अनुक्रमांक

नाम

7756367

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 15

152 347(KB)

2025

रसायन विज्ञान

समय : तीन घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 70

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं ।

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

सामान्य 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 ।

General Instructions :

(i) **All** questions are compulsory. Marks allotted to each question are given against it.

(ii) In numerical questions, give all the steps of calculation.

(iii) Give relevant answers to the questions.

(iv) Give chemical equations, wherever necessary.

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

(क) एक विलयन में विलेय की सान्द्रता 3.5 ppm है । इसे निम्नलिखित में किसके द्वारा व्यक्त कर सकते हैं ? 1

(A) 3.5 ग्राम/लीटर

(B) 3.5 मोल/लीटर

(C) 3.5 मि.ग्रा./लीटर

(D) 3.5 मोल/कि.ग्राम

(ख) Mn की अति सामान्य ऑक्सीकरण अवस्थायें हैं : 1

(A) +2, +4

(B) +2, +5

(C) +2, +6

(D) +2, +7

(ग) $[Cu(CN)_4]^{3-}$ आयन में Cu की उपसहसंयोजन संख्या है : 1

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) इनमें से कोई नहीं

(घ) वाल्फ-किश्नर अपचयन द्वारा प्राप्त होता है – 1

(A) $> CH_2$ समूह

(B) $- NO_3$ समूह

(C) $- OH$ समूह

(D) $> C = O$ समूह

(ङ) निम्नलिखित में से कौन सी एमीन कार्बिल एमीन अभिक्रिया नहीं देती है ? 1

(A) $CH_3 - CH_2 - NH_2$

(B) $CH_3 - NH_2$

(C) $CH_3 - NH - CH_3$

(D) $C_6H_5NH_2$

(च) ग्लूकोस में उपस्थित एल्डिहाइडिक समूह निम्नलिखित में कौन सा परीक्षण नहीं देता है ? 1

(A) टॉलेन परीक्षण

(B) शिफ परीक्षण

(C) फेहलिंग परीक्षण

(D) इनमें से कोई नहीं

7756367
7756367

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

(a) The concentration of solute in a solution is 3.5 ppm. By which of the following it may be expressed ? 1

(A) 3.5 g/L

(B) 3.5 mol/L

(C) 3.5 mg/L

(D) 3.5 mol/kg

7756367
7756367

(b) The most common oxidation states of Mn are – 1

(A) +2, +4

(B) +2, +5

(C) +2, +6

(D) +2, +7

(c) The co-ordination number of Cu in $[Cu(CN)_4]^{3-}$ ion is : 1

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) None of them

(d) Which of the following is obtained by Wolff Kishner reduction ? 1

(A) $> CH_2$ group

(B) $- NO_3$ group

(C) – OH group

(D) $> C = O$ group

(e) Which of the following amine does not give carbylamine reaction ? 1

(A) $CH_3-CH_2-NH_2$

(B) CH_3-NH_2

(C) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{NH}}$

(D) $C_6H_5NH_2$

(f) Which of the following test is not given by aldehydic group present in glucose ? 1

(A) Tollen's test

(B) Schiff's test

(C) Fehling test

(D) None of them

2. (क) मोलरता तथा मोललता को उदाहरण द्वारा समझाइए । 2

(ख) निम्नलिखित को समझाइए : 2

(i) लैन्थेनॉयड आकुंचन

(ii) लैन्थेनॉयड तथा एक्टिनॉयड की ऑक्सीकरण अवस्थायें

(ग) उपसहसंयोजन यौगिकों में संयोजकता आबन्ध सिद्धान्त समझाइए । 2

(घ) वुर्ट्ज तथा फिटिग अभिक्रिया को उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए । 2

2. (a) Explain molarity and molality by example. 2

(b) Explain the following : 2

(i) Lanthanoid contraction

(ii) Oxidation states in Lanthanoids and Actinoids

(c) Explain valence bond theory in co-ordination compounds. 2

(d) Explain Wurtz and Fittig reactions by examples. 2

3. (क) 28 ग्राम KOH (अणु भार 56) 500 mL विलयन में घुला है । विलयन के मोलरता की गणना कीजिए । 2

