Total number of printed pages–7

M.L.C. LIBRARY
G.L. CHOUDHURY COLLEGE

3 (Sem–4/CBCS) CHE HG/RC

2024

CHEMISTRY

(Honours Generic/Regular)

Paper : CHE–HG–4016/CHE–RC–4016

(Solution, Phase Equilibrium, Conductance, Electrochemistry and Functional Group Organic Chemistry)

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. Answer the following questions : 1×7=7

   তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

   (a) Give an example of ideal solution.

   আদৰ্শ দ্ৰৱ এটাৰ উদাহৰণ দিয়া।

   (b) Write the equation for a two-component system phase rule.

   দুটা-উপাংশ যুক্ত প্ৰাৱস্থা সমীকৰণটো লিখা।

Contd.

(c) Write the unit of molar conductance.

মলাৰ পৰিবাহিতাৰ একক লিখা।

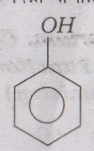
(d) Arrange the following metals in an increasing order of reactivity :

তলত দিয়া ধাতুবোৰৰ সক্ৰিয়তাৰ উৰ্দ্ধক্ৰমত সজোৱা ঃ

Na, Zn, Ag, Mg, Fe, Cu

(e) Complete the reaction :

তলত দিয়া ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়াটো সম্পূৰ্ণ কৰা ঃ



+ $SOCl_2$ →

(f) Among the following which one is the strongest acid ?

তলৰ কোনটো তীব্ৰ অম্ল?

(i) CH_3-COOH

(ii) $ClCH_2-COOH$

(iii) Cl_3CCOOH

(iv) $Cl_2CHCOOH$

(g) Write the IUPAC name of the following compound :

তলত দিয়া যৌগৰ IUPAC নাম লিখা ঃ

$CH_3-CH_2-NH-CH_3$

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

   তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

   (a) Vapour pressure of a liquid at 85°C and 96°C are 557mm and 645mm respectively. Calculate the molar heat of vaporisation of the liquid between 85°C and 96°C.

   এটা তৰলৰ বাষ্পীয় চাপ 85°C আৰু 96°C উষ্ণতাত ক্ৰমান্বয়ে 557mm আৰু 645mm হ'লে তৰলটোৰ 85°C আৰু 96°C উষ্ণতাত ম'লাৰ তাপীয় বাষ্পীভৱনৰ মান কিমান হ'ব?

   (b) What is the effect of dilution on the specific and the equivalent conductance of a solution ?

   লঘুতাৰ সৈতে বিশিষ্ট পৰিবাহিতা আৰু তুল্যাংক পৰিবাহিতা কেনেকৈ পৰিবৰ্তন হয়?

   (c) Prepare 1°-amine by Gabriel phthalimide synthesis.

   গেব্ৰিয়েল পদ্ধতিৰে থেলিমাইডৰ পৰা 1°-এমাইন প্ৰস্তুত কৰা।

Contd.

(d) Explain the basic strength of the following amines in gaseous phase :

তলত দিয়া এমাইন বিলাকৰ গেছীয় মাধ্যমত ক্ষাৰকীয়তা ব্যাখ্যা কৰা ঃ

$C_2H_5NH_2$, $(C_2H_5)_2NH$, $(C_2H_5)_3N$

3. Answer the following questions : ***(any three)*** 5×3=15

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া ঃ *(যিকোনো তিনিটা)*

(a) What is amino acid ? Give examples of *two* essential and *two* non-essential amino acids. Explain what polypeptide is. 1+(4×½)+2=5

এমিন' এচিড বুলিলে কি বুজা? আৱশ্যকীয় আৰু অ-আৱশ্যকীয় *দুটাকৈ* এমিন' এচিডৰ উদাহৰণ দিয়া। পলিপেপটাইড বুলিলে কি বুজা ব্যাখ্যা কৰা।

(b) Convert D-Arabinose into a mixture of D(+) glucose and D(++) mannose. 2×2½=5

D এৰাবিন'জৰ পৰা D(+) গ্লুক'জ আৰু D(++) মেন'জ ৰূপান্তৰ কৰা।

(c) Derive the Clausius-Claperyan equation.

