

अनुक्रमांक

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 12

नाम

152/1

374 (FZ)

2018

रसायन विज्ञान

प्रथम प्रश्न-पत्र

(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 प्रश्न-पत्र पढ़ने के लिए निर्धारित हैं।
- 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।

374 (FZ)

1

P.T.O.

- इस प्रश्न के प्रत्येक खण्ड में चार विकल्प दिए गए हैं। सही विकल्प चुनकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए।

(क) एक शून्य कोटि की अभिक्रिया $A + B \rightarrow C$ के लिए वेग दर है

- दर = $K [A]^0 [B]^0$
- दर = $K [A]^1 [B]^0$
- दर = $K [A]^0 [B]^1$
- इनमें से कोई नहीं

(ख) तीन धात्विय धनायनों x, y तथा z के मानक अपचयन इलेक्ट्रोड विभव क्रमशः +0.52, -3.03 तथा -1.18 V हैं। संबंधित धातुओं की अपचयन क्षमता का क्रम है

- $x > y > z$
- $x > z > y$
- $z > y > x$
- $z > x > y$

(ग) $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$ आयन में Cu की ऑक्सीकरण संख्या है

- +2
- +3
- +1
- 7

374 (FZ)

2

- (घ) हीलियम का मुख्य स्रोत है 1
- (i) वायु
- (ii) मोनाज़ाइट रेत
- (iii) रेडियम
- (iv) इनमें से कोई नहीं
- (ङ) एक संक्रमण धातु की अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था प्राप्त करने में कौन-से इलेक्ट्रॉन मुक्त होते हैं ? 1
- (i) ns इलेक्ट्रॉन
- (ii) (n + 1)d इलेक्ट्रॉन
- (iii) (n - 1)d इलेक्ट्रॉन
- (iv) ns + (n - 1)d इलेक्ट्रॉन
2. (क) NOCl में Cl की ऑक्सीकरण संख्या - 1 तथा HOCl में + 1 होती है। क्यों ? 1
- (ख) उत्प्रेरक वर्धक की क्रियाविधि समझाइए। 1
- (ग) तनु विलयन बनाने के लिए H₂SO₄ में जल क्यों नहीं मिलाते हैं ? 1
- (घ) सीरियम (परमाणु क्रमांक 58) की + 3 तथा + 4 ऑक्सीकरण अवस्थाएँ स्थायी क्यों होती हैं ? 1

3. (क) समन्वय संख्या को एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए। 1
- (ख) स्वर्ण संख्या (स्वर्णांक) क्या है ? स्पष्ट कीजिए। 1
- (ग) निम्नलिखित का IUPAC नाम लिखिए : 1
- (i) [Ni(NH₃)₆Cl₂]
- (ii) [Mn(H₂O)₆]²⁺
- (घ) क्रोमिल क्लोराइड परीक्षण का रासायनिक समीकरण लिखिए। 1
4. (क) उदाहरण देते हुए रासायनिक अभिक्रिया की कोटि तथा आण्विकता में अंतर स्पष्ट कीजिए। 2
- (ख) क्या Fe³⁺ द्वारा Br⁻ का ऑक्सीकरण ब्रोमीन में हो सकता है ? 2
- $$(E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0.771 \text{ V तथा } E^0_{\text{Br}_2/\text{Br}^-} = 1.09 \text{ V})$$
- (ग) निम्नलिखित समीकरण को ऑक्सीकरण संख्या विधि द्वारा संतुलित कीजिए : 2
- $$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$$
- (घ) पेप्टीकरण की क्रिया को एक उदाहरण द्वारा समझाइए। 2

5. (क) एक रासायनिक अभिक्रिया का ताप 290 K से बढ़ाकर 300 K करने पर अभिक्रिया की दर दुगुनी हो जाती है। अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए। 2

$$(R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ मोल}^{-1};$$

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

- (ख) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का सचित्र वर्णन कीजिए तथा इसकी एक उपयोगिता लिखिए। 2

- (ग) प्रयोगशाला में फ़ॉस्फीन बनाने की विधि के रासायनिक समीकरण को लिखिए तथा फ़ॉस्फीन के साथ बनने वाली अशुद्धियों एवं वोर्टेक्स रिंग बनने के भी रासायनिक समीकरण लिखिए। 2

- (घ) उपसहसंयोजन यौगिकों में समन्वय संख्या 4 तथा 6 का एक-एक उदाहरण देते हुए ज्यामितीय समावयवता को स्पष्ट रूप से प्रदर्शित कीजिए। 2

