   (a) $CH_3CH_2CH_2C \equiv CCH_3$
   (b) $CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$
   (c) $(CH_3)_2CHC \equiv CCH_3$
   (d) $(CH_3)_2CH - CH_2C \equiv CH$

3. What is the structure of compound (C) ?
   (a)
   (b)

   (c) $CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$
   (d) $HC \equiv CCH_2CH_2CH_2CH_3$

Directions : For the ***three*** *items which follow :*

Both methane and ethane can be used as fuels. The values of ΔH_f^o for CH_4 (g), C_2H_6 (g), CO_2 (g) and H_2O (l) are respectively $-74{\cdot}84$, $-84{\cdot}68$, $-393{\cdot}5$ and -286 kJ mol^{-1}.

4. What is the enthalpy of combustion of methane ?
   (a) $-890{\cdot}66$ kJ mol^{-1}
   (b) $-655{\cdot}33$ kJ mol^{-1}
   (c) $-445{\cdot}33$ kJ mol^{-1}
   (d) $-222{\cdot}66$ kJ mol^{-1}

5. How much heat is evolved per gram of ethane ?
   (a) 26·0 kJ
   (b) 39·0 kJ
   (c) 52·0 kJ
   (d) 65·0 kJ

6. How many times (approximately) is methane more efficient than ethane ?
   (a) 0·93
   (b) 1·07
   (c) 1·67
   (d) 2·01

7. For a given solution of Schrodinger wave equation, the value of ψ is expressed as $\psi = f(r) . f(x) . f(y)$. What does this wave function represent ?
   (a) f-orbital function only
   (b) d-orbital function only
   (c) p-orbital function only
   (d) p and d-orbitals function

निर्देश : अगले तीन प्रश्नों के लिए :

तीन यौगिकों A, B और C के सूत्र C_6H_{10} हैं। सभी तीनों यौगिक CCl_4 में Br_2 को शीघ्रता से वर्णहीन कर देते हैं, सभी तीनों ठंडे सान्द्र H_2SO_4 में विलेय हैं। यौगिक A जब जलीय NH_3 में $AgNO_3$ से उपचारित किया जाता है तो एक अवक्षेप देता है, परन्तु यौगिक B और C नहीं देते हैं। यौगिक A और B दोनों n-हेक्सेन उत्पन्न करते हैं जब वे Pt उत्प्रेरक की उपस्थिति में H_2 के आधिक्य के साथ उपचारित किए जाते हैं। इन परिस्थितियों में C केवल एक ग्राम अणुक तुल्यांक H_2 अवशोषित करता है और C_6H_{12} सूत्र वाला एक उत्पाद देता है। जब A, क्षारकीय $KMnO_4$ से ऑक्सीकृत किया जाता है और परिणामी विलयन अम्लीकृत किया जाता है तो एकमात्र कार्बनिक उत्पाद जो विलगित किया जा सकता है, वह $CH_3(CH_2)_3CO_2H$ है। B का समान ऑक्सीकरण केवल $CH_3CH_2CO_2H$ देता है और C केवल $HO_2C(CH_2)_4CO_2H$ देता है।

1. यौगिक (A) की संरचना क्या है ?

(a) $CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$

(b) $CH_3C \equiv CCH_2CH_2CH_3$

(c) $CH_3CH_2CH_2CH_2C \equiv CH$

(d) $HC \equiv CCH_2CH(CH_3)_2$

2. यौगिक (B) की संरचना क्या है ?

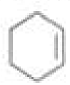
(a) $CH_3CH_2CH_2C \equiv CCH_3$

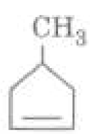
(b) $CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$

(c) $(CH_3)_2CHC \equiv CCH_3$

(d) $(CH_3)_2CH - CH_2C \equiv CH$

3. यौगिक (C) की संरचना क्या है ?

(a) 

(b) 

(c) $CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$

(d) $HC \equiv CCH_2CH_2CH_2CH_3$

निर्देश : अगले तीन प्रश्नों के लिए :

मेथैन और एथेन दोनों ही ईंधन के रूप में प्रयुक्त होते हैं। CH_4 (g), C_2H_6 (g), CO_2 (g) और H_2O (*l*) के लिए ΔH_f^0 के मान क्रमशः $-74{\cdot}84$, $-84{\cdot}68$, $-393{\cdot}5$ और -286 kJ mol^{-1} हैं।

4. मेथैन की दहन की एन्थैल्पी क्या है ?

(a) $-890{\cdot}66$ kJ mol^{-1}

(b) $-655{\cdot}33$ kJ mol^{-1}

(c) $-445{\cdot}33$ kJ mol^{-1}

(d) $-222{\cdot}66$ kJ mol^{-1}

5. प्रति ग्राम एथेन से कितनी ऊष्मा उत्पन्न होती है ?

(a) 26·0 kJ

(b) 39·0 kJ

(c) 52·0 kJ

(d) 65·0 kJ

6. मेथैन कितना गुना (सन्निकटतः) एथेन से अधिक दक्ष है ?

(a) 0·93

(b) 1·07

(c) 1·67

(d) 2·01

7. श्रोडिन्गर तरंग समीकरण के एक दिए गए हल के लिए, ψ का मान प्रदर्शित है

$$\psi = f(r) . f(x) . f(y).$$

यह तरंग फलन क्या निरूपित करता है ?

(a) केवल f-कक्षक फलन

(b) केवल d-कक्षक फलन

(c) केवल p-कक्षक फलन

(d) p और d-कक्षक फलन

8. Taking into account the isoelectronic principle and VSEPR theory, predict in which one of the following pairs, both molecular species have pyramidal geometry ?

(a) BO_3^{3-} and SO_3^{2-}

(b) CO_3^{2-} and NO_3^-

(c) SO_3^{2-} and ClO_3^-

(d) SO_3 and ClO_3^-

9. Which one of the following is the correct statement about the geometry of IF_6^- ?

(a) It has octahedral geometry with one lone pair occupying face of octahedron.

(b) It has regular octahedral structure.

(c) It has pentagonal bipyramidal structure with one lone pair occupying an axial position.

(d) None of the above

***Directions** : For the **two** items which follow :*

Two compounds (X) and (Y) of the same molecular formula C_4H_6 gave the following reactions :

1. Both discharged colour of Br_2 in CCl_4
2. (X) gives a precipitate with ammoniacal $AgNO_3$ and on oxidation gives propanoic acid and CO_2
3. (Y) does not give precipitate with ammoniacal $AgNO_3$ and on oxidation gives oxalic acid and CO_2

10. What is the structural formula of (X) ?

(a) $CH_3C \equiv CCH_3$

(b) $CH_3CH_2C \equiv CH$

(c) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

(d) $CH_2 = C = CH - CH_3$

11. What is (Y) ?

(a) $CH_3CH = C = CH_2$

(b) $CH_3C \equiv CCH_3$

(c) $CH \equiv CCH_2CH_3$

(d) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

***Directions** : For the **two** items which follow :*

The electrical resistance of a column of 0·05 M NaOH solution of diameter 1 cm and length 78·5 cm is 5000 ohm.

12. What is the resistivity of the solution ?

(a) 50 Ω cm

(b) 40 Ω cm

(c) 30 Ω cm

(d) None of the above

13. What is the molar conductivity of the solution ?

(a) 200 S cm^2 mol^{-1}

(b) 400 S cm^2 mol^{-1}

(c) 600 S cm^2 mol^{-1}

(d) None of the above

14. A plot of standard Gibbs free energy of formation of metal oxide against temperature is known as

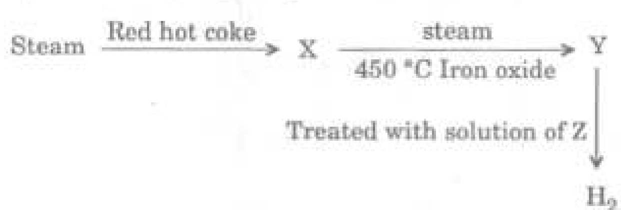
(a) Tanabe – Sugano diagram

(b) Ellingham diagram

(c) MO diagram

(d) Lewis diagram

15. On a commercial scale H_2 can be produced by the following sequence of reactions :



What are X, Y, Z in the sequence of reactions respectively ?

(a) $(CO+H_2)$, (CO_2+H_2), NH_4OH

(b) (CO_2+H_2), $(CO+H_2)$, K_2CO_3

(c) $(CO+H_2)$, (CO_2+H_2), K_2CO_3

(d) $(CO+H_2)$, (H_2+H_2O), CaO

8. समइलेक्ट्रॉनिक नियम और VSEPR सिद्धान्त को ध्यान में रखते हुए, बतलाइए कि निम्नलिखित आण्विक स्पीशीज़ में कौन सा एक, पिरैमिडी ज्यामिति रखता है ?

(a) BO_3^{3-} और SO_3^{2-}

(b) CO_3^{2-} और NO_3^-

(c) SO_3^{2-} और ClO_3^-

(d) SO_3 और ClO_3^-

9. निम्नलिखित में से कौन सा एक IF_6^- की ज्यामिति के लिए सही कथन है ?

(a) यह अष्टफलकीय ज्यामिति रखता है जिसमें अष्टफलक के फलक पर एक एकाकी युग्म अध्यासित है ।

(b) यह नियमित अष्टफलकीय संरचना रखता है ।

(c) यह पंचभुजीय द्विपिरैमिडी संरचना रखता है जिसमें एक एकाकी युग्म अक्षीय स्थिति पर अध्यासित है ।

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

***निर्देश** : अगले **दो** प्रश्नों के लिए :*

समान अणुसूत्र C_4H_6 वाले दो यौगिकों (X) और (Y) ने निम्नलिखित अभिक्रियाएँ दीं :

1. दोनों ने CCl_4 में Br_2 का वर्ण विसर्जित कर दिया ।
2. (X) अमोनियामय $AgNO_3$ से एक अवक्षेप देता है और ऑक्सीकरण करने पर प्रोपेनोइक अम्ल और CO_2 देता है ।
3. (Y) अमोनियामय $AgNO_3$ से अवक्षेप नहीं देता है और ऑक्सीकरण करने पर ऑक्सैलिक अम्ल और CO_2 देता है ।

10. (X) का संरचनात्मक सूत्र क्या है ?

(a) $CH_3C \equiv CCH_3$

(b) $CH_3CH_2C \equiv CH$

(c) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

(d) $CH_2 = C = CH - CH_3$

11. (Y) क्या है ?

(a) $CH_3CH = C = CH_2$

(b) $CH_3C \equiv CCH_3$

(c) $CH \equiv CCH_2CH_3$

(d) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

***निर्देश** : अगले **दो** प्रश्नों के लिए :*

1 cm व्यास और 78·5 cm लम्बाई वाले 0·05 M NaOH विलयन के एक स्तम्भ का वैद्युत प्रतिरोध 5000 ohm है ।

12. विलयन की प्रतिरोधकता क्या है ?

(a) 50 Ω cm

(b) 40 Ω cm

(c) 30 Ω cm

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

13. विलयन की मोलर चालकता क्या है ?

(a) $200\ S\ cm^2\ mol^{-1}$

(b) $400\ S\ cm^2\ mol^{-1}$

(c) $600\ S\ cm^2\ mol^{-1}$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

14. धातु ऑक्साइड के संभवन की मानक गिब्स मुक्त ऊर्जा का, ताप के विरुद्ध आलेख क्या कहलाता है ?

(a) टनाबे – सुगैनो आरेख

(b) एलिंघम आरेख

(c) MO आरेख

(d) लूइस आरेख

15. वृहत् परिमाण पर H_2 का उत्पादन निम्नलिखित अभिक्रियाओं के अनुक्रमानुसार किया जा सकता है :

$$\text{भाप} \xrightarrow{\text{रक्त तप्त कोक}} X \xrightarrow[\text{450 °C लोह ऑक्साइड}]{\text{भाप}} Y \xrightarrow{\text{Z के विलयन से उपचारित}} H_2$$

अभिक्रियाओं के अनुक्रम में X, Y, Z क्रमशः क्या हैं ?

(a) $(CO+H_2)$, (CO_2+H_2), NH_4OH

(b) (CO_2+H_2), $(CO+H_2)$, K_2CO_3

(c) $(CO+H_2)$, (CO_2+H_2), K_2CO_3

(d) $(CO+H_2)$, (H_2+H_2O), CaO

16. When Beryllium hydroxide is treated with acetic acid in water, the compound formed is

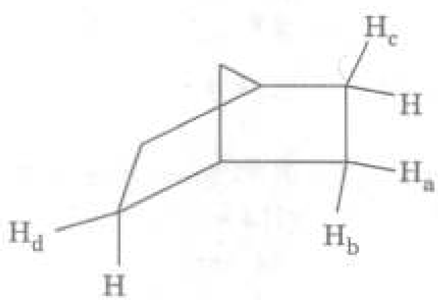
(a) Beryllium acetate, $Be(CH_3COO)_2$

(b) Basic beryllium acetate, $BeO(CH_3COO)_6$

(c) Basic beryllium acetate, $Be_4O(CH_3COO)_6$

(d) Basic beryllium acetate, $Be(OH)_2Be(CH_3COO)_2$

17. Consider the hydrogen atoms marked as H_a, H_b, H_c and H_d in the following molecule and the statements 1, 2, 3 and 4 about their topicity :



1. H_a, H_b are enantiotopic and H_a, H_d are diastereotopic.
2. H_a, H_b are diastereotopic and H_a, H_c are enantiotopic.
3. H_a, H_c are homotopic so are H_a, H_d.
4. H_c, H_d are homotopic and H_a, H_d are enantiotopic.

Which of the statements given above is/are correct ?

