

6
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 ?

ৰেছিমিক মিশ্ৰণ কি?

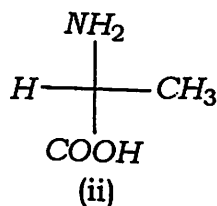
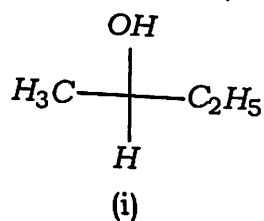
Contd.

- (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

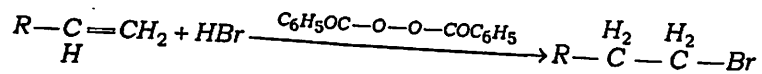
তলৰ যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ লিখা :

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

মার্কনিকভৰ নীতি লিখি উদাহৰণ সহকাৰে ব্যাখ্যা কৰা।

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

তলৰ বিক্রিয়াটোৰ ক্রিয়াবিধি লিখা :



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

আয়নীয় যৌগ এটাৰ লেটিছ শক্তি নির্ণয় 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 স্থিৰতা 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 স্থিৰতা 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: 10×3=30

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

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

আগমনি ফল আৰু সংস্পাদন 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'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: 2.5×4=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 ছিলভাৰ 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 ধূৱীয় ?

- (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 ৰেছাবৰ্ণালীৰ 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

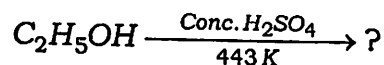
ধূৱন ক্ষমতা আৰু ধূৱনীয়তা মানে কি বুজা?

(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 বিক্রিয়াজাত পদার্থ নির্ণয় কৰা আৰু সম্ভাব্য ক্রিয়াবিধি লিখা :



(ii) What happens when 1-bromopropane reacts with $NaNH_2$ at $130^\circ C$? 2

$130^\circ C$ উষ্ণতাত 1-ব্র'ম'প্রপেনে $NaNH_2$ ৰ লগত বিক্রিয়া কৰিলে কি হ'ব?

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

হাইজেনবার্গৰ 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 অৰবিটেলত থাকিলে সম্ভাৱনীয় চাৰিটা কোৱান্টাম সংখ্যা লিখা। 2d আৰু 3f অৰবিটেল সম্ভৱ নহয় কিয়?