

Total No. of printed pages = 11

3 (Sem 2) CHM

2015

## 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.

উত্তৰ ইংৰাজী অথবা অসমীয়াত কৰিবা।

1. Answer the following : 1×7=7

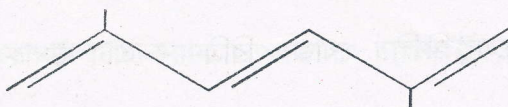
তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Give the mathematical statement of first law of thermodynamics.

তাপগতি বিজ্ঞানৰ প্ৰথম সূত্ৰৰ গাণিতিক প্ৰকাশ ৰাশি দিয়া।

(b) Write the IUPAC name of the following structural formula.

তলত দিয়া গঠন সংকেতটোৰ IUPAC নাম লিখা।



[Turn over

- (c) Arrange the following in order of their increasing stability.

তলত দিয়াবোৰক সিহঁতৰ সুস্থিৰতাৰ বৰ্দ্ধিত ক্ৰমত সজোৱা।



- (d) State Gibb's phase rule.

গীৰছৰ প্ৰাৱস্থা সূত্ৰ উল্লেখ কৰা।

- (e) What happens to entropy when sugar is dissolved in water ?

পানীত চেনী দ্ৰৱীভূত কৰিলে এনট্ৰপিৰ কি ঘটে ?

- (f) What is the hybridised state of carbon in



$(^+)CH_3$  ত কাৰ্বনৰ সংকৰিত অৱস্থা কি ?

- (g) Give an example of electrophilic addition reaction.

ইলেক্ট্ৰ'ফিলিয় যোজন বিক্ৰিয়াৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

2. (a) Write short note on Markownikoff rule. 2

মাৰ্ক'নিকফ সূত্ৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা।

- (b) What is a spontaneous process ? Mention the conditions for a reaction to be spontaneous at constant temperature and pressure 2

স্বতঃস্ফূৰ্ত প্ৰক্ৰিয়া কি ? স্থিৰ উষ্ণতা আৰু চাপত বিক্ৰিয়া এটাৰ বাবে স্বতঃস্ফূৰ্ততাৰ চৰ্তসমূহ উল্লেখ কৰা।

- (c) 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 :

- (i) Ethyne to ethene

ইথাইনৰ পৰা ইথিন

- (ii) Propane to 1-Bromopropane

প্ৰপিনৰ পৰা 1-ব্ৰ'ম'প্ৰপেন

- (iii) Benzene to aniline

বেনজিনৰ পৰা এনিলিন

- (d) Write short note on elimination reaction.

অপনয়ন বিক্ৰিয়াৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা।

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

তলত দিয়াবোৰৰ পৰা যি কোনো তিনিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Discuss the application of phase rule in ice  $\rightleftharpoons$  water  $\rightleftharpoons$  water vapour system and draw the phase diagram for the system. 5

বৰফ  $\rightleftharpoons$  পানী  $\rightleftharpoons$  পানীৰ ভাপ সাম্যৰস্থাত প্ৰাৰস্থা সূত্ৰৰ প্ৰয়োগৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা আৰু তন্ত্ৰটোৰ প্ৰাৰস্থা চিত্ৰ অংকন কৰা।

(b) How will you synthesize the following from benzene ?  $1 \times 5 = 5$

বেনজিনৰ পৰা

(i) Phenol

ফিনল

(ii) Toluene

টলুইন

(iii) Bromobenzene

ব্ৰ'ম'বেনজিন

(iv) n-propyl benzene, and

n-প্ৰপাইল বেনজিন আৰু

(v) Cyclohexane

চাইক্ল'হেক্সেন

কেনেদৰে সংশ্লেষণ কৰিবা ?

Give chemical equations only.

