2019

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 :

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।

[Turn over

***Instructions* :**

i) *All* questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.

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) फ्रेंकल तथा शाट्की दोनों ही दोष प्रदर्शित करने वाला यौगिक है

   i) NaCl ii) KCl

   iii) CsCl iv) AgBr. 1

   ख) निम्न में सर्वाधिक परासरण दाब वाला यौगिक है

   i) 1 M NaCl

   ii) 1 M $BaCl_2$

   iii) 1 M $(NH_4)_3PO_4$

   iv) 1 M Na_2SO_4. 1

ग) 25°C पर Li, Ba, Na और Mg के मानक अपचयन विभव क्रमशः – 3·05, – 2·73, –2·71 तथा – 2·37 वोल्ट हैं। सबसे प्रबल आक्सीकारक है

i) Ba^{+2} ii) Mg^{+2}

iii) Na^{+} iv) Li^{+}. 1

घ) अभिक्रिया $A + 2B \rightarrow$ उत्पाद के लिये वेग स्थिरांक $R = [A][B]^2$ द्वारा व्यक्त किया जाता है तो अभिक्रिया की कोटि है

i) 2 ii) 3

iii) 5 iv) 6. 1

ङ) अमीनों का जलीय विलयन होता है

i) अम्लीय ii) क्षारीय

iii) उभयधर्मी iv) उदासीन। 1

च) दूध में उपस्थित शर्करा (डाईसैकेराइड) है

i) ग्लूकोस ii) सुक्रोज

iii) लेक्टोज iv) माल्टोज। 1

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

a) The compound which exhibits both Frenkel and Schottky defects is

i) NaCl ii) KCl

iii) CsCl iv) AgBr. 1

b) The compound having highest osmotic pressure among the following is

i) 1 M NaCl

ii) 1 M $BaCl_2$

iii) 1 M $(NH_4)_3PO_4$

iv) 1 M Na_2SO_4. 1

c) At 25°C, standard reduction potentials of Li, Ba, Na & Mg are – 3·05, – 2·73, –2·71 & – 2·37 volt respectively. The strongest oxidizing agent is

i) Ba^{+2} ii) Mg^{+2}

iii) Na^{+} iv) Li^{+}. 1

d) The rate constant for the reaction $A + 2B \rightarrow$ Product is expressed by following equation : $R = [A][B]^2$. The order of reaction will be

i) 2 ii) 3

iii) 5 iv) 6. 1

e) The aqueous solution of amines is

i) Acidic

ii) Basic

iii) Amphoteric

iv) Neutral. 1

f) The sugar (disaccharide) present in milk is

i) Glucose ii) Sucrose

iii) Lactose iv) Maltose. 1

2. क) 58·5 ग्राम NaCl में इकाई सेलों की संख्या ज्ञात कीजिए। (Na = 23, Cl = 35·5) 2

ख) 3·0 ग्राम यूरिया को 100 ग्राम जल में घोलने पर जल के क्वथनांक में उन्नयन की गणना कीजिए। जल के लिये मोलल उन्नयन स्थिरांक का मान 0·52 k किग्रा/मोल है। 2

ग) निम्नलिखित सेल के EMF की गणना कीजिए :

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

जबकि E°, $Zn^{+2} \mid Zn$ तथा $Cu^{+2} \mid Cu$ के मान क्रमशः – 0·76 वोल्ट तथा + 0·34 वोल्ट हैं। इसकी सान्द्रता 1 मोलर है। 2

घ) टिण्डल प्रभाव क्या है ? इसका कारण तथा इसको प्रभावित करने वाला दो प्रमुख कारक लिखिए। 2

2. a) Find out the number of unit cells present in 58·5 gm of NaCl.

(Na = 23, Cl = 35·5) 2

b) Calculate the elevation of Boiling point in water by dissolving 3·0 gm urea in 100 gm of water. The molal elevation constant for water is 0·52 k kg/mole. 2

c) Calculate the EMF of the following cell :

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

when the values of E° for $Zn^{+2} \mid Zn$ and $Cu^{+2} \mid Cu$ are – 0·76 volt and + 0·34 volt respectively. Their concentration is 1 molar. 2

d) What is Tyndall effect ? Write down its cause and two main factors which affect it. 2

3. क) 72 ग्राम जल तथा 92 ग्राम एथिल एल्कोहल के मिश्रण में दोनों के मोल प्रभाज की गणना कीजिए। 2

ख) ईंधन सेल क्या होते हैं ? हाइड्रोजन-आक्सीजन ईंधन सेल का वर्णन संक्षेप में कीजिए। 2

