अनुक्रमांक : .... मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 08
नाम : .... Total No. of Pages : 08

152 **347 (ED)**

2026
रसायन विज्ञान / Chemistry

समय : 3 घण्टे, 15 मिनट **पूर्णांक : 70**
Time : 3 Hours, 15 Minutes **Maximum Marks : 70**

सामान्य निर्देश :

i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

ii) **सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।** प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिए गए हैं।

iii) गणनात्मक प्रश्नों में गणना के समस्त पद दीजिए।

iv) प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए।

v) जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए।

General Instructions –

i) First **15** minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

ii) All questions are **compulsory.** Marks allotted to each question are given in the margin.

iii) In numerical questions, give all the steps of calculation.

iv) Give relevant answers to the questions.

v) Give chemical equations, wherever necessary.

1. इस प्रश्न के प्रत्येक खण्ड में चार विकल्प दिए गए हैं। सही विकल्प चुनकर उसे अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए ।

1. Four alternatives are given in each part of this question. Select the correct alternative and write it in your answer book.

क) **निम्नलिखित अभिकथन तथा तर्क को पढ़कर दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प का चयन कीजिए ।** **(1)**

अभिकथन – परासरण दाब एक अणुसंख्य गुणधर्म है।

तर्क – परासरण दाब दिए गए ताप पर मोलरता के समानुपातिक होता है।

(i) अभिकथन एवं तर्क दोनों सही है तथा तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण है।

(ii) अभिकथन एवं तर्क दोनों सही है, परन्तु तर्क अभिकथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

(iii) अभिकथन सही है, परन्तु तर्क गलत है।

(iv) अभिकथन गलत है, परन्तु तर्क सही है।

a) **Read the following assertion and reason and choose the correct alternative from the given alternatives –**

Assertion – Osmotic pressure is a colligative property.

Reason – Osmotic pressure is directly proportional to molarity at a given temperature.

(i) Both assertion and reason are true and the reason is the correct explanation of assertion.

(ii) Both assertion and reason are true but the reason is not the correct explanation of assertion.

(iii) Assertion is correct but reason is wrong.

(iv) Assertion is wrong but reason is correct.

ख) **निम्नलिखित में से कौनसा आयन रंगीन विलयन बनाता है ?** **(1)**

(i) Ti^{4+} **(iii)** Zn^{2+}

(ii) Fe^{3+} **(iv)** Cu^{+}

b) **Which of the following ions forms coloured solution ?**

(i) Ti^{4+} **(iii)** Zn^{2+}

(ii) Fe^{3+} **(iv)** Cu^{+}

ग) $[CoBr(NH_3)_5]SO_4$ तथा $[CoSO_4(NH_3)_5]Br$ संकुलों के बीच किस प्रकार की समावयवता पाई जाती है ? **(1)**

(i) बंधनी समावयवता

(ii) विलायकयोजन समावयवता

(iii) आयनन समावयवता

(iv) उपसहसंयोजन समावयवता

c) Which type of isomerism exists between the complexes $[CoBr(NH_3)_5]SO_4$ and $[CoSO_4(NH_3)_5]Br$?

(i) Linkage isomerism

(ii) Solvate isomerism

(iii) Ionisation isomerism

(iv) Coordination isomerism

घ) वह अभिकर्मक जो एसीटोन तथा बेन्जैल्डीहाइड दोनों के साथ अभिकृत नहीं होता है – **(1)**

(i) सोडियम हाइड्रोजन सल्फाइट

(ii) बेनेडिक्ट अभिकर्मक

(iii) ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक

(iv) फेनिल हाइड्राजीन

d) The reagent which does NOT react with both, acetone and benzaldehyde –

(i) Sodium hydrogen sulphite

(ii) Benedict's reagent

(iii) Grignard reagent

(iv) Phenyl hydrazine

ङ) जब ऐनिलीन को $CHCl_3$ के साथ KOH की उपस्थिति में गर्म किया जाता है, तो उत्पाद बनता है– **(1)**

(i) फेनिल आइसोथायोसायनेट

(ii) फेनिल आइसोसायनाइड

(iii) फेनिल सायनाइड

(iv) फीनॉल

e) When aniline is heated with $CHCl_3$ in the presence of KOH, the product is formed –

