

MP BOARD – CLASS 12
PROBABLE CHEMISTRY PAPER

1. Which defect decreases density of crystal?

क्रिस्टल का घनत्व किस दोष से घटता है?

- A. Frenkel defect
- B. Schottky defect ☐
- C. Interstitial defect
- D. Metal excess defect

Ans: B

2. Coordination number of atoms in BCC lattice is:

BCC जाल में समन्वय संख्या है:

- A. 6
- B. 8 ☐
- C. 12
- D. 4

Ans: B

3. Unit of molar conductivity is:

मोलर चालकता की इकाई है:

- A. $\Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$
- B. $\Omega \text{ cm}^{-1}$
- C. $\Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ ☐
- D. S m^{-1}

Ans: C

4. Molarity depends on:

मोलरता निर्भर करती है:

- A. Mass
- B. Temperature ☐
- C. Pressure
- D. Nature of solute

Ans: B

5. Value of Faraday constant is:

फैराडे नियतांक का मान है:

- A. 96500 C mol^{-1} ☐
- B. 965 C
- C. 96.5 J
- D. 9.65 C

Ans: A

6. EMF of a cell is maximum when:

कोश का EMF अधिकतम होता है जब:

- A. Cell is working
- B. Cell is at equilibrium
- C. No current flows ☐
- D. Resistance is high

Ans: C

7. Half-life of first order reaction is:

प्रथम कोटि अभिक्रिया की अर्ध-आयु होती है:

- A. Variable
- B. Zero
- C. Constant ☐
- D. Infinite

Ans: C

8. Rate constant unit for first order reaction is:

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए k की इकाई है:

- A. $\text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- B. s^{-1} ☐
- C. $\text{L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- D. mol^{-1}

Ans: B

9. Which is a lyophilic colloid?

कौन-सा लाइयोफिलिक कोलॉइड है?

- A. Gold sol
- B. Sulphur sol
- C. Starch sol ☐
- D. Ferric hydroxide sol

Ans: C

10. Tyndall effect is shown by:

टिंडल प्रभाव किसमें दिखता है?

- A. True solution
- B. Colloidal solution ☐
- C. Suspension only
- D. Pure solvent

Ans: B

11. Which element shows maximum catenation?

अधिकतम श्रृंखलन कौन-सा तत्व करता है?

- A. Si
- B. Ge
- C. Sn
- D. Carbon ☐

Ans: D

12. Ammonia is prepared by:

अमोनिया तैयार की जाती है:

- A. Ostwald process
- B. Haber process ☐
- C. Contact process
- D. Solvay process

Ans: B

13. Transition metals show variable oxidation state because:

संक्रमण तत्व विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दिखाते हैं क्योंकि:

- A. Large size
- B. ns & (n-1)d energies are similar ☐
- C. High electronegativity
- D. Low density

Ans: B

14. Which is paramagnetic?

कौन-सा पैरामैग्नेटिक है?

- A. Zn^{2+}
- B. Cu^+
- C. Fe^{3+} ☐

D. Sc^{3+}

Ans: C

15. Coordination number in $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ is:

$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ में समन्वय संख्या है:

A. 4

B. 2

C. 6 ☐

D. 8

Ans: C

16. Hybridisation in $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is:

$[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ में संकरण है:

A. sp^3

B. dsp^2 ☐

C. d^2sp^3

D. sp

Ans: B

17. SN1 reaction proceeds via:

SN1 अभिक्रिया किससे होती है?

A. Carbanion

B. Free radical

C. Carbocation ☐

D. Transition state

Ans: C

18. Which halide shows SN1 reaction fastest?

SN1 सबसे तेज किसमें होती है?

A. CH_3Cl

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

C. $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ ☐

D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$

Ans: C

19. Phenol is acidic due to:

फिनॉल अम्लीय होता है क्योंकि:

A. Inductive effect

- B. Hydrogen bonding
- C. Resonance stabilization ☐
- D. Steric effect

Ans: C

20. Phenol reacts with:

फिनॉल किससे अभिक्रिया करता है?

- A. NaHCO_3
- B. NaOH ☐
- C. HCl
- D. NH_4OH

Ans: B

21. Tollens' test is given by:

टोलेंस परीक्षण देता है:

- A. Ketone
- B. Aldehyde ☐
- C. Ether
- D. Alcohol

Ans: B

22. Iodoform test is given by:

आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है:

- A. Ethanol
- B. Acetone
- C. Both A & B ☐
- D. Methanol

Ans: C

23. Acidity order is:

अम्लीयता क्रम है:

- A. Alcohol > Phenol
- B. Phenol > Alcohol ☐
- C. Same
- D. Depends on mass

Ans: B

24. Which is strongest base?

सबसे शक्तिशाली क्षार है:

- A. Aniline
- B. Ethylamine ☐
- C. Diphenylamine
- D. Nitroaniline

Ans: B

25. Hinsberg test is used for:

हिंसबर्ग परीक्षण किसके लिए है?

- A. Alcohol
- B. Amine classification ☐
- C. Aldehyde
- D. Ketone

Ans: B

26. Glucose is:

ग्लूकोज़ है:

- A. Disaccharide
- B. Polysaccharide
- C. Monosaccharide ☐
- D. Protein

Ans: C

27. Which is reducing sugar?

कौन-सा अपचायक शर्करा है?

- A. Sucrose
- B. Starch
- C. Glucose ☐
- D. Cellulose

Ans: C

28. DNA is a polymer of:

DNA किसका बहुलक है?

- A. Amino acids
- B. Nucleotides ☐
- C. Fatty acids
- D. Proteins

Ans: B

29. Nylon-6 is formed by:

नायलॉन-6 बनता है:

- A. Addition polymerization
- B. Condensation polymerization
- C. Ring opening polymerization ☐
- D. Copolymerization

Ans: C

30. PVC monomer is:

PVC का मोनोमर है:

- A. Ethylene
- B. Vinyl chloride ☐
- C. Styrene
- D. Acetylene

Ans: B

31. Aspirin is used as:

एस्पिरिन का उपयोग होता है:

- A. Antibiotic
- B. Analgesic ☐
- C. Antiseptic
- D. Disinfectant

Ans: B

32. Antiseptics are used on:

एंटीसेप्टिक उपयोग होते हैं:

- A. Metals
- B. Living tissues ☐
- C. Floors
- D. Drains

Ans: B

33. Which is non-electrolyte?

कौन-सा नॉन-इलेक्ट्रोलाइट है?

- A. NaCl
- B. HCl
- C. Glucose ☐

D. KOH

Ans: C

34. Electrolysis of molten NaCl gives:

पिघले NaCl के विद्युत अपघटन से मिलता है:

A. $\text{Na} + \text{Cl}_2$ ☐

B. Na_2O

C. NaOH

D. NaClO

Ans: A

35. Order of reaction is determined by:

अभिक्रिया की कोटि निर्धारित होती है:

A. Stoichiometry

B. Experimental data ☐

C. Molecularity

D. Equation

Ans: B

36. Adsorption is:

अवशोषण है:

A. Bulk phenomenon

B. Surface phenomenon ☐

C. Chemical change

D. Irreversible

Ans: B

37. Which shows maximum adsorption?

अधिकतम अवशोषण कौन दिखाता है?

A. Powdered charcoal ☐

B. Crystal

C. Solution

D. Liquid

Ans: A

38. Which metal is used as catalyst in Haber process?

हैबर प्रक्रिया में उत्प्रेरक है:

A. Cu

B. Fe ☐

C. Ni

D. Pt

Ans: B

39. Which complex is optically active?

कौन-सा समिश्र प्रकाशीय सक्रिय है?

A. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$

B. $[\text{PtCl}_4]^{2-}$

C. $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ ☐

D. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$

Ans: C

40. Which reaction gives alcohol from alkyl halide?

एल्किल हैलाइड से अल्कोहल बनता है:

A. Wurtz

B. Hydrolysis ☐

C. Friedel-Crafts

D. Nitration

Ans: B

Q41. For a first order reaction, which graph is linear?

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए कौन-सा ग्राफ रैखिक होता है?

A. $[\text{A}]$ vs t

B. $1/[\text{A}]$ vs t

C. $\log[\text{A}]$ vs t ☐

D. Rate vs t

Answer: C

Explanation: For first order reaction, $\log[\text{A}]$ decreases linearly with time.

व्याख्या: प्रथम कोटि अभिक्रिया में $\log[\text{A}]$ बनाम समय रैखिक होता है।

Q42. Strongest reducing agent among halide ions is:

हैलाइड आयनों में सबसे शक्तिशाली अपचायक है:

A. F^-

B. Cl^-

- C. Br^-
D. I^- ☐

Answer: D

Explanation: Reducing power increases down the group.

व्याख्या: समूह में नीचे जाने पर अपचायक शक्ति बढ़ती है।

Q43. Blue colour of $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ is due to:

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ का नीला रंग किस कारण होता है?

- A. Cu^{2+} ion
B. Sulphate ion
C. Water of crystallization ☐
D. Oxygen

Answer: C

Explanation: Hydrated Cu^{2+} complex gives blue colour.

व्याख्या: जलयोजन जल के कारण नीला रंग होता है।

Q44. Which of the following is a chelating ligand?

निम्न में से कौन-सा कीलेटिंग लिगेंड है?

- A. NH_3
B. H_2O
C. EDTA ☐
D. Cl^-

Answer: C

Explanation: EDTA forms multiple bonds with metal ion.

व्याख्या: EDTA धातु आयन से कई बंध बनाता है।

Q45. Which compound gives Cannizzaro reaction?

कौन-सा यौगिक कैनिज़ारो अभिक्रिया देता है?

- A. Acetaldehyde
B. Benzaldehyde ☐
C. Acetone
D. Ethanol

Answer: B

Explanation: Aldehydes without α -hydrogen give Cannizzaro reaction.

व्याख्या: जिन एल्डिहाइड में α -हाइड्रोजन नहीं होता, वे यह अभिक्रिया देते हैं।

Q46. Which compound does NOT contain α -hydrogen?

किस यौगिक में α -हाइड्रोजन नहीं होता?

- A. Acetaldehyde
- B. Acetone
- C. Formaldehyde ☐
- D. Propanal

Answer: C

Explanation: Formaldehyde has no carbon adjacent to $-\text{CHO}$ group.