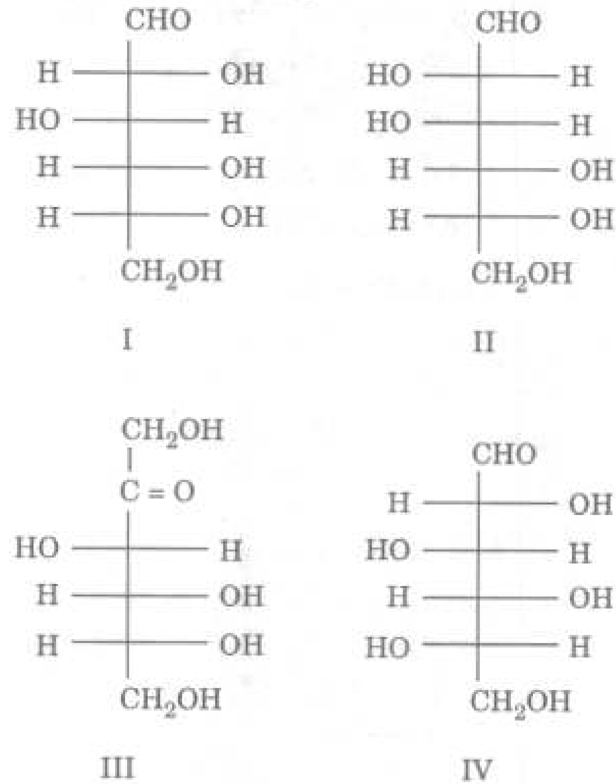
(a) 1 only

(b) 2 only

(c) 2 and 4

(d) 1 and 3

18. Consider the following monosaccharides :



Which of the following statements are correct in respect of the above monosaccharides ?

1. I and II are epimers.
2. I is D-glucose and III is D-fructose.
3. I is D-glucose and IV is L-glucose.
4. II and III will form the same osazone.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 2 only

(b) 1, 3 and 4

(c) 1, 2 and 4

(d) 2 and 4 only

19. The critical temperature and reduced temperature of a gas are 150 K and 3 respectively. What is the temperature of the gas ?

(a) 50 K

(b) 147 K

(c) 153 K

(d) 450 K

16. जब बेरिलियम हाइड्रॉक्साइड को जल में ऐसीटिक अम्ल से उपचारित किया जाता है, तो बना हुआ यौगिक क्या है ?

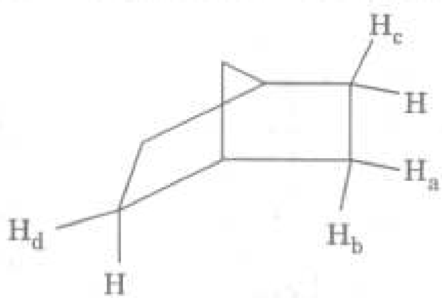
(a) बेरिलियम ऐसीटेट, $Be(CH_3COO)_2$

(b) बेसिक बेरिलियम ऐसीटेट, $BeO(CH_3COO)_6$

(c) बेसिक बेरिलियम ऐसीटेट, $Be_4O(CH_3COO)_6$

(d) बेसिक बेरिलियम ऐसीटेट, $Be(OH)_2Be(CH_3COO)_2$

17. निम्नलिखित अणु में H_a, H_b, H_c और H_d के रूप में अंकित हाइड्रोजन परमाणुओं, और उनकी टॉपिसिटी के सम्बन्ध में कथनों 1, 2, 3 और 4 पर विचार कीजिए :



1. H_a, H_b इनैन्शियोटॉपिक हैं और H_a, H_d डायास्टीरियोटॉपिक हैं ।

2. H_a, H_b डायास्टीरियोटॉपिक हैं और H_a, H_c इनैन्शियोटॉपिक हैं ।

3. H_a, H_c समस्थानी हैं और इसी प्रकार H_a, H_d हैं ।

4. H_c, H_d समस्थानी हैं और H_a, H_d इनैन्शियोटॉपिक हैं ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

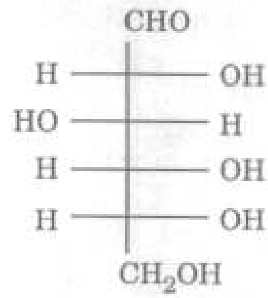
(a) केवल 1

(b) केवल 2

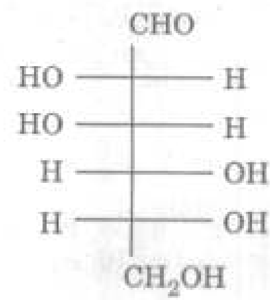
(c) 2 और 4

(d) 1 और 3

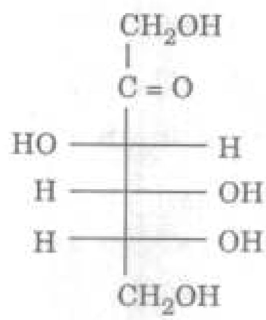
18. निम्नलिखित मोनोसैकेराइडों पर विचार कीजिए :



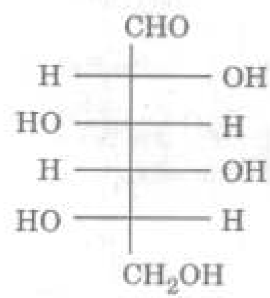
I



II



III



IV

उपर्युक्त मोनोसैकेराइडों के सम्बन्ध में निम्नलिखित कथनों में से कौन से सही हैं ?

1. I और II एपीमर हैं ।
2. I, D-ग्लूकोस है और III, D-फ्रक्टोस है ।
3. I, D-ग्लूकोस है और IV, L-ग्लूकोस है ।
4. II और III समान ओसाज़ोन बनाएँगे ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2

(b) 1, 3 और 4

(c) 1, 2 और 4

(d) केवल 2 और 4

19. एक गैस के क्रान्तिक ताप तथा समानीत ताप क्रमशः 150 K तथा 3 हैं । गैस का ताप क्या है ?

(a) 50 K

(b) 147 K

(c) 153 K

(d) 450 K

20. What would be the ratio of mean-square velocity of hydrogen gas at 50 K and that of oxygen gas at 800 K ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 16

21. Which one of the following is correct when an ideal gas is expanded adiabatically and reversibly ?

(a) $q = 0$, $W = nC_v dT$, $\Delta U = nC_v dT$

(b) $q = 0$, $W = 0$, $\Delta U = nC_v dT$

(c) $q = 0$, $W = nC_v dT$, $\Delta U = 0$

(d) None of the above

22. Given $\Delta H^0_{fusion} = 5{\cdot}8$ kJ mol^{-1}. What is the change in enthalpy for 1·0 g of water frozen at its normal freezing point ?

(a) – 322 kJ

(b) – 322 J

(c) 322 J

(d) 322 kJ

23. When an ideal gas is expanded adiabatically and irreversibly from volume V_1 to V_2, then which one of the following is correct ?

(a) ΔS (system) = 0 and ΔS (surroundings) = +ve

(b) ΔS (system) = +ve and ΔS (surroundings) = 0

(c) ΔS (system) = 0 and ΔS (surroundings) = 0

(d) ΔS (system) = +ve and ΔS (surroundings) = –ve

24. A compound of boron 'X' on heating swells, which on further heating gives glassy transparent solid 'Y'. The transparent solid 'Y' on reacting with metal oxides gives characteristic coloured compound. The formula of X, Y and name of the test respectively are

(a) $Na_2B_4O_7 . 10H_2O$, B_2O_3 and ring test

(b) $Na_2B_4O_7 . 10H_2O$, B_2O_3 and borax bead test

(c) H_3BO_3, B_2O_3 and borax bead test

(d) $NaBO_2 . 4H_2O$, B_2O_3 and flame test

25. In Al_2Cl_6, which has dimeric structure,

(a) All Al – Cl bonds have equal bond lengths

(b) Al – Cl (terminal) bonds are longer than Al – Cl (bridged) bonds

(c) Al – Cl (terminal) bonds are shorter than Al – Cl (bridged) bonds

(d) None of the above

26. Which one of the following statements is correct ?

(a) $NaAlH_4$ and $NaBH_4$ are readily hydrolysed.

(b) $NaAlH_4$ and $NaBH_4$ are not hydrolysed at all.

(c) $NaAlH_4$ is hydrolysed more readily than $NaBH_4$.

(d) $NaBH_4$ is hydrolysed more readily than $NaAlH_4$.

27. In tetrathionic acid, what is the number of S – S bonds ?

(a) Two

(b) Three

(c) Four

(d) One

20. हाइड्रोजन गैस के 50 K पर वेग वर्ग-माध्य तथा ऑक्सीजन गैस के 800 K पर वेग वर्ग-माध्य का अनुपात क्या होगा ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 16

21. निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है, जब एक आदर्श गैस रुद्धोष्म एवं उत्क्रमणीय रूप से प्रसारित की जाती है ?

(a) $q = 0, \; W = nC_vdT, \; \Delta U = nC_vdT$

(b) $q = 0, \; W = 0, \; \Delta U = nC_vdT$

(c) $q = 0, \; W = nC_vdT, \; \Delta U = 0$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

22. $\Delta H^o_{संगलन} = 5{\cdot}8$ kJ mol^{-1} दिया गया है । 1·0 g जल के, जो अपने सामान्य हिमांक पर प्रशीतित किया गया हो, एन्थैल्पी में क्या परिवर्तन है ?

(a) – 322 kJ

(b) – 322 J

(c) 322 J

(d) 322 kJ

23. जब एक आदर्श गैस को आयतन V_1 से V_2 तक रुद्धोष्म एवं अनुत्क्रमणीयतः प्रसारित किया जाता है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) ΔS (तंत्र) = 0 तथा ΔS (परिवेश) = +ve

(b) ΔS (तंत्र) = +ve तथा ΔS (परिवेश) = 0

(c) ΔS (तंत्र) = 0 तथा ΔS (परिवेश) = 0

(d) ΔS (तंत्र) = +ve तथा ΔS (परिवेश) = –ve

24. बोरॉन का एक यौगिक 'X' गरम करने पर फूलता है, जो आगे और गरम करने पर कांच सदृश पारदर्शक ठोस 'Y' देता है । पारदर्शक ठोस 'Y' धातु ऑक्साइडों से अभिक्रिया करके अभिलाक्षणिक रंगीन यौगिक देता है । X, Y के सूत्र तथा इस परीक्षण के नाम क्रमशः क्या हैं ?

(a) $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, B_2O_3 और वलय परीक्षण

(b) $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, B_2O_3 और सुहागा मणिका परीक्षण

(c) H_3BO_3, B_2O_3 और सुहागा मणिका परीक्षण

(d) $NaBO_2 \cdot 4H_2O$, B_2O_3 और ज्वाला परीक्षण

25. Al_2Cl_6 में, जिसकी द्विअणु संरचना है,

(a) सभी Al – Cl आवन्ध समान आबन्ध लम्बाई के हैं

(b) Al – Cl (अंतस्थ) आबन्ध, Al – Cl (सेत्वित) आबन्धों से लम्बे हैं

(c) Al – Cl (अंतस्थ) आबन्ध, Al – Cl (सेत्वित) आबन्धों से लघु हैं

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

26. निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक, सही है ?

(a) $NaAlH_4$ और $NaBH_4$ सहज ही जल-अपघटित हो जाते हैं ।

(b) $NaAlH_4$ और $NaBH_4$ बिलकुल ही जल-अपघटित नहीं होते हैं ।

(c) $NaAlH_4$, $NaBH_4$ की अपेक्षा अधिक शीघ्रता से जल-अपघटित हो जाता है ।

(d) $NaBH_4$, $NaAlH_4$ की अपेक्षा अधिक शीघ्रता से जल-अपघटित हो जाता है ।

27. टेट्राथायोनिक अम्ल में, S – S आबन्धों की संख्या क्या है ?

(a) दो

(b) तीन

(c) चार

(d) एक

28. Consider the bonds marked as a, b, c, d in the following structure :

What is the correct order of their homolytic bond dissociation energies ?

(a) a > b > c > d

(b) d > c > b > a

(c) a > b > d > c

(d) None of the above

29. Consider the following compounds :

I. $PhNO_2$

II. PhCN

III. PhNC

IV. $\mathrm{PhC(=O)-NHCH_3}$

What is the correct order of the pK_a values of their products of reduction with lithium aluminium hydride ?

(a) II > III > IV > I

(b) IV > III > II > I

(c) I > III > II > IV

(d) IV > II > III > I

30. A racemic mixture of an alcohol (A) reacts with less than one equivalent of an optically pure chiral acid chloride (B). The ester product formed should be a

(a) mixture of enantiomers in equal amounts.

(b) mixture of enantiomers in unequal amounts.

(c) mixture of diastereomers in equal amounts.

(d) mixture of diastereomers in unequal amounts.

31. For a gaseous reaction $A + 3B \rightleftharpoons 2C$; $\Delta H^\circ = -90{\cdot}0$ kJ, $\Delta S^\circ = -200{\cdot}0\ \mathrm{J\,K^{-1}}$ at 400 K. What is ΔG° for the reaction $\frac{1}{2}A + \frac{3}{2}B \rightleftharpoons C$ at 400 K ?

(a) $-5{\cdot}0$ kJ

(b) $-10{\cdot}0$ kJ

(c) $-15{\cdot}0$ kJ

(d) $-20{\cdot}0$ kJ

32. Consider the following :

1. $\left(\frac{\partial H}{\partial p}\right)_T = C_p$

2. $\left(\frac{\partial G}{\partial p}\right)_T = V$

3. $\left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_H = \mu_{JT}$

Which of the above are the thermodynamic relations ?

(a) 2 only

(b) 3 only

(c) 1 and 2

(d) 2 and 3

33. According to the Phase Rule, which one of the following satisfies the values of C = 2, P = 3 and F = 1 ?

(a) NH_4Cl (s) heated in an empty container is in equilibrium with NH_3 (g) and HCl (g)

(b) NH_4Cl (s) heated in a container containing some amounts of NH_3 (g) is in equilibrium with NH_3 (g) and HCl (g)

(c) A saturated solution of Na_2SO_4, with excess solid is in equilibrium with its vapour in a closed vessel

(d) None of the above

28. निम्नलिखित संरचना में a, b, c, d के रूप में अंकित आबन्धों पर विचार कीजिए :

उनके समअपघटनी आबन्ध वियोजन ऊर्जाओं का सही क्रम क्या है ?

(a) a > b > c > d

(b) d > c > b > a

(c) a > b > d > c

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

29. निम्नलिखित यौगिकों पर विचार कीजिए :

I. $PhNO_2$

II. PhCN

III. PhNC

IV. $PhC(=O)-NHCH_3$

लीथियम ऐलुमिनियम हाइड्राइड से उनके अपचयन के उत्पादों के pK_a मानों का सही क्रम क्या है ?