ক্লছিয়াছ-ক্লেপীৰণ সমীকৰণটো উপস্থাপন কৰা।

(d) Explain the principle of conductometric titration of a strong acid *vs.* strong base.

তীব্ৰ অম্ল-তীব্ৰ ক্ষাৰৰ কণ্ডক্টমিতীয় অনুমাপনৰ মূল নীতি আলোচনা কৰা।

(e) Write some applications of electrochemical series and explain.

বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক শ্ৰেণীৰ দুটামান উল্লেখনীয় প্ৰয়োগ লিখি ব্যাখ্যা কৰা।

4. Answer the following questions : ***(any three)*** 10×3=30

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া ঃ *(যিকোনো তিনিটা)*

(a) Write the mechanism of the following reactions :

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা ঃ

(i) $$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OC_2H_5 + H_2O \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3-COOH + C_2H_5OH$$ 5

(ii) $$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + Br_2 \xrightarrow{\text{Red } P} Br-CH_2-COOH + HCl$$ 5

(b) Discuss cyclic structure of glucose. Explain mutarotation. Write the difference between glucose and fructose.

D-গ্লুক'জৰ চক্ৰীয় আকাৰৰ বিষয়ে লিখা। মিউটাৰ'টেচন কি ব্যাখ্যা কৰা। গ্লুক'জ আৰু ফ্ৰুক্ট'জৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(c) Draw and explain the phase diagram of sulphur system. What does it mean by metastable equilibria ?

চালফাৰ তন্ত্ৰৰ প্ৰাৱস্থা চিত্ৰ অংকন কৰি ব্যাখ্যা কৰা। মেটাষ্টেবুল প্ৰাৱস্থা সাম্য বুলিলে কি বুজা?

(d) What is critical solution temperature ? How can it be classified ? Explain lower critical solution temperature with diagram. 2+3+5=10

ক্ৰান্তিক দ্ৰৱণ উষ্ণতা বুলিলে কি বুজা? ইহতৰ শ্ৰেণী বিভাজন কৰা। নিম্ন-ক্ৰান্তিক দ্ৰৱণ উষ্ণতাৰ বিষয়ে চিত্ৰ অংকন কৰি ব্যাখ্যা কৰা।

(e) What is Kohlraush law ? Explain *two* applications of Kohlraush law. Calculate Λ_m^∞ (molar conductance at infinite dilution) for acetic acid from the following data : 2+(2×2)+4=10

কহলাছৰ সূত্ৰ কি? কহলাছৰ সূত্ৰৰ *দুটা* ব্যৱহাৰ ব্যাখ্যা কৰা। তলত দিয়া মানসমূহৰ পৰা এচিটিক এচিডৰ Λ_m^∞ (অসীম লঘুকৰণ ম'লাৰ পৰিবাহিতা) মান নিৰ্ণয় কৰা ঃ

$\Lambda_m^\infty(HCl) = 426\,ohm^{-1}cm^2mol^{-1}$

$\Lambda_m^\infty(NaCl) = 126\,ohm^{-1}cm^2mol^{-1}$

$\Lambda_m^\infty(CH_3COONa) = 91\,ohm^{-1}cm^2mol^{-1}$

(f) Determine the pH of a solution by quinhydrone electrode and explain by drawing diagram. What are the merits and demerits of quinhydrone electrode ? 7+3=10

কুইনহাইড্ৰন ইলেক্ট্ৰডৰ সহায়ত দ্ৰৱৰ pH কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰা হয় চিত্ৰ আকি ব্যাখ্যা কৰা। কুইনহাইড্ৰন ইলেক্ট্ৰডৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাবোৰ লিখা।