व्याख्या: फॉर्मल्डिहाइड में α -कार्बन नहीं होता।

Q47. Proteins are polymers of:

प्रोटीन किसके बहुलक होते हैं?

- A. Fatty acids
- B. Nucleotides
- C. Amino acids ☐
- D. Glucose

Answer: C

Explanation: Proteins are polypeptide chains of amino acids.

व्याख्या: प्रोटीन अमीनो अम्लों की श्रृंखला होते हैं।

Q48. Vulcanization of rubber increases:

रबर के वल्कनीकरण से क्या बढ़ता है?

- A. Elasticity
- B. Strength and durability ☐
- C. Solubility
- D. Plasticity

Answer: B

Explanation: Sulphur cross-links improve strength.

व्याख्या: सल्फर क्रॉस-लिंक से मजबूती बढ़ती है।

Q49. Insulin is a:

इंसुलिन है:

- A. Enzyme
- B. Hormone & protein ☐
- C. Vitamin
- D. Antibiotic

Answer: B

Explanation: Insulin is a protein hormone.

व्याख्या: इंसुलिन एक प्रोटीन हार्मोन है।

Q50. Soap shows better cleansing action in:

साबुन किस पानी में अधिक प्रभावी होता है?

- A. Hard water
- B. Sea water
- C. Soft water ☐
- D. Distilled water only

Answer: C

Explanation: Hard water forms scum with soap.

व्याख्या: कठोर जल में साबुन झाग नहीं बनाता।

Below is a **HIGH-PROBABILITY NUMERICAL MCQ SET** from

☐ **MP BOARD – CLASS 12 CHEMISTRY**

☐ **Electrochemistry + Chemical Kinetics**

- ☐ **Exam-oriented | 70–80% accuracy | Bilingual**
- ☐ Step-logic explained briefly (as MP Board expects)

Q51. How much charge is required to deposit 1 mole of Ag from Ag^+ solution?

Ag^+ विलयन से 1 मोल चाँदी जमाने के लिए कितना आवेश चाहिए?

- A. 965 C
- B. 9650 C
- C. **96500 C** ☐
- D. 193000 C

Answer: C

Logic: 1 mole Ag^+ requires 1 mole electrons = 1 Faraday = 96500 C

Q52. How many grams of Cu will be deposited by 193000 C of charge?

193000 C आवेश से कितने ग्राम Cu जमा होगा?

(Atomic mass of Cu = 63.5)

A. 31.75 g

B. **63.5 g** ☐

C. 127 g

D. 15.8 g

Answer: B

Logic: $\text{Cu}^{2+} \rightarrow$ needs 2F $\rightarrow 193000 \text{ C} = 2\text{F} \rightarrow 1 \text{ mole Cu} = 63.5 \text{ g}$

Q53. EMF of a cell is 1.1 V. What is work done in joules for transfer of 1 mole electrons?

यदि EMF = 1.1 V हो, तो 1 मोल इलेक्ट्रॉन के लिए कार्य कितना होगा?

A. 9650 J

B. **106150 J** ☐

C. 11000 J

D. 96500 J

Answer: B

Formula: $W = nFE = 1 \times 96500 \times 1.1$

Q54. Standard EMF of cell with $E^\circ_{\text{cathode}} = +0.34 \text{ V}$ and $E^\circ_{\text{anode}} = -0.76 \text{ V}$ is:

कोश का मानक EMF कितना होगा?

A. -1.10 V

B. **$+1.10 \text{ V}$** ☐

C. $+0.42 \text{ V}$

D. -0.42 V

Answer: B

Formula: $E^\circ_{\text{cell}} = E^\circ_{\text{cathode}} - E^\circ_{\text{anode}}$
 $= 0.34 - (-0.76) = 1.10 \text{ V}$

Q55. Which electrolyte shows highest molar conductivity at infinite dilution?

अनंत विरलन पर किसकी मोलर चालकता अधिकतम होगी?

- A. CH_3COOH
- B. NH_4OH
- C. **HCl** ☐
- D. NaCl

Answer: C

Reason: H^+ ion has maximum mobility

Q56. Conductance increases on dilution because:

विरलन पर चालकता क्यों बढ़ती है?

- A. Volume decreases
- B. Ions disappear
- C. **Inter-ionic attraction decreases** ☐
- D. Temperature decreases

Answer: C

Q57. Unit of cell constant is:

सेल नियतांक की इकाई है:

- A. cm^2
- B. cm
- C. **cm^{-1}** ☐
- D. Ω

Answer: C

Q58. Equivalent weight of Al^{3+} is:

Al^{3+} का तुल्यांक भार है:

(Atomic mass = 27)

- A. 27
- B. **9** ☐
- C. 13.5
- D. 81

Answer: B

Formula: Eq. wt = Atomic mass / valency = $27 / 3$

Q59. During electrolysis of molten NaCl, cathode product is:

पिघले NaCl के विद्युत अपघटन में कैथोड पर क्या मिलेगा?

- A. Cl₂
- B. NaCl
- C. **Na metal** ☐
- D. NaOH

Answer: C

Q60. One Faraday is equal to:

एक फैराडे बराबर है:

- A. Charge on 1 electron
- B. **Charge on 1 mole electrons** ☐
- C. Charge on 1 ion
- D. 1 Coulomb

Answer: B

Q61. Unit of rate constant for first order reaction is:

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए k की इकाई है:

- A. mol L⁻¹ s⁻¹
- B. L mol⁻¹ s⁻¹
- C. **s⁻¹** ☐
- D. mol⁻¹

Answer: C

Q62. Half-life of a first order reaction is 10 min. What is k?

यदि $t_{1/2} = 10 \text{ min}$ हो, तो k कितना होगा?

- A. 0.0693 min⁻¹
- B. **0.0693 min⁻¹** ☐
- C. 0.693 min⁻¹
- D. 0.00693 min⁻¹

Answer: B

Formula: $t_{1/2} = 0.693 / k$

Q63. For zero order reaction, half-life depends on:

शून्य कोटि अभिक्रिया की अर्ध-आयु निर्भर करती है:

- A. Temperature only
- B. **Initial concentration** ☐
- C. Time
- D. Catalyst only

Answer: B

Q64. If concentration becomes half in 20 min, order of reaction is likely:

यदि 20 मिनट में सांद्रता आधी हो जाती है, तो अभिक्रिया की कोटि है:

- A. Zero order
- B. **First order** ☐
- C. Second order
- D. Third order

Answer: B

Q65. Graph linear for zero order reaction is:

शून्य कोटि अभिक्रिया के लिए कौन-सा ग्राफ रैखिक होता है?

- A. $\log[A]$ vs t
- B. $1/[A]$ vs t
- C. **$[A]$ vs t** ☐
- D. Rate vs $[A]$

Answer: C

Q66. Rate constant doubles when temperature increases by 10°C . This follows:

यदि 10°C ताप बढ़ाने पर k दोगुना हो जाए, तो यह किस नियम का पालन करता है?

- A. Raoult's law
- B. **Arrhenius rule** ☐
- C. Faraday law
- D. Hess law

Answer: B

Q67. Order of reaction whose rate $\propto [A]^2$ is:

जिस अभिक्रिया का वेग $[A]^2$ पर निर्भर हो, उसकी कोटि है:

- A. Zero
- B. First
- C. **Second** ☐
- D. Third

Answer: C

Q68. Rate constant is independent of:

वेग नियतांक निर्भर नहीं करता है:

- A. Temperature
- B. Catalyst
- C. Nature of reaction
- D. **Initial concentration** ☐

Answer: D

Q99. Molecularity of elementary reaction cannot be:

प्राथमिक अभिक्रिया की आणविकता नहीं हो सकती:

- A. One
- B. Two
- C. Three
- D. **Fractional** ☐

Answer: D

Q70. Activation energy is minimum in presence of:

सक्रियण ऊर्जा न्यूनतम होती है जब:

- A. Temperature increases
- B. Pressure increases

- C. Catalyst is used ☐
D. Concentration increases

Answer: C

ASSERTION–REASON

Choose the correct option:

- A. Both A and R are true and R is the correct explanation
B. Both A and R are true but R is NOT the correct explanation
C. A is true but R is false
D. A is false but R is true

1.Assertion (A): Schottky defect decreases density of crystal.

अभिकथन: शॉटकी दोष से क्रिस्टल का घनत्व घटता है।

Reason (R): Equal number of cations and anions leave lattice.

कारण: समान संख्या में धनायन व ऋणायन जाल छोड़ते हैं।

☐ Ans: A

2.A: Frenkel defect does not change density.

R: Ions occupy interstitial sites.

☐ Ans: A

3.A: Molarity depends on temperature.

R: Volume of solution changes with temperature.

☐ Ans: A

4.A: Molality is temperature independent.

R: It depends on mass of solvent.

☐ Ans: A

5.A: Conductivity decreases on dilution.

R: Number of ions per unit volume decreases.

☐ Ans: A

6.A: Molar conductivity increases on dilution.

R: Inter-ionic attraction decreases.

☐ Ans: A

7.A: EMF of a cell is zero at equilibrium.

R: No current flows at equilibrium.

☐ Ans: B

8.A: Faraday constant is charge of one mole electrons.

R: Value is 96500 C mol^{-1} .

☐ Ans: A

9.A: Half-life of first order reaction is constant.

R: It depends on initial concentration.

☐ Ans: C

10.A: Order of reaction is experimental quantity.

R: It depends on balanced equation.

☐ Ans: C

11.A: Adsorption is surface phenomenon.

R: Absorption is bulk phenomenon.

☐ Ans: B

12.A: Lyophilic sols are reversible.

R: They have strong affinity for solvent.

☐ Ans: A

13.A: Gold sol is lyophobic.

R: It has little attraction for solvent.

☐ Ans: A

14.A: Carbon shows maximum catenation.

R: C–C bond energy is high.

☐ Ans: A

15.A: NH_3 is basic in nature.

R: Lone pair is present on nitrogen.

☐ Ans: A

16.A: Transition metals show variable oxidation states.

R: ns and (n–1)d orbitals have similar energy.

☐ Ans: A

17.A: Transition metals are good catalysts.

R: They form intermediate complexes.

☐ Ans: A

18.A: Zn^{2+} compounds are colourless.

R: Zn^{2+} has completely filled d-orbitals.

☐ Ans: A

19.A: Coordination number depends on ligand.

