152 **347(WF)**

2020

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।

Instruction :

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) निम्न में किस अणु के केन्द्रक परमाणु पर एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म होता है ?

i) Cl_2 ii) CH_4

iii) $CHCl_3$ iv) NH_3. 1

ख) शून्य कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक का मात्रक है

i) लीटर. सेकेंड$^{-1}$

ii) लीटर. मोल$^{-1}$. सेकेंड$^{-1}$

iii) मोल. लीटर$^{-1}$. सेकेंड$^{-1}$

iv) मोल. सेकेंड$^{-1}$. 1

ग) कौन-सा डाईसैकराइड है ?

i) ग्लूकोस ii) फ्रक्टोस

iii) सुक्रोस iv) जाइलोज। 1

StudentSuvidha.com
downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

घ) 180 ग्राम जल में जल के कितने मोल होते हैं ?

i) 1 मोल ii) 18 मोल

iii) 10 मोल iv) 100 मोल। 1

ङ) तनुता बढ़ाने पर विशिष्ट चालकता

i) बढ़ती है ii) घटती है

iii) स्थिर रहती है iv) इनमें से कोई नहीं। 1

च) पोटेशियम सल्फेट है

i) आयनिक ठोस

ii) धात्विक ठोस

iii) सह संयोजक ठोस

iv) आणविक ठोस। 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 one of the following molecules contains one lone pair of electrons on the central atom ?

i) Cl_2 ii) CH_4

iii) $CHCl_3$ iv) NH_3. 1

b) The unit of rate constant for zero order reaction is

i) litre. sec^{-1}

ii) litre. mol^{-1}. sec^{-1}

iii) mol. $litre^{-1}$. sec^{-1}

iv) mol. sec^{-1}. 1

c) Which one is a disaccharide ?

i) Glucose ii) Fructose

iii) Sucrose iv) Xylose. 1

d) How many moles of water are present in 180 gm of water ?

i) 1 mole ii) 18 mole

iii) 10 mole iv) 100 mole. 1

e) On increasing the dilution the specific conductance

i) increases

ii) decreases

iii) remains constant

iv) none of these. 1

f) Potassium sulphate is

i) Ionic solid

ii) Metallic solid

iii) Covalent solid

iv) Molecular solid. 1

2. क) चाँदी घनीय संवृत संकुलन (CCP) जालक बनाती है। इसके क्रिस्टल की *X*-किरण जाँच से ज्ञात हुआ कि इसके एकक सेल के कोर की लम्बाई 408·6 pm है। चाँदी के घनत्व की गणना कीजिए। (Ag = 107·9) 2

ख) 0°C पर 0·45 ग्राम ग्लूकोस को 250 मिली जल में घोलकर विलयन बनाया गया। इसका परासरण दाब क्या है ? (*R* = 0·0821 ली. वायमंडल / डिग्री / मोल) 2

StudentSuvidha.com
downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

ग) निम्न अभिक्रिया वाले सेल का वि० वा० बल ज्ञात कीजिए :

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

दिया है $E^{\circ}_{Zn^{+2}/Zn} = -0 \cdot 76$ V तथा

$E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = +0 \cdot 80$ V. 2

घ) ऋणात्मक उत्प्रेरण को समझाइये तथा दो उदाहरण दीजिए। 1 + 1

2. a) Silver forms cubic closed pack (CCP) lattice and X-ray studies of its crystal shows that the edge length of its unit cell is 408·6 pm. Calculate the density of silver (Ag = 107·9). 2

b) A solution of glucose containing 0·45 gm in 250 ml water was prepared at 0°C . What is its osmotic pressure ?
(R = 0·0821 litre.atm/degree/mole) 2

c) Find out the e.m.f. of the cell in the following reaction :

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

Given : $E^{\circ}_{Zn^{+2}/Zn} = -0 \cdot 76$ volt and

$E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = +0 \cdot 80$ volt 2

d) Explain negative catalysis and give two examples. 1 + 1

3. क) 17·1 ग्राम सुक्रोस (अणुभार = 342) को 100 ग्राम जल में घोलने पर हिमांक में अवनमन 0·93°C पाया गया। जल का मोलल अवनमन स्थिरांक (k_f) की गणना कीजिए। 2

ख) निम्न को समझाइए :

i) कोलराउश नियम।

ii) गैल्वैनी सेल एवं विद्युत अपघटनी सेल में दो अन्तर। 1 + 1

ग) स्कन्दन को एक उदाहरण द्वारा समझाइए। 1 + 1

घ) फास्फीन गैस के 4 गुणों की तुलना अमोनिया गैस से कीजिए। 2

3. a) The depression in freezing point on dissolving 17·1 gm sucrose (mol wt = 342) in 100 gm water is 0·93°C. Calculate molal depression constant (k_f) of water. 2

b) Explain the following :

i) Kohlrausch's law.

