

**3 SEM TDC CHMN (CBCS) DSC 3 (A/B)**

**2 0 2 0**

( Held in April–May, 2021 )

**CHEMISTRY**

( Discipline Specific Course )

Paper : DSC–3

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 Halves  
in separate books*

**FIRST HALF**

Paper : DSC–3A

**( Physical Chemistry )**

( Marks : 26 )

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

Choose the correct answer from the following :

- (a) বৰফ-পানী-বাষ্প তন্ত্ৰৰ ত্ৰিপদ বিন্দুত তন্ত্ৰৰ স্বাতন্ত্ৰ্য মাত্ৰা হৈছে

The degree of freedom at triple point of ice-water-vapour system is

(i) 0

(ii) 2

(iii) 1

(iv) 3

- (b) ম'লাৰ পৰিবাহিতাৰ একক হৈছে

The unit of molar conductivity is

(i) ohm cm<sup>-1</sup>

(ii) ohm<sup>-1</sup> cm<sup>2</sup>

(iii) ohm<sup>-1</sup> cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup>

(iv) ohm cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup>

**UNIT—I**

2. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :  $3 \frac{1}{2} \times 2 = 7$

Answer any two questions from the following :

- (a) বাউল্টৰ সূত্ৰৰ ধনাত্মক বিচ্যুতি মানে কি বুজা? এটা উদাহৰণ দিয়া। ধনাত্মক বিচ্যুতি হোৱাৰ কাৰণ কি?

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

What do you mean by positive deviation from Raoult's law? Give one example. What is the reason of positive deviation?

( 3 )

- (b) (i) Azeotropes কি? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কৰা।  
 $1\frac{1}{2}+1=2\frac{1}{2}$   
What are azeotropes? Explain with example.
- (ii) Phenol-H<sub>2</sub>O তন্ত্ৰৰ UCST মানে কি বুজা যায়? 1  
What is meant by UCST of phenol-water system?
- (c) তলত দিয়াবোৰৰ চমু টোকা লিখা (যি কোনো এটা) : 3½  
Write a short note on the following (any one) :
- (i) Nernst distribution law
- (ii) Solvent extraction

UNIT—II

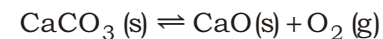
3. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :  $2\frac{1}{2}\times 2=5$   
Answer any two questions from the following :
- (a) (i) প্ৰাৰম্ভ সংখ্যা আৰু উপাংশ সংখ্যাৰ সংজ্ঞা দিয়া। 2  
Define number of phases and number of components.
- (ii) ত্ৰিপদ বিন্দু কি? ½  
What is triple point?

16-21/535

( Turn Over )

( 4 )

- (b) ছালফাৰৰ প্ৰাৰম্ভ চিত্ৰ অংকন কৰি বিশদ আলোচনা কৰা। 2½  
Draw the phase diagram of sulphur system and discuss in detail.
- (c) প্ৰাৰম্ভ নীতিটো লিখা। তলত দিয়া তন্ত্ৰটোৰ প্ৰাৰম্ভ সংখ্যা, উপাংশ সংখ্যা আৰু স্বাতন্ত্ৰ্য মাত্ৰা নিৰ্ণয় কৰা :  
 $1+1\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$   
State phase rule. Write down the number of phases, number of components and degrees of freedom of the following system :



UNIT—III

4. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :  $2\frac{1}{2}\times 2=5$   
Answer any two questions from the following :
- (a) তীব্ৰ আৰু মৃদু বিদ্যুৎ বিশ্লেষণ, লঘুকৰণৰ ফলত কিদৰে ম'লাৰ পৰিবাহিতাৰ পৰিৱৰ্তন হয়, আলোচনা কৰা। 2½  
Discuss how molar conductances of strong and weak electrolytes change with dilution.

16-21/535

( Continued )

( 5 )

- (b) আয়নৰ স্বাধীন প্ৰব্ৰজন সম্বন্ধীয় ক'লবাশ্বৰ নীতিটো লিখি ব্যাখ্যা কৰা। এই নীতিৰ এটা ব্যৱহাৰ লিখা।  $2 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$

Write and explain Kohlrausch law of independent migration of ions. Write one of its applications.