(ख) मोलैसेज़ से एथेनॉल बनाने की विधि तथा रासायनिक समीकरण लिखिए । 2

(ग) कार्बोनिल समूह तथा कार्बोक्सिलिक समूह की प्रकृति को समझाइए । 2

(घ) ग्लूकोस के दो रासायनिक गुणों का रासायनिक समीकरण लिखिए । 2

3. (a) 28 g KOH (molar mass = 56) is dissolved in 500 mL solution. Calculate the molarity of the solution. **2**

(b) Write chemical equation and the method of preparation of ethanol from molasses. **2**

(c) Explain the nature of carbonyl group and carboxylic group. **2**

(d) Write chemical equation of two chemical properties of glucose. **2**

4. (क) किसी ताप पर शुद्ध बेंजीन का वाष्पदाब 0.850 bar है । 0.5 ग्राम अवाष्पशील विद्युत अनपघट्य ठोस को 39.0 ग्राम बेंजीन (मोलर द्रव्यमान 78 ग्राम/मोल) में घोला गया । प्राप्त विलयन का वाष्पदाब 0.845 bar है । ठोस के मोलर द्रव्यमान की गणना कीजिए । **3**

(ख) मानक इलेक्ट्रोड विभव की परिभाषा लिखिए तथा निम्नलिखित सेल के मानक e.m.f. की गणना कीजिए :

$Zn / Zn^{2+} || Cu^{2+} / Cu$ जबकि

$E^0_{(Zn^{+}/Zn)} = -0.76$ V तथा $E^0_{(Cu^{2+}/Cu)} = +0.34$ V **1 + 2 = 3**

7756367

(ग) अभिक्रिया की कोटि को परिभाषित कीजिए । अभिक्रिया $nA + mB \rightarrow xC + yD$ की अभिक्रिया की कोटि आप कैसे ज्ञात कीजिएगा ? **1 + 2 = 3**

(घ) क्या होता है जब

(i) क्रोमाइट अयस्क वायु की उपस्थिति में पोटैशियम कार्बोनेट से क्रिया करता है ।

(ii) पोटैशियम डाइक्रोमेट सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में फेरस सल्फेट से क्रिया करता है ।

(iii) पोटैशियम परमैंगनेट को 513 K तक गर्म करते हैं । **1 + 1 + 1 = 3**

4. (a) The vapour pressure of pure benzene at any temperature is 0.850 bar. 0.5 g non-volatile non-electrolytic solid is dissolved in 39.0 g benzene (molar mass 78 g mol^{-1}). The vapour pressure of the solution so obtained is 0.845 bar. Calculate the molar mass of solid. **3**

(b) Define standard electrode potential. Calculate the standard electrode potential of the following cell :

$Zn / Zn^{2+} || Cu^{2+} / Cu$ when

$E^0_{(Zn^{2+}/Zn)} = -0.76$ V and $E^0_{(Cu^{2+}/Cu)} = +0.34$ V. **1 + 2 = 3**

(c) Define order of reaction. How will you find out the order of reaction of the reaction $nA + mB \rightarrow xC + yD$? **1 + 2 = 3**

(d) What happens when -

(i) Chromite ore reacts with potassium carbonate in presence of air.

(ii) Potassium dichromate reacts with ferrous sulphate in presence of sulphuric acid.

(iii) Potassium permanganate is heated upto 513 °K. **1 + 1 + 1 = 3**

5. (क) मोलर चालकता को समझाइए । 0.02 mol L^{-1} KC*l* विलयन भरे सेल का प्रतिरोध 480 Ω है, तो विलयन की मोलर चालकता ज्ञात कीजिए । (सेल स्थिरांक = 1.29 cm^{-1}) **1 + 3 = 4**

(ख) प्रथम कोटि की अभिक्रिया की इकाई लिखिए । प्रथम कोटि की अभिक्रिया $N_2O_{5(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)} + ½O_{2(g)}$ में 318 K पर N_2O_5 की प्रारंभिक सान्द्रता 0.60×10^{-2} mol L^{-1} थी जो 60 मिनट के उपरान्त 0.20×10^{-2} mol L^{-1} रह गई । 318 K पर वेग स्थिरांक की गणना कीजिए ।

