CLASS 12

CHEMISTRY

MOST IMPORTANT QUESTION 2026

- HIN & ENG MEDIUM
- CHAPTERWISE IMP TOPICS
- RBSE EXAM 2026
- AROUND 80% PREDICTIONS

9216765400

01 Solutions
विलयन

MCQ-1
FIB -2
V.SAT -3
SAT-1

- Molarity / Molality Numerical (मोलरता / मोललता संख्यात्मक)
- Ideal & Non-Ideal Solutions (आदर्श एवं अनादर्श विलयन)
- Reverse Osmosis प्रतिलोम परासरण
- Colligative property
- Henry's Law (हेनरी का नियम)
- Raoult's Law

Multiple Choice Type

1. The molarity of a solution containing 5 g of NaOH dissolved in 500 mL of water is:
500 mL जल में 5 g NaOH घुले हुए विलयन की मोलरता है:
(A) 0.25 M
(B) 0.5 M
(C) 0.125 M
(D) 0.1 M

2. Which is the correct formula for molality? / मोललता का सही सूत्र कौन सा है?
(A) Moles of solute / Volume of solution in L
(B) Moles of solute / Mass of solvent in kg
(C) Mass of solute / Mass of solution
(D) Moles of solute / Moles of solution

3. The osmotic pressure of a solution is 0.0821 atm at 400 K. If R = 0.0821 L atm K^{-1} mol^{-1}, what is the concentration?
400 K पर एक विलयन का परासरण दाब 0.0821 atm है। यदि R = 0.0821 L atm K^{-1} mol^{-1} हो तो सांद्रता क्या है?
(A) 0.0025 M
(B) 0.002 M
(C) 0.001 M
(D) 0.005 M

4. Henry's law constant for a gas in water is 1.67×10^{8} Pa at 298 K. The mole fraction of the gas at 1 atm pressure is:
298 K पर जल में एक गैस के लिए हेनरी स्थिरांक 1.67×10^{8} Pa है। 1 atm दाब पर गैस का मोल अंश (mole fraction) है:

(A) 6×10^{-6}
(B) 6×10^{-9}
(C) 6×10^{-3}
(D) 6×10^{-4}

5. For an ideal solution, the vapour pressure lowering is proportional to:
एक आदर्श विलयन के लिए, वाष्प दाब में अवनमन (lowering) किसके समानुपाती होता है?
(A) Mole fraction of solvent (विलायक का मोल अंश)
(B) Mole fraction of solute (विलेय का मोल अंश)
(C) Mass of solute (विलेय का द्रव्यमान)
(D) Volume of solution (विलयन का आयतन)

6. For a 0.1 M KCl solution, the Van't Hoff factor (i) is closest to:
0.1 M KCl विलयन के लिए, वांट हॉफ गुणांक (i) किसके निकटतम है?
(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

Very Short Answer

1. Define molarity and write its formula.
मोलरता को परिभाषित कीजिए और इसका सूत्र लिखिए।

2. What is Henry's law? Give its mathematical expression.
हेनरी का नियम क्या है? इसका गणितीय व्यंजक दीजिए।

3. Define ideal solution.
आदर्श विलयन को परिभाषित कीजिए।

4. Write the formula for relative lowering of vapour pressure according to Raoult's law.
राउल्ट के नियम के अनुसार वाष्प दाब के आपेक्षिक अवनमन का सूत्र लिखिए।

5. What is Van't Hoff factor? Give its value for NaCl.
वांट हॉफ गुणांक क्या है? NaCl के लिए इसका मान दीजिए।

6. Define molality and state its unit.
मोललता को परिभाषित कीजिए और इसकी इकाई बताइए।

7. What are colligative properties? Name any two.
अणुसंख्य गुणधर्म (Colligative properties) क्या हैं? किन्हीं दो के नाम लिखिए।

8. Define osmotic pressure.
परासरण दाब को परिभाषित कीजिए।

9. What is an azeotrope? Give an example.
स्थिरक्वाथी (Azeotrope) क्या है? एक उदाहरण दीजिए।

B O A R D Z O N E

10. State Raoult's law for a non-volatile solute.
अवाष्पशील विलेय के लिए राउल्ट का नियम लिखिए।

Short Answer Type

1. Calculate the molarity of a solution containing 4 g of NaOH in 250 mL water.
250 mL जल में 4 g NaOH वाले विलयन की मोलरता की गणना कीजिए।

2. Explain the difference between ideal and non-ideal solutions with examples.
उदाहरण सहित आदर्श और अनादर्श विलयनों के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।

3. Derive the expression for elevation in boiling point as a colligative property.
अणुसंख्य गुणधर्म के रूप में क्वथनांक में उन्नयन के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

4. A solution of glucose has osmotic pressure 2.46 atm at 300 K. Calculate its concentration (R = 0.0821 L atm K^{-1} mol^{-1}).
300 K पर ग्लूकोज के एक विलयन का परासरण दाब 2.46 atm है। इसकी सांद्रता की गणना कीजिए।

5. Explain Henry's law and its applications in daily life.
हेनरी के नियम और दैनिक जीवन में इसके अनुप्रयोगों को समझाइए।

6. Calculate the mole fraction of solute in a solution where 18 g glucose is dissolved in 90 g water.
उस विलयन में विलेय के मोल अंश की गणना कीजिए जिसमें 18 g ग्लूकोज 90 g जल में घुला हुआ है।

7. What is Raoult's law? Explain positive and negative deviations.
राउल्ट का नियम क्या है? धनात्मक और ऋणात्मक विचलन को समझाइए।

8. Calculate the mass of urea required to prepare 0.2 molal solution in 500 g water.
500 g जल में 0.2 molal विलयन तैयार करने के लिए आवश्यक यूरिया के द्रव्यमान की गणना कीजिए।

9. Explain osmosis and reverse osmosis with a diagram.
चित्र की सहायता से परासरण (Osmosis) और प्रतिलोम परासरण (Reverse Osmosis) को समझाइए।

02 Electrochemistry
वैद्युत-रसायन

MCQ- 1
FIB 2
SAT 1 [1.5 MARKS]
LONG ANSWER 1Q [3M]

- Cell Diagrams (सेल आरेख)
- Daniell Cell (डेनीयल सेल)
- Kohlrausch's Law

Multiple Choice Type

1. The unit of specific conductance is:
   विशिष्ट चालकत्व का मात्रक है:
   (A) $S\ m^{-1}$
   (B) $S^{-1}\ m$
   (C) $S^{-1}\ m^{-1}$
   (D) S m

2. If the concentration of Zn^{2+} and Cu^{2+} ions in Daniel cell is one unit (1 mol dm^{-3}), then the electromotive force will be:
   डेनियल सेल में Zn^{2+} व Cu^{2+} आयनों की सान्द्रता एक इकाई (1 मोल डेसीमीटर$^{-3}$) हो तो विद्युतीय विभव का मान होगा:
   (A) 0.00 V
   (B) 1.10 V
   (C) 1.35 V
   (D) 2.00 V

3. The SI unit of conductivity is:
   चालकता का SI मात्रक है:
   (A) S
   (B) Ω
   (C) $S\ cm^{-1}$
   (D) $S\ m^{-1}$

4. The SI unit of resistivity (specific resistance) is:
   प्रतिरोधकता (विशिष्ट प्रतिरोध) की SI इकाई है:

BOARD ZONE

(A) Ω
(B) Ω^{-1}
(C) Ω m
(D) $\Omega\ m^{-1}$

Short Answer Type

1. Write the Nernst equation for Daniel cell at equilibrium and derive the relation between E°(cell) and equilibrium constant (Kc).
   साम्य अवस्था पर डेनियल सेल के लिए नेर्नस्ट समीकरण लिखिए एवं E°(सेल) तथा साम्य स्थिरांक (Kc) में सम्बन्ध व्युत्पन्न कीजिए।