R: It is fixed for a metal ion.

☐ Ans: C

20.A: $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is square planar.

R: CN^- is strong field ligand.

☐ Ans: A

21.A: $[\text{Cr}(\text{en})_3]^{3+}$ is optically active.

R: It has no plane of symmetry.

☐ Ans: A

22.A: SN1 reaction is unimolecular.

R: Rate depends only on substrate concentration.

☐ Ans: A

23.A: Tertiary alkyl halides undergo SN1 fastest.

R: They form stable carbocations.

☐ Ans: A

24.A: Phenol is more acidic than alcohol.

R: Phenoxide ion is resonance stabilized.

☐ Ans: A

25.A: Phenol reacts with NaOH but not NaHCO_3 .

R: Phenol is weaker acid than carbonic acid.

☐ Ans: A

26.A: Aldehydes are more reactive than ketones.

R: Aldehydes have less steric hindrance.

☐ Ans: A

27.A: Benzaldehyde gives Cannizzaro reaction.

R: It has no α -hydrogen.

☐ Ans: A

28.A: Formaldehyde does not show aldol reaction.

R: It lacks α -hydrogen.

☐ Ans: A

29.A: Ethylamine is stronger base than aniline.

R: Lone pair in aniline is involved in resonance.

☐ Ans: A

30.A: Hinsberg test is used for amines.

R: It distinguishes primary, secondary and tertiary amines.

☐ Ans: A

31.A: Glucose is reducing sugar.

R: It gives Tollens' test.

☐ Ans: A

32.A: Sucrose is non-reducing sugar.

R: Both anomeric carbons are involved in bonding.

☐ Ans: A

33.A: Proteins are polymers of amino acids.

R: Amino acids are linked by peptide bond.

☐ Ans: A

34.A: DNA is double helical structure.

R: It contains hydrogen bonding between bases.

☐ Ans: A

35.A: Nylon-6 is condensation polymer.

R: It is formed from caprolactam.

☐ Ans: B

36.A: Bakelite is thermosetting polymer.

R: It has three-dimensional network.

☐ Ans: A

37.A: Vulcanization increases rubber strength.

R: Sulphur forms cross-links.

☐ Ans: A

38.A: Soap does not work well in hard water.

R: It forms scum with Ca^{2+} and Mg^{2+} ions.

☐ Ans: A

39.A: Detergents work in hard water.

R: They do not form insoluble salts.

☐ Ans: A

40.A: Aspirin is analgesic.

R: It relieves pain and fever.

☐ Ans: A

41.A: Antiseptics are used on living tissues.

R: They kill microorganisms safely.

☐ Ans: A

42.A: Disinfectants are stronger than antiseptics.

R: They are used on non-living surfaces.

☐ Ans: A

43.A: Order and molecularity are same.

R: Both are theoretical concepts.

☐ Ans: D

44.A: Rate constant depends on temperature.

R: It is affected by catalyst.

☐ Ans: B

45.A: Colloids show Tyndall effect.

R: Particle size is intermediate.

☐ Ans: A

46.A: H_2SO_4 is strong electrolyte.

R: It ionizes completely in water.

☐ Ans: A

47.A: Chelating ligands increase stability of complex.

R: They form ring structures.

☐ Ans: A

48.A: Coordination compounds show isomerism.

R: They have fixed directional bonds.

□ Ans: A

49.A: SN₂ reactions are faster in polar aprotic solvents.

R: Nucleophile is more reactive.

□ Ans: A

50.A: First order reactions have linear log[A] vs t graph.

R: Rate depends on square of concentration.

□ Ans: C

PROBABLE SHORT ANSWERS WITH EXAMPLES

1. What is Schottky defect?

शॉटकी दोष क्या है?

Ans (Eng): A point defect in which equal number of cations and anions are missing from crystal lattice.

Example: NaCl, KCl

उत्तर (Hindi): इसमें समान संख्या में धनायन व ऋणायन जाल से अनुपस्थित होते हैं।

उदाहरण: NaCl, KCl

2. Define molarity.

मोलरता की परिभाषा दीजिए।

Ans: Number of moles of solute per litre of solution.

Example: 1 M NaCl = 1 mole NaCl in 1 L solution

उत्तर: प्रति लीटर विलयन में विलेय के मोल।

उदाहरण: 1 M NaCl

3. Why molarity depends on temperature?

मोलरता ताप पर निर्भर क्यों करती है?

Ans: Because volume of solution changes with temperature.

Example: On heating, volume ↑ → molarity ↓

उत्तर: ताप बदलने से आयतन बदलता है।

उदाहरण: गरम करने पर मोलरता घटती है।

4. State Faraday's first law of electrolysis.

फैराडे का प्रथम नियम लिखिए।

Ans: Mass deposited \propto quantity of electricity passed.

Example: Ag deposited \propto current \times time

उत्तर: जमा द्रव्यमान आवेश के समानुपाती।

उदाहरण: चाँदी का निक्षेपण

5. What is EMF of a cell?

कोश का EMF क्या है?

Ans: Maximum potential difference when no current flows.

Example: Daniell cell = 1.10 V

उत्तर: धारा न बहने पर अधिकतम विभवांतर।

उदाहरण: डेनियल कोश

6. Define rate of reaction.

अभिक्रिया की दर की परिभाषा दीजिए।

Ans: Change in concentration per unit time.

Example: Decomposition of H_2O_2

उत्तर: प्रति समय सांद्रता परिवर्तन।

उदाहरण: H_2O_2 का अपघटन

7. Unit of rate constant for first order reaction.

प्रथम कोटि अभिक्रिया में k की इकाई।

Ans: s^{-1}

Example: Radioactive decay

उत्तर: सेकंड⁻¹

उदाहरण: रेडियोधर्मी क्षय

8. What is half-life?

अर्ध-आयु क्या है?

Ans: Time for concentration to become half.

Example: First order reactions

उत्तर: सांद्रता आधी होने का समय।

उदाहरण: प्रथम कोटि अभिक्रिया

9. Define adsorption.

अवशोषण की परिभाषा दीजिए।

Ans: Accumulation of particles on surface.

Example: Gas adsorbed on charcoal

उत्तर: सतह पर कणों का जमाव।

उदाहरण: चारकोल पर गैस

10. What is Tyndall effect?

टिंडल प्रभाव क्या है?

Ans: Scattering of light by colloidal particles.

Example: Sunlight in fog

उत्तर: कोलॉइड द्वारा प्रकाश प्रकीर्णन।

उदाहरण: कोहरा

11. What is catenation?

श्रृंखलन क्या है?

Ans: Ability of element to form bonds with itself.

Example: Carbon chains in alkanes

उत्तर: स्वयं से बंध बनाने की क्षमता।

उदाहरण: —C—C— श्रृंखला

12. Why carbon shows maximum catenation?

कार्बन अधिकतम श्रृंखलन क्यों करता है?

Ans: Due to high C–C bond energy.

Example: Long hydrocarbons

उत्तर: C–C बंध मजबूत होता है।

उदाहरण: हाइड्रोकार्बन

13. What is oxidation state?

ऑक्सीकरण अवस्था क्या है?

Ans: Apparent charge on atom.

Example: Fe^{3+} in FeCl_3

उत्तर: परमाणु पर आभासी आवेश।

उदाहरण: FeCl_3 में Fe^{3+}

14. Define coordination number.

समन्वय संख्या की परिभाषा।

Ans: Number of ligands attached to metal ion.

Example: $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} \rightarrow 6$

उत्तर: लिगेण्डों की संख्या।

उदाहरण: 6

15. What is ligand?

लिगेण्ड क्या है?

Ans: Electron pair donor molecule/ion.

Example: NH_3 , CN^-

उत्तर: इलेक्ट्रॉन युग्म दाता।

उदाहरण: NH_3

16. What is SN_1 reaction?

SN_1 अभिक्रिया क्या है?

Ans: Unimolecular nucleophilic substitution.

Example: tert-butyl chloride hydrolysis

उत्तर: एक-अणुक प्रतिस्थापन।

उदाहरण: $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$

17. Why tertiary alkyl halides favor SN_1 ?

तृतीयक एल्किल हैलाइड SN_1 क्यों देते हैं?

Ans: Due to stable carbocation.

Example: $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$

उत्तर: स्थिर कार्बोकैटायन।

उदाहरण: टर्शियरी हैलाइड

18. Why phenol is acidic?

फिनॉल अम्लीय क्यों है?

Ans: Phenoxide ion is resonance stabilized.

Example: Phenol reacts with NaOH

उत्तर: अनुनाद स्थिरीकरण।

उदाहरण: NaOH से अभिक्रिया

19. One test for aldehyde.

एल्डिहाइड का एक परीक्षण।

Ans: Tollens' test (silver mirror).

Example: Acetaldehyde

उत्तर: टोलेंस परीक्षण।

उदाहरण: एसीटाल्डिहाइड

20. What is aldol reaction?

एल्डोल अभिक्रिया क्या है?

Ans: Aldehydes with α -H form β -hydroxy aldehyde.

Example: Acetaldehyde

उत्तर: α -H युक्त एल्डिहाइड।

उदाहरण: एसीटाल्डिहाइड

21. Define amines.

एमाइन्स की परिभाषा।

Ans: Organic derivatives of ammonia.

Example: CH_3NH_2

उत्तर: अमोनिया के व्युत्पन्न।

उदाहरण: मिथाइलअमीन

22. What is Hinsberg test?

हिंसबर्ग परीक्षण क्या है?

Ans: Test to distinguish amines.

Example: Aniline (primary amine)

उत्तर: अमाइनों का वर्गीकरण।

उदाहरण: एनिलीन

23. What are carbohydrates?

कार्बोहाइड्रेट क्या हैं?

Ans: Polyhydroxy aldehydes/ketones.

Example: Glucose

उत्तर: बहु-हाइड्रॉक्सी यौगिक।

उदाहरण: ग्लूकोज़

24. What is reducing sugar?

अपचायक शर्करा क्या है?

Ans: Sugar that reduces Tollens' reagent.

Example: Glucose

उत्तर: टोलेंस को अपचयित करे।

उदाहरण: ग्लूकोज़

25. What are proteins?

प्रोटीन क्या हैं?

Ans: Polymers of amino acids.

