अनुक्रमांक : ....
नाम : ....

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8

152 **347(CC)**

2023
रसायन विज्ञान
(Chemistry)

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

निर्देश / Instructions :

(i) प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र 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 against it.

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

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

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

1.

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

(क) कौन-सा स्टॉइकियोमीट्री दोष नहीं है ? **1**

(i) अन्तराकाशी दोष

(ii) फ्रेंकेल दोष

(iii) धातु आधिक्य दोष

(iv) शॉट्की दोष

(ख) 180 ग्राम जल में मोलों की संख्या है : **1**

(i) 10

(ii) 100

(iii) 18

(iv) 1

(ग) शून्य कोटि की अभिक्रिया है : **1**

(i) $2FeCl_3 + SnCl_2 \rightarrow \cdots \rightarrow 2FeCl_2 + SnCl_4$

(ii) $H_2 + Cl_2 \cdots \rightarrow 2HCl$

(iii) $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow \cdots \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$

(iv) $CH_3COOCH_3 + H_2O \rightarrow CH_3COOH + CH_3OH$

(घ) फॉर्मेलिन जलीय विलयन है : **1**

(i) फ्लूओरेसीन का

(ii) फॉर्मेल्डीहाइड का

(iii) फॉर्मिक अम्ल का

(iv) ऐसीटिक अम्ल का

(ङ) ऐमाइड से ऐमीन बनाने में प्रयुक्त अभिकर्मक है : **1**

(i) $HCl/ZnCl_2$

(ii) $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$

(iii) $NaOH/Ca(OH)_2$

(iv) Br_2/KOH

(च) ग्लूकोस या ऐल्डिहाइड़ टॉलेन अभिकर्मक से क्रिया करके बनाता है : **1**

(i) Ag_2O

(ii) Ag

(iii) $AgCl$

(iv) $Ag(NH_3)Cl$

Four alternatives are given in each part of this question. Write the correct alternative in your answer-book :

(a) Which is not a stoichiometric defect ? **1**

(i) Interstitial defect

(ii) Frenkel defect

(iii) Metal excess defect

(iv) Schottky defect

(b) Number of moles in 180 grams water is : **1**

(i) 10

(ii) 100

(iii) 18

(iv) 1

(c) Zero order reaction is : **1**

(i) $2FeCl_3 + SnCl_2 \rightarrow 2FeCl_2 + SnCl_4$

(ii) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

(iii) $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$

(iv) $CH_3COOCH_3 + H_2O \rightarrow CH_3COOH + CH_3OH$

(d) Formalin is an aqueous solution of : **1**

(i) Fluorescein

(ii) Formaldehyde

(iii) Formic acid

(iv) Acetic acid

(e) The reagent used to prepare amine from amide is : **1**

(i) $HCl/ZnCl_2$

(ii) $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$

(iii) $NaOH/Ca(OH)_2$

(iv) Br_2/KOH

(f) Glucose or Aldehyde reacts with Tollen's reagent to form : **1**

(i) Ag_2O

(ii) Ag

(iii) $AgCl$

(iv) $Ag(NH_3)Cl$

2.

(क) जब किसी घनीय जालक के केन्द्र पर स्थित परमाणु विकर्ण पर उपस्थित अन्य दो परमाणुओं के संपर्क में हो, तो घनीय जालक की संकुलन क्षमता की गणना कीजिए। **2**

(ख) भारानुसार 30% ग्लिसरॉल $(C_3H_8O_3)$ के जलीय विलयन में ग्लिसरॉल के मोल अंश की गणना कीजिए। **2**

(ग) डेनियल सेल के लिए मानक इलेक्ट्रोड विभव का मान 1.1 V है। निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए मानक गिब्ज़ ऊर्जा के मान की गणना कीजिए। **2**

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

(घ) वैद्युत कण-संचलन को समझाइए। **2**

(a) Calculate the packing efficiency of a cubic lattice when an atom located at the centre remains in touch with the other two atoms located on the diagonal. **2**

(b) Calculate the mole fraction of glycerol in 30% by weight of aqueous glycerol $(C_3H_8O_3)$ solution. **2**

(c) The value of standard electrode potential of Daniell cell is 1.1 V. Calculate the value of standard Gibbs energy for the following reaction. **2**

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

(d) Explain Electrophoresis. **2**

3.

(क) शॉट्की दोष को चित्र की सहायता से समझाइए। **2**

(ख) क्लोरीन के डीकन विधि द्वारा उत्पादन का रासायनिक समीकरण लिखिए तथा Cl_2 की सल्फर के साथ अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण भी लिखिए। **2**

(ग) उपसहसंयोजन संख्या को उदाहरण द्वारा समझाइए। **2**

(घ) ग्लूकोस का (i) हाइड्रॉक्सिलऐमीन, तथा (ii) ब्रोमीन जल से अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। **2**

(a) Explain Schottky defect with the help of a diagram. **2**

(b) Write the chemical equation of manufacture of chlorine by Deacon's process and also write chemical equation of the reaction of Cl_2 with sulphur. **2**

(c) Explain coordination number by an example. **2**

(d) Write chemical equation of the reaction of glucose with (i) Hydroxylamine, and (ii) Bromine water. **2**

4.

(क) नेर्स्ट समीकरण तथा रासायनिक सेलों में इसका एक अनुप्रयोग लिखिए। **3**

(ख) विषमांगी उत्प्रेरण का अधिशोषण सिद्धांत समझाइए। **3**

(ग) प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐमीनों की पहचान कीजिए। (रासायनिक समीकरण लिखिए) **3**

(घ) डी.एन.ए. तथा आर.एन.ए. में अन्तर समझाइए। **3**

(a) Write Nernst equation and its one application in chemical cells. **3**

(b) Explain Adsorption theory of heterogeneous catalysis. **3**

(c) Differentiate between primary, secondary and tertiary amines. (Write chemical equations) **3**

(d) Explain the difference between DNA and RNA. **3**

5.