(i) Phenyl isothiocyanate

(ii) Phenyl isocyanide

(iii) Phenyl cyanide

(iv) Phenol

च) $\alpha - \mathbf{D}\,(+)$ ग्लूकोस तथा $\beta - \mathbf{D}\,(+)$ ग्लूकोस हैं – **(1)**

(i) ज्यामितीय समावयवी

(ii) एपिमर्स

(iii) एनेन्शियोमर्स

(iv) ऐनोमर्स

f) $\alpha - \mathbf{D}\,(+)$ glucose and $\beta - \mathbf{D}\,(+)$ glucose are –

(i) Geometrical isomers

(ii) Epimers

(iii) Enantiomers

(iv) Anomers

2. क) सोडियम क्लोराइड का जलीय विलयन जल की तुलना में अधिक तापमान पर उबलता है, परन्तु यह जल की तुलना में कम तापमान पर जमता है। कारणसहित समझाइए। (2)

2. a) Aqueous solution of sodium chloride boils at higher temperature than water, but it freezes at lower temperature than water. Explain with reason.

2. ख) आयरन क्रोमाइट अयस्क से पोटैशियम डाइक्रोमेट बनाने के लिए विभिन्न पदों का उल्लेख कीजिए तथा डाइक्रोमेट आयन की संरचना बनाइए। (1 + 1 = 2)

2. b) Mention the different steps for the preparation of potassium dichromate from iron chromite ore and draw the structure of dichromate ion.

2. ग) निम्नलिखित उपसहसंयोजन यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए । (1 + 1 = 2)

(i) $[Pt\,Cl_2\,(en)_2]\,(NO_3)_2$

(ii) $[Cr\,(NH_3)_6]\,[Co\,(CN)_6]$

2. c) Write IUPAC names of the following coordination compounds –

(i) $[Pt\,Cl_2\,(en)_2]\,(NO_3)_2$

(ii) $[Cr\,(NH_3)_6]\,[Co\,(CN)_6]$

2. घ) ऐल्किल हैलाइड की द्विअणुक नाभिकरागी प्रतिस्थापन (S_N2) अभिक्रिया की क्रियाविधि को समझाइए। (2)

2. d) Explain the mechanism of bimolecular nucleophilic substitution (S_N2) reaction of alkyl halide.

3. क) मोलरता तथा मोललता को परिभाषित कीजिए। (2)

3. a) Define molality and molarity.

3. ख) समझाइए कि फ़ीनॉल, एथिल ऐल्कोहल से अधिक अम्लीय क्यों होता है ? (2)

3. b) Explain why is phenol more acidic than ethyl alcohol.

3. ग) रासायनिक समीकरण लिखिए जबकि एल्डिहाइड को निम्नलिखित के साथ अभिकृत करते हैं – (1 + 1 = 2)

(i) टॉलेन अभिकर्मक

(ii) फेहलिंग अभिकर्मक

3. c) Write the chemical equations when an aldehyde reacts with the following.

(i) Tollen's reagent

(ii) Fehling's reagent.

3. घ) न्यूक्लिक अम्ल की संरचना पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। **(2)**

3. d) Write a short note on the structure of nucleic acid.

4. क) (i) हेनरी के नियम को समझाइए।

(ii) एक प्रोटीन के 200 **ml जलीय विलयन में** 1.26 **g प्रोटीन है।** 300 **K पर इस विलयन का परासरण दाब** 2.57×10^{-3} **bar पाया गया। प्रोटीन के मोलर द्रव्यमान का परिकलन कीजिए।** **(1 + 2 = 3)**

4. a) (i) Explain Henry's law.

(ii) 200 **ml of an aqueous solution of a protein contains** 1.26 **g of protein. The osmotic pressure of such a solution at** 300 **K is found to be** 2.57×10^{-3} **bar. Calculate the molar mass of the protein.**

4. ख) लेड संचायक बैटरी की चार्जिंग तथा डिस्चार्जिंग क्रियाविधि का वर्णन रासायनिक अभिक्रियाओं की सहायता से कीजिए। $(1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3)$

4. b) Describe the charging and discharging mechanism of lead storage battery with the help of chemical reactions.

