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

नाम : ....

152　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　**347(KD)**

2025

रसायन विज्ञान

(Hindi and English Versions)

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

निर्देश / Instructions :

(i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं। / First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

(ii) 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.

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

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

(v) 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) 0.2 M विलयन के 500 मिली बनाने के लिए Na_2CO_3 की आवश्यक मात्रा है : **1**

(i) 1.53 ग्राम

(ii) 3.06 ग्राम

(iii) 10.6 ग्राम

(iv) 5.3 ग्राम

(ख) निम्नलिखित में रंगहीन आयन है : **1**

(i) Ni^{2+}

(ii) Fe^{3+}

(iii) Cu^{2+}

(iv) Cu^{+}

(ग) संकर आयन $[Ni(CN)_4]^x$ में x का मान है : **1**

(i) 0

(ii) +2

(iii) -2

(iv) 4

(घ) अभिक्रिया $CH_3COCl + H_2 \xrightarrow{\text{Pd-BaSO}_4}$ में उत्पाद है : **1**

(i) कीटोन

(ii) एल्डीहाइड

(iii) अम्ल

(iv) एल्कोहाल

(ङ) $(CH_3)_3N$ है एक : **1**

(i) प्राथमिक एमीन

(ii) द्वितीयक एमीन

(iii) तृतीयक एमीन

(iv) इनमें से कोई नहीं

(च) ऐस्कार्बिक अम्ल है : **1**

(i) विटामिन

(ii) एन्जाइम

(iii) प्रोटीन

(iv) हार्मोन

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

(a) The amount of Na_2CO_3 to prepare 500 ml 0.2 M solution is : **1**

(i) 1.53 g

(ii) 3.06 g

(iii) 10.6 g

(iv) 5.3 g

(b) Colourless ion in the following is : **1**

(i) Ni^{2+}

(ii) Fe^{3+}

(iii) Cu^{2+}

(iv) Cu^{+}

(c) The value of x in the complex ion $[Ni(CN)_4]^x$ is : **1**

(i) 0

(ii) +2

(iii) -2

(iv) 4

(d) In the reaction $CH_3COCl + H_2 \xrightarrow{\text{Pd-BaSO}_4}$ product is : **1**

(i) Ketone

(ii) Aldehyde

(iii) Acid

(iv) Alcohol

(e) $(CH_3)_3N$ is a : **1**

(i) Primary amine

(ii) Secondary amine

(iii) Tertiary amine

(iv) None of these

(f) Ascorbic acid is : **1**

(i) Vitamin

(ii) Enzyme

(iii) Protein

(iv) Hormone

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

2. (क) हिमांक में अवनमन एवं विलेय के मोलर द्रव्यमान में क्या सम्बन्ध है ? **2**

(ख) अम्लीय और क्षारीय माध्यमों में $KMnO_4$ का तुल्यांकी द्रव्यमान भिन्न होता है। क्यों ? $1+1=2$

(ग) NH_4OH विलयन में $Cu(OH)_2$ घुलनशील है, जबकि NaOH विलयन में नहीं। क्यों ? **2**

(घ) निम्नलिखित रासायनिक समीकरण को पूर्ण कीजिए : **2**

$$CH_3CHBrCH_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{KOH (alc)}} (A) \xrightarrow[\text{Peroxide}]{\text{HBr}} (B)$$

(a) What is the relation between depression in freezing point and molar mass of the solute ? **2**

(b) Equivalent mass of $KMnO_4$ is different in acidic and alkaline media. Why ? $1+1=2$

(c) $Cu(OH)_2$ is soluble in NH_4OH solution but not in NaOH solution. Why ? **2**

(d) Complete the following chemical equation : **2**

$$CH_3CHBrCH_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{KOH (alc)}} (A) \xrightarrow[\text{Peroxide}]{\text{HBr}} (B)$$

3. (क) एथिल एल्कोहाल व जल के मिश्रण में भारानुसार 54

(ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए : $1+1=2$

(i) तनु HNO_3 की फीनाल से अभिक्रिया

(ii) फीनाल की जलीय NaOH की उपस्थिति में क्लोरोफार्म के साथ अभिक्रिया

(ग) निम्नलिखित यौगिकों के आई० यू० पी० ए० सी० नाम लिखिए : $1 + 1 = 2$

(i) $CH_3CO(CH_2)_4CH_3$

(ii) $CH_3CH_2CHBrCH_2CH(CH_3)CHO$

(घ) विटामिनों का वर्गीकरण किस प्रकार किया गया है ? रक्त के थक्के जमने के लिए उत्तरदायी विटामिन का नाम लिखिए। $1 + 1 = 2$

(a) 54

(b) Write the chemical equations of the following reactions : $1 + 1 = 2$

(i) Reaction of dilute HNO_3 with phenol

(ii) Reaction of phenol with chloroform in the presence of NaOH (aq.)

