2 0 1 4

CHEMISTRY

(General)

Full Marks : 60

Time : 2½ hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

Answer either *in English* or *in Assamese*

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

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Mention the shape of a carbanion.

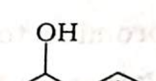
কাৰ্বেনায়নৰ আকৃতি উল্লেখ কৰা।

(b) Write the structural formula of 3-hydroxyhexanal.

3-হাইড্ৰ'ক্সিহেক্সানেলৰ গঠন সংকেত লিখা।

(c) Write the IUPAC name of the following structural formula :

তলত দিয়া গঠন সংকেতটোৰ IUPAC নাম লিখা :



(d) Select the hydrocarbon from the following, having highest boiling point :

n-Pentane; *n*-Hexane; 2,3-Dimethyl-butane

তলত দিয়া হাইড্ৰ'কাৰ্বনসমূহৰ উচ্চতম উতলাংকবিশিষ্ট হাইড্ৰ'কাৰ্বনটো বাছি উলিওৱা :

n-পেন্টেন; *n*-হেক্সেন; 2,3-ডাইমিথাইলবিউটেন

(e) What is zeroth law of thermodynamics?

তাপগতিবিজ্ঞানৰ জিৰোথ সূত্ৰটো কি?

(f) Whether entropy will increase or decrease in the following reaction at NTP?

প্ৰ. উ. চা. ত তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোৰ ফলত এনট্ৰ'পি বাঢ়িব নে কমিব?

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

(g) What do you mean by an azeotropic mixture?

এজিয়'ট্ৰপিক মিশ্ৰণ বুলিলে কি বুজা?

2. *(a)* How are the following conversions brought about? Write chemical equations only (any *two*) : 1×2=2

তলত দিয়া পৰিবৰ্তনসমূহ কেনেদৰে কৰা হয়? কেৱল ৰাসায়নিক সমীকৰণ লিখিবা (যি কোনো দুটা) :

(i) Ethylbromide to ethene

ইথাইলব্ৰ'মাইডৰ পৰা ইথিন

(ii) Methylmagnesium bromide to propanone

মিথাইলমেগনেছিয়াম ব্ৰ'মাইডৰ পৰা প্ৰ'পান'ন

(iii) Ethyne to benzene

ইথাইনৰ পৰা বেন্‌জিন

(b) Write short note on Saytzeff rule. 2

ছেটজেফৰ সূত্ৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা।

(c) Explain the mechanism of S_N2 reaction. 2

S_N2 বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি ব্যাখ্যা কৰা।

(d) Establish the relation : 2

$$\Delta H = \Delta U + \Delta nRT$$

The symbols carry their usual meanings.

সম্বন্ধটো স্থাপন কৰা :

$$\Delta H = \Delta U + \Delta nRT$$

চিহ্নবোৰে সচৰাচৰ অৰ্থ বুজাইছে।

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

তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো তিনিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is plane polarized light? Write the Fischer projection formulae of the optical isomers of 2-hydroxypropanoic acid. Give D/L notation and also R/S notation. 1+2+2=5

সমতল ধ্ৰুৱিত পোহৰ কি? 2-হাইড্ৰ'ক্সিপ্ৰ'পান'য়িক এছিডৰ আলোক সমযোগীসমূহৰ ফিশ্বাৰৰ প্ৰক্ষেপণ সূত্ৰ লিখা। সমযোগীসমূহক D/L আৰু R/S প্ৰথাৰে চিহ্নিত কৰা।

(b) Write short notes on the following : $2\frac{1}{2}\times2=5$

তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা :

(i) Peroxide effect

পেৰ'ক্সাইড প্ৰভাৱ

(ii) Diels-Alder reaction

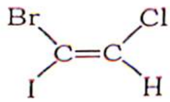
ডিলচ্-এলডাৰ বিক্ৰিয়া

(c) Write the mechanism of the aromatic electrophilic substitution reaction taking nitration of benzene as an example. 5

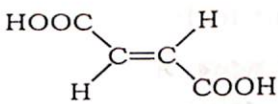
বেন্‌জিনৰ নাইট্ৰেছন বিক্ৰিয়া উদাহৰণ হিচাপে লৈ এৰ'মেটিক ইলেক্ট্ৰ'ফিলিক প্ৰতিস্থাপন বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

(d) Will trichloroethene exhibit geometrical isomerism? Give reasons for your answer. Write the geometrical isomers of the following and assign E and Z designations : 2+3=5