- (c) পৰিবহণ সংখ্যা কি? পৰিবহণ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা এটা পদ্ধতিৰ বিষয়ে লিখা।  $\frac{1}{2} + 2 = 2\frac{1}{2}$

What is transport number? Write about a method of determination of transport number.

UNIT—IV

5. তলৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :  $3\frac{1}{2} \times 2 = 7$

Answer any two questions from the following :

- (a) হাইড্ৰ'জেন তড়িৎদ্বাৰ ব্যৱহাৰ কৰি কোনো দ্ৰৱৰ pH কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি, বৰ্ণনা কৰা। হাইড্ৰ'জেন তড়িৎদ্বাৰৰ দুটা আসোঁৱাহ লিখা।  $2\frac{1}{2} + 1 = 3\frac{1}{2}$

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

- (b) (i) নানষ্টৰ সমীকৰণটো উপপাদন কৰা।  $2\frac{1}{2}$   
Deduce Nernst equation.

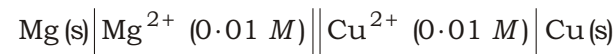
( 6 )

- (ii) লৱণ সাঁকোত ব্যৱহাৰ হোৱা দুটা তড়িৎ বিশ্লেষ্যৰ নাম লিখা। 1

Write the names of two electrolytes used in salt bridge.

- (c) (i) তলত দিয়া বিদ্যুৎ কোষটোৰ কোষ-বিক্ৰিয়া লিখা আৰু  $E_{\text{cell}}^{\circ}$ ,  $E_{\text{cell}}$  আৰু  $\Delta G^{\circ}$  নিৰ্ণয় কৰা :  $1 + 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$

Write the cell reaction of the following cell and find  $E_{\text{cell}}^{\circ}$ ,  $E_{\text{cell}}$  and  $\Delta G^{\circ}$  :



দিয়া আছে (Given)

$$E_{\text{Mg}^{2+} \mid \text{Mg}}^{\circ} = -2.37 \text{ V}$$

$$E_{\text{Cu}^{2+} \mid \text{Cu}}^{\circ} = +0.34 \text{ V}$$

- (ii) বিদ্যুৎৰাসায়নিক কোষৰ  $E_{\text{cell}}^{\circ}$  আৰু সাম্য ধ্ৰুৱকৰ মাজত সম্বন্ধ কি? 1

What is the relation between  $E_{\text{cell}}^{\circ}$  and equilibrium constant of an electrochemical cell?

( 7 )

SECOND HALF

Paper : DSC-3B

( Organic Chemistry )

( Marks : 27 )

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

Choose the correct answer from the following :

(a) তলৰ এছিডকেইটাৰ অম্লতাৰ সঠিক উৰ্ধ্বক্রমটো হ'ল

The correct order of increasing acidity of the following acids is

$\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  $\text{ClCH}_2\text{COOH}$ ;

(1) (2)

$\text{F}-\text{CH}_2\text{COOH}$ ;  $\text{H}-\text{COOH}$

(3) (4)

(i)  $1 < 3 < 2 < 4$

(ii)  $1 < 2 < 4 < 3$

(iii)  $1 < 2 < 3 < 4$

(iv)  $4 < 2 < 3 < 1$

(b) তলৰ কোনটো এমাইন বেছি ক্ষাৰীয় ?

Which of the following amines is more basic?

(i)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$

16-21/535

( Turn Over )

( 8 )

(ii)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$

(iii)  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

(iv)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$

(c) গ্লাইচিন এক

Glycine is a/an

(i) আৱশ্যকীয় এমিন' এছিড  
essential amino acid

(ii) অনাবশ্যকীয় এমিন' এছিড  
non-essential amino acid

(iii) আম্লিক এমিন' এছিড  
acidic amino acid

(iv) ক্ষাৰকীয় এমিন' এছিড  
basic amino acid

UNIT—V

7. (a) এছেটিক এছিডৰ পৰা তলত দিয়াবোৰ কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবা (যি কোনো দুটা) ?  $1 \times 2 = 2$

Starting from acetic acid how can you prepare the following (any two)?

