

Total No. of Printed Pages—11

5 SEM FYUGP MINCHM5

2025

(November)

CHEMISTRY

(Minor)

Paper : MINCHM5

(Fundamentals of Chemistry—5)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

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

UNIT—I

(Inorganic Chemistry)

(Marks : 15)

1. তলত দিয়াবোৰৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : $1 \times 2 = 2$

Choose the correct answer from the following :

(a) তলৰ কোনটো supramolecule?

Which of the following is a supra-
molecule?

(i) গ্লুক'জ

Glucose

(2)

(ii) ডি.এন.এ.

DNA

(iii) কেফেইন

Caffeine

(iv) থাইমিন

Thymine

(b) ভিটামিন B₁₂ত থকা লিগাণ্ড তন্ত্ৰটো কি ?

The ligand system in vitamin B₁₂ is

(i) পৰফাইবিন

porphyrin

(ii) ক'ৰিন

corrin

(iii) থেল'চায়নি

phthalocyanine

(iv) ক্ৰাউন ইথাৰ

crown ether

2. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

2×2=4

Answer the following questions :

(a) অসমযোৰ্গী আন্তঃক্ৰিয়া কি ? উদাহৰণ দিয়া ।

1+1=2

What are non-covalent interactions?
Give examples.

(3)

(b) Porphyrin কি? Hemeৰ গঠন চিত্ৰ অংকন কৰা।
1+1=2

What is porphyrin? Draw the structure of heme.

3. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো তিনিটাৰ উত্তৰ দিয়া : 3×3=9

Answer any *three* of the following questions :

(a) $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ পাম্পৰ কাম কি, আলোচনা কৰা। 3

Explain the function of $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ pump.

(b) কঠিন-প্ৰবাহৰ বিক্ৰিয়াবোৰ কি কি? উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা। 1+2=3

What are solid-state reactions? Explain with an example.

(c) তলত দিয়া ধাতুবোৰৰ বিষক্ৰিয়াৰ বিষয়ে চমু টোকা লিখা : 1½+1½=3

Write short notes on the toxicity of the following metals :

(i) Hg

(ii) As

(d) নেন'সামগ্ৰী/পদাৰ্থবোৰ কি কি? ইহঁতক কেনেকৈ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা হয়? নেন'সামগ্ৰী/পদাৰ্থবোৰৰ কিছুমান ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰা। 1+1+1=3

What are nanomaterials? How are they classified? State some applications of nanomaterials.

UNIT—II

(Physical Chemistry)

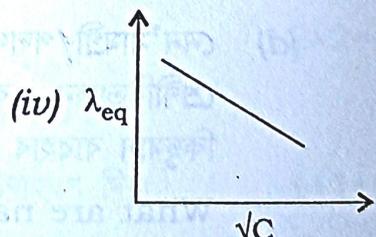
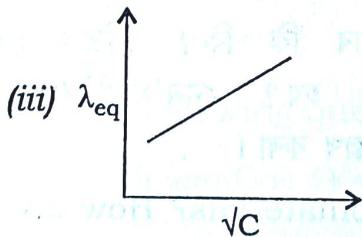
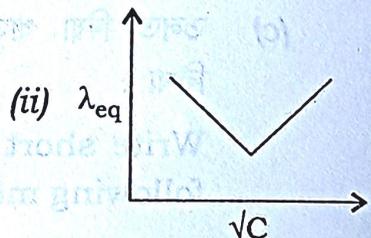
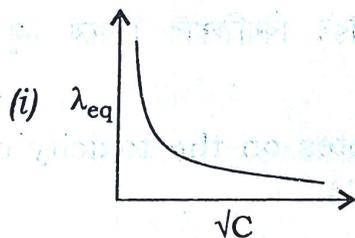
(Marks : 15)

4. তলত দিয়াবোৰৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : $1 \times 2 = 2$

Choose the correct answer from the following :

(a) মৃদু বিদ্যুৎ-বিশ্লেষ্য এটাৰ গাঢ়তাৰ বৰ্গমূলৰ সৈতে তুল্যাংক পৰিবাহিতাৰ পৰিৱৰ্তনৰ লেখচিত্ৰ হ'ল

The variation of equivalent conductance of weak electrolyte with $\sqrt{(\text{concentration})}$ is represented by



(b) হাইড্র'জেন ইলেক্ট্ৰ'ড (এক প্রসংগ ইলেক্ট্ৰ'ড) ব্যৱহাৰ কৰা হয়

Hydrogen electrode, which is the reference electrode, can be used as which of the following?

