

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.

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

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা : (যিকোনো সাতটা)

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

গেছীয় দ্ৰাৱৰত তৰল দ্ৰব্যবিশিষ্ট দ্ৰৱ এটাৰ উদাহৰণ লিখা।

- (ii) What is reduced phase rule ?

হ্রাসমান প্ৰাৱস্থা নীতি কি?

Contd.

(iii) What is equivalent conductivity ?

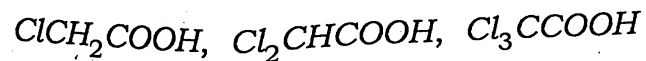
তুল্যাক্ষ পৰিবাহিতা কি ?

(iv) Express a Daniell cell.

ডেনিয়েল কোষ এটা প্রকাশ কৰা।

(v) Arrange the following in order of increasing acidity :

অম্লতা বৃদ্ধিৰ ক্ৰমত সজোৱা :



(vi) Aniline reacts with bromine water to give

ব্ৰমিন 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 সুস্থিৰ ?

(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 সৰববাহ 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) $>\text{C} = \text{O}$ 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.

প্ৰাৰ্থন নীতিটো লিখি বুজোৱা।

(iii) The conductivity of 0.2M solution of KCl at 298K is 0.0248 S cm^{-1} . Calculate its molar conductivity.

298K উষ্ণতাত KCl, 0.2M দ্ৰৱ এটাৰ পৰিবাহিতা 0.0248 S cm^{-1} হলে ইয়াৰ মোলাৰ পৰিবাহিতা নিৰ্ণয় কৰা।

(iv) Distinguish between reversible cell and irreversible cell.

প্ৰত্যাহৰণী কোষ আৰু অপ্ৰত্যাহৰণী কোষৰ পাৰ্থক্য লিখা।

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

কাৰ্বক্সিলিক এচিডবোৰ তাৰ অনুক্রমিক এলক'হলত কৈ উচ্চ উতলাংকবিশিষ্ট। 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 ফুকট'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.
ৰাউল্টৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা।

(c) Define with example about azeotropic mixture.

এজিঅ'ট্ৰ'পিক মিশ্ৰনৰ উদাহৰণদি লিখা।

1+2+2=5

3 (Sem-4/CBCS) CHE HG/RC/G . 5

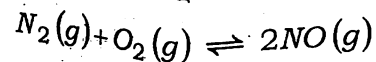
Contd.

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

প্রাৰস্থা, 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 প্ৰাৰস্থা সংখ্যা, উপাংশ সংখ্যা আৰু স্বতন্ত্ৰ মাত্ৰা নিৰ্ণয় কৰা :



$$3+2=5$$

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

300K ত 0.1M বিদ্যুৎবিশ্লেষ্য দ্ৰৱ এটাৰ ৰোধ 60Ω . কোষৰ বিদ্যুৎ দ্বাৰ দুডালৰ মাত্ৰা $0.85\text{cm} \times 1.4\text{cm}$ 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 কৰিব ?

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

বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক শ্ৰেণী তালিকাৰ পৰা কেনে ধৰণৰ তথ্য পাব পাৰি ?

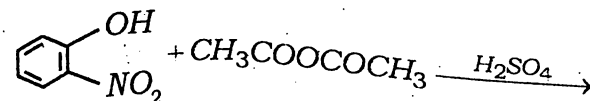
$$3+2=5$$

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

উদাহৰণেৰে সৈতে পাৰকিনৰ বিক্ৰিয়াটো লিখা।

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

বিক্ৰিয়া জাত দ্ৰৱ্য কি হ'ব ?



$$3+2=5$$

(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 ?

টাৰচিয়াৰী 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.

লেভাৰ 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 প্ৰাৱস্থাচিত্ৰ

(b) Describe phase diagram of water system.

Water system ৰ প্ৰাৱস্থা-চিত্ৰ আঁকি ব্যাখ্যা কৰা।

5+5=10

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

কহ্ৰাউচৰ 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 :

চুটিকে লিখা :

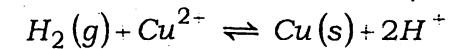
Standard hydrogen electrode and redox titration.

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

এটা বিদ্যুৎ কোষৰ EMF নিৰ্ণয়ৰ বাবে নাৰ্নষ্টৰ সমীকৰণটো উলিওৱা।

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

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোত সংঘটিত বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক কোষটোৰ অৰ্দ্ধকোষীয় বিক্ৰিয়াটো লিখা :



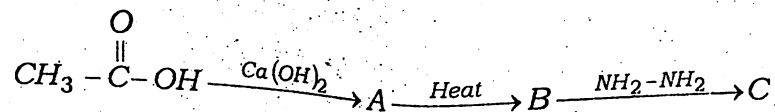
(d) Write the applications of electrolysis in industrial purpose.

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।

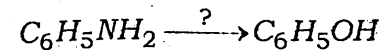
$$3+4+3=10$$

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

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

- (b) Complete the reaction :

তলৰ বিক্ৰিয়াটো 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 লৱণ আৰু ফেনলৰ কাপলিং বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি 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?

এমিন' এচিডৰ যুইটাৰআয়নিক 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 ৰূপান্তৰিত কৰা :

Fructose into glucose and
glucose into fructose

(b) Explain the following :

ব্যাখ্যা কৰা :

Glucose does not react with
 NaHSO_3 .

গ্লুক'জে 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.

ছুক্ৰ'জে মিউতাৰতেচন নে দেখুৱায়।

$$4+6=10$$