

2016

CHEMISTRY
(General)

Full Marks : 60

Time : 3 hours

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

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following :

1×7=7

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) State Phase rule.

প্ৰাৰম্ভ সূত্র লিখা।

(b) How many asymmetric carbon atoms are there in lactic acid molecule?

লেকটিক এছিডৰ অণুত কিমানটা অপ্রতিসম কাৰ্বন পৰমাণু থাকে ?

(c) Give an example of free radical substitution reaction.

মুক্ত মূলক প্রতিষ্ঠাপন বিক্রিয়াৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

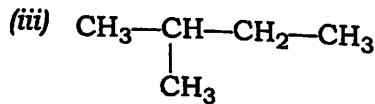
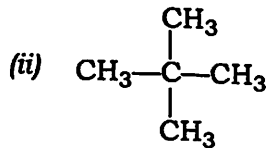
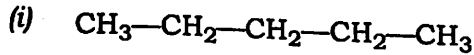
(2)

(d) What is plane polarized light?

সমতল ধ্রুৱিত পোহৰ কি ?

(e) Arrange the following in order of their increasing boiling point :

তলত দিয়াবোৰক সিহঁতৰ উতলাংকৰ বৰ্দ্ধিত ক্ৰমত সজোৱা :



(f) Define internal energy.

অন্তৰ্নিহিত শক্তিৰ সংজ্ঞা লিখা।

(g) What happens to entropy when water is cooled to ice?

পানীক বৰফলৈ চোঁচা কৰিলে এনট্ৰপিৰ কি ঘটে ?

2. (a) Write a short note on peroxide effect. 2

পেৰক্সাইড প্ৰভাৱৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা।

- (b) State and explain Hess's law of constant heat summation. 2

হেছৰ হিৰ তাপ সংকলন সূত্র উল্লেখ কৰি ব্যাখ্যা কৰা।

- (c) Draw the chair and boat conformations of cyclohexane. 2

ছাইক্ল'হেক্সেনৰ চকী আৰু নাও ৰূপ অংকন কৰা।

- (d) How will you convert the following? Give chemical equations only (any two) : $1 \times 2 = 2$

তলত দিয়াবোৰক কেনেকৈ পৰিৱৰ্তিত কৰিবা? কেৱল ৰাসায়নিক সমীকৰণ দিবা (যি কোনো দুটা) :

(i) Ethene to ethyne

ইথিনৰ পৰা ইথাইন

(ii) Benzene to propylbenzene

বেনজিনৰ পৰা প্ৰ'পাইলবেনজিন

(iii) Methyl magnesium bromide to methane

মিথাইল মেগনেছিয়াম ব্ৰ'মাইডৰ পৰা মিথেন

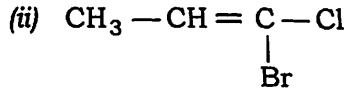
3. Answer any three of the following questions : $5 \times 3 = 15$

তলত দিয়াবোৰৰ পৰা যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Write the geometrical isomers of the following and assign E and Z designation : $1 \times 5 = 5$

তলত দিয়াবোৰৰ জ্যামিতিক সমযোগীসমূহৰ গঠন লিখি E আৰু Z প্ৰথাৰে চিহ্নিত কৰা :

(i) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$



(iii) But-2-en-1,4-dioic acid

বিউট-2-ইন-1,4-ডাইঅ'ইক এছিড

(iv) 1-Bromo-2-chloro-1-iodoethene

1-ব্র'ম'-2-ক্ল'ব'-1-আয়ড'ইথিন

(v) But-2-enoic acid

বিউট-2-ইন'ইক এছিড

(b) Draw the phase diagram of sulphur system. Name the phases that are at equilibrium along each curve. 2+3=5

ছালফাৰ-তন্ত্ৰৰ প্ৰাৰম্ভা চিত্ৰ আঁকা। প্ৰতিটো বক্ৰৰ কাষে-কাষে সাম্যাৱস্থাত থকা প্ৰাৰম্ভাকেইটাৰ নাম লিখা।

(c) How will you synthesize the following from alkyl halide (R—X)? Give equations only. 1×5=5

এলকিল হেলাইড (R—X)-ৰ পৰা তলত দিয়াবোৰক কেনেদৰে সংশ্লেষণ কৰিবা? কেৱল ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখা :

(i) Alcohol (R—OH)

এলক'হল (R—OH)

(ii) Ether (R—O—R)

ইথাৰ (R—O—R)

(iii) Alkylamine (R—NH₂)এলকিলএমিন (R—NH₂)

(iv) Thioether (R—S—R)

থায়'ইথাৰ (R—S—R)

(v) Thiol (R—SH)

থায়'ল (R—SH)

