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

152 **347(GD)**

2024
रसायन विज्ञान
(Chemistry)

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

नोट / Note :

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.

निर्देश / 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.

1.

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

(क) निम्नलिखित में से किसका परासरण दाब सबसे कम होता है ? **1**

(i) पोटैशियम क्लोराइड विलयन

(ii) स्वर्ण विलयन

(iii) मैग्नीशियम क्लोराइड विलयन

(iv) एल्युमीनियम फॉस्फेट विलयन

(ख) निम्नलिखित में से कौन अधिक अम्लीय है ? **1**

(i) H_2O

(ii) C_6H_5OH

(iii) C_2H_5OH

(iv) CH_3OCH_3

(ग) ल्यूकास अभिकर्मक है : **1**

(i) सान्द्र HCl + निर्दल $ZnCl_2$

(ii) $Pd + BaSO_4$

(iii) तनु HCl + निर्दल $ZnCl_2$

(iv) इनमें से कोई नहीं

(घ) एसीटल्डिहाइड और एसीटोन में विभेद के लिए उपयुक्त अभिकर्मक है : **1**

(i) हिंसबर्ग अभिकर्मक

(ii) शिफ अभिकर्मक

(iii) ल्युकास अभिकर्मक

(iv) इनमें से कोई नहीं

(ङ) निम्न में से कौन एमीन कार्बिल एमीन अभिक्रिया नहीं देती है ? **1**

(i) CH_3NH_2

(ii) $CH_3CH_2NH_2$

(iii) CH_3NHCH_3

(iv) $C_6H_5NH_2$

(च) विटामिन A की कमी से होती है : **1**

(i) अरक्तता

(ii) त्वचा रोग

(iii) नपुंसकता

(iv) रतौंधी

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

(A) Which of the following has lowest osmotic pressure ? **1**

(i) Potassium chloride solution

(ii) Gold solution

(iii) Magnesium chloride solution

(iv) Aluminium phosphate solution

(B) Among the following, which is more acidic ? **1**

(i) H_2O

(ii) C_6H_5OH

(iii) C_2H_5OH

(iv) CH_3OCH_3

(C) Lucas reagent is : **1**

(i) conc. HCl + anhydrous $ZnCl_2$

(ii) $Pd + BaSO_4$

(iii) dil. HCl + anhydrous $ZnCl_2$

(iv) none of these

(D) Appropriate reagent used to distinguish between acetaldehyde and acetone is : **1**

(i) Hinsberg reagent

(ii) Schiff's reagent

(iii) Lucas reagent

(iv) none of these

(E) Which of the following amines does not give carbylamine reaction ? **1**

(i) CH_3NH_2

(ii) $CH_3CH_2NH_2$

(iii) CH_3NHCH_3

(iv) $C_6H_5NH_2$

(F) Deficiency of Vitamin A causes : **1**

(i) anaemia

(ii) skin disease

(iii) sterility

(iv) nightblindness

2.

(क) $20°$C पर किसी पदार्थ के 45 ग्राम प्रति लीटर विलयन का परासरण दाब 3.2 वायुमण्डल है। विलयन स्थिरांक के मान की गणना कीजिए। पदार्थ का आण्विक द्रव्यमान 342 है। **2**

(ख) 298 K पर 0.20 M KCl विलयन की चालकता 0.0248 S cm^{-1} है। इसकी मोलर चालकता ज्ञात कीजिए। **2**

(ग) शून्य कोटि की अभिक्रिया के लिए वेग तथा वेग स्थिरांक के मात्रक लिखिए। **2**

(घ) निम्नलिखित यौगिकों के आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए : $1 + 1 = 2$

(i) $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CHO$

(ii) $CH_3COCH_2COCH_3$

(A) At $20°$C the osmotic pressure of 45 gm per litre solution of a substance is 3.2 atmosphere. Calculate the value of solution constant. The molecular mass of the substance is 342. **2**

(B) At 298 K conductivity of 0.20 M KCl solution is 0.0248 S cm^{-1}. Calculate its molar conductivity. **2**

(C) Write the units of velocity and velocity constant for zero order reaction. **2**

(D) Write I.U.P.A.C. names of the following compounds : $1 + 1 = 2$

(i) $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CHO$

(ii) $CH_3COCH_2COCH_3$

3.

