

Total No. of Printed Pages—15

3 SEM TDC GECH/CHMN (CBCS)
GE 3/DSC 3 (A/B)

2 0 2 1

(Held in January/February, 2022)

CHEMISTRY

(Generic Elective/
Discipline Specific Course)

Paper : GE-3/DSC-3

(**Physical and Organic Chemistry**)

Full Marks : 53

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

*Write the answers to the separate Groups
in separate books*

GROUP—A

Paper : GE/DSC-3A

(**Physical Chemistry**)

(Marks : 26)

1. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : $1 \times 3 = 3$

Choose the correct answer from the following :

(a) এটা আদৰ্শ দ্ৰৱৰ কাৰণে

For an ideal solution

(i) $\Delta G_{\text{mix}} = 0$

(ii) $\Delta H_{\text{mix}} = 0$

(iii) $\Delta V_{\text{mix}} = 0$

(iv) উপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

(b) তলৰ কোনটো আয়নৰ আয়নীয় পৰিবাহিতা আটাইতকৈ বেছি?

Which of the following ions has highest ionic conductance?

(i) H^+

(ii) OH^-

(iii) NH_4^+

(iv) NO_3^-

(c) Pt, $\text{H}_2(\text{g})|\text{HCl}$ তড়িৎদ্বাৰ তলৰ কোনটোৰ সাপেক্ষে উভমুখী?

The electrode, Pt, $\text{H}_2(\text{g})|\text{HCl}$ is reversible with respect to

(i) Cl^- আয়ন

Cl^- ions

(ii) HCl

(iii) H^+ আয়ন

H^+ ions

(iv) H^+ আৰু Cl^- দুয়োটা

Both H^+ and Cl^- ions

UNIT—I

2. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 3×2=6

Answer any *two* questions of the following :

- (a) এজিঅ'ট্ৰ'প কি ? ইয়াক সাধাৰণ পাতন পদ্ধতিৰ সহায়ত কিয় পৃথক কৰিব নোৱাৰি ? নিম্নতম বইলিং এজিঅ'ট্ৰ'প মানে কি ? 1+1+1=3

What is an azeotrope? Why it cannot be separated into its constituents by simple distillation? What is meant by minimum boiling azeotrope?

- (b) বাষ্প পাতন কি ? বাষ্প পাতন কৰিবলৈ হ'লে জুলীয়া পদাৰ্থৰ ক্ষেত্ৰত কি কি চৰ্ত প্ৰযোজ্য হ'ব লাগিব ? 1+2=3

What is steam distillation? What conditions should be fulfilled by the liquid for carrying out steam distillation?

- (c) ক্ৰান্তীয় দ্ৰৱ উষ্ণতা কাক বোলে ? ফিনল-পানীৰ তন্ত্ৰত
(i) 0.1 M NaCl আৰু (ii) 0.1 M ছাকছিনিক এছিড
যোগ কৰিলে ক্ৰান্তীয় দ্ৰৱ উষ্ণতাত কি প্ৰভাৱ পৰিব ? 1+1+1=3

What is critical solution temperature?
What will be the effect of adding
(i) 0.1 M NaCl and (ii) 0.1 M succinic acid
to phenol-water system?

UNIT—II

3. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 3×2=6

Answer any *two* questions of the following :

- (a) তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা : 1½×2=3

Write briefly about the following :

(i) মেটাষ্টেব'ল সাম্য

Metastable equilibria.

(ii) ইউটেকটিক বিন্দু

Eutectic point

- (b) ছালফাৰ তন্ত্ৰৰ প্ৰাৰম্ভৰ চিত্ৰটো আলোচনা কৰা। 3

Discuss the phase diagram of sulphur system.

- (c) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াসমূহৰ প্ৰাৰম্ভ, উপাংশ আৰু স্বতন্ত্ৰমাত্ৰা উলিওৱা : 1½×2=3

Determine the number of phases, components and degrees of freedom in the following equilibria :

(i) $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ if

$$P_{\text{NH}_3} = P_{\text{HCl}}$$

(ii) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ when

$$P_{\text{PCl}_3} \neq P_{\text{Cl}_2}$$

UNIT—III

4. তলৰ যি কোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

5

Answer any one question of the following :

(a) তুল্যাংক পৰিবাহিতা আৰু ম'লাৰ পৰিবাহিতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

অসীম লঘুতাত KCl, KNO₃ আৰু AgNO₃ৰ 298 Kত ম'লাৰ পৰিবাহিতা ক্ৰমে

$$0.01499 \text{ ohm}^{-1} \text{ m}^2 \text{ mol}^{-1},$$

$$0.01450 \text{ ohm}^{-1} \text{ m}^2 \text{ mol}^{-1},$$

$$0.013334 \text{ ohm}^{-1} \text{ m}^2 \text{ mol}^{-1}$$

এই উষ্ণতাত AgClৰ অসীম লঘুতাত ম'লাৰ পৰিবাহিতা কিমান?