ট্ৰাইক্ল’ৰ’ইথিনে জ্যামিতিক সমযোগিতা দেখুৱাবনে? কাৰণ দৰ্শোৱা। তলত দিয়াবোৰৰ জ্যামিতিক সমযোগী লিখি E আৰু Z প্ৰথাৰে চিহ্নিত কৰা :

(i) 

(ii) $CH_3CH{=}C(CH_3)CH_2CH_3$

(iii) 

(e) A gas absorbs 120 J of heat and expands against the external pressure of 1·10 atm from a volume 0·5 L to 2·0 L. What is the change in internal energy? (1 L atm = 101·3 J) 5

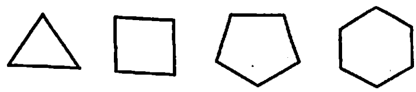
এটা গেছে 120 জুল তাপ শোষণ কৰাৰ ফলত তাৰ আয়তন 0·5 লিটাৰৰ পৰা 2·0 লিটাৰলৈ প্ৰসাৰিত হয়। গেছটোৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰা চাপ 1·10 এটম’ছফিয়েৰ হ’লে, অন্তৰ্নিহিত শক্তিৰ পৰিৱৰ্তন কিমান হ’ব? (1 লিটাৰ এটম’ছফিয়েৰ = 101·3 জুল)

4. Answer any *three* of the following : 10×3=30

তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো তিনিটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) (i) Using Baeyer strain theory, identify the most stable and the least stable compound from the following : 2

বেয়াৰ ষ্ট্ৰেইন তত্ত্ব ব্যৱহাৰ কৰি, তলত দিয়া যৌগবোৰৰ পৰা আটাইতকৈ সুস্থিৰ আৰু আটাইতকৈ অস্থিৰ যৌগ চিনাক্ত কৰা :



(ii) Write the structures of all possible isomers of C_4H_8 and name them according to IUPAC rule. 3

C_4H_8ৰ সম্ভৱপৰ সমযোগীসমূহৰ গঠন সংকেত লিখি সিহঁতৰ IUPAC নাম লিখা।

(iii) What is Friedel-Crafts alkylation reaction? Give the mechanism of this reaction. 3

ফ্ৰাইডেল-ক্ৰেফ্‌টস্ এলকিলকৰণ বিক্ৰিয়া কি? এই বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

(iv) Complete the following two chemical equations : 2

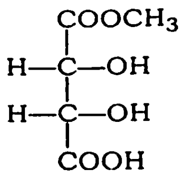
তলত দিয়া ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া দুটা সম্পূৰ্ণ কৰা :

(1) $CH_2{=}CH_2 + KMnO_4 + H_2O \xrightarrow{\Delta} ?$

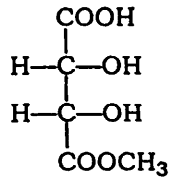
(2) $H{-}C{\equiv}C{-}H + HCN \longrightarrow ?$

(b) *(i)* What do you mean by diastereomers and enantiomers? Give examples. State the relationship between the following two structures : 2+1+1=4

ডায়াষ্টেৰিঅ'মাৰ আৰু এনানচিঅ'মাৰ বুলিলে কি বুজা ? উদাহৰণ দিয়া। তলত দিয়া গঠন দুটাৰ মাজৰ সম্বন্ধ লিখা :



and (আৰু)



(ii) Describe the preparation of Grignard reagent in the laboratory. How are the following compounds prepared from Grignard reagent? 2+4=6

পৰীক্ষাগাৰত গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰকৰ প্ৰস্তুতকৰণ বৰ্ণনা কৰা। তলত দিয়া যৌগবোৰ গ্ৰীগনাৰ্ড বিকাৰকৰ পৰা কেনেদৰে প্ৰস্তুত কৰা হয় ?

