मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 16

अनुक्रमांक

नाम

152/1 374(RO)

2017

रसायन विज्ञान

प्रथम प्रश्नपत्र

(सामान्य और अकार्बनिक रसायन)

(केवल वैज्ञानिक वर्ग तथा व्यावसायिक शिक्षा के परीक्षार्थियों के लिए)

समय : तीन घण्टे 15 मिनट] [पूर्णांक : 35

निर्देश : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।

Instruction : First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.

नोट : 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।

Note : 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) एक अभिक्रिया में एक धातु आयन M^{2+} से दो इलेक्ट्रॉन के निष्कासित होने के बाद ऑक्सीकरण संख्या हो जाती है

i) शून्य

ii) +2

iii) +1

iv) +4 1

ख) $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$ आयन में Cr की संयोजकता होती है

i) 3

ii) 1

iii) 6

iv) 5. 1

ग) कौन से अयस्क का सान्द्रण फेन प्लवन द्वारा किया जाता है ?

i) कार्बोनेट

ii) सल्फाइड

iii) ऑक्साइड

iv) फॉसफेट। 1

घ) प्रबल विद्युत ऋणात्मक हैलोजन है

i) F_2

ii) Cl_2

iii) Br_2

iv) I_2. 1

ङ) अच्छे चालकत्व विलयन वाले पदार्थ होते हैं

i) दुर्बल वैद्युत अपघट्य

ii) प्रबल वैद्युत अपघट्य

iii) विद्युत अनपघट्य

iv) उत्प्रेरक। 1

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

a) A metal ion M^{2+} after loss of two electrons in a reaction will have an oxidation number equal to

i) zero

ii) + 2

iii) + 1

iv) + 4. 1

b) The valency of Cr in $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$ ion is

i) 3

ii) 1

iii) 6

iv) 5. 1

c) The ores that are concentrated by froth flotation method are

i) Carbonates

ii) Sulphides

iii) Oxides

iv) Phosphates. 1

d) The strong electronegative halogen is

i) F_2

ii) Cl_2

iii) Br_2

iv) I_2. 1

e) Substances which give good conducting solution are called

i) Weak electrolyte

ii) Strong electrolyte

iii) Non-electrolyte

iv) Catalyst. 1

2. क) He और Ne फ्लोरीन के साथ यौगिक नहीं बनाते हैं। क्यों ? 1

ख) आयरन के दो ऑक्साइड अयस्कों के नाम तथा सूत्र लिखिए। 1

ग) ऋणात्मक उत्प्रेरण को एक उदाहरण द्वारा समझाइए। 1

घ) निम्नलिखित यौगिकों के सूत्र लिखिए :

i) Tri (ethylene diamine) cobalt (III) nitrate

ii) Dichlorotetra aqua chromium (III) nitrate. 1

2. a) Why do He and Ne not form compound with fluorine ? 1

b) Write names and formulae of two oxide ores of iron. 1

c) Explain negative catalysis by giving an example. 1

d) Write the formulae of the following compounds :

i) Tri (ethylene diamine) cobalt (III) nitrate

ii) Dichlorotetra aqua chromium (III) nitrate. 1

3. क) अपचयन क्या है ? उदाहरण के साथ स्पष्ट करें। 1

ख) आयनिक अभिक्रिया

$$Br_2 + OH^- = Br^- + BrO_3^- + H_2O$$

में ऑक्सीकारक तथा अपचायक बताइए। 1

ग) *d*-ब्लाक तत्वों के निम्न गुणों की व्याख्या कीजिए :

i) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास

ii) चुम्बकीय लक्षण। 1

घ) प्रगलन को उदाहरण द्वारा समझाइए। 1

3. a) What is reduction ? Explain with an example. 1

b) Write down the oxidising and reducing agents in the ionic reaction

$Br_2 + OH^- = Br^- + BrO_3^- + H_2O$. 1

c) Explain the following properties of *d*-block elements :

i) Electronic configuration

ii) Magnetic properties. 1

d) Explain the process of smelting by giving an example. 1

4. क) फॉसफोरस के निम्नलिखित ऑक्सी अम्ल की संरचना सूत्र लिखिएँ ;