কেৱলমাত্ৰ ৰাসায়নিক সমীকৰণ দিবা।

(c) Mention one use with chemical equation of each of the following reagent / catalyst in organic chemistry :  $1 \times 5 = 5$

জৈৱ ৰসায়নত তলত দিয়া বিকাৰক / অণুঘটকসমূহৰ প্ৰত্যেকৰে একোটাকৈ ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰি ৰাসায়নিক সমীকৰণ দিয়া :

(i) Lindlar's catalyst

লিণ্ডলাৰৰ অণুঘটক

(ii) Alcoholic KOH

এলক'হলীয় KOH

(iii) Anhydrous  $AlCl_3$

অনাৰ্দ্ৰ  $AlCl_3$

(iv) Alkaline  $KMnO_4$

ক্ষাৰকীয়  $KMnO_4$

(v) Cu metal.

কপাৰ ধাতু।

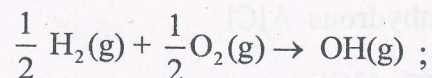
- (d) Why alkynes do not exhibit geometrical isomerism ? Give the Fischer's projection formulae of D(+) glyceraldehyde and L(-) glyceraldehyde. Assign R and S notation to these two isomers.  $1+(1 \times 2 + 1 \times 2) = 5$

এলকাইনে জ্যামিতিক সমযোগিতা কিয় প্রদৰ্শন নকৰে? D(+) গ্লিচাৰেলডিহাইড আৰু L(-) গ্লিচাৰেলডিহাইডৰ ফিছাৰৰ প্ৰক্ষেপণ সূত্র লিখা। সমযোগী দুটাক R আৰু S প্ৰথাৰে চিহ্নিত কৰা।

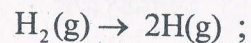
- (e) Define enthalpy of formation and enthalpy of combustion. Find the bond enthalpy of O-H group from the following data :

$$1 + 1 + 3 = 5$$

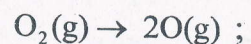
সংগঠনৰ এনথেলপি আৰু দহন এনথেলপিৰ সংজ্ঞা দিয়া। তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা O-H মূলকৰ বন্ধন এনথেলপি গণনা কৰা :



$$\Delta_f H^\circ = 42.12 \text{ KJ}$$



$$\Delta_f H^\circ = 436.2 \text{ KJ}$$



$$\Delta_f H^\circ = 495.4 \text{ KJ}$$

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

তলৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) (i) What do you mean by a meso compound ? Give one example. 2

মেছ' যৌগ বুলিলে কি বুজা ? এটা উদাহৰণ দিয়া।

- (ii) What do you mean by resolution of racemic mixture ? Describe any method of resolution of racemic mixture.

$$1 + 3 = 4$$

ৰেছিমিক মিশ্ৰৰ ৰিজ'লিউশ্যন বুলিলে কি বুজা ? ৰেছিমিক মিশ্ৰৰ ৰিজ'লিউশ্যনৰ যি কোনো এটা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা।

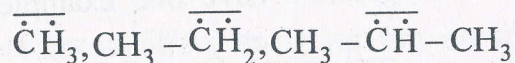
- (iii) Draw E and Z isomers of Pent-2-ene. 2

পেন্ট-২-ইনৰ E আৰু Z সমযোগী অংকন কৰা।

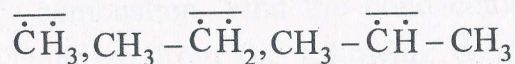
- (iv) All cis-isomers may not be Z-isomers. Explain with the help of a suitable example. 2

সকলো ছিছ সমযোগী Z-সমযোগী নহ'ও পাৰে। এটা উপযুক্ত উদাহৰণেৰে ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) (i) What is the state of hybridisation of carbon in carbanions? Explain the shape of an alkyl carbanion. Arrange the following carbanions in increasing order of their stability:  $1+2+1=4$



