मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 16

अनुक्रमांक ....

नाम ....

152/2 375(YF)

2016

रसायन विज्ञान

द्वितीय प्रश्नपत्र

(भौतिक तथा कार्बनिक 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 सामने दिए गए हैं।

ii) प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए।

iii) गणनात्मक प्रश्नों में गणना के समस्त पद दीजिए।

iv) जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए।

Note : i) *All* questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.

ii) Give relevant answers to the questions.

iii) In numerical questions, give all the steps of calculation.

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) बेन्जीन में σ तथा π बन्धों का अनुपात है

i) 2

ii) 4

iii) 6

iv) 8. 1

ख) निम्नलिखित में से कौन-सा कृत्रिम मधुरक है ?

i) सार्बिक अम्ल

ii) फ्रक्टोस

iii) सुक्रोस

iv) ऐस्पार्टेम। 1

ग) निम्नलिखित अभिक्रिया,

$C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}}$ में उत्पाद है

i) $C_6H_6Cl_6$

ii) $o\text{-}C_6H_4Cl_2$

iii) $p\text{-}C_6H_4Cl_2$

iv) C_6H_5Cl.

घ) शुद्ध जल की मोलरता होती है

i) 5·556

ii) 55·56

iii) 18

iv) 0·18

ङ) कपूर को वाष्पीकृत करने पर एन्ट्रॉपी

i) घटती है

ii) बढ़ती है

iii) शून्य हो जाती है

iv) स्थिर रहती है। 1

1. There are *four* alternatives for each part of this question. Select the correct alternative and write it in the answer-book :

a) Ratio of σ and π bonds in Benzene is

i) 2

ii) 4

iii) 6

iv) 8. 1

b) Which of the following is artificial sweetener ?

i) Sorbic acid

ii) Fructose

iii) Sucrose

iv) Aspartame. 1

c) The product in the following reaction is

$$C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{\text{Sunlight}} \text{product}$$

i) $C_6H_6Cl_6$

ii) $o\text{-}C_6H_4Cl_2$

iii) $p\text{-}C_6H_4Cl_2$

iv) C_6H_5Cl. 1

d) The molarity of pure water is

i) 5·556

ii) 55·56

iii) 18

iv) 0·18 1

e) When camphor is evaporated, the entropy

i) decreases

ii) increases

iii) becomes zero

iv) remains constant. 1

2. क) सोडियम धातु काय केन्द्रित घनीय जालक में क्रिस्टलीकृत होता है, जिसकी कोर की लम्बाई 4·29 Å है। सोडियम परमाणु की त्रिज्या क्या है ? 1

ख) हेस के नियम को समझाइए। 1

ग) संश्लेषित अपमार्जक क्या होते हैं ? किन्हीं दो संश्लेषित अपमार्जकों के नाम लिखिए। 1

घ) निम्नलिखित यौगिकों के I.U.P.A.C. नाम लिखिए : $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

i) $CH_3-C(CH_3)_2-OCH_3$

ii) $CH_3-CH=CH-\underset{\underset{CH_2-CH_2-CH_3}{|}}{CH}-CH=CH_2$

2. a) Sodium metal crystallises in a body centred cubic lattice with cell edge 4·29 Å. What is the radius of sodium atom ? 1

b) Explain Hess's law. 1

c) What are synthetic detergents ? Write the names of any two synthetic detergents. 1

d) Write IUPAC names for the following compounds : $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$

i) $CH_3-C(CH_3)_2-OCH_3$

ii) $CH_3-CH=CH-\underset{\underset{CH_2-CH_2-CH_3}{|}}{CH}-CH=CH_2$

3. क) विद्युत अपघट्य के ऊर्णन मान को समझाइए। 1

ख) निम्न विलयनों में से किसका परासरण दाब अधिक होगा ? कारण सहित समझाइए।

(i) 0·1 M ग्लूकोस

(ii) 0·1 M सोडियम क्लोराइड। 1

ग) NaCl क्रिस्टल फलक केन्द्रित घनीय (*fcc*) क्रम में है। एकक कोष्ठिका में Cl^- आयनों की संख्या ज्ञात कीजिए। 1

घ) फ्रीडल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिए। 1

3. a) Explain flocculation value of electrolyte. 1

b) Which of the following solutions will exert highest osmotic pressure ? Explain with reason :

(i) 0·1 M Glucose

(ii) 0·1 M Sodium chloride. 1

c) NaCl crystal is in face centred cubic (*fcc*) order. Determine the number of Cl^- ions in a unit cell. 1

d) Write a note on Friedel-Crafts reaction. 1

4\. क) अभिक्रिया $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ में H_2, I_2 तथा HI की सान्द्रताएँ साम्यावस्था में क्रमशः 9 मोल/लीटर, 3 मोल/लीटर तथा 27 मोल/लीटर हैं। अभिक्रिया के साम्य स्थिरांक की गणना कीजिए। 2

ख) एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया 10 मिनट में 20% पूरी हो जाती है। अभिक्रिया के 75% पूरा होने में कितना समय लगेगा ?

