

Total number of printed pages-11

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

2020

(Held in 2021)

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 প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is racemic mixture ?

ৰেছিমিয় মিশ্ৰণ কি?

Contd.

(b) Write down the expression for the Schrodinger equation?

শ্রুডিঞ্জাৰ সমীকৰণটো লিখা।

(c) Zinc chloride is soluble in organic solvents. Explain

জিংক ক্ল'ৰাইড জৈৱিক দ্ৰৱত দ্ৰৱীভূত হয়। ব্যাখ্যা কৰা।

(d) Arrange the following compounds in increasing covalent character :

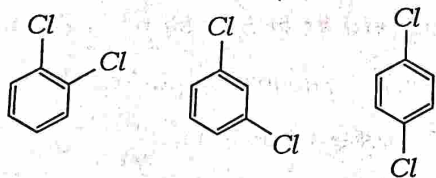
LiF, LiBr, LiI, LiCl

তলত দিয়া যৌগসমূহক সহযোজী ধৰ্মৰ বৰ্ধিত ক্ৰমত সজোৱা :

LiF, LiBr, LiI, LiCl

(e) Which of the following compounds is more polar and why?

তলৰ কোনটো যৌগ বেছি ধ্ৰুৱীয়? কাৰণ দৰ্শোৱা।

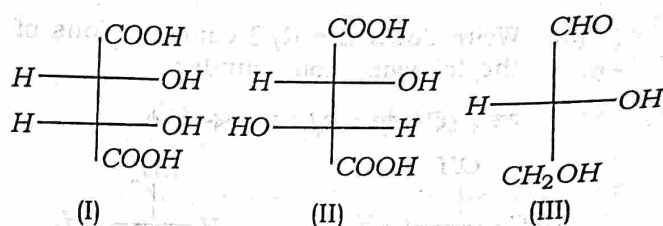


(f) Bond length of N_2 molecule is smaller than O_2 . Explain.

N_2 ৰ বান্ধনী দৈৰ্ঘ্য O_2 ত কৈ ছুটী। ব্যাখ্যা কৰা।

(g) Which of the following is a meso molecule?

তলৰ কোনটো মেছ যৌগ?



2. Answer **any four** of the following questions :
2×4=8

তলৰ যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Write down the Hamiltonian operator of H-atom.

H-অণুৰ হেমিল্টনিয়ান অপাৰেটৰ লিখা।

(b) Identify the following as electrophiles and nucleophiles :

তলত দিয়াসমূহক ইলেক্ট্ৰফাইল আৰু নিউক্লিফাইল হিচাপে চিনাক্ত কৰা :

H_2O , BF_3 , NH_3 , $AlCl_3$

(c) State the differences between enantiomers and diastereomers.

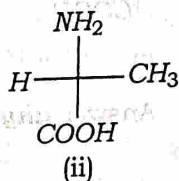
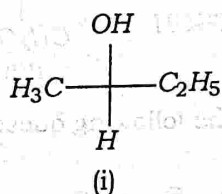
ইনান্টিঅমাৰ আৰু ডাইষ্টেৰিঅমাৰৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(d) Explain why meso compounds are not optically active.

মেছ' যৌগসমূহ কিয় আলোকসক্রিয় নহয়?

(e) Write down the R/S configurations of the following compounds:

তলৰ যৌগসমূহৰ R/S নামকৰণ লিখা :



3. Answer **any three** of the following questions: 5×3=15

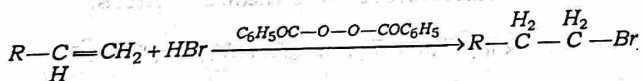
তলৰ যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) (i) State Markovnikov rule and explain with example. 2

মাৰ্কনিকভৰ নীতি লিখি উদাহৰণ সহকাৰে ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) Write down the mechanism of the following reaction: 3

তলৰ বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা :



3 (Sem-1/CBCS) CHE HG/RC 1/G 4

(b) Derive Born-Landé equation to find lattice energy of an ionic solid.

আয়নীয় যৌগ এটাৰ লেটিছ শক্তি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ বৰ্ন-লেণ্ড সমীকৰণটো উলিওৱা।

(c) Draw the Newman projection conformers of n-butane? Write about their stabilities.

n-বিউটেনৰ নিউমেন প্ৰক্ষেপণ অনুৰূপ কেইটা আৰু তাৰ সুস্থিৰতা সম্পৰ্কে লিখা।

(d) (i) Write down Corey-House reaction for the synthesis of higher alkane? 2

উচ্চ আণৱিক ভৰৰ এলকেন প্ৰস্তুত কৰিবলৈ ক'ৰে-হাউছ সমীকৰণটো লিখা।

(ii) What is carbanion? Explain the stability of the 1°, 2°- and 3°- carbanion? 1+2=3

কাৰ্বেনায়ন কি? 1°, 2°- আৰু 3°- কাৰ্বেনায়নৰ সুস্থিৰতা ব্যাখ্যা কৰা।

(e) (i) Account for the fact that BF₃ is non-polar? 2

BF₃ যৌগটো অধুৰীয়। ব্যাখ্যা কৰা।

3 (Sem-1/CBCS) CHE HG/RC 1/G 5

Contd.

