

2025

रसायन विज्ञान

समय : तीन घण्टे 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

Note : First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

निर्देश : i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिए गए हैं।

ii) गणनात्मक प्रश्नों में गणना के समस्त पद दीजिए।

iii) प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए।

iv) जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए।

Instruction :

- All questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.
- In numerical questions, give all the steps of calculation.
- Give relevant answers to the questions.
- Give chemical equations, wherever necessary.

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

क) निम्नलिखित में किसके जलीय विलयन का क्वथनांक सर्वाधिक होगा ?

- i) 1% ग्लूकोज ii) 1% NaCl iii) 1% CaCl_2 iv) 1% सुक्रोस, 1

ख) निम्नलिखित में रंगहीन आयन है

- i) Cu^+ ii) Cu^{+2} iii). Ni^{+2} iv) Fe^{+3} 1

- ग) $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{-3}$ आयन में Cu की ऑक्सीकरण संख्या है
 i) +2 ii) +3 iii) +1 iv) -7 1
- घ) रोजेन्मुंड अपचयन द्वारा प्राप्त होता है
 i) एल्डिहाइड ii) ईथर iii) कार्बोक्सिलिक अम्ल iv) हाइड्रोकार्बन 1
- ड) सूत्र $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ के लिए कितने प्राथमिक ऐमीन सम्भव हैं ?
 i) 4 ii) 3 iii) 2 iv) 5 1
- च) ग्लूकोज में कितने प्राथमिक एल्कोहॉलिक समूह हैं ?
 i) एक ii) दो iii) तीन iv) चार 1

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

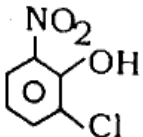
- a) The aqueous solution having maximum boiling point is
 i) 1% Glucose ii) 1% NaCl iii) 1% CaCl_2 iv) 1% Sucrose 1
- b) A colourless ion in the following is
 i) Cu^+ ii) Cu^{+2} iii) Ni^{+2} iv) Fe^{+3} 1
- c) The oxidation number of Cu in the ion $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{-3}$ is
 i) +2 ii) +3 iii) +1 iv) -7 1
- d) Rosenmund reduction gives
 i) Aldehyde ii) Ether iii) Carboxylic acid iv) Hydrocarbon 1
- e) How many primary amines are possible for the formula $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$?
 i) 4 ii) 3 iii) 2 iv) 5 1
- f) How many primary alcoholic groups are there in glucose ?
 i) One ii) Two iii) Three iv) Four 1

2. क) 5.85 ग्राम सोडियम क्लोराइड 200 मिली जल में घुला है। विलयन की मोलरता की गणना कीजिए।
[Na = 23 , Cl = 35.5] 2
- ख) Mn^{+3} आयन की अपेक्षा Mn^{+2} आयन अधिक स्थायी होते हैं। क्यों ? 2
- ग) प्रत्येक के दो-दो उदाहरण देते हुए द्विक लवण तथा संकुल लवण में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2
- घ) एथिल ब्रोमाइड की किसी एक नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया का समीकरण लिखिए। 2
2. a) 5.85 g of NaCl is dissolved in 200 ml water. Calculate the molarity of the solution. [Na = 23 , Cl = 35.5] 2
- b) In comparison to Mn^{+3} ions Mn^{+2} ions are more stable. Why ? 2
- c) Differentiate between double salt and complex salt by giving two examples of each. 2
- d) Write the equation of any one of nucleophilic substitution reactions of ethyl bromide. 2
3. क) किस ताप पर ग्लूकोस का 5% $\left(\frac{w}{v}\right)$ विलयन 7 वायुमण्डल परासरण दाब उत्पन्न करता है ?
($R = 0.0821 \text{ L.atm/k-mol}$) 2
- ख) फीनॉल बनाने की विधि का रासायनिक समीकरण लिखिए। 2
- ग) ऐनिलीन का pK_b मान मेथिल ऐमीन की तुलना में अधिक होता है। कारण बताइए। 2
- घ) टॉलेन्स परीक्षण पर टिप्पणी लिखिए। 2
3. a) At what temperature does 5% $\left(\frac{w}{v}\right)$ solution of glucose produce 7 atmospheric osmotic pressure ? ($R = 0.0821 \text{ L.atm/k-mol}$) 2
- b) Write the chemical equation for the preparation of phenol. 2
- c) pK_b value of aniline is more in comparison to that of methyl amine. State the reason. 2
- d) Write a note on Tollen's test. 2

- क) 0.1 M यूरिया तथा 0.1 M NaCl विलयन में किसका परासरण दाब अधिक होगा ? कारण स्पष्ट कीजिए। 3
- ख) रेडॉक्स विभव की व्याख्या कीजिए। 3
- ग) शून्य कोटी की अभिक्रिया को उदाहरण द्वारा समझाइए। 3
- घ) निम्नलिखित धातु आयन के जलीय विलयन का रंग बताइए : 1 + 1 + 1
- i) Zn^{2+} ii) Cu^{2+} iii) Cu^+
4. a) Which one between 0.1 M Urea and 0.1 M NaCl solution will have greater osmotic pressure ? Explain the reason. 3
- b) Explain the redox potential. 3
- c) Explain the zero order of reaction by giving examples. 3
- d) Write the colour of following metal ions in aqueous solution : 1 + 1 + 1
- i) Zn^{2+} ii) Cu^{2+} iii) Cu^+
5. क) निम्नलिखित सेल के विद्युत वाहक बल की गणना कीजिए : 4
- $Cu|Cu^{+2}(1M)||Ag^+(1M)|Ag$
- दिया है, $E^\circ_{Cu^{+2}/Cu} = +0.34V$, $E^\circ_{Ag^+/Ag} = +0.80V$
- ख) अभिक्रिया की आणविकता को उदाहरण द्वारा समझाइए। 4
- ग) समझाइए कि $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ एवं $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$ किस प्रकार के समावयवी हैं। 4
- घ) फेहलिंग अभिकर्मक किस प्रकार के यौगिकों को पहचानने में प्रयुक्त होता है ? रासायनिक समीकरण लिखिए। 4
5. a) Calculate the electromotive force of the following cell : 4
- $Cu|Cu^{+2}(1M)||Ag^+(1M)|Ag$
- Given $E^\circ_{Cu^{+2}/Cu} = +0.34V$, $E^\circ_{Ag^+/Ag} = +0.80V$
- b) Explain the molecularity of reaction with example. 4
- c) Explain that $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$ are of which type of isomers. 4
- d) Fehling's solution is used to identify which type of compounds ? Write chemical equations. 4