6. सल्फ्यूरिक अम्ल के निर्माण की सीसा कक्ष विधि का सचित्र वर्णन कीजिए तथा आवश्यक रासायनिक समीकरण लिखिए। 3

अथवा

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ से क्लोरीन प्राप्त करने तथा क्लोरीन से सल्फ्यूरिक क्लोराइड तथा कैल्शियम क्लोरोहाइपोक्लोराइट बनाने के भी रासायनिक समीकरण लिखिए। 3

7. सायनाइड प्रक्रम द्वारा चाँदी प्राप्त करने की विधि तथा आवश्यक रासायनिक समीकरण लिखिए। 3

अथवा

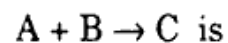
लोहे का उदाहरण देते हुए प्रगलन की प्रक्रिया को भट्टी के चित्र एवं रासायनिक समीकरण द्वारा समझाइए। 3

(English Version)

Instructions :

- (i) First 15 minutes are allotted for the candidates to read the question paper.
 - (ii) **All** questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.
 - (iii) In numerical questions, give all the steps of calculation.
 - (iv) Give relevant answers to the questions.
 - (v) Give chemical equations, wherever necessary.
1. Four alternatives are given in each part of this question. Select the correct alternative and write it in your answer book.

(a) The rate of a zero order reaction



1

- (i) Rate = $K [A]^0 [B]^0$
- (ii) Rate = $K [A]^1 [B]^0$
- (iii) Rate = $K [A]^0 [B]^1$
- (iv) None of these

(b) The standard reducing electrode potentials of three metallic cations, viz., x, y and z are + 0.52, - 3.03 and - 1.18 V respectively. The order of reducing capability of the related metals is

1

- (i) $y > z > x$
- (ii) $x > y > z$
- (iii) $z > y > x$
- (iv) $z > x > y$

(c) The oxidation number of Cu in the ion $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$ is

1

- (i) + 2
- (ii) + 3
- (iii) + 1
- (iv) - 7

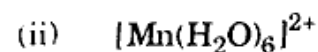
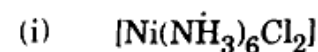
(d) The main source of Helium is

1

- (i) Air
- (ii) Monazite sand
- (iii) Radium
- (iv) None of these

- (e) Which of the electrons are released from a transition metal to acquire highest oxidation state? 1
- (i) ns electron
- (ii) $(n + 1)d$ electron
- (iii) $(n - 1)d$ electron
- (iv) $ns + (n - 1)d$ electron
2. (a) The oxidation number of Cl in NOCl is -1 and in HOCl $+1$. Why? 1
- (b) Explain the mechanism of Catalytic Promoter. 1
- (c) Why is water not added to H_2SO_4 for making a dilute solution? 1
- (d) Why do $+3$ and $+4$ oxidation states of Cerium (atomic number 58) remain stable? 1
3. (a) Explain Coordination number citing one example. 1
- (b) What is Gold number? Explain. 1

(c) Write the IUPAC names of the following: 1



(d) Write the chemical equation of chromyl chloride test. 1

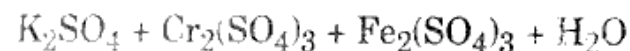
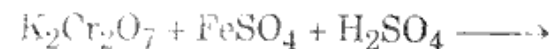
4. (a) Differentiate between order of a chemical reaction and molecularity by giving an example. 2

(b) Can Br^- be oxidised into bromine by Fe^{3+} ? 2

$$(E^0_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 0.771 \text{ V and}$$

$$E^0_{Br_2/Br^-} = 1.09 \text{ V})$$

(c) Balance the following equation by oxidation number method: 2



(d) Explain the phenomenon of peptization by an example. 2

5. (a) On increasing the temperature of a chemical reaction from 290 K to 300 K, the rate of the reaction becomes double. Find out the energy of activation of the reaction. 2

$$(R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1};$$

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

- (b) Describe the standard hydrogen electrode giving diagram and write its one use. 2

- (c) Write the chemical equation for the preparation of Phosphine in laboratory and also write the chemical equations of the formation of impurities and of the formation of vortex ring. 2

- (d) Show clearly the Geometrical isomerism in coordination compounds giving one example each of the coordination compounds with coordination numbers 4 and 6. 2

P.T.O.

6. Describe the lead chamber process for the manufacture of sulphuric acid giving diagram and required chemical equations. 3

OR

Write the chemical equation for obtaining chlorine from $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ and also for preparing sulphuryl chloride and calcium chlorohypochlorite from chlorine. 3

7. Write the method for obtaining silver by Cyanide process and write the required chemical equations. 3

OR

By taking the example of Iron, explain the process of smelting giving the diagram of a furnace and chemical equation. 3