अनुक्रमांक : .... मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8

नाम : ....

152 **347(KC)**

2025
रसायन विज्ञान

(Hindi and English Versions)

समय : तीन घण्टे 15 मिनट **पूर्णांक : 70**

सामान्य निर्देश / General Instructions :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिए गए हैं। / All questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.

(ii) गणनात्मक प्रश्नों में, गणना के समस्त पद दीजिए। / In numerical questions, give all the steps of calculation.

(iii) प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए। / Give relevant answers to the questions.

(iv) जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए। / Give chemical equations, wherever necessary.

(बहुविकल्पीय प्रश्न) / (Multiple Choice Questions)

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

(क) 10 M HCl के 100 ml को 10 M Na_2CO_3 के 75 ml के साथ मिलाया गया। परिणामी विलयन होगा : **1**

(i) अम्लीय

(ii) क्षारकीय

(iii) उदासीन

(iv) उभयधर्मी

(ख) Cu^{2+} $(Z = 29)$ में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है : **1**

(i) 1

(ii) 2

(iii) 3

(iv) 4

(ग) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ विलयन में कुल कितने आयन होंगे ? **1**

(i) 2

(ii) 3

(iii) 4

(iv) 5

(घ) निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक फेहलिंग विलयन को अपचयित नहीं करता है ? **1**

(i) HCOOH

(ii) CH_3COOH

(iii) HCHO

(iv) CH_3CHO

(ङ) सूत्र $C_4H_{11}N$ से कितने प्राथमिक एमीन सम्भव हैं ? **1**

(i) 1

(ii) 2

(iii) 3

(iv) 4

(च) किस विटामिन के अभाव में स्कर्वी रोग हो जाता है ? **1**

(i) B

(ii) C

(iii) D

(iv) E

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

(a) 100 ml of 10 M HCl is mixed with 75 ml of 10 M Na_2CO_3. The resulting solution would be : **1**

(i) acidic

(ii) basic

(iii) neutral

(iv) amphoteric

(b) Number of unpaired electrons in Cu^{2+} ($Z = 29$) is : **1**

(i) 1

(ii) 2

(iii) 3

(iv) 4

(c) Total how many ions are there in $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ solution ? **1**

(i) 2

(ii) 3

(iii) 4

(iv) 5

(d) Which compound of the following does not reduce Fehling's solution ? **1**

(i) HCOOH

(ii) CH_3COOH

(iii) HCHO

(iv) CH_3CHO

(e) How many primary amines are possible for the formula $C_4H_{11}N$? **1**

(i) 1

(ii) 2

(iii) 3

(iv) 4

(f) Deficiency of which vitamin causes scurvy ? **1**

(i) B
(ii) C
(iii) D
(iv) E

(लघु उत्तरीय प्रश्न) / (Short Answer Type Questions)

2. (क) क्वथनांक उन्नयन एवं मोललता में क्या सम्बन्ध है ? **2**

(ख) $SnCl_2$ तथा $HgCl_2$ जलीय विलयन में साथ-साथ नहीं रह सकते, क्यों ? **2**

(ग) उदाहरण द्वारा सिद्ध कीजिए कि $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ तथा $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$ आयनीकरण समावयवी हैं। **2**

(घ) निम्नलिखित रासायनिक समीकरण को पूर्ण कीजिए : $1+1=2$

$$C_2H_5Br \xrightarrow{\text{KOH (aq)}} (A) \xrightarrow[\Delta]{K_2Cr_2O_7+H_2SO_4} (B)$$

(a) What is the relation between elevation in boiling point and molality ? **2**

(b) Aqueous solutions of $HgCl_2$ and $SnCl_2$ cannot co-exist, why ? **2**

(c) Prove with example that $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ and $[Co(NH_3)_5SO_4]Cl$ are ionisation isomers. **2**

(d) Complete the following chemical equation : $1+1=2$

$$C_2H_5Br \xrightarrow{\text{KOH (aq)}} (A) \xrightarrow[\Delta]{K_2Cr_2O_7+H_2SO_4} (B)$$

3. (क) 6 ग्राम यूरिया 200 ग्राम जल में घुली है। क्वथनांक में उन्नयन की गणना कीजिए। जल के लिए मोलल उन्नयन स्थिरांक 0.52 K kg mol^{-1} है। **2**

(ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में प्रयुक्त अभिकर्मकों के नाम बताइए : $1+1=2$

(i) बेन्जिल एल्कोहाल का बेन्जोइक अम्ल में परिवर्तन

(ii) ब्यूटेन-2-ओन से ब्यूटेन-2-आल का बनना

(ग) एथेनल को निम्नलिखित यौगिकों में कैसे परिवर्तित करेंगे ? केवल रासायनिक समीकरण लिखिए। $1 + 1 = 2$