4. ग) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए समाकलित वेग (दर) का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। दर्शाइए कि इस अभिक्रिया के लिए अर्ध-आयु काल, अभिकारकों की प्रारंभिक सान्द्रता पर निर्भर नहीं होता है। $(2 + 1 = 3)$

4. c) Derive the integrated rate equation for first order reaction. Show that half life period for this reaction does not depend on initial concentration of the reactants.

4. घ) निम्नलिखित के संदर्भ में, लैन्थेनॉयड तथा ऐक्टिनॉयड तत्वों की तुलना कीजिए। $(1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3)$

(i) परमाण्वीय तथा आयनिक आकार

(ii) ऑक्सीकरण अवस्था

4. d) Compare the lanthanoid and actinoid elements with reference to the following –

(i) Atomic and ionic sizes

(ii) Oxidation state

UPBoardHub

5. क) (i) किसी वैद्युत अपघटच के विलयन की मोलर चालकता को परिभाषित कीजिए तथा सान्द्रता के साथ इसके परिवर्तन की विवेचना कीजिए। **($2+2=4$)**

(ii) निम्नलिखित सेल के वैद्युत वाहक बल की गणना कीजिए।

$Ni_{(s)} \mid Ni^{2+}\,(0.16\text{ M}) \mid\mid Ag^{+}\,(0.002\text{ M}) \mid Ag_{(s)}$

(**दिया है,** $E^{\circ}_{\text{cell}} = 1.05\text{V}$, $\log_{10} 2 = 0.3010$)

5. a) (i) Define molar conductance of the solution of an electrolyte and discuss its change with the concentration.

(ii) Calculate electromotive force of the following cell –

$Ni_{(s)} \mid Ni^{2+}\,(0.16\text{ M}) \mid\mid Ag^{+}\,(0.002\text{ M}) \mid Ag_{(s)}$

(Given, $E^{\circ}_{\text{cell}} = 1.05\text{V}$, $\log_{10} 2 = 0.3010$)

5. ख) एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया को 20% वियोजित होने में 10 मिनट लगते हैं। अभिक्रिया के 80% वियोजित होने में लगने वाले समय की गणना कीजिए।
(**दिया है,** $\log_{10} 2 = 0.3010$) **(4)**

5. b) A first order reaction takes 10 min for 20% decomposition. Calculate the time taken for the reaction to go to 80% decomposition.
(**Given,** $\log_{10} 2 = 0.3010$)

5. ग) (i) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर संकुल $[Ti\,(H_2O)_6]^{3+}$ के बैंगनी रंग की व्याख्या कीजिए। **($2+2=4$)**

(ii) कारणसहित स्पष्ट कीजिए कि $[Ni\,Cl_4]^{2-}$ अनुचुम्बकीय है जबकि $[Ni\,(CN)_4]^{2-}$ प्रतिचुम्बकीय है।

5. c) (i) Discuss the violet colour of the complex $[Ti\,(H_2O)_6]^{3+}$ on the basis of crystal field theory.

(ii) Explain with reason that $[Ni\,Cl_4]^{2-}$ is paramagnetic while $[Ni\,(CN)_4]^{2-}$ is diamagnetic.

5. घ) प्रोटीन के संदर्भ में निम्नलिखित को समझाइए – **($2+2=4$)**

(i) पेप्टाइड बन्ध

(ii) विकृतीकरण

5. d) Explain the following in relation to proteins –

(i) Peptide bond

(ii) Denaturation

6. क) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए – $(2 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 5)$

(i) युग्मन अभिक्रिया

(ii) सैन्डमायर अभिक्रिया

(iii) फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया

6. a) Write short notes on the following.

(i) Coupling reaction

(ii) Sandmeyer reaction

(iii) Fridal craft reaction

अथवा / OR

6. क) बेन्जीन डाइऐजोनियम क्लोराइड से निम्नलिखित के प्राप्त करने का रासायनिक समीकरण लिखिए। $(1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5)$

(i) फेनिल सायनाइड

(ii) ब्रोमो बेन्जीन

(iii) नाइट्रो बेन्जीन

(iv) p – हाइड्रॉक्सी एजोबेन्जीन

(v) p – एमीनो एजोबेन्जीन

6. a) Write chemical equation for obtaining the following from benzene diazonium chloride.

