

अनुक्रमांक :
नाम :

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8

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
- पोटैशियम क्लोराइड विलयन
 - स्वर्ण विलयन
 - मैग्नीशियम क्लोराइड विलयन
 - एल्युमीनियम फॉस्फेट विलयन
- (ख) निम्नलिखित में से कौन अधिक अम्लीय है ? 1
- H_2O
 - C_6H_5OH
 - C_2H_5OH
 - CH_3OCH_3
- (ग) ल्यूकास अभिकर्मक है : 1
- सान्द्र HCl + निर्दल $ZnCl_2$
 - $Pd + BaSO_4$
 - तनु HCl + निर्दल $ZnCl_2$
 - इनमें से कोई नहीं
- (घ) ऐसीटल्डिहाइड और ऐसीटोन में विभेद के लिए उपयुक्त अभिकर्मक है : 1
- हिंसबर्ग अभिकर्मक
 - शिफ अभिकर्मक
 - ल्यूकास अभिकर्मक
 - इनमें से कोई नहीं
- (ङ) निम्न में से कौन एमीन कार्बिल एमीन अभिक्रिया नहीं देती है ? 1
- CH_3NH_2
 - $CH_3CH_2NH_2$
 - CH_3NHCH_3
 - $C_6H_5NH_2$
- (च) विटामिन A की कमी से होती है : 1
- अरक्तता
 - त्वचा रोग

(iii) नपुंसकता

(iv) रत्नौधी

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

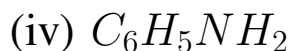
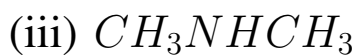
(iii) Lucas reagent

(iv) none of these

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

(i) CH_3NH_2

(ii) $CH_3CH_2NH_2$



(F) Deficiency of Vitamin A causes :

1

(i) anaemia

(ii) skin disease

(iii) sterility

(iv) nightblindness

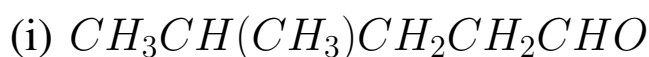
2.

(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 : $1 + 1 = 2$

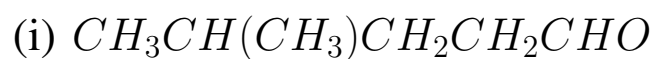


(A) At 20°C the osmotic pressure of 45 gm per litre solution of a substance is 3.2 atmosphere. Calculate the value of solution constant. The molecular mass of the substance is 342. 2

(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 : $1 + 1 = 2$

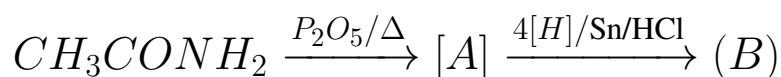


3.

(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 : $1 + 1 = 2$

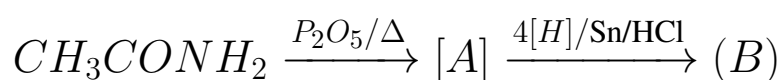


(घ) न्यूक्लिक अम्ल क्या है ? इसके दो महत्वपूर्ण कार्य लिखिए। 2

(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: $1 + 1 = 2$



(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

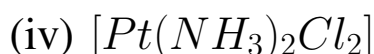
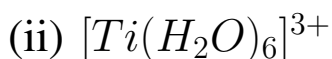
(iii) But-1-ene

(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 : $1 + 1 + 1 + 1 = 4$



(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 ?

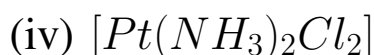
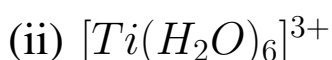
(iii) क्लोरोबेन्जीन को डाईफेनिल में ?

(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: $1 + 1 + 1 + 1 = 4$



(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। ($K_b = 0.52 \text{ kg mol}^{-1}$, $BaCl_2$ 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-ऑल का प्रोपीन में निर्जलन
- (iv) ब्यूटेन-2-ऑन से ब्यूटेन-2-ऑल 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. ($K_b = 0.52 \text{ kg mol}^{-1}$, 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

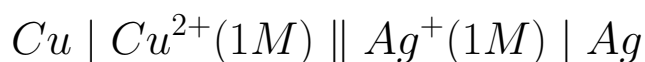
Write short notes on the following :

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$$

- (i) Reimer-Tiemann's reaction
- (ii) Williamson's synthesis

7.

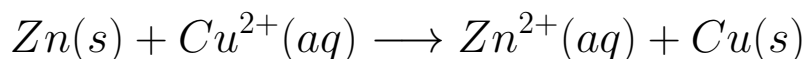
- (क) सेल अभिक्रिया लिखते हुए निम्नलिखित सेल के वि० वा० ब० की गणना कीजिए : 5



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

अथवा / OR

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



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

- (i) कैल्सियम एसीटेट तथा कैल्सियम फॉर्मेट के मिश्रण को शुष्क आसवन किया जाता है ?
- (ii) क्लोरोफॉर्म 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) फॉर्मल्लिडहाइड को NaOH के सान्द्र विलयन के साथ गर्म किया जाता है ?

अथवा / OR

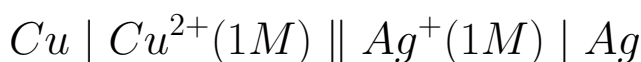
निम्नलिखित को समझाइए :

$1 + 2 + 2 = 5$

- (i) बेन्जोइन संघनन
- (ii) पर्किन्स अभिक्रिया
- (iii) क्रास कैनिजारो अभिक्रिया

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

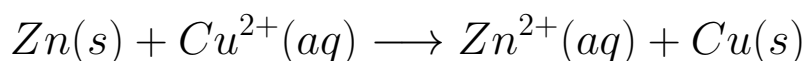
5



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

OR

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



(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