मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 16

अनुक्रमांक

नाम

152

# 347(GN)

## 2022

## 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) सोडियम क्लोराइड क्रिस्टल की संरचना है

i) काय केन्द्रित घन ( *bcc* )

ii) फलक केन्द्रित घन ( *fcc* )

iii) आर्थोरोम्बिक

iv) चतुष्कोणीय। 1

ख) $Na_2CO_3$ के 0·2 M विलयन के 500 मिली के लिए आवश्यक मात्रा है

i) 1·53 ग्राम

ii) 3·06 ग्राम

iii) 5·3 ग्राम 1

iv) 10·6 ग्राम



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

ग) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक का मात्रक है

i) मोल लीटर $^{-1}$ सेकण्ड $^{-1}$

ii) मोल लीटर $^{-1}$

iii) मोल सेकण्ड $^{-1}$

iv) सेकण्ड $^{-1}$ 1

घ) निम्न में से कौन फेहलिंग विलयन को अपचयित नहीं करता है ?

i) HCOOH

ii) $CH_3COOH$

iii) HCHO

iv) $CH_3CHO$ 1

ङ) एमाइड का एमीन में परिवर्तन की अभिक्रिया है

i) कैनिजारो अभिक्रिया

ii) हाफमैन ब्रोमेमाइड अभिक्रिया

iii) विलियमसन संश्लेषण

iv) वुर्ट्ज अभिक्रिया 1

च) सभी शर्कराओं में सबसे मीठी शर्करा है

i) ग्लूकोस

ii) सुक्रोस

iii) फ्रक्टोस

iv) माल्टोस 1





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

a) Structure of the crystal of sodium chloride is

i) body centred cubic ( *bcc* )

ii) face centred cubic ( *fcc* )

iii) orthorhombic

iv) tetragonal 1

b) Necessary mass of $Na_2CO_3$ for 500 ml, 0·2 M solution is

i) 1·53 gm

ii) 3·06 gm

iii) 5·3 gm

iv) 10·6 gm 1

c) Unit of velocity constant of first order reaction is

i) mol litre $^{-1}$ sec $^{-1}$

ii) mol litre $^{-1}$

iii) mol second $^{-1}$

iv) second $^{-1}$ 1

d) Which of the following does not reduce Fehling's solution ?

i) HCOOH

ii) $CH_3COOH$

iii) HCHO

iv) $CH_3CHO$ 1



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

e) The reaction for the change of amide into amine is

i) Cannizzaro's reaction

ii) Hofmann's bromamide reaction

iii) Williamson's synthesis

iv) Wurtz reaction 1

f) The sweetest sugar is

i) Glucose

ii) Sucrose

iii) Fructose

iv) Maltose 1

2. क) एक आयनिक ठोस के फलक घनीय इकाई सेल के कोर की लम्बाई 508 pm है। यदि धनायन की त्रिज्या 110 pm है तो ऋणायन की त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 2

ख) 9 ग्राम ग्लूकोस को 500 ग्राम जल में घोला गया। 1·013 बार दाब पर विलयन का क्वथनांक ज्ञात कीजिए। ( जल के लिए $k_b$ = 0·52 केल्विन किलोग्राम मोल$^{-1}$ ) 2





ग) 25°C पर KCl के N/50 विलयन वाले सेल का विशिष्ट चालकत्व 0·002765 म्हो सेमी$^{-1}$ है। यदि सेल का प्रतिरोध 400 ओम हो तो सेल स्थिरांक की गणना कीजिए। 2

घ) अधिशोषण एवं अवशोषण में विभेद कीजिए। 2

2. a) Edge length of *fcc* unit cell of an ionic solid is 508 pm. If the radius of cation is 110 pm, calculate the radius of anion. 2

b) 9 gm glucose is dissolved in 500 gm of water. Find out the boiling point of the solution at a pressure of 1·013 bar.

($k_b$ for water = 0·52 K kg mol$^{-1}$) 2

c) At 25°C specific conductance of N/50 KCl solution cell is 0·002765 mho cm$^{-1}$. If the resistance of the cell is 400 ohm, calculate cell constant. 2

d) Differentiate between Absorption and Adsorption. 2



StudentSuvidha.com downloaded from

Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

3. क) एक तत्व की कायकेन्द्रित घन ( *bcc* ) ज्यामिति है, जिसका परमाणु द्रव्यमान 50 है। यदि कोर की लम्बाई 290 pm है तो इकाई सेल के घनत्व की गणना कीजिए। 2

