

Total number of printed pages-15

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

2022

**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.

Answer the following questions : **(any seven)**  
1×7=7

তলত প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা : (যিকোনো সাতটা)

(i) Write an example of a solution of liquid in gas.

গেছীয় দ্ৰৱত তৰল দ্ৰব্যবিশিষ্ট দ্ৰৱ এটাৰ উদাহৰণ লিখা।

(ii) What is reduced phase rule ?

হ্রাসমান পৰ্যায় নীতি কি?

Contd.

- (iii) What is equivalent conductivity ?  
তুল্যাঙ্ক পরিবাহিতা কি?
- (iv) Express a Daniell cell.  
ড্যানিয়েল কোষ এটা প্রকাশ কৰা।
- (v) Arrange the following in order of increasing acidity :  
অধিকতা বৃদ্ধির ক্রমে সজোৰা :
- $C_6H_5COOH$ ,  $ClC_6H_4COOH$ ,  $Cl_2C_6H_3COOH$ ,  $Cl_3CCOOH$
- (vi) Aniline reacts with bromine water to give  
এনিলাইন পানীৰ লগত এনিলিনে বিক্ৰিয়া কৰি হয়
- (a) *o*-nitroaniline  
(b) *m*-nitroaniline  
(c) *p*-nitroaniline  
(d) 2, 4 dinitroaniline
- (vii) Which of the following diazonium salts is most stable ?  
তলৰ কোনটো যৌগ অধিক স্থিৰ ?
- (a) Benzene diazonium fluoroborate  
(b) Benzene diazonium chloride  
(c) Aliphatic diazonium salt  
(d) None of the above

- (viii) Which of the following proteins transports oxygen in our body ?  
তলৰ কোনটো প্ৰতিনে শৰীৰত অক্সিজেন সৰবৰাহ কৰে ?
- (a) Keratin  
(b) Nucleoprotein  
(c) Haemoglobin  
(d) Insulin
- (ix) Glycine when heated alone gives  
গ্লাইচিনক উত্তপ্ত কৰিলে হয়
- (a) methylamine  
(b) 2-amino ethanol  
(c) diketopiperazine  
(d) zwitterion
- (x) Carbohydrates are characterised by the presence of  
তলত দিয়া কোনটোৰ উপস্থিতিৰ বাবে কাৰ্বহাইড্ৰেটৰ বৈশিষ্ট্য নিৰ্ভৰশীল ?
- (a) OH group  
(b)  $>C = O$  group  
(c) Asymmetric carbon  
(d) All of the above

2. Answer the following questions . (any four)

2×4=8

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা : (যিকোনো চাৰিটা)

(i) Distinguish between ideal solution and non-ideal solution.

আদৰ্শ দ্ৰৱ আৰু অনাদৰ্শ দ্ৰৱৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(ii) State and explain phase rule.

পানীৰ পৰিষ্কাৰ লিখি বুজোৱা।

(iii) The conductivity of 0.2M solution of KCl at 298K is 0.0248 S cm<sup>-1</sup>. Calculate its molar conductivity

298K উষ্ণতাত KCl, 0.2M দ্ৰৱৰ পৰিবাহিতা 0.0248 S cm<sup>-1</sup> হলে ইয়াৰ মোলাৰ পৰিবাহিতা নিৰ্ণয় কৰা।

(iv) Distinguish between reversible cell and irreversible cell.

প্ৰত্যাহতী কোষ আৰু অপ্ৰত্যাহতী কোষৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(v) Explain, why carboxylic acids have higher boiling point than corresponding alcohols.

কাৰ্বক্সিলিক এচিডবোৰৰ পৰা অনুক্রমিক এলক'হলত কৈ উচ্চ উত্তাপবিন্দুৰ কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা।

(vi) Explain, aniline is a weaker base than ethyl amine.

এনিলিন, ইথাইল এমাইনত কৈ লঘু ক্ষাৰকীয়। ব্যাখ্যা কৰা।

(vii) How are amino acids related to protein?

এমিন' এচিড কি দৰে প্ৰটিনৰ লগত সম্পৰ্কিত?

(viii) Justify the formation of osazone from glucose and fructose.

গ্লুক'জ আৰু ফ্ৰুক্ট'জৰ পৰা অছাজ'ন গঠনৰ যুক্তি ব্যাখ্যা কৰা।

3. Answer the following questions : (any three)

5×3=15

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা : (যিকোনো তিনিটা)

(i) (a) What is CST ?

CST মানে কি?

(b) State and explain Raoult's law.

ৰ'উল্টৰ সূত্ৰ লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা।

(c) Define with example about azeotropic mixture.

এজিঅ'ট্ৰ'পিক মিশ্ৰনৰ উদাহৰণ দি লিখা।

1+2+2=5

3 (Sem-4/CBCS CHE: HG/PC/G 5

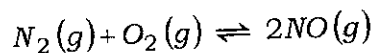
Contd.

- (ii) (a) Define phase, components and degree of freedom.