(i) Phenyl cyanide

(ii) Bromobenzene

(iii) Nitrobenzene

(iv) p – hydroxyazobenzene

(v) p – Aminoazobenzene

6. ख) (i) एथीन के अम्ल उत्प्रेरित जलयोजन द्वारा एथेनॉल बनाने की क्रियाविधि को समझाइए। $(2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5)$

(ii) हाइड्रोबोरॉनन - ऑक्सीकरण अभिक्रिया को उदाहरणसहित समझाइए।

6. b) (i) Explain the mechanism of the formation of ethanol by acid catalyzed hydration of ethene.

(ii) Explain hydroboration–oxidation reaction with an example.

अथवा / OR

6. ख) क्या होता है जब – (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए।) $(1+1+1+1+1 = 5)$

(i) एथिल ब्रोमाइड को सोडियम एथॉक्साइड के साथ अभिकृत करते हैं।

(ii) फ़ीनॉल को Conc. HNO_3 के साथ Conc. H_2SO_4 की उपस्थिति में गर्म करते हैं।

(iii) मिथॉक्सीबेन्जीन को ऐसीटिल क्लोराइड के साथ निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में गर्म करते हैं।

(iv) फ़ीनॉल को क्लोरोफॉर्म के साथ जलीय NaOH की उपस्थिति में अभिकृत करते हैं।

(v) एथिल मेथिल ईथर को Conc. HI के साथ गर्म करते हैं।

6. b) What happens when – (Write chemical equations only)

(i) Ethyl bromide reacts with sodium ethoxide.

(ii) Phenol is heated with conc. HNO_3 in the presence of conc. H_2SO_4.

(iii) Methoxybenzene is heated with acetyl chloride in the presence of anhydrous $AlCl_3$.

(iv) Phenol reacts with chloroform in the presence of aqueous NaOH.

(v) Ethyl methyl ether is heated with conc. HI.

7. क) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए – $(2 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 5)$

(i) कैनिजारो अभिक्रिया

(ii) ऐल्डोल संघनन

(iii) गाटरमान - कोच अभिक्रिया

7. a) Write short notes on the following.

(i) Cannizzaro's reaction

(ii) Aldol condensation

(iii) Gattermann Koch reaction

अथवा / OR

7. क) आप कैसे प्राप्त करेंगे - (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए।) ($1+1+1+1+1=5$)

(i) टॉलुईन से बेन्जैल्डीहाइड

(ii) बेन्जोइक अम्ल से बेन्जामाइड

(iii) थैलिक अम्ल से थैलिमाइड

(iv) बेन्जैल्डीहाइड से m-नाइट्रोबेन्जैल्डीहाइड

(v) बेन्जीन से बेन्जैल्डीहाइड

7. a) How will you obtain – (Write chemical equations only)

(i) Benzaldehyde from Toluene

(ii) Benzamide from Benzoic acid

(iii) Phthalimide from Phthalic acid

(iv) m-nitrobenzaldehyde from Benzaldehyde

(v) Benzaldehyde from Benzene

7. ख) (i) प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐमीनों की पहचान के लिए किसी एक विधि का वर्णन कीजिए। रासायनिक अभिक्रियाओं को भी लिखिए। ($3+2=5$)

(ii) गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

7. b) (i) Describe any one method for the identification of primary, secondary and tertiary amines. Also write the chemical reactions.

(ii) Write a short note on Gabriel Phthalimide Synthesis.

अथवा / OR

7. ख) आप कैसे प्राप्त करेंगे - (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए।) ($2+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=5$)

(i) ऐनिलीन से बेन्जीन डाइएजोनियम क्लोराइड

(ii) ऐसीटामाइड से मेथिलऐमीन

(iii) नाइट्रोबेन्जीन से ऐनिलीन

7. b) How will you obtain – (Write chemical equations only)

(i) Benzene diazonium chloride from Aniline.

(ii) Methylamine from Acetamide.

(iii) Aniline from Nitrobenzene.

UPBoardHub