

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।

R2841

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

http://www.upboardonline.com

http://www.upboardonline.com

- ड) $R - NH_2 + CHCl_3 + KOH(alc)$ की अभिक्रिया कहलाती है
- i) युग्मन अभिक्रिया
 - ii) कार्विल एमीन अभिक्रिया
 - iii) हाफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया
 - iv) रिमट अभिक्रिया। 1
- च) डीएनए में कौन-सा क्षारक नहीं होता है ?
- i) थायमीन
 - ii) साइटोसीन
 - iii) यूरेसिल
 - iv) 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 ?
 - i) Face centred cubic unit cell
 - ii) Body centred cubic unit cell
 - iii) Primitive cubic unit cell
 - iv) None of these. 1

http://www.upboardonline.com

- b) 5 mg NaCl per litre is
- i) 5 ppm
 - ii) 50 $\mu\text{g mL}^{-1}$
 - iii) 0.25 $\mu\text{g mL}^{-1}$
 - iv) 0.005 mol mL^{-1} . 1
- c) The most durable metal plating to safeguard iron from corrosion will be <http://www.upboardonline.com>
- i) Copper plating
 - ii) Tin plating
 - iii) Zinc plating
 - iv) Nickel plating. 1
- d) The approximate time required for the completion of 50% of a first order reaction is
- i) 1.1 times of $t_{1/2}$
 - ii) 2.2 times of $t_{1/2}$
 - iii) 3.3 times of $t_{1/2}$
 - iv) 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
- i) Coupling reaction
 - ii) Carbylamine reaction
 - iii) Hoffmann bromamide reaction
 - iv) Schmidt reaction. 1
- f) Which of the following bases is not found in DNA ?
- i) Thiamine
 - ii) Cytosine
 - iii) Uracil
 - iv) 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) CuSO_4 विलयन को 2.0 एम्पियर की धारा से 450 सेकण्ड तक वद्युत 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 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) MnO_2 से पोटेशियम परमैंगनेट के निर्माण की विधि तथा रासायनिक समीकरण भी लिखिए। पोटेशियम परमैंगनेट की KNO_2 से रासायनिक अभिक्रिया का समीकरण लिखिए। 2 + 1

ख) बेन्जिल क्लोराइड से N, N-डाइमिथिल 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 MnO₂ and also write chemical equation. Write chemical equation of the reaction of potassium permanganate with KNO₂. 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) उभ्रदंती नाभिकराशी समूह क्या हैं ? उदाहरण द्वारा समझाइए और KCN तथा AgCN की हेलोएल्केन से क्रिया को भी कारण सहित समझाइए। 1 + 1 1/2 + 1 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 1/2 + 1 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

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

ख) क्या होता है जब —

- i) एथेनल को कार्बिक सोडा के साथ गर्म करते हैं ?
- ii) प्रोपेनोन की क्लोरोफार्म से अभिक्रिया होती है ?
- iii) प्रोपेनोन को सोडियम हाइपोक्लोराइट के साथ गर्म करते हैं ?
- iv) फेनिल मेथिल कीटोन को 2,4-डाइनाइट्रोफेनिल हाइड्राजीन के साथ गर्म करते हैं ?
- v) बेन्जैल्डिहाइड को सान्द्र NaOH के साथ गर्म करते हैं ? 1 + 1 + 1 + 1 + 1

अथवा

निम्नलिखित को कैसे प्राप्त करेंगे ?

- i) टॉलुइन से बेन्जैल्डिहाइड
- ii) बेन्जायल क्लोराइड से बेन्जैल्डिहाइड
- iii) एसिटोनाइट्राइल से एथेनल
- iv) फेनिल मेथिल कीटोन से बेन्जोइक अम्ल
- v) 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) क्वैप्रिक आचन के विलयन में अमोनिया का जलीय विलयन मिलाते हैं ?
 iv) सल्फर को सान्द्र नाइट्रिक अम्ल के साथ गर्म करते हैं ? <http://www.upboardonline.com>
 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 फास्फोन ?

v) फास्फोरस + ... से सल्फर क्लोराइड ?

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