(i) কেৱল এনড হিচাপে

Anode only

(ii) কেৱল কেথড হিচাপে

Cathode only

(iii) এনড নাইবা কেথড হিচাপে

Anode or cathode

(iv) লৱণ সাঁকো হিচাপে

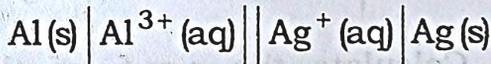
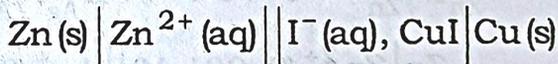
Salt bridge

5. তলৰ প্রশ্নবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 2 = 4$

Answer any two of the following questions :

(a) তলৰ কোষবোৰৰ বাবে কোষ বিক্রিয়াসমূহ লিখা : $1 + 1 = 2$

Write the cell reactions of the following cells :



(b) প্রসংগ ইলেক্ট্ৰ'ড বুলিলে কি বুজা? উদাহৰণ দিয়া। $1 + 1 = 2$

What is meant by reference electrode?

Give examples.

- (c) আপেক্ষিক পৰিবাহিতা কাক বোলে? আপেক্ষিক পৰিবাহিতা আৰু ম'লাৰ পৰিবাহিতাৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো লিখা। 1+1=2

What is specific conductance? Write the relationship between specific conductance and molar conductance.

- (d) কোষ ধ্ৰুৱক কাক বোলে? ইয়াৰ একক লিখা। 1+1=2
What is cell constant? Write its unit.

6. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো তিনিটাৰ উত্তৰ দিয়া : 3×3=9

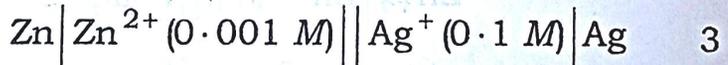
Answer any *three* of the following questions :

- (a) ম'লাৰ পৰিবাহিতা কাক বোলে? তীব্ৰ আৰু মৃদু বিদ্যুৎ-বিশ্লেষ্যৰ বাবে গাঢ়তাৰ সৈতে ম'লাৰ পৰিবাহিতাৰ পৰিৱৰ্তন আলোচনা কৰা। $\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}=3$

What is molar conductivity? Discuss the variation of molar conductivity with concentration in case of strong and weak electrolytes.

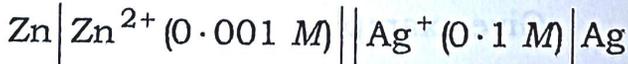
- (b) তলৰ কোষটোৰ বাবে তড়িৎচালক বল গণনা কৰা।
দিয়া আছে

$$E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0.76 \text{ V আৰু } E_{\text{Ag}^{+}/\text{Ag}}^{\circ} = 0.80 \text{ V}$$



Calculate the e.m.f. of the following cell. Given

$$E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0.76 \text{ V and } E_{\text{Ag}^{+}/\text{Ag}}^{\circ} = 0.80 \text{ V}$$



- (c) হাইড্র'জেন 'ইলেক্ট্ৰ'ড ব্যৱহাৰ কৰি দ্ৰৱ এটাৰ pH কিদৰে নিৰ্ণয় কৰা হয়, ব্যাখ্যা কৰা। 3

Describe how the pH of a solution can be determined by using a hydrogen electrode.

- (d) আয়নৰ অস্বাভাৱিক পৰিবহণ সংখ্যা বুলিলে কি বুজা? কি পৰিস্থিতিত CdI_2 ৰ জলীয় দ্ৰৱ এটাত Cd^{2+} আয়নৰ পৰিবহণ সংখ্যাৰ মান ঋণাত্মক হ'ব, আলোচনা কৰা। 1+2=3

What do you mean by abnormal transport number of an ion? Explain under what condition an aqueous solution of CdI_2 shows the negative transport number of Cd^{2+} ion.

- (e) চমু টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) : $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Write short notes on (any two) :

(i) ডিৰাই-ফাল্কেনহেগেন প্ৰভাৱ
Debye-Falkenhagen effect

(ii) ৱালডেনৰ নীতি
Walden's rule

(iii) নানষ্টৰ সমীকৰণ
Nernst equation

UNIT—III

(Organic Chemistry)

(Marks : 15)

7. তলত দিয়াবোৰৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : $1 \times 2 = 2$

Choose the correct answer from the following :

- (a) তলত উল্লেখ কৰা কোনটো যৌগই কেনিয়াৰৰ বিক্ৰিয়া সংঘটিত কৰে ?