(1) Ethanol / ইথানল

(2) 3° alcohol / 3° এলক'হল

(3) Ethane / ইথেন

(4) Carboxylic acid / কাৰ্ব'ক্সিলিক এছিড

(c) *(i)* What is the state of hybridization of carbon in carbocations? Explain the structure of carbocation. Arrange 1°, 2° and 3° carbocations in increasing order of their stability. 1+2+1=4

কাৰ্ব'কেটায়নত কাৰ্বনৰ সংকৰিত অৱস্থা কি? কাৰ্ব'কেটায়নৰ গঠন ব্যাখ্যা কৰা। 1°, 2° আৰু 3° কাৰ্ব'কেটায়নসমূহক সিহঁতৰ সুস্থিৰতাৰ ঊৰ্ধ্বক্ৰমত সজোৱা।

(ii) Propanoic acid is an achiral compound. Give one reaction to produce one chiral compound from it. 2

প্ৰ'পান'য়িক এছিড এটা একাইৰেল যৌগ। ইয়াৰ পৰা এটা কাইৰেল যৌগ প্ৰস্তুত কৰিবলৈ এটা বিক্ৰিয়া লিখা।

(iii) Define the terms 'racemization' and 'resolution'. 2

'ৰেচিমাইজেচন' আৰু 'ৰিজ'লিউচন' ৰাশি দুটাৰ সংজ্ঞা লিখা।

(iv) Give one distinguishing test for each pair of the following compounds : 1+1=2

তলত দিয়া প্ৰতিযোৰ যৌগৰ পাৰ্থক্য দেখুৱাবলৈ এটাকৈ পৰীক্ষা লিখা :

(1) Ethene and propane

ইথিন আৰু প্ৰ'পেন

(2) But-1-yne and but-2-yne

বিউট-1-আইন আৰু বিউট-2-আইন

(d) (i) Write the mechanism of the following : $2\frac{1}{2}\times2=5$

তলত দিয়াবোৰৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা :

Anti-Markownikoff's addition

এন্টি-মাৰক'নিকফৰ যোজন

Or/আৰু

Hydroboration

হাইড্ৰ'ব'ৰেচন

(ii) Write one chemical reaction for the preparation of ketene. Write three synthetic uses of ketene. 2+3=5

কিটিন প্ৰস্তুত-প্ৰণালীৰ এটা ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া লিখা। কিটিনৰ তিনিটা সাংশ্লেষিক ব্যৱহাৰ লিখা।

(e) (i) Show that for an adiabatic process

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

The symbols carry their usual meanings. 3

দেখুওৱা যে, এটা ৰুদ্ধতাপী প্ৰক্ৰিয়াত

$$PV^{\gamma} = \text{ধ্ৰুৱক}$$

চিহ্নবোৰে সচৰাচৰ অৰ্থ বুজাইছে।

(ii) Write notes on the following : 2+2=4

তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত টোকা লিখা :

(1) Kirchhoff's law

কিৰচফৰ নীতি

(2) State functions and path functions

অৱস্থানগত ফলন আৰু পথ ফলন

(iii) Calculate the enthalpy of formation of CH_4 from the following data : 3

তলত দিয়া তথ্যসমূহৰ পৰা CH_4ৰ সংগঠন এন্থেলপি গণনা কৰা :

(1) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g);$

$\Delta H = -393$ kJ

(2) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l);$

$\Delta H = -286$ kJ

(3) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l);$

$\Delta H = -890$ kJ

(f) *(i)* Define phase and component of a system. Find the number of phases, components and degree of freedom in each of the following equilibria : 2+3=5

তন্ত্ৰ এটাৰ প্ৰাৱস্থা আৰু উপাংশৰ সংজ্ঞা লিখা। তলত দিয়া সাম্যবোৰৰ প্ৰতিটো সাম্যত থকা প্ৰাৱস্থা, উপাংশ আৰু স্বাতন্ত্ৰ্যমাত্ৰাৰ সংখ্যা উলিওৱা :

(1) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

(2) $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$

(ii) Draw the labelled phase diagram of sulphur system. Identify all the possible triple points in the phase diagram. Is it possible for a system with four phases to exist? Give reasons. 3+1+1=5

চালফাৰ তন্ত্ৰৰ নামাংকিত দশা চিত্ৰ আঁকা। ইয়াত আটাইবোৰ ত্ৰিবিন্দু চিনাক্ত কৰা। চাৰিটা দশা থকা এটা তন্ত্ৰ সম্ভৱনে? কাৰণ দৰ্শোৱা।

★★★

T/S

3 (Sem-2) ENG M 1

2 0 1 4

2nd Sem
2014

ENGLISH

(Major)

Paper : 2.1

Full Marks : 80

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. Answer as directed (any *ten*) : 1×10=10

(a) Who wrote *Some Reflections on Marriage*?

(b) *All for Love* is a play, written by ——.

(Fill in the blank)

(c) Write the name of an important prose piece by Clarendon.

(d) *The Seasons* was first published in the year ——.

(Fill in the blank)

(e) Who authored *Clarissa*?

(f) Name one novel of Tobias Smollett.