

Total No. of Printed Pages—15

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

**2 0 2 2**

( Nov/Dec )

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*

**P23/62**

*( Turn Over )*

## GROUP—A

Paper : GE/DSC-3A

## ( Physical Chemistry )

( Marks : 26 )

1. ভলত পিয়ারদাৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাটি উলিওৱা :  $1 \times 3 = 3$ 

Choose the correct answer from the following :

(a) যদি এটা দ্ৰৱত 1.5 ম'ল A আৰু 3.6 ম'ল B মিহলি হৈ থাকে, তেন্তে

If in a solution 1.5 mol of A and 3.6 mol of B are mixed, then

(i) A ৰ ম'ল ভাগশ বেছি হ'ব

mole fraction of A will be higher

(ii) B ৰ ম'ল ভাগশ বেছি হ'ব

mole fraction of B will be higher

(iii) A আৰু B ৰ ম'ল ভাগশ সমান হ'ব

mole fractions of A and B will be equal

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(b) বিশিষ্ট পৰিৱাহিতাৰ একক হৈছে

Unit of specific conductance is

(i)  $\text{cm}^{-1}$  (ii)  $\text{cm}^{-1} \text{ohm}^{-1}$ (iii)  $\text{ohm}^{-1} \text{cm}^{-2}$  (iv)  $\text{ohm cm}$ 

P23/62

( Continued )

(c) এটা বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া স্বতঃস্ফূৰ্ত হ'ব যদিহে

An electrochemical reaction will be spontaneous if

(i)  $E_{\text{cell}} = +ve$ (ii)  $E_{\text{cell}} = -ve$ (iii)  $E_{\text{cell}} = 0$ 

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

## গোট—I/Unit—1

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

Answer any two questions of the following :

(a) ৰাউল্টৰ সূত্ৰটো লিখা। এই সূত্ৰ মানি চলা এটা যুগ্ম দ্ৰৱতন্ত্ৰৰ উতলাংক আৰু ম'ল ভাগশৰ লেখচিত্ৰ অংকন কৰা। নিম্নতম উতলাংক থকা এটা এজিঅ'ট্ৰপৰ নাম লিখা।

 $1 + 1 + 1 = 3$ 

Write Raoult's law. Draw the boiling point and mole fraction diagram of a binary solution which obeys this law. Write the name of an azeotrope with minimum boiling point.

P23/62

( Turn Over )

- (b) কক্ৰিয় দ্ৰৱ উষ্ণতা কাক বোলৈ ? ফিনল-পানী তন্ত্ৰৰ দ্ৰৱতাৰ লেখচিত্ৰ ব্যাখ্যা কৰা।  $1+2=3$

Define critical solution temperature.  
Explain the solubility curve of phenol- $H_2O$  system.

- (c) তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা (যি কোনো এটা) : 3

Write briefly about the following (any one) :

(i) আংশিক পাতন  
Fractional distillation

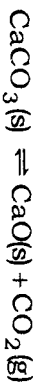
(ii) বাষ্প পাতন  
Steam distillation

### গোটে—II/Unit—II

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

Answer any two questions of the following :

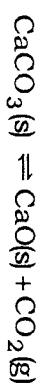
- (a) প্ৰাৰম্ভা সংখ্যা আৰু উপাংশ সংখ্যাৰ সংজ্ঞা দিয়া। তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোৰ প্ৰাৰম্ভা সংখ্যা আৰু উপাংশ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা :  $2+1=3$



P23/62

( Continued )

Define number of phases and components. Write the number of phases and components in the following reaction :



- (b) ত্ৰিপদ বিন্দু কি? পানীৰ প্ৰাৰম্ভা চিত্ৰ অংকন কৰি আলোচনা কৰা। দেখুওৱা যে ত্ৰিপদ বিন্দুত স্বতন্ত্ৰ মাত্ৰা শূন্য।  $\frac{1}{2}+2+\frac{1}{2}=3$

What is triple point? Draw the phase diagram of  $H_2O$  and discuss. Show that at triple point degree of freedom is zero.

- (c) ইউটেকটিক বিন্দু মানে কি? Pb-Ag তন্ত্ৰৰ প্ৰাৰম্ভা কেইটা? চিত্ৰৰ সহায়ত বুজাই দিয়া।  $1+2=3$

What is eutectic point? What are the phases present in Pb-Ag system? Explain with the help of a diagram.

### গোটে—III/Unit—III

4. তলৰ যি কোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 5

Answer any one question of the following :

- (a) (i) ম'লাৰ পৰিবাহিতা কাক বোলৈ? গাঢ়তাৰ সৈতে ম'লাৰ পৰিবাহিতাৰ সম্পৰ্ক কি?  $1+1=2$

What is molar conductance? What is the relation of molar conductance with concentration?