6. क) निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखिए :

1 + 1 + 1 + 1 + 1

- i) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3)\text{Br}$ ii) $(\text{CH}_3)_2 - \text{C} - \text{CH}_2(\text{Br})$
 iii) $(\text{CH}_3)_2\text{CBrCH}_2\text{CH}_3$ iv) $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$
 v) 

अथवा

निम्नलिखित को कैसे प्राप्त करेंगे ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

- i) मेथिल आयोडाइड से एथेन ii) प्रोपीन से एलिल क्लोराइड
 iii) प्रोपीन से आइसोप्रोपिल ब्रोमाइड iv) ब्यूटीन-1 से 1-ब्रोमोब्यूटेन
 v) प्रोपीन से प्रोपाइन

ख) निम्नलिखित से कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त करने का रासायनिक समीकरण लिखिए :

1 + 1 + 1 + 1 + 1

- i) टालुइन ii) एथेन नाइट्राइड
 iii) एथेनामाइड iv) RMgX
 v) बेन्जोइक एन्हाइडाइड

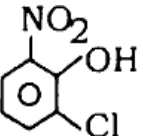
अथवा

- i) डाईएथिल ईथर की HI से अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइए।
 ii) एल्कोहॉल के निर्जलन की क्रियाविधि समझाइए।

3 + 2

6. a) Write IUPAC names of the following :

1 + 1 + 1 + 1 + 1

- i) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3)\text{Br}$ ii) $(\text{CH}_3)_2 - \text{C} - \text{CH}_2(\text{Br})$
 iii) $(\text{CH}_3)_2\text{CBrCH}_2\text{CH}_3$ iv) $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$
 v) 

OR

How may the following be obtained?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

- i) Ethane from methyl iodide ii) Allyl chloride from propene
 iii) Isopropyl bromide from propene iv) 1-bromobutane from butene-1
 v) Propyne from propene

- b) Write chemical equation for obtaining carboxylic acid from the following :

1 + 1 + 1 + 1 + 1

i) Toluene

ii) Ethane nitrile

iii) Ethanamide

iv) RMgX

v) Benzoic anhydride

OR

i) Explain the mechanism of the reaction of diethyl ether with HI.

ii) Explain the mechanism of dehydration of alcohol.

3 + 2

7. क) ऐसीटिल्डिहाइड बनाने की विधि का रासायनिक समीकरण लिखिए तथा एल्डाल संघनन तथा क्रॉस-एल्डाल संघनन पर टिप्पणी लिखिए।

1 + 2 + 2

अथवा

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :

3 + 2

i) कार्बोक्सिलिक अम्लों के एस्टरीकरण की क्रियाविधि

ii) हेल-फोल्ड-जेलिंस्की अभिक्रिया

- ख) ऐनिलीन बनाने का रासायनिक समीकरण लिखिए तथा इसकी निम्नलिखित से अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए :

1 + 1 + 1 + 1 + 1

i) KOH की उपस्थिति में CHCl_3 के साथii) $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr}$

iii) ब्रोमीन जल

iv) $\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$ (273 - 278 K)

अथवा

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखें :

2 + 1 + 2

i) युग्मन अभिक्रिया

ii) अमोनी अपघटन

iii) गैब्रिएल थैलिमाइड संश्लेषण

7. a) Write the chemical equation for the preparation of acetaldehyde and write a note on Aldol condensation and cross-Aldol condensation.

1 + 2 + 2

OR

Write notes on the following :

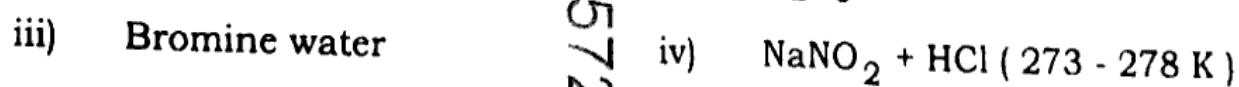
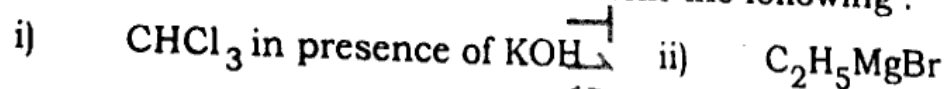
3 + 2

i) Mechanism of esterification of carboxylic acid

ii) Hell-Volhard-Zelinsky Reaction.

✓

- b) Write the chemical equation for the preparation of Aniline and write the chemical equation of its reaction with the following : 1 + 1 + 1 + 1 + 1



OR

Write short notes on the following :

2 + 1 + 2

- i) Coupling reaction
 ii) Ammonolysis
 iii) Gabriel phthalimide synthesis