(ii) Explain the shape of ClF_3 molecule on the basis of VSEPR theory. 3

VSEPR সূত্রৰ সহায়ত ClF_3 যৌগটোৰ আকাৰ নিৰ্ণয় কৰা।

4. Answer **any three** of the following questions: $10 \times 3 = 30$

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) (i) Write *two* differences between inductive effect and mesometric effect. 2

আগমনি ফল আৰু সংস্পদন ফলৰ মাজত থকা দুটা পাৰ্থক্য লিখা।

(ii) How will you convert acetylene into acetic acid? 2

এছিটাইলিনৰ পৰা এছিডিক এছিডক কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবা ?

(iii) What product will be obtained when propene undergoes hydroboration-oxidation reaction? Explain. 3

প্ৰ'পিনক হাইড্ৰ'বৰেছন-জাৰণ বিক্ৰিয়া কৰিলে কি উৎপন্ন হ'ব? ব্যাখ্যা কৰা।

(iv) State and explain Saytzeff rule with appropriate example. 3

উপযুক্ত উদাহৰণসহ ছেইটজেফৰ নীতিটো লিখি ব্যাখ্যা কৰা।

(b) Write about the following: $2.5 \times 4 = 10$

তলত দিয়াসমূহ বৰ্ণনা কৰা :

(i) Electromeric effect.

ইলেক্ট্ৰ'মাৰিক প্ৰভাৱ

(ii) Electrophilic addition of bromine (Br_2) to ethylene

ইথাইলিনত Br_2 ৰ যোগাত্মক বিক্ৰিয়া

(iii) Why is acetylene more acidic than ethane?

ইথিনতকৈ এছিটাইলিন বেছি আম্লিক কিয়?

(iv) Kolbe's reaction of preparation of alkane

এলকেন প্ৰস্তুতিতে কল্বে'ৰ বিদ্যুৎ বিশ্লেষণ পদ্ধতি

- (c) (i) An organic compound $X(C_4H_6)$ reacts with *two* molecules of hydrogen. It reacts with ammoniacal silver nitrate to form white precipitate. On treatment with dilute sulphuric acid, in presence of mercury sulphate, it forms a ketone $Y(C_4H_8O)$. Write the reactions involved and identify X and Y . 4

এটা জৈৱিক যৌগ, $X(C_4H_6)$ দুটা হাইড্ৰ'জেন অণুৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰে। ই এম'নিয়ায়ুক্ত ছিলাভাৰ নাইট্ৰেটৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰি বগা অধঃক্ষেপ সৃষ্টি কৰে। $HgSO_4$ ৰ উপস্থিতিত H_2SO_4 ৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰি X য়ে কিট'ন গঠন কৰে। $Y(C_4H_8O)$ বিক্ৰিয়াসমূহ লিখি X আৰু Y চিনাক্ত কৰা।

- (ii) Which *one* of the following is more polar and why? 2

SO_2 , CO_2

SO_2 আৰু CO_2 ৰ ভিতৰত কোনটো বেছি ধ্ৰুৱীয়?

- (iii) $AlCl_3$ is a covalent compound in solid state but is ionic in aqueous solution. Explain. 2

কঠিন অৱস্থাত $AlCl_3$ এটা সহযোজী যৌগ, কিন্তু জলীয় দ্ৰৱত আয়নীয়। ব্যাখ্যা কৰা।

- (iv) How many radial and angular nodes will be there for $3p$ and $3d$ orbital? 2

$3p$ আৰু $3d$ অৰবিটেলত কিমানটা ৰেডিয়েল আৰু কৌণিক ন'ড আছে?

- (d) (i) Find the frequency and wave number of first line in the Balmer series of H-atom spectrum. 3

হাইড্ৰ'জেন ৰেছাৰ্ভাৰ্ণালীৰ বামাৰ শ্ৰেণীৰ প্ৰথম ৰেগাৰ কম্পনাংক আৰু তৰংগসংখ্যা উলিওৱা।

- (ii) Discuss the utility of Born-Haber cycle. 3

বৰ্ন-হেবাৰ চাইক'লৰ উপযোগিতা আলোচনা কৰা।

- (iii) What is meant by polarising power and polarizability? 2

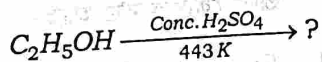
ধ্ৰুৱন ক্ষমতা আৰু ধ্ৰুৱনীয়তা মানে কি বুজা?

(iv) State the limitations of valence bond theory. 2

যোজ্যতা বান্ধনি সূত্রৰ সীমাবদ্ধতা লিখা।

(e) (i) Identify the product and give a plausible mechanism: 3

বিক্রিয়াটোৰ বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থ নিৰ্ণয় কৰা আৰু
সম্ভাব্য ক্ৰিয়াবিধি লিখা :



(ii) What happens when 1-bromopropane reacts with NaNH_2 at 130°C ? 2

130°C উষ্ণতাত 1- ব্ৰ'ম'প্ৰপেনে NaNH_2 ৰ
লগত বিক্ৰিয়া কৰিলে কি হ'ব?

(iii) State and explain Heisenberg's uncertainty principle. 2

হাইজেনবাৰ্গৰ অনিশ্চয়তাৰ সূত্র লিখি ব্যাখ্যা কৰা।

(iv) An electron is present in 4f-subshell. Give the possible values of its four quantum numbers. Why are 2d and 3f orbitals not possible? 3

এটা ইলেক্ট্ৰন 4f অববিটেলত থাকিলে সম্ভাবনীয়
চারিটা কোৱান্টাম সংখ্যা লিখা। 2d আৰু 3f
অববিটেল সম্ভৱ নহয় কিয়?