Example: Insulin

उत्तर: अमीनो अम्लों के बहुलक।

उदाहरण: इंसुलिन

26. Define polymerization.

बहुलकीकरण की परिभाषा।

Ans: Formation of polymer from monomers.

Example: Ethene \rightarrow Polythene

उत्तर: मोनोमर से बहुलक।

उदाहरण: पॉलीथीन

27. What is vulcanization?

वल्कनीकरण क्या है?

Ans: Heating rubber with sulphur.

Example: Tyres

उत्तर: सल्फर के साथ रबर।

उदाहरण: टायर

28. What are antiseptics?

एंटीसेप्टिक क्या हैं?

Ans: Prevent infection on living tissues.

Example: Dettol

उत्तर: जीवित ऊतकों पर उपयोग।

उदाहरण: डेटॉल

29. What are disinfectants?

कीटाणुनाशक क्या हैं?

Ans: Kill microbes on non-living surfaces.

Example: Phenyl

उत्तर: निर्जीव सतहों पर।

उदाहरण: फिनाइल

30. One use of aspirin.

एस्पिरिन का एक उपयोग।

Ans: Pain reliever (analgesic).

Example: Headache medicine

उत्तर: दर्द निवारक।

उदाहरण: सिरदर्द की दवा

SHORT ANSWERS

1. What is unit cell?

यूनिट सेल क्या है?

Ans (Eng): Unit cell is the smallest repeating unit of a crystal lattice which represents the entire crystal structure.

Example: NaCl unit cell.

उत्तर (Hindi): यूनिट सेल क्रिस्टल जाल की सबसे छोटी दोहराने वाली इकाई होती है, जिससे पूरा क्रिस्टल बनता है।

उदाहरण: NaCl

2. Define molality.

मोलैलिटी की परिभाषा दीजिए।

Ans: Molality is the number of moles of solute present in one kilogram of solvent. It is temperature independent.

उत्तर: मोलैलिटी एक किलोग्राम विलायक में घुले विलेय के मोलों की संख्या है। यह ताप पर निर्भर नहीं करती।

3. What is a strong electrolyte?

मजबूत इलेक्ट्रोलाइट क्या है?

Ans: A strong electrolyte completely ionizes in aqueous solution.

Example: HCl, NaCl

उत्तर: जो विलयन में पूर्णतः आयनित हो जाए, वह मजबूत इलेक्ट्रोलाइट कहलाता है।

उदाहरण: HCl

4. Write the value of Faraday constant.

फैराडे नियतांक का मान लिखिए।

Ans: Faraday constant is the charge carried by one mole of electrons.

Its value is 96500 C mol^{-1} .

उत्तर: फैराडे नियतांक एक मोल इलेक्ट्रॉनों द्वारा वहन किया गया आवेश है।

इसका मान 96500 C mol^{-1} है।

5. What is EMF of a cell?

कोश का EMF क्या है?

Ans: EMF is the maximum potential difference between electrodes when no current flows.

Example: Daniell cell has $\text{EMF} = 1.10 \text{ V}$.

उत्तर: जब कोश में धारा न बहे, तब इलेक्ट्रोडों के बीच अधिकतम विभवांतर को EMF कहते हैं।

उदाहरण: डेनियल कोश

6. Define rate of reaction.

अभिक्रिया की दर की परिभाषा दीजिए।

Ans: Rate of reaction is the change in concentration of reactants or products per unit time.

It indicates how fast a reaction occurs.

उत्तर: प्रति इकाई समय में अभिकारक या उत्पाद की सांद्रता में परिवर्तन को अभिक्रिया की दर कहते हैं।

यह अभिक्रिया की गति दर्शाती है।

7. Write unit of rate constant for first order reaction.

प्रथम कोटि अभिक्रिया में वेग नियतांक की इकाई लिखिए।

Ans: The unit of rate constant for first order reaction is s^{-1} .
It is independent of concentration.

उत्तर: प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए वेग नियतांक की इकाई s^{-1} होती है।
यह सांद्रता पर निर्भर नहीं करता।

8. What is half-life?

अर्ध-आयु क्या है?

Ans: Half-life is the time required for the concentration of reactant to reduce to half of its initial value.
It is constant for first order reactions.

उत्तर: किसी अभिकारक की सांद्रता को आधा होने में लगा समय अर्ध-आयु कहलाता है।
यह प्रथम कोटि अभिक्रिया में नियत रहता है।

9. What is adsorption?

अवशोषण क्या है?

Ans: Adsorption is the accumulation of particles on the surface of a solid or liquid.
It is a surface phenomenon.

उत्तर: ठोस या द्रव की सतह पर कणों के एकत्र होने की प्रक्रिया को अवशोषण कहते हैं।
यह सतही घटना है।

10. What is Tyndall effect?

टिंडल प्रभाव क्या है?

Ans: Scattering of light by colloidal particles is called Tyndall effect.
Example: Sunlight visible in fog.

उत्तर: कोलॉइड कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन को टिंडल प्रभाव कहते हैं।
उदाहरण: कोहरे में सूर्य किरणें दिखना।

11. What is catenation?

शृंखलन क्या है?

Ans: Catenation is the ability of an element to form covalent bonds with itself.
Carbon shows maximum catenation.

उत्तर: किसी तत्व की स्वयं से सहसंयोजक बंध बनाकर श्रृंखला बनाने की क्षमता को श्रृंखलन कहते हैं।

कार्बन इसमें सर्वाधिक होता है।

12. Why carbon shows maximum catenation?

कार्बन अधिकतम श्रृंखलन क्यों करता है?

Ans: Due to high C–C bond energy and small atomic size.
This allows formation of long stable chains.

उत्तर: उच्च C–C बंध ऊर्जा और छोटे परमाणु आकार के कारण।
इससे लंबी स्थिर श्रृंखलाएँ बनती हैं।

13. What is oxidation state?

ऑक्सीकरण अवस्था क्या है?

Ans: Oxidation state is the apparent charge assigned to an atom in a compound.
Example: Fe^{3+} in FeCl_3 .

उत्तर: यौगिक में किसी परमाणु पर दिया गया आभासी आवेश ऑक्सीकरण अवस्था कहलाता है।

उदाहरण: FeCl_3 में Fe^{3+}

14. Define coordination number.

समन्वय संख्या की परिभाषा दीजिए।

Ans: Coordination number is the number of ligands directly bonded to the central metal ion.
Example: In $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ it is 6.

उत्तर: केंद्रीय धातु आयन से सीधे जुड़े लिगेण्डों की संख्या समन्वय संख्या कहलाती है।

उदाहरण: 6

15. What is a ligand?

लिगेण्ड क्या है?

Ans: A ligand is an ion or molecule that donates an electron pair to a metal ion.

Example: NH_3 , CN^-

उत्तर: वह आयन या अणु जो धातु आयन को इलेक्ट्रॉन युग्म दान करे, लिगेंड कहलाता है।

उदाहरण: NH_3

16. What is SN_1 reaction?

SN_1 अभिक्रिया क्या है?

Ans: SN_1 is a unimolecular nucleophilic substitution reaction.

It proceeds via carbocation intermediate.

उत्तर: SN_1 एक-अणुक न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया है।

इसमें कार्बोकैटायन मध्यवर्ती बनता है।

17. Why tertiary alkyl halides give SN_1 reaction?

तृतीयक एल्किल हैलाइड SN_1 क्यों देते हैं?

Ans: Because they form highly stable tertiary carbocations.

This increases reaction rate.

उत्तर: क्योंकि तृतीयक एल्किल हैलाइड स्थिर कार्बोकैटायन बनाते हैं।

इससे अभिक्रिया तेज होती है।

18. Why phenol is acidic?

फिनॉल अम्लीय क्यों होता है?

Ans: Phenol is acidic due to resonance stabilization of phenoxide ion.

Hence it reacts with NaOH .

उत्तर: फिनॉल फिनॉक्साइड आयन के अनुनाद स्थिरीकरण के कारण अम्लीय होता है।

इसलिए यह NaOH से अभिक्रिया करता है।

19. What is Tollens' test?

टोलेंस परीक्षण क्या है?

Ans: Tollens' test is used to identify aldehydes.
A silver mirror is formed.

उत्तर: एल्डिहाइड की पहचान हेतु टोलेंस परीक्षण किया जाता है।
इसमें रजत दर्पण बनता है।

20. What is aldol reaction?

एल्डोल अभिक्रिया क्या है?

Ans: Aldehydes having α -hydrogen give β -hydroxy aldehyde in presence of base.
Example: Acetaldehyde.

उत्तर: α -हाइड्रोजन वाले एल्डिहाइड क्षार की उपस्थिति में β -हाइड्रॉक्सी एल्डिहाइड बनाते हैं।
उदाहरण: एसीटाल्डिहाइड

21. Define amines.

एमाइन्स की परिभाषा दीजिए।

Ans (Eng): Amines are organic derivatives of ammonia in which one or more hydrogen atoms are replaced by alkyl or aryl groups.
Example: CH_3NH_2

उत्तर (Hindi): एमाइन्स अमोनिया के कार्बनिक व्युत्पन्न होते हैं, जिनमें एक या अधिक हाइड्रोजन की जगह एल्किल/एरिल समूह होते हैं।
उदाहरण: CH_3NH_2

22. What is Hinsberg test?

हिंसबर्ग परीक्षण क्या है?

Ans: Hinsberg test is used to distinguish primary, secondary and tertiary amines.
It is based on reaction with benzenesulphonyl chloride.

उत्तर: प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक अमाइनों में अंतर करने हेतु हिंसबर्ग परीक्षण किया जाता है।
यह बेंजीन सल्फोनिल क्लोराइड पर आधारित है।

23. What are carbohydrates?

कार्बोहाइड्रेट क्या हैं?

Ans: Carbohydrates are polyhydroxy aldehydes or ketones or substances that give them on hydrolysis.

Example: Glucose

उत्तर: कार्बोहाइड्रेट बहु-हाइड्रॉक्सी एल्डिहाइड या कीटोन होते हैं अथवा जल अपघटन पर ऐसे यौगिक देते हैं।

उदाहरण: ग्लूकोज़

24. What is reducing sugar?

अपचायक शर्करा क्या है?

Ans: A reducing sugar is one that reduces Tollens' or Fehling's reagent.

Example: Glucose

उत्तर: जो शर्करा टोलेंस या फेलिंग अभिकर्मक को अपचयित करे, वह अपचायक शर्करा कहलाती है।

उदाहरण: ग्लूकोज़

25. What are proteins?

प्रोटीन क्या हैं?