ख) i) हैलोजन रंगीन क्यों होते हैं। 1

ii) उत्कृष्ट गैसों में जीनान परमाणु के सबसे अधिक यौगिक ज्ञात हैं। क्यों ? 1

ग) निम्नलिखित उपसहसंयोजक यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए :

i) $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$

ii) $Fe_4[Fe(CN)_6]Cl_3$ 1 + 1

घ) ग्लूकोस तथा फ्रक्टोस में अन्तर समझाइए। 2

3. a) An element has *bcc* geometry and atomic mass is 50. If edge length is 290 pm, calculate the density of unit cell. 2

b) i) Why are halogens coloured ? 1

ii) Compounds of xenon are known in the largest numbers in noble gases. Why ? 1





c) Write IUPAC names of the following coordination compounds :

i) $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$

ii) $Fe_4[Fe(CN)_6]Cl_3$ 1 + 1

d) Differentiate between glucose and fructose. 2

4. क) कोलराउश का नियम क्या है ? इसके दो उपयोग लिखिए। 1 + 2

ख) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : 1½ + 1½

i) हार्डी-शुल्जे नियम

ii) वैद्युत कण संचलन।

ग) i) मेथिल एमीन अमोनिया से अधिक क्षारीय क्यों है ? समझाइए। 1½

ii) निम्न रासायनिक समीकरण को पूर्ण कीजिए :

$$C_2H_5NO_2 \xrightarrow{(A)} C_2H_5NH_2 \xrightarrow{(B)} C_2H_5OH$$ 1½

घ) फ्रक्टोस का संरचना सूत्र लिखिए। ग्लूकोस को फ्रक्टोस में कैसे परिवर्तित करेंगे ? केवल रासायनिक समीकरण लिखिए। 1½ + 1½



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

4. a) What is Kohlrausch law ? Write its two applications. 1 + 2

b) Write short notes on the following : 1½ + 1½

i) Hardy-Schulze rule

ii) Electrophoresis.

c) i) Why is methylamine more basic than ammonia ? Explain. 1½

ii) Complete the following chemical equation :

$$C_2H_5NO_2 \xrightarrow{(A)} C_2H_5NH_2 \xrightarrow{(B)} C_2H_5OH$$

1½

d) Write the structural formula of fructose. How will you convert glucose into fructose ? Write only chemical equation. 1½ + 1½

5. क) आण्विक उन्नयन स्थिरांक तथा मोलल उन्नयन स्थिरांक में अन्तर समझाइए। इन स्थिरांकों का प्रयोग करते हुए विलेय का आणविक द्रव्यमान ज्ञात करने के लिए दो अलग अलग सूत्र लिखिए। 2 + 1 + 1

ख) प्रथम कोटि की अभिक्रिया का समीकरण लिखिए तथा सन्निहित पदों को समझाइए। एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया की अर्द्ध-आयु 693 सेकण्ड है। इसके वेग स्थिरांक की गणना कीजिए। 2 + 2





ग) निम्नलिखित के सूत्र लिखिए : 1 + 1 + 1 + 1

i) सफेद कसीस

ii) नीला थोथा

iii) हरा कसीस

iv) मोहर लवण।

घ) IUPAC नियमों का पालन करते हुए निम्न के सूत्र लिखिए :

i) हेक्साएमीन कोबाल्ट (III) सल्फेट

ii) पोटैशियम हेक्सासायनोआयरन (III)

iii) डाइएमीन डाइक्लोराइडोप्लेटिनम (II)

iv) सोडियम पेण्टासायनोनाइट्रोसिल फेरेट (III).

1 + 1 + 1 + 1

5. a) Explain the difference between molecular elevation constant and molal elevation constant. Using these constants, write two formulae separately for the calculation of molecular mass of the solute. 2 + 1 + 1

b) Write the equation of first order reaction and explain the terms used. Half-life period of a first order reaction is 693 sec. Calculate its rate constant. 2 + 2



Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

c) Write the formulae of the following : 1 + 1 + 1 + 1

i) White vitriol

ii) Blue vitriol

iii) Green vitriol

iv) Mohr's salt.

d) Write the formulae of the following according to the IUPAC rules :

i) Hexaamine cobalt (III) sulphate

ii) Potassium hexacyanoiron (III)

iii) Diamine dichloridoplatinum (II)

iv) Sodium pentacyanonitrosyl ferrate (III). 1 + 1 + 1 + 1

6. क) i) अमोनिया को शुष्क करने के लिए सान्द्र $H_2SO_4$, निर्जल $CaCl_2$ तथा $P_2O_5$ का प्रयोग क्यों नहीं किया जाता ?

ii) नाइट्रोजन गैस है, जबकि इसी वर्ग के अन्य सदस्य ठोस हैं। क्यों ? 3 + 2

**अथवा**





आस्टवाल्ड विधि द्वारा नाइट्रिक अम्ल के औद्योगिक उत्पादन का नामांकित चित्र सहित वर्णन कीजिए। इस अम्ल में $NO_3^-$ मूलक का परीक्षण कैसे करेंगे ? अभिक्रियाओं का रासायनिक समीकरण भी दीजिए। 3 + 2

