

2017

## 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 :

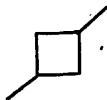
1×7=7

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

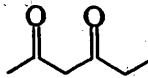
(a) Write IUPAC names of the following compounds :

তলত দিয়া যৌগবোৰৰ IUPAC নামবোৰ দিয়া :

(i)



(ii)



(b) Define specific heat capacity.

আপেক্ষিক তাপধাৰিতা কাক বোলে, লিখা।

(c) What is a *meso*-compound?

এটা মেছ'-যৌগ কাক বোলে, লিখা।

(d) Give unit of entropy in SI unit.

SI এককত এনট্ৰ'পিৰ একক দিয়া।

(e) Define prochirality.

প্র'-কাইবেলিটি কাক বোলে, লিখা।

(f) Arrange the following in order of their increasing stabilities :

তলত দিয়াবোৰক সুস্থিৰতাৰ উৰ্ধ্বক্রমত সজোৱা :



(g) Define intensive property of a system.

তন্ত্ৰৰ অন্তঃসৰী ধৰ্ম কি, লিখা।

2. (a) Define specific rotation of an optically active compound. 2

আলোক সমযোগী যৌগ এটাৰ আপেক্ষিক ঘূৰ্ণন কাক বোলে, লিখা।

(b) Write the effect of temperature on spontaneity for an exothermic reaction. 2

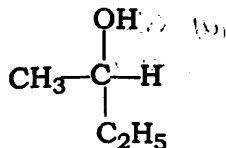
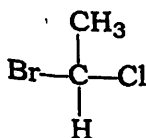
এটা তাপবৰ্জী বিক্ৰিয়াৰ বাবে স্বতঃস্ফূৰ্ততাৰ ওপৰত উষ্ণতাৰ প্ৰভাৱ কি, লিখা।

(c) Write the structures and names of two N-containing heterocyclic aromatic compounds. 2

নাইট্ৰজেনযুক্ত এব'মেটিক বিষমচক্ৰীয় দুটা যৌগৰ নাম আৰু গঠন দিয়া।

(d) (i) Assign R/S configuration of the following compounds :  $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

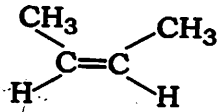
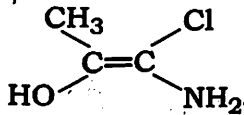
তলত দিয়া যৌগৰ গঠনবোৰত R/S ৰে চিহ্নিত কৰা :



( 3 )

(ii) Denote *cis/trans* and *E/Z* notations of the following compounds :  $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

তলত দিয়া যৌগৰ গঠনবোৰত চিহ্ন/ট্রাল আৰু *E/Z* চিহ্নিত কৰা :



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

$5 \times 3 = 15$

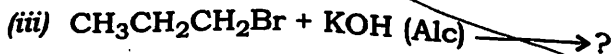
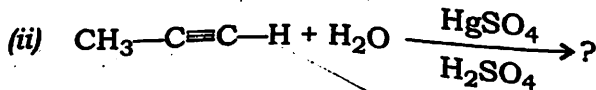
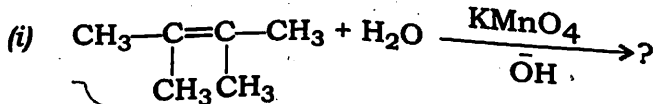
তলত দিয়াবোৰৰ পৰা যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Derive Gibbs phase rule. 5

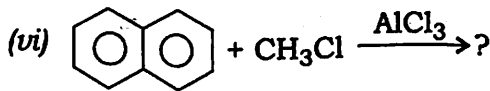
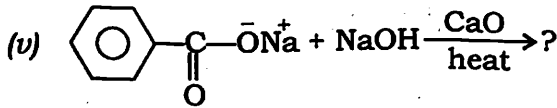
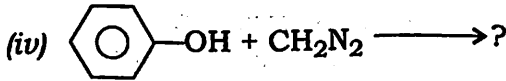
গীবছৰ প্ৰাৰছা সূত্ৰটো উপপাদন কৰা।

(b) Complete the following reactions, writing the names of products and structures (any *five*) :  $(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}) \times 5 = 5$

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰি উৎপাদকৰ নাম আৰু গঠন দিয়া (যি কোনো পাঁচোটা) :



( 4 )



- (c) (i) Calculate the values of  $w$ ,  $q$  and  $\Delta U$  when 0.75 mole of an ideal gas is expanded isothermally and reversibly from 15 L to 25 L at 27 °C. 3  
27 °C উষ্ণতাত 0.75 ম'ল আদর্শ গেছ সমোষ্ণী আৰু উৎক্রমণীয়ভাৱে 15 L ব পৰা 25 L লৈ সম্প্ৰসাৰণ কৰিলে  $w$ ,  $q$  আৰু  $\Delta U$ ৰ মান গণনা কৰা।
- (ii) For a liquid, define about Trouton's rule. 2  
এটা তৰলৰ বাবে ট্ৰাউটনৰ নিয়ম কি, লিখা।
- (d) Derive that internal energy is a state function. 5  
দেখুওৱা যে অন্তৰ্নিহিত শক্তি এটা অৱস্থাগত ফলন।
- (e) (i) Write about bimolecular nucleophilic substitution reaction with appropriate example. 4  
উপযুক্ত উদাহৰণেৰে দ্বি-আণৱিক নিউক্লিয়াছপ্ৰেমী প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াৰ বিষয়ে লিখা।

(ii) What is Walden inversion?

1

বালডেনৰ প্ৰতীপন কি ?