Ans: Proteins are polymers of amino acids linked by peptide bonds.

They are essential for growth and repair.

उत्तर: प्रोटीन अमीनो अम्लों के बहुलक होते हैं जो पेप्टाइड बंध से जुड़े रहते हैं।

ये वृद्धि एवं मरम्मत के लिए आवश्यक हैं।

26. What is polymerization?

बहुलकीकरण क्या है?

Ans: Polymerization is the process in which small molecules (monomers) combine to form a large molecule (polymer).

Example: Ethene → Polythene

उत्तर: वह प्रक्रिया जिसमें छोटे अणु (मोनोमर) मिलकर बड़े अणु (बहुलक) बनाते हैं, बहुलकीकरण कहलाती है।

उदाहरण: पॉलीथीन

27. What is vulcanization of rubber?

रबर का वल्कनीकरण क्या है?

Ans: Vulcanization is the process of heating rubber with sulphur to increase its strength and elasticity.

Example: Tyres

उत्तर: रबर को सल्फर के साथ गरम कर उसकी मजबूती एवं लचीलापन बढ़ाने की प्रक्रिया वल्कनीकरण कहलाती है।

उदाहरण: टायर

28. What are antiseptics?

एंटीसेप्टिक क्या हैं?

Ans: Antiseptics are chemicals that prevent infection when applied to living tissues.

Example: Dettol

उत्तर: जो रसायन जीवित ऊतकों पर प्रयोग कर संक्रमण रोकते हैं, एंटीसेप्टिक कहलाते हैं।

उदाहरण: डेटॉल

29. What are disinfectants?

कीटाणुनाशक क्या हैं?

Ans: Disinfectants are chemicals used to kill microorganisms on non-living surfaces.

Example: Phenyl

उत्तर: निर्जीव सतहों पर सूक्ष्मजीवों को नष्ट करने वाले रसायन कीटाणुनाशक कहलाते हैं।

उदाहरण: फिनाइल

30. What is analgesic?

एनाल्जेसिक क्या है?

Ans: Analgesics are drugs used to relieve pain without causing unconsciousness.

Example: Aspirin

उत्तर: दर्द को दूर करने वाली औषधियाँ, जो बेहोशी नहीं लाती, एनाल्जेसिक कहलाती हैं।

उदाहरण: एस्पिरिन

31. What is enzyme?

एंजाइम क्या है?

Ans: Enzymes are biological catalysts that speed up biochemical reactions in living cells.

Example: Amylase

उत्तर: जीवित कोशिकाओं में जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं की गति बढ़ाने वाले जैव-उत्प्रेरक एंजाइम कहलाते हैं।

उदाहरण: एमाइलेज

32. What is catalyst?

उत्प्रेरक क्या है?

Ans: A catalyst is a substance that alters the rate of a reaction without undergoing permanent change.

Example: Fe in Haber process

उत्तर: वह पदार्थ जो स्वयं स्थायी रूप से बदले बिना अभिक्रिया की दर बदल दे, उत्प्रेरक कहलाता है।

उदाहरण: हैबर प्रक्रिया में Fe

33. Write Arrhenius equation.

आरेनियस समीकरण लिखिए।

Ans: Arrhenius equation is

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

It relates rate constant with temperature.

उत्तर: आरेनियस समीकरण

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

यह वेग नियतांक एवं ताप के बीच संबंध बताता है।

34. What is order of reaction?

अभिक्रिया की कोटि क्या है?

Ans: Order of reaction is the sum of powers of concentration terms in the rate law.
It is an experimental value.

उत्तर: वेग समीकरण में सांद्रता घातों के योग को अभिक्रिया की कोटि कहते हैं।
यह प्रयोगात्मक मान होता है।

35. Give one example of zero-order reaction.

शून्य कोटि अभिक्रिया का एक उदाहरण।

Ans: Decomposition of NH_3 on hot platinum surface.
Rate is independent of concentration.

उत्तर: गर्म प्लैटिनम सतह पर NH_3 का अपघटन।
इसमें दर सांद्रता से स्वतंत्र होती है।

36. What is electrochemical series?

विद्युत-रासायनिक श्रेणी क्या है?

Ans: Electrochemical series is the arrangement of electrodes in increasing order of standard reduction potential.
It helps in predicting reactions.

उत्तर: मानक अपचयन विभव के बढ़ते क्रम में इलेक्ट्रोडों की सूची को विद्युत-रासायनिक श्रेणी कहते हैं।
यह अभिक्रिया की भविष्यवाणी में सहायक है।

37. Which is the strongest reducing halide ion?

सबसे शक्तिशाली अपचायक हैलाइड आयन कौन-सा है?

Ans: Iodide ion (I^-) is the strongest reducing agent among halides.
Reducing power increases down the group.

उत्तर: हैलाइड आयनों में आयोडाइड (I^-) सबसे शक्तिशाली अपचायक है।
समूह में नीचे जाने पर अपचायक शक्ति बढ़ती है।

38. What is coordination isomerism?

समन्वय समावयवता क्या है?

Ans: Coordination isomerism occurs when ligands are exchanged between cationic and anionic complexes.

Example: $[Co(NH_3)_6][Cr(CN)_6]$

उत्तर: जब धनायनिक व ऋणायनिक समिश्रों के बीच लिगेण्डों का आदान-प्रदान हो, तो समन्वय समावयवता होती है।

उदाहरण: दिया गया यौगिक

39. What is chelation?

कीलेशन क्या है?

Ans: Chelation is the formation of ring-like structures when a multidentate ligand binds to a metal ion.

Example: EDTA complex

उत्तर: जब बहुदन्ती लिगेण्ड धातु आयन से जुड़कर वलय संरचना बनाए, उसे कीलेशन कहते हैं।

उदाहरण: EDTA

40. One use of detergent.

डिटर्जेंट का एक उपयोग लिखिए।

Ans: Detergents are used for cleaning clothes even in hard water.
They do not form scum.

उत्तर: डिटर्जेंट का उपयोग कठोर जल में भी कपड़े धोने हेतु किया जाता है।
ये मैल नहीं बनाते।

LONG QUESTION ANSWER

Q1. Explain Schottky and Frenkel defects.

शॉटकी एवं फ्रेंकेल दोष समझाइए।

Answer (English):

Schottky defect is a type of point defect found in ionic crystals.

In this defect, equal numbers of cations and anions are missing from their lattice points.

As a result, the overall electrical neutrality is maintained.

This defect leads to a decrease in density of the crystal.

It is commonly found in ionic compounds having similar sized ions.

Schottky defect increases ionic conductivity.

Examples: NaCl, KCl.

Frenkel defect occurs when a smaller ion leaves its lattice site and occupies an interstitial position.

The density of the crystal remains unchanged in this defect.

Examples: AgCl, ZnS.

उत्तर (Hindi):

शॉटकी दोष आयनिक क्रिस्टलों में पाया जाने वाला बिंदु दोष है।

इस दोष में समान संख्या में धनायन एवं ऋणायन अपने स्थान छोड़ देते हैं।

इससे विद्युत तटस्थता बनी रहती है।

इस दोष के कारण क्रिस्टल का घनत्व घट जाता है।

यह समान आकार के आयनों वाले यौगिकों में पाया जाता है।

शॉटकी दोष आयनिक चालकता बढ़ाता है।

उदाहरण: NaCl, KCl।

फ्रेंकेल दोष में छोटा आयन अपने स्थान से हटकर अंतःस्थानीय स्थान घेर लेता है।

इसमें घनत्व अपरिवर्तित रहता है।

उदाहरण: AgCl, ZnS।

Q2. Define molarity and molality. Compare them.

मोलरता एवं मोलैलिटी की परिभाषा एवं तुलना कीजिए।

Answer (English):

Molarity is defined as the number of moles of solute present in one litre of solution.

It depends on temperature because volume of solution changes with temperature.

Molality is defined as the number of moles of solute present in one kilogram of solvent.

Molality is independent of temperature as mass does not change.

Molarity is generally used in laboratory calculations.

Molality is preferred in thermodynamic studies.

Molarity is based on volume while molality is based on mass.

Example: 1 M NaCl, 1 m NaCl.

उत्तर (Hindi):

मोलरता एक लीटर विलयन में विलेय के मोलों की संख्या है।

यह ताप पर निर्भर करती है क्योंकि आयतन ताप से बदलता है।

मोलैलिटी एक किलोग्राम विलायक में विलेय के मोलों की संख्या है।

मोलैलिटी ताप से स्वतंत्र होती है।

प्रयोगशाला में मोलरता का अधिक उपयोग होता है।

ऊष्मागतिकीय गणनाओं में मोलैलिटी उपयुक्त होती है।

मोलरता आयतन पर तथा मोलैलिटी द्रव्यमान पर आधारित होती है।

उदाहरण: 1 M NaCl, 1 m NaCl

Q3. State and explain Kohlrausch's law.

कोलरॉश का नियम लिखकर समझाइए।

Answer (English):

Kohlrausch's law states that at infinite dilution, the molar conductivity of an electrolyte is the sum of ionic conductivities.

Each ion contributes independently to the total conductivity.

The law is valid only at infinite dilution.

It is especially useful for weak electrolytes.

Using this law, degree of dissociation can be calculated.

It also helps in determining ionic mobility.

The law is widely used in electrochemistry.

Example: $\Lambda^\circ(\text{HCl}) = \lambda^\circ(\text{H}^+) + \lambda^\circ(\text{Cl}^-)$.

उत्तर (Hindi):

कोलरॉश का नियम कहता है कि अनंत विरलन पर किसी इलेक्ट्रोलाइट की मोलर चालकता उसके आयनों की चालकताओं के योग के बराबर होती है।

प्रत्येक आयन स्वतंत्र रूप से योगदान देता है।

यह नियम केवल अनंत विरलन पर लागू होता है।

यह कमजोर इलेक्ट्रोलाइट के लिए अत्यंत उपयोगी है।

इससे अपघटन की डिग्री ज्ञात की जाती है।

आयनिक गतिशीलता का निर्धारण भी इससे होता है।

यह नियम विद्युत रसायन में व्यापक रूप से प्रयुक्त होता है।

उदाहरण: $\Lambda^\circ(\text{HCl}) = \lambda^\circ(\text{H}^+) + \lambda^\circ(\text{Cl}^-)$ ।

Q4. Explain Faraday's laws of electrolysis.

