

अनुक्रमांक .

नाम .....

152

347(FK)

2019

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 :
- 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।

347(FK)

2

Instruction :

- All questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.
- In numerical questions, give all the steps of calculation.
- Give relevant answers to the questions.
- 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) *fcc* एकक सेल के कोर की लम्बाई  $a$  और उसके परमाणु की त्रिज्या  $r$  में सम्बन्ध है

i).  $r = \left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right)a$       ii)  $r = \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)a$

iii)  $r = \frac{a}{2}$       iv)  $r = \left(\frac{\sqrt{4}}{6}\right)a$       1

P7730

ख) सर्वाधिक क्वथनांक प्रदर्शित करनेवाला जलीय विलयन है

- i) 0.015 M ग्लूकोज  
 ii) 0.01 M  $KNO_3$   
 iii) 0.015 M यूरिया  
 iv) 0.01M  $Na_2SO_4$  1

ग) किसी इलेक्ट्रोड का इलेक्ट्रोड विभव निर्भर नहीं करता

- i) धातु की प्रकृति एवं इसके आयनों पर  
 ii) विलयन में उपस्थित आयनों की सान्द्रता पर  
 iii) दाब पर  
 iv) ताप पर। 1

घ) अभिक्रिया  $A \rightarrow B$  में, अभिक्रिया की दर, अभिकारकों का सान्द्रण चार गुना बढ़ाने पर, दो गुना बढ़ जाती है। अभिक्रिया की कोटि है

- i) शून्य                      ii)  $\frac{1}{2}$   
 iii) 2                              iv) 4. 1

ड)  $I_2$  एवं क्षार के साथ गर्म करने पर कौन आयोडोफॉर्म नहीं बनाता है ?

- i) ऐसीटोन                      ii) एथेनॉल  
 iii) मेथेनॉल                      iv) एसीटैल्डिहाइड। 1

च) विटामिन D का रासायनिक नाम है

- i) थायमीन  
 ii) राइबोफ्लेविन  
 iii) कैल्सीफैरोल  
 iv) L-एस्कोर्बिक अम्ल। 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 length of core of an fcc unit cell is  $a$  and its atomic radius is  $r$ . The relationship between them is

- i)  $r = \left(\frac{\sqrt{3}}{4}\right)a$                       ii)  $r = \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)a$   
 iii)  $r = \frac{a}{2}$                               iv)  $r = \left(\frac{\sqrt{4}}{6}\right)a$  1

- b) The aqueous solution having maximum boiling point is
- 0.015 M glucose
  - 0.01 M  $\text{KNO}_3$
  - 0.015 M urea
  - 0.01M  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . 1
- c) The electrode potential of any electrode does not depend on
- the nature of metal and its ions.
  - concentration of ions present in solution
  - pressure
  - temperature. 1
- d) In reaction  $A \rightarrow B$ , the rate of reaction is doubled, on increasing the concentration of the reactants four times. The order of the reaction is
- zero
  - $\frac{1}{2}$
  - 2
  4. 1

- e) Which does not form iodoform on heating with  $\text{I}_2$  and base ?
- Acetone
  - Ethanol
  - Methanol
  - Acetaldehyde. 1
- f) Chemical name of vitamin D is
- Thiamin
  - Riboflavin
  - Calciferol
  - L-ascorbic acid. 1
2. क) सोडियम धातु घनाकार जालक के रूप में क्रिस्टलीकृत होता है तथा एकक सेल का कोर 430 pm है। एकक सेल में परमाणुओं की संख्या की गणना कीजिए। (सोडियम का घनत्व =  $0.9623 \text{ g.cm}^{-3}$ , परमाणु भार = 23,  $N_A$  एवोगाड्रो संख्या =  $6.023 \times 10^{23}$ ) 2
- ख) एक पदार्थ के 45 ग्राम प्रति लीटर घोल का  $20^\circ\text{C}$  पर परासरण दाब 3.2 वायुमंडल है। विलयन स्थिरांक के मान की गणना कीजिए। पदार्थ का अणुभार 342 है। 2

ग) i) प्रबल तथा दुर्बल विद्युत अपघट्यों को उदाहरण द्वारा समझाइए।

ii)

Mg (ठोस) | Mg<sup>2+</sup> (0.1M) || Cu<sup>2+</sup> (1×10<sup>-1</sup>M) | Cu (ठोस)  
सेल के e.m.f. की गणना कीजिए।

दिया है, E°Cu<sup>2+</sup> | Cu = 0.34V

E°Mg<sup>2+</sup> | Mg = -2.37V. 1 + 1

घ) निम्नलिखित गुणों के आधार पर, द्रव-विरोधी और द्रव-स्नेही सॉल में अन्तर स्पष्ट कीजिए :

i) विस्कासिता

ii) विद्युत-अपघट्य का प्रभाव

iii) पृष्ठ तनाव

iv) विद्युत आवेश। 2

2. a) Sodium metal crystallises in the cubic lattice and edge of the unit cell is 430 pm. Calculate the number of atoms in the unit cell.