(a) II > III > IV > I

(b) IV > III > II > I

(c) I > III > II > IV

(d) IV > II > III > I

30. एक ऐल्कोहॉल (A) का एक रेसीमिक मिश्रण प्रकाशतः शुद्ध कीरेल एसिड क्लोराइड (B) के एक से कम तुल्यांक से अभिक्रिया करता है । विरचित एस्टर उत्पाद क्या होना चाहिए ?

(a) समान मात्राओं में प्रतिबिम्बरूपों का मिश्रण

(b) असमान मात्राओं में प्रतिबिम्बरूपों का मिश्रण

(c) समान मात्राओं में अप्रतिबिम्बी त्रिविम समावयवों का मिश्रण

(d) असमान मात्राओं में अप्रतिबिम्बी त्रिविम समावयवों का मिश्रण

31. एक गैसीय अभिक्रिया $A + 3B \rightleftharpoons 2C$ के लिए, 400 K पर $\Delta H^o = -90{\cdot}0$ kJ, $\Delta S^o = -200{\cdot}0 \text{ J K}^{-1}$. अभिक्रिया $\frac{1}{2}A + \frac{3}{2}B \rightleftharpoons C$ के लिए 400 K पर ΔG^o क्या है ?

(a) $-5{\cdot}0$ kJ

(b) $-10{\cdot}0$ kJ

(c) $-15{\cdot}0$ kJ

(d) $-20{\cdot}0$ kJ

32. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\left(\frac{\partial H}{\partial p}\right)_T = C_p$

2. $\left(\frac{\partial G}{\partial p}\right)_T = V$

3. $\left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_H = \mu_{JT}$

उपर्युक्त में से कौन से ऊष्मागतिक सम्बन्ध हैं ?

(a) केवल 2

(b) केवल 3

(c) 1 और 2

(d) 2 और 3

33. प्रावस्था नियम के अनुसार, निम्नलिखित में से कौन सा एक, C = 2, P = 3 तथा F = 1 के मानों को संतुष्ट करता है ?

(a) एक रिक्त पात्र में गरम किया गया NH_4Cl (ठोस) जो NH_3 (गैस) तथा HCl (गैस) के साथ साम्यावस्था में है

(b) एक पात्र में गरम किया गया NH_4Cl (ठोस) जिसमें कुछ मात्रा में NH_3 (गैस) है, जो NH_3 (गैस) तथा HCl (गैस) के साथ साम्यावस्था में है

(c) ठोस के आधिक्य के साथ Na_2SO_4 का एक संतृप्त विलयन, जो एक बन्द पात्र में अपनी वाष्प के साथ साम्यावस्था में है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

34. A transition metal complex has trigonal bipyramidal geometry. The point group to which the molecule belongs is

(a) C_{3v}

(b) C_3

(c) D_{3h}

(d) C_s

35. When aqueous KCN is added to $AlCl_3$ solution, which one of the following results ?

(a) $Al(OH)_3$ is precipitated

(b) $[Al(CN)_6]^{3-}$ is formed

(c) $[Al(CN)_4]^-$ is formed

(d) $Al(CN)_3$ is precipitated

36. In the extraction of pure Ni, the following reaction is utilized :

$$NiO + X \xrightarrow[50\ ^\circ C]{} Ni(CO)_4 \xrightarrow[\text{temperature } Y\ ^\circ C]{} Ni$$

In the above reaction what are X and temperature Y respectively ?

(a) CO and 100 °C

(b) (C + CO) and 150 °C

(c) $(H_2 + CO)$ and 230 °C

(d) CO and 230 °C

37. In Parker's process for the manufacturing of silver, molten lead is extracted with

(a) Ni

(b) Al

(c) Zinc

(d) Copper

38. Commonly employed reaction in extraction of gold is given below :

$$4\,Au + 8\,NaCN + 2\,H_2O + X \rightarrow 4\,Na[Au(CN)_2] + 4\,NaOH$$

$$Na[Au(CN)_2] \xrightarrow{Y \text{ (used to precipitate)}} Au$$

What are X and Y in the reaction respectively ?

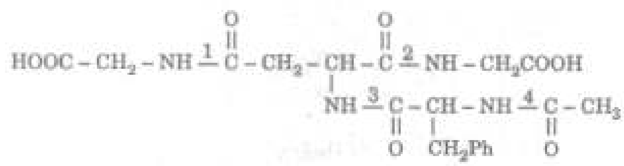
(a) N_2 and Cu

(b) O_2 and Zn

(c) CO_2 and Ni

(d) CO_2 and Ag

39. Consider the bonds 1, 2, 3 and 4 in the following structure :



Which of the bonds are peptide bonds ?

(a) 1 and 4 only

(b) 1 and 2 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

40. An organic compound shows absorptions at 3250 (m,br) and 1650 (str) cm^{-1}, besides other absorptions in its IR spectrum. Which of the following structures for this compound is compatible with these values ?

(a) $PhCONH_2$

(b) $PhCONHCH_3$

(c) $PhCOCH_2NH_2$

(d) $PhCOCH_2NHCH_3$

34. एक संक्रमण धातु संकुल त्रिकोणी द्विपिरैमिडी ज्यामिति रखता है । यह अणु निम्नलिखित किस बिन्दु समूह से सम्बन्धित है ?

(a) C_{3v}

(b) C_3

(c) D_{3h}

(d) C_s

35. जब जलीय KCN, $AlCl_3$ विलयन में डाला जाता है, तो निम्नलिखित में से कौन सा परिणाम प्राप्त होता है ?

(a) $Al(OH)_3$ अवक्षिप्त होता है

(b) $[Al(CN)_6]^{3-}$ बनता है

(c) $[Al(CN)_4]^-$ बनता है

(d) $Al(CN)_3$ अवक्षिप्त होता है

36. शुद्ध Ni के निष्कर्षण में, निम्नलिखित अभिक्रिया उपयोग में आती है :

$$NiO + X \xrightarrow[50\ °C]{} Ni(CO)_4 \xrightarrow[\text{ताप } Y\ °C]{} Ni$$

उपर्युक्त अभिक्रिया में, X तथा ताप Y क्रमशः क्या हैं ?

(a) CO और 100 °C

(b) (C + CO) और 150 °C

(c) $(H_2 + CO)$ और 230 °C

(d) CO और 230 °C

37. चाँदी के निर्माण के लिए पार्कर प्रक्रम में, गलित सीसे को निम्नलिखित में से किसके साथ निष्कर्षित किया जाता है ?

(a) Ni

(b) Al

(c) जस्ता

(d) ताम्र

38. स्वर्ण के निष्कर्षण में सामान्यतः प्रयुक्त अभिक्रिया नीचे दी गई है :

$$4\,Au + 8\,NaCN + 2\,H_2O + X \rightarrow 4\,Na[Au(CN)_2] + 4\,NaOH$$
$$\downarrow Y \text{ (अवक्षेपण हेतु प्रयुक्त)}$$
$$Au$$

अभिक्रिया में X और Y क्रमशः क्या हैं ?

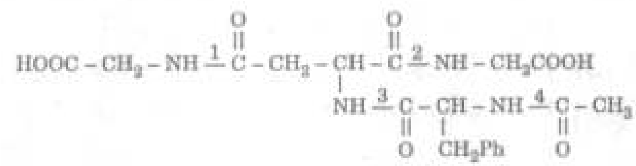
(a) N_2 और Cu

(b) O_2 और Zn

(c) CO_2 और Ni

(d) CO_2 और Ag

39. निम्नलिखित संरचना में आबन्धों 1, 2, 3 और 4 पर विचार कीजिए :



कौन से आबन्ध पेप्टाइड आबन्ध हैं ?

(a) केवल 1 और 4

(b) केवल 1 और 2

(c) केवल 2 और 3

(d) 1, 2 और 3

40. एक कार्बनिक यौगिक अपने IR स्पेक्ट्रम में अन्य अवशोषणों के अलावा, 3250 (m,br) और 1650 (str) cm^{-1} पर अवशोषण प्रदर्शित करता है । इस यौगिक के लिए निम्नलिखित में से कौन सी संरचना इन मानों के संगत है ?

(a) $PhCONH_2$

(b) $PhCONHCH_3$

(c) $PhCOCH_2NH_2$

(d) $PhCOCH_2NHCH_3$

41. A solution containing 0·10 g of non-volatile solute X (molar mass : 100) in 200 g of benzene depresses the freezing point of benzene by 0·25 °C while 0·50 g of another non-volatile solute Y in 100 g of benzene also depresses the freezing point of benzene by 0·25 °C. What is the molecular mass of Y ?

(a) 50

(b) 100

(c) 150

(d) 1000

42. An ideal solution is formed by mixing two volatile liquids A and B. X_A and X_B are the mole fractions of A and B respectively in the solution and Y_A and Y_B are the mole fractions of A and B respectively in the vapour phase. A plot of $(1/Y_A)$ along y-axis against $(1/X_A)$ along x-axis gave a straight line. What is the slope of the straight line ?

(a) $\frac{p_B^0}{p_A^0}$

(b) $\frac{p_A^0}{p_B^0}$

(c) $p_B^0 - p_A^0$

(d) $p_A^0 - p_B^0$

(where p_A^0 and p_B^0 are the vapour pressures of the pure components A and B respectively.)

43. The mole fraction of a gas dissolved in a solvent is given by the Henry's law. If the Henry's law constant for a gas in water at 298 K is $5·55 \times 10^7$ Torr and the partial pressure of the gas is 200 Torr, then what is the amount of the gas dissolved in 1·0 kg of water ?

(a) $2·0 \times 10^{-4}$ mol

(b) $2·5 \times 10^{-5}$ mol

(c) $3·7 \times 10^{-6}$ mol

(d) $1·2 \times 10^{-8}$ mol

44. For the reaction $A + 3B \rightarrow 2C + 2D$, the concentration of A changes from 0·0150 M to 0·0135 M in 1 minute. What is the rate of formation of C in Ms^{-1} ?

(a) $5·0 \times 10^{-5}$

(b) $2·5 \times 10^{-5}$

(c) $3·0 \times 10^{-5}$

(d) $5·0 \times 10^{-4}$

45. For cancer treatment radium isotope has been replaced by $^{60}_{27}Co$. The $^{60}_{27}Co$ can be prepared by (n, p) and (n, γ) reactions.
What are the target nuclei for these reactions respectively ?

(a) $^{60}_{28}Ni$ and $^{59}_{27}Co$

(b) $^{59}_{27}Co$ and $^{60}_{28}Ni$

(c) $^{59}_{28}Ni$ and $^{60}_{27}Co$

(d) $^{60}_{28}Ni$ and $^{60}_{27}Co$

41. 0·10 g अवाष्पशील विलेय X (मोलर द्रव्यमान : 100) 200 g बेंज़ीन में घुलने पर बेंज़ीन के हिमांक को 0·25 °C अवनमित कर देता है जबकि 0·50 g एक दूसरा अवाष्पशील विलेय Y भी 100 g बेंज़ीन में घोलने पर बेंज़ीन का हिमांक 0·25 °C अवनमित कर देता है । Y का आण्विक द्रव्यमान क्या है ?

(a) 50

(b) 100

(c) 150

(d) 1000

42. दो वाष्पशील द्रवों A तथा B को मिलाने पर एक आदर्श विलयन बनता है । X_A एवं X_B, A तथा B के क्रमशः विलयन में मोल अंश हैं तथा Y_A एवं Y_B क्रमशः A तथा B के वाष्प प्रावस्था में मोल अंश हैं । y-अक्ष पर $(1/Y_A)$ का, x-अक्ष पर $(1/X_A)$ के विरुद्ध आलेख एक सरल रेखा बनाता है । सरल रेखा का ढाल क्या है ?

(a) $\frac{p_B^0}{p_A^0}$

(b) $\frac{p_A^0}{p_B^0}$

(c) $p_B^0 - p_A^0$

(d) $p_A^0 - p_B^0$

(जहाँ p_A^0 तथा p_B^0 शुद्ध अवयवों A तथा B के क्रमशः वाष्प दाब हैं)

43. एक विलायक में घुली हुई एक गैस का मोल अंश हेनरी नियम से दिया हुआ है । यदि जल में एक गैस के लिए हेनरी नियम स्थिरांक 298 K पर $5{\cdot}55 \times 10^7$ Torr है तथा गैस का आंशिक दाब 200 Torr है, तो 1·0 kg जल में घुली हुई गैस की मात्रा क्या है ?

(a) $2{\cdot}0 \times 10^{-4}$ mol

(b) $2{\cdot}5 \times 10^{-5}$ mol

(c) $3{\cdot}7 \times 10^{-6}$ mol

(d) $1{\cdot}2 \times 10^{-8}$ mol

44. अभिक्रिया $A + 3B \rightarrow 2C + 2D$ के लिए, A का सान्द्रण 1 मिनट में 0·0150 M से परिवर्तित होकर 0·0135 M हो जाता है । C के संभवन की दर Ms^{-1} में क्या है ?

(a) $5{\cdot}0 \times 10^{-5}$

(b) $2{\cdot}5 \times 10^{-5}$

(c) $3{\cdot}0 \times 10^{-5}$

(d) $5{\cdot}0 \times 10^{-4}$

45. कैन्सर के उपचार के लिए रेडियम समस्थानिक को $^{60}_{27}Co$ द्वारा प्रतिस्थापित कर दिया गया है । $^{60}_{27}Co$ को (n, p) और (n, γ) अभिक्रियाओं द्वारा विरचित किया जा सकता है ।

इन अभिक्रियाओं के लिए क्रमशः लक्ष्य नाभिक क्या हैं ?