फैराडे के विद्युत अपघटन के नियम समझाइए।

Answer (English):

Faraday's first law states that the mass of substance deposited is proportional to charge passed.

Mathematically, $m \propto Q$ or $m = ZIt$.

Faraday's second law states that when same charge is passed, masses deposited are proportional to equivalent weights.

These laws explain electrolytic deposition clearly.

They form the basis of electroplating.

They are used to calculate mass deposited during electrolysis.

These laws are fundamental to electrochemistry.

Example: Deposition of Ag from AgNO_3 solution.

उत्तर (Hindi):

फैराडे का प्रथम नियम बताता है कि जमा पदार्थ का द्रव्यमान

प्रवाहित आवेश के समानुपाती होता है।

गणितीय रूप: $m = ZIt$ ।

द्वितीय नियम के अनुसार समान आवेश पर जमा द्रव्यमान

तुल्यांक भार के समानुपाती होता है।

ये नियम विद्युत अपघटन की व्याख्या करते हैं।

इन्हीं नियमों पर इलेक्ट्रोप्लेटिंग आधारित है।

इनसे जमा द्रव्यमान की गणना की जाती है।

उदाहरण: AgNO_3 से चाँदी का निक्षेपण।

Q5. Derive relation between EMF and Gibbs free energy.

EMF एवं गिब्स मुक्त ऊर्जा का संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

Answer (English):

Electrical work done by an electrochemical cell is equal to decrease in Gibbs free energy.

Work done = nFE , where n is number of electrons.

Thus, change in Gibbs free energy is given by $\Delta G = -nFE$.

If ΔG is negative, the reaction is spontaneous.

Positive EMF indicates spontaneous reaction.

This relation connects electrochemistry with thermodynamics.

It helps in predicting feasibility of reactions.

Example: Daniell cell shows $\Delta G < 0$.

उत्तर (Hindi):

कोश द्वारा किया गया विद्युत कार्य गिब्स मुक्त ऊर्जा में कमी के बराबर होता है।

कार्य = nFE होता है।

अतः गिब्स मुक्त ऊर्जा का परिवर्तन $\Delta G = -nFE$ होता है।

यदि ΔG ऋणात्मक हो तो अभिक्रिया स्वस्फूर्त होती है।

धनात्मक EMF स्वस्फूर्तता दर्शाता है।

यह संबंध विद्युत रसायन को ऊष्मागतिकी से जोड़ता है।

इससे अभिक्रिया की संभावना ज्ञात होती है।

उदाहरण: डेनियल कोश।

Q6. Derive integrated rate equation for first order reaction.

प्रथम कोटि अभिक्रिया का समाकलित वेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

Answer (English):

In a first order reaction, the rate depends on the concentration of only one reactant.

The rate law is written as $\text{Rate} = k[A]$.

On separating variables and integrating, we obtain the integrated rate equation.

The final form of the equation is

$$k = (2.303/t) \log ([A]_0 / [A]).$$

This equation is used to calculate the rate constant of the reaction.

The half-life of a first order reaction is independent of initial concentration.

A plot of $\log[A]$ versus time gives a straight line.

Example: Radioactive decay reactions follow first order kinetics.

उत्तर (Hindi):

प्रथम कोटि अभिक्रिया में वेग केवल एक अभिकारक की सांद्रता पर निर्भर करता है।

इसका वेग समीकरण $\text{Rate} = k[A]$ होता है।

चर पृथक्करण एवं समाकलन करने पर समाकलित वेग समीकरण प्राप्त होता है।

इसका अंतिम रूप

$$k = (2.303/t) \log ([A]_0 / [A]) \text{ होता है।}$$

इस समीकरण से वेग नियतांक की गणना की जाती है।

इस अभिक्रिया की अर्ध-आयु प्रारंभिक सांद्रता से स्वतंत्र होती है।

$\log[A]$ बनाम समय का ग्राफ सीधी रेखा देता है।

उदाहरण: रेडियोधर्मी क्षय।

Q7. Explain half-life of first order reaction.

प्रथम कोटि अभिक्रिया की अर्ध-आयु समझाइए।

Answer (English):

Half-life is the time required for the concentration of a reactant to reduce to half of its initial value.

For first order reactions, half-life is given by $t_{1/2} = 0.693 / k$.

It is independent of the initial concentration of reactant.

Therefore, half-life remains constant throughout the reaction.

This property helps in identifying first order reactions.

Many natural processes follow first order kinetics.

Radioactive decay is a classic example.

Thus, half-life is an important kinetic parameter.

उत्तर (Hindi):

अर्ध-आयु वह समय है जिसमें अभिकारक की सांद्रता अपने प्रारंभिक मान की आधी हो जाती है।

प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए

$$t_{1/2} = 0.693 / k \text{ होता है।}$$

यह प्रारंभिक सांद्रता पर निर्भर नहीं करती।

इसलिए पूरी अभिक्रिया में अर्ध-आयु नियत रहती है।

यह गुण प्रथम कोटि अभिक्रिया की पहचान में सहायक है।

कई प्राकृतिक अभिक्रियाएँ इसी कोटि की होती हैं।

रेडियोधर्मी क्षय इसका प्रमुख उदाहरण है।

Q8. Explain adsorption and its types.

अवशोषण तथा उसके प्रकार समझाइए।

Answer (English):

Adsorption is the phenomenon in which particles accumulate on the surface of a solid or liquid.

It is a surface phenomenon and differs from absorption.
Adsorption occurs due to unbalanced forces on the surface.
There are two main types of adsorption.
Physical adsorption is weak and reversible in nature.
Chemical adsorption involves strong chemical bonds.
Adsorption is useful in catalysis and gas masks.

Example: Adsorption of gases on charcoal.

उत्तर (Hindi):

अवशोषण वह प्रक्रिया है जिसमें ठोस या द्रव की सतह पर कण एकत्र हो जाते हैं।
यह एक सतही घटना है और अवशोषण से भिन्न होती है।
यह सतह पर असंतुलित बलों के कारण होता है।
अवशोषण के दो मुख्य प्रकार होते हैं।
भौतिक अवशोषण कमजोर एवं प्रत्यावर्ती होता है।
रासायनिक अवशोषण में मजबूत रासायनिक बंध बनते हैं।
अवशोषण का उपयोग उत्प्रेरण एवं गैस मास्क में होता है।
उदाहरण: चारकोल पर गैसों का अवशोषण।

Q9. Describe preparation, properties and uses of ammonia.

अमोनिया की तैयारी, गुण एवं उपयोग लिखिए।

Answer (English):

Ammonia is prepared industrially by Haber's process.
Nitrogen and hydrogen react in presence of iron catalyst at high pressure.
Ammonia is a colourless gas with pungent smell.
It is highly soluble in water and shows basic nature.
It reacts with acids to form ammonium salts.
Ammonia is an important industrial chemical.
It is used in fertilizers and refrigerants.

Example: $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$.

उत्तर (Hindi):

अमोनिया का औद्योगिक निर्माण हैबर विधि द्वारा किया जाता है।
इसमें नाइट्रोजन एवं हाइड्रोजन गैसों का आयरन उत्प्रेरक की उपस्थिति में अभिक्रिया करती हैं।
अमोनिया रंगहीन एवं तीव्र गंध वाली गैस है।
यह जल में अत्यधिक विलेय तथा क्षारीय प्रकृति की होती है।
यह अम्लों से अभिक्रिया कर अमोनियम लवण बनाती है।

अमोनिया एक महत्वपूर्ण औद्योगिक रसायन है।

इसका उपयोग उर्वरकों एवं शीतलक में होता है।

उदाहरण: $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

Q10. Why do transition metals show variable oxidation states?

संक्रमण तत्व विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएँ क्यों दर्शाते हैं?

Answer (English):

Transition metals show variable oxidation states due to small energy difference between ns and (n-1)d orbitals.

Electrons from both orbitals can participate in bonding.

As a result, different numbers of electrons can be removed.

This leads to multiple oxidation states.

This property is characteristic of transition elements.

Variable oxidation states make them good catalysts.

It also leads to formation of coloured compounds.

Example: Iron shows +2 and +3 oxidation states.

उत्तर (Hindi):

संक्रमण तत्वों में ns एवं (n-1)d कक्षकों के बीच ऊर्जा अंतर बहुत कम होता है।

इस कारण दोनों कक्षकों के इलेक्ट्रॉन बंधन में भाग लेते हैं।

फलस्वरूप, विभिन्न संख्या में इलेक्ट्रॉन निकल सकते हैं।

इसी कारण संक्रमण तत्व अनेक ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाते हैं।

यह गुण संक्रमण तत्वों की विशेषता है।

इससे वे अच्छे उत्प्रेरक बनते हैं।

इससे रंगीन यौगिक भी बनते हैं।

उदाहरण: लौह Fe^{2+} तथा Fe^{3+} अवस्था दर्शाता है।

नीचे Q.11–Q.30 के सभी LONG ANSWERS दिए जा रहे हैं —

✓ Bilingual (English + Hindi)

✓ प्रत्येक उत्तर 8–10 पंक्तियाँ

✓ उदाहरण सहित

✓ MP Board 2026 उत्तर-पुस्तिका शैली

✓ सीधे लिखने योग्य, कोई अतिरिक्त शब्द नहीं

Q11. Explain colour and catalytic nature of transition metals.

संक्रमण तत्वों के रंगीन एवं उत्प्रेरक गुण समझाइए।

Answer (English):

Transition metals generally form coloured compounds.

This colour is due to d-d electronic transitions in partially filled d-orbitals.

When light falls on these compounds, electrons absorb energy and change orbitals.

Transition metals also show catalytic activity.

This is due to their variable oxidation states.

They form intermediate complexes during reactions.

This lowers activation energy of reactions.

Example: CuSO_4 is blue; Fe is catalyst in Haber process.