2. (a) Draw a labelled diagram of Daniel cell.
   (b) Write the oxidation and reduction half reactions occurring at the electrodes.
   (a) डेनियल सेल का नामांकित चित्र बनाइए।
   (b) इलेक्ट्रोडों पर होने वाली ऑक्सीकरण एवं अपचयन की अर्ध अभिक्रियाएँ लिखिए।

3. (a) Can we store $CuSO_4$ solution in an iron vessel? Explain.
   (b) Write Kohlrausch's law and state one application.
   (a) क्या हम $CuSO_4$ के विलयन को लोहे के पात्र में भण्डारण कर सकते हैं? समझाइए।
   (b) कोलराउश का नियम लिखिए एवं एक अनुप्रयोग बताइए।

4. The conductivity of 0.001 mol L^{-1} acetic acid is 5×10^{-5} S cm^{-1}. If the value of $\Lambda°_m$ for acetic acid is 250 S cm^2 mol^{-1}, find its dissociation constant.
   0.001 mol L^{-1} एसिटिक अम्ल की चालकता 5×10^{-5} S cm^{-1} है। यदि $\Lambda°_m$ का मान 250 S cm^2 mol^{-1} हो तो इसके वियोजन स्थिरांक का मान ज्ञात करें?

5. The resistance of a conductivity cell filled with 0.15 mol L^{-1} NaCl solution is 50 Ω. If the resistance of the same cell filled with 0.02 mol L^{-1} NaCl solution is 500 Ω, find the conductivity of 0.02 mol L^{-1} NaCl solution. (Conductivity of 0.15 mol L^{-1} NaCl solution is 1.5 S/m).

   0.15 mol L^{-1} NaCl विलयन से भरे एक चालकता सेल का प्रतिरोध 50 Ω है। यदि उसी सेल का प्रतिरोध 0.02 mol L^{-1} NaCl विलयन भरने पर 500 Ω हो तो 0.02 mol L^{-1} NaCl विलयन की चालकता ज्ञात कीजिए। (0.15 mol L^{-1} NaCl विलयन की चालकता 1.5 S/m है)।

6. (A) Give any two factors affecting the conductivity of electrolytic solutions.
   (B) Explain that corrosion is an electrochemical phenomenon.

   (A) विद्युत अपघटकों के चालकत्व को प्रभावित करने वाले कोई दो कारक बताइए।
   (B) संक्षारण एक वैद्युत रासायनिक परिघटना है समझाइए।

7. The conductivity of 0.10 M KCl solution at 298 K is 0.0129 S cm^{-1}. Calculate its molar conductivity.
298 K पर 0.10 M KCl विलयन की चालकता 0.0129 S cm^{-1} है। इसकी मोलर चालकता का परिकलन कीजिए।

8. If the molar conductivities at infinite dilution at 298 K for CH_3COOH, HCl and NaCl are respectively 390.5, 425.4 and 126.4 S cm^2 mol^{-1}, find the molar conductivity at infinite dilution for CH_3COONa.
यदि 298 K पर CH_3COOH, HCl एवं NaCl के लिए अनन्त तनुता पर मोलर चालकताओं के मान क्रमशः 390.5, 425.4 एवं 126.4 S cm^2 mol^{-1} हैं तो CH_3COONa की अनन्त तनुता पर मोलर चालकता ज्ञात कीजिए।

9. Draw a labelled diagram of nickel-cadmium cell.
निकैल-कैडमियम सेल का नामांकित आरेख बनाइए।

Long Answer Type

1. (a) Describe the structure of fuel cell.
(b) Draw a labelled diagram of the structure of fuel cell.

(a) ईंधन सेल की संरचना का वर्णन कीजिए।
(b) ईंधन सेल की संरचना का नामांकित चित्र बनाइये।

2. (a) Write Faraday's second law of electrolysis.
(b) Draw a labelled diagram of standard hydrogen electrode.

(a) फैराडे के विद्युत अपघटन के द्वितीय नियम को लिखिए।
(b) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का नामांकित चित्र बनाइए।

3. (a) Write Faraday's first law of electrolysis.
(b) The conductivity of 0.01 M KCl solution at 298 K is 0.00141 S cm^{-1}. Calculate its molar conductivity.
(a) फैराडे के विद्युत अपघटन का प्रथम नियम लिखिए।
(b) 298 K पर 0.01 M KCl विलयन की चालकता 0.00141 S cm^{-1} है। मोलर चालकता की गणना कीजिए।

4. (a) Write Faraday's second law of electrolysis.
(b) The conductivity of 0.05 M NaOH solution at 298 K is 0.01150 S cm^{-1}. Calculate its molar conductivity.
(a) फैराडे के विद्युत अपघटन का दूसरा नियम लिखिए।
(b) 298 K पर 0.05 M NaOH विलयन की चालकता 0.01150 S cm^{-1} है। मोलर चालकता की गणना कीजिए।

5. (A) Describe the structure of standard hydrogen electrode.
   (B) Write the equations for the cell reactions occurring at anode and cathode during the use of dry cell.
   (a) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड (SHE) की संरचना का वर्णन कीजिए।
   (B) शुष्क सेल (Dry Cell) के उपयोग के दौरान ऐनोड और कैथोड पर होने वाली सेल अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए।

6. (A) How does corrosion of iron occur in the presence of water and air? Describe.
   (B) Write the equations for the cell reactions occurring at anode and cathode during the use of mercury cell.

   (a) जल एवं वायु की उपस्थिति में लोहे का संक्षारण कैसे होता है? वर्णन कीजिए।
   (B) मर्क्युरी सेल (Mercury Cell) के उपयोग के दौरान ऐनोड और कैथोड पर होने वाली सेल अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए।

BOARD ZONE

03 Chemical Kinetics
रासायनिक बलगतिकी

MCQ-1
FIB-1
VERY SHORT 1
EASSY TYPE 1Q [4MARSK]

- Zero Order Reaction – Complete Derivation
  (शून्य कोटि अभिक्रिया का व्युत्पन्न)

1. Rate constant equation: $k = \frac{[R]_0 - [R]}{t}$
2. Half-life: $t_{1/2} = \frac{[R]_0}{2k}$
   Asked in: 2016, 2018, 2025

- First Order Reaction – Half-life Proofs
  (प्रथम कोटि अभिक्रिया अर्ध-आयु प्रमाण)

1. $t_{99.9\%} = 10 \times t_{1/2}$
2. $t_{75\%} = 2 \times t_{1/2}$
   Asked in: 2018, 2021, 2025

- Pseudo-First Order Reaction
  (छद्म प्रथम कोटि अभिक्रिया)

Multiple Choice Type

1. The expression $k = \frac{2.303}{t}\log\frac{[R]_0}{[R]}$ is the integrated rate equation for a reaction of:
   व्यंजक $k = \frac{2.303}{t}\log\frac{[R]_0}{[R]}$ कोटि की अभिक्रिया का समाकलित वेग समीकरण है:
   (A) Zero order (शून्य कोटि)
   (B) First order (प्रथम कोटि)
   (C) Second order (द्वितीय कोटि)

