

$CdCl_2$ ক সূচক বিদ্যুৎ বিশ্লেষ্য হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰি $0.01M$ গাঢ়তাৰ KCl দ্ৰৱ (বিশিষ্ট পৰিবাহিতা $= 1.29 Sm^{-1}$) এটাৰ চলমান পৰিধি পৰীক্ষা সম্পন্ন কৰা হৈছে। পৰীক্ষাটোত $0.230 cm^2$ ক্ষেত্ৰকালিৰ মাজেৰে $5.21 mA$ প্ৰবাহ চালিত কৰা হৈছিল। ইয়াৰ ফলত এক ঘন্টাত পৰিধিখনৰ $4.16 cm$ দূৰত্ব হৈছিল। এই তথ্যখিনিৰ সহায়ত K^+ আয়নৰ সচলতা গণনা কৰা।

- (f) Define critical solution temperature. What do you mean by upper critical solution temperature and lower critical solution temperature? Explain the phenol-water binary system. Explain the effect of impurities on critical solution temperature. $1+2+5+2=10$

ক্ৰান্তিক দ্ৰৱণ উষ্ণতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। উৰ্ব ক্ৰান্তিক দ্ৰৱণ উষ্ণতা আৰু নিম্ন ক্ৰান্তিক দ্ৰৱণ উষ্ণতা বুলিলে কি বুজা? ফিনল-পানী দ্বিউপাংশযুক্ত তন্ত্ৰ ব্যাখ্যা কৰা। ক্ৰান্তিক দ্ৰৱণ উষ্ণতাৰ ওপৰত অশুদ্ধিৰ প্ৰভাৱ ব্যাখ্যা কৰা।

Total number of printed pages-8

3 (Sem-4/CBCS) CHE HG/RC

2023

CHEMISTRY

(Honours Generic/Regular)

Paper : CHE-HG-4016/CHE-RC-4016

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: $1 \times 7 = 7$

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) What is the value of ionic product of water at $25^\circ C$?

$25^\circ C$ উষ্ণতাত পানীৰ আয়নীয় গুণফলৰ মান কিমান?

- (b) Name one reducing disaccharide.

এটা বিজাৰক দ্বিশৰ্কৰাৰ নাম লিখা।

- (c) Write the mathematical expression of Clausius-Clapeyron equation.

ক্লছিয়াছ-ক্লেপীৰণ সমীকৰণৰ গাণিতিক প্ৰকাশ ৰাশিটো লিখা।

- (d) Out of formic acid and acetic acid which one would you expect to react with Tollen's reagent ?

ফৰমিক এচিড আৰু এচিটিক এচিডৰ ভিতৰত কোনটোৱে টলেনৰ বিকাৰকৰ সৈতে বিক্ৰিয়া কৰে?

- (e) Draw the primary structure of protein.

প্ৰটিনৰ প্ৰাথমিক গঠনৰ চিত্ৰ আঁকা।

- (f) The Gibbs' phase rule is

গীৰচৰ প্ৰাৰম্ভ নীতিটো হ'ল

(i) $F = C - P + 1$

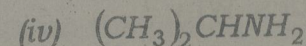
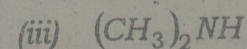
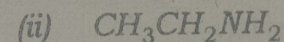
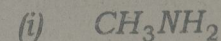
(ii) $F = P - C + 1$

(iii) $F = C - P + 2$

(iv) $F = P - C + 2$

- (g) Which one of the following amines will not show carbylamine test ?

তলৰ কোনটো এমিনে কাৰ্বিলএমাইন অভীক্ষণ নেদেখায়?

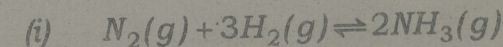


2. Answer the following questions : $2 \times 4 = 8$

তলৰ দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Write the number of phases and number of components present in the following system :

তলত দিয়া তন্ত্ৰসমূহৰ প্ৰাৰম্ভ সংখ্যা আৰু উপাংশ সংখ্যা লিখা :



- (ii) Solution of acetic acid in water
পানীত এচিটিক এচিডৰ দ্ৰৱ

- (b) How does the molar conductivity of a weak electrolyte vary with dilution? Explain.

লঘুতাৰ সৈতে মৃদু বিদ্যুৎ বিশ্লেষ্য এটাৰ পৰিবাহিতা কিদৰে সলনি হয় ব্যাখ্যা কৰা।

- (c) How would you convert *p*-nitrobenzoyl chloride to *p*-nitrobenzaldehyde?

p-নাইট্ৰ'বেনয়ল ক্লৰাইডক *p*-নাইট্ৰ'বেনয়েলডিহাইডলৈ কিদৰে ৰূপান্তৰ কৰিবা?

- (d) Amino acids have exceptionally low K_a and K_b values. Why?

এমিন এচিডসমূহৰ K_a আৰু K_b ৰ মান যথেষ্ট কমা কিয়?

3. Answer the following questions : (any three)

5×3=15

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো তিনিটা)

- (a) What is tertiary structure of protein? Mention different types of interactions involved in tertiary structure of protein.