(c) Write IUPAC names of the following compounds : $1 + 1 = 2$

(i) $CH_3CO(CH_2)_4CH_3$

(ii) $CH_3CH_2CHBrCH_2CH(CH_3)CHO$

(d) How are vitamins classified ? Name the vitamin responsible for coagulation of blood. $1 + 1 = 2$

4. (क) मोललता की परिभाषा दीजिए। 100 ग्राम विलायक में विलेय का $\frac{1}{10}$ मोल घुला है। विलयन की मोललता ज्ञात कीजिए। $1 + 2 = 3$

(ख) कोलराऊश का नियम क्या है ? इसके दो अनुप्रयोग लिखिए। $1 + 2 = 3$

(ग) प्रथम कोटि की एक अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक $60\ \text{sec}^{-1}$ है। अभिकारक की प्रारम्भिक सान्द्रता से $\frac{1}{16}$ वां भाग रह जाने में कितना समय लगेगा ? **3**

(घ) जब Mn का एक भूरे रंग का लवण (A) HCl अम्ल से क्रिया करता है तो गैस (B) प्राप्त होती है। आधिक्य में यह गैस NH_3 से अभिक्रिया

करके एक विस्फोटक लवण (C) बनाती है। (A), (B) व (C) को पहचानिए तथा होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए। **3**

(a) Write the definition of molality. $\frac{1}{10}$ mole of a solute is dissolved in 100 g solvent. Calculate the molality of the solution. $1+2=3$

(b) What is Kohlrausch law ? Write its two applications. $1+2=3$

(c) The rate constant for a first order reaction is $60\ \text{sec}^{-1}$. How much time will it take to reduce the initial concentration of the reactant to $\frac{1}{16}$th ? **3**

(d) When a brown coloured salt (A) of Mn reacts with HCl acid, gas (B) is obtained. This gas in excess reacts with NH_3 to form an explosive salt (C). Identify (A), (B) and (C) and write the chemical equations involved. **3**

5. (क) नर्स्ट समीकरण क्या है ? मानक इलेक्ट्रोड विभव तथा इलेक्ट्रोड विभव में सम्बन्ध लिखिए। $2+2=4$

(ख) अभिक्रिया की दर को समझाइए। अभिक्रिया की कोटि को उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए। $2+2=4$

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

(i) $K_2[HgI_4]$

(ii) $[Cu(NH_3)_4]SO_4$

(iii) $K_3[Al(C_2O_4)_3]$

(iv) $[Cr(CO)_6]$

(घ) टालेंन अभिकर्मक क्या है ? इस अभिकर्मक की ग्लूकोस व फ्रक्टोस के साथ अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए। $1+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=4$

(a) What is Nernst equation ? Write the relation between standard electrode potential and electrode potential. $2+2=4$

(b) Explain the rate of reaction. Describe the order of reaction with example. $2+2=4$

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

(i) $K_2[HgI_4]$

(ii) $[Cu(NH_3)_4]SO_4$

(iii) $K_3[Al(C_2O_4)_3]$

(iv) $[Cr(CO)_6]$

(d) What is Tollen's reagent ? Write the chemical equation for the reactions of this reagent with glucose and fructose. $1+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=4$

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

(i) फीनाल Br_2 जल से अभिक्रिया करता है ?

(ii) फीनाल का एसीटिलीकरण पिरिडीन की उपस्थिति में होता है ?

(iii) फीनाल को PCl_5 के साथ गर्म करते हैं ?

(iv) फीनाल NaOH से अभिक्रिया करता है ?

(v) फीनाल व मेथिल एल्कोहाल के मिश्रण की वाष्प तप्त थोरिया (ThO_2) पर प्रवाहित की जाती है ?

(ख) निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण कीजिए : $1+1+1+1+1=5$

(i) $CH_3CH_2CH_2OH + SOCl_2 \rightarrow$

(ii) $CH_3CH_2CH = CH_2 + HBr \rightarrow$

(iii) $(CH_3)_3CBr + KOH \rightarrow$

(iv) $CH_3CH_2Br + KCN \xrightarrow{\text{जलीय एथेनाल}}$

(v) $CH_3CH_2Br + AgNO_2$ (alc.) $\rightarrow$

अथवा / OR

(क) कैसे प्राप्त कीजिएगा (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) : $1+1+1+1+1=5$

(i) ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक से एथिल एल्कोहाल ?