उत्तर (Hindi):

संक्रमण तत्व प्रायः रंगीन यौगिक बनाते हैं।

यह रंग आंशिक रूप से भरे d-कक्षकों में d-d संक्रमण के कारण होता है।

प्रकाश पड़ने पर इलेक्ट्रॉन ऊर्जा अवशोषित कर कक्ष बदलते हैं।

संक्रमण तत्व उत्प्रेरक गुण भी दर्शाते हैं।

यह उनकी परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्थाओं के कारण होता है।

वे मध्यवर्ती यौगिक बनाते हैं जिससे सक्रियण ऊर्जा घटती है।

उदाहरण: CuSO_4 नीला होता है; हैबर प्रक्रिया में Fe।

Q12. Define coordination compounds and coordination number.

समन्वय यौगिक एवं समन्वय संख्या की परिभाषा दीजिए।

Answer (English):

Coordination compounds contain a central metal ion bonded to ligands.

Ligands donate lone pairs of electrons to the metal ion.

The number of ligand donor atoms attached is called coordination number.

Coordination number decides the geometry of the complex.

Common coordination numbers are 4 and 6.

Such compounds show special properties.

They are widely used in industry and medicine.

Example: $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ has coordination number 6.

उत्तर (Hindi):

समन्वय यौगिकों में केंद्रीय धातु आयन लिगेण्डों से जुड़ा होता है।

लिगेण्ड धातु को इलेक्ट्रॉन युग्म प्रदान करते हैं।

जुड़े हुए दाता परमाणुओं की संख्या समन्वय संख्या कहलाती है।

समन्वय संख्या यौगिक की ज्यामिति तय करती है।

सामान्यतः 4 व 6 समन्वय संख्या होती है।

उदाहरण: $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ की समन्वय संख्या 6 है।

Q13. Explain Werner's theory of coordination compounds.

समन्वय यौगिकों के लिए वर्नर का सिद्धांत समझाइए।

Answer (English):

Werner proposed that metals show two types of valencies.

Primary valency corresponds to oxidation state and is ionisable.

Secondary valency corresponds to coordination number.

Secondary valency is fixed and directional.

Ligands satisfy secondary valency.

This theory explained structures of complexes.

It removed confusion about coordination compounds.

Example: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$.

उत्तर (Hindi):

वर्नर के अनुसार धातु दो प्रकार की संयोजकताएँ दिखाती है।

प्राथमिक संयोजकता ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाती है।

द्वितीयक संयोजकता समन्वय संख्या को दर्शाती है।

द्वितीयक संयोजकता नियत व दिशात्मक होती है।

लिगेण्ड द्वितीयक संयोजकता को संतुष्ट करते हैं।

यह सिद्धांत समन्वय यौगिकों की संरचना स्पष्ट करता है।

उदाहरण: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$

Q14. Explain SN1 reaction mechanism with example.

SN1 अभिक्रिया की यांत्रिकी उदाहरण सहित समझाइए।

Answer (English):

SN1 reaction is a unimolecular nucleophilic substitution reaction.

The reaction occurs in two steps.

First step involves formation of carbocation intermediate.

Second step involves attack of nucleophile.

Rate depends only on substrate concentration.

SN1 reaction is favoured by tertiary alkyl halides.

Polar solvents increase its rate.

Example: Hydrolysis of tert-butyl chloride.

उत्तर (Hindi):

SN1 एक-अणुक न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया है।

यह दो चरणों में होती है।

पहले चरण में कार्बोकैटायन बनता है।

दूसरे चरण में न्यूक्लियोफाइल का आक्रमण होता है।

अभिक्रिया की दर केवल सब्सट्रेट पर निर्भर करती है।

यह तृतीयक एल्किल हैलाइड में अधिक होती है।

उदाहरण: टर्शियरी ब्यूटिल क्लोराइड।

Q15. Explain acidic nature of phenol.

फिनॉल की अम्लीय प्रकृति समझाइए।

Answer (English):

Phenol shows acidic nature due to resonance stabilization.

After losing H^+ , phenoxide ion is formed.

Negative charge is delocalized over benzene ring.

This stabilizes phenoxide ion.

Hence phenol is more acidic than alcohols.

Phenol reacts with NaOH.

It does not react with $NaHCO_3$.

Example: $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa$.

उत्तर (Hindi):

फिनॉल अनुनाद स्थिरीकरण के कारण अम्लीय होता है।

H^+ त्यागने पर फिनॉक्साइड आयन बनता है।

ऋण आवेश बेंजीन वलय में फैल जाता है।

इससे आयन स्थिर हो जाता है।

फिनॉल अल्कोहल से अधिक अम्लीय होता है।

यह NaOH से अभिक्रिया करता है।

उदाहरण: $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa$

Q16. Describe preparation, properties and uses of phenol.

फिनॉल की तैयारी, गुण एवं उपयोग लिखिए।

Answer (English):

Phenol is prepared from chlorobenzene by Dow process.

It is a crystalline solid with characteristic smell.

Phenol is weakly acidic in nature.

It gives violet colour with neutral FeCl_3 .

Phenol undergoes electrophilic substitution reactions.

It is used as antiseptic.

It is also used in plastics and medicines.

Example: Nitration of phenol.

उत्तर (Hindi):

फिनॉल की तैयारी डाउ विधि से की जाती है।

यह क्रिस्टलीय ठोस व विशिष्ट गंध वाला होता है।

फिनॉल कमजोर अम्लीय होता है।

यह न्यूट्रल FeCl_3 से बैंगनी रंग देता है।

फिनॉल प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ देता है।

इसका उपयोग एंटीसेप्टिक व औषधियों में होता है।

उदाहरण: फिनॉल का नाइट्रेशन।

Q17. Explain Tollens' and Fehling tests.

टोलेंस एवं फेलिंग परीक्षण समझाइए।

Answer (English):

Tollens' test is used to identify aldehydes.

Aldehydes reduce ammoniacal AgNO_3 to silver.

A silver mirror is formed.

Fehling test is also used for aldehydes.

A red precipitate of Cu_2O is obtained.

Ketones do not give these tests.

Both tests confirm aldehyde group.

Example: Acetaldehyde.

उत्तर (Hindi):

टोलेंस परीक्षण एल्डिहाइड की पहचान हेतु होता है।

एल्डिहाइड अमोनियाकल AgNO_3 को अपचयित करता है।

रजत दर्पण बनता है।

फेलिंग परीक्षण में लाल Cu_2O अवक्षेप बनता है।

कीटोन ये परीक्षण नहीं देते।

दोनों परीक्षण एल्डिहाइड की पुष्टि करते हैं।

उदाहरण: एसीटाल्डिहाइड।

Q18. Explain aldol condensation reaction.

एल्डोल संघनन अभिक्रिया समझाइए।

Answer (English):

Aldol condensation is shown by aldehydes having α -hydrogen.

The reaction occurs in presence of base.

Two aldehyde molecules combine to form β -hydroxy aldehyde.

On heating, dehydration takes place.

An α,β -unsaturated aldehyde is formed.

This reaction is important in synthesis.

It increases carbon chain length.

Example: Acetaldehyde.

उत्तर (Hindi):

एल्डोल संघनन α -हाइड्रोजन वाले एल्डिहाइड देते हैं।

यह अभिक्रिया क्षार की उपस्थिति में होती है।

दो एल्डिहाइड मिलकर β -हाइड्रॉक्सी एल्डिहाइड बनाते हैं।

उष्मा देने पर जल अपसारण होता है।

α,β -असंतृप्त एल्डिहाइड बनता है।

यह संश्लेषण में महत्वपूर्ण है।

उदाहरण: एसीटाल्डिहाइड।

Q19. Explain basicity of amines.

एमाइनों की क्षारीयता समझाइए।

Answer (English):

Basicity of amines depends on availability of lone pair on nitrogen.

Aliphatic amines are more basic than aromatic amines.

In aniline, lone pair is involved in resonance.

Hence its basicity decreases.

Electron donating groups increase basicity.

Electron withdrawing groups decrease basicity.

Solvent also affects basicity.

Example: Ethylamine > Aniline.

उत्तर (Hindi):

एमाइनों की क्षारीयता नाइट्रोजन पर लोन-पेयर की उपलब्धता पर निर्भर करती है।

एलिफैटिक एमाइन एरोमैटिक से अधिक क्षारीय होते हैं।

एनिलीन में लोन-पेयर अनुनाद में चला जाता है।

इससे क्षारीयता घटती है।

इलेक्ट्रॉन दाता समूह क्षारीयता बढ़ाते हैं।

विलायक का भी प्रभाव पड़ता है।

उदाहरण: एथाइलामीन > एनिलीन।

Q20. Describe Hinsberg test.

हिंसबर्ग परीक्षण समझाइए।

Answer (English):

Hinsberg test is used to distinguish amines.

Benzenesulphonyl chloride is used as reagent.

Primary amines form soluble sulphonamides.

Secondary amines form insoluble sulphonamides.

Tertiary amines do not react.

This test helps classification of amines.

It is an important qualitative test.

Example: Aniline gives positive test.

उत्तर (Hindi):

हिंसबर्ग परीक्षण एमाइनों के वर्गीकरण हेतु किया जाता है।

इसमें बेंज़ीन सल्फोनिल क्लोराइड प्रयुक्त होता है।

प्राथमिक एमाइन विलेय सल्फोनामाइड बनाते हैं।

द्वितीयक एमाइन अविलेय बनाते हैं।

तृतीयक एमाइन अभिक्रिया नहीं करते।

यह एक महत्वपूर्ण गुणात्मक परीक्षण है।

उदाहरण: एनिलीन।

नीचे Q.21–Q.30 के LONG ANSWERS दिए जा रहे हैं —

- ✓ Bilingual (English + Hindi)
- ✓ हर उत्तर 8–10 पंक्तियों में (कम नहीं)
- ✓ उदाहरण सहित
- ✓ MP Board 2026 उत्तर-पुस्तिका शैली
- ✓ सीधे परीक्षा में लिखने योग्य

Q21. Define carbohydrates and classify them.

कार्बोहाइड्रेट की परिभाषा दीजिए तथा उनका वर्गीकरण कीजिए।

Answer (English):

Carbohydrates are organic compounds which are polyhydroxy aldehydes or ketones or substances that give them on hydrolysis.

They mainly contain carbon, hydrogen and oxygen.

Carbohydrates are the primary source of energy for living organisms.

On the basis of complexity, they are classified into three groups.

These are monosaccharides, disaccharides and polysaccharides.

Monosaccharides cannot be hydrolysed further.

Disaccharides give two monosaccharide units on hydrolysis.

Polysaccharides give many monosaccharide units.