(D) Third order (तृतीय कोटि)

2. To express the rate at any instant of time, ____ is determined:
समय के किसी क्षण पर वेग व्यक्त करने के लिए ज्ञात किया जाता है:
(A) Initial rate (प्रारंभिक वेग)
(B) Instantaneous rate (तात्क्षणिक वेग)
(C) Average rate (औसत वेग)
(D) Standard rate (मानक वेग)

Very Short Answer

1. Explain pseudo first-order reaction with the example of hydrolysis of ethyl acetate.
एथिल एसीटेट के जल अपघटन का उदाहरण लेकर छद्म (Pseudo) प्रथम कोटि की अभिक्रिया को समझाइये।

2. Write the units of rate constants for zero-order and first-order reactions.
शून्य कोटि एवं प्रथम कोटि की अभिक्रियाओं के लिए वेग स्थिरांक की इकाईयाँ लिखिए।

3. Write the unit of rate constant for a second-order reaction.
द्वितीय कोटि की अभिक्रिया हेतु वेग नियतांक की इकाई लिखिये।

4. For the equation $2N_2O_5 \rightarrow 2N_2O_4 + O_2$, if the half-life is 6.93 seconds, calculate the rate constant.
समीकरण $2N_2O_5 \rightarrow 2N_2O_4 + O_2$ हेतु यदि अर्द्ध आयुकाल 6.93 सैकण्ड है तो दर नियतांक ज्ञात कीजिए।

5. Write the order of natural and artificial nuclear (radioactive) decay.
प्राकृतिक एवं कृत्रिम नाभिकीय (रेडियोएक्टिव) क्षय की कोटि लिखिए।

6. For the rate expression rate $= K[A]^{1/2}[B]^{3/2}$, calculate the overall order of the reaction.
वेग $= K[A]^{1/2}[B]^{3/2}$ उपरोक्त वेग व्यंजक वाली अभिक्रिया की कुल कोटि परिकलित कीजिए।

7. Define complex reactions.
जटिल अभिक्रियाओं को परिभाषित कीजिए।

8. What is the half-life of a reaction? Derive the formula for half-life from the rate equation for a first-order reaction.
अभिक्रिया की अर्धायु किसे कहते हैं? प्रथम कोटि के वेग समीकरण से अर्धायु ज्ञात करने का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Essay Type

1. Mention the factors affecting the rate of a chemical reaction.
   रासायनिक अभिक्रिया के वेग पर प्रभाव डालने वाले कारकों का उल्लेख कीजिए।

2. For a reaction that is second order with respect to a reactant, how will the rate of the reaction be affected if the concentration of the reactant is:
   (i) doubled
   (ii) halved?
   किसी अभिकारक के लिए एक अभिक्रिया द्वितीय कोटि की है। अभिक्रिया का वेग कैसे प्रभावित होगा यदि अभिकारक की सान्द्रता:
   (i) दोगुनी कर दी जाये
   (ii) आधी कर दी जाये?

3. What is the effect of temperature on the rate constant? How can this effect be demonstrated quantitatively?
   वेग स्थिरांक पर ताप का क्या प्रभाव पड़ता है? ताप के इसे प्रभाव को मात्रात्मक रूप में कैसे प्रदर्शित कर सकते हैं?

4. Show that in a first-order reaction, the time required for 99% completion of the reaction is twice the time required for 90% completion of the reaction.

   दर्शाइये कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 99% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगा समय 90% अभिक्रिया पूर्ण होने में लगने वाले समय का दोगुना होता है।

5. Show that in a first-order reaction, the time required for 75% completion is twice the half-life period. (log 2 = 0.3010, log 10 = 1)

   दर्शाइए कि एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में 75% पूर्ण होने में लगा समय अर्द्धआयुकाल का दुगुना होता है।
   (log 2 = 0.3010, log 10 = 1)

6. Show that in a first-order reaction, the time required for 75% completion is twice the half-life period. (log 2 = 0.3010, log 10 = 1)

   दर्शाइए कि एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में 75% पूर्ण होने में लगा समय अर्द्धआयुकाल का दुगुना होता है।
   (log 2 = 0.3010, log 10 = 1)

04 d and f Block Elements
d एवं f ब्लॉक के तत्व

MCQ-3
VERY SHORT 2
SAT 1

- Magnetic Moment Calculation
  (चुंबकीय आघूर्ण की गणना)

$$\mu = \sqrt{n(n+2)}$$

- Lanthanoid Contraction (लैन्थेनॉइड आकुंचन)
- Catalytic Properties (उत्प्रेरकीय गुण)
- Magnetic Nature
- Color of Ions

Multiple Choice Type

1. Which d-block element exhibits the maximum number of oxidation states?
   कौन-सा d-ब्लॉक तत्व अधिकतम ऑक्सीडेशन अवस्थाएँ प्रदर्शित करता है?
   (A) Sc
   (B) Mn
   (C) Fe
   (D) Zn

2. Shape of d-orbital is:
   d-ऑर्बिटल का आकार है–
   (A) Spherical
   (B) Dumb-bell
   (C) Double dumb-bell
   (D) None of these

3. Which of the following is **not** an element of the first transition series?
   निम्न में से कौन पहली संक्रमण श्रृंखला का तत्व नहीं है?
   (A) Sc
   (B) Ti
   (C) Fe

(D) Ag

4. The ions of metals of Group 12 (Zn, Cd and Hg) have completely filled d-orbitals and so they:
समूह 12 की धातुओं (Zn, Cd और Hg) के आयनों में d-ऑर्बिटल पूर्ण भरे होते हैं, इसलिए वे–
(A) behave like semiconductors
(B) are very high melting solids
(C) do not behave like transition metals
(D) behave like superconductors

5. Which of the following ions has the electronic configuration $3d^6$?
(Atomic numbers: Mn = 25, Co = 27, Ni = 28)
निम्न में से किस आयन की इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $3d^6$है?
(A) Ni^{3+}
(B) Co^{3+}
(C) Mn^{2+}
(D) Mn^{3+}

6. The catalyst used in the manufacture of polythene by Ziegler method is:
जिग्लर विधि द्वारा पॉलीथीन निर्माण में प्रयुक्त उत्प्रेरक है–
(A) Titanium tetrachloride and triphenyl aluminium
(B) Titanium tetrachloride and triethyl aluminium
(C) Titanium dioxide
(D) Titanium oxide and triethyl aluminium

7. Which metal is used in an aircraft turbine engine?
विमान टरबाइन इंजन में कौन-सी धातु प्रयुक्त होती है?
(A) Iron
(B) Thorium
(C) Titanium
(D) Neodymium

8. The correct decreasing order of spin-only magnetic moment (BM) of Cu^+, Cu^{2+}, $Cr^{2+}$and Cr^{3+}ions is:
निम्न आयनों के स्पिन-ओनली चुंबकीय आघूर्ण का सही घटता क्रम है–
(A) $Cr^{2+} > Cr^{3+} > Cu^{2+} > Cu^+$
(B) $Cr^{3+} > Cr^{2+} > Cu^{2+} > Cu^+$
(C) $Cu^{2+} > Cr^{3+} > Cr^{2+} > Cu^+$
(D) $Cu^+ > Cu^{2+} > Cr^{2+} > Cr^{3+}$

9. Lanthanoid contraction is due to increase in:
लैंथेनॉइड संकुचन किस कारण होता है?
(A) Atomic number
(B) Effective nuclear charge

(C) Atomic radius
(D) Valence electrons

10. Which one of the following is a d-block element?
निम्न में से कौन-सा d-ब्लॉक तत्व है?
(A) Gd
(B) Zn
(C) Es
(D) Cs

Very Short Answer

1. What is meant by *lanthanoid contraction*?
लैंथेनॉइड संकुचन से क्या अभिप्राय है?

2. Write the electronic configuration of Cr^{3+} ion. *(Z = 24)*
Cr^{3+} आयन की इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

3. Why do transition elements show variable oxidation states?
संक्रमण तत्व परिवर्तनशील ऑक्सीडेशन अवस्थाएँ क्यों दिखाते हैं?