(a) $^{60}_{28}Ni$ और $^{59}_{27}Co$

(b) $^{59}_{27}Co$ और $^{60}_{28}Ni$

(c) $^{59}_{28}Ni$ और $^{60}_{27}Co$

(d) $^{60}_{28}Ni$ और $^{60}_{27}Co$

46. On commercial scale, at present, electricity in India is generated by making use of

(a) Nuclear fission reactions only

(b) Nuclear fusion reactions only

(c) Nuclear fission and fusion reactions

(d) Artificial radioactive material of low molecular weight

47. 1 g of radium emits $3 \cdot 6 \times 10^{10}$ α-particles per second. The speed of the α-particles is 10^7 ms^{-1} and mass of the α-particle is $6 \cdot 6 \times 10^{-27}$ kg. What is the total kinetic energy of the α-particles emitted from 1 g of radium ?

(a) 0·0119 J

(b) 0·04 J

(c) 0·10 J

(d) 0·119 J

48. The IUPAC nomenclature for $[Pt(NH_3)_4]\,[PtCl_4]$ is

(a) Tetraammine platinum (IV) tetrachloro platinate (II)

(b) Tetraammine platinum (II) tetrachloro platinate (II)

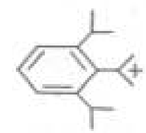
(c) Tetraammine platinum (II) tetrachloro platinum (II)

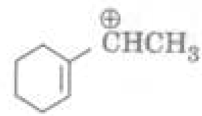
(d) Tetraammine platinum (II) tetrachloro platinate (IV)

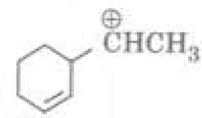
49. Which carbocation in each of the following pairs (A, B, C, D) is more stable than the other respectively ?

A. (i) $CH_3\,O\,\overset{\oplus}{C}H_2$ (ii) $(CH_3)_2\,N - \overset{\oplus}{C}H_2$

B. (i) $CH_3\,O\,CH_2\,\overset{\oplus}{C}H_2$ (ii) $(CH_3)\,O\,\overset{\oplus}{C}H_2$

C. (i) (ii) 

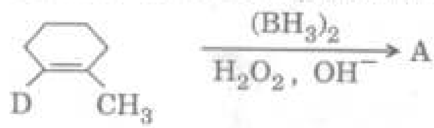
D. (i) 

(ii) 

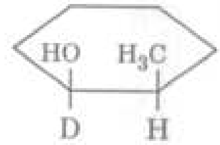
Select the correct answer using the code given below :

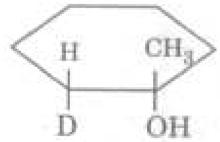
	A	B	C	D
(a)	(ii),	(ii),	(i),	(i)
(b)	(ii),	(i),	(i),	(ii)
(c)	(i),	(i),	(ii),	(ii)
(d)	(i),	(ii),	(ii),	(i)

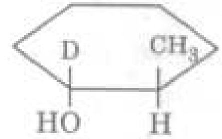
50. Consider the following reaction :



What is the compound A in the above reaction ?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) None of the above

46. भारत में वर्तमान में बृहत् परिमाण में विद्युत् किसके उपयोग से जनित की जाती है ?

(a) केवल नाभिकीय विखण्डन अभिक्रियाओं से

(b) केवल नाभिकीय संलयन अभिक्रियाओं से

(c) नाभिकीय विखण्डन और संलयन अभिक्रियाओं से

(d) कम आण्विक भार वाले कृत्रिम रेडियोऐक्टिव पदार्थ से

47. 1 g रेडियम $3{\cdot}6 \times 10^{10}$ α-कण प्रति सेकण्ड उत्सर्जित करता है । α-कणों की चाल 10^7 ms^{-1} है और α-कण का द्रव्यमान $6{\cdot}6 \times 10^{-27}$ kg है । 1 g रेडियम से उत्सर्जित α-कणों की कुल गतिज ऊर्जा क्या है ?

(a) 0·0119 J

(b) 0·04 J

(c) 0·10 J

(d) 0·119 J

48. $[Pt(NH_3)_4][PtCl_4]$ के लिए IUPAC नामकरण क्या है ?

(a) टेट्राऐम्मीन प्लैटिनम (IV) टेट्राक्लोरो प्लैटिनेट (II)

(b) टेट्राऐम्मीन प्लैटिनम (II) टेट्राक्लोरो प्लैटिनेट (II)

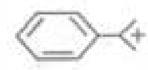
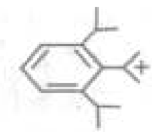
(c) टेट्राऐम्मीन प्लैटिनम (II) टेट्राक्लोरो प्लैटिनम (II)

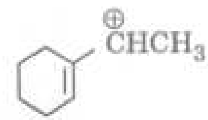
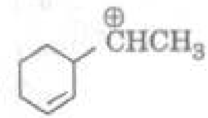
(d) टेट्राऐम्मीन प्लैटिनम (II) टेट्राक्लोरो प्लैटिनेट (IV)

49. निम्नलिखित युग्मों (A, B, C, D) में से प्रत्येक में कौन सा कार्बोकैटायन क्रमशः दूसरे की अपेक्षा अधिक स्थायी है ?

A. (i) $CH_3O\overset{\oplus}{C}H_2$ (ii) $(CH_3)_2N-\overset{\oplus}{C}H_2$

B. (i) $CH_3OCH_2\overset{\oplus}{C}H_2$ (ii) $(CH_3)O\overset{\oplus}{C}H_2$

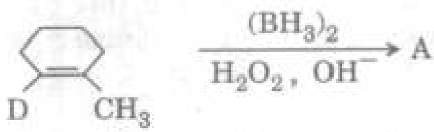
C. (i)  (ii) 

D. (i)  (ii) 

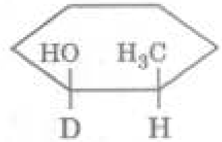
नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

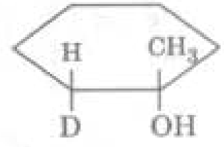
	A	B	C	D
(a)	(ii),	(ii),	(i),	(i)
(b)	(ii),	(i),	(i),	(ii)
(c)	(i),	(i),	(ii),	(ii)
(d)	(i),	(ii),	(ii),	(i)

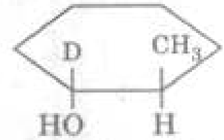
50. निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए :



उपर्युक्त अभिक्रिया में यौगिक A क्या है ?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

51. Consider the following statements :

The mole fraction of a solute in a solution is

1. independent of temperature.
2. equal to $mM_1/1000$ for a dilute solution (m = molality of the solution and M_1 is the molar mass of the solvent).

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

52. 100 mL of a solution containing 1·0 g of NaCl (molar mass 58·5) is found to be isotonic with 200 mL of a solution containing 12·0 g of glucose (molar mass 180). What is the degree of dissociation of NaCl ?

(a) 0·50

(b) 0·65

(c) 0·70

(d) 0·95

53. 20·0 mL of 0·2 M weak acid (pK_a = 5·0) is titrated against a 0·2 M strong base. What is the pH at the equivalence point ?

(a) 5·0

(b) 7·0

(c) 9·0

(d) 11·0

54. The energy sequence of five d-orbitals in square planar strong ligand field is (assume z-axis is perpendicular to the plane of molecule) :

(a) $d_{x^2-y^2} > d_{xy} > d_{z^2} > d_{xz} \approx d_{yz}$

(b) $d_{x^2-y^2} > d_{z^2} > d_{xy} > d_{xz} \approx d_{yz}$

(c) $d_{z^2} > d_{x^2-y^2} > d_{xy} > d_{xz} \approx d_{yz}$

(d) None of the above

55. All are primary pollutants, *except*

(a) SO_2

(b) H_2SO_4

(c) NO_2

(d) Particulate matter

56. Which one of the following compounds has prodiastereotopic aldehyde group ?

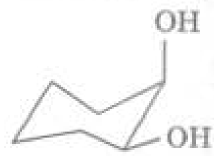
(a) 2-Methylpropanal

(b) 2-Phenylpropanal

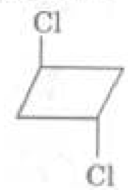
(c) 2-Ethylbutanal

(d) Cyclopentanecarbaldehyde

57. Consider the following compounds :

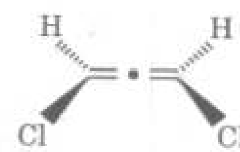


I



II

III



IV

Which of the above compounds can exhibit optical activity at room temperature ?

(a) I and II

(b) I and IV

(c) IV only

(d) III and IV

51. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

एक विलेय का एक विलयन में मोल अंश होता है

1. ताप से स्वतंत्र ।
2. एक तनु विलयन के लिए $mM_1/1000$ के बराबर (m = विलयन की मोललता तथा M_1 विलायक का मोलर द्रव्यमान है) ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1
(b) केवल 2
(c) 1 और 2 दोनों
(d) न तो 1 और न ही 2

52. एक 100 mL विलयन, जिसमें 1·0 g NaCl (मोलर द्रव्यमान 58·5) उपस्थित है, 12·0 g ग्लूकोस (मोलर द्रव्यमान 180) वाले 200 mL विलयन के समपरासरी पाया जाता है । NaCl के वियोजन की मात्रा क्या है ?

(a) 0·50
(b) 0·65
(c) 0·70
(d) 0·95

53. 0·2 M दुर्बल अम्ल ($pK_a = 5{\cdot}0$) के 20·0 mL को 0·2 M प्रबल क्षार के विरुद्ध अनुमापित किया जाता है । तुल्यता बिन्दु पर pH क्या है ?

(a) 5·0
(b) 7·0
(c) 9·0
(d) 11·0

54. शक्तिशाली वर्ग समतली संलग्नी क्षेत्र में पाँच d-कक्षकों का ऊर्जा अनुक्रम क्या है (z-अक्ष को अणु के तल पर लम्ब मान लीजिए) ?

(a) $d_{x^2-y^2} > d_{xy} > d_{z^2} > d_{xz} \approx d_{yz}$
(b) $d_{x^2-y^2} > d_{z^2} > d_{xy} > d_{xz} \approx d_{yz}$
(c) $d_{z^2} > d_{x^2-y^2} > d_{xy} > d_{xz} \approx d_{yz}$
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

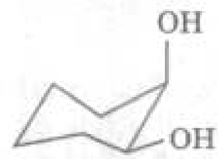
55. निम्नलिखित सभी प्राथमिक प्रदूषक हैं, *सिवाय*

(a) SO_2
(b) H_2SO_4
(c) NO_2
(d) कणिका द्रव्य

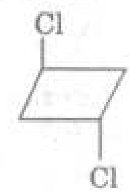
56. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन सा एक प्रोडायास्टीरियोटॉपिक ऐल्डिहाइड समूह रखता है ?

(a) 2-मेथिलप्रोपेनल
(b) 2-फेनिलप्रोपेनल
(c) 2-एथिलब्यूटेनल
(d) साइक्लोपेन्टेनकार्बऐल्डिहाइड

57. निम्नलिखित यौगिकों पर विचार कीजिए :

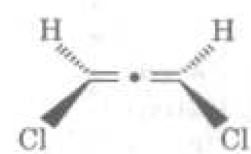


I



II

III

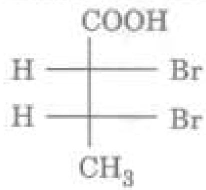


IV

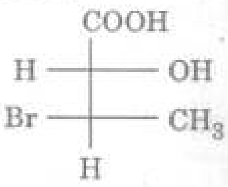
उपर्युक्त यौगिकों में से कौन से कक्ष ताप पर प्रकाशिक सक्रियता दर्शा सकते हैं ?

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

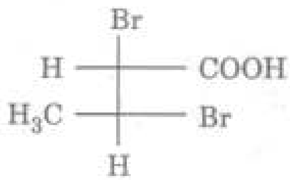
58. Consider the following structures :



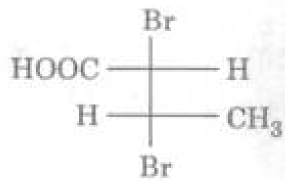
I



II



III



IV

Which one of the above structures represents a diastereomer of *erythro*-2,3-dibromobutanoic acid ?

(a) I

(b) II

(c) III

(d) IV

59. The resistance of a 0·10 M weak acid HA in a conductivity cell is $2 \cdot 0 \times 10^3$ ohm. The cell constant of the cell is $0 \cdot 78$ cm^{-1} and Λ_0 of the acid is 390 S cm^2 mol^{-1}.

Consider the following statements :

1. pH of the acid solution = 3.
2. pK_a of the acid = 5.
3. Degree of dissociation of the acid = 0·01.

Which of the statements given above are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 1 and 3 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

60. The reaction taking place in the cell

Pt | $H_2(g)$ (1 atm) | HCl (1·0 M) | AgCl | Ag is

(a) $AgCl + (1/2) H_2 \rightarrow Ag + H^+ + Cl^-$

(b) $Ag + H^+ + Cl^- \rightarrow AgCl + (1/2) H_2$

(c) $2Ag^+ + H_2 \rightarrow 2Ag + 2H^+$

(d) $2Ag + 2H^+ \rightarrow 2Ag^+ + H_2$

61. Given the standard reduction potential (E^o) values of

$$Fe^{3+} + e \rightarrow Fe^{2+} ; \quad E^o = 0 \cdot 77 \text{ V}$$

$$Fe^{3+} + 3e \rightarrow Fe ; \quad E^o = -0 \cdot 04 \text{ V}$$

What is the value of E^o for $Fe^{2+} + 2e \rightarrow Fe$?

(a) 0·730 V

(b) – 0·195 V

(c) – 0·445 V

(d) – 0·89 V

62. If $E^o_{Cu^{2+}|Cu} = 0 \cdot 34$ V and $E^o_{Ag^+|Ag} = 0 \cdot 80$ V, what is the emf of the cell

Cu | Cu^{2+} (0·01 M) || Ag^+ (0·01 M) | Ag

at 298 K ?

(a) 0·40 V

(b) 0·46 V

(c) 0·50 V

(d) 0·52 V

63. If an electron travels with a velocity of $1/100^{th}$ speed of light in the first Bohr orbit, what is its velocity (relative to the speed of light) in the 5^{th} Bohr orbit ?

(a) 0·002

(b) 0·1

(c) 0·5

(d) 0·7

64. Which of the following statement(s) is/are correctly applicable to all the transition elements with atomic numbers (21 – 29) ?

