

152

347(FL)

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।

R2841

[ Turn over

347(FL)

2

Instructions :

- 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) निम्नलिखित में से किसमें प्रति एकक कोष्ठिका परमाणुओं की कुल संख्या 2 होती है ?
- फलक केन्द्रित घनीय एकक कोष्ठिका
  - अन्तःकेन्द्रित घनीय एकक कोष्ठिका
  - आद्य घनीय एकक कोष्ठिका
  - इनमें से कोई नहीं।

1

R2841

- ख) 5 मिलीग्राम NaCl प्रति लीटर होता है
- 5 ppm
  - $50 \mu\text{g mL}^{-1}$
  - $0.25 \mu\text{g mL}^{-1}$
  - $0.066 \text{ mol mL}^{-1}$  1
- ग) संक्षारण से बचाने के लिये आयरन पर की जाने वाली सबसे टिकाऊ धातु प्लेटिंग होगी
- कापर प्लेटिंग
  - टिन प्लेटिंग
  - जिंक प्लेटिंग
  - निकल प्लेटिंग। 1
- घ) प्रथम कोटि की अभिक्रिया के 50% पूरा होने में लगा लगभग समय होता है
- $t_{1/2}$  का लगभग 1.1 गुना
  - $t_{1/2}$  का लगभग 2.2 गुना
  - $t_{1/2}$  का लगभग 3.3 गुना
  - $t_{1/2}$  का लगभग 4.4 गुना। 1

- ड)  $\text{R-NH}_2 + \text{CHCl}_3 + \text{KOH}(\text{alc})$  की अभिक्रिया कहलाती है
- युग्मन अभिक्रिया
  - कार्बिल एमीन अभिक्रिया
  - हाफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया
  - रिफ्ट अभिक्रिया। 1
- च) डीएनए में कौन-सा क्षारक नहीं होता है ?
- थायमीन
  - साइटोसीन
  - यूरेसिल
  - ऐडेनीन। 1

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

- a) Which of the following has a total number of 2 atoms per unit cell ?
- Face centred cubic unit cell
  - Body centred cubic unit cell
  - Primitive cubic unit cell
  - None of these. 1

- b) 5 mg NaCl per litre is
- 5 ppm
  - $50 \mu\text{g mL}^{-1}$
  - $0.25 \mu\text{g mL}^{-1}$
  - $0.005 \text{ mol mL}^{-1}$ . 1
- c) The most durable metal plating to safeguard iron from corrosion will be
- Copper plating
  - Tin plating
  - Zinc plating
  - Nickel plating. 1
- d) The approximate time required for the completion of 50% of a first order reaction is
- 1.1 times of  $t_{1/2}$
  - 2.2 times of  $t_{1/2}$
  - 3.3 times of  $t_{1/2}$
  - 4.4 times of  $t_{1/2}$ . 1

- c) The reaction between  $\text{R-NH}_2 + \text{CHCl}_3 + \text{KOH(alc)}$  is known as
- Coupling reaction
  - Carbylamine reaction
  - Hoffmann bromamide reaction
  - Schmidt reaction. 1
- f) Which of the following bases is not found in DNA ?
- Thiamine
  - Cytosine
  - Uracil
  - Adenine. 1
2. क) किसी घनीय जालक में घन के कोरों पर उपस्थित परमाणु एक दूसरे के सम्पर्क में होते हैं तो घन जालक की संकुलन क्षमता की गणना कीजिए। 2
- ख) भ्रानुसार 25% ग्लिसरॉल ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ) के विलयन में ग्लिसरॉल के मोल अंश की गणना कीजिए। 2

- ग)  $\text{CuSO}_4$  विलयन को 2.0 एम्पियर की धारा से 450 सेकण्ड तक धेद्युत अपघाटन किया गया। कैथोड पर निक्षेपित कॉपर के द्रव्यमान की गणना कीजिए। (Cu = 63) 2
- घ) चयनात्मक उत्प्रेरण को उदाहरण द्वारा समझाइए। 2
2. a) Calculate the packing efficiency of a cubic lattice when atoms located at corners of the cube touch each other. 2
- b) Calculate the mole fraction of glycerol ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ ) solution in 25% by weight of glycerol. 2
- c) A  $\text{CuSO}_4$  solution was electrolysed for 450 seconds with a current of 2.0 ampere. Calculate the mass of copper deposited at cathode. (Cu = 63). 2
- d) Explain selective catalysis by an example. 2

