

अनुक्रमांक

नाम

152

347(GD)

2024

रसायन विज्ञान

समय : तीन घण्टे 15 मिनट]

[पूर्णांक : 70

नोट : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

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

- निर्देश :
- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिए गए हैं।
 - गणनात्मक प्रश्नों में गणना के समस्त पद दीजिए।
 - प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए।
 - जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए।

Instruction :

- All questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.
- In numerical questions, give all the steps of calculation.
- Give relevant answers to the questions.
- 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) निम्नलिखित में से किसका परासरण दाब सबसे कम होता है ?

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|---|
| • i) पोटैशियम क्लोराइड विलयन | ii) स्वर्ण विलयन | |
| iii) मैग्नीशियम क्लोराइड विलयन | iv) एल्युमीनियम फॉस्फेट विलयन | 1 |

ख) निम्नलिखित में से कौन अधिक अम्लीय है ?

- | | | |
|-----------------|-----------------|---|
| • i) H_2O | ii) C_6H_5OH | |
| iii) C_2H_5OH | iv) CH_3OCH_3 | 1 |

- ग) ल्यूकास अभिकर्मक है
- i) सान्द्र HCl + निर्जल ZnCl₂ ii) Pd + BaSO₄
 iii) तनु HCl + निर्जल ZnCl₂ iv) इनमें से कोई नहीं 1
- घ) एसीटल्लिडहाइड और एसीटोन में विभेद के लिए उपयुक्त अभिकर्मक है
- i) हिंसबर्ग अभिकर्मक ii) शिफ अभिकर्मक
 iii) ल्यूकास अभिकर्मक iv) इनमें से कोई नहीं 1
- ङ) निम्न में से कौन एमीन कार्बिल एमीन अभिक्रिया नहीं देती है ?
- i) CH₃NH₂ ii) CH₃CH₂NH₂
 iii) CH₃NHCH₃ iv) C₆H₅NH₂ 1
- च) विटामिन A की कमी से होती है
- i) अरक्तता ii) त्वचा रोग
 iii) नपुंसकता iv) रतौंधी 1

1. 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 ?
- i) Potassium chloride solution •
 ii) Gold solution
 iii) Magnesium chloride solution
 iv) Aluminium phosphate solution 1
- b) Among the following, which is more acidic ?
- i) H₂O • ii) C₆H₅OH
 iii) C₂H₅OH iv) CH₃OCH₃ 1
- c) Lucas reagent is
- i) conc. HCl + anhydrous ZnCl₂ •
 ii) Pd + BaSO₄
 iii) dil. HCl + anhydrous ZnCl₂
 iv) none of these 1

d) Appropriate reagent used to distinguish between acetaldehyde and acetone is

- i) Hinsberg reagent ii) Schiff's reagent •
 iii) Lucas reagent iv) none of these 1

e) Which of the following amines does not give carbylamine reaction ?

- i) CH_3NH_2 ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
 iii) CH_3NHCH_3 • iv) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ 1

f) Deficiency of Vitamin A causes

- i) anaemia ii) skin disease
 iii) sterility iv) nightblindness • 1

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। 1 + 1

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

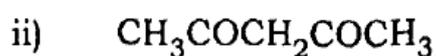
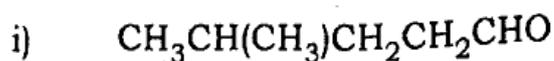


2. a) At 20°C the osmotic pressure of 45 gm per litre solution of a substance is 3.2 atmosphere. Calculate the value of solution constant. The molecular mass of the substance is 342 . 2

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. 1 + 1

d) Write I.U.P.A.C. names of the following compounds : 1 + 1



347(GD)