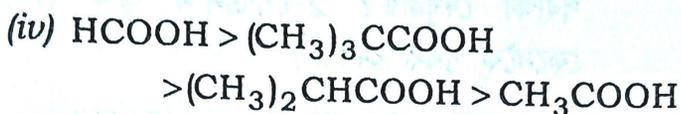
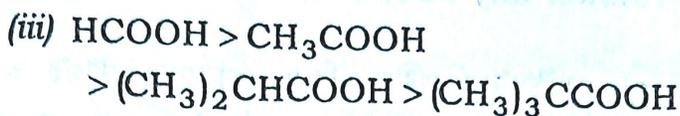
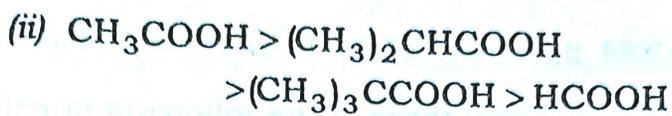
Which one of the following compounds will give Cannizzaro's reaction?

- (i) CH_3CHO
(ii) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$
(iii) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CHO}$
(iv) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$

- (b) তলত উল্লিখিত এলিফেটিক এচিডবোৰৰ আম্লিকতা হ্রাস পোৱাৰ সঠিক ক্ৰম হ'ল

The correct order of decreasing acidity of the following aliphatic acids is

- (i) $(\text{CH}_3)_3\text{CCOOH} > (\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$
 $> \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HCOOH}$



8. তলৰ প্রশ্নবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 2 = 4$

Answer any two of the following questions :

(a) বেনযেলডিহাইডৰ প্ৰস্তুত-প্ৰণালী উদাহৰণসহ লিখা। 2

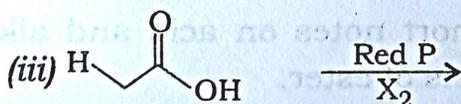
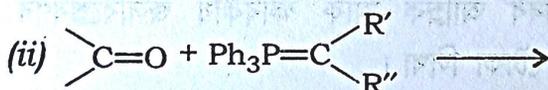
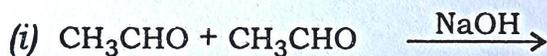
Write the method of preparation of benzaldehyde with example.

(b) ফৰমিক এচিড এচিটিক এচিডতকৈ বেছি আক্লিক। ব্যাখ্যা কৰা। 2

Formic acid is stronger acid than acetic acid. Explain.

(c) তলত উল্লেখ কৰা যি কোনো দুটা বিক্ৰিয়া সম্পূৰ্ণ কৰা : $1 \times 2 = 2$

Complete any two from the following reactions :



9. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো তিনিটাৰ উত্তৰ দিয়া : $3 \times 3 = 9$

Answer any *three* of the following questions :

(a) আইড'ফৰ্ম পৰীক্ষা কি? কোনবোৰ যৌগই আইড'ফৰ্ম পৰীক্ষা দেখুৱায়? 2-পেণ্টান'ন আৰু 3-পেণ্টান'ন কেনেকৈ পৃথক কৰিব? $1+1+1=3$

What is iodoform test? Which type of compounds gives iodoform test? How will you distinguish between 2-pentanone and 3-pentanone?

(b) তলত উল্লেখ কৰা যি কোনো দুটাৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা : $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Give the mechanisms of any *two* from the following :

(i) এলডল ঘনীভৱন

Aldol condensation

(ii) ৰোজানমন্দ বিজাৰণ

Rosenmund reduction

(iii) হেল-ভলহাৰ্ড-জিলিনস্কি বিক্ৰিয়া

Hell-Volhard-Zelinsky reaction

(c) এষ্টাৰৰ আল্কিক আৰু ক্ষাৰকীয় জলবিশ্লেষণৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা। $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$

Write short notes on acid and alkaline hydrolysis of ester.

- (d) তলত উল্লেখ কৰা যি কোনো তিনিটাৰ প্ৰস্তুত-প্ৰণালী
লিখা : 1×3=3

Write the preparation methods of any
three from the following :

(i) চিনামিক এচিড

Cinnamic acid

(ii) এচিড ক্ল'ৰাইড

Acid chloride

(iii) এচিট'ন

Acetone

(iv) এমাইড

Amides