3. क) 9 g ग्लूकोस ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) को 500 g जल में घोला गया। 1.013 bar दाब पर विलयन का क्वथनांक ज्ञात कीजिए (जल के लिये  $k_b = 0.52 \text{ k kg mol}^{-1}$ ) 2
- ख) कोलराउश के नियम को समझाइए। 2
- ग) मिसेल निर्माण की क्रियाविधि समझाइए। 2
- घ) आवर्त सारणी के ऑक्सीजन परिवार के तत्वों के असामान्य व्यवहार को कारण सहित समझाइए। 2
3. a) 9 g glucose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) is dissolved in 500 g of water. Find out the boiling point of the solution at a pressure of 1.013 bar ( $k_b$  for water =  $0.52 \text{ k kg mol}^{-1}$ ). 2
- b) Explain Kohlrausch's Law. 2
- c) Explain the mechanism of the formation of micelle. 2
- d) Explain with reason the anomalous behaviour of the elements of oxygen family of the periodic table. 2
4. क)  $\text{MnO}_2$  से पोटेशियम परमैंगनेट के निर्माण की विधि तथा रासायनिक समीकरण भी लिखिए। पोटेशियम परमैंगनेट की  $\text{KNO}_2$  से रासायनिक अभिक्रिया का समीकरण लिखिए। 2 + 1

- ख) बेन्जिल क्लोराइड से N, N-डाइमैथिल फेनिल मेथेनेमीन के निर्माण का रासायनिक समीकरण लिखिए। 3
- ग) टेफ्लॉन, मेलैमीन तथा टेरिलीन के निर्माण का रासायनिक समीकरण लिखिए। 1 + 1 + 1
- घ) साबुन क्या हैं ? पारदर्शी पोटेशियम साबुन के निर्माण की विधि तथा रासायनिक समीकरण भी लिखिए। 1 + 2
4. a) Write a method of formation of potassium permanganate from  $MnO_2$  and also write chemical equation. Write chemical equation of the reaction of potassium permanganate with  $KNO_3$ . 2 + 1
- b) Write chemical equation for the formation of N, N-dimethyl phenyl methanamine from benzyl chloride. 3
- c) Write chemical equation for the formation of Teflon, Malamine and Terylene. 1 + 1 + 1
- d) What are soaps ? Write chemical equation and the method of formation of transparent potassium soap. 1 + 2

5. क) सिद्ध कीजिए कि प्रथम कोटि की अभिक्रिया में 99.9% पूर्ण होने में लगा समय अर्धायु काल ( $t_{1/2}$ ) का 10 गुना होता है। 4
- ख) एलुमिना से एल्युमिनियम धातु के निष्कर्षण की विधि लिखिए। नामांकित चित्र बनाइए और रासायनिक समीकरण भी लिखिए। 4
- ग) सहसंयोजन यौगिकों में उपसहसंयोजन समावयवता तथा ज्यामितीय समावयवता को उदाहरणों द्वारा समझाइए। 2 + 2
- घ) उभदंती नाभिकराशी समूह क्या हैं ? उदाहरण द्वारा समझाइए और KCN तथा AgCN की हेलोएल्केन से क्रिया को भी कारण सहित समझाइए।  $1 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$
5. a) Prove that the time required is 10 times of the half-life period for the completion of 99.9% of a first order reaction. 4
- b) Write the method of extraction of Aluminium metal from Alumina. Also draw labelled diagram and write chemical equations. 4

c) Explain co-ordination isomerism and geometrical isomerism in coordination compounds by giving examples. 2 + 2

d) What are bidentate nucleophilic groups? Explain it by examples and also explain with reason the reaction of KCN and AgCN on haloalkane.  $1 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$

6. क) फिनाॅल का इलेक्ट्रॉनरागी प्रतिस्थापन के प्रति सक्रियता को स्पष्ट कीजिए। इसके तीन उदाहरणों के रासायनिक समीकरण लिखिए।

2 + 1 + 1 + 1

अथवा

निम्नलिखित का केवल रासायनिक समीकरण लिखिए :

3 + 1 + 1

- प्राथमिक, द्वितीयक व तृतीयक एल्कोहॉलों का निर्जलन अभिक्रिया
- फिनाॅल की कोल्चे अभिक्रिया
- विलियमसन संश्लेषण।