P23/62

( Turn Over )

(ii) অসীম লঘুতাত য়ু বিদ্যুৎবিশ্লেষণৰ ম'ণাৰ পৰিবাহিতা নিৰ্ণয় কৰিব লোৱাৰি, ব্যাখ্যা কৰা। তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা 0.02 M মিথানয়িক এডিডৰ বিয়োজন মাত্ৰা গণনা কৰা :  $1+2=3$

Explain why molar conductance of a weak electrolyte cannot be determined at infinite dilution. Calculate the degree of ionization of 0.02 M methanoic acid from the following data :

$$\lambda_{\text{m}} = 46.1 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{H}^+}^{\infty} = 349.6 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{HCOO}^-}^{\infty} = 54.6 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$$

(b) (i) এটা আয়নৰ পৰিবহন সংখ্যাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

$\text{H}_3\text{O}^+$  আৰু  $\text{OH}^-$  আয়নৰ ভিতৰত পৰিবহন সংখ্যা কৰ বেছি? কাৰণ দৰ্শোৱা।  $1+1=2$

Define transport number of ions. Which ion out of  $\text{H}_3\text{O}^+$  and  $\text{OH}^-$  ions will have higher transport number? Give reason.

(iii) এটা গাঢ় অম্লত গাঢ় ক্ষাৰ আছে বিন্ধি কৰিলে বিশ্লেষণটোৰ পৰিবাহিতা কিদৰে সলনি হয়? লেখচিত্ৰৰ সহায়ত বুজাই দিয়া।  $2$

P23/62

( Continued )

How does conductance of a mixture change when a strong base is gradually added to a strong acid? Explain with line diagram.

(iii) কোষ ধ্ৰুৱক কি? ইয়াৰ একক লিখা।  $1$

What is cell constant? Write its unit.

গোট—IV/Unit—IV

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

Answer any two questions of the following :

(a) হাইড্ৰ'জেন তড়িৎদ্বাৰ ব্যৱহাৰ কৰি কোনো এটা দ্ৰৱৰ pH কিদৰে নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি, বৰ্ণনা কৰা। হাইড্ৰ'জেন তড়িৎদ্বাৰৰ প্ৰমাণ বিদ্যুৎ বিভৱ কি?  $2\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$

Describe how the pH of a solution can be determined by using hydrogen electrode. What is the standard electrode potential of hydrogen electrode?

(b) তলত দিয়া বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক কোষটোৰ নানষ্টৰ সমীকৰণটো লিখা আৰু  $\Delta G^\circ$ ,  $\Delta G$  আৰু  $E_{\text{cell}}$  উলিওৱা। কোষ বিক্ৰিয়াটো স্বতঃস্ফূৰ্ত হ'ব নে নহয়, উল্লেখ কৰা।  $2\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$

P23/62

( Turn Over )

Write the Nernst's equation of the following electrochemical cell and find  $\Delta G^\circ$ ,  $\Delta G$  and  $E_{\text{cell}}$ . State whether the cell reaction will be spontaneous or not :



দিয়া আছে—

Given—

$$E_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}}^\circ = -2.37 \text{ V} \text{ and } E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^\circ = +0.80 \text{ V}$$

(c) Liquid junction potential কাক বোলে? ইয়াৰ

উৎপত্তিৰ কাৰণ আলোচনা কৰা। নৱন সঁকো ব্যৱহাৰ কৰি কিদৰে ইয়াক হ্রাস কৰিব পাৰি?  $1+1+1=3$

What is liquid junction potential?

Discuss the reason of its origin. How can it be reduced by using salt bridge?

GROUP—B

Paper : GE/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) তলত দিয়াবোৰৰ ভিতৰত কোনটোৰ উতলাংক বিন্দু আটাইতকৈ বেছি?

Which of the following has the highest boiling point?

(i) বিউটেন

Butane

(ii) 2-বিউটানল

2-Butanol

(iii) 1-ক্ল'ৰ'বিউটেন

1-Chlorobutane

(iv) বিউটানয়িক এছিড

Butanoic acid

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

Which of the following is not a monosaccharide?

(i) গ্লুক'জ

Glucose

(ii) ফ্ৰুক্ট'জ

Fructose

(iii) ৰাইব'জ

Ribose

(iv) সুক্ৰ'জ

Sucrose

(c) তলত দিয়াবোৰৰ ভিতৰত কোনটো পানীত কম দ্ৰৱণীয় ?

Which of the following is least soluble in water?

