

*Total number of printed pages-7*

**3 (Sem-3/CBCS) CHE HG/RC**

**2021**

**(Held in 2022)**

**CHEMISTRY**

(Honours Generic/Regular)

Paper : CHE-HG/RC-3016

**(Chemical Energetics, Equilibrium  
and Functional Organic Chemistry-I)**

*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. Write the answers to the following questions : 1×7=7

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Give the 1st law of thermodynamics.

তাপগতি বিদ্যাৰ প্ৰথম সূত্ৰটো লিখা।

*Contd.*

(b) Define the thermodynamic system.

তাপগতি বিজ্ঞানৰ তন্ত্ৰৰ সংজ্ঞা লিখা।

(c) What are 'buffer solution' ?

'বাফাৰ দ্ৰৱ' কি ?

(d) What happens when acetylene gas passes through red hot iron tube ?

ৰঙা পৰাকৈ উত্তপ্ত লৌহ নলীৰে এছিটাইলিন গেছ যাব দিলে কি ঘটিব ?

(e) Name the product in IUPAC when ethyl bromide is treated with Na-metal in dry ether ?

শুকান ইথাৰৰ উপস্থিতিত ছডিয়াম ধাতুৰ সৈতে ইথাইল ব্ৰ'মাইডক বিক্ৰিয়া কৰিব দিলে উৎপন্ন হোৱা যৌগটোৰ নাম IUPAC পদ্ধতিত লিখা।

(f) What happens when a secondary alcohol passes through a heated (300°C) Cu-tube ?

প্ৰায় 300°C লৈ উত্তপ্ত Cu-নলীৰ মাজেৰে চেকেণ্ডাৰী এলকহল যাব দিলে কি ঘটিব লিখা।

(g) Write the molecular formula of 3-oxohexane.

3-অক্স'হেক্সেনৰ আনৱিক গঠন লিখা।

2. Answer the following questions : 2×4=8

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Why is acetic acid less acidic in  $CH_3COONa$  than in  $NaCl$  solution ?

এচিটিক এচিডৰ,  $CH_3COONa$  দ্ৰৱত আম্লিকতা  $NaCl$  দ্ৰৱতকৈ কম কিয় ?

(b) Define the adiabatic and isochoric processes.

তাপৰোধী আৰু সমআয়তনীয় প্ৰক্ৰিয়াৰ সংজ্ঞা লিখা।

(c) Write the Reimer-Tiemann's reaction.

ৰাইমাৰ-টাইমান বিক্ৰিয়াটো লিখা।

(d) What do you mean by  $S_N1$  reaction ? Give one example of it.

$S_N1$ -বিক্ৰিয়া মানে কি বুজা ? ইয়াৰ এটা উদাহৰণ লিখা।

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

তলৰ যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Discuss the Friedel-Crafts alkylation.  
ফ্রিডেল-ক্রাফট এলকাইলেছন বিক্রিয়াটো বর্ণনা কৰা।
- (b) What is Wittig reaction ? Discuss the mechanism.  
ৱিটিগ বিক্রিয়া কি ? প্রক্রিয়াটো বর্ণনা কৰা।
- (c) Write the differences between  $S_N2$  and  $S_N1$  reactions.  
 $S_N2$  আৰু  $S_N1$  বিক্রিয়াৰ পাৰ্থক্যসমূহ লিখা।
- (d) State and explain the zeroth law of thermodynamics. Show that  $C_p - C_v = R$ .  
তাপবিজ্ঞানৰ 'শূন্যতম সূত্র'টো লিখি ব্যাখ্যা কৰা।  
 $C_p - C_v = R$  প্রতিস্থাপন কৰা।
- (e) Calculate the solubility of  $Mg(OH)_2$  in  $mol L^{-1}$ , if  $K_{sp}$  of  $Mg(OH)_2$  is  $5 \times 10^{-12}$  at 298 K.  
 $Mg(OH)_2$ -ৰ  $K_{sp}$  ৰ মান 298 K উষ্ণতাত  $5 \times 10^{-12}$  হ'লে,  $Mg(OH)_2$ -ৰ দ্রৱণীয়তা ম'ল/লিটাৰত নিৰ্ধাৰণ কৰা।

4. Answer the following questions :  $10 \times 3 = 30$

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) How can  $1^\circ$ ,  $2^\circ$  and  $3^\circ$  alcohol be distinguished by Victor Meyer's test ?  
10

ভিক্টৰ মিয়াৰৰ অভিক্ষেপৰ দ্বাৰা  $1^\circ$ ,  $2^\circ$  আৰু  $3^\circ$  এলক'হলৰ পাৰ্থক্য কিদৰে নিৰ্ণয় কৰিবা ?

**Or/অথবা**

(b) Show the method of preparation of alkyl halide from the following :

$2\frac{1}{2} \times 4 = 10$

তলত দিয়াসমূহৰ পৰা এলকিল হেলাইড কিদৰে প্ৰস্তুত কৰিবা ?

(i) From methane

মিথেনৰ পৰা

(ii) From ethanol

ইথানলৰ পৰা

(iii) From propene

প্রপিনৰ পৰা

(iv) From chloro or bromoalkane

ক্ল'ৰ' বা ব্ৰ'ম'এলকেনৰ পৰা

- (c) How does carbonyl compound react with ammonia derivatives? Write the mechanism of the reaction by giving different examples. 10

এম'নিয়াৰ বুৎপন্নৰ লগত কাৰ্বনিল যৌগৰ বিক্ৰিয়া কেনেকৈ ঘটে? বিভিন্ন উদাহৰণ দি এই বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

**Or/অথবা**

- (d) Write the following reactions : 2×5=10

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াসমূহ লিখা :

- (i) Haloform reaction

হেল'ফৰ্ম বিক্ৰিয়া

- (ii) Aldol condensation reaction

এলড'ল ঘনীভৱন বিক্ৰিয়া

- (iii) Wolff-Kishner reduction

উল্ফ-কিছনাৰ বিজাৰণ

- (iv) Oppenauer oxidation

অপেনওৱাই জাৰণ

- (v) Diazotization reaction

ডাইএজ'কৰণ বিক্ৰিয়া

- (e) (i) Derive Gibbs-Helmholtz equation. 5

গিব্ছ-হেল্মহ'ল্টজ সমীকৰণ প্ৰতিস্থাপন কৰা।

- (ii) Show that  $PV^\gamma = \text{constant}$ . 5

দেখুওৱা যে  $PV^\gamma = \text{ধ্ৰুৱক}$ ।

**Or/অথবা**

- (f) (i) Mention the factors affecting ionisation of electrolytes. Write briefly on 'buffer solution'. 5

বিদ্যুৎ-বিশ্লেষ্য সমূহৰ আয়নীকৰণৰ কাৰকবোৰ উল্লেখ কৰা। 'বাফাৰ দ্ৰৱ'ৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।

- (ii) Derive Kirchhoff's equation. 5

কাৰ্ছফ'ফ সমীকৰণ উ পস্থাপন কৰা।