(ii) ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक से तृतीयक एल्कोहाल ?

(iii) मेथिल एल्कोहाल से एथिल एल्कोहाल ?

(iv) एथिल एल्कोहाल से डाइएथिल ईथर ?

(v) एथिल एल्कोहाल से एथिल एसीटेट ?

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

(i) हुन्सडिकर अभिक्रिया

(ii) फ्रैंकलैण्ड अभिक्रिया

(iii) विहाइड्रोहैलोजनीकरण

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

(i) Phenol reacts with Br_2 water ?

(ii) Acetylation of phenol happens in the presence of pyridine ?

(iii) Phenol is heated with PCl_5 ?

(iv) Phenol reacts with NaOH ?

(v) Vapour of the mixture of phenol and methyl alcohol is passed through hot thoria (ThO_2) ?

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

(i) $CH_3CH_2CH_2OH + SOCl_2 \rightarrow$

(ii) $CH_3CH_2CH = CH_2 + HBr \rightarrow$

(iii) $(CH_3)_3CBr + KOH \rightarrow$

(iv) $CH_3CH_2Br + KCN \xrightarrow{\text{Ethanol (aq.)}}$

(v) $CH_3CH_2Br + AgNO_2$ (alc.) $\rightarrow$

OR

(a) How will you obtain (Write chemical equation only) : $1+1+1+1+1=5$

(i) Ethyl alcohol from Grignard's reagent ?

(ii) Tertiary alcohol from Grignard's reagent ?

(iii) Ethyl alcohol from Methyl alcohol ?

(iv) Diethyl ether from Ethyl alcohol ?

(v) Ethyl acetate from Ethyl alcohol ?

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

(i) Hunsdiecker reaction

(ii) Frankland's reaction

(iii) Dehydrohalogenation

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

(i) टिशेन्को अभिक्रिया

(ii) कैनिजारो अभिक्रिया

(iii) क्लीमेन्सन अपचयन

(ख) निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण कीजिए : $1+1+1+1+1=5$

(i) $C_6H_5NH_2 + CHCl_3 + KOH\ (alc) \rightarrow$

(ii) $C_6H_5NH_2 + Br_2\ (aq) \rightarrow$

(iii) $C_6H_5NH_2 + (CH_3CO)_2O \xrightarrow{\text{क्षार}}$

(iv) $C_6H_5NH_2 + H_2SO_4$ (सान्द्र) $\rightarrow$

(v) $C_6H_5NH_2 + CH_3COCl \rightarrow$

अथवा / OR

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

(i) $CH_3COCH_3 \xrightarrow[\text{आसवन}]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} (A)$

(ii) $CH_3COCH_3 \xrightarrow[\text{गर्म}]{I_2 + NaOH} (B)$

(iii) $CH_3CHO \xrightarrow{\text{तनु } NaOH} (C) \xrightarrow{\text{गर्म}} (D)$

(iv) $HCHO + Ca(OH)_2 \rightarrow (E)$

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

(i) कार्बिल एमीन अभिक्रिया

(ii) हाफमैन-ब्रोमेमाइड अभिक्रिया

(iii) डाइएजोकरण

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

(i) Tischenko reaction

(ii) Cannizzaro's reaction

(iii) Clemmensen reduction

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

(i) $C_6H_5NH_2 + CHCl_3 + KOH\ (alc) \rightarrow$

(ii) $C_6H_5NH_2 + Br_2\ (aq) \rightarrow$

(iii) $C_6H_5NH_2 + (CH_3CO)_2O \xrightarrow{\text{base}}$

(iv) $C_6H_5NH_2 + H_2SO_4\ (conc.) \rightarrow$

(v) $C_6H_5NH_2 + CH_3COCl \rightarrow$

OR

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

(i) $CH_3COCH_3 \xrightarrow[\text{distillation}]{\text{conc. } H_2SO_4} (A)$

(ii) $CH_3COCH_3 \xrightarrow[\text{Heat}]{I_2+NaOH} (B)$

(iii) $CH_3CHO \xrightarrow{\text{dil. NaOH}} (C) \xrightarrow{\text{Heat}} (D)$

(iv) $HCHO + Ca(OH)_2 \rightarrow (E)$

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

(i) Carbylamine reaction

(ii) Hofmann-bromamide reaction

(iii) Diazotisation