(i) 3-हाइड्राक्सी ब्यूटेनल

(ii) ब्यूट-2-ईन-अल

(घ) कीटोन फेहलिंग विलयन तथा टालेंन अभिकर्मक को अपचयित नहीं करते, जबकि फ्रक्टोस जिसमें कीटोन समूह होता है, कर देता है। क्यों ? **2**

(a) 6 gm urea is dissolved in 200 gm water. Calculate the elevation in boiling point. Molal elevation constant for water is 0.52 K kg mol^{-1}. **2**

(b) Write the names of the reagents used in the following reactions: $1 + 1 = 2$

(i) Conversion of benzyl alcohol into benzoic acid

(ii) Formation of Butan-2-ol from Butan-2-one

(c) How will you convert ethanol into the following compounds ? Write chemical equation only. $1 + 1 = 2$

(i) 3-Hydroxy butanal

(ii) But-2-ene-al

(d) Ketones do not reduce Fehling's solution and Tollen's reagent while fructose containing ketonic group does. Why ? **2**

4. (क) परासरण दाब की परिभाषा लिखिए। 27°C पर यूरिया के 2

(ख) फैराडे के विद्युत अपघटन के नियमों को समझाइए। **3**

(ग) NH_3 का प्लैटिनम की सतह पर अपघटन शून्य कोटि की अभिक्रिया है। N_2 एवं H_2 के उत्पादन की दर क्या होगी ? ($K = 2.5 \times 10^{-4}$ mol litre^{-1} sec^{-1}) **3**

(घ) निम्नलिखित आयन के जलीय विलयन का रंग लिखिए : $1+1+1 = 3$

(i) Zn^{2+}

(ii) Cu^{2+}

(iii) Fe^{2+}

(a) Write the definition of osmotic pressure. Calculate the osmotic pressure of 2

(b) Explain Faraday's laws of electrolysis. **3**

(c) Decomposition of NH_3 on the surface of platinum is zero order reaction. What will be the rate of formation of N_2 and H_2 ? $(K = 2.5 \times 10^{-4}$ mol litre^{-1} sec$^{-1})$ **3**

(d) Write the colour of following ions in aqueous solution: $1 + 1 + 1 = 3$

(i) Zn^{2+}

(ii) Cu^{2+}

(iii) Fe^{2+}

5. (क) इलेक्ट्रोड विभव क्या है ? इसको प्रभावित करने वाले कारकों का उल्लेख कीजिए। $1 + 3 = 4$

(ख) आण्विकता व अभिक्रिया की कोटि में अन्तर को उदाहरण सहित समझाइए। **4**

(ग) निम्नलिखित के आई० यू० पी० ए० सी० नाम लिखिए : $1+1+1+1 = 4$

(i) $K_3[AlF_6]$

(ii) $[Fe(H_2O)_6]Cl_2$

(iii) $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$

(iv) $K_3[Fe(CN)_6]$

(घ) ग्लूकोस से n-हेक्सेन, पेण्टाएसीटिल ग्लूकोस, ग्लूकोस सायनोहाइड्रीन तथा ग्लुकोनिक अम्ल बनाने की अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए। $1 + 1 + 1 + 1 = 4$

(a) What is electrode potential ? Mention the factors affecting it. $1+3=4$

(b) Explain with example the difference between molecularity and order of reaction. **4**

(c) Write IUPAC names of the following: $1+1+1+1=4$

(i) $K_3[AlF_6]$

(ii) $[Fe(H_2O)_6]Cl_2$

(iii) $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$

(iv) $K_3[Fe(CN)_6]$

(d) Write chemical equations of the reactions of formation of n-hexane, Penta acetyl glucose, Glucose cyanohydrin and Gluconic acid from glucose. $1+1+1+1=4$

6. (क) क्या होता है जब (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) : $1+1+1+1+1=5$

(i) सिल्वर प्रोपिओनेट की $Br_2/CCl_4, \Delta$ अभिक्रिया होती है ?

(ii) ब्रोमोबेन्जीन की शुष्क ईथर की उपस्थिति में Mg से अभिक्रिया होती है ?

(iii) मेथिल ब्रोमाइड की अभिक्रिया KCN (alc) से होती है ?

(iv) एथिल ब्रोमाइड को सोडियम एथाक्साइड के साथ गर्म करते हैं ?

(v) एथिल ब्रोमाइड सिल्वर एसीटेट के साथ अभिक्रिया करता है ?