2+3=5

Define equivalent conductance and molar conductance.

The molar conductance at infinite dilution of KCl, KNO₃ and AgNO₃ at 298 K are

$$0.01499 \text{ ohm}^{-1} \text{ m}^2 \text{ mol}^{-1},$$

$$0.01450 \text{ ohm}^{-1} \text{ m}^2 \text{ mol}^{-1},$$

$$0.013334 \text{ ohm}^{-1} \text{ m}^2 \text{ mol}^{-1}$$

respectively. What is the molar conductivity of AgCl at infinite dilution at this temperature?

- (b) এটা আয়নৰ পৰিবহন নম্বৰ কি? ই আয়নীয় গতিশীলতাৰ লগত কেনেকৈ সম্পৰ্ক আছে? মুভিং বাউণ্ডেৰী পদ্ধতিৰ কাৰ্যনীতিটো লিখা। $2+3=5$

What is meant by transport number of an ion? How is it related to ionic mobilities?

Write the principle of moving boundary method.

UNIT—IV

5. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : $3 \times 2 = 6$

Answer any *two* questions of the following :

- (a) এটা দ্ৰৱৰ pH নিৰ্ণয় কৰিবলৈ কুইনহাইড্ৰ'ন তড়িৎদ্বাৰ কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

'লব্ধ-সাঁকো' কি? $2+1=3$

Discuss how the quinhydrone electrode can be used to determine the pH of a solution.

What is meant by 'salt-bridge'?

- (b) কোষৰ ই. এম. এফ. কি? ইয়াক কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰা হয়? $1+2=3$

What is e.m.f. of a cell? How is it determined?

- (c) বিভাৰচিৰ্ভল কোষ কি? বিভাৰচিৰ্ভল কোষৰ তাপগতি-বিজ্ঞানৰ প্ৰকাশবাশি উপপাদন কৰা। 3

What are reversible cells? Derive thermodynamic expression for a reversible cell.

(7)

GROUP—B

Paper : GE/DSC-3B

(Organic Chemistry)

(Marks : 27)

6. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : $1 \times 3 = 3$
Choose the correct answer from the following :

(a) তলত দিয়াবোৰৰ ভিতৰত কোনটোৰ উতলাংক বিন্দু আটাইতকৈ বেছি?

Which of the following has the highest boiling point?

(i) পেণ্টেন

Pentane

(ii) 2-পেণ্টানল

2-Pentanol

(iii) 1-ক্ল'ৰ'পেণ্টেন

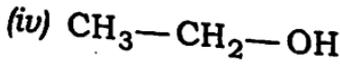
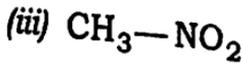
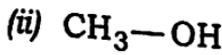
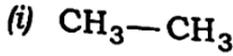
1-Chloropentane

(iv) পেণ্টানয়িক এছিড

Pentanoic acid

(b) মিথাইল এমাইনে নাইট্রাছ এছিডৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰিলে উৎপন্ন কৰিব

Methyl amine reacts with nitrous acid to form



(c) তলত দিয়াবোৰৰ ভিতৰত কোনটো মন'ছেকেৰাইড নহয় ?

Which of the following is not a monosaccharide?

(i) বাইব'জ

Ribose

(ii) ফ্ৰুক্ট'জ

Fructose

(iii) চুক্র'জ

Sucrose

(iv) গ্লুক'জ

Glucose

UNIT—V

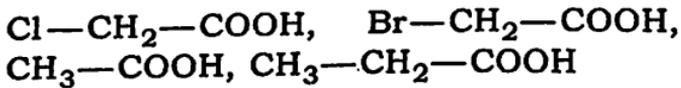
7. এছোটক এছিডৰ আণৱিক ভৰ গণনা কৰি পোৱা মানতকৈ দুগুণ হয়। ব্যাখ্যা কৰা। 2

Molecular weight of acetic acid is double than the calculated value. Explain.

অথবা / Or

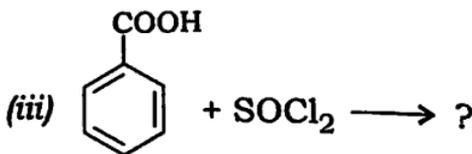
তলত দিয়াবোৰৰ আণৱিক ধৰ্ম বৰ্দ্ধিত ক্ৰমত সজোৱা :

Arrange the following in order of increasing acidity :



8. তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা : 1×3=3

Complete the following reactions :



(10)

অথবা / Or

তলত দিয়াবোৰ কেনেকৈ সংশ্লেষণ কৰিবা ?

1×3=3

How will you synthesize the following?

(a) ইথাইল ফৰ্মেটৰ পৰা এছিটেলাডিহাইড

Acetaldehyde from ethyl formate

(b) এছিটাইল ক্ল'ৰাইডৰ পৰা এছেটিক এছিড

Acetic acid from acetyl chloride

(c) এছিটেমাইডৰ পৰা ইথাইল এমাইন

Ethyl amine from acetamide

UNIT—VI

9. হিন্চবাৰ্গ পদ্ধতিৰ সহায়ত প্ৰাইমেৰী, ছেকেণ্ডেৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমাইন পৃথক কেনেকৈ কৰিবা ?

