

Total No. of Printed Pages—15

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

**2 0 2 5**