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

10×3=30

তলৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Write about the following (any *five*) : 2×5=10

তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে লিখা (যি কোনো পাঁচোটা) :

(i) Wittig's reaction

বিটিগৰ বিক্ৰিয়া

(ii) Factors-affecting entropy

এনট্ৰ'পি নিৰ্ভৰ কৰা কাৰকসমূহ

(iii) Conformations of ethane

ইথেনৰ অনুৰূপসমূহ

(iv) Mechanism of unimolecular elimination reaction

এক-আণৱিক অপসাৰণ বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি

(v) Azeotrope liquid

এযিঅ'ট্ৰপ তৰল

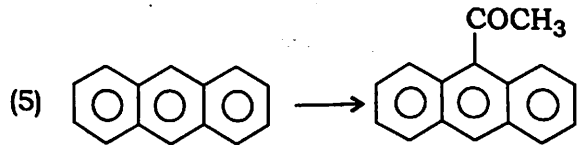
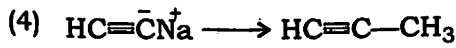
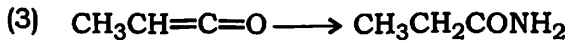
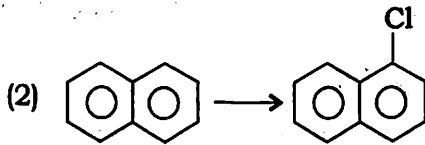
(vi) Degree of freedom of a system

এটা তন্ত্ৰৰ স্বাভাৱ্য মাত্ৰা

( 6 )

(b) (i) How can you bring about the following? 1×5=5

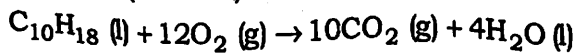
তলত দিয়াবোৰ কেনেদৰে পৰিৱৰ্তিত কৰিব?



(ii) Calculate the difference between  $q_p$  and  $q_v$  for the combustion of naphthalene at 25 °C. 2

25 °C উষ্ণতাত নেফথেলিনৰ দহন বিক্ৰিয়াৰ বাবে  $q_p$  আৰু  $q_v$  ৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰা।

Given (দিয়া আছে) :



(iii) Write about carbon-free radical and its stability. 2+1=3

কাৰ্বনমুক্ত মূলক আৰু ইয়াৰ সুস্থিৰতা বিষয়ে লিখা।

- (c) (i) Define axial and equatorial bonds of cyclohexane. 2  
 চাইক্ল'হেক্সেনৰ অক্ষীয় আৰু বিষুৱীয় বান্ধনিসমূহৰ বিষয়ে লিখা।
- (ii) Write biochemical method for resolution of racemic mixture. 2  
 ৰেচিমীয় মিশ্ৰ বিভেদনৰ বাবে জৈৱৰাসায়নিক পদ্ধতিটো লিখা।
- (iii) Define entropy of fusion. 2  
 গলনৰ এনট্ৰ'পি কাক বোলে, লিখা।
- (iv) Define activating and deactivating groups for an aromatic electrophilic substitution reaction. 2+2=4  
 এটা এৰমেটিক ইলেক্ৰ'ফিলিক প্ৰতিষ্ঠাপন বিক্ৰিয়াৰ বাবে, সক্ৰিয়কাৰী আৰু নিষ্ক্ৰিয়কাৰী মূলকসমূহৰ বিষয়ে লিখা।
- (d) (i) Write the first law of thermodynamics at (1) constant volume and (2) constant temperature. 1+1=2  
 তাপগতিবিজ্ঞানৰ প্ৰথম সূত্ৰটো (1) স্থিৰ আয়তনত আৰু (2) স্থিৰ উষ্ণতাত প্ৰকাশ কৰা।
- (ii) What is torsional strain? 1  
 টৰ্ছনেল বিকৃতি কাক বোলে?
- (iii) Enthalpy of vaporisation of ethanol is 42.4 kJ/mol. If boiling point of ethanol is 78.4 °C, then find entropy of vaporisation. 2  
 ইথানলৰ বাষ্পীভৱনৰ এনথেলপি 42.4 kJ/mol. যদি ইয়াৰ উতলাংক 78.4 °C হয়, তেন্তে ইথানলৰ বাষ্পীভৱন এনট্ৰ'পি গণনা কৰা।

- (iv) For stereoisomer, write about D, L system. 2  
ষ্টেৰিঅ'সমযোগী যৌগৰ বাবে D, L পদ্ধতি কি, লিখা।
- (v) Write stable structure of *trans*-1,2-dimethylcyclohexane. 1  
ট্ৰান্স-1,2-ডাইমিথাইলচাইক্ল'হেক্সেনৰ বাবে সুস্থিৰ গঠনটো দিয়া।
- (vi) Write the limitations of first law of thermodynamics. 2  
তাপগতিবিজ্ঞানৰ প্ৰথম সূত্ৰৰ সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে লিখা।
- (e) (i) Write short notes on the following (any three):  $3 \times 3 = 9$   
তলত দিয়াবোৰৰ চমু টোকা লিখা (যি কোনো তিনিটা):  
(1) Cracking / তাপ অপঘটন  
(2) Baeyer's strain / বেয়াৰৰ বিকৃতি তত্ত্ব  
(3) Saytzeff's rule / ছেইটজ্‌ফ'ৰ নিয়ম  
(4) Ozonolysis of alkene  
এলকিনৰ অ'জন'লাইটিছ
- (ii) Write the name and structure of a cumulated diene. 1  
এটা সংলগ্নিত ডাইনৰ গঠন আৰু নাম লিখা।

\*\*\*