मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 16

अनुक्रमांक

नाम ...

152 **347(GL)**

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) स्टॉइकियोमीट्री दोष का उदाहरण है

i) धातु आधिक्य दोष

ii) फ्रेंकेल दोष

iii) अशुद्धता दोष

iv) धातु न्यूनता दोष 1

ख) शुद्ध जल की मोलरता का मान है

i) 55·6 ii) 50

iii) 35 iv) 5·5 1

ग) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए A_0 प्रारंभिक सान्द्रण तथा t समय बाद सान्द्रण A है। निम्न में से शुद्ध व्यंजक है

i) $A = A_0 e^{kt}$

ii) $A_0 = Ae^{-kt}$

iii) $A = A_0 e^{-kt}$

iv) $A^2 = A_0 e^{kt}$ 1

घ) बेन्जलडिहाइड का सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में नाइट्रीकरण कराने पर प्राप्त होता है

i) *o*-नाइट्रोबेन्जलडीहाइड

ii) *p*-नाइट्रोबेन्जलडीहाइड

iii) *m*-नाइट्रोबेन्जलडीहाइड

iv) इनमें से कोई नहीं 1

ङ) प्राथमिक ऐमीनों के परीक्षण में प्रयुक्त होने वाली अभिक्रिया है

i) गाटरमान अभिक्रिया

ii) कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया

iii) सैण्डमायर अभिक्रिया

iv) डाइऐजोकरण 1

च) दूध में पायी जाने वाली शर्करा है

i) माल्टोस

ii) फ्रक्टोस

iii) लैक्टोस

iv) सेलुलोस 1

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

a) The example of Stoichiometric defect is

i) Metal excess defect

ii) Frenkel defect

iii) Impurity defect

iv) Metal deficit defect 1

b) The value of molarity for pure water is

i) 55·6 ii) 50

iii) 35 iv) 5·5 1

c) For first order reaction, A_0 initial concentration and after time t concentration is A. Which of the following is the correct expression ?

i) $A = A_0 e^{kt}$

ii) $A_0 = Ae^{-kt}$

iii) $A = A_0 e^{-kt}$

iv) $A^2 = A_0 e^{kt}$ 1

d) On nitration in the presence of sulphuric acid Benzaldehyde forms
   i) *o*-nitrobenzaldehyde
   ii) *p*-nitrobenzaldehyde
   iii) *m*-nitrobenzaldehyde
   iv) none of these 1

e) The reaction used to test primary amine is
   i) Gatterman reaction
   ii) Carbylamine reaction
   iii) Sandmeyer reaction
   iv) Diazotization 1

f) The sugar found in milk is
   i) Maltose
   ii) Fructose
   iii) Lactose
   iv) Cellulose 1

2. क) वाष्प दाब का आपेक्षिक अवनमन क्या है ? इससे राउल्ट के नियम को व्यक्त करने वाले सूत्र का निर्धारण कीजिए। 2

ख) बिन्दु दोष पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 2

ग) निम्नलिखित अभिक्रिया वाले सेल को निरूपित कीजिए :

$$Zn(s) + Co^{2+}(0\cdot1M) \rightarrow Co(s) + Zn^{++}(0\cdot01M)$$

E_{cell} का परिकलन भी कीजिए, यदि $E^{\circ}_{cell} = 0\cdot48$ V. 2

घ) कोलॉइडी विलयन के टिण्डल प्रभाव पर टिप्पणी लिखिए। 2

2. a) What is relative lowering of vapour pressure ? Derive the formula to express Raoult's law from relative lowering of vapour pressure. 2

b) Write a short note on point defect. 2

c) Represent the cell of following reaction :

$$Zn(s) + Co^{2+}(0\cdot1M) \rightarrow Co(s) + Zn^{++}(0\cdot01M)$$

Calculate E_{cell} also if $E^{\circ}_{cell} = 0\cdot48$ V. 2

d) Write a note on Tyndall effect of colloidal solution. 2

3. क) आयनिक ठोस तथा धात्विक ठोस में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2

ख) i) यद्यपि नाइट्रोजन (+5) ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है परन्तु यह पेन्टाहेलाइड नहीं बनाता हैं। क्यों ?

ii) NH_3 की प्रकृति क्षारकीय है। कैसे सिद्ध करेंगे ? 2

ग) उपसहसंयोजन यौगिकों में केन्द्रीय परमाणु तथा उपसहसंयोजन संख्या को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए। 2

घ) न्यूक्लीक अम्ल क्या हैं ? एक उदाहरण दीजिए। इनके जल अपघटन से क्या उत्पाद प्राप्त होता है ? 2