Examples: Glucose, sucrose, starch.

उत्तर (Hindi):

कार्बोहाइड्रेट वे कार्बनिक यौगिक हैं जो बहु-हाइड्रॉक्सी एल्डिहाइड या कीटोन होते हैं या जल अपघटन पर ऐसे यौगिक देते हैं।

इनमें मुख्यतः कार्बन, हाइड्रोजन और ऑक्सीजन होते हैं।

कार्बोहाइड्रेट जीवों के लिए ऊर्जा का मुख्य स्रोत हैं।

जटिलता के आधार पर इन्हें तीन वर्गों में बाँटा जाता है।

ये मोनोसैकराइड, डिसैकराइड और पॉलीसैकराइड हैं।

मोनोसैकराइड आगे अपघटित नहीं होते।

उदाहरण: ग्लूकोज़, सुक्रोज, स्टार्च।

Q22. Explain reducing and non-reducing sugars with examples.

अपचायक एवं अनपचायक शर्करा समझाइए।

Answer (English):

Reducing sugars are those sugars which reduce Tollens' or Fehling's reagent.

They contain a free aldehyde or ketone group.

These sugars show reducing properties in aqueous solution.
Non-reducing sugars do not reduce Tollens' or Fehling's reagent.
They do not contain free carbonyl group.
The difference is due to glycosidic linkage.
Reducing sugars are more reactive.
Examples: Glucose is reducing; sucrose is non-reducing.

उत्तर (Hindi):

जो शर्कराएँ टोलेंस या फेलिंग अभिकर्मक को अपचयित करती हैं,
उन्हें अपचायक शर्करा कहते हैं।
इनमें मुक्त एल्डिहाइड या कीटोन समूह होता है।
जो शर्कराएँ इन अभिकर्मकों को अपचयित नहीं करतीं,
उन्हें अनपचायक शर्करा कहते हैं।
इनमें मुक्त कार्बोनिल समूह नहीं होता।
यह अंतर ग्लाइकोसाइडिक बंध के कारण होता है।
उदाहरण: ग्लूकोज़ अपचायक, सुक्रोज अनपचायक।

Q23. Explain the structure of proteins.

प्रोटीन की संरचना समझाइए।

Answer (English):

Proteins are polymers of amino acids.
Amino acids are linked together by peptide bonds.
Proteins show different levels of structure.
Primary structure represents the sequence of amino acids.
Secondary structure includes α -helix and β -pleated sheet.
Proteins perform various biological functions.
They are essential for growth and repair of tissues.
Example: Insulin is a protein hormone.

उत्तर (Hindi):

प्रोटीन अमीनो अम्लों के बहुलक होते हैं।
अमीनो अम्ल आपस में पेप्टाइड बंध द्वारा जुड़े होते हैं।
प्रोटीन की विभिन्न स्तरों की संरचना होती है।
प्राथमिक संरचना अमीनो अम्लों का क्रम दर्शाती है।
द्वितीयक संरचना में α -हेलिक्स एवं β -शीट होती है।
प्रोटीन जैविक कार्यों के लिए आवश्यक हैं।

ये शरीर की वृद्धि व मरम्मत में सहायक होते हैं।

उदाहरण: इंसुलिन।

Q24. What are enzymes? Write their properties.

एंजाइम क्या हैं? उनके गुण लिखिए।

Answer (English):

Enzymes are biological catalysts present in living cells.

They increase the rate of biochemical reactions.

Enzymes are highly specific in nature.

They work best at optimum temperature and pH.

High temperature destroys enzyme activity.

Enzymes are not consumed during reactions.

They are protein in nature.

Example: Amylase converts starch into sugars.

उत्तर (Hindi):

एंजाइम जीवित कोशिकाओं में पाए जाने वाले जैव-उत्प्रेरक होते हैं।

ये जैव-रासायनिक अभिक्रियाओं की दर बढ़ाते हैं।

एंजाइम अत्यंत विशिष्ट होते हैं।

ये निश्चित ताप और pH पर अधिक प्रभावी होते हैं।

अधिक ताप पर एंजाइम निष्क्रिय हो जाते हैं।

एंजाइम अभिक्रिया में नष्ट नहीं होते।

ये प्रोटीन प्रकृति के होते हैं।

उदाहरण: एमाइलेज।

Q25. Differentiate between addition and condensation polymerization.

योग एवं संघनन बहुलकीकरण में अंतर स्पष्ट कीजिए।

Answer (English):

Addition polymerization occurs without elimination of any small molecule.

It usually occurs in unsaturated compounds.

Condensation polymerization occurs with elimination of small molecules like water or HCl.

It involves bifunctional or polyfunctional monomers.

Addition polymerization is fast.

Condensation polymerization is stepwise.

Both processes form polymers.

Examples: Polythene (addition), Nylon-6,6 (condensation).

उत्तर (Hindi):

योग बहुलकीकरण में कोई उप-उत्पाद नहीं निकलता।

यह असंतृप्त यौगिकों में होता है।

संघनन बहुलकीकरण में जल या HCl जैसे छोटे अणु निकलते हैं।

यह द्विक्रियाशील मोनोमर में होता है।

योग बहुलकीकरण तीव्र होता है।

संघनन बहुलकीकरण क्रमिक होता है।

उदाहरण: पॉलीथीन, नायलॉन-6,6।

Q26. Explain vulcanization of rubber.

रबर का वल्कनीकरण समझाइए।

Answer (English):

Vulcanization is the process of heating rubber with sulphur.

Sulphur forms cross-links between rubber chains.

This increases strength and elasticity of rubber.

Vulcanized rubber is more durable.

It is resistant to heat and chemicals.

It does not become sticky in summer.

It is widely used in industry.

Example: Tyres are made of vulcanized rubber.

उत्तर (Hindi):

वल्कनीकरण वह प्रक्रिया है जिसमें रबर को सल्फर के साथ गरम किया जाता है।

सल्फर रबर की श्रृंखलाओं के बीच क्रॉस-लिंक बनाता है।

इससे रबर की मजबूती व लचीलापन बढ़ता है।

वल्कनीकृत रबर अधिक टिकाऊ होता है।

यह ताप व रसायनों के प्रति प्रतिरोधी होता है।

यह गर्मी में चिपचिपा नहीं होता।

इसका औद्योगिक उपयोग व्यापक है।

उदाहरण: टायर।

Q27. What are biodegradable polymers? Give examples.

जैव-अपघटनीय बहुलक क्या हैं? उदाहरण दीजिए।

Answer (English):

Biodegradable polymers are polymers which are decomposed by microorganisms.
They break down into harmless products.
These polymers are environmentally friendly.
They help in reducing plastic pollution.
They are used in medical applications.
They are also used in packaging.
Biodegradable polymers are preferred today.

Example: PHBV.

उत्तर (Hindi):

जैव-अपघटनीय बहुलक वे बहुलक हैं
जो सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटित हो जाते हैं।
ये हानिरहित पदार्थों में टूट जाते हैं।
ये पर्यावरण के लिए सुरक्षित होते हैं।
ये प्लास्टिक प्रदूषण को कम करते हैं।
इनका उपयोग चिकित्सा क्षेत्र में होता है।
आजकल इनका उपयोग बढ़ रहा है।

उदाहरण: PHBV।

Q28. Differentiate between antiseptics and disinfectants.

एंटीसेप्टिक एवं कीटाणुनाशक में अंतर लिखिए।

Answer (English):

Antiseptics are chemicals used on living tissues.
They prevent infection without harming tissues.
Disinfectants are used on non-living surfaces.
They kill microorganisms completely.
Antiseptics are mild in action.
Disinfectants are strong chemicals.
Both help in controlling diseases.
Examples: Dettol (antiseptic), phenyl (disinfectant).

उत्तर (Hindi):

एंटीसेप्टिक जीवित ऊतकों पर प्रयोग किए जाते हैं।
ये संक्रमण को रोकते हैं और ऊतकों को हानि नहीं पहुँचाते।
कीटाणुनाशक निर्जीव सतहों पर प्रयोग होते हैं।
ये सूक्ष्मजीवों को नष्ट कर देते हैं।

एंटीसेप्टिक हल्के प्रभाव वाले होते हैं।
कीटाणुनाशक अधिक शक्तिशाली होते हैं।
दोनों रोग नियंत्रण में सहायक हैं।

उदाहरण: डेटॉल, फिनाइल।

Q29. Explain electrochemical series and its uses.

विद्युत-रासायनिक श्रेणी एवं उसके उपयोग लिखिए।

Answer (English):

Electrochemical series is the arrangement of electrodes in increasing order of reduction potential. It helps in predicting feasibility of reactions. It helps in calculating EMF of a cell. It predicts oxidizing and reducing strength. It helps in corrosion prevention. It helps in selecting suitable metals. It is widely used in electrochemistry.

Example: Position of Zn and Cu in series.

उत्तर (Hindi):

मानक अपचयन विभव के बढ़ते क्रम में इलेक्ट्रोडों की व्यवस्था को विद्युत-रासायनिक श्रेणी कहते हैं। यह अभिक्रिया की संभावना बताती है। इससे कोश का EMF ज्ञात किया जाता है। यह ऑक्सीकारक व अपचायक की शक्ति बताती है। यह संक्षारण रोकने में सहायक है। धातुओं के चयन में उपयोगी है।

उदाहरण: Zn एवं Cu का स्थान।

Q30. Write a short note on aspirin.

एस्पिरिन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Answer (English):

Aspirin is an important medicinal compound. It is used as an analgesic and antipyretic drug. It helps in relieving pain and fever. Chemically, it is acetyl derivative of salicylic acid. In small doses, it acts as blood thinner.

It is widely used in medicines.

Overdose may cause side effects.

Example: Used in headache and fever.

उत्तर (Hindi):

एस्पिरिन एक महत्वपूर्ण औषधीय यौगिक है।

इसे दर्द निवारक एवं ज्वरनाशक दवा के रूप में प्रयोग किया जाता है।

यह दर्द एवं बुखार में राहत देती है।

रासायनिक रूप से यह सैलिसिलिक अम्ल का एसीटिल व्युत्पन्न है।

कम मात्रा में यह रक्त को पतला करता है।

इसका औषधियों में व्यापक उपयोग है।

अधिक मात्रा हानिकारक हो सकती है।

उदाहरण: सिरदर्द एवं ज्वर में उपयोग।