(क) एक गैसीय अभिक्रिया के वेग को आधा किया जाता है, जबकि पात्र का आयतन दो गुना किया जाता है। अभिक्रिया की कोटि ज्ञात कीजिए। **2**

(ख) संक्रमण धातुओं की दो विशेषताएँ लिखिए। **2**

(ग) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में (A) व (B) को पहचानिए : $1 + 1 = 2$

$$CH_3CONH_2 \xrightarrow{P_2O_5/\Delta} [A] \xrightarrow{4[H]/\text{Sn/HCl}} (B)$$

(घ) न्यूक्लिक अम्ल क्या है ? इसके दो महत्वपूर्ण कार्य लिखिए। **2**

(A) The velocity of a gaseous reaction is halved, whereas the volume of the pot is doubled. Calculate the order of reaction. **2**

(B) Write two characteristic properties of transition metals. **2**

(C) Identify (A) and (B) in the following reactions: $1 + 1 = 2$

$$CH_3CONH_2 \xrightarrow{P_2O_5/\Delta} [A] \xrightarrow{4[H]/\text{Sn/HCl}} (B)$$

(D) What is nucleic acid ? Write its two important functions. **2**

4.

(क) किसी प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए सिद्ध कीजिए कि $\frac{3}{4}$ अभिक्रिया को पूर्ण करने में लगा समय उसकी अर्द्ध-आयुकाल का दो गुना होता है। **3**

(ख) गुणात्मक विश्लेषण में उपयुक्त उदाहरण देते हुए जटिल यौगिकों के महत्व को समझाइए। **3**

(ग) निम्नलिखित से 1-आयोडोब्यूटेन प्रस्तुत करने का रासायनिक समीकरण लिखिए : $1 + 1 + 1 = 3$

(i) 1-ब्यूटेनाल

(ii) 1-क्लोरोब्यूटेन

(iii) ब्यूट-1-ईन

(घ) एक एरोमैटिक यौगिक (A) जलीय अमोनिया के साथ गर्म करने पर यौगिक (B) बनाता है जो Br_2 तथा KOH के साथ गरम करने पर अणुसूत्र C_6H_7N वाला यौगिक (C) बनाता है। (A), (B) तथा (C) यौगिकों की संरचना एवं इनके नाम लिखिए। **3**

(A) For a first order reaction, prove that the time taken in completion of $3/4$ part of the reaction is two times that of its half-life period. **3**

(B) Explain the importance of complex compounds in qualitative analysis with suitable example. **3**

(C) Write the chemical equations for the preparation of 1-iodobutane from the following: $1 + 1 + 1 = 3$

(i) 1-butanol

(ii) 1-chlorobutane

(iii) But-1-ene

(D) An aromatic compound (A) on treatment with aqueous ammonia and heating forms compound (B) which on heating with Br_2 and KOH forms a compound (C) of the molecular formula C_6H_7N. Write the structures and names of the compounds (A), (B) and (C). **3**

5.

(क) अम्लीकृत $KMnO_4$ विलयन किस प्रकार (i) फेरस सल्फेट से, (ii) SO_2 से, (iii) आक्सैलिक अम्ल से तथा (iv) सोडियम थायोसल्फेट से अभिक्रिया करता है ? $1+1+1+1=4$

(ख) निम्नलिखित के I.U.P.A.C. नाम लिखिए : $1+1+1+1=4$

(i) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

(ii) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$

(iii) $K_2[Ni(CN)_4]$

(iv) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

(ग) कैसे परिवर्तित कीजिएगा - (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) : $1+1+1+1=4$

(i) 1-ब्रोमोप्रोपेन को 2-ब्रोमोप्रोपेन में ?

(ii) 2-ब्रोमोप्रोपेन को 1-ब्रोमोप्रोपेन में ?

(iii) क्लोरोबेन्जीन को डाईफेनिल में ?

(iv) क्लोरोबेन्जीन को फीनाल में ?

(घ) ग्लूकोस को ग्लूकोस फेनिल हाइड्रेजोन तथा n-हेक्सेन में किस प्रकार परिवर्तित कीजिएगा ? केवल रासायनिक समीकरण लिखिए। $2+2=4$

(A) How does the acidified $KMnO_4$ solution react with (i) ferrous sulphate, (ii) SO_2, (iii) oxalic acid and (iv) sodium thiosulphate ? $1+1+1+1=4$

(B) Write I.U.P.A.C. names of the following: $1+1+1+1=4$

(i) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

(ii) $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$

(iii) $K_2[Ni(CN)_4]$

(iv) $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

(C) How will you convert (write chemical equations only) : $1+1+1+1=4$

(i) 1-bromopropane into 2-bromopropane ?

(ii) 2-bromopropane into 1-bromopropane ?

(iii) Chlorobenzene into Diphenyl ?

(iv) Chlorobenzene into Phenol ?

(D) How will you convert glucose into glucose phenyl hydrazone and n-hexane ? Write chemical equations only. $2 + 2 = 4$

6.