3. a) Explain the difference between ionic solids and metallic solids. 2

b) i) Though Nitrogen shows + 5 oxidation state, but it does not form pentahalide. Why ?

ii) The nature of NH_3 is alkaline. How can it be proved ? 2

c) Explain with example central atom and coordination number in coordination compound. 2

d) What are Nucleic acids ? Give one example. What products are obtained on its hydrolysis ? 2

4. क) कोलराउश के नियम को परिभाषित कीजिए। इससे दुर्बल अम्ल का वियोजन स्थिरांक किस प्रकार ज्ञात किया जाता है ? 1 + 2

ख) कोलाइडी कणों पर विद्युत आवेश किस प्रकार आता है ? धनात्मक और ऋणात्मक आवेशित सॉल के एक-एक उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए। 1 + 2

ग) क्या होता है, जब — (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए)

i) ऐनिलीन नाइट्रस अम्ल से कम ताप (273-268) K पर क्रिया करती है ?

ii) एनिलीन का ब्रोमीनीकरण करते हैं ?

1½ + 1½

घ) आण्विक ज्यामिति के आधार पर प्रोटीन का वर्गीकरण कीजिए। प्रोटीन की संरचना पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 1 + 2

4. a) Define Kohlrausch's Law. How is dissociation constant of weak acid determined from it ? 1 + 2

b) How are colloidal particles get electrically charged ? Explain with one example each of positive and negative sols. 1 + 2

c) What happens when — (give chemical equation only)

i) Aniline reacts with nitrous acid at low temperature (273-268) K ?

ii) Aniline is brominated ?

1½ + 1½

d) On the basis of molecular geometry classify protein. Write a short note on the structure of protein. 1 + 2

5\. क) ग्लूकोस के एक विलयन में 12 ग्राम ग्लूकोस (अणुभार 180) 100 ग्राम जल में घुला है। इस विलयन का क्वथनांक 100·34°C है। जल के मोलल उन्नयन स्थिरांक की गणना कीजिए। 4

ख) सक्रियण ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। किसी अभिक्रिया के 400 K तथा 600 K पर वेग स्थिरांक क्रमशः $0{\cdot}02\ s^{-1}$ तथा $0{\cdot}08\ s^{-1}$ हैं। सक्रियण ऊर्जा की गणना कीजिए।

($R = 8{\cdot}314$ JK-mole^{-1}, log 4 = 0·60) 1 + 3

ग) संक्रमण तत्व क्या हैं ? इनके चुम्बकीय गुणों, रंगीन आयनों का बनना तथा संकुल आयनों का बनना पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 1 + 3

घ) i) निम्न उपसहसंयोजन यौगिकों के आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए :

x) $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$

y) $[Ag(NH_3)_2][Ag(CN)_2]$

ii) उपसहसंयोजन यौगिकों में संरचनात्मक समावयवता कितने प्रकार की होती है ? प्रत्येक समावयवों के रासायनिक सूत्र लिखिए। 2 + 2

5\. a) In a solution of glucose 12 g glucose (molecular wt. 180) is dissolved in 100 g water. Boiling point of this solution is 100·34°C. Calculate molal elevation constant of water. 4

b) Define activation energy. Velocity constants for any reaction at 400 K and 600 K are $0{\cdot}02 s^{-1}$ and $0{\cdot}08\ s^{-1}$ respectively. Calculate activation energy.

($R = 8{\cdot}314$ JK-mole^{-1}, log 4 = 0·60) 1 + 3

c) What are transition elements ? Write short notes on magnetic properties of these, formation of coloured ions and formation of complex ions. 1 + 3

d) i) Write IUPAC names of the following coordination compounds :

x) $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$

y) $[Ag(NH_3)_2][Ag(CN)_2]$

ii) How many types of structural isomerism in coordination compounds are found ? Write chemical formulae of each isomer. 2 + 2

6. क) i) नाइट्रोजन के ऑक्सीकरण अवस्था 2, 3, 4 और 5 के ऑक्साइडों के नाम एवं सूत्र लिखिए।

ii) अमोनिया बनाने की प्रयोगशाला विधि का रासायनिक समीकरण लिखिए। अमोनिया की किन्हीं दो अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए। 2 + 3

अथवा

i) सल्फर डाइऑक्साइड को प्रयोगशाला में बनाने की विधि का रासायनिक समीकरण लिखिए तथा इसका एक उपयोग भी लिखिए।

ii) क्या होता है, जब — (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए)

x) Cu को गर्म एवं सान्द्र HNO_3 के साथ गर्म किया जाता है ?