প্ৰাৱস্থা, উপাংশ আৰু স্বতন্ত্ৰ মাত্ৰা মানে কি বুজাই লিখা।

- (b) Find the number of components and number of phases in the following equilibria and evaluate the degree of freedom :

তলৰ বিক্ৰিয়াটোৰ পৰা প্ৰাৱস্থা সংখ্যা, উপাংশ সংখ্যা আৰু স্বতন্ত্ৰ মাত্ৰা নিৰ্ণয় কৰা :



$$3+2=5$$

- (iii) (a) The resistance of a 0.1 M solution of an electrolyte is 60Ω at 300K. The dimensions of each electrode in the cell are 0.85cm × 1.4cm and the distance between them is 1cm. Calculate the following — cell constant, conductivity and molar conductivity of the solution

300K ত 0.1 M বিদ্যুৎবিশ্লেষ্য দ্ৰৱ এটাৰ ৰোধ 60Ω. কোষৰ বিদ্যুৎ দ্বাৰ দুডালৰ মাত্ৰা 0.85cm × 1.4cm আৰু সিহঁতৰ ব্যৱধান 1cm. এই দ্ৰৱটোৰ কোষীয় ধ্ৰুৱক, পৰিবাহিতা আৰু মোলাৰ পৰিবাহিতা নিৰ্ণয় কৰা।

- (b) Conductivity decreases but molar conductivity of strong electrolytes increases on dilution. Explain.

লঘুতাত, তীব্ৰ বিদ্যুৎবিশ্লেষ্য এটাৰ পৰিবাহিতা কমে কিন্তু মোলাৰ পৰিবাহিতা বাঢ়ে। ব্যাখ্যা কৰা।

$$3+2=5$$

- (iv) (a) How can you determine pH using hydrogen electrode ?

হাইড্ৰ'জেন ইলেক্ট্ৰ'ড ব্যৱহাৰ কৰি pH নিৰ্ণয় কেনেকৈ কৰিববা?

- (b) What types of information may get by electrochemical series ?

বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক শ্ৰেণী তালিকাৰ পৰা কেনে ধৰণৰ তথ্য পাব পাৰি?

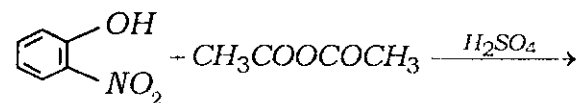
$$3+2=5$$

- (v) (a) Write Perkin's reaction with example.

উদাহৰণেৰে সৈতে পাৰকিন্স বিক্ৰিয়াটো লিখা।

- (b) Write the products of the following reaction :

বিক্ৰিয়া জাত দ্ৰৱ্য কি হব?



$$3+2=5$$

- (vi) (a) Arrange the following in decreasing order of basicity :

ক্ষাৰকীয় ধৰ্মৰ হ্রাসমান ক্ৰমত সজোৱা :

*N,N*-dimethyl aniline, aniline, ammonia, ethylamine, *p*-nitroaniline

- (b) Write with an example of Sandmeyer reaction.

উদাহৰণেৰে সৈতে ছেদমেয়াৰৰ বিক্ৰিয়াটো লিখা।

2+3=5

- (vii) (a) What kind of bonding is responsible for tertiary structure of protein ?

তৰ্ণাচাৰ্য্যৰ প্ৰটিনৰ গঠনত কি প্ৰকাৰৰ বন্ধনী যুক্ত হৈ থাকে?

- (b) Write briefly on general properties of proteins

প্ৰটিনৰ সাধাৰণ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

2+3=5

- (viii) (a) Write the main classes of carbohydrates with example.

উদাহৰণেৰে সৈতে কাৰ্ব'হাইড্ৰেটৰ মূল শ্ৰেণীসমূহ লিখা।

- (b) Classify the following into reducing and non-reducing sugars :

তলত দিয়া বোৰৰ বিজাৰক আৰু অবিজাৰক শৰ্কৰা হিচাপে শ্ৰেণী বিভাজন কৰা :

Fructose, maltose, lactose, sucrose, starch, glucose, cellulose.

3+2=5

4. Answer the following questions : (any three)

10×3=30

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা : (যিকোনো তিনিটা)

- (i) (a) Explain liquid composition curve and vapour composition curve from lever rule.

পেভাৰ নীতি অনুসৰি তৰল যুক্ত লেখ আৰু গেছীয় যুক্ত লেখ সম্বন্ধে ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) State and explain Nernst distribution law. Write the conditions for applicability of the law.

নাৰ্নষ্টৰ বিতৰণ বিধি লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা। এই বিধিৰ প্ৰয়োগৰ চৰ্তসমূহ লিখা।

5+5=10

(ii) (a) Write short note on :  
Clausius-Clapeyron equation

**Or**

Phase diagram of one component system

চমুটোকা লিখা :

ক্লচিয়াছ-ক্লেপিৰ'নৰ সমীকৰণ

বা

এক উপাংশ যুক্ত তন্ত্ৰৰ প্ৰাৰম্ভচিত্ৰ

(b) Describe phase diagram of water system

Water system ৰ প্ৰাৰম্ভচিত্ৰ আঁকি ব্যাখ্যা কৰা।

5+5=10

(iii) (a) Derive the conductivity at infinite dilution by applying Kohlrausch law.