(i) মিথাইল এমাইন

Methyl amine

(ii) ট্ৰিহাইড্ৰাইল এমাইন

Trimethyl amine

(iii) ডাইমিথাইল এমাইন

Dimethyl amine

(iv) এনিলিন

Aniline

P23/62

( Continued )

গোট—V/Unit—V

7. ধৰ্মবিধি আৰু এটিক এছিডতকৈ বেছি আণ্বিক। ব্যাখ্যা কৰা। 2

Formic acid is stronger acid than acetic acid. Explain.

অথবা / Or

তলত দিয়াবোৰৰ আণ্বিক ধৰ্ম বৰ্দ্ধিতক্ৰমত সজোৱা :

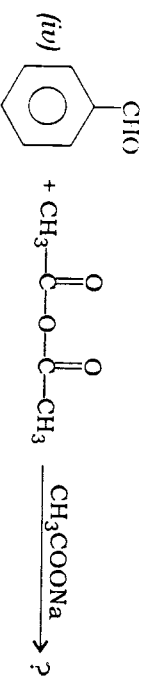
Arrange the following in order of increasing acidity :



8. তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা (যি কোনো তিনিটা) :

1×3=3

Complete the following reactions (any three) :



P23/62

( Turn Over )

## গোটে—VI/Unit—VI

9. হফমেন ব্র'মায়াইড বিক্রিয়ার সহায়ত এমাইন কেনেটেক প্রস্তুত  
করিবা ? 2

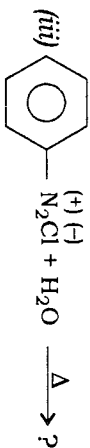
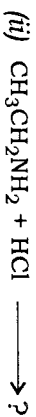
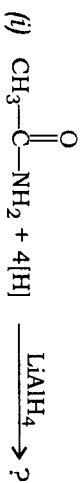
How can you prepare amine by Hofmann  
bromamide reaction?

অথবা /Or

এব'সৌটিক ডায়াজ'নিয়াম লবণৰ প্ৰস্তুত-প্ৰণালী এটা লিখা।  
Write one method for preparation of aromatic  
diazonium salt.

10. তলত দিয়া বিক্রিয়ার স সম্পূর্ণ করা : 1×3=3

Complete the following reactions :



P23/62

(Continued)

## অথবা /Or

- 1°, 2° আৰু 3° এমাইনে HNO<sub>2</sub> এছিতৰ লগত বিক্রিয়া  
পাৰিলে কি উৎপন্ন হ'ব, লিখা। 3

What happens when 1°, 2° and 3° amine  
react with HNO<sub>2</sub>?

## গোটে—VII/Unit—VII

11. এটা উদাহরণসহ তলত পিয়ারোৰ গঠন-সংকেত লিখা : 1×2=2  
Write one example with their structure  
from the following :

(a) এটা এলড'হেক্স'জ  
An aldohexose

(b) এটা কিট'টট্ৰ'জ  
A ketotetrose

12. গ্লুক'জৰ মুক্ত শৃংখলৰ গঠনৰ বিষয়ে আলোচনা করা। 3

Discuss the open-chain structure of glucose.

অথবা /Or

তলত পিয়ারোৰ কেনেটেক পৰিৱৰ্তন কৰিবা ? 1½×2=3

How can you convert the following?

(a) আৰাবিন'জৰ পৰা গ্লুক'জ  
Arabinose to glucose

(b) গ্লুক'জৰ পৰা ফুক্ৰু'জ  
Glucose to fructose

P23/62

(Turn Over)

( 14 )

13. বিউটাৰ'টোচনৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা।

1

Write a short note on mutarotation.

স'টিনৰ বিউটাৰি) গঠনৰ ওপৰত আলোচনা কৰা।

3

Discuss the tertiary structure of protein.

গোট—VIII/Unit—VIII

14. জৰিটৰআয়নৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা।

2

Write a short note on zwitterion.

17. এটা  $\alpha$  এমিন' এছিডৰ উদাহৰণ দিয়া।

1

Give an example of  $\alpha$ -amino acid.

\*\*\*

15. এমিন' এছিডৰ এটা প্ৰস্তুত-প্ৰণালী লিখা।

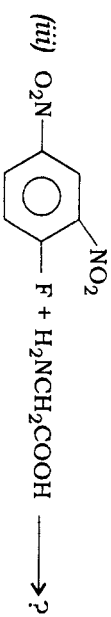
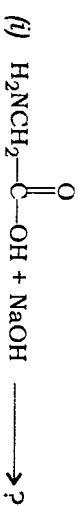
2

Write one preparation method of amino acid.

16. তলত দিয়া বিক্ৰিয়াকৰণ সম্পূৰ্ণ কৰা (যি কোনো দুটা) :

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

Complete the following reactions (any two) :



P23/62

(Continued)

P23--2700/62

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

( 15 )