4. Why is $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ blue while $ZnSO_4$ and $CuSO_4$ are colourless?
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ नीला क्यों होता है जबकि $ZnSO_4$ और $CuSO_4$ रंगहीन हैं?

5. What is the oxidation number of gold?
सोने की ऑक्सीडेशन संख्या क्या है?

6. Name a lanthanoid which exhibits +4 oxidation state and why.
लैंथेनॉइड श्रृंखला का वह सदस्य बताइए जो +4 ऑक्सीडेशन अवस्था प्रदर्शित करता है और क्यों?

7. Why do Zr and Hf exhibit similar properties?
Zr और Hf समान गुण क्यों प्रदर्शित करते हैं?

Short Answer Type

1. Explain why $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ is blue while anhydrous $CuSO_4$ is colourless.
व्याख्या कीजिए कि $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ नीला क्यों है जबकि निर्जल $CuSO_4$ रंगहीन है।

2. Write the chemical equation when yellow aqueous solution of Na_2CrO_4 turns orange on passing CO_2 gas.
Na_2CrO_4 के जलीय विलयन का पीला रंग CO_2 प्रवाहित करने पर नारंगी हो जाता है।

3. Account for the following:
   Actinoids show a wide range of oxidation states but lanthanoids do not.
   ऐक्टिनॉइड विस्तृत ऑक्सीडेशन अवस्थाएँ दिखाते हैं जबकि लैंथेनॉइड नहीं—कारण बताइए।

4. Calculate the spin-only magnetic moment of $M^{2+}(aq)$ion, $Z = 27$.
   $M^{2+}(aq)$ आयन का स्पिन-ओनली चुंबकीय आघूर्ण गणना कीजिए।

5. Compare actinoids with lanthanoids with respect to:
   (i) electronic configuration
   (ii) atomic and ionic sizes
   (iii) oxidation state
   ऐक्टिनॉइड और लैंथेनॉइड की तुलना कीजिए।

6. Given ions: $Ti^{4+}, V^{2+}, Mn^{3+}, Cr^{3+}$
   Atomic numbers: Ti = 22, V = 23, Mn = 25, Cr = 24
   (i) Which ion is most stable in aqueous solution and why?
   (ii) Which ion is a strong oxidising agent and why?
   (i) Which 3d transition element has positive $E^{\circ}(M^{2+}/M)$and why?
   (ii) Name a lanthanoid which shows +4 oxidation state and why?

BOARD ZONE

05 Coordination Compounds
उप-सहसंयोजक यौगिक

MCQ- 2
V SHORT 1
LONG -1Q [3 MARKS]

- Valence Bond Theory (VBT) (संयोजकता बंध सिद्धांत)
- Werner's Theory
  1. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
  2. $[CoF_6]^{3-}$
  3. $[Ni(CN)_4]^{2-}$
- Crystal Field Theory (CFT) (क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत)

Multiple Choice Type

1. Which of the following complex species is the most stable?
   निम्नलिखित में से कौन-सी संकुल स्पीशीज सर्वाधिक स्थायी है?
   (A) $[Fe(CO)_5]$
   (B) $[Fe(CN)_6]^{3-}$
   (C) $[Fe(C_2O_4)_3]^{3-}$
   (D) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$

2. Identify the complex ion that exhibits geometrical isomerism.
   वह संकुल आयन चुनिए जो ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करता है।
   (A) $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$
   (B) $[Pt(NH_3)_3Cl]$
   (C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$
   (D) $[Co(CN)_5(NC)]^{3-}$

3. The complexes $[Pd(C_6H_5)_2(SCN)_2]$and $[Pd(C_6H_5)_2(NCS)_2]$are:
   पैलेडियम के संकुल $[Pd(C_6H_5)_2(SCN)_2]$और $[Pd(C_6H_5)_2(NCS)_2]$हैं:
   (A) Linkage isomers / बंधनी समावयव
   (B) Coordination isomers / उपसहसंयोजन समावयव
   (C) Ionization isomers / आयनन समावयव
   (D) Geometrical isomers / ज्यामितीय समावयव

4. The compounds $[Co(SO_4)(NH_3)_5]Br$and $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$exhibit:
   यौगिक $[Co(SO_4)(NH_3)_5]Br$और $[Co(NH_3)_5Br]SO_4$प्रदर्शित करते हैं:
   (A) Linkage isomerism / बंधनी समावयवता
   (B) Ionization isomerism / आयनन समावयवता
   (C) Coordination isomerism / उपसहसंयोजन समावयवता
   (D) No isomerism / कोई समावयवता नहीं

Very Short Answer

1. Define coordination compound.
   उपसहसंयोजन यौगिक की परिभाषा दीजिए।

2. What is the coordination number of central atom in $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$?
   $[Co(C_2O_4)_3]^{3-}$में केंद्रीय परमाणु की उपसहसंयोजन संख्या क्या है?

3. What is the coordination number of iron in $[Fe(EDTA)]^{-}$?
   $[Fe(EDTA)]^{-}$में लोहे की उपसहसंयोजन संख्या क्या है?

4. Name the compound used to estimate hardness of water volumetrically.
   जल की कठोरता ज्ञात करने हेतु प्रयुक्त यौगिक का नाम बताइए।

5. Arrange the following in increasing order of conductivity in solution: $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$; $[Co(NH_3)_6]Cl_3$; $[CoCl_2(en)_2]Cl$ निम्नलिखित को विलयन में चालकता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

6. Write two differences between a double salt and a coordination compound with one example of each.
   डबल नमक (द्विक लवण) और उपसहसंयोजन यौगिक में दो अंतर उदाहरण सहित लिखिए।

Long Answer Type

1. Using valence bond theory, explain hybridisation, nature and magnetic behaviour of complexes of Ni, Fe and Co.
   संयोजकता बंध सिद्धांत (VBT) द्वारा Ni, Fe एवं Co के संकुलों के संकरण, प्रकृति एवं चुंबकीय व्यवहार को स्पष्ट कीजिए।

2. Explain the difference in magnetic moment of $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$and $[Fe(CN)_6]^{3-}$. $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$और $[Fe(CN)_6]^{3-}$के चुंबकीय आघूर्ण में अंतर स्पष्ट कीजिए।

3. Explain the relation between colour of a complex and wavelength of absorbed light.
   संकुल के रंग और अवशोषित प्रकाश की तरंगदैर्ध्य के बीच संबंध समझाइए।

4. (a) Write IUPAC name of complex $K_4[Fe(CN)_6]$.
   (b) Differentiate between homoleptic and heteroleptic complexes.
   (c) Draw the geometrical diagram of complex ion $[Co(NH_3)_6]^{3+}$. [3M]

(A) $K_4[Fe(CN)_6]$ संकुल का IUPAC नाम लिखिए ।
(B) होमोलेप्टिक एवं हेट्रोलेप्टिक संकुलों में विभेद कीजिए।
(C) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ संकुल आयन का ज्यामितीय चित्र बनाइए ।

