152/1 374(GA)

2018

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।

934571

[Turn over

Scanned with CamScanner

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) अभिक्रिया $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ के लिए $\gamma = K[H_2O_2]$ है। यह अभिक्रिया है

i) शून्य कोटि अभिक्रिया

ii) प्रथम कोटि अभिक्रिया

iii) द्वितीय कोटि अभिक्रिया

iv) तृतीय कोटि अभिक्रिया। 1

ख) अर्ध-सेल का इलेक्ट्रोड विभव निर्भर करता है

i) धातु की प्रकृति पर

ii) विलयन में धातु आयनों की सान्द्रता पर

iii) तापक्रम पर

iv) इनमें से सभी। 1

ग) एक धातु आयन M^{3+} तीन इलेक्ट्रॉन त्यागता है। इसकी ऑक्सीकरण संख्या होगी

i) + 3 ii) + 6

iii) 0 iv) – 3. 1

घ) निम्न में जलविरोधी कोलॉइड है

i) स्टार्च

ii) गोंद

iii) स्टैनिक ऑक्साइड

iv) जिलेटिन। 1

ङ) कॉपर के भर्जित अयस्क में होते हैं

i) केवल Cu_2O

ii) केवल Cu_2S

iii) Cu_2O तथा Cu_2S दोनों

iv) धात्विक कॉपर। 1

Scanned with CamScanner

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

a) For the reaction $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ $\gamma = K[H_2O_2]$. This reaction is a

i) zero order reaction

ii) first order reaction

iii) second order reaction

iv) third order reaction. 1

b) The electrode potential of a half cell depends upon

i) nature of metal

ii) concentration of metal ions in solutions

iii) temperature

iv) all of these. 1

c) A metal ion M^{3+} loses three electrons. Its oxidation number will be

i) + 3 ii) + 6

iii) 0 iv) − 3. 1

Scanned with CamScanner

d) The hydrophobic colloid in the following is

i) Starch

ii) Glue

iii) Stannic oxide

iv) Gelatin. 1

e) The roasted ore of copper contains

i) only Cu_2O

ii) only Cu_2S

iii) both Cu_2O and Cu_2S

iv) metallic copper. 1

2. क) 298 K पर 0·20 M KCl विलयन की चालकता 0·025 s cm^{-1} है। इसके मोलर चालकता की गणना कीजिए। 1

ख) संकुल $COCl_3.4NH_3$ के जलीय विलयन में कितने आयन उपस्थित हैं ? 1

ग) लवण विलयनों से धातुओं का विस्थापन की व्याख्या विद्युत रासायनिक श्रेणी के आधार पर कीजिए। 1

Scanned with CamScanner

घ) निम्न समीकरण को आयन-इलेक्ट्रॉन विधि द्वारा सन्तुलित कीजिए :

$$Cr_2O_7^{-2} + SO_2 + H^+ \longrightarrow Cr^{3+} + HSO_4^- + H_2O$$

$Cr^{2} + HO4 + S^{\cdot}2 + H_2O$ 1

2. a) The conductivity of 0·20 M solution of KCl at 298 K is 0·025 s cm^{-1}. Calculate its molar conductivity. 1

b) How many ions are present in aqueous solution of complex $COCl_3.4NH_3$. 1

c) Discuss the displacement of metals from salt solutions on the basis of electrochemical series. 1

d) Balance the following equation by ion-electron method :

$$Cr_2O_7^{-2} + SO_2 + H^+ \longrightarrow Cr^{3+} + HSO_4^- + H_2O$$

1

Scanned with CamScanner

3. क) स्कंदन क्या है ? एक उदाहरण द्वारा समझाइए। 1

ख) HF एक द्रव है जबकि अन्य हाइड्रोजन हैलाइड गैसीय अवस्था में पाये जाते हैं। कारण स्पष्ट कीजिए। 1

ग) अधिकांश संक्रमण धातुएँ अनुचुम्बकीय व्यवहार प्रदर्शित करती हैं। क्यों ? 1

घ) संयोजकता बन्ध सिद्धान्त की क्या सीमाएँ हैं ? 1

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

b) HF is a liquid, while other hydrogen halides occur in gaseous state. Clarify the reason. 1

c) Why most of the transition elements exhibit paramagnetic character ? 1

d) What are the limitations of valence bond theory ? 1

4. क) निम्नलिखित को समझाइए :

i) सक्रियण ऊर्जा

ii) ताप गुणांक। 2

ख) द्वितीयक सेल क्या हैं ? इन्हें संचायक सेल क्यों कहा जाता है ? 2

ग) निम्नलिखित यौगिकों के सूत्र लिखिए :

i) ट्राइएमीन ट्राइक्लोरोक्रोमियम (III)

ii) पोटैशियम हेक्सासायनो आयरन (III)। 2

घ) प्रगलन से आप क्या समझते हैं ? प्रगलन प्रक्रिया में उदाहरण सहित गालक के कार्य का वर्णन कीजिए। 2

4. a) Explain the following :

i) Activation energy

ii) Thermal coefficient. 2

b) What are secondary cells ? Why are they called storage cells ? 2

c) Write the formulae of the following compounds :

i) Tri-amine trichloro-chromium (III)

ii) Potassium Hexacyano Iron(III). 2

d) What do you understand by smelting ? Describe with example, the role of flux in the smelting process. 2 5

5. क) अभिक्रिया की दर से क्या तात्पर्य है ?

