

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 :**
- 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.

J28746

[Turn over

347(WF)

2

- 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) 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

- लीटर. सेकेंड⁻¹
- लीटर. मोल⁻¹. सेकेंड⁻¹
- मोल. लीटर⁻¹. सेकेंड⁻¹

iv) मोल. सेकेंड⁻¹ 1

ग) कौन-सा डाईसैकराइड है ?

- | | |
|--------------|--------------|
| i) ग्लूकोस | ii) फ्रक्टोस |
| iii) सुक्रोस | iv) जाइलोस |

1

J28746

- 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 :

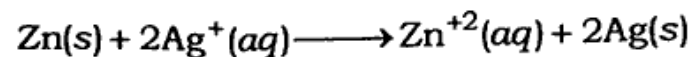
- a) Which one of the following molecules contains one lone pair of electrons on the central atom ?
 i) Cl_2 ii) CH_4
 iii) CHCl_3 iv) NH_3 . 1
- b) The unit of rate constant for zero order reaction is
 i) litre. sec^{-1}
 ii) $\text{litre. mol}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1}$
 iii) $\text{mol. litre}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1}$
 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। ($A_g = 107.9$) 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. वायुमंडल / डिग्री / मोल) 2

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



दिया है $E^\circ_{\text{Zn}^{+2}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ V}$ तथा

$$E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0.80 \text{ V.} \quad 2$$

- 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 ($\text{Ag} = 107.9$). 2

- b) A solution of glucose containing 0.45 gm in 250 ml water was prepared at 0°C . What is its osmotic pressure ?
($R = 0.0821 \text{ litre.atm/degree/mole}$) 2

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



Given : $E^\circ_{\text{Zn}^{+2}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ volt}$ and

$$E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0.80 \text{ volt} \quad 2$$

- 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 :

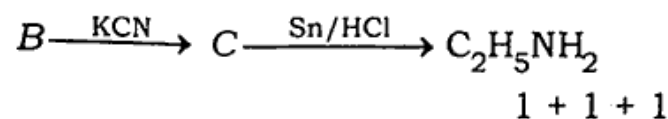
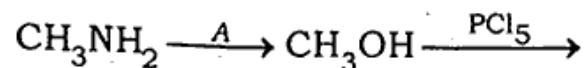
- i) Kohlrausch's law.
ii) Two differences between Electrolytic cell and Galvanic cell. 1 + 1

- c) Explain coagulation with an example. 1 + 1

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

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 :



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

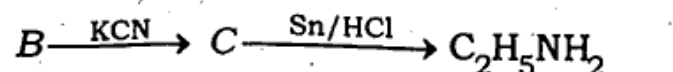
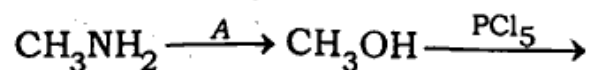
i) टेफ्लान, ii) नायलान-6, iii) बेकेलाइट। 1 + 1 + 1

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 :



1 + 1 + 1

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

i) Teflon, ii) Nylon-6, iii) Bakelite. 1 + 1 + 1

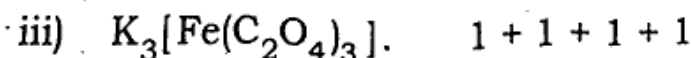
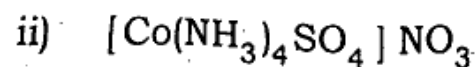
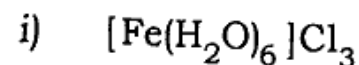
d) What are antibiotics ? Write the names of any two antibiotics and their uses. 1 + 1 + 1

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।

($\log_{10} 2 = 0.3010$) 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 :



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

- H_2SO_4 की उपस्थिति में सान्द्र HNO_3 से
- AlCl_3 की उपस्थिति में CH_3Cl से
- Cu_2O की उपस्थिति में NH_3 से।

1 + 1 + 1 + 1

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.

($\log_{10} 2 = 0.3010$) 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 :

- $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$
- $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4]\text{NO}_3$
- $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$. 1 + 1 + 1 + 1

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

- Concentrated HNO_3 in the presence of H_2SO_4
- CH_3Cl in the presence of AlCl_3
- 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 :

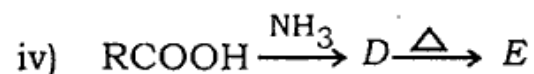
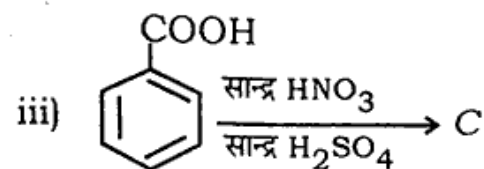
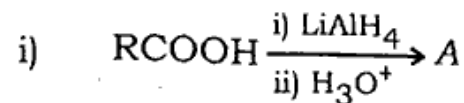
- CH_3COCl
- PCl_5
- गर्म HI . 2 + 3

अथवा

आप कैसे बनायेंगे ? (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए)

- एथिल एल्कोहल से मेथिल एल्कोहल
- मेथिल एल्कोहल से एसिटिक अम्ल
- फिनाल से पिक्रिक अम्ल
- फिनाल से फिनालाफ्थलीन
- फिनाल से बेन्जीन। 1 + 1 + 1 + 1 + 1

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



1 + 1 + 1 + 1 + 1

अथवा

एलिडहाइड एवं कीटोन बनाने की दो सामान्य

विधि का समीकरण लिखिए तथा रासायनिक

समीकरण द्वारा निम्न को समझाइए :

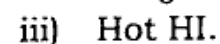
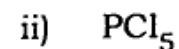
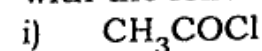
i) कैनिजारो अभिक्रिया

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 :



2 + 3

OR

How will you prepare (write only chemical equations)

i) Methyl alcohol from ethyl alcohol ?

ii) Acetic acid from methyl alcohol ?

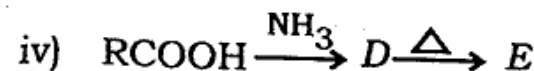
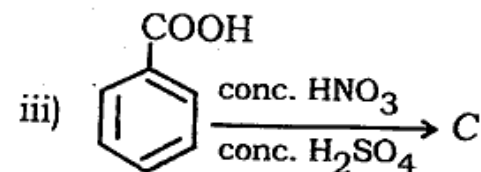
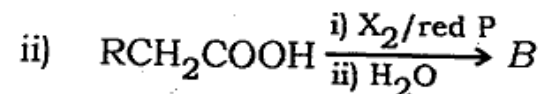
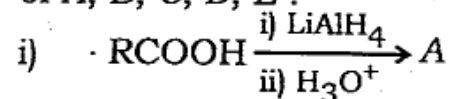
iii) Picric acid from phenol ?

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 :



1 + 1 + 1 + 1 + 1

OR

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) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- iii) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. $2 + 3$

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

v) ओजोन 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 हैं ? $2 + 2 + 1$

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। $2 + 2 + 1$

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) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- iii) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. 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

347(WF)