5. Explain the geometry and the magnetic nature of the complex ion $[Ni(CN)_4]^{2-}$ the basis of valence bond theory.
संयोजकता आबंध सिद्धान्त के आधार पर संकुल $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ की ज्यामिति और चुंबकीय प्रकृति को समझाइए।

06 Haloalkanes and Haloarenes
हैलोऐल्केन तथा हैलोऐरीन

MCQ-1
VERY SHORT 1Q
SAT 3Q [1.5M]

- S_N1 and S_N2 Mechanisms
- Saytzeff Rule
- Named Reactions (नाम वाली अभिक्रियाएँ):
  Wurtz, Wurtz-Fittig, Fittig, or Swarts reactions.
- DDT: Full name and structural formula
- Hybridization

Multiple Choice Type

1. The decreasing order of reactivity of alkyl halides is:
   ऐल्किल हैलाइडों की क्रियाशीलता का घटता क्रम है:
   (A) $R\text{-}I > R\text{-}Br > R\text{-}Cl$
   (B) $R\text{-}Br > R\text{-}Cl > R\text{-}I$
   (C) $R\text{-}Cl > R\text{-}Br > R\text{-}I$
   (D) $R\text{-}I > R\text{-}Br > R\text{-}Cl$

2. The halogen-containing compound used as an anesthetic in surgery is:
   शल्य चिकित्सा में निश्चेतक के रूप में प्रयुक्त हैलोजन युक्त यौगिक है:
   (A) Chloroquine (क्लोरोक्वीन)
   (B) Halothane (हैलोथेन)
   (C) Chloramphenicol (क्लोरैम्फेनिकॉल)
   (D) All of the above (उपरोक्त सभी)

3. Thionyl chloride is:
   थायोनिल क्लोराइड है:
   (A) SO_2Cl_2
   (B) $SOCl_2$
   (C) $POCl_3$
   (D) PCl_3

4. The reaction $C_6H_5N_2^+Cl^- \xrightarrow{Cu/HCl} C_6H_5Cl$ is known as: उक्त अभिक्रिया है:
   (A) Gattermann reaction (गाटरमान अभिक्रिया)
   (B) Gattermann-Koch reaction (गाटरमान कोच अभिक्रिया)

(C) Sandmeyer reaction (सैंडमेयर अभिक्रिया)
(D) Diazotization (डाइऐजोटीकरण)

5. Inversion of configuration is found in:
विन्यास का प्रतीपन पाया जाता है:
(A) Only in S_N1(केवल S_N1में)
(B) Only in S_N2(केवल S_N2में)
(C) In both $S_N1$and S_N2(S_N1 एवं S_N2दोनों में)
(D) In dehydrohalogenation (विहाइड्रोहैलोजनीकरण में)

Very Short Answer

1. For which disease is the chlorine-containing antibiotic Chloramphenicol effective?
क्लोरीनयुक्त प्रतिजैविक क्लॉरैम्फेनिकॉल कौनसे रोग के इलाज में प्रभावी है?

2. What is Lucas reagent?
ल्युकास अभिकर्मक क्या है?

3. Which Freon is currently used as a refrigerant in place of Chloroform?
वर्तमान में क्लोरोफॉर्म का प्रमुख उपयोग कौनसे फ्रेऑन प्रशीतक बनाने में होता है?

4. Write the IUPAC name of Isopropyl chloride.
आइसो प्रोपिल क्लोराइड का IUPAC नाम लिखिए।

5. Which main reaction is shown by alkyl halides?
ऐल्किल हैलाइड कौनसी मुख्य अभिक्रिया दर्शाता है?

6. Write the chemical equation for Wurtz reaction.
वुर्ज अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

7. Write the chemical equation for Fittig reaction.
फिटिग अभिक्रिया लिखिए।

8. Write the full name of DDT.
DDT का पूरा नाम लिखिए।

9. From what is DDT manufactured?
DDT का निर्माण किससे होता है?

10. Why does Chlorobenzene not show $S_N1$reaction?
क्लोरोबेंजीन S_N1अभिक्रिया नहीं दर्शाता क्यों?

Short Answer Type

11. Explain Sandmeyer Reaction.
सैंडमेयर अभिक्रिया समझाइए।

12. Write the Finkelstein reaction.
फिंकेल्स्टाइन अभिक्रिया लिखिए।

13. Explain Swarts Reaction.
स्वार्ट्स अभिक्रिया समझाइए।

14. Why is Chloroform stored in dark colored bottles filled up to the brim?
क्लोरोफॉर्म को रंगीन बोतलों में पूर्णतः ऊपर तक भर कर अंधेरे में क्यों रखा जाता है?

15. Why are benzylic and allylic halides more reactive towards $S_N1$reaction?
बेंजिलिक हैलाइड एवं ऐलिलिक हैलाइड S_N1अभिक्रिया के प्रति अधिक क्रियाशील होते हैं, क्यों?

16. Write the mechanism of $S_N2$reaction.
S_N2अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए।

17. Explain Elimination Reaction.
विलोपन अभिक्रिया समझाइए।

18. Differentiate between Retention and Inversion of configuration.
धारण एवं प्रतिपन (प्रतिलोमन) समझाइए।

19. Write the mechanism of $S_N1$reaction taking tert-butyl bromide as an example.
तृतीयक ब्यूटिल ब्रोमाइड का उदाहरण लेते हुए S_N1अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए।

BOARD ZONE

07 Alcohols, Phenols and Ethers
ऐल्कोहॉल, फ़ीनॉल एवं ईथर

MCQ – 3Q
SAT 1Q
LAT -1Q

- Named Reactions
- Phenol Preparation
- Nomenclature
- Resonating Structures (अनुनादी संरचनाएं):
- Acidity Trends (अम्लता की प्रवृत्ति)
- Hybridization (संकरण)

Multiple Choice Type

1. The IUPAC name of tertiary butyl alcohol is:
   तृतीयक ब्युटिल ऐल्कोहल (3°ब्युटिल एल्कोहल) का IUPAC नाम है:
   (A) 2-Methylpropan-2-ol (2-मेथिल प्रोपेन-2-ऑल)
   (B) 2-Methylbutan-1-ol (2-मेथिल ब्युटेन-1-ऑल)
   (C) Propan-2-ol (प्रोपेन-2-ऑल)
   (D) Butan-2-ol (ब्युटेन-2-ऑल)

2. Phenol on distillation with Zinc dust (Zn) gives:
   फिनॉल यशदरज (Zn) के साथ आसवन पर देता है:
   (A) Benzene (बेन्जीन)
   (B) Benzaldehyde (बेंजेल्डिहाइड)
   (C) Benzoic Acid (बेंजोइक अम्ल)
   (D) Benzophenone (बेंजोफिनान)

3. Which of the following is strongly acidic?
   निम्न में से कौनसा प्रबल अम्लीय है?
   (A) p-Cresol (p-क्रेसॉल)
   (B) m-Nitrophenol (m-नाइट्रोफिनॉल)
   (C) Phenol (फिनॉल)
   (D) p-Nitrophenol (p-नाइट्रोफिनॉल)

4. Primary (1°), Secondary (2°), and Tertiary (3°)alcohols can be differentiated by:
   1°, 2°तथा 3°ऐल्कोहोलो में विभेद किया जा सकता है:
   (A) Lucas Test (ल्युकास परीक्षण द्वारा)
   (B) Victor Meyer Test (विक्टर मेयर परीक्षण द्वारा)
   (C) Oxidation Method (ऑक्सीकरण विधि द्वारा)
   (D) All of the above (उपरोक्त सभी)

5. An example of a dihydric alcohol is:
   निम्न में से कौनसा डाइहाइड्रिक एल्कोहल है:
   (A) Glycerol (ग्लिसराल)
   (B) Ethylene Glycol (एथिलीन ग्लाइकाल)
   (C) Resorcinol (रिसार्सिनॉल)
   (D) Catechol (केटेकाल)

Short Answer

6. What is "Absolute Alcohol"?
   परिशुद्ध एल्कोहल किसे कहते हैं?

7. What is "Power Alcohol"?
   पावर एल्कॉहल किसे कहते हैं? इसका उपयोग भी दीजिए।

8. Why is the -OH group in phenol ortho-para directing?
   फिनॉल में उपस्थित -OH समूह का ऑर्थो-पैरा निर्देशीकारी प्रभाव होता है। क्यों?