3

How will you separate a mixture of primary, secondary and tertiary amines with the help of Hinsberg method?

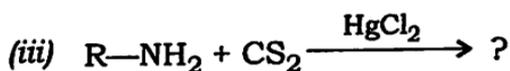
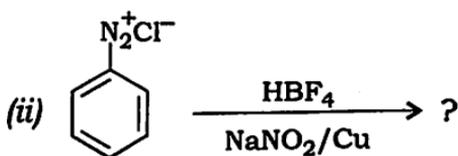
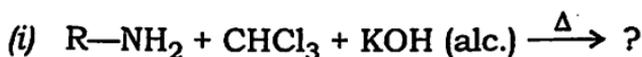
(11)

অথবা / Or

তলত দিয়া বিক্রিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা :

1×3=3

Complete the following reactions :



10. গেব্রিয়েল খেলিমাইড সংশ্লেষণৰ সহায়ত প্ৰাইমেৰী এমিন কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবা ?

2

How can you prepare primary amine by Gabriel's phthalimide synthesis?

অথবা / Or

প্ৰাইমেৰী, ছেকেণ্ডেৰী আৰু টাৰছিয়েৰী এমিনৰ তুলনামূলক ক্ষাৰকীয় তীব্ৰতা আলোচনা কৰা।

Discuss the relative strength of basic character of primary, secondary and tertiary amines.

UNIT—VII

11. α - আৰু β -D-গ্লুক'জৰ হাৰাৰ্থ প্ৰক্ষেপণ সংকেতৰ সহায়ত অংকন কৰা। 2

Draw Haworth projection formulae of α - and β -D-glucose.

অথবা / Or

তলত দিয়াবোৰৰ উদাহৰণসহ গঠন-সংকেত লিখা : $1 \times 2 = 2$

Give one example with their structure from the following :

(a) এটা কিট'হেক্স'জ
A ketohexose

(b) এটা এলড'টেট্ৰ'জ
An aldotetrose

12. ফ্ৰুক্ট'জৰ মুক্ত-শৃংখল গঠনৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3

Discuss the open-chain structure of fructose.

অথবা / Or

তলত দিয়াবোৰ কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন কৰিবা ?

$1 \frac{1}{2} \times 2 = 3$

How can you convert the following?

(a) ফ্ৰুক্ট'জৰ পৰা গ্লুক'জ

Fructose to glucose

(b) গ্লুক'জৰ পৰা আৰাবিন'জ

Glucose to arabinose

13. গ্লুক'জক গাঢ় নাইট্ৰিক এছিডৰ সহায়ত জাৰণ ঘটালে কি উৎপন্ন হ'ব? বিক্ৰিয়াটো লিখা। 1

What happens when glucose is oxidized with conc. nitric acid? Give the reaction.

UNIT—VIII

14. 'জৰিটাৰআয়ন' শব্দটো ব্যাখ্যা কৰা। 2

Explain the term 'zwitterion'.

অথবা / Or

তলত দিয়া এমিন' এছিডসমূহৰ শ্ৰেণীবিভাগ কৰা : $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

Classify the following amino acids :

(a) গ্লাইচিন

Glycine

(b) গ্লুটামিক এছিড

Glutamic acid

(c) লাইসিন
Lysine

(d) এলানিন
Alanine

15. গঠনৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি প্ৰ'টিনক কেনেকৈ শ্ৰেণীবিভাগ কৰিবা ?

2

How would you classify protein on the basis of structure?

অথবা / Or

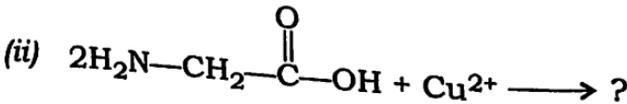
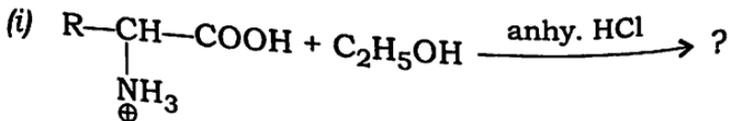
দুটা পৰীক্ষা দিয়া যাৰ সহায়ত এটা যৌগ প্ৰ'টিন বুলি চিনাক্ত কৰিব পাৰি।

Give two tests that identify the given substance is a protein.

16. তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা :

$1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Complete the following reactions :



অথবা / Or

এমিন' এছিডৰ প্ৰসংগলৈ আইচ'ইলেক্ট্ৰিক বিন্দু ব্যাখ্যা কৰা। 3

Explain 'isoelectric point' with regard to amino acid.

17. প্ৰ'টিনবোৰে মানুহৰ পাকস্থলীত কিদৰে কাম কৰে? 1

How do proteins perform in human stomach?