($\log_{10} 2 = 0 \cdot 3010$) 2

ग) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में A और B का सूत्र व नाम लिखिए :

i) $C_6H_5CONH_2 \xrightarrow{P_2O_5} A \xrightarrow[H^+]{H_2O} B$ 1

ii) $C_2H_5COOH + A \xrightarrow{\text{सान्द्र } H_2SO_4} C_2H_5NH_2 + CO_2 + N_2$ 1

घ) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

i) डार्जेन अभिक्रिया

ii) वुर्ट्ज अभिक्रिया। 1 + 1

4. a) In the reaction $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$, the equilibrium concentrations of H_2, I_2 and HI are 9 moles/litre, 3 moles/litre and 27 moles/litre respectively. Calculate the equilibrium constant of the reaction. 2

b) 20% of a first order reaction completes in 10 minutes. How much time will be required to complete 75% of the reaction ?

($\log_{10} 2 = 0 \cdot 3010$) 2

c) Write the formulae and names of *A* and *B* in the following reactions :

i) $C_6H_5CONH_2 \xrightarrow{P_2O_5} A \xrightarrow[H^+]{H_2O} B$ 1

ii) $C_2H_5COOH + A \xrightarrow{conc. H_2SO_4} C_2H_5NH_2 + CO_2 + N_2$ 1

d) Write short notes on the following :

i) Darzen reaction

ii) Wurtz reaction. 1 + 1

5. क) बेन्जीन की वलय संरचना के पक्ष में प्रमाण दीजिए। 2

ख) निम्न को समझाइए : 1 + 1

i) हेट्रोलिसिस

ii) एन्जाइम।

ग) i) ग्लूकोस और स्टार्च में विभेद के परीक्षण लिखिए। 1

ii) फ्रक्टोस फेहलिंग विलयन को अपचयित कर देता है, जबकि उसमें कीटोन समूह होता है। क्यों ? 1

घ) निम्न को समझाइए : 1 + 1

i) बहुलकीकरण

ii) ब्यूना-S.

5. a) Give evidences in support of the ring structure of Benzene. 2

b) Explain the following : 1 + 1

i) Heterolysis

ii) Enzymes.

c) i) Write the tests for difference between Glucose and Starch. 1

ii) Fructose reduces Fehling's solution although it contains ketonic group. Why ? 1

d) Explain the following : 1 + 1

i) Polymerisation

ii) Buna-S.

6. फीनाल बनाने की प्रयोगशाला विधि का रासायनिक समीकरण लिखिए। फीनाल में –OH समूह की उपस्थिति प्रदर्शित करने के लिए दो रासायनिक अभिक्रियाओं के समीकरण भी लिखिए। 3

अथवा

क्या होता है जब (केवल रासायनिक समीकरण लिखें) —

i) डाई एथिल ईथर PCl_5 से क्रिया करता है ? 1

ii) एथिल एल्कोहॉल को विरंजक चूर्ण और जल के साथ गर्म किया जाता है ? 1

iii) एथिल एल्कोहॉल को लाल फास्फोरस और HI के साथ गर्म किया जाता है ? 1

6. Write the chemical equation for the laboratory method of preparation of phenol. Also write the equations of two chemical reactions showing the presence of –OH group in phenol. 3

OR

What happens when — (Write chemical equations only)

i) Diethyl ether reacts with PCl_5? 1

ii) Ethyl alcohol is heated with bleaching powder and water ? 1

iii) Ethyl alcohol is heated with red phosphorus and HI ? 1

7. प्रयोगशाला में फार्मलडिहाइड बनाने की विधि का वर्णन कीजिए। इसकी

i) सान्द्र NaOH घोल तथा

ii) अमोनिया

के साथ होने वाली क्रियाओं को समीकरण सहित समझाइए। 3

अथवा

कैसे प्राप्त करेंगे ?

i) एसीटोन से मेसिटिलीन

ii) एसीटोन से क्लोरीटोन

iii) आइसोप्रोपिल एल्कोहॉल से एसीटोन।

1 + 1 + 1

7. Describe the method for the preparation of Formaldehyde in laboratory. Explain its reactions taking place with

i) concentrated NaOH solution and

ii) ammonia

with chemical equations. 3

OR

How will you obtain —

i) Mesitylene from acetone ?

ii) Chloretone from acetone ?

iii) Acetone from isopropyl alcohol ?

1 + 1 + 1

375(YF) – 2,90,000

642191