1. The lowest oxidation state is (+ 1).
2. The 4s-orbital is completely filled in the ground state.
3. The 3d-orbital is incompletely filled in the ground state.
4. The ion in the (+2) oxidation state is paramagnetic.

Select the correct answer using the code given below :

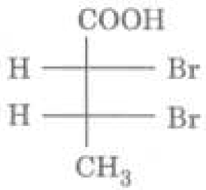
(a) 1, 2 and 3

(b) 3 and 4 only

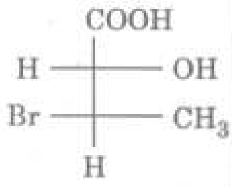
(c) 4 only

(d) 3 only

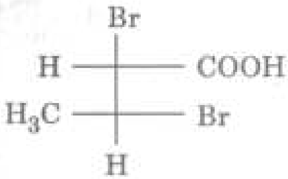
58. निम्नलिखित संरचनाओं पर विचार कीजिए :



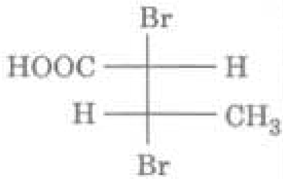
I



II



III



IV

उपर्युक्त संरचनाओं में से कौन सा *एरिथ्रो*-2,3-डाइब्रोमोब्यूटेनोइक अम्ल का एक अप्रतिबिंबी त्रिविम समावयव निरूपित करता है ?

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

59. एक 0·10 M दुर्बल अम्ल HA का प्रतिरोध, चालकता सेल में $2{\cdot}0 \times 10^3$ ohm है । सेल का सेल स्थिरांक $0{\cdot}78\ cm^{-1}$ है तथा अम्ल का Λ_0 , $390\ S\ cm^2\ mol^{-1}$ है ।

निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. अम्ल विलयन का pH = 3.
2. अम्ल का $pK_a = 5$.
3. अम्ल की वियोजन मात्रा = 0·01.

उपर्युक्त कथनों में से कौन से सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2
(b) केवल 1 और 3
(c) केवल 2 और 3
(d) 1, 2 और 3

60. सेल $Pt \mid \underset{1\ atm}{H_2(g)} \mid HCl\ (1{\cdot}0\ M) \mid AgCl \mid Ag$

में होने वाली अभिक्रिया क्या है ?

(a) $AgCl + (1/2)\ H_2 \rightarrow Ag + H^+ + Cl^-$
(b) $Ag + H^+ + Cl^- \rightarrow AgCl + (1/2)\ H_2$
(c) $2Ag^+ + H_2 \rightarrow 2Ag + 2H^+$
(d) $2Ag + 2H^+ \rightarrow 2Ag^+ + H_2$

61. निम्नलिखित के मानक अपचयन विभव (E°) मान दिए गए हैं :

$$Fe^{3+} + e \rightarrow Fe^{2+} ;\quad E^\circ = 0{\cdot}77\ V$$
$$Fe^{3+} + 3e \rightarrow Fe ;\quad E^\circ = -\,0{\cdot}04\ V$$

$Fe^{2+} + 2e \rightarrow Fe$ के लिए E° का मान क्या है ?

(a) 0·730 V
(b) – 0·195 V
(c) – 0·445 V
(d) – 0·89 V

62. यदि $E^\circ_{Cu^{2+}|Cu} = 0{\cdot}34$ V और $E^\circ_{Ag^+|Ag} = 0{\cdot}80$ V, हो, तो सेल

$$Cu \mid Cu^{2+}\ (0{\cdot}01\ M) \mid\mid Ag^+\ (0{\cdot}01\ M) \mid Ag$$

का 298 K पर वि.वा. बल (emf) क्या है ?

(a) 0·40 V
(b) 0·46 V
(c) 0·50 V
(d) 0·52 V

63. यदि एक इलेक्ट्रॉन प्रकाश की चाल के 1/100वें वेग से प्रथम बोह्र कक्षा में प्रगमन करता है, तो 5वीं बोह्र कक्षा में (प्रकाश की चाल के सापेक्ष) इसका वेग क्या है ?

(a) 0·002
(b) 0·1
(c) 0·5
(d) 0·7

64. निम्नलिखित कथनों में से कौन सा/से, परमाणु क्रमांक (21 – 29) वाले सभी संक्रमण तत्त्वों के लिए सही-सही अनुप्रयोज्य है/हैं ?

1. निम्नतम ऑक्सीकरण अवस्था (+1) है ।
2. आद्य अवस्था में 4s-कक्षक पूर्णतः भरित होता है ।
3. आद्य अवस्था में 3d-कक्षक अपूर्णतः भरित होता है ।
4. (+2) ऑक्सीकरण अवस्था में आयन अनुचुम्बकीय होता है ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) 1, 2 और 3
(b) केवल 3 और 4
(c) केवल 4
(d) केवल 3

65. Addition of BY to AH results in the formation of an adduct AH – BY, through hydrogen bond. The stretching frequency of AH bond in the adduct

(a) decreases as compared to that in free AH

(b) increases as compared to that in free AH

(c) does not alter

(d) cannot be predicted

66. In the MO configuration of XeF_2, how many electrons are present in the bonding MO, non-bonding MO and anti-bonding MO respectively ?

(a) 2, 0, 2

(b) 2, 1, 1

(c) 2, 2, 0

(d) 1, 2, 1

67. The preferred conformation of *cis*-1,4-dimethylcyclohexane is

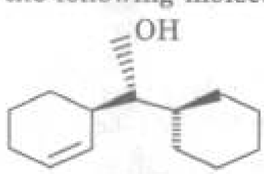
(a) Chair with both methyl groups in axial position

(b) Chair with both methyl groups in equatorial position

(c) Chair with one methyl group in equatorial position and the other in axial position

(d) Boat

68. Consider the following molecule :



The configurations of the left and right chiral centres respectively in the above molecule are

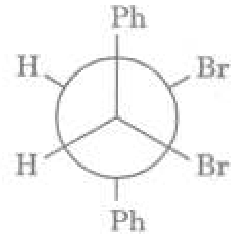
(a) RR

(b) RS

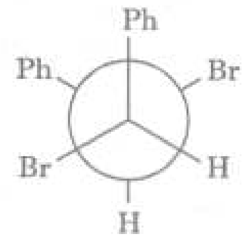
(c) SR

(d) SS

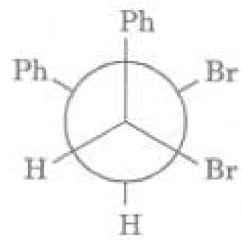
69. Which of the following Newman projections represent chiral molecules ?



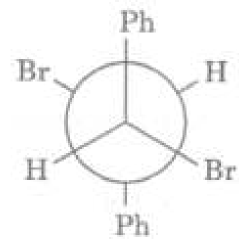
I



II



III



IV

Select the correct answer using the code given below :

(a) I and II

(b) I and III

(c) II and III

(d) III and IV

70. (R)-2-butanol has a specific rotation of $-13{\cdot}52°$. A sample of 2-butanol has observed specific rotation of $+6{\cdot}76°$. What is the percentage ee (enantiomeric excess) of the sample ?

(a) 25

(b) 50

(c) 67

(d) 75

65. BY का AH से योग करने पर हाइड्रोजन आबन्ध के द्वारा एक योगोत्पाद AH – BY बनता है । योगोत्पाद में AH आबन्ध की तनन आवृत्ति,

(a) मुक्त AH की तनन आवृत्ति की तुलना में घटती है

(b) मुक्त AH की तनन आवृत्ति की तुलना में बढ़ती है

(c) परिवर्तित नहीं होती है

(d) प्रागुक्त नहीं की जा सकती है

66. XeF_2 के MO विन्यास में, आवंधन MO, अनाबंधन MO और प्रति-आबंधन MO में क्रमशः कितने इलेक्ट्रॉन उपस्थित हैं ?

(a) 2, 0, 2

(b) 2, 1, 1

(c) 2, 2, 0

(d) 1, 2, 1

67. *समपक्ष*-1,4-डाइमेथिलसाइक्लोहेक्सेन का वरीय संरूपण क्या है ?

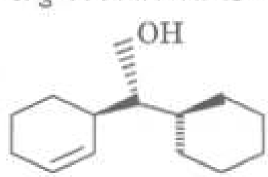
(a) आसंदी रूप जिसमें दोनों मेथिल समूह अक्षीय स्थिति में हों

(b) आसंदी रूप जिसमें दोनों मेथिल समूह निरक्षीय स्थिति में हों

(c) आसंदी रूप जिसमें एक मेथिल समूह निरक्षीय और दूसरा अक्षीय स्थिति में हो

(d) नौका रूप

68. निम्नलिखित अणु पर विचार कीजिए :



उपर्युक्त अणु में वाम एवं दक्षिण कीरेल केन्द्रों के विन्यास क्रमशः हैं

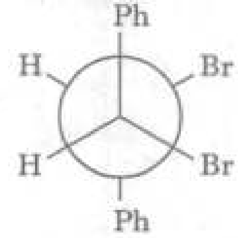
(a) RR

(b) RS

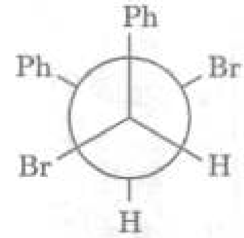
(c) SR

(d) SS

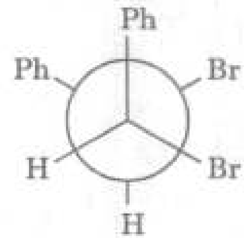
69. निम्नलिखित न्यूमन प्रक्षेपों में से कौन से कीरेल अणुओं को निरूपित करते हैं ?



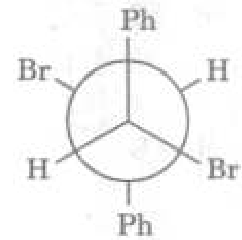
I



II



III



IV

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) I और II

(b) I और III

(c) II और III

(d) III और IV

70. (R)-2-ब्यूटेनॉल का विशिष्ट घूर्णन –13·52° है । 2-ब्यूटेनॉल के एक प्रतिदर्श का प्रेक्षित विशिष्ट घूर्णन +6·76° है । प्रतिदर्श के ee (प्रतिबिम्बरूप आधिक्य) की प्रतिशतता क्या है ?

(a) 25

(b) 50

(c) 67

(d) 75

71. The emf (E) of a cell is related to its variation in temperature, $\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$ and ΔH as

(a) $E = \frac{\Delta H}{nF} + T\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$

(b) $E = \frac{\Delta H}{nF} - T\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$

(c) $E = -\frac{\Delta H}{nF} + T\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$

(d) $E = -\frac{\Delta H}{nF} - T\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$

72. Consider the following statements :

When a direct current is passed through an aqueous concentrated solution of NaCl

1. pH of the solution decreases.
2. Metallic sodium will be deposited at the cathode.
3. Chlorine gas will be liberated at the anode.
4. pH of the solution increases.

Which of the statements given above are correct ?

(a) 1 and 2

(b) 2 and 3

(c) 3 and 4

(d) 1 and 3

73. Kinetics of the reaction $A(g) \rightarrow 2B(g) + C(g)$ is followed by measuring the total pressure at different times. It is given that

Initial pressure of A = 0·5 atm

Total pressure after 2 hours = 0·7 atm

Rate constant of the reaction = $1 \times 10^{-3}\ s^{-1}$

What is the rate of the reaction $-\frac{d[A]}{dt}$ when the total pressure is 0·7 atm ?

(a) $2{\cdot}0 \times 10^{-4}\ Ms^{-1}$

(b) $4{\cdot}0 \times 10^{-4}\ Ms^{-1}$

(c) $5{\cdot}0 \times 10^{-4}\ Ms^{-1}$

(d) $7{\cdot}0 \times 10^{-4}\ Ms^{-1}$

74. A solution of Na_2SO_3 will be oxidized to Na_2SO_4 by $KMnO_4$ solution in an acidic medium. $KMnO_4$ is reduced to Mn^{2+}. How many moles of Na_2SO_3 will be oxidized by one mole of $KMnO_4$?

(a) 5 moles

(b) 3 moles

(c) 2·5 moles

(d) 1 mole

75. Which of the following statements about HCO_3^- are correct ?

1. It is a Bronsted acid.
2. It can ionize in water to form CO_3^{2-} (aq.).
3. It does not exist in aqueous solution.
4. It is a Bronsted base.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1, 2 and 3

(b) 2, 3 and 4

(c) 1, 3 and 4

(d) 1, 2 and 4

71. एक सेल का वि.वा. बल (emf) (E) इसके ताप में विचरण $\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$ तथा ΔH से किस प्रकार सम्बन्धित है ?

(a) $E = \frac{\Delta H}{nF} + T\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$

(b) $E = \frac{\Delta H}{nF} - T\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$

(c) $E = -\frac{\Delta H}{nF} + T\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$

(d) $E = -\frac{\Delta H}{nF} - T\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$

72. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

जब एक दिष्ट धारा एक जलीय सान्द्र NaCl विलयन में प्रवाहित की जाती है, तो

1. विलयन का pH घटता है ।
2. कैथोड पर धात्विक सोडियम जमा हो जाएगा ।
3. एनोड पर क्लोरीन गैस मुक्त होगी ।
4. विलयन का pH बढ़ता है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन से सही हैं ?

(a) 1 और 2

(b) 2 और 3

(c) 3 और 4

(d) 1 और 3

73. अभिक्रिया $A(g) \rightarrow 2B(g) + C(g)$ के गतिकी का अनुसरण, विभिन्न समयों पर कुल दाब नाप कर, किया जाता है । दिया गया है कि

A का प्रारम्भिक दाब = 0·5 atm

2 घंटे बाद कुल दाब = 0·7 atm

अभिक्रिया का वेग नियतांक = $1 \times 10^{-3}\ s^{-1}$

अभिक्रिया की दर $-\frac{d[A]}{dt}$ क्या है, जब कुल दाब 0·7 atm है ?