9. Which alcohol is used in the manufacture of Terylene?
   टेरिलीन बहुलक के निर्माण में कौनसा एल्कोहल काम में आता है?

Long Answer Type

10. Explain the mechanism of acid-catalyzed hydration of ethene to yield ethanol.
    एथीन के अम्ल उत्प्रेरित जलयोजन से एथेनॉल निर्माण की क्रियाविधि समझाइये।

11. Explain Williamson's Ether Synthesis with an equation and its limitation.
    विलियमसन ईथर संश्लेषण अभिक्रिया की रासायनिक समीकरण तथा सीमाएँ लिखिए।

12. Arrange the following in decreasing order of acidity: Water, Ethanol, Phenol. Give reasons.
    जल, एथेनॉल तथा फीनॉल की अम्लता का घटता क्रम लिखिए। कारण दीजिए।

13. Explain Hydroboration-Oxidation reaction.
    हाइड्रोबोरोनिकरण-ऑक्सीकरण अभिक्रिया का समीकरण लिखिए।

14. Write the Reimer-Tiemann reaction.
    राइमर-टीमान अभिक्रिया समीकरण लिखिए।

15. Why are boiling points of alcohols higher than corresponding hydrocarbons and ethers?
    एल्कोहल के क्वथनांक संगत हाइड्रोकार्बन एवं ईथर की तुलना में उच्च क्यों होते हैं?

08 Aldehydes, Ketones and Carboxylic Acids
एल्डिहाइड, कीटोन और कार्बोक्सिलिक अम्ल

MCQ – 3 MCQ
SAT – 1Q [1.5M]
EASSY TYPE – 1Q

- Rosenmund Reduction (रोज़ेनमुंड अपचयन)
- Aldol Condensation (ऐल्डोल संघनन)
- Acidity & Resonance (अम्लता और अनुनाद)
- Mechanism of Nucleophilic addition Reaction
- Hell-Volhard-Zelinsky (HVZ) Reaction
- Cannizzaro Reaction
- Acidity Order: Comparing FCH_2COOH, $ClCH_2COOH$, etc.

Multiple Choice Type

1. The IUPAC name of the compound $OHC–CH_2–CH(CHO)–CH_2–CHO$is:
   यौगिक $OHC–CH_2–CH(CHO)–CH_2–CHO$का IUPAC नाम है–
   (A) 3-Formyl-1,5-pentanedial
   (B) Propane-1,2,3-tricarbaldehyde
   (C) 3-Aldo-1,5-pentanedial
   (D) Propane-1,2,3-trial

2. The compound which does not show Aldol condensation is:
   एल्डोल संघनन नहीं दर्शाने वाला यौगिक है–
   (A) CH_3CHO
   (B) CH_3COCH_3
   (C) $C_6H_5COCH_3$
   (D) $HCHO$

3. The compound which does not show Cannizzaro reaction is:
   कैनिज़ारो अभिक्रिया नहीं दर्शाने वाला यौगिक है–
   (A) C_6H_5CHO

(B) $HCHO$
(C) CCl_3CHO
(D) CH_3CHO

4. The hybridisation of carbon atom in carbonyl group is:
कार्बोनिल समूह के कार्बन का संकरण होता है–
(A) sp
(B) sp^2
(C) sp^3
(D) sp^3d

5. Tollen's reagent is:
टोलेन्स अभिकर्मक है–
(A) Cu^{2+}
(B) CrO_3
(C) Ammoniacal $AgNO_3$
(D) Co^{2+}

6. The reaction

$$C_6H_6 + CO + HCl \xrightarrow{\text{Anhyd. } AlCl_3} C_6H_5CHO$$

is called:
यह अभिक्रिया कहलाती है–
(A) Cannizzaro reaction (कैनिज़ारो)
(B) Gattermann–Koch reaction (गैटरमैन-कोख)
(C) Cross aldol condensation (क्रॉस एल्डोल)
(D) Rosenmund reaction (रोज़ेनमुण्ड)

7. The catalyst used in Rosenmund reduction is:
रोज़ेनमुण्ड अपचयन में प्रयुक्त उत्प्रेरक है–
(A) $Pd/BaSO_4$
(B) Anhydrous $AlCl_3$
(C) Fe_2O_3
(D) $HgSO_4$

8. The main reaction of aldehydes and ketones is:
ऐल्डिहाइड व कीटोन की मुख्य अभिक्रिया है–
(A) Electrophilic addition
(B) Electrophilic substitution
(C) Nucleophilic addition
(D) Nucleophilic substitution

9. Which aldehyde cannot be obtained by Rosenmund reduction?
रोज़ेनमुण्ड अपचयन से कौन-सा ऐल्डिहाइड प्राप्त नहीं होता?
(A) $HCHO$
(B) CH_3CHO
(C) CH_3CH_2CHO
(D) All are obtained

10. The compound obtained by hydration of propyne ($CH_3–C \equiv CH$)is:
प्रोपाइन के जलयोजन से प्राप्त यौगिक है–
(A) CH_3CH_2CHO
(B) $CH_3CH(OH)CH_3$
(C) CH_3COCH_3
(D) $CH_3CH_2CH_2OH$

11. Product formed by reaction of aldehyde with primary amine is:
ऐल्डिहाइड व प्राथमिक ऐमीन की अभिक्रिया से बनने वाला उत्पाद है–
(A) Ketone (कीटोन)
(B) Schiff's base (शिफ़ क्षारक)
(C) Carboxylic acid (कार्बोक्सिलिक अम्ल)
(D) All of these (उपरोक्त सभी)

12. Acetone + Methyl magnesium chloride followed by hydrolysis gives:
ऐसीटोन एवं मेथिल मैग्नीशियम क्लोराइड की अभिक्रिया व जल अपघटन से प्राप्त होता है–
(A) sec-Butyl alcohol
(B) tert-Butyl alcohol
(C) Isobutyl alcohol
(D) Isopropyl alcohol

13. In the reaction

$$RMgX + CO_2 \rightarrow Y \xrightarrow{H_3O^+} RCOOH$$

Y is:
(Y है–)
(A) $RCOO^{-}X^{-}$
(B) $(RCOO)_2Mg$
(C) $RCOOMgX$
(D) $R_3CO–MgX$

14.Match the following / मिलान कीजिए

List-I (सूची-I)	List-II (सूची-II)
(a) Cyanohydrin (सायनोहाइड्रीन)	(iv) HCN
(b) Acetal (ऐसीटैल)	(iii) Alcohol (एल्कोहॉल)
(c) Schiff's base (शिफ़ क्षारक)	(ii) RNH_2
(d) Oxime (ऑक्सिम)	(i) NH_2OH

Short Answer Type

1. Write chemical equations for:
   (i) Rosenmund reduction (रोज़ेनमुण्ड अपचयन)
   (ii) Stephen reaction (स्टीफन अभिक्रिया)
   (iii) Etard reaction (इटार्ड अभिक्रिया)

2. Why do carboxylic acids have higher boiling points than aldehydes, ketones and alcohols of similar molecular mass?
   कार्बोक्सिलिक अम्लों के क्थनांक अधिक क्यों होते हैं?