ख) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) फ्रीडल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया

ii) कोल्बे अभिक्रिया

iii) विलियमसन संश्लेषण। 2 + 2 + 1

**अथवा**

क्या होता है जब — (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए)

i) NaOH की उपस्थिति में फीनाल को $CCl_4$ के साथ गर्म करके जल अपघटित कराते हैं ?

ii) डाइएथिल ईथर को एसीटिल क्लोराइड के साथ निर्जल $AlCl_3$ की उपस्तिति में गर्म करते हैं ?

iii) पिरीडीन की उपस्थिति में एथेनाल एसीटिक एनहाइड्राइड के साथ अभिक्रिया करता है ?



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

iv) एथेनाल $PCl_5$ के साथ अभिक्रिया करता है ?

v) फीनाल को जिंक चूर्ण के साथ गर्म किया जाता है ? 1 + 1 + 1 + 1 + 1

6. a) i) Why are conc. $H_2SO_4$, anhydrous $CaCl_2$ and $P_2O_5$ not used for drying ammonia ?

ii) Nitrogen is a gas while other members of this group are solid. Why ? 3 + 2

**OR**

Describe the industrial manufacture of nitric acid by Ostwald's process with labelled diagram. How will you test $NO_3^-$ radical in this acid ? Also write the chemical equations of the reactions. 3 + 2

b) Write short notes on the following :

i) Friedel-Crafts reaction

ii) Kolbe reaction

iii) Williamson's synthesis.

2 + 2 + 1

**OR**

What happens when — (Write chemical equation only )

i) Phenol is heated with $CCl_4$ in presence of NaOH and then hydrolysed ?





ii) Diethyl ether is heated with acetyl chloride in the presence of anhydrous $AlCl_3$ ?

iii) Ethanol reacts with acetic anhydride in the presence of pyridine ?

iv) Ethanol reacts with $PCl_5$ ?

v) Phenol is heated with zinc dust ? 1 + 1 + 1 + 1 + 1

क) संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) वुर्ट्ज-फिटिग अभिक्रिया

ii) फिटिग अभिक्रिया

iii) क्लोरोबेन्जीन का नाइट्रीकरण।

2 + 2 + 1

**अथवा**

कैसे प्राप्त करेंगे ? (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए)

i) 1-ब्रोमोप्रोपेन से 2-ब्रोमोप्रोपेन

ii) मेथिल आयोडाइड से एथेन

iii) प्रोपीन से एलिल क्लोराइड

iv) प्रोपीन से आइसोप्रोपिल ब्रोमाइड

v) ब्यूटीन-1 से 1-ब्रोमोब्यूटेन।

1 + 1 + 1 + 1 + 1



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

ख) निम्न अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए एवं (A), (B), (C), (D) तथा (E) के नाम व सूत्र लिखिए :

i) $(HCOO)_2Ca \xrightarrow{\text{शुष्क आसवन}} (A) \xrightarrow[\text{गर्म}]{NaOH} (B) + CH_3OH$

ii) $(CH_3COO)_2Ca \xrightarrow[\text{शुष्क आसवन}]{(HCOO)_2Ca} (C) \xrightarrow{HCN} (D) \xrightarrow{\text{जल-अपघटन}} (E)$

1 + 1 + 1 + 1 + 1

अथवा

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) बेन्जलडिहाइड का नाइट्रीकरण

ii) बेन्जोइक अम्ल का नाइट्रीकरण

iii) रोजेनमुण्ड अपचयन। 2 + 2 + 1

downloaded from StudentSuvidha.com

7\. a) Write short notes on the following :

i) Wurtz-Fittig reaction

ii) Fittig reaction

iii) Nitration of chlorobenzene.

2 + 2 + 1

**OR**

How will you obtain ? (Write chemical equation only )

i) 2-bromopropane from 1-bromo propane

ii) Ethane from methyl iodide





iii) Allyl chloride from propene

iv) Isopropyl bromide from propene

v) 1-bromobutane from butene-1. 1 + 1 + 1 + 1 + 1

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

i) $(HCOO)_2Ca \xrightarrow{\text{Dry distillation}} (A) \xrightarrow[\text{hot}]{NaOH} (B) + CH_3OH$

ii) $(CH_3COO)_2Ca \xrightarrow[\text{Dry distillation}]{(HCOO)_2Ca} (C) \xrightarrow{HCN} (D) \xrightarrow{\text{Hydrolysis}} (E)$

1 + 1 + 1 + 1 + 1

**OR**

Write short notes on the following :

2 + 2 + 1

i) Nitration of benzaldehyde

ii) Nitration of benzoic acid

iii) Rosenmund reduction.

---

347(GN) – 2,30,000



Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com