ii) Two differences between Electrolytic cell and Galvanic cell. 1 + 1

c) Explain coagulation with an example. 1 + 1

d) Compare the four properties of phophine gas with ammonia gas. 2

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

4. क) संक्रमण तत्व को समझाइए तथा इसके दो प्रमुख गुणधर्म लिखिए। 1 + 1 + 1

ख) निम्न अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए तथा *A, B, C* का सूत्र एवं नाम लिखिए :

$$CH_3NH_2 \xrightarrow{A} CH_3OH \xrightarrow{PCl_5}$$
$$B \xrightarrow{KCN} C \xrightarrow{Sn/HCl} C_2H_5NH_2$$

1 + 1 + 1

ग) आप कैसे बनायेंगे ? (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए)

i) टेफ्लान, ii) नायलान-6, iii) बेकेलाइट।

1 + 1 + 1

घ) प्रतिजैविक क्या होते हैं ? किन्हीं दो प्रतिजैविक के नाम तथा उपयोग लिखिए। 1 + 1 + 1

4. a) Explain transition elements and write their two main properties.

1 + 1 + 1

b) Complete the following reaction and write the names and formulae of *A, B, C* :

$$CH_3NH_2 \xrightarrow{A} CH_3OH \xrightarrow{PCl_5}$$
$$B \xrightarrow{KCN} C \xrightarrow{Sn/HCl} C_2H_5NH_2$$

1 + 1 + 1

c) How will you prepare ? (write only chemical reactions)

i) Teflon, ii) Nylon-6, iii) Bakelite.

1 + 1 + 1

d) What are antibiotics ? Write the names of any two antibiotics and their uses. 1 + 1 + 1

5. क) आणविकता एवं अभिक्रिया की कोटि में अन्तर समझाइए। एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 60 मिनट में 75% पूर्ण हो जाती है। इस अभिक्रिया की अर्द्ध-आयु ज्ञात कीजिए।

($\log_{10} 2 = 0{\cdot}3010$) 2 + 2

ख) कापर के मुख्य अयस्क का नाम तथा सूत्र लिखिए। कापर पाइराइट से शुद्ध ताँबे के निष्कर्षण की विधि का वर्णन कीजिए। आवश्यक रासायनिक समीकरण लिखिए। 1 + 2 + 1

ग) एक दन्ती लिगेण्ड क्या है ? उदाहरण द्वारा समझाइए तथा निम्न का IUPAC में नाम लिखिए :

i) $[Fe(H_2O)_6]Cl_3$

ii) $[Co(NH_3)_4SO_4]NO_3$

iii) $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$. 1 + 1 + 1 + 1

StudentSuvidha.com downloaded from

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

घ) प्रयोगशाला में क्लोरोबेन्जीन बनाने की विधि का रासायनिक समीकरण तथा निम्न के साथ इसकी रासायनिक अभिक्रिया लिखिए :

i) H_2SO_4 की उपस्थिति में सान्द्र HNO_3 से

ii) $AlCl_3$ की उपस्थिति में CH_3Cl से

iii) Cu_2O की उपस्थिति में NH_3 से।

1 + 1 + 1 + 1

5. a) Explain the difference between molecularity and order of reaction. A first order reaction is 75% complete in 60 minute. Find the half-life time of this reaction.
($\log_{10} 2 = 0{\cdot}3010$) 2 + 2

b) Write the name and formula of main ore of copper. Describe the method of extraction of pure copper from copper pyrite. Write necessary chemical reaction. 1 + 2 + 1

c) What are monodentate legands ? Explain with example and write IUPAC name of the following :

i) $[Fe(H_2O)_6]Cl_3$

ii) $[Co(NH_3)_4SO_4]NO_3$

iii) $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$. 1 + 1 + 1 + 1

d) Write chemical equation of the laboratory method for the preparation of chlorobenzene and its chemical reaction with the following :

i) Concentrated HNO_3 in the presence of H_2SO_4

ii) CH_3Cl in the presence of $AlCl_3$

iii) NH_3 in the presence of Cu_2O.

1 + 1 + 1 + 1

6. क) ईथर बनाने की दो विधियों को लिखिए तथा इसकी निम्न के साथ रासायनिक अभिक्रिया का समीकरण लिखिए :

i) CH_3COCl

ii) PCl_5

iii) गर्म HI. 2 + 3

अथवा

आप कैसे बनायेंगे ? (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए)

i) एथिल एल्कोहल से मेथिल एल्कोहल

ii) मेथिल एल्कोहल से एसिटिक अम्ल

iii) फिनाल से पिक्रिक अम्ल

iv) फिनाल से फिनालाफ्थलीन

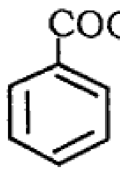
v) फिनाल से बेन्जीन। 1 + 1 + 1 + 1 + 1

StudentSuvidha.com
downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

ख) निम्न अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए तथा *A, B, C, D, E* का नाम तथा सूत्र लिखिए :