(a) $2{\cdot}0 \times 10^{-4}\ Ms^{-1}$

(b) $4{\cdot}0 \times 10^{-4}\ Ms^{-1}$

(c) $5{\cdot}0 \times 10^{-4}\ Ms^{-1}$

(d) $7{\cdot}0 \times 10^{-4}\ Ms^{-1}$

74. Na_2SO_3 का एक विलयन, अम्लीय माध्यम में $KMnO_4$ विलयन द्वारा Na_2SO_4 में ऑक्सीकृत हो जाएगा । $KMnO_4$, Mn^{2+} में अपचयित हो जाता है । $KMnO_4$ के एक मोल द्वारा Na_2SO_3 के कितने मोल ऑक्सीकृत हो जाएँगे ?

(a) 5 मोल

(b) 3 मोल

(c) 2·5 मोल

(d) 1 मोल

75. निम्नलिखित कथनों में से कौन से HCO_3^- के बारे में सही हैं ?

1. यह एक ब्रंसटेद अम्ल है ।
2. यह जल में आयनीकृत होकर CO_3^{2-} (जलीय) बना सकता है ।
3. यह जलीय विलयन में अस्तित्व नहीं रखता है ।
4. यह एक ब्रंसटेद क्षार है ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) 1, 2 और 3

(b) 2, 3 और 4

(c) 1, 3 और 4

(d) 1, 2 और 4

76. A metal M readily forms MSO_4 which is water soluble. It forms an insoluble hydroxide $M(OH)_2$ which is soluble in excess NaOH solution. What is the metal M ?

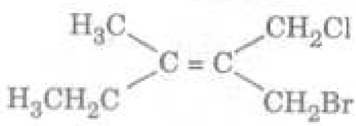
(a) Mg

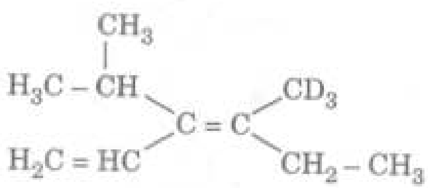
(b) Ba

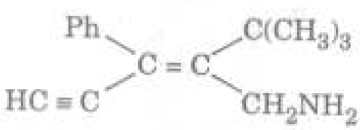
(c) Be

(d) Cannot be determined as data is insufficient

77. Consider the following compounds :

I. 

II. 

III. 

IV.

What is the correct E/Z notation for the configuration of the above compounds ?

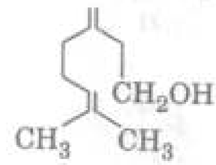
(a) Z, E, E, Z

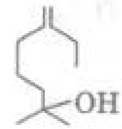
(b) E, Z, Z, E

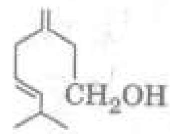
(c) E, Z, E, Z

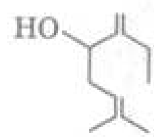
(d) Z, Z, E, E

78. A dienol, $C_{10}H_{18}O$, on dehydration followed by ozonolysis gave methanal, propanone and 2-ketopentanedial. What is the most likely structure of the dienol ?

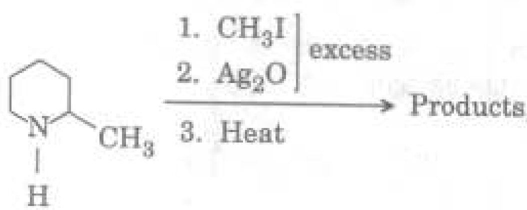
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

79. In the reaction



what is the major product ?

(a)

(b)

(c)

(d)

76. एक धातु M सहज ही MSO_4 बना लेता है जो जल में विलेय है । यह एक अविलेय हाइड्रॉक्साइड $M(OH)_2$ बनाता है जो NaOH के आधिक्य में विलेय है । धातु M क्या है ?

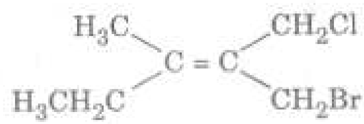
(a) Mg

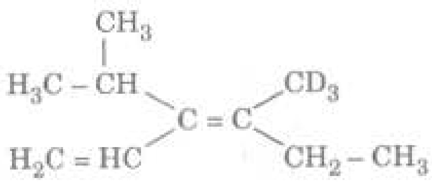
(b) Ba

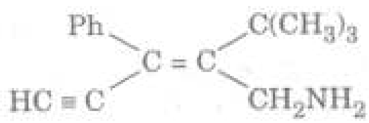
(c) Be

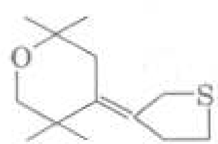
(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता क्योंकि आँकड़े अपर्याप्त हैं

77. निम्नलिखित यौगिकों पर विचार कीजिए :

I. 

II. 

III. 

IV. 

उपर्युक्त यौगिकों के विन्यास के लिए सही E/Z संकेतन क्या है ?

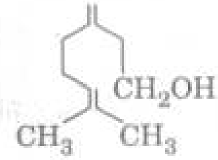
(a) Z, E, E, Z

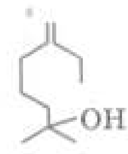
(b) E, Z, Z, E

(c) E, Z, E, Z

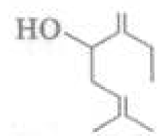
(d) Z, Z, E, E

78. एक डाइईनॉल, $C_{10}H_{18}O$ ने ओज़ोन अपघटन (ओज़ोनोलिसिस) के पश्चात् निर्जलन पर मेथेनल, प्रोपेनोन और 2-कीटोपेन्टेनडाइअल दिया । डाइईनॉल की सर्वाधिक सम्भावित संरचना क्या है ?

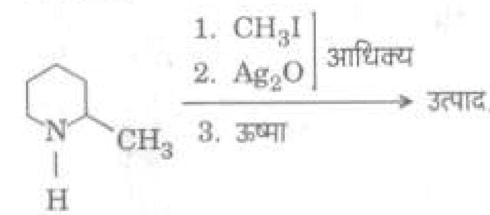
(a) 

(b) 

(c)

(d) 

79. अभिक्रिया



में मुख्य उत्पाद क्या है ?

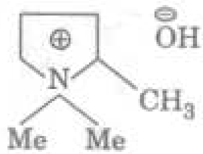
(a)

(b)

(c)

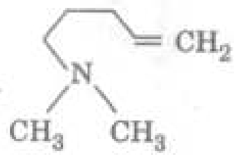
(d)

80. Consider the following compound :

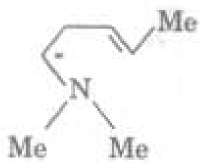


What is the product obtained on heating the above compound ?

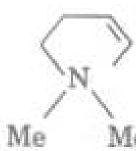
(a)



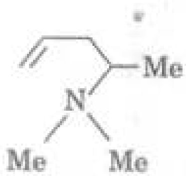
(b)



(c)



(d)



81. The same amount of electric current is passed through each solution of ferrous sulphate and silver nitrate. If the amount of silver deposited is 2·7 g, what is the amount of iron deposited ?

(Ag = 108, Fe = 56, S = 32)

(a) 1·40 g

(b) 2·70 g

(c) 0·70 g

(d) 1·35 g

82. Consider the following in respect of a zero order reaction :

1. $t_{1/2}$ is directly proportional to the initial concentration.

2. Time taken for the completion of reaction is twice its $t_{1/2}$.

3. Concentration of the reactant decreases linearly with time.

Which of the statements given above are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 1 and 3 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

83. Consider a reaction

$$A \underset{k_2}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} B + C$$

$$B + D \xrightarrow{k_3} \text{Products (P)}$$

If steady-state approximation for the intermediate B is applied, what will be the rate of the reaction, $\frac{d[P]}{dt}$?

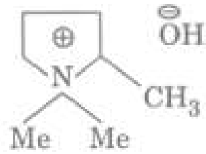
(a) $\frac{d[P]}{dt} = \frac{k_1 k_3 [A]}{k_2[C] + k_3[D]}$

(b) $\frac{d[P]}{dt} = \frac{k_1 k_3 [A][D]}{k_2[C] + k_3[D]}$

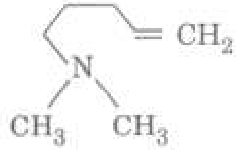
(c) $\frac{d[P]}{dt} = \frac{k_1 k_3 [A][D]}{k_2[C]}$

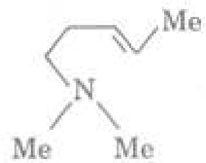
(d) $\frac{d[P]}{dt} = \frac{k_1 k_3 [A]^2}{k_2[D]}$

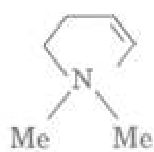
80. निम्नलिखित यौगिक पर विचार कीजिए :

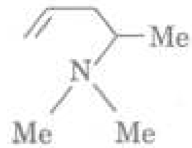


उपर्युक्त यौगिक को गरम करने पर क्या उत्पाद प्राप्त होता है ?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

81. विद्युत् धारा की समान मात्रा फेरस सल्फेट तथा सिल्वर नाइट्रेट प्रत्येक के विलयन में प्रवाहित की जाती है । यदि जमा हुई चाँदी की मात्रा 2·7 g हो, तो जमा हुए लोह की मात्रा क्या है ?

(Ag = 108, Fe = 56, S = 32)

(a) 1·40 g

(b) 2·70 g

(c) 0·70 g

(d) 1·35 g

82. शून्य कोटि की अभिक्रिया के बारे में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $t_{1/2}$ प्रारम्भिक सान्द्रण के अनुक्रमानुपाती होता है ।
2. अभिक्रिया को पूरा होने में लगा हुआ समय इसके $t_{1/2}$ का दुगुना होता है ।
3. अभिकारक का सान्द्रण समय के साथ रैखिकतः घटता है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन से सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 1 और 3

(c) केवल 2 और 3

(d) 1, 2 और 3

83. एक अभिक्रिया

$$A \underset{k_2}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} B + C$$

$$B + D \xrightarrow{k_3} \text{उत्पाद (P)}$$

पर विचार कीजिए :

यदि मध्यवर्ती B के लिए स्थायी-अवस्था सन्निकटन अनुप्रयुक्त किया जाए, तो अभिक्रिया की दर $\frac{d[P]}{dt}$ क्या होगी ?

(a) $\frac{d[P]}{dt} = \frac{k_1 k_3 [A]}{k_2[C] + k_3[D]}$

(b) $\frac{d[P]}{dt} = \frac{k_1 k_3 [A][D]}{k_2[C] + k_3[D]}$

(c) $\frac{d[P]}{dt} = \frac{k_1 k_3 [A][D]}{k_2[C]}$

(d) $\frac{d[P]}{dt} = \frac{k_1 k_3 [A]^2}{k_2[D]}$

84. What is the approximate pH value of 0·10 M aqueous solution of a monobasic weak acid ($pK_a = 5$) ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

85. For a reaction of the type nA → Products, a plot of $1/[A]^2$ along y-axis versus time (s) along x-axis gave a straight line with a slope equal to 0·01. If the initial concentration of [A] = 1·0 M, then consider the following statements :

1. The rate constant of the reaction is $1 \times 10^{-2}\ M^{-1}\ s^{-1}$.
2. $t_{1/2}$ of the reaction is 100 s.
3. $t_{3/4}$, i.e. 75% of the reaction will be completed in 300 s.

Which of the statements given above are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 1 and 3 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

86. If the dissociation constant of a base MOH is 1×10^{-7}, what is the approximate pH value of a 0·1 molar aqueous solution of the base ?

(a) 3

(b) 6

(c) 8

(d) 10

87. Consider the following statements in respect of lanthanides :

1. The basic strength of hydroxides of lanthanides increases from $La(OH)_3$ to $Lu(OH)_3$.
2. The lanthanide ions Lu^{3+}, Yb^{2+} and Ce^{4+} are diamagnetic.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

88. Which one of the following octahedral complexes of cobalt (III) ion would ***not*** show optical isomerism ?

(a) $[Co(en)_3]^{3+}$

(b) $[Co(OX)_3]^{3-}$

(c) *cis*-$[Co(en)_2Cl_2]^+$

(d) *trans*-$[Co(en)_2Cl_2]^+$

89. Consider the following complexes :

1. $Fe(CO)_5$
2. $Ni(CO)_4$
3. $K_4[Fe(CN)_6]$
4. $Na_3[Cu(SCN)_4]$

Which of the above complexes obey 18-electron rule ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2, 3 and 4 only

(c) 1, 2, 3 and 4

(d) None of the above

90. Which one of the following will react with n-propylmagnesiumbromide followed by acid treatment to give butanal ?

(a) Ethylorthoformate

(b) Formic acid

(c) Formaldehyde

(d) Acetyl chloride

84. एकक्षारकी दुर्बल अम्ल ($pK_a = 5$) के 0·10 M जलीय विलयन का सन्निकट pH मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

85. nA → उत्पाद, प्रकार की एक अभिक्रिया के लिए y-अक्ष पर $1/[A]^2$ का, x-अक्ष पर समय (s) के विरुद्ध आलेख 0·01 ढाल वाली सरल रेखा है । यदि प्रारम्भिक सान्द्रण [A] = 1·0 M हो, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. अभिक्रिया का वेग नियतांक 1×10^{-2} M^{-1} s^{-1} है ।

2. अभिक्रिया का $t_{1/2}$, 100 s है ।

3. $t_{3/4}$ अर्थात् 75% अभिक्रिया 300 s में पूरी हो जाएगी ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन से सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 1 और 3

(c) केवल 2 और 3

(d) 1, 2 और 3

86. यदि एक क्षार MOH का वियोजन स्थिरांक 1×10^{-7} हो, तो क्षार के 0·1 मोलर जलीय विलयन का सन्निकट pH मान क्या है ?

(a) 3

(b) 6

(c) 8

(d) 10

87. लैन्थेनाइडों के सम्बन्ध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. लैन्थेनाइडों के हाइड्रॉक्साइडों का क्षारकीय प्राबल्य $La(OH)_3$ से $Lu(OH)_3$ तक बढ़ता है ।

2. लैन्थेनाइड आयन, Lu^{3+}, Yb^{2+} और Ce^{4+} प्रतिचुम्बकीय हैं ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

88. निम्नलिखित में से कोबाल्ट (III) आयन का कौन सा अष्टफलकीय संकुल प्रकाशिक समावयवता ***नहीं*** दर्शाएगा ?