अभिक्रिया : $NO_2 (g) + CO_2 (g) \longrightarrow CO_2 (g) + NO (g)$

के लिए प्रस्तावित क्रियाविधि निम्न है :

i) $NO_2 + NO_2 \rightarrow NO + NO_3$ (मन्द)

ii) $NO_3 + CO \rightarrow CO_2 + NO_2$ (तीव्र)।

अभिक्रिया का वेग (दर) क्या है ? 2

Scanned with CamScanner

ख) SO_2 के दो ऑक्सीकारक तथा दो अपचायक गुण लिखिए। केवल समीकरण दीजिए। 2

ग) निम्नलिखित कोलॉइडी निकायों में परिक्षिप्त प्रावस्था तथा परिक्षेपण माध्यम लिखिए :

i) धुआँ

ii) दूध। 2

घ) निम्नलिखित गुणों के आधार पर एक्टिनॉयड्स तथा लैन्थेनॉयड में विभेद कीजिए :

i) रासायनिक क्रियाशीलता

ii) ऑक्सीकरण अवस्थाएँ। 2

5. a) What is meant by the rate of reaction ? For the reaction —

$$\underset{(g)}{NO_2} + \underset{(g)}{CO_2} \longrightarrow \underset{(g)}{CO_2} + \underset{(g)}{NO}$$

The proposed mechanism is as below :

i) $NO_2 + NO_2 \rightarrow NO + NO_3$ (slow)

ii) $NO_3 + CO \rightarrow CO_2NO_2$ (fast).

What is the rate for the reaction ? 2

b) Write two oxidising and two reducing properties of SO_2. Give equations only. 2

c) Write the dispersed phase and dispersion medium in the following colloidal systems :

i) Smoke

ii) Milk. 2

d) On the basis of following properties, differentiate between Actinoides and Lanthanoides :

i) Chemical reactivity

ii) Oxidation states. 2

6. सीस-कक्ष प्रक्रम द्वारा सल्फ्यूरिक अम्ल की निर्माण विधि का सचित्र वर्णन कीजिए। इसके दो निर्जलीकारक गुण भी लिखिए। इसमें प्रयुक्त सभी अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण दीजिए। 3

अथवा

निम्नलिखित यौगिकों को बनाने की विधि लिखिए। आवश्यक समीकरण भी दीजिए :

i) सोडियम थायोसल्फेट

ii) फॉस्फोरस ट्राइक्लोराइड

iii) जीनॉन टेट्राफ्लुओराइड। 3

Scanned with CamScanner

6. Describe with diagram the manufacture of sulphuric acid by lead-chamber process. Also write its two dehydrating properties. Give the chemical equations of all the reactions involved in it. 3

OR

Write the method of preparation of the following compounds. Also give necessary equations.

i) Sodium thiosulphate

ii) Phosphorous trichloride

iii) Xenon tetrafluoride. 3

7. क्या होता है जब (केवल रासायनिक समीकरण दीजिए) —

i) पोटैशियम परमैंगनेट विलयन में ओजोन गैस प्रवाहित की जाती है ?

ii) फॉस्फोरस अम्ल को गर्म किया जाता है ?

iii) अमोनिया का जलीय विलयन $AgNO_3$ से क्रिया करता है ? 3

अथवा

Scanned with CamScanner

कैसे प्राप्त करेंगे (केवल रासायनिक समीकरण दीजिए) —

i) सल्फर से सल्फ्यूरिक अम्ल ?

ii) आयोडीन से आयोडिक अम्ल ?

iii) विरंजक चूर्ण से क्लोरीन गैस ? 3

7. What happens when —
(Give chemical equations only)
i) Ozone gas is passed in potassium permanganate solution ?
ii) Phosphorous acid is heated ?
iii) Aqueous solution of ammonia reacts will $AgNO_3$? 3

OR

How will you obtain (Give equations only) —
i) Sulphuric acid from sulphur ?
ii) Iodic acid from Iodine ?
iii) Chlorine gas from bleaching powder ? 3

Scanned with CamScanner