ক'হ্ৰাউচৰ নীতি আধাৰত অসীম লঘুতাত পৰিবাহিতা নিৰ্ণয় কৰা।

(b) Write short note on .

চমুটোকা লিখা :

Transport number and conductometric titration

5+5=10

(iv) (a) Write shortly :

চুটিকৈ লিখা :

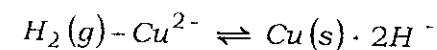
Standard hydrogen electrode and redox titration

(b) Derive Nernst equation for measuring EMF of the cell.

এটা হাইড্ৰজেন বেনামৰ EMF নিৰ্ণয়ৰ বাবে নানষ্টৰ সমীকৰণটো উলিওৱা।

(c) Write the half cell reactions for electrochemical cell involving the following cell reaction .

ওপত দিয়া বিক্ৰিয়াটোত সংঘটিত বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক কোষটোৰ অৰ্দ্ধকোষীয় বিক্ৰিয়াটো লিখা :



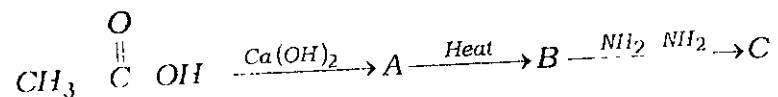
(d) Write the applications of electrolysis in industrial purpose.

উদ্যোগ ক্ষেত্ৰত বিদ্যুৎ বিশ্লেষণৰ প্ৰয়োগৰ উদাহৰণ দি লিখা।

4+2+2+2=10

(v) (a) Identify A, B and C in the following reaction :

তলৰ বিক্ৰিয়াটোৰ পৰা A, B আৰু C চিনাক্ত কৰা :



(b) Prepare the following :

তলত দিয়াবোৰ প্ৰস্তুত কৰা :

Acetophenone from acetic acid and ethyl acetate from ethyl alcohol

(c) Explain, why acetyl chloride gives nucleophilic substitution reactions more easily than ethyl chloride.

এচিটাইল ক্ল'ৰাইডে, ইথাইল ক্ল'ৰাইডত কৈ সহজতে SN বিক্ৰিয়া সংঘটিত কৰিব পাৰে, ব্যাখ্যা কৰা।

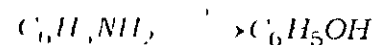
$$3+4+3=10$$

(vi) (a) What happens when aniline is treated with benzoyl chloride and NaOH?

এনিলিনৰ লগত বেনজাইল ক্ল'ৰাইড আৰু ছডিয়াম হাইড্ৰ'ক্সাইডৰ বিক্ৰিয়া হৈ কি হয়?

(b) Complete the reaction

তলত দিয়া বিক্ৰিয়া সম্পূৰ্ণ কৰা :



(c) Write the Hinsberg test for distinguish 1° amine, 2° amine and 3° amine.

1° এমাইন, 2° এমাইন আৰু 3° এমাইনৰ পাৰ্থক্য বুজাবলৈ হিনছবাৰ্গৰ পৰীক্ষা লিখা।

(d) Give the mechanism of coupling of diazonium salt with phenol

ডায়েজ'নিয়াম লবণ আৰু ফেন'লৰ মাজত কাপলিং হোৱাৰ কাৰ্যমূলক ব্যাখ্যা লিখা।

$$2+2+4+2=10$$

(vii) (a) Synthesize the following :

তলত দিয়াবোৰ সংশ্লেষণ কৰা :

Ethyl chloride to aniline and acetic acid to glycine

(b) What do you mean by zwitterionic property of an amino acid?

এমিনা'ৰ পাৰ্চদৰ যুটীয়াৰ আয়নিক বৈশিষ্ট্য বুলিলে কি বুজা?

(c) Justify the structural relationship of amino acids, peptides and proteins.

এমিন' এচিদ, পেপটাইদ আৰু প্ৰটিনৰ গঠন সম্পৰ্কৰ যুক্তি দিয়া।

(d) Write the principle that can be applied for the separation of a mixture of amino acid.

এমিন' এচিদৰ মিশ্ৰ এটা পৃথকীকৰণ কৰিবলৈ প্ৰয়োগ হোৱা নীতিটো লিখা।

$$4+2+2+2=10$$

(viii) (a) Convert the following :

তলত দিয়াবোৰ পৰিণত কৰা :

Fructose into glucose and  
glucose into fructose

(b) Explain the following :

ব্যাখ্যা কৰা :

Glucose does not react with  
 $NaHSO_3$ .

গ্লুকজে  $NaHSO_3$  ৰ লগত বিক্ৰিয়া নকৰে।

*D*-glucose and *L*-glucose give the same dicarboxylic acid on oxidation.

জাৰণৰ দ্বাৰা *D*-glucose আৰু *L*-glucose য়ে একে ধৰনৰ কাৰ্বক্সিলিক এছিদ প্ৰস্তুত কৰে।

Sucrose does not show mutarotation.

সুক্ৰোজে মিউতাৰেচেন নো দেখা যায়।

106 10