কাৰ্বানায়নত কাৰ্বনৰ সংকৰিত অৱস্থা কি? এলকিল কাৰ্বানায়নৰ আকৃতি ব্যাখ্যা কৰা। তলত দিয়া কাৰ্বানায়নসমূহক সিহঁতৰ স্থিৰতাৰ বৰ্দ্ধিতক্ৰমত সজোৱা:



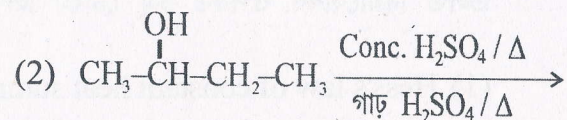
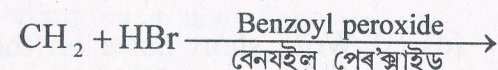
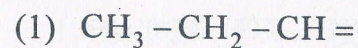
- (ii) Write one general method of preparation of each of the following:  $1 \times 4 = 4$

তলত দিয়াবোৰৰ প্ৰত্যেকৰে একোটাকৈ সাধাৰণ প্ৰস্তুত প্ৰণালীৰ বিষয়ে লিখা:

- (a) Cycloalkane (চাইক্ল'এলকেন)  
 (b) Alkyne (এলকাইন)  
 (c) Alkene (এলকিন)  
 (d) Diazomethane (ডাইএজ'মিথেন)

- (iii) Complete the following chemical equations: 2

তলত দিয়া ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া দুটা সম্পূৰ্ণ কৰা:



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

তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা:

- (1) Mechanism of  $\text{SN}_1$  reaction

$\text{SN}_1$  বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি

- (2) Ozonolysis of alkenes

এলকিনৰ অক্স'লাইছিছ

- (ii) Give an example each of activating and deactivating group. Explain with an example how an activating group helps the incoming electrophile to enter ortho and para positions in electrophilic aromatic substitution.

$1+1+3=5$

সক্রিয়কাৰী আৰু নিষ্ক্রিয়কাৰী মূলকৰ একোটাকৈ উদাহৰণ দিয়া। এটা উপযুক্ত উদাহৰণৰ দ্বাৰা এৰ'মেটিক ইলেক্ট্ৰ'ফিলিয় প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াত সক্রিয়কাৰী মূলকে কিদৰে ইলেক্ট্ৰ'ফাইলক অ'ৰ্থ' আৰু পেৰা অৱস্থানত প্ৰবেশ কৰাত সহায় কৰে, ব্যাখ্যা কৰা।

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

2×2=4

তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা :

(1) Hess's law of constant heat summation

হেছৰ স্থিৰ তাপ সংকলন সূত্ৰ

(2) Non-ideal solution

অনা-আদৰ্শ দ্ৰৱ

(ii) Define second law of thermodynamics in terms of entropy. The value of  $\Delta G$  and  $\Delta H$  for a reaction at 300K are  $-67.2$  KJ and  $-42$  KJ respectively. Calculate the entropy change for the reaction.

1+3=4

এনট্ৰ'পীৰ সম্পৰ্কত তাপগতি বিজ্ঞানৰ দ্বিতীয় সূত্ৰৰ সংজ্ঞা দিয়া। কোনো বিক্ৰিয়াৰ বাবে 300K উষ্ণতাত  $\Delta G$  আৰু  $\Delta H$ ৰ মান যথাক্ৰমে  $-67.2$  KJ আৰু  $-42$  KJ। বিক্ৰিয়াটোৰ বাবে এনট্ৰ'পীৰ পৰিৱৰ্তনৰ মান গণনা কৰা।

(iii) The equilibrium constant for a reaction is

10. Calculate the value of  $\Delta G^\circ$ . Given :

$R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ,  $T = 300\text{K}$ . 2

এটা বিক্ৰিয়াৰ সাম্য ধ্ৰুৱকৰ মান 10, বিক্ৰিয়াটোৰ  $\Delta G^\circ$ ৰ মান গণনা কৰা। দিয়া আছে :

$R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ,  $T = 300\text{K}$ .