

Total number of printed pages-7

3 (Sem-1/CBCS) CHE HG/RC

2023

CHEMISTRY

(Honours Generic/Regular)

Paper : CHE-HG/RC-1016

(Atomic Structure, Bonding, General Organic Chemistry and Aliphatic Hydrocarbons)

Full Marks : 60

Time : Three hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Answer either in English or in Assamese.

1. Answer the following questions : $1 \times 7 = 7$

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is meant by normalised wave function ?

নৰ্মেলাইজড তৰংগ ফলন মানে কি বুজা ?

(b) Using VSEPR rule predict the shape of ICl_3 .

VSEPR তত্ত্ব প্ৰয়োগ কৰি ICl_3 যৌগটোৰ আকৃতি নিৰ্ণয় কৰা।

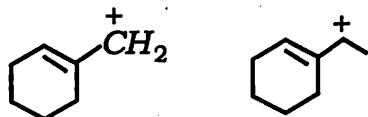
Contd.

(c) What is Bohr's radius ?

ব'ৰৰ ব্যাসার্ধ মানে কি বুজা ?

(d) Out of the following anions which is more stable and why ?

তলত দিয়া আয়নবোৰৰ কোনটো বেছি সুস্থিৰ আৰু কিয় ?



(e) Out of the following which is a stronger acid and why ?

তলত দিয়া সমূহৰ কোনটো বেছি আম্লিক আৰু কিয় ?



(f) Among the following which is aromatic and why ?

তলত দিয়াসমূহৰ কোনটো এৰোমেটিক আৰু কিয় ?

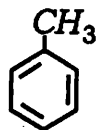


(g) Which of the following is more reactive towards electrophilic attack ?

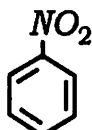
তলত দিয়াসমূহৰ কোনটো ইলেক্টিফিলীয় প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াৰ প্ৰতি বেছি সক্ৰিয় ?



(i)



(ii)



(iii)

2. Answer the following : 2×4=8

তলত প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) State and explain Heisenberg's uncertainty principle. 2×4=8

হাইজেনবাৰ্গৰ অনিশ্চয়তাৰ সূত্ৰটো লিখি ব্যাখ্যা কৰা।

(b) Why is $AlCl_3$ covalent, While AlF_3 is ionic ?

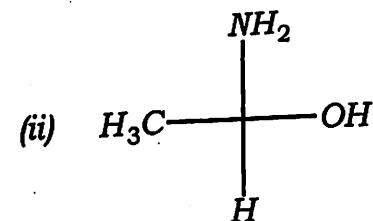
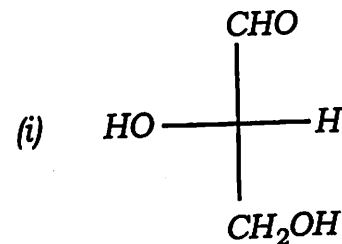
$AlCl_3$ যৌগটো সহযোজী, কিন্তু AlF_3 যৌগটো আয়নীয় ব্যাখ্যা কৰা।

(c) What are antiaromatic compound ? Give examples.

এন্টি এৰোমেটিক যৌগ বুলিলে কি বুজা ? উদাহৰণ দিয়া।

(d) Assign R/S configuration of the following compounds.

তলত দিয়া যৌগসমূহৰ R/S দিক বিন্যাস নিৰ্ণয় কৰা।



Answer **any three** questions : $5 \times 3 = 15$

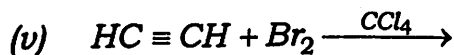
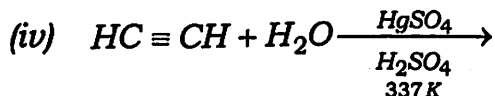
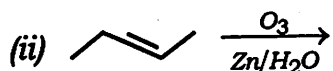
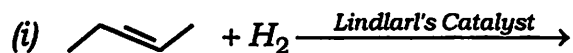
যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

3. (a) Describe the utility of Born-Haber cycle for calculating the lattice energy of sodium chloride.

ছাডিয়াম ক্ল'ৰাইডৰ লেটিছ শক্তি গণনা কৰিবলৈ বৰ্ণ হেৰাৰ চক্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা।

- (b) Identify the products of the following reactions. $1 \times 5 = 5$

তলৰ বিক্ৰিয়াসমূহৰ বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থসমূহ চিনাক্ত কৰা।



- (c) Compare and contrast about the structure and stability of carbocation and carbanion.