(a) $[Co(en)_3]^{3+}$

(b) $[Co(OX)_3]^{3-}$

(c) *cis*-$[Co(en)_2Cl_2]^+$

(d) *trans*-$[Co(en)_2Cl_2]^+$

89. निम्नलिखित संकुलों पर विचार कीजिए :

1. $Fe(CO)_5$
2. $Ni(CO)_4$
3. $K_4[Fe(CN)_6]$
4. $Na_3[Cu(SCN)_4]$

उपर्युक्त संकुलों में कौन से 18-इलेक्ट्रॉन नियम का अनुपालन करते हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2, 3 और 4

(c) 1, 2, 3 और 4

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

90. निम्नलिखित में से कौन सा एक n-प्रोपिलमैग्नीशियमब्रोमाइड से अभिक्रिया, उसके बाद अम्ल उपचार से ब्यूटेनल देगा ?

(a) एथिलऑर्थोफॉर्मेट

(b) फॉर्मिक अम्ल

(c) फॉर्मेल्डीहाइड

(d) ऐसीटिल क्लोराइड

91. Consider the following carboxylic acids :

1.

2.

3. $CH_2=CHCH_2COOH$

4. $C_6H_5CH_2\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOOH$

Which of the above carboxylic acids ***cannot*** be synthesized from malonic ester ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 2, 3 and 4

(d) None of the above

92. Consider the following ketones :

1. $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-C_6H_5$

2. $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH=CH_2$

3. $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-C_6H_5$

Which of the above ketones ***cannot*** be synthesized from acetoacetic ester ?

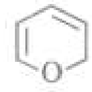
(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

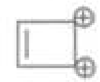
(d) 1, 2 and 3

93. Consider the following compounds :

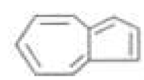


I

II



III



IV

V

Which of the above compounds are aromatic ?

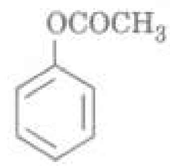
(a) I and II only

(b) II, III and IV

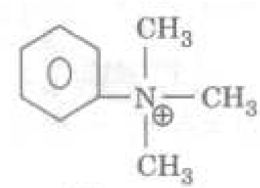
(c) III, IV and V

(d) III and IV only

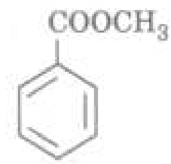
94. Consider the following compounds :



I

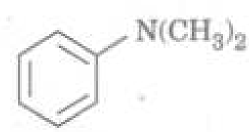


II



III

IV



V

Which of the above compounds undergo electrophilic nitration reaction faster than benzene ?

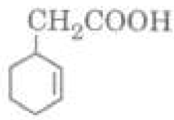
(a) I and IV only

(b) II and III only

(c) IV and V only

(d) I, IV and V

91. निम्नलिखित कार्बोक्सिलिक अम्लों पर विचार कीजिए :

1. 

2.

3. $CH_2 = CHCH_2COOH$

4. $C_6H_5CH_2\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}HCOOH$

उपर्युक्त में से कौन सा एक कार्बोक्सिलिक अम्ल, मेलोनिक एस्टर से संश्लेषित ***नहीं*** किया जा सकता है ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) 2, 3 और 4

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

92. निम्नलिखित कीटोनों पर विचार कीजिए :

1. $CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_2 - C_6H_5$

2. $CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_2 - CH = CH_2$

3. $CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_2 - CH_2 - C_6H_5$

उपर्युक्त कीटोनों में कौन सा, ऐसीटोऐसीटिक एस्टर से संश्लेषित ***नहीं*** किया जा सकता है ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

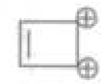
(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

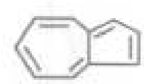
93. निम्नलिखित यौगिकों पर विचार कीजिए :

I

II



III



IV

V

उपर्युक्त यौगिकों में से कौन से ऐरोमैटिक हैं ?

(a) केवल I और II

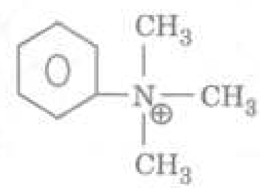
(b) II, III और IV

(c) III, IV और V

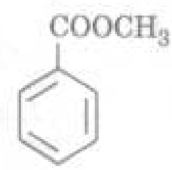
(d) केवल III और IV

94. निम्नलिखित यौगिकों पर विचार कीजिए :

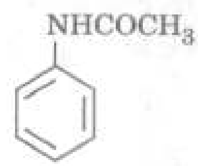
I



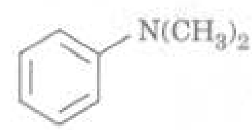
II



III



IV



V

उपर्युक्त यौगिकों में से कौन से, बेंज़ीन से द्रुततर इलेक्ट्रॉन-स्नेही नाइट्रोकरण अभिक्रिया देते हैं ?

(a) केवल I और IV

(b) केवल II और III

(c) केवल IV और V

(d) I, IV और V

95. Consider the following compounds :

I. Benzene

II. Chlorobenzene

III. Nitrobenzene

IV. Toluene

What is the correct order of rate of mononitration ?

(a) IV > I > II > III

(b) III > II > I > IV

(c) II > III > IV > I

(d) I > IV > III > II

96. Consider a photochemical process

$S_0 + h\nu \rightarrow S^*$

$S^* \xrightarrow{k_f} S_0 + h\nu$

$S^* \xrightarrow{k_k} S_0 + \text{heat}$

$S^* + Q \xrightarrow{k_q} S_0 + Q + \text{heat}$

The time required for the concentration of S^* to fall to 1/e of its initial value is given by

(a) $\tau = \frac{1}{k_f + k_{ic} + k_q[Q]}$

(b) $\tau = \frac{1}{k_f + k_{ic} + k_q}$

(c) $\tau = \frac{1}{k_f + k_{ic}}$

(d) $\tau = \frac{1}{k_f + k_q[Q]}$

97. Which of the following are the characteristics of chemisorption ?

1. High heat of adsorption

2. Irreversibility

3. Low activation energy

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 2 only

(b) 1 and 3 only

(c) 2 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

98. The rate of an enzyme catalysed reaction is $5{\cdot}0 \times 10^{-4}$ Ms^{-1} at a substrate concentration of 0·01 M and the maximum rate is $1{\cdot}0 \times 10^{-3}$ Ms^{-1}. What is the value of the Michaelis – Menten constant, K_m ?

(a) 0·01 M

(b) 0·01 M^{-1}

(c) 0·02 M

(d) 0·02 M^{-1}

99. What is the product formed on reaction of 4-nitroaniline with trifluoroperoxyacetic acid ?

(a) Nitrobenzene

(b) 1,4-dinitrobenzene

(c) 4-fluoronitrobenzene

(d) 1,4-difluorobenzene

95. निम्नलिखित यौगिकों पर विचार कीजिए :

I. बेन्ज़ीन

II. क्लोरोबेन्ज़ीन

III. नाइट्रोबेन्ज़ीन

IV. टॉलूईन

मोनोनाइट्रोकरण की दर का सही क्रम क्या है ?

(a) IV > I > II > III

(b) III > II > I > IV

(c) II > III > IV > I

(d) I > IV > III > II

96. एक प्रकाश-रासायनिक प्रक्रम पर विचार कीजिए :

$$S_0 + h\nu \rightarrow S^*$$

$$S^* \xrightarrow{k_f} S_0 + h\nu$$

$$S^* \xrightarrow{k_k} S_0 + \text{ऊष्मा}$$

$$S^* + Q \xrightarrow{k_q} S_0 + Q + \text{ऊष्मा}$$

S^* का सान्द्रण गिरकर इसके प्रारम्भिक मान का 1/e होने के लिए आवश्यक समय किसके द्वारा दिया जाएगा ?

(a) $\tau = \dfrac{1}{k_f + k_{ic} + k_q[Q]}$

(b) $\tau = \dfrac{1}{k_f + k_{ic} + k_q}$

(c) $\tau = \dfrac{1}{k_f + k_{ic}}$

(d) $\tau = \dfrac{1}{k_f + k_q[Q]}$

97. रसोशोषण के निम्नलिखित में से कौन से अभिलक्षण हैं ?

1. उच्च अधिशोषण ऊष्मा

2. अनुत्क्रमणीयता

3. अल्प सक्रियण ऊर्जा

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 1 और 3

(c) केवल 2 और 3

(d) 1, 2 और 3

98. एक एन्ज़ाइम उत्प्रेरित अभिक्रिया की दर $5{\cdot}0 \times 10^{-4}$ Ms^{-1} है जब कि क्रियाधार सान्द्रण 0·01 M है तथा अधिकतम दर $1{\cdot}0 \times 10^{-3}$ Ms^{-1} है । माइकेलिस – मेन्टेन स्थिरांक, K_m का मान क्या है ?

(a) 0·01 M

(b) 0·01 M^{-1}

(c) 0·02 M

(d) 0·02 M^{-1}

99. 4-नाइट्रोऐनिलीन की ट्राइफ्लुओरोपरॉक्सीऐसीटिक अम्ल के साथ अभिक्रिया से क्या उत्पाद बनता है ?

(a) नाइट्रोबेन्ज़ीन

(b) 1,4-डाइनाइट्रोबेन्ज़ीन

(c) 4-फ्लुओरोनाइट्रोबेन्ज़ीन

(d) 1,4-डाइफ्लुओरोबेन्ज़ीन

100. In which one of the following reactions of aldohexoses, will the product be an aldopentose ?

(a) $\text{Aldohexose} \xrightarrow{PhNHNH_2} X \xrightarrow{HCl} Y \xrightarrow{Zn/AcOH} \text{Product}$

(b) $\text{Aldohexose} \xrightarrow{Br_2 / H_2O} X \xrightarrow[2.\ H_2O_2,\ Fe^{+2}]{1.\ \text{Ca salt}} \text{Product}$

(c) $\text{Aldohexose} \xrightarrow{HCN} X \xrightarrow[2.\ H_2SO_4]{1.\ Ba(OH)_2} Y \xrightarrow{Na / Hg} \text{Product}$

(d) $\text{Aldohexose} \xrightarrow{Br_2 / H_2O} X \xrightarrow{\text{Pyridine}} Y \xrightarrow[2.\ \text{Reduction}]{1.\ \text{Lactonisation}} \text{Product}$

101. Which one of the following is obtained from hydrolysis of oils and fats ?

(a) $HOCH_2CH_2OH$

(b) CH_3OH

(c) $HOCH_2CHOHCH_2OH$

(d) CH_3CH_2OH

102. Consider the following statements :

1. *o*-nitrophenol and *p*-nitrophenol can be distinguished by their IR spectra.
2. 3-penten-2-one and 4-penten-2-one can be distinguished by their UV spectra.
3. 1,1-dichloroethane and 1,2-dichloroethane can be distinguished by their PMR spectra.

Which of the statements given above are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

103. An organic compound having molecular formula, C_4H_8O gave following spectral data :

UV – Weak absorption at λ_{max} 295 nm

IR – ν_{max} 1715 cm^{-1} (strong)

NMR – δ 2·4 (quartet, 2H);
2·09 (singlet, 3H); and
1·04 (triplet, 3H)

What is the compound, C_4H_8O ?

(a) $CH_3CH_2CH_2CHO$

(b) $(CH_3)_2\!>\!CHCHO$

(c) $CH_3-\underset{\underset{O}{||}}{C}-CH_2-CH_3$

(d) $CH_3-CH=CH-CH_2OH$

104. Consider the following statements :

Synthetic transformation of $>C=O$ to $>CH_2$ can be achieved by

1. Clemmensen's reduction.
2. Wolff – Kishner reduction.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

105. Consider the following statements :

1. Benzene diazonium cation undergoes ArS_N reaction.
2. Benzene sulphonic acid undergoes ArS_N as well as ArS_E reactions.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

100. ऐल्डोहेक्सोसों की निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से किस एक में उत्पाद एक ऐल्डोपेन्टोस होगा ?

(a) ऐल्डोहेक्सोस $\xrightarrow{PhNHNH_2} X \xrightarrow{HCl} Y$

$\xrightarrow{Zn/AcOH}$ उत्पाद

(b) ऐल्डोहेक्सोस $\xrightarrow{Br_2 / H_2O} X$

$\xrightarrow[\text{2. } H_2O_2,\ Fe^{+2}]{\text{1. Ca लवण}}$ उत्पाद

(c) ऐल्डोहेक्सोस $\xrightarrow{HCN} X \xrightarrow[\text{2. } H_2SO_4]{\text{1. } Ba(OH)_2} Y$

$\xrightarrow{Na / Hg}$ उत्पाद

(d) ऐल्डोहेक्सोस $\xrightarrow{Br_2 / H_2O} X \xrightarrow{\text{पिरिडीन}} Y$

$\xrightarrow[\text{2. अपचयन}]{\text{1. लैक्टोनन}}$ उत्पाद

101. निम्नलिखित में से कौन सा एक, तेलों और वसाओं के जल-अपघटन से प्राप्त होता है ?

(a) $HOCH_2CH_2OH$

(b) CH_3OH

(c) $HOCH_2CHOHCH_2OH$

(d) CH_3CH_2OH

102. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. *o*-नाइट्रोफीनॉल और *p*-नाइट्रोफीनॉल में भेद उनके IR स्पेक्ट्रमों द्वारा किया जा सकता है ।
2. 3-पेन्टीन-2-ओन और 4-पेन्टीन-2-ओन में भेद उनके UV स्पेक्ट्रमों द्वारा किया जा सकता है ।
3. 1,1-डाइक्लोरोएथेन और 1,2-डाइक्लोरोएथेन में भेद उनके PMR स्पेक्ट्रमों द्वारा किया जा सकता है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन से सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

103. एक कार्बनिक यौगिक ने, जिसका अणुसूत्र C_4H_8O है, निम्नलिखित स्पेक्ट्रमी दत्त दिया :

UV – दुर्बल अवशोषण $\lambda_{max} = 295$ nm पर

IR – ν_{max} 1715 cm^{-1} (प्रबल)

NMR – δ 2·4 (चतुष्क, 2H);
2·09 (एकक, 3H); और
1·04 (त्रिक, 3H)

यौगिक C_4H_8O क्या है ?