(Density of sodium = 0.9623 g.cm<sup>-3</sup>,

At wt. = 23, Avogadro

No. N<sub>A</sub> = 6.023 × 10<sup>23</sup> ) 2

[ Turn over

b) At 20°C the osmotic pressure of 45 g per litre solution of a substance is 3.2 atmosphere. Calculate the value of solution constant. The molecular weight of the substance is 342. 2

c) i) Explain strong and weak electrolytes with examples.

ii) Calculate the e.m.f. of the cell.

Mg(s) | Mg<sup>2+</sup> (0.1M) || Cu<sup>2+</sup> (1×10<sup>-1</sup>M) | Cu(s).

Given E°Cu<sup>2+</sup> | Cu = 0.34V

E°Mg<sup>2+</sup> | Mg = -2.37V. 1 + 1

d) Clarify the difference between lyophobic and lyophilic sols on the basis of following properties :

i) Viscosity

ii) Effect of electrolyte

iii) Surface tension

iv) Electric charge. 2

3. क) 20° सें.ग्रे. ताप पर किसी अवाष्पशील विद्युत अनपघट्य पदार्थ के 10 g को 100 g जल में विलेय करने पर वाष्प दाब 17.535 mm से घटकर 17.235 mm हो जाता है। विलेय का अणुभार ज्ञात कीजिए। 2

- ख) किलो विद्युत-अपघटन की चालकता एवं मोलर चालकता को परिभाषित कीजिए। सन्दर्भ परिवर्तन करने पर इन पर क्या प्रभाव होगा ? समझाइए। 2
- ग) भौतिक अधिशोषण तथा रसावशोषण में चार मुख्य अन्तर लिखिए। 2
- घ) निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण एवं सन्तुलित कीजिए :
- i)  $\text{NaOH} + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{ठण्डे में}}$
- ii)  $\text{XeF}_6 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$  2
3. a) At 20°C, on dissolving 10 g of a non-volatile non-electrolyte substance in 100 g of water, vapour pressure decreases from 17.535 mm to 17.235 mm. Calculate the molecular weight of the solute. 2
- b) Define conductivity and molar conductivity of an electrolyte. What will be the effect of change in concentration on them ? Explain. 2
- c) Write four main differences in physical adsorption and chemisorption. 2
- d) Complete and balance the following reactions :
- i)  $\text{NaOH} + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{Cold}}$
- ii)  $\text{XeF}_6 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$  2

[ Turn over

4. क) लेन्थेनायड तत्वों के दो उदाहरण दीजिए। इनके दो मुख्य उपयोग लिखिए। 3
- ख) ऐनिलीन से बेन्जीन डाइएजोनियम क्लोराइड कैसे प्राप्त किया जाता है ? समीकरण लिखिए तथा इसके दो उपयोग भी लिखिए। 3
- ग) योग बहुलकीकरण क्या है ? दो उदाहरण दीजिए। 3
- घ) संश्लेषित अपमार्जक क्या हैं ? ये साबुन की अपेक्षा अधिक लाभप्रद क्यों हैं ? 3
1. a) Give two examples of lanthanoid elements. Also write their *two* main uses. 3
- b) How is benzene diazonium chloride obtained from aniline ? Write equation and also write its two uses. 3
- c) What is addition polymerization ? Give *two* examples. 3
- d) What are synthetic detergents ? Why are these more advantageous than soap ? 3
5. क) प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए वेग स्थिरांक  $K = 2.54 \times 10^{-3}$  सेकेण्ड<sup>-1</sup> पाया गया। इसकी तीन-चौथाई आयु की गणना कीजिए। (  $\log 2 = 0.301$  ) 4

- ख) एल्यूमीनम से शुद्ध एल्यूमीनियम प्राप्त करने की विधि का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। इसके दो मुख्य मिश्र धातुओं के नाम एवं उपयोग लिखिए। 4
- ग) i) निम्नलिखित के I.U.P.A.C. नाम लिखिए : 1 + 1  
 a)  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_6^{4+}$   
 b)  $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$
- ii) निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए : 1 + 1  
 a) संकर आयन  
 b) उप-सहसंयोजक संख्या।
- घ) इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया क्या है ? एरिल हेलाइड का उदाहरण देते हुए इसकी क्रिया विधि समझाइए। 4
5. a) Rate constant for the first order reaction has been found to be  $K = 2.54 \times 10^{-3} \text{ sec}^{-1}$ . Calculate its three-fourth life. ( $\log 2 = 0.301$ ) 4
- b) Describe with diagram, method of obtaining pure aluminium from alumina. Write the names and uses of its two main alloys. 4