1+4=5

প্ৰ'টিনৰ ত্ৰিমাত্ৰিক গঠন কি? প্ৰ'টিনৰ ত্ৰিমাত্ৰিক গঠনত কি কি সংযোজন বলে ক্ৰিয়া কৰি থাকে?

- (b) Draw and explain the phase diagram of water system. Why is the phase diagram of water system different from that of other one component system.

2+2+1=5

জলতন্ত্ৰৰ প্ৰাৰম্ভ চিত্ৰ আঁকি ব্যাখ্যা কৰা। আনবোৰ এক উপাংশযুক্ত তন্ত্ৰতকৈ জলতন্ত্ৰৰ প্ৰাৰম্ভ চিত্ৰ পৃথক কিয়?

- (c) Give five points each of similarity and dissimilarity between glucose and fructose.

গ্লুক'জ আৰু ফ্ৰুক্ট'জৰ পাঁচটাকৈ সাদৃশ্য আৰু বৈসাদৃশ্য লিখা।

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

তীব্ৰ অম্ল-তীব্ৰ ক্ষাৰৰ মাজৰ কন্ডাক্টিমিট্ৰীয় অনুমাপনৰ মূলনীতি আলোচনা কৰা।

- (e) At 25°C, the specific conductance of carefully distilled water is $58.0 \times 10^{-7} \text{ Sm}^{-1}$ and the λ°_m values for H^+ and OH^- ions are $349.8 \times 10^{-4} \text{ Sm}^2 \text{ mol}^{-1}$ and $198.5 \times 10^{-4} \text{ Sm}^2 \text{ mol}^{-1}$ respectively. Assuming that λ_m differs very little from λ_m° , calculate the ionic product of water at 25°C.

25°C উষ্ণতাত সাৰধানে পাতিত কৰা পানীৰ বিশিষ্ট পৰিবাহিতাৰ মান $58.0 \times 10^{-7} \text{ Sm}^{-1}$ । আকৌ H^+ আৰু OH^- আয়নৰ λ_m° -ৰ মান যথাক্ৰমে $349.8 \times 10^{-4} \text{ Sm}^2 \text{ mol}^{-1}$ আৰু $198.5 \times 10^{-4} \text{ Sm}^2 \text{ mol}^{-1}$ । যদি λ_m আৰু λ_m° ৰ মানৰ তেনেই সামান্য পাৰ্থক্য থাকে তেন্তে 25°C উষ্ণতাত পানীৰ আয়নীয় গুণফলৰ মান গণনা কৰা।

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

তলত দিয়া প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : (যিকোনো তিনিটা)

- (a) Discuss how the primary structure of peptide is determined.

পেপটাইডৰ প্ৰাথমিক গঠন কিদৰে নিৰ্ণয় কৰা হয় আলোচনা কৰা।

- (b) (i) Explain a method of conversion of glucose into arabinose. 5

গ্লুক'জক এৰাৰিন'জলৈ ৰূপান্তৰ কৰাৰ এটা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা।

- (ii) How is benzenediazonium chloride prepared? How is it converted to benzene, phenol and *p*-hydroxyazo benzene? 2+3=5

বেনযিন ডাইএয'নিয়াম ক্ল'ৰাইড কিদৰে প্ৰস্তুত কৰা হয়? ইয়াক বেনযিন, ফিনল আৰু *p*-হাইড্ৰ'ক্সিএয'বেনযিনলৈ কিদৰে ৰূপান্তৰ কৰা হয়?

- (c) Discuss the mechanism of the following conversions : 5×2=10

তলত দিয়া ৰূপান্তৰণবোৰৰ ক্ৰিয়াবিধি আলোচনা কৰা :

- (i) Benzaldehyde to cinnamic acid

বেনযেলডিহাইডক চিনামিক এচিডলৈ

- (ii) Acetamide to methanamine

এচিটেমাইডক মিথেনেমাইনলৈ

- (d) What is eutectic point? Draw and explain the phase diagram of Pb-Ag system. Write two uses of eutectic mixtures. 1+(3+4)+2=10

ইউটেকটিক বিন্দু কি? Pb-Ag তন্ত্ৰৰ প্ৰাৰম্ভ চিত্ৰ আঁকি ব্যাখ্যা কৰা। ইউটেকটিক মিশ্ৰৰ দুটা ব্যৱহাৰ লিখা।

- (e) (i) What is meant by transport number of an ion? Explain the method of its determination by moving boundary method. 2+5=7

আয়নৰ পৰিবহনাংক বুলিলে কি বুজা? চলমান পৰিধি পদ্ধতিৰে ইয়াক কিদৰে নিৰ্ণয় কৰা হয় ব্যাখ্যা কৰা।

- (ii) A moving boundary experiment was carried out with 0.01M solution of KCl (specific conductance = 1.29 Sm⁻¹) using CdCl₂ as the indicator electrolyte. A current of 5.21 mA was passed through the tube of 0.230 cm² cross-sectional area. It was observed that the boundary moved through 4.16 cm in 1h. Calculate the mobility of K⁺ ion.

3