(log 3 = 0.4771) **1 + 3 = 4**

(ग) निम्नलिखित उपसहसंयोजन यौगिकों का सूत्र लिखिए :

(i) हेक्सा एक्वा क्रोमियम (III) क्लोराइड

(ii) डाईक्लोरिडो डाईएम्मीन प्लैटिनम (II)

7756367

(iii) हेक्साएम्मीन प्लैटिनम (IV) क्लोराइड

(iv) सोडियम पेन्टा सायनो नाइट्रोसिल फैरेट (II)

1 + 1 + 1 + 1 = 4

(घ) प्रोटीन की प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक तथा चतुष्क संरचना को विस्तार से समझाइए । 4

5. (a) Explain molar conductivity. The resistance of cell filled with 0.02 mol L^{-1} KCl solution is 480 Ω. Calculate the molar conductivity of the solution.

(Cell constant = 1.29 cm^{-1}). 1 + 3 = 4

(b) Write unit of first order reaction. The initial concentration of N_2O_5 at 318 K was 0.60×10^{-2} mol L^{-1} in the first order reaction, $N_2O_{5(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$, which became 0.20×10^{-2} mol L^{-1} after 60 minutes. Calculate the velocity constant at 318 K. (log 3 = 0.4771) 1 + 3 = 4

(c) Write the formula of the following co-ordination compounds :

(i) Hexa aqua chromium (III) chloride

(ii) Dichlorido diammine platinum (II)

(iii) Hexa ammine platinum (IV) chloride

(iv) Sodium penta cyano nitrosyl ferrate (II)

1 + 1 + 1 + 1 = 4

7756367

(d) Explain primary, secondary, tertiary and quaternary structures of protein in detail. **4**

6. (क) हैलोएल्केन के प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइए। **5**

अथवा

हैलोएल्केन में ध्रुवण घूर्णकता, काइरलता, धारण प्रतिलोमन तथा रेसिमीकरण को समझाइए। **5**

(ख) प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐल्कोहॉलों की निर्जलन अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए तथा प्राथमिक ऐल्कोहॉल के निर्जलन की क्रियाविधि लिखिए। **5**

अथवा

फिनॉल से निम्नलिखित प्राप्त करने का रासायनिक समीकरण लिखिए :

(i) 4-नाइट्रोफीनॉल

(ii) पिक्रिक अम्ल

(iii) 4-ब्रोमोफीनॉल

(iv) सैलिसैल्डिहाइड

(v) बेन्ज़ोक्विनोन **5**

7756367

6. (a) Explain the mechanism of substitution reactions of Haloalkane. **5**

OR

Explain optical activity, chirality, retention inversion and racemisation in Haloalkane. **5**

(b) Write chemical equations of dehydration reactions of primary, secondary and tertiary alcohols and also write mechanism of dehydration reaction of primary alcohol. **5**

OR

Write chemical equations for obtaining the following from phenol :

(i) 4-Nitrophenol

(ii) Picric acid

(iii) 4-Bromophenol

(iv) Salicyldehyde

(v) Benzoquinone **5**

7. (क) कीटोनों के विरचन की पाँच विधियों का रासायनिक समीकरण लिखिए। **5**

अथवा

कार्बोक्सिलिक अम्ल के विरचन की दो विधियों तथा इसके तीन रासायनिक गुणों का रासायनिक समीकरण लिखिए। **2 + 3 = 5**

(ख) एमीन के पाँच रासायनिक गुणों का रासायनिक समीकरण लिखिए। **5**

अथवा

एमीन के विरचन की तीन विधियों का रासायनिक समीकरण लिखिए तथा एल्किल हैलाइडों के ऐमोनी अपघटन की क्रियाविधि लिखिए। **3 + 2 = 5**

7. (a) Write chemical equation for five methods of preparation of Ketones. **5**

OR

Write chemical equation for two methods of preparation and three chemical properties of carboxylic acid. **2 + 3 = 5**

(b) Write chemical equation of five chemical properties of amines. **5**

OR

Write chemical equations of three methods of preparation of amine and also write the mechanism of ammonolysis of alkyl halides. **3 + 2 = 5**

7756367
7756367
7756367
7756367