3. Arrange in decreasing order of acidity:
   $$CF_3COOH > CCl_3COOH > CHCl_2COOH > NO_2CH_2COOH > NCCH_2COOH$$

4. Explain the mechanism of nucleophilic addition reaction.
   नाभिकरागी योगज अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए।

5. What is formalin? Write one use.
   फॉर्मेलिन क्या है? एक उपयोग लिखिए।

6. Distinguish between acetaldehyde and acetone.
   ऐसीटैल्डिहाइड व ऐसीटोन में अंतर लिखिए।

7. Write Hell–Volhard–Zelinsky (HVZ) reaction.
   HVZ अभिक्रिया लिखिए।

Section D: Very Long Answer Questions

Essay Type

1. Arrange $HCHO, CH_3CHO, CH_3COCH_3$ in decreasing order of reactivity towards nucleophilic addition and explain.
   नाभिकरागी योगज अभिक्रिया के प्रति घटता क्रम लिखकर कारण बताइए।

2. Identify A, B and C in the given reaction sequence.
   दिए गए क्रम में A, B और C की पहचान कीजिए।

3. Why are carboxylic acids more acidic than phenols?
   कार्बोक्सिलिक अम्ल फिनॉल से अधिक अम्लीय क्यों होते हैं?

4. Describe the reaction of Grignard reagent with dry ice (CO_2).
   ग्रीन्यार अभिकर्मक की शुष्क बर्फ के साथ अभिक्रिया लिखिए।

BOARD ZONE

09 Amines
ऐमीन

MCQ – 3Q
FIB – 3Q
VERY SHORT 2Q

- Hofmann's Bromamide Reaction(होफमान ब्रोमामाइड अभिक्रिया)
- Carbylamine Reaction / Isocyanide Test (कार्बिलऐमीन अभिक्रिया)
- Benzene Diazonium Chloride (बेंजीन डाइऐज़ोनियम क्लोराइड)
- डायज़ोनियम लवण के गुण (Properties of Diazonium Salt)
- Basic Strength of Amines (अमीनों की क्षारीय सामर्थ्य)
- Hybridization
- Classification of Amines

Multiple Choice Type

1. What is the hybridization of the Nitrogen atom in tertiary amines?
   तृतीयक ऐमीन के N परमाणु का संकरण क्या होता है?
   (A) sp^2
   (B) dsp^2
   (C) sp^3
   (D) d^2sp^3

2. Which product is formed when Methyl amine reacts with nitrous acid?
   मेथिल ऐमीन नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया कर कौनसा उत्पाद बनाता है?
   (A) CH_3OH(B) CH_3ONO(C) CH_3-O-CH_3(D) Both (A) and (B) / (अ व ब दोनों)

3. Which compound is formed when a primary amine reacts with alcoholic KOH and $CHCl_3$?
   प्राथमिक ऐमीन ऐल्कोहलिक KOH के साथ $CHCl_3$विलायक में कौनसा यौगिक बनाता है?
   (A) Cyanide (सायनाइड)
   (B) Isocyanide (आइसोसायनाइड)
   (C) Alcohol (ऐल्कोहल)
   (D) Nitro compound (नाइट्रो यौगिक)

4. The compound used as an anesthetic in dentistry is:
   दंतचिकित्सा में निश्चेतक के रूप में उपयोगी यौगिक है:

(A) Enamel (इनेमल)
(B) Fluorapatite (फ्लोरऐपेटाइट)
(C) Novocaine (नोवोकेन)
(D) Civetone (सिवोटोन)

5. What type of isomerism exists between CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-NH-$CH_3$and CH_3-CH_2-CH_2-NH-CH_2-CH_3? CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-NH-CH_3व CH_3-CH_2-CH_2-NH-CH_2-CH_3में कौनसे प्रकार की समावयवता है?
(A) Position Isomerism (स्थिति समावयवता)
(B) Chain Isomerism (श्रृंखला समावयवता)
(C) Metamerism (मध्यावयवता)
(D) Tautomerism (चलावयवता)

6. What is the bond angle in alkyl amines?
ऐल्किल ऐमीन में बंध कोण का मान कितना होता है?
(A) 109°28′
(B) 104°
(C) 107°
(D) 108°

7. Which product is formed in Hoffmann Bromamide reaction?
हॉफमान ब्रोमाइड अभिक्रिया में कौनसा उत्पाद बनता है?
(A) Amide (ऐमाइड)
(B) Primary Amine (प्राथमिक ऐमीन)
(C) Secondary Amine (द्वितीयक ऐमीन)
(D) Tertiary Amine (तृतीयक ऐमीन)

8. The correct order of basicity in aqueous solution is:
जलीय विलयन में क्षारीयता का सही क्रम होगा:
(A) $(C_2H_5)_2NH > (C_2H_5)_3N > C_2H_5NH_2 > NH_3$
(B) $(C_2H_5)_2NH > C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_3N > NH_3$
(C) $(C_2H_5)_2NH > NH_3 > C_2H_5NH_2 > (C_2H_5)_3N$
(D) $(C_2H_5)_3N > (C_2H_5)_2NH > C_2H_5NH_2 > NH_3$

9. Carbylamine test is used for the identification of:
कार्बिल ऐमीन परीक्षण कौनसे ऐमीनों की पहचान में प्रयुक्त होता है?
(A) Primary Amine (प्राथमिक ऐमीन)
(B) Secondary Amine (द्वितीय ऐमीन)
(C) Tertiary Amine (तृतीय ऐमीन)
(D) All three A, B, and C / (अ, ब व स तीनों)

10. What is the formula of Hinsberg reagent?
हिन्सबर्ग अभिकर्मक का सूत्र क्या है?
(A) $C_2H_5SO_2Cl$
(B) $C_6H_5SO_2Cl$
(C) $C_6H_5NH_2$
(D) $C_6H_5N_2Cl$

11. Which product is obtained when Benzene diazonium chloride is heated with water?
बेन्जीन डाईऐजोनियम क्लोराइड को जल के साथ गर्म करने पर कौनसा उत्पाद प्राप्त होता है?
(A) Benzene (बेन्जीन)
(B) Phenol (फिनोल)
(C) Chlorobenzene (क्लोरोबेन्जीन)
(D) Nitrobenzene (नाइट्रोबेन्जीन)

12. Isopropyl amine is a:
आइसोप्रोपिल ऐमीन है:
(A) Primary Amine (प्राथमिक ऐमीन)
(B) Secondary Amine (द्वितीयक ऐमीन)
(C) Tertiary Amine (तृतीयक ऐमीन)
(D) Quaternary Amine (चतुष्क ऐमीन)