(i) এছিটাইল ক্ল'ৰাইড  
Acetyl chloride

16-21/535

( Continued )

( 9 )

(ii) এছেটিক এনহাইড্রাইড  
Acetic anhydride

(iii) এছিটামাইড  
Acetamide

(b) তলত দিয়াবোৰৰ সংশ্লেষণ লিখা (যি কোনো দুটা) :  
 $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Write the synthesis of the following  
(any two) :

(i) An  $\alpha, \beta$ -unsaturated acid by Perkin reaction

(ii) A  $\beta$ -hydroxy ester by Reformatsky reaction

(iii)  $\alpha$ -chlorocarboxylic acid by Hell-Volhard-Zelinsky reaction

UNIT—VI

8. (a) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াসমূহৰ উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা  
(যি কোনো দুটা) :  $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Explain the following reactions with the help of suitable example (any two) :

(i) Schotten-Baumann reaction

(ii) Saytzeff elimination

(iii) Carbylamine reaction

( 10 )

অথবা / Or

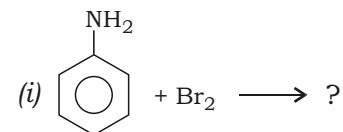
নাইট্ৰাছ এছিডৰ পৰীক্ষাৰ দ্বাৰা প্ৰাইমেৰী, ছেকেণ্ডাৰী আৰু টাৰছিয়াৰী এমাইন কেনেকৈ চিনাক্তকৰণ কৰিব? সমীকৰণসহ লিখা।

3

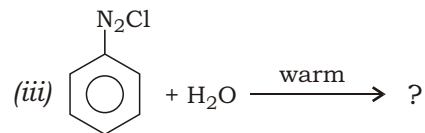
How can primary, secondary and tertiary amines be distinguished with the help of  $\text{HNO}_2$  acid? Write with equation.

(b) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা (যি কোনো দুটা) :  
 $1 \times 2 = 2$

Complete the following reactions  
(any two) :



(ii)  $\text{R}-\text{CONH}_2 + \text{Cl}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow ?$



UNIT—VII

9. (a) গ্লুক'জৰ মুক্ত-শৃংখলা গঠন কেনেকৈ সাব্যস্ত কৰিব? 3

How would you establish the open-chain structure of glucose?

( 11 )

- (b) মিউটার'টেশন বুলিলে কি বুজা ? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কৰা। 2  
What is mutarotation? Explain with example.
- (c) এটা এলড'পেন্ট'জক এটা এলড'হেক্সজলৈ পৰিৱৰ্তন কৰা। 2  
Convert an aldopentose to an aldohexose.

UNIT—VIII

10. (a) গেব্ৰিয়েল থেলিমাইড সংশ্লেষণ পদ্ধতিৰ দ্বাৰা এলানাইন সংশ্লেষণ কৰা। 2  
Synthesize alanine by Gabriel's phthalimide synthesis.
- (b) এমিন' এছিডৰ আইচ'ইলেক্ট্ৰিক পইন্টৰ সংজ্ঞা দিয়া। 2  
Define isoelectric point of amino acid.
- (c) কি ঘটে, যেতিয়া এমিন' এছিডে (i) নিন্‌হাইড্ৰিনৰ লগত আৰু (ii) এছিড ক্ল'ৰাইডৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰে (যি কোনো এটা)? 1  
What happens when amino acid reacts with (i) ninhydrine and (ii) acid chloride (any one)?

( 12 )

- (d) পেপটাইড বান্ধনি কি? প্ৰ'টিনক কেনেকৈ শ্ৰেণীবিভাগ কৰা হয়? 2  
What is peptide linkage? How are proteins classified?
- অথবা / Or
- প্ৰ'টিনৰ ছেকেণ্ডাৰী গঠন আলোচনা কৰা। 2  
Discuss the secondary structure of protein.

\*\*\*