কাৰ্বকেটায়ন আৰু কাৰ্বএনায়নৰ গঠন আৰু স্থিৰতাৰ তুলনা আৰু পাৰ্থক্য লিখা।

- (d) Draw the radical probability distribution curves for 1S, 2P and 3d-electrons and explain the differences.

1S, 2P আৰু 3d ইলেক্ট্ৰনৰ ৰেডিয়েল সম্ভাৱিতা বিতৰণ বক্ৰৰেখা অংকন কৰি সিহঁতৰ পাৰ্থক্য ব্যাখ্যা কৰা।

- (e) Find the
(i) frequency and (ii) wave number of the 2nd line in the Balmer series in CGS unit.

বাল্মাৰ শ্ৰেণীৰ দ্বিতীয় ৰেখাৰ

(i) কম্পনাংক আৰু (ii) তৰংগ সংখ্যা চিজিএছ এককত নিৰূপণ কৰা।

Answer **any three** questions. $10 \times 3 = 30$

যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

4. (a) Write short notes on following : $5 + 5 = 10$

তলত দিয়াসমূহৰ চমুটোকা লিখা :

- (i) Conformation of ethane

ইথেনৰ অনুৰূপ

- (ii) Conformation of cyclohexane

ছাইক্ল'হেক্সেনৰ অনুৰূপ

- (b) (i) Distinguish between enantiomers and diastereomers. 4

ডাইঅ'ষ্টেৰিঅ'মাৰ আৰু ইনানছিঅ'মাৰৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(ii) Write short notes on : 3+3=6

চমুটোকা লিখা :

(a) Meso Compound

মেছ' যৌগ

(b) Chirality in allenes

এলিনৰ কিৰেলিটী

(c) (i) Explain Kolbe and Wurtz reaction for the synthesis of alkanes taking suitable examples. 5

উদাহৰণসহ কক্ৰেৰ বিদ্যুত-বিশ্লেষণ পদ্ধতি আৰু উটছ বিক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা কেনেকৈ এলকেন প্ৰস্তুত কৰা হয়, বুজাই লিখা।

(ii) Write short notes on : $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

চমুটোকা লিখা :

(a) Hyperconjugative effect

অতি সংযুক্তিতা প্ৰভাৱ

(b) Inductive effect

আগমনিক প্ৰভাৱ

(d) What are quantum numbers? How do they arise in the wave mechanical model of an atom? Discuss the physical significance of different quantum numbers. $2+3+5=10$

কোৱাণ্টাম সংখ্যা কি কি? এটা অণুৰ তৰংগীয় যান্ত্ৰিক আৰ্হিৰ পৰা কেনেদৰে কোৱাণ্টাম সংখ্যাৰ উৎপত্তি হয়? বিভিন্ন কোৱাণ্টাম সংখ্যাৰ ভৌতিক বিশেষত্ব বৰ্ণনা কৰা।

(e) What is lattice energy? How does the solubility of an ionic solid depend upon its lattice energy? Mention the factors on which lattice energy of an ionic solid depends. $2+3+5=10$

লেটিছ শক্তি বুলিলে কি বুজা? আয়নীয় কঠিন পদাৰ্থ এটাৰ দ্ৰৱণীয়তা ইয়াৰ লেটিছ শক্তিৰ ওপৰত কেনেদৰে নিৰ্ভৰ কৰে? কঠিন পদাৰ্থ এটাৰ লেটিছ শক্তি নিৰ্ভৰ কৰা কাৰকসমূহ লিখা।

(f) Give the detailed account of Fajan's theory to explain the partial covalent character in ionic compounds using Fajan's rule. Explains the trend in solubility of silver halides. Also explain the trend in bond lengths of the following silver halides.

$AgCl$ (277 pm), $AgBr$ (289 pm) and AgI (281 pm) $5+2.5+2.5=10$

আয়নিক বান্ধনিৰ আংশিক সহযোজী ধৰ্ম কেনেকৈ ফাজনৰ নীতিসমূহে ব্যাখ্যা কৰে, উল্লেখ কৰা। ফাজনৰ নীতিসমূহ প্ৰয়োগ কৰি ছিলভাৰ হেলাইডৰ দ্ৰৱণীয়তা ব্যাখ্যা কৰা। তলত দিয়া ছিলভাৰ হেলাইডবিলাকৰ বান্ধনি দৈৰ্ঘ্য ব্যাখ্যা কৰা।

$AgCl$ (277 pm), $AgBr$ (289 pm) and AgI (281 pm)