13. What will be the product when nitrobenzene is reduced with Sn + HCl in acidic medium?
अम्लीय माध्यम में Sn + HCl से नाइट्रोबेन्जीन का अपचयन कराने पर प्राप्त उत्पाद होगा:
(A) N-Phenyl hydroxylamine (N-फेनिल हाइड्राक्सिल ऐमीन)
(B) Phenol (फीनोल)
(C) Aniline (ऐनिलीन)
(D) N-Methyl aniline (N-मेथिल ऐनिलीन)

14. The reaction of Aniline with $NaNO_2$ + HClat 273-278 K is called: ऐनीलीन की अभिक्रिया $NaNO_2$ + HClसे 273-278 K पर कराने पर अभिक्रिया है:
(A) Sandmeyer reaction (सैंडमेयर अभिक्रिया)
(B) Diazotization (डाईऐजोटीकरण)
(C) Wurtz reaction (वुर्ज अभिक्रिया)
(D) Friedel-Crafts reaction (फ्रिडेल-क्राफ्ट अभिक्रिया)

15. Which of the following is a tertiary amine?
निम्न में से कौनसा तृतीय ऐमीन है:
(A) $(C_2H_5)_2NH$
(B) $(C_2H_5)_3N$
(C) $C_2H_5NH_2$
(D) None / (कोई नहीं)

16. The IUPAC name of $H_2N\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}NH_2$is: $H_2N\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}NH_2$का IUPAC नाम है:
(A) Ethane diamine
(B) Ethane-1,2-diamine
(C) 1,2-Diamino ethane
(D) 2-Amino ethanamine

Fill in the blacks

1. In Hoffmann Bromamide Degradation reaction, an amine with ______ carbon is formed.
हॉफमान ब्रोमेमाइड निम्नीकरण अभिक्रिया में ______ कार्बन वाली ऐमीन बनती है।

Answer: one less / एक कम

2. The reaction used in the test for primary amines is ______.
प्राथमिक ऐमीन के परीक्षण में प्रयुक्त अभिक्रिया ______ है।
Answer: Carbylamine reaction / कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया

3. The formula of Hinsberg reagent is ______.
हिन्सबर्ग अभिकर्मक का सूत्र ______ होता है।
Answer: $C_6H_5SO_2Cl$

4. The product of Carbylamine reaction is ______.
कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया का उत्पाद ______ होता है।
Answer: Isocyanide / आइसोसायनाइड

5. Chlorobenzene is obtained by reacting Benzene diazonium chloride with ______.
बेंजीनडाइऐजोनियम क्लोराइड की अभिक्रिया ______ से करवाने पर क्लोरोबेंजीन प्राप्त होता है।
Answer: CuCl/HCl (Sandmeyer reaction)

Very Short Answer

1. Which amines are insoluble in water?
कौनसे ऐमीन जल में अविलेय होते हैं?

2. What type of amine is tert-Butyl amine?
तृतीय ब्यूटिल ऐमीन किस प्रकार का ऐमीन है?

3. Name the natural sources of amines.
ऐमीनों के प्राकृतिक स्रोत बताइये।

4. Why does Aniline not undergo Friedel-Crafts reaction?
ऐनिलीन फ्रिडेल क्राफ्ट अभिक्रिया क्यों नहीं देता है?

5. Explain Gabriel Phthalimide Synthesis.
गैब्रियल थैलिमाइड संश्लेषण अभिक्रिया समझाइये।

6. Explain the basic nature of amines.
ऐमीनों की क्षारीय प्रवृति को समझाइये।

7. What is Hinsberg Reagent?
हिन्सबर्ग अभिकर्मक किसे कहते हैं?

8. What is the relation between K_b and pK_b?
K_b व pK_b में क्या संबंध है?

9. What is the order of stability of amines in water due to hydrogen bonding and solvation?
जल में हाइड्रोजन बंध तथा विलायकन द्वारा ऐमीनों के स्थायीत्व के क्रम क्या है?

10. At what temperature does the Diazotization reaction take place?
डाइऐजोटीकरण की अभिक्रिया किस ताप पर सम्पन्न होती है?

11. What is Sulphanilic acid? Write its Zwitter ion structure.
सल्फेनिलिक अम्ल क्या है? ज्विटर आयन संरचना लिखिए।

10 Biomolecules
जैवअणु

FIB -2Q
SAT 2Q [1.5M]

- Denaturation of Protein (प्रोटीन का विकृतिकरण)
- DNA vs. RNA (DNA बनाम RNA)
- Polysaccharides
- Enzymes
- Hormones

BOARD ZONE

Fill in the blanks

1. The specific rotation of Glucose is ______ and Fructose is ______.
ग्लूकोज के घूर्णन कोण का मान ______ तथा फ्रक्टोज के घूर्णन कोण का मान ______ होता है।

2. Vitamin ______ is helpful in blood clotting.
रक्त का थक्का जमाने में सहायक विटामिन ______ है।

3. The hormone that controls the level of glucose in the blood is ______.
रक्त में ग्लूकोज की मात्रा को नियंत्रित करने वाला हार्मोन ______ होता है।

4. The nitrogenous base present in DNA but not in RNA is ______.
DNA में उपस्थित वह नाइट्रोजनी क्षारक ______ है जो RNA में नहीं होता।

5. Deficiency of Vitamin B_1 causes ______ disease.
विटामिन B_1 की कमी से ______ रोग हो जाता है।

6. The sugar present in RNA is ______.
RNA में उपस्थित शर्करा ______ होती है।

7. Hydrolysis of Sucrose yields Glucose and ______.
   सुक्रोज के जल-अपघटन से ग्लूकोज और ______ प्राप्त होता है।

8. The linkage joining two monosaccharide units in polysaccharides is called ______ bond.
   पॉलीसेकेराइडों में दो मोनोसेकेराइड इकाइयाँ ______ बंध द्वारा जुड़ी रहती हैं।

9. The optically inactive amino acid is ______.
   प्रकाशिक रूप से अक्रिय अमीनो अम्ल ______ है।

10. Water-soluble vitamins are ______ and ______.
    जल में विलेय विटामिन ______ तथा ______ होते हैं।

Short Answer

11. What is *Invert Sugar*?
    अपवृत्त शर्करा (Invert Sugar) किसे कहते हैं?

12. Why are amino acids amphoteric in nature?
    ऐमीनो अम्ल उभयधर्मी प्रकृति के क्यों होते हैं?

13. Differentiate between DNA and RNA.
    DNA तथा RNA में अंतर बताइए।
14. What is *Denaturation of Protein*?
    प्रोटीन के विकृतिकरण को समझाइए।

15. How would you prove the presence of an aldehyde group (–CHO) in glucose?
    ग्लूकोज में एल्डिहाइड समूह (–CHO) की उपस्थिति कैसे सिद्ध करेंगे?

16. How would you prove the presence of a primary alcohol group (–OH) in glucose?
    ग्लूकोज में प्राथमिक एल्कोहलिक समूह (–OH) की उपस्थिति कैसे सिद्ध करेंगे?

17. Why is sucrose a non-reducing sugar?
    सुक्रोज अनअपचायी शर्करा क्यों है?

18. What are essential and non-essential amino acids?
    आवश्यक एवं अनावश्यक अमीनो अम्लों को समझाइए।

19. Define *Nucleoside* and *Nucleotide*.
    न्यूक्लियोसाइड एवं न्यूक्लियोटाइड को परिभाषित कीजिए।

20. Write the deficiency diseases of Vitamin C and Vitamin D.
    विटामिन C तथा विटामिन D की कमी से होने वाले रोग लिखिए।