(a) $CH_3CH_2CH_2CHO$

(b) $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>CHCHO$

(c) $CH_3-\underset{\underset{O}{||}}{C}-CH_2-CH_3$

(d) $CH_3-CH=CH-CH_2OH$

104. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

$>C=O$ का $>CH_2$ में सांश्लेषिक रूपान्तरण प्राप्त किया जा सकता है

1. क्लीमेन्सन अपचयन द्वारा ।
2. वुल्फ – किशनर अपचयन द्वारा ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

105. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. बेन्ज़ीन डाइऐज़ोनियम कैटायन की ArS_N में अभिक्रिया होती है ।
2. बेन्ज़ीन सल्फोनिक अम्ल की ArS_N में साथ ही ArS_E में अभिक्रिया होती है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?

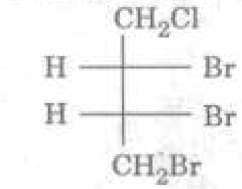
(a) केवल 1

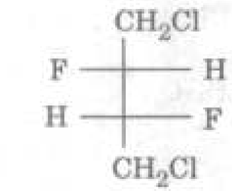
(b) केवल 2

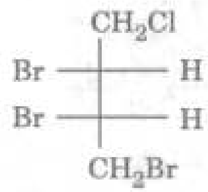
(c) 1 और 2 दोनों

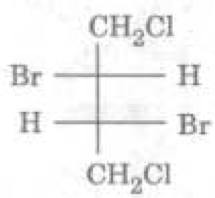
(d) न तो 1 और न ही 2

106. Which one of the following stereoisomers is given as RS notation for top and bottom chiral centres respectively ?

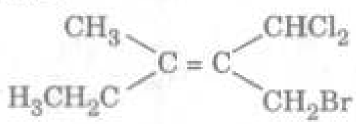
(a) 

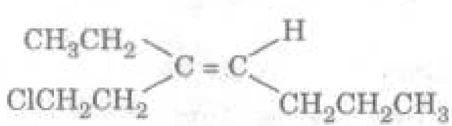
(b) 

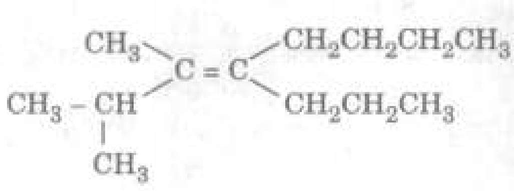
(c) 

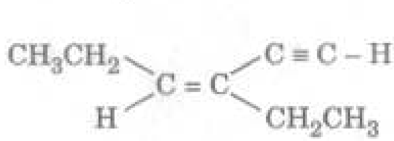
(d) 

107. Which one of the following alkenes is of E notation ?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

108. Proton NMR Spectroscopy can be applied to detect which of the following ?

1. Aromaticity
2. H-bonding
3. *cis* and *trans* isomers
4. Structural isomers

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 2 only

(b) 2, 3 and 4 only

(c) 1, 3 and 4 only

(d) 1, 2, 3 and 4

109. How many NMR signals would be given by $MeCH_2CMe_2OH$ in the presence of a trace of acid ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

110. Consider the following salts :

1. NaCl
2. $MgSO_4$
3. $AlPO_4$

What is the correct order of efficiency of the above salts (at low concentration) to coagulate As_2S_3 sol ?

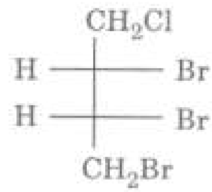
(a) $1 > 2 > 3$

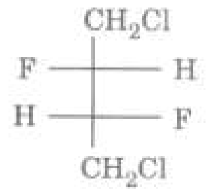
(b) $2 > 3 > 1$

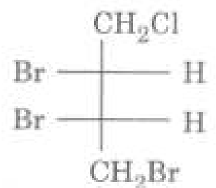
(c) $3 > 2 > 1$

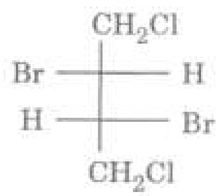
(d) $3 > 1 > 2$

106. निम्नलिखित त्रिविम समावयवों में से किसको RS संकेतन, क्रमशः शीर्ष और अधस्तल कीरेल केन्द्रों के लिए, दिया जाता है ?

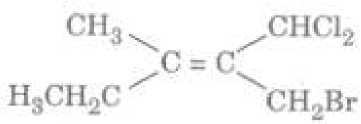
(a) 

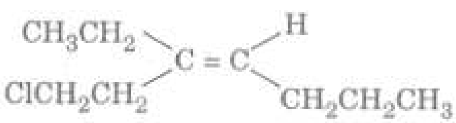
(b) 

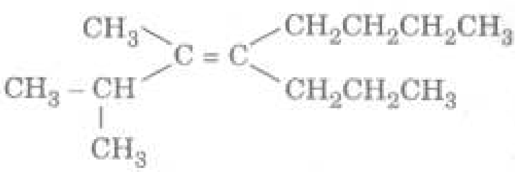
(c) 

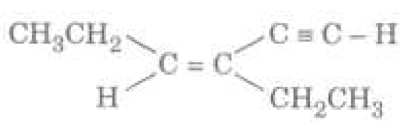
(d) 

107. निम्नलिखित ऐल्कीनों में से कौन सा एक, E संकेतन वाला है ?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

108. प्रोटॉन NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी को निम्नलिखित में से किसको संसूचित करने के लिए प्रयुक्त किया जा सकता है ?

1. ऐरोमैटिकता
2. H-आबंधन
3. *समपक्ष* और *विपक्ष* समावयव
4. संरचनात्मक समावयव

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2, 3 और 4

(c) केवल 1, 3 और 4

(d) 1, 2, 3 और 4

109. एक लेशमात्रिक अम्ल की उपस्थिति में $MeCH_2CMe_2OH$ द्वारा कितने NMR संकेत दिए जाएँगे ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

110. निम्नलिखित लवणों पर विचार कीजिए :

1. NaCl
2. $MgSO_4$
3. $AlPO_4$

उपर्युक्त लवणों की As_2S_3 सॉल (न्यून सान्द्रता) को स्कन्दित करने की दक्षता का सही क्रम क्या है ?

(a) 1 > 2 > 3

(b) 2 > 3 > 1

(c) 3 > 2 > 1

(d) 3 > 1 > 2

111. The symmetry group is C_2 for the molecule/ion

(a) H_2O

(b) H_2O_2

(c) SO_2

(d) NO_2^-

112. Hydride which does ***not*** contain H^- ions is

(a) Lithium hydride

(b) Sodium hydride

(c) Calcium hydride

(d) Beryllium hydride

113. CeI_2 has metallic luster. It is explained by formulating it as

(a) Ce(III), $2I^-$, e^-

(b) Ce(II), $2I^-$

(c) Ce(IV), $2I^-$, $2e^-$

(d) None of the above

114. All oxides of which of the following are white ?

1. Al(III)
2. Pb(II)
3. Zn(II)
4. Mn(II)

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 3 only

(b) 1, 2 and 3

(c) 3 and 4 only

(d) None of the above

115. A wave function ψ is acceptable when it is finite, single valued and continuous. Which one of the following is an acceptable wave function ?

(a) $\psi = e^x$

(b) $\psi = e^{-x}$

(c) $\psi = \sin x$

(d) $\psi = \tan x$

***Directions** : The following **five** (5) items consist of two statements, Statement I and Statement II. You are to examine these two statements carefully and select the answers to these items using the code given below :*

Code :

(a) Both the statements are individually true and Statement II is the correct explanation of Statement I.

(b) Both the statements are individually true, but Statement II is ***not*** the correct explanation of Statement I.

(c) Statement I is true, but Statement II is false.

(d) Statement I is false, but Statement II is true.

116. *Statement I :* The quantum yield of $H_2 - Cl_2$ reaction is $10^4 - 10^6$.

Statement II : Fluorescence is a radiative emission process.

111. वह अणु/आयन क्या है जिसके लिए सममिति समूह C_2 है ?

(a) H_2O

(b) H_2O_2

(c) SO_2

(d) NO_2^-

112. वह कौन सा हाइड्राइड है, जिसमें H^- आयन उपस्थित ***नहीं*** हैं ?

(a) लिथियम हाइड्राइड

(b) सोडियम हाइड्राइड

(c) कैल्सियम हाइड्राइड

(d) बेरिलियम हाइड्राइड

113. CeI_2 पर धात्विक चमक होती है । इसकी व्याख्या इसके किस सूत्रण से की जाती है ?

(a) Ce(III), $2I^-$, e^-

(b) Ce(II), $2I^-$

(c) Ce(IV), $2I^-$, $2e^-$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

114. निम्नलिखित में से वह कौन सा है, जिसके सभी ऑक्साइड श्वेत हैं ?

1. Al(III)
2. Pb(II)
3. Zn(II)
4. Mn(II)

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 तथा 3

(b) 1, 2 तथा 3

(c) केवल 3 तथा 4

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

115. एक तरंग फलन ψ स्वीकार्य होता है, यदि वह परिमित, एकमानी एवं संतत है । निम्नलिखित में से कौन सा एक स्वीकार्य तरंग फलन है ?

(a) $\psi = e^x$

(b) $\psi = e^{-x}$

(c) $\psi = \sin x$

(d) $\psi = \tan x$

निर्देश : *निम्नलिखित* ***पाँच*** *(5) प्रश्नांशों में दो कथन हैं, कथन I और कथन II । इन दोनों कथनों का सावधानीपूर्वक परीक्षण कीजिए और इन प्रश्नांशों के उत्तर नीचे दिए गए कूट की सहायता से चुनिए :*

कूट :

(a) दोनों कथन व्यष्टितः सत्य हैं, और कथन II, कथन I का सही स्पष्टीकरण है ।

(b) दोनों कथन व्यष्टितः सत्य हैं, किन्तु कथन II, कथन I का सही स्पष्टीकरण ***नहीं*** है ।

(c) कथन I सत्य है, किन्तु कथन II असत्य है ।

(d) कथन I असत्य है, किन्तु कथन II सत्य है ।

116. *कथन I :* $H_2 - Cl_2$ अभिक्रिया की क्वाण्टम लब्धि $10^4 - 10^6$ है ।

कथन II : प्रतिदीप्ति एक विकिरणी उत्सर्जन प्रक्रम है ।

117. *Statement I :* In nuclear transformations, slow neutrons are more effective projectiles than fast neutrons.

Statement II : Unlike fast neutrons, slow neutrons are not repelled by the nuclear target.

118. *Statement I :* *trans*-1,2-dimethyl cyclohexane is more stable than *cis*-1,2-dimethyl cyclohexane.

Statement II : In *trans*-1,2-dimethyl cyclohexane, both methyl groups occupy equatorial position whereas in *cis*-1,2-dimethyl cyclohexane, only one methyl group can occupy an equatorial position.

119. *Statement I :* The dipole moment of 1,2-dichloroethane increases with increase in temperature.

Statement II : The population of the skew conformation of 1,2-dichloroethane decreases with increase in temperature.

120. *Statement I :* Lyophilic colloids are more stable than lyophobic colloids.

Statement II : In lyophobic system the dispersed particles are more solvated than in lyophilic system.

117. *कथन I :* नाभिकीय रूपान्तरणों में मन्द न्यूट्रॉन, द्रुत न्यूट्रॉनों से अधिक प्रभावी प्रक्षेप्य हैं ।

कथन II : द्रुत न्यूट्रॉनों के विपरीत, मन्द न्यूट्रॉन नाभिकीय लक्ष्य से प्रतिकर्षित नहीं होते हैं ।

118. *कथन I :* *विपक्ष*-1,2-डाइमेथिल साइक्लोहेक्सेन *समपक्ष*-1,2-डाइमेथिल साइक्लोहेक्सेन से अधिक स्थायी है ।

कथन II : *विपक्ष*-1,2-डाइमेथिल साइक्लोहेक्सेन में, दोनों मेथिल समूह निरक्षीय स्थिति अध्यासित करते हैं जबकि *समपक्ष*-1,2-डाइमेथिल साइक्लोहेक्सेन में केवल एक मेथिल समूह एक निरक्षीय स्थिति अध्यासित कर सकता है ।

119. *कथन I :* 1,2-डाइक्लोरोएथेन का द्विध्रुव आघूर्ण ताप में वृद्धि से बढ़ेगा ।

कथन II : 1,2-डाइक्लोरोएथेन के विषमतलीय संरूपण की समष्टि ताप में वृद्धि से घटती है ।

120. *कथन I :* द्रवरागी कोलॉइड, द्रवविरागी कोलॉइडों से अधिक स्थायी होते हैं ।

कथन II : द्रवविरागी तंत्र में परिक्षिप्त कण, द्रवरागी तंत्र में परिक्षिप्त कणों से अधिक विलायकयोजित होते हैं ।

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी.बी.सी. : N-DTQ-K-EJG

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

A

परीक्षण पुस्तिका

रसायन-विज्ञान

समय : दो घण्टे | *पूर्णांक : 300*

अनुदेश

1. **परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो । यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए ।**
2. **उत्तर-पत्रक में सही स्थान पर परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D यथास्थिति स्पष्ट रूप से कूटबद्ध कीजिए ।**
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है । परीक्षण पुस्तिका पर ***और कुछ न*** लिखें ।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में **120** प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं । प्रत्येक प्रश्नांश **हिन्दी** और **अंग्रेजी** में छपा है । प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं । इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं । यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे । प्रत्येक प्रश्नांश के लिए ***केवल एक ही*** प्रत्युत्तर चुनना है ।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ***ही*** अंकित करने हैं । उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए ।
6. सभी प्रश्नांशों के अंक समान हैं ।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं ।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर ***केवल उत्तर-पत्रक*** अधीक्षक को सौंप दें । आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है ।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं ।
10. **गलत उत्तरों के लिए दण्ड :**

    वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए गलत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा ।

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं । उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई (0·33)** दण्ड के रूप में काटा जाएगा ।

    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **गलत उत्तर** माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा ।

    (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई दण्ड नहीं** दिया जाएगा ।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the front cover of this Booklet.