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। 1 + 1
- ग) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में (A) व (B) को पहचानिए : 1 + 1
- $$\text{CH}_3\text{CONH}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{P}_2\text{O}_5} \text{(A)} \xrightarrow[\text{Sn/HCl}]{4 [\text{H}]} \text{(B)}$$
- घ) न्यूक्लिक अम्ल क्या है ? इसके दो महत्वपूर्ण कार्य लिखिए। 2
3. 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. 1 + 1
- c) Identify (A) and (B) in the following reactions : 1 + 1
- $$\text{CH}_3\text{CONH}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{P}_2\text{O}_5} \text{(A)} \xrightarrow[\text{Sn/HCl}]{4 [\text{H}]} \text{(B)}$$
- d) What is nucleic acid ? Write its *two* important functions. 2
4. क) किसी प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए सिद्ध कीजिए कि 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
- (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 $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ वाला यौगिक (C) बनाता है। (A), (B) तथा (C) यौगिकों की संरचना एवं इनके नाम लिखिए। 3
4. 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
- (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 $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$. 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
- ख) निम्नलिखित के I.U.P.A.C. नाम लिखिए : 1 + 1 + 1 + 1
- i) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ ii) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
iii) $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ iv) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
- ग) कैसे परिवर्तित कीजिएगा — (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) : 1 + 1 + 1 + 1
- i) 1-ब्रोमोप्रोपेन को 2-ब्रोमोप्रोपेन में ?
ii) 2-ब्रोमोप्रोपेन को 1-ब्रोमोप्रोपेन में ?
iii) क्लोरोबेन्जीन को डाइफेनिल 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
5. a) How does the acidified KMnO_4 solution react with (i) ferrous sulphate, (ii) SO_2 , (iii) oxalic acid and (iv) sodium thiosulphate ?
<https://www.upboardonline.com> 1 + 1 + 1 + 1
- b) Write I.U.P.A.C. names of the following : 1 + 1 + 1 + 1
- i) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ ii) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
iii) $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ iv) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
- c) How will you convert — (write chemical equations only) 1 + 1 + 1 + 1
- 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

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

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
- फीनाल का 2,4,6-ट्राइब्रोमोफीनाल में ब्रोमीनन
 - बेन्जिल एल्कोहॉल से बेन्जोइक अम्ल में परिवर्तन
 - प्रोपेन-2-आल का प्रोपीन में निर्जलन
 - ब्यूटेन-2-ओन से ब्यूटेन-2-आल में परिवर्तन
 - प्राथमिक अम्ल का कार्बोक्सिलिक अम्ल में ऑक्सीकरण।

अथवा

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

- राइमर-टीमन अभिक्रिया
- विलियमसन संश्लेषण।

6. 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 $\text{BaCl}_2 = 208.34$) 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

- Bromination of phenol into 2, 4, 6-tribromophenol
- Conversion of benzyl alcohol into benzoic acid
- Dehydration of propan-2-ol into propene
- Conversion of butan-2-one into butan-2-ol
- Oxidation of primary alcohol into carboxylic acid.

OR

Write short notes on the following :

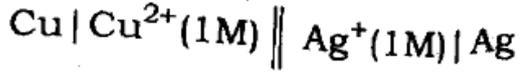
$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$

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

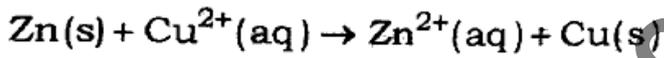


$$E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34 \text{ वोल्ट}, E^0_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0.80 \text{ वोल्ट}$$

अथवा

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) $1 + 1 + 1 + 1 + 1$

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

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

iii) क्लोरोफॉर्म के साथ एसीटोन को क्षार की उपस्थिति में गर्म किया जाता है ?

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

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

अथवा

निम्नलिखित को समझाइए :

$1 + 2 + 2$

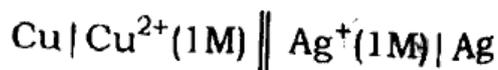
i) बेन्जोइन संघनन

ii) पर्किन्स अभिक्रिया

iii) क्रास कैनिजारो अभिक्रिया।

7. a) Calculate the e.m.f. of the following cell writing the cell reaction :

5

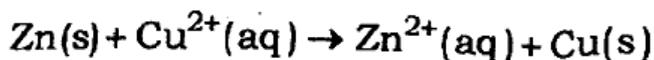


$$E^0_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34 \text{ volt}, \quad E^0_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0.80 \text{ volt.}$$

OR

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

5



- b) What happens when — (write chemical equations only)

1 + 1 + 1 + 1 + 1

- 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

- i) Benzoin condensation
- ii) Perkin's reaction
- iii) Cross Cannizzaro reaction.