(क) विलयन के परासरण दाब को समझाइए। विलयन के परासरण दाब और विलेय के मोलर द्रव्यमान में संबंध स्थापित कीजिए। **4**

(ख) अभिक्रिया के औसत तथा तात्क्षणिक वेग को समझाइए और उन्हें प्रभावित करने वाले दो कारकों का वर्णन कीजिए। **4**

(ग) $Cr(Z = 24)$ तथा $Cu(Z = 29)$ का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए तथा संक्रमण तत्त्वों के दो प्रमुख लक्षणों की व्याख्या भी कीजिए। **4**

(घ) उपसहसंयोजन यौगिकों में क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत (CFT) को समझाइए तथा इसकी सीमाओं को लिखिए। **4**

(a) Explain osmotic pressure of solution. Establish a relationship between osmotic pressure of solution and molar mass of solute. **4**

(b) Explain average and instantaneous rate of reaction and describe two factors which affect them. **4**

(c) Write electronic configuration of $Cr(Z = 24)$ and $Cu(Z = 29)$ and also explain two main characteristics of transition elements. **4**

(d) Explain Crystal Field Theory (CFT) in coordination compounds and write its limitations. **4**

6.

(क) क्या होता है जब : **5**

(i) सोडियम ऐज़ाइड को गरम करते हैं ?

(ii) लीथियम को नाइट्रोजन के साथ गरम करते हैं ?

(iii) अमोनियम क्रोमेट को गरम करते हैं ?

(iv) नाइट्रोजन को ऑक्सीजन के साथ गरम करते हैं ?

(v) अमोनियम क्लोराइड तथा सोडियम नाइट्राइट के जलीय विलयनों को अभिकृत कराते हैं ?

अथवा / OR

अमोनिया के औद्योगिक निर्माण की विधि का प्रवाह चित्र एवं रासायनिक समीकरण देते हुए वर्णन कीजिए तथा अमोनिया की (i) कॉपर आयन, तथा (ii) सिल्वर आयन के साथ अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए। **5**

(ख) निम्नलिखित के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए : **5**

(i) कोल्बे अभिक्रिया

(ii) राइमर-टीमन अभिक्रिया

(iii) फीनॉल का ऑक्सीकरण

(iv) विलियमसन संश्लेषण

(v) मेथेनॉल का औद्योगिक निर्माण

अथवा / OR

(i) ऐल्कीन के अम्ल उत्प्रेरित जलयोजन का रासायनिक समीकरण एवं क्रियाविधि लिखिए। **3**

(ii) प्राथमिक तथा द्वितीयक ऐल्कोहॉल की पहचान करने हेतु रासायनिक समीकरण लिखिए। **2**

(a) What happens when : **5**

(i) Sodium Azide is heated ?

(ii) Lithium is heated with Nitrogen ?

(iii) Ammonium chromate is heated ?

(iv) Nitrogen is heated with oxygen ?

(v) The aqueous solutions of Ammonium chloride and Sodium nitrite are allowed to react ?

OR

Describe the industrial method of preparation of Ammonia giving flow diagram and chemical equation and write chemical equation of the reaction of Ammonia with (i) Copper ion, and (ii) Silver ion. **5**

(b) Write chemical equations for the following : **5**

(i) Kolbe reaction

(ii) Reimer-Tiemann reaction

(iii) Oxidation of Phenol

(iv) Williamson synthesis

(v) Industrial preparation of methanol

OR

(i) Write chemical equation and mechanism of acid catalysed hydration of Alkene. **3**

(ii) Write chemical equation for identifying primary and secondary alcohol. **2**

7.

(क) (i) क्लोरीन एक इलेक्ट्रॉन अपनयक समूह होते हुए भी क्यों ऐरोमैटिक इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में ऑर्थो-पैरा निर्देशक समूह के रूप में कार्य करता है ? **3** (ii) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : **2**

(I) वुर्ज-फिटिंग अभिक्रिया

(II) सैन्डमायर अभिक्रिया

अथवा / OR

(i) हैलोऐरीनों की नाभिकरागी प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में अनुनाद प्रभाव को समझाइए। **3**

(ii) हैलोऐल्केनों की दो धातुओं से अभिक्रिया के रासायनिक समीकरण लिखिए। **2**

(ख) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : **4**

(i) ऐल्डिहाइड एवं कीटोन में ऐल्डोल व क्रॉस ऐल्डोल संघनन

(ii) कैनिज़ारो अभिक्रिया

अथवा / OR

कार्बोक्सिलिक अम्ल बनाने की पाँच विधियों के रासायनिक समीकरण लिखिए। **5**

(a) (i) In spite of being an electron withdrawing group, why does chlorine act as ortho-para directing group in aromatic electrophilic substitution reactions ? **3** (ii) Write following notes on the : **2**

(I) Wurtz-Fittig reaction

(II) Sandmeyer reaction

OR

(i) Explain the Resonance effect in nucleophilic substitution reactions of Haloarenes. **3**

(ii) Write chemical equations of reactions of haloalkanes with two metals. **2**

(b) Write short notes on the following : **4**

(i) Aldol and Crossed Aldol Condensation in Aldehyde and Ketone

(ii) Cannizzaro Reaction

OR

Write chemical equations of five methods of preparation of Carboxylic acid. **5**