y) ठंडे तथा तनु NaOH विलयन में Cl_2 गैस प्रवाहित करते हैं ? 2 + 3

ख) i) निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC पद्धति में नाम लिखिए :

$C_6H_5OCH_2CH_3$,

$$CH_3(CH_2)_2-\overset{\overset{\displaystyle OH}{|}}{C}=CH_2$$

ii) निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :

ल्यूकास परीक्षण, फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया, कोल्बे अभिक्रिया। 2 + 3

अथवा

i) $C_4H_{10}O$ अणुसूत्र के सभी ऐल्कोहॉल तथा ईथरों के IUPAC नाम लिखिए।

ii) यौगिक (*A*) 5 मिनट में ल्यूकास परीक्षण देता है। यौगिक (*A*) की PBr_3 से अभिक्रिया कराने पर यौगिक (*B*) बनता है। यौगिक (B) को निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में बेन्जीन से अभिक्रिया कराने पर यौगिक (*C*) बनता है। यौगिक *A*, *B* तथा *C* को पहचानिए तथा नाम एवं सूत्र लिखिए। 2 + 3

6. a) i) Write the names and formulae of oxides of nitrogen showing oxidation states 2, 3, 4 and 5.

ii) Write chemical equation or preparing Ammonia in the laboratory. Write chemical equations of any two reactions of Ammonia. 2 + 3

OR

i) Write chemical equation for preparing sulphur dioxide in the laboratory and also write one application.

ii) What happens when — (write chemical equations only)

x) Cu is heated with hot and concentrated HNO_3 ?

y) Cl_2 gas is passed through cold and dilute NaOH solution ? 2 + 3

b) i) Write IUPAC names of the following compounds :

$C_6H_5OCH_2CH_3$,

$CH_3(CH_2)_2-\overset{\overset{\large OH}{|}}{C}=CH_2$

ii) Write notes on the following :

Lucas test, Friedel-Crafts reaction, Kolbe reaction. 2 + 3

OR

i) Write IUPAC names of all alcohols and ethers having molecular formula $C_4H_{10}O$.

ii) Compound (*A*) gives Lucas test in 5 minutes. Compound (*A*) on reaction with PBr_3 forms compound (*B*). Compound (B) reacts with benzene in the presence of anhydrous $AlCl_3$ to form compound (*C*). Identify compounds *A*, *B* and *C*. Write the names and formulae. 2 + 3

7. क) i) निम्नलिखित यौगिकों के आइ.यू.पी.ए.सी. पद्धति में नाम लिखिए :

$(CH_3)_3C-CH_2Br$,

$CH_3-\underset{\underset{\large Cl}{|}}{\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{C}}-CH_2-CHO$

ii) क्या होता है जब — (केवल रासायनिक अभिक्रिया लिखिए)

x) क्लोरोबेन्जीन का जल अपघटन किया जाता है ?

y) शुष्क ईथर की उपस्थिति में ब्रोमोबेन्जीन की अभिक्रिया Mg से होती है ? 2 + 3

अथवा

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

x) वुर्ट्ज अभिक्रिया 1

y) वुर्ट्ज-फिटिग अभिक्रिया 2

z) क्लोरोबेन्जीन का उदाहरण लेते हुए फ्रीडल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया। 2

ख) निम्नलिखित रूपान्तरणों के लिए रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए :

i) बेन्जिल ऐल्कोहाल से फेनिल ऐथेनोइक अम्ल 2

ii) बेन्जैल्डिहाइड से *m*-नाइट्रोबेन्जैल्डिहाइड 2

iii) बेन्जोइक अम्ल से बेन्जामाइड। 1

अथवा

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) क्रॉस एल्डाल संघनन 2

ii) कैनिजारो अभिक्रिया 2

iii) एल्डाल संघनन। 1

7. a) i) Write the names in IUPAC system of the following compounds :

$(CH_3)_3C-CH_2Br$,

$$CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}-CH_2-CHO$$

ii) What happens when — (Write chemical reaction only)

x) Chlorobenzene is hydrolysed ?

y) Bromobenzene reacts with Mg in the presence of dry ether ? 2 + 3

OR

Write short notes on the following :

x) Wurtz reaction 1

y) Wurtz-Fittig reaction 2

z) Friedel-Crafts reaction involving chlorobenzene. 2

b) Write chemical reactions of the following conversions :

i) Phenyl ethanoic acid from Benzyl alcohol 2

ii) *m*-nitrobenzaldehyde from Benzaldehyde 2

iii) Benzamide from Benzoic acid. 1

OR

Write short notes on the following :

i) Cross Aldol condensation 2

ii) Cannizzaro's reaction 2

iii) Aldol condensation. 1

347(GL) – 2,30,000