(ख) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : $1+2+2=5$

(i) विलियमसन्स संश्लेषण

(ii) गाटरमान अभिक्रिया

(iii) कोल्बे अभिक्रिया

अथवा / OR

(क) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : $1+2+2=5$

(i) वुर्ट्ज अभिक्रिया

(ii) वुर्ट्ज-फिटिंग अभिक्रिया

(iii) फिटिंग अभिक्रिया

(ख) कैसे परिवर्तित कीजिएगा - (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) : $1+1+1+1+1=5$

(i) प्रोपीन को प्रोपेन-2-आल में ?

(ii) बेन्जिल क्लोराइड को बेन्जिल एल्कोहाल में ?

(iii) फीनाल को 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफीनाल में ?

(iv) फीनाल को पिक्रिक अम्ल में ?

(v) सैलिसिलिक अम्ल को फीनाल में ?

(a) What happens when (Write chemical equation only): $1+1+1+1+1=5$

(i) Silver propionate reacts with $Br_2/CCl_4, \Delta$?

(ii) Bromobenzene reacts with Mg in the presence of dry ether ?

(iii) Methyl bromide reacts with KCN (alc) ?

(iv) Ethyl bromide is heated with sodium ethoxide ?

(v) Ethyl bromide reacts with silver acetate ?

(b) Write short notes on the following: $1+2+2=5$

(i) Williamson's synthesis

(ii) Gattermann reaction

(iii) Kolbe's reaction

OR

(a) Write short notes on the following: $1+2+2=5$

(i) Wurtz reaction

(ii) Wurtz-Fittig reaction

(iii) Fittig reaction

(b) How will you convert (Write chemical equation only): $1+1+1+1+1=5$

(i) Propene into propan-2-ol ?

(ii) Benzyl chloride into benzyl alcohol ?

(iii) Phenol into 2, 4, 6-tribromophenol ?

(iv) Phenol into Picric acid ?

(v) Salicylic acid into Phenol ?

7. (क) निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण कीजिए : $2+2+1=5$

(i) $CH_3CHO \xrightarrow{CH_3MgBr} (A) \xrightarrow[\Delta]{H_2O/H^+} \underset{-H_2O}{CH_3} > CHOH \xrightarrow[\Delta]{K_2Cr_2O_7+H_2SO_4}$ $(C) \xrightarrow[\Delta]{I_2+NaOH} D$

(ii) $C_6H_5CN + H_2O \xrightarrow{\text{dil. } H_2SO_4} (E)$

(ख) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : $2+2+1=5$

(i) कार्बिल एमीन अभिक्रिया

(ii) हाफमैन ब्रोमेमाइड अभिक्रिया

(iii) श्मिट अभिक्रिया

अथवा / OR

(क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए एवं A, B, C, D तथा E के नाम व सूत्र लिखिए : $1+1+1+1+1=5$

(i) $(HCOO)_2Ca \xrightarrow{\text{Dry distillation}} (A) \xrightarrow{NaOH} (B) + CH_3OH$

(ii) $(CH_3COO)_2Ca + (HCOO)_2Ca \xrightarrow{\text{Dry distillation}} (C) \xrightarrow{HCN} (D) \xrightarrow{H_2O}$ (E)

(ख) निम्नलिखित से एथिल एमीन कैसे प्राप्त करेंगे ? केवल रासायनिक समीकरण लिखिए : $1+1+1+1+1=5$

(i) मेथिल साइनाइड

(ii) प्रोपेनेमाइड

(iii) एसीटामाइड

(iv) नाइट्रोएथेन

(v) एथिल आइसोसाइनाइड

(a) Complete the following equations: $2 + 2 + 1 = 5$

(i) $CH_3CHO \xrightarrow{CH_3MgBr} (A) \xrightarrow[\Delta]{H_2O/H^+} \underset{-H_2O}{CH_3} > CHOH \xrightarrow[\Delta]{K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4}$ $(C) \xrightarrow[\Delta]{I_2 + NaOH} D$

(ii) $C_6H_5CN + H_2O \xrightarrow{\text{dil. } H_2SO_4} (E)$

(b) Write short notes on the following: $2 + 2 + 1 = 5$

(i) Carbylamine reaction

(ii) Hofmann's bromamide reaction

(iii) Schmidt reaction

OR

(a) Complete the following reactions and write the names and formulae of A, B, C, D and E: $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$

(i) $(HCOO)_2Ca \xrightarrow{\text{Dry distillation}} (A) \xrightarrow{NaOH} (B) + CH_3OH$

(ii) $(CH_3COO)_2Ca + (HCOO)_2Ca \xrightarrow{\text{Dry distillation}} (C) \xrightarrow{HCN} (D) \xrightarrow{H_2O} (E)$

(b) How will you obtain Ethylamine from the following? Write chemical equation only: $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$

(i) Methyl cyanide

(ii) Propanamide

(iii) Acetamide

(iv) Nitroethane

(v) Ethyl isocyanide