i) हाइपोफॉसफोरिक अम्ल

ii) फॉसफोरिक अम्ल

iii) आर्थोफॉसफोरिक अम्ल

iv) पाइरोफॉसफोरिक अम्ल। 2

ख) निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) टिण्डल प्रभाव

ii) विद्युतरासायनिक श्रेणी। 2

ग) सिद्ध कीजिए कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया में अभिकारक के आधे भाग को समाप्त होने पर जो समय लगेगा वह प्रारम्भिक सांद्रण से स्वतंत्र होगा। 2

घ) उपसहसंयोजक यौगिकों की संरचना समावयवता की व्याख्या उचित उदाहरण के साथ कीजिए। 2

4. a) Write down structural formulae of the following oxyacids of Phosphorus :

i) Hypophosphoric acid

ii) Phosphoric acid

iii) Orthophosphoric acid

iv) Pyrophosphoric acid. 2

b) Write short notes on the following :

i) Tyndall effect

ii) Electrochemical series. 2

c) Prove that in a first order reaction the time taken for the completion of half the reaction is independent of the initial concentration. 2

d) Discuss structural isomerism in complex compounds with relevant examples. 2

5. क) पायस से आप क्या समझते हैं ? उसकी उपयोगिता दैनिक जीवन में स्पष्ट कीजिए। 2

ख) निम्नलिखित अभिक्रिया को संतुलित कीजिए :

$$Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$$

2

ग) अनन्त तनुता पर HCl, NaCl एवं CH_3COONa के समतुल्य चालकत्व क्रमशः 380·5, 109·8 एवं 78·5 इकाई हैं। ऐसीटिक ऐसीड का समतुल्य चालकत्व अनन्त तनुता पर आकलन करें। 2

घ) i) लैंथेनाइड संकुचन क्या है ? उसका कारण उदाहरण देकर समझाइए।

ii) Zn^{2+} लवण सफेद होते हैं, जबकि Cu^{2+} के लवण नीले। क्यों ? 1 + 1

5. a) What do you understand by emulsion ? Explain its application in daily life. 2

b) Balance the following reaction :

$$Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$$

2

c) The equivalent conductances at infinite dilution of HCl, NaCl and CH_3COONa are 380·5, 109·8 and 78·5 units respectively. Calculate equivalent conductance at infinite dilution of acetic acid. 2

d) i) What is 'lanthanide contraction' ? Explain its reason by giving example.

ii) Zn^{2+} salts are white while Cu^{2+} salts are blue. Why ?

1 + 1

6. प्रथम कोटि की अभिक्रिया के वेग स्थिरांक का व्यंजक निर्धारित कीजिए। प्रथम कोटि की एक अभिक्रिया में कोई पदार्थ अपने प्रारम्भिक मात्रा का 100 मिनट में आधा रह जाता है तो बताइए कि कितने समय में यह अपने प्रारम्भिक मात्रा का चौथाई रह जायेगा। 3

अथवा

अभिक्रिया की आणविकता एवं कोटि में अन्तर लिखिए। सक्रियण ऊर्जा से आप क्या समझते हैं ? आरेनियस समीकरण समझाइए। 3

6. Derive the expression for velocity constant for the first order reaction. A substance becomes half of its initial quantity in 100 minutes in a first order reaction. In what time will it become one fourth of its initial amount ? 3

OR

Write down the difference in molecularity and order of reaction. What is meant by energy of activation ? Explain the Arrhenius equation. 3

7. क्लोरीन अथवा फास्फीन बनाने की प्रयोगशाला विधि का सचित्र वर्णन कीजिए तथा सम्बन्धित रासायनिक समीकरण लिखिए। इनके किन्हीं दो रासायनिक गुणों का रासायनिक समीकरण भी लिखिए। 3

7. Describe with diagram the laboratory method for the preparation of chlorine or phosphine and also give relevant chemical equations. Also write the chemical equations of its any two chemical properties. 3

374(RO) – 2,65,000