ग) निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) स्वर्ण संख्या

ii) स्व-उत्प्रेरण। 1 + 1

घ) उत्कृष्ट गैसों के अक्रिय होने का कारण लिखिए तथा क्वीलाइट खनिज में पायी जाने वाली उत्कृष्ट गैस का उपयोग लिखिए। 2

3. a) In a mixture of 72 gm water and 92 gm ethyl alcohol, calculate the mole fraction for both. 2

b) What are fuel cells ? Describe the hydrogen-oxygen fuel cell in brief. 2

c) Write short notes on the following :

i) Gold number

ii) Auto-catalysis. 1 + 1

d) Write the cause of inertness of noble gases and write the use of the noble gas which is present in the mineral cuvilite. 2

क) संक्रमण तत्वों से आप क्या समझते हैं ? इनके द्वारा अन्तराकाशी यौगिक तथा रंगीन आयन बनाने को स्पष्ट कीजिए। 1 + 1 + 1

ख) श्मिट अभिक्रिया द्वारा एथिल एमीन बनाने का रासायनिक समीकरण लिखिए तथा एथिल एमीन की एसेटल्डिहाइड तथा नाइट्रस अम्ल के साथ होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण भी लिखिए। 1 + 1 + 1

ग) योगात्मक बहुलक क्या हैं ? पी०वी०सी० तथा टेफ्लान बनाने के रासायनिक समीकरण एवं उपयोग भी लिखिए। 1 + 1 + 1

घ) पूतिरोधी (antiseptic) तथा प्रतिजैविक (antibiotics) क्या होते हैं ? इनके प्रमुख कार्य उदाहरण सहित दीजिए। 1 + 1 + 1

a) What do you understand by transition elements ? Explain the formation of interstitial compounds and coloured ions by them. 1 + 1 + 1

b) Write down the chemical equation for the preparation of ethylamine by Schmidt reaction and also write the chemical equations for the reactions of ethylamine with acetaldehyde and nitrous acid. 1 + 1 + 1

c) What are addition polymers ? Write down the chemical equations for the preparation of PVC and Teflon and write their uses also. 1 + 1 + 1

d) What are antiseptic and antibiotics ? Write their main functions with example. 1 + 1 + 1

5. क) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक की इकाई ज्ञात कीजिए। एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया 100 सेकण्ड में 50% सम्पन्न होती है। अभिक्रिया का वेग स्थिरांक ज्ञात कीजिए। 1 + 3

ख) बेसेमर परिवर्तक द्वारा ढलवाँ लोहे से इस्पात कैसे प्राप्त किया जाता है ? बेसेमर परिवर्तक का नामांकित चित्र दीजिए और उसमें होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण भी दीजिए। 4

ग) वर्नर सिद्धान्त की अभिधारणायें लिखिए तथा निम्न यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए :

i) $K_3[Co(NO_2)_6]$

ii) $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ 2 + 2

घ) हैलोएल्केन की किसी प्रतिस्थापन अभिक्रिया की क्रिया विधि लिखिए तथा क्लोरोबेन्जीन से DDT बनाने का रासायनिक समीकरण भी लिखिए। 2 + 2

a) Find out the unit of rate constant for the first order reaction. A first order reaction is completed 50% in 100 seconds. Find out the rate constant of the reaction. 1 + 3

b) How is steel obtained from cast iron in Bessemer converter ? Give a labelled diagram of Bessemer converter and also give chemical equations for the reactions which take place in it. 4

c) Write down the postulates of Werner's Theory and write IUPAC names of following compounds :

i) $K_3[Co(NO_2)_6]$

ii) $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ 2 + 2

d) Write the mechanism of substitution reaction of haloalkane and also write the chemical equation for the preparation of DDT from chlorobenzene. 2 + 2

Scanned with CamScanner

6. क) (i) एथिल एमीन, (ii) एसिटिलीन से एथिल एल्कोहल के विरचन की विधियाँ लिखिए तथा आयोडीन के क्षारीय विलयन के साथ एथिल एल्कोहल की अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण भी लिखिए। ल्यूकास परीक्षण द्वारा प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक एल्कोहलों में विभेद को संक्षेप में लिखिए। 1 + 1 + 1 + 2

अथवा

(i) सैलिसिलिक एसिड, (ii) क्लोरोबेन्जीन तथा (iii) टालुईन से फीनाल के विरचन के रासायनिक समीकरण लिखिए तथा फीनाल की (i) $CHCl_3$ और KOH से एवं (ii) सान्द्र HNO_3 से (सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में) होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए और इन अभिक्रियाओं में बने मुख्य उत्पादों के नाम भी लिखिए। 3 + 2