- c) i) Write the I.U.P.A.C. names of the following : 1 +  
 (a)  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_6^{4+}$  (b)  $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$
- ii) Define the following : 1 +  
 a) Complex ion  
 b) Co-ordination number.
- d) What are electrophilic substitution reactions ? Explain its mechanism with an example of Aryl halide. 4
6. क) प्राथमिक ऐल्कोहॉल बनाने की दो सामान्य विधियाँ लिखिए। एथेनॉल से एथेन तथा एथॉक्स एथेन कैसे प्राप्त करेंगे ? एथेनॉल के दो मुख्य उपयोग भी लिखिए। संबंधित सभी अभिक्रियाओं के समीकरण दीजिए। 5

अथवा

प्रोपेनॉल बनाने की दो विधियाँ लिखिए। यह निम्न से किस प्रकार क्रिया करता है ? 5

i) सल्फ  $\text{HNO}_3$ 

ii) ब्रोमिन जल

iii) जिंक।

ख) क्या होता है जब (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) —

- बेन्जैल्डिहाइड को NaOH के साथ गर्म किया जाता है ?
- फॉर्मैल्डिहाइड को  $\text{NH}_3$  से क्रिया कराते हैं ?
- एसीटोन को HCN से क्रिया कराते हैं ?
- टॉलूईन को  $\text{CrO}_2\text{Cl}_2$  से ऑक्सीकृत किया जाता है ?
- ऐसीटैल्डिहाइड को तनु क्षार से क्रिया कराते हैं ? 5

अथवा

कैसे प्राप्त करेंगे (केवल समीकरण दीजिए) —

- फेनिल सायनाइड से बेन्जोइक अम्ल ?
- बेन्जोइक अम्ल से बेन्जीन ?
- ऐसीटैल्डिहाइड से क्लोरल ?
- एसीटोन से प्रोपेन-2-ऑल ?
- फॉर्मिक अम्ल से एथिल फॉर्मेट ? 5

[ Turn over

- 6 a) Write two general methods of preparation of primary alcohol. How will you obtain ethane and ethoxy ethane from ethanol ? Also write two main uses of ethanol. Give equations of all the related reactions. 5

OR

Write two methods of preparation of Phenol. How does it react with the following ? 5

- Conc.  $\text{HNO}_3$
- $\text{Br}_2$  water
- Zinc.

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

- Benzaldehyde is heated with NaOH ?
- Formaldehyde is reacted with  $\text{NH}_3$  ?
- Acetone is reacted with HCN ?
- Toluene is oxidized with  $\text{CrO}_2\text{Cl}_2$  ?
- Acetaldehyde is reacted with dilute base ? 5

OR

How will you obtain — (Give equations only)

347(FK)

- i) Benzoic acid from phenyl cyanide ?
- ii) Benzene from benzoic acid ?
- iii) Chloral from acetaldehyde ?
- iv) Propane-2-ol from acetone ?
- v) Ethyl formate from formic acid ?

7. क)  $\text{HNO}_3$  अथवा  $\text{H}_2\text{SO}_4$  का निर्माण विधि का सचित्र वर्णन कीजिए। यह —

i) कार्बन, ii)  $\text{H}_2\text{S}$  एवं iii) आयोडीन से किस प्रकार क्रिया करता है ? संबंधित सभी अभिक्रियाओं के समीकरण दीजिए।

ख) ग्लूकोस में  $> \text{C} = \text{O}$ ,  $-\text{CHO}$  तथा पाँच  $-\text{OH}$  समूह की उपस्थिति की पुष्टि अभिक्रियाओं के समीकरण द्वारा कीजिए। ग्लूकोस तथा फ्रक्टोस के दो रासायनिक परीक्षण भी लिखिए।

अथवा

प्रोटीन क्या है ? इसके मुख्य स्रोत एवं मानव शरीर के लिए इसकी उपयोगिता लिखिए। प्रोटीन के विकृतीकरण से क्या तात्पर्य है ? समझाइए।

5

10

7. a) Describe with diagram the manufacturing method of  $\text{HNO}_3$  OR

$\text{H}_2\text{SO}_4$ . How does it react with —

i) Carbon, ii)  $\text{H}_2\text{S}$  and iii) Iodine ?

Give equations of all the related reactions. 5

b) By giving equation of the reactions, confirm the presence of  $> \text{C} = \text{O}$ ,  $-\text{CHO}$  and five  $-\text{OH}$  groups in Glucose. Also give two chemical tests of glucose and fructose. 5

OR

What are proteins ? Write its main sources and usefulness for the human body. What is meant by de-naturation of protein ? Explain.

5

347(FK) - 2,75,000