(क) एक जलीय विलयन जिसमें 12.48 ग्राम बेरियम क्लोराइड 1.0 किग्रा जल में घुला है, 373.0832 K पर उबलता है। बेरियम क्लोराइड के वियोजन की मात्रा की गणना कीजिए। ($K_b = 0.52$ kg mol^{-1}, $BaCl_2$ का मोलर द्रव्यमान = 208.34) **5**

अथवा / OR

NaCl का 1.2% विलयन ग्लूकोस के 7.2% विलयन के समपरासरी है। NaCl विलयन के वाण्ट हॉफ गुणांक की गणना कीजिए। **5**

(ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में प्रयुक्त अभिकर्मकों के नाम लिखिए : $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$

(i) फीनाल का 2,4,6-ट्राइब्रोमोफीनाल में ब्रोमीनन

(ii) बेन्जिल एल्कोहॉल से बेन्जोइक अम्ल में परिवर्तन

(iii) प्रोपेन-2-आल का प्रोपीन में निर्जलन

(iv) ब्यूटेन-2-ओन से ब्यूटेन-2-आल में परिवर्तन

(v) प्राथमिक एल्कोहॉल का कार्बोक्सिलिक अम्ल में ऑक्सीकरण

अथवा / OR

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$

(i) राइमर-टीमन अभिक्रिया

(ii) विलियम्सन संश्लेषण

(A) An aqueous solution containing 12.48 gm of barium chloride in 1.0 kg of water, boils at 373.0832 K. Calculate the degree of dissociation of barium chloride. ($K_b = 0.52$ kg mol^{-1}, molar mass of $BaCl_2 = 208.34$) **5**

OR

1.2% NaCl solution is isotonic to 7.2% glucose solution. Calculate the van't Hoff factor for NaCl solution. **5**

(B) Name the reagents used in the following reactions : $1+1+1+1+1 = 5$

(i) Bromination of phenol into 2, 4, 6-tribromophenol

(ii) Conversion of benzyl alcohol into benzoic acid

(iii) Dehydration of propan-2-ol into propene

(iv) Conversion of butan-2-one into butan-2-ol

(v) Oxidation of primary alcohol into carboxylic acid

OR

Write short notes on the following : $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$

(i) Reimer-Tiemann's reaction

(ii) Williamson's synthesis

7.

(क) सेल अभिक्रिया लिखते हुए निम्नलिखित सेल के वि० वा० ब० की गणना कीजिए : **5**

$$Cu \mid Cu^{2+}(1M) \parallel Ag^{+}(1M) \mid Ag$$

$$E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34 \text{ वोल्ट}, \quad E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = +0.80 \text{ वोल्ट}$$

अथवा / OR

डेनियल सेल के लिए मानक इलेक्ट्रोड विभव 1.1 वोल्ट है। निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए मानक गिब्स ऊर्जा की गणना कीजिए : **5**

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

(ख) क्या होता है जब - (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) $1+1+1+1+1=5$

(i) कैल्सियम एसीटेट तथा कैल्सियम फार्मेट के मिश्रण को शुष्क आसवन किया जाता है ?

(ii) क्लोरोफार्म के साथ एसीटोन को क्षार की उपस्थिति में गर्म किया जाता है ?

(iii) एसीटोन को सान्द्र H_2SO_4 के साथ आसवित किया जाता है ?

(iv) फार्मिक अम्ल को फेहलिंग विलयन के साथ गर्म करते हैं ?

(v) फार्मल्डिहाइड को NaOH के सान्द्र विलयन के साथ गर्म किया जाता है ?

अथवा / OR

निम्नलिखित को समझाइए : $1+2+2=5$

(i) बेन्जोइन संघनन

(ii) पर्किन्स अभिक्रिया

(iii) क्रास कैनिजारो अभिक्रिया

(A) Calculate the e.m.f. of the following cell writing the cell reaction : **5**

$$Cu \mid Cu^{2+}(1M) \parallel Ag^{+}(1M) \mid Ag$$

$$E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34 \text{ volt}, \quad E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = +0.80 \text{ volt}$$

OR

The standard electrode potential of Daniel cell is 1.1 volt. Calculate the standard Gibbs energy for the following reaction : **5**

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

(B) What happens when (write chemical equations only) : $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$

(i) Mixture of calcium acetate and calcium formate is dry distilled ?

(ii) Acetone is distilled with conc. H_2SO_4 ?

(iii) Acetone is heated with chloroform in presence of alkali ?

(iv) Formic acid is heated with Fehling's solution ?

(v) Formaldehyde is heated with conc. NaOH solution ?

OR

Explain the following : $1 + 2 + 2 = 5$

(i) Benzoin condensation

(ii) Perkin's reaction

(iii) Cross Cannizzaro reaction