ख) क्या होता है जब (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) —

i) फार्मेल्डिहाइड को 50% NaOH के साथ गर्म करते हैं ?

ii) एसेटल्डिहाइड को तनु NaOH और I_2 के साथ गर्म करते हैं ?

iii) एसेटल्डिहाइड को टालेन अभिकर्मक के साथ गर्म करते हैं ?

iv) एसिटोन की अभिक्रिया KOH की उपस्थिति में क्लोरोफार्म से कराते हैं ?

v) ग्लिसराल को आक्सैलिक अम्ल के साथ गर्म करते हैं ? 1 + 1 + 1 + 1 + 1

अथवा

कैसे प्राप्त करेंगे (केवल रासायनिक समीकरण दीजिए) —

i) एसीटिक अम्ल से एसीटोन

ii) फीनाल से सैलिसिल एल्डिहाइड

iii) फार्मेल्डिहाइड से हेक्सामेथिलीन टेट्रामीन

iv) एसीटोन से एसिटेमाइड

v) बेन्जल्डिहाइड से सिनेमिक एसिड।

1 + 1 + 1 + 1 + 1

6. a) Write down the methods of preparation of ethyl alcohol from (i) ethylamine and (ii) acetylene and also write the chemical equation for the reaction of alkaline solution of iodine with ethyl alcohol. Write in brief the differentiation of primary, secondary and tertiary alcohol by Lucas test.

1 + 1 + 1 + 2

OR

Write down the chemical equations for the preparation of phenol from (i) salicylic acid, (ii) chlorobenzene and (iii) toluene and write the chemical equation of the reactions of phenol with (i) $CHCl_3$ and KOH and (ii) with conc. HNO_3(in presence of conc. H_2SO_4). Also write the names of main products formed in these reactions. 3 + 2

b) What happens when (Give chemical equations only) —

i) Formaldehyde is heated with 50% NaOH ?

ii) Acetaldehyde is heated with dilute NaOH and I_2 ?

iii) Acetaldehyde is heated with Tollen's reagent ?

iv) Acetone is reacted with chloroform in presence of KOH ?

v) Glycerol is heated with oxalic acid ? 1 + 1 + 1 + 1 + 1

OR

How will you obtain (Give chemical equations only) —

i) Acetone from acetic acid ?

ii) Salysil aldehyde from phenol ?

iii) Hexamethyiene tetramine from formaldehyde ?

iv) Acetamide from acetone ?

v) Cinnamic acid from benzaldehyde ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

7. क) आर्क विधि द्वारा नाइट्रिक अम्ल के निर्माण का सचित्र वर्णन कीजिए। टिन धातु और आयोडीन को सान्द्र HNO_3 के साथ गर्म करने पर होने अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए।

3 + 1 + 1

अथवा

सम्पर्क विधि द्वारा सल्फ्यूरिक अम्ल के निर्माण का सचित्र वर्णन कीजिए तथा रासायनिक समीकरण भी लिखिए। सल्फ्यूरिक अम्ल के आक्सीकारक तथा जलशोषक गुण को पुष्टि हेतु एक एक रासायनिक समीकरण लिखिए।

3 + 1 + 1

ख) ग्लूकोस की खुली शृंखला वाली संरचना को लिखिए तथा ग्लूकोस की एसिटिल क्लोराइड और फेनिल हाइड्रेजीन के साथ अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए। ग्लूकोस और सुक्रोज में अन्तर लिखिए। 1 + 1 + 1 + 2

अथवा

विटामिन क्या हैं ? विटामिन *A*, *C*, *D* और *K* के प्रमुख स्रोत, महत्व व इनकी कमी से होने वाली बीमारियों का उल्लेख कीजिए। 1 + 4

7. a) Describe the manufacture of nitric acid by Arc method with diagram. Write chemical equations for the reactions which take place on heating of tin metal and iodine with concentrated nitric acid. 3 + 1 + 1

OR

Describe with diagram the manufactue of sulphuric acid by contact process and also give chemical equations. Write one

chemical equation to prove for each property of sulphuric acid as oxidizing and dehydrating agent.

3 + 1 + 1

b) Write open chain structure of glucose. Write chemical equations of reactions of glucose with acetyl chloride and phenyl hydrazine. Write differences between glucose and sucrose. 1 + 1 + 1 + 2

OR

What are vitamins ? Write main source, importance of vitamins *A*, *C*, *D* and *K* and also explain the diseases caused by their deficiency.

1 + 4