

*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 : 1×7=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 :

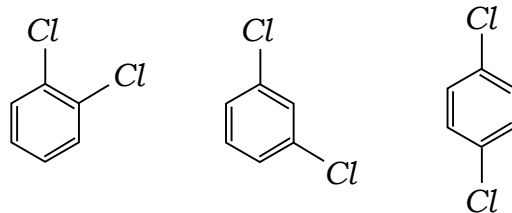
*LiF, LiBr, LiI, LiCl*

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 ধূৱীয় ? কাৰণ দৰ্শোৱা।

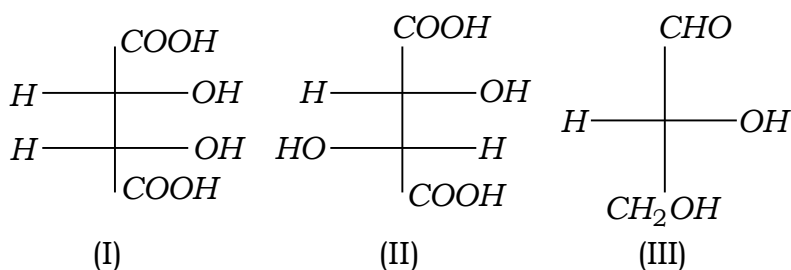


(f) Bond length of  $N_2$  molecule is smaller than  $O_2$ . Explain.

$N_2$  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

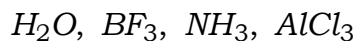
তলৰ যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(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 নিউক্লিয়'ফাইল হিচাপে চিনাক্ত কৰা :



(c) State the differences between enantiomers and diastereomers.

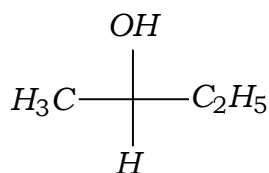
ইনান্টিঅমাৰ আৰু ডাইষ্টেৰিঅমাৰৰ পাৰ্থক্য লিখা।

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

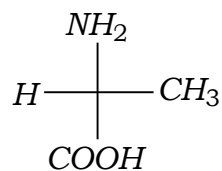
মেছ' যৌগসমূহ কিয় আলোকসক্রিয় নহয়?

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

তলৰ যৌগসমূহৰ R/S নামকৰণ লিখা :



(i)



(ii)

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

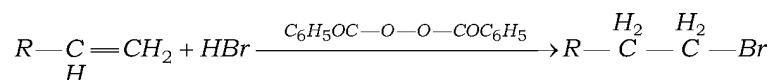
তলৰ যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ লিখা :

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

মাৰ্কনিভৰ নীতি লিখি উদাহৰণ সহকাৰে ব্যাখ্যা কৰা।

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

তলৰ বিক্ৰিয়াটোৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা :



(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  $BF_3$  is non-polar? 2

$BF_3$  যৌগটো অধুৱীয়। ব্যাখ্যা কৰা।

- (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 এছিটিক এছিডক কেনেকৈ পৰিবৰ্তন কৰিবা ?

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

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

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

উপযুক্ত উদাহরণসহ 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 এছিতাইলিন 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 ছিলাভৰ 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 ৰেম্বাৰ্ণালীৰ 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

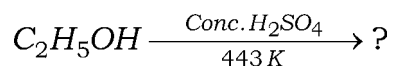
ধুবন ক্ষমতা আৰু ধুবনীয়তা মানে কি বুজা?

(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  $130^\circ C$ ? 2

$130^\circ C$  উষ্ণতাত 1- ব্ৰ'ম'প্রপেনে  $NaNH_2$  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 ইলেক্ট্রন  $4f$  অরবিটেলত থাকিলে সম্ভাবনীয় চাৰিটা কোৱান্টাম সংখ্যা লিখা।  $2d$  আৰু  $3f$  অরবিটেল সম্ভৱ নহয় কিয়?

---