(d) Define heat capacity. Deduce the following relation. 1+4=5

তাপগ্রাহিতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। তলত দিয়া সম্বন্ধটো উপপাদন কৰা :

$$C_P - C_V = \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P \left[\left(\frac{\partial E}{\partial V} \right)_T + P \right]$$

(e) What is the state of hybridization of carbon in carbocation? Explain the structure of carbocation. Arrange 1°, 2° and 3°-alkyl carbocations in decreasing order of their stabilities with suitable explanation. 1+2+2=5

কাৰ্ব'কেটায়নত কাৰ্বনৰ সংকৰিত অৱস্থা কি? কাৰ্ব'কেটায়নৰ গঠন ব্যাখ্যা কৰা। উপযুক্ত ব্যাখ্যাৰে 1°, 2° আৰু 3° এলকিল কাৰ্ব'কেটায়নসমূহক সুস্থিৰতাৰ হ্রাসৰ ক্ৰমত সজোৱা।

4. Answer any *three* of the following questions :

10×3=30

তলৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) (i) What are enantiomers and diastereomers? Explain with the help of tartaric acid molecule. 4

ইনানছিঅ'মাৰ আৰু ডায়াষ্টেৰিঅ'মাৰ কি ? টাৰটাৰিক এছিডৰ অণুৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰা ।

(ii) Draw Newman projection formulae of the extreme conformers of *n*-butane. 4

n-বিউটেনৰ চৰম অবকাপকেইটাৰ গঠন নিউমেন প্ৰক্ষেপণ সূত্ৰৰ সহায়ত লিখা ।

(iii) Define prochiral centre with an example. 1+1=2

প্ৰচিৰাল কেন্দ্ৰৰ উদাহৰণসহ সংজ্ঞা লিখা ।

(b) (i) Write short notes on the following :

2½×2=5

তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা :

(1) Mechanism of S_N2 reaction

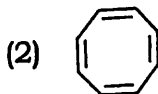
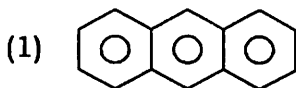
S_N2 বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি

(2) Bayer's strain theory

বেয়াৰৰ বিকৃতি তত্ত্ব

- (ii) What do you mean by aromaticity? Find whether the following compounds are aromatic or non-aromatic : $2+(1 \times 3)=5$

এৰ 'মেটিছিটি বুলিলে কি বুজা ? তলত দিয়া যৌগবোৰ
এৰ 'মেটিক হয় নে নহয়, নিৰ্ণয় কৰা :



- (c) (i) Give two synthetic uses of diazomethane. $1 \times 2 = 2$

ডায়েজ'মিথেনৰ দুটা সাংশ্লেষিক প্ৰয়োগৰ বিষয়ে
লিখা।

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

তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা :

- (1) Saytzeff's rule

ছেটযেফৰ নীতি

- (2) Carnot cycle

কাৰ্ন'ট চক্ৰ

- (iii) Explain in brief about ideal and non-ideal solution. $1 \frac{1}{2} \times 2 = 3$

আদৰ্শ আৰু অনা-আদৰ্শ দ্ৰৱৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা
আগবঢ়োৱা।

- (d) (i) State whether true or false :

1

শুদ্ধ নে অশুদ্ধ, উল্লেখ কৰা :

A one-component system having only one phase has two degrees of freedom.

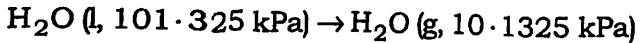
কেৱল এটা প্ৰাৰম্ভ্যুক্ত একক উপাদানৰ তন্ত্ৰৰ দুটা স্বাতন্ত্ৰ্য মাত্ৰা থাকে।

- (ii) Discuss the principle of fractional distillation and mention its applications.

3

আংশিক পাতন প্ৰক্ৰিয়াৰ মূলনীতি আলোচনা কৰা আৰু ইয়াৰ প্ৰয়োগৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।

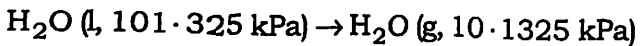
- (iii) Calculate the entropy change at 373 K for the following transformation :



$$\text{Given } \Delta H_{\text{vap}} = 40.668 \text{ kJ mol}^{-1}$$

3

373 K উষ্ণতাত তলত দিয়া ৰূপান্তৰণৰ বাবে এনট্ৰপিৰ পৰিবৰ্তনৰ মান গণনা কৰা।



$$\text{দিয়া আছে, } \Delta H_{\text{vap}} = 40.668 \text{ kJ mol}^{-1}$$

- (iv) What is an adiabatic process? Prove that for an adiabatic process

$$PV^\gamma = \text{constant}$$

3

তাপৰোধী প্ৰক্ৰিয়া কাক বোলে? দেখুওৱা যে তাপৰোধী প্ৰক্ৰিয়াত

$$PV^\gamma = \text{ধ্ৰুৱক}$$