i) $RCOOH \xrightarrow[\text{ii) } H_3O^+]{\text{i) } LiAlH_4} A$

ii) $RCH_2COOH \xrightarrow[\text{ii) } H_2O]{\text{i) } X_2/\text{लाल P}} B$

iii)  $\xrightarrow[\text{सान्द्र } H_2SO_4]{\text{सान्द्र } HNO_3} C$

iv) $RCOOH \xrightarrow{NH_3} D \xrightarrow{\Delta} E$

1 + 1 + 1 + 1 + 1

अथवा

एल्डिहाइड एवं कीटोन बनाने की दो सामान्य विधि का समीकरण लिखिए तथा रासायनिक समीकरण द्वारा निम्न को समझाइए :

i) कैनिजारो अभिक्रिया

ii) हैलोफार्म अभिक्रिया

iii) एल्डोल संघनन। 2 + 1 + 1 + 1

6. a) Describe two methods for the preparation of ether and write equations of its chemical reactions with the following :

i) CH_3COCl

ii) PCl_5

iii) Hot HI. 2 + 3

OR

How will you prepare (write only chemical equations)

i) Methyl alcohol from ethyl alcohol ?

ii) Acetic acid from methyl alcohol ?

iii) Picric acid from phenol ?

iv) Phenolphthalene from phenol ?

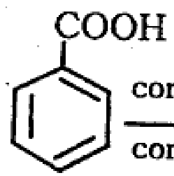
v) Benzene from phenol ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

b) Complete the following reactions and write the names and formulae of *A, B, C, D, E* :

i) $RCOOH \xrightarrow[\text{ii) } H_3O^+]{\text{i) } LiAlH_4} A$

ii) $RCH_2COOH \xrightarrow[\text{ii) } H_2O]{\text{i) } X_2/\text{red P}} B$

iii)  $\xrightarrow[\text{conc. } H_2SO_4]{\text{conc. } HNO_3} C$

iv) $RCOOH \xrightarrow{NH_3} D \xrightarrow{\Delta} E$

1 + 1 + 1 + 1 + 1

OR

StudentSuvidha.com
downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

Write the chemical equation of two general methods for the preparation of aldehyde and ketone and also explain the following with chemical equation :

i) Cannizzaro reaction

ii) Haloform reaction

iii) Aldol condensation. 2 + 1 + 1 + 1

7. क) सम्पर्क विधि द्वारा सल्फ्यूरिक अम्ल के निर्माण का सचित्र वर्णन रासायनिक समीकरणों द्वारा कीजिए तथा निम्न के साथ इसकी रासायनिक अभिक्रिया का समीकरण लिखिए :

i) HCOOH

ii) $Pb(NO_3)_2$

iii) C_2H_5OH. 2 + 3

अथवा

क्या होता है जबकि (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) —

i) क्लोरीन गैस गर्म एवं सान्द्र कास्टिक सोडा विलयन में प्रवाहित किया जाता है ?

ii) Cu^{2+} आयन का जलीय विलयन अमोनिया गैस से अभिक्रिया करता है ?

iii) सिल्वर क्लोराइड अवक्षेप में अमोनियम हाइड्राक्साइड मिलाया जाता है ?

iv) नौसादर को बुझे हुए चूने के साथ गर्म किया जाता है ?

v) ओज़ोन की क्रिया लेड सल्फाइड से होती है ? 1 + 1 + 1 + 1 + 1

ख) निम्न को समझाइए :

i) कैसे सिद्ध करेंगे कि ग्लूकोज में 5–OH समूह है ? रासायनिक समीकरण भी लिखिए।

ii) पेप्टाइड क्या है ? उनका वर्गीकरण कीजिए। हमारे जीवन पर इनके महत्व को समझाइए।

iii) विटामिन *A* की कमी से कौन-सी बीमारियाँ हो सकती है ? 2 + 2 + 1

अथवा

i) प्रोटीन क्या है ? प्रोटीन का प्रमुख कार्य बताइए।

ii) DNA की संरचना का सचित्र वर्णन कीजिए।

iii) विटामिन *C* का रासायनिक नाम क्या है ? इसकी कमी से होने वाले एक रोग का नाम बताइए। 2 + 2 + 1

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

StudentSuvidha.com downloaded from

7. a) Describe with diagram the manufacture of sulphuric acid by contact process and also write related chemical equations and also write the chemical reactions with equations of the following :

i) HCOOH

ii) $Pb(NO_3)_2$

iii) C_2H_5OH. 2 + 3

OR

What happens when (write chemical equations only) —

i) Chlorine gas is passed in the hot and conc. caustic soda solution ?

ii) Ammonia gas reacts with aqueous solution of Cu^{2+} ion ?

iii) Ammonium hydroxide is added in silver chloride ppt ?

iv) Ammonium chloride is heated with slaked lime ?

v) Ozone reacts with lead sulphide ? 1 + 1 + 1 + 1 + 1

b) Explain the following :

i) How will prove the presence of 5-OH group in glucose ? Write chemical equation also.

ii) What are peptides ? Classify them and write their importance in our lives.

iii) Which diseases can be caused by deficiency of Vitamin *A* ?

2 + 2 + 1

OR

i) What are proteins ? Explain important function of protein.

ii) Describe the structure of DNA with the help of a diagram.

iii) What is the chemical name of vitamin *C* and write the name of a disease caused by its deficiency. 2 + 2 + 1

StudentSuvidha.com
downloaded from
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com