ख) क्या होता है जब —

- एथेनल को कार्बिक सोडा के साथ गर्म करते हैं ?
- प्रोपेनोन की क्लोरोफॉर्म से अभिक्रिया होती है ?
- प्रोपेनोन को सोडियम हाइपोक्लोराइट के साथ गर्म करते हैं ?
- फेनिल मेथिल कीटोन को 2,4-डाइनाइट्रोफेनिल हाइड्राजीन के साथ गर्म करते हैं ?
- बेन्जेलिडहाइड को सान्द्र NaOH के साथ गर्म करते हैं ?  $1 + 1 + 1 + 1 + 1$

अथवा

निम्नलिखित को कैसे प्राप्त करेंगे ?

- टॉलुइन से बेन्जेलिडहाइड
- बेन्जायल क्लोराइड से बेन्जेलिडहाइड
- एसिटोनाइट्राइल से एथेनल
- फेनिल मेथिल कीटोन से बेन्जोइक अम्ल
- ब्रोमोबेन्जीन से बेन्जोइक अम्ल।

1 + 1 + 1 + 1 + 1

6. a) Explain the reactivity of phenol towards the electrophilic substitution. Write chemical equations of three examples of it.

2 + 1 + 1 + 1

**OR**

Write only chemical equations of the following :

3 + 1 + 1

- i) The dehydration reactions of primary, secondary and tertiary alcohols  
 ii) Kolbe reaction of phenol  
 iii) Williamson's synthesis.
- b) What happens when —  
 i) Ethanol is heated with caustic soda ?  
 ii) Propanone reacts with chloroform ?  
 iii) Propanone is heated with sodium hypochlorite ?  
 iv) Phenyl methyl ketone is heated with 2,4-dinitrophenyl hydrazine ?  
 v) Benzaldehyde is heated with concentrated NaOH solution ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

**OR**

How the following will be obtained ?

- i) Benzaldehyde from Toluene  
 ii) Benzaldehyde from Benzoyl chloride  
 iii) Ethanal from Acetonitrile  
 iv) Benzoic acid from Phenyl methyl ketone  
 v) Benzoic acid from Bromobenzene.

1 + 1 + 1 + 1 + 1

7. क) क्या होता है जब —

- i) अमोनियम डाइक्रोमेट को गर्म करते हैं ?  
 ii) सोडियम एजाइड को गर्म करते हैं ?  
 iii) क्यूप्रिक आचन के विलयन में अमोनिया का जलीय विलयन मिलाते हैं ?  
 iv) सल्फर को सान्द्र नाइट्रिक अम्ल के साथ गर्म करते हैं ?  
 v) कार्बन को सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ गर्म करते हैं ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

अथवा

कैसे प्राप्त करेंगे —

- i) नाइट्रोजन से अमोनिया ?  
 ii) नाइट्रोजन डाइऑक्साइड से नाइट्रिक ऑक्साइड ?  
 iii) फास्फोरस से फास्फोरिक अम्ल ?

iv) श्वेत फास्फोरस से फास्फोरिन ?

v) फास्फोरस + ... से सल्फर क्विंगोराइड ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

ख) न्यूक्लिक अम्ल क्या हैं ? न्यूक्लिक अम्लों का रासायनिक संघटन समझाइए। 2 + 3

अथवा

प्रोटीन की प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक तथा चतुष्क संरचना और प्रोटीन के विकृतीकरण की व्याख्या कीजिए। 1 + 1 + 1 + 1 + 1

7. a) What happens when —

i) Ammonium dichromate is heated ?

ii) Sodium azide is heated ?

iii) The aqueous solution of ammonia is added to the solution of cupric ion ?

iv) Sulphur is heated with concentrated nitric acid ?

v) Carbon is heated with sulphuric acid ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

OR

How will you obtain —

i) Ammonia from Nitrogen ?

ii) Nitric oxide from Nitrogen dioxide ?

iii) Phosphoric acid from phosphorus ?

iv) Phosphine from white phosphorus ?

v) Sulphur chloride from phosphorus + ... ?

1 + 1 + 1 + 1 + 1

b) What are nucleic acids ? Explain the chemical composition of nucleic acids. 2 + 3

OR

Explain the primary, secondary, tertiary and quaternary structures of proteins and also explain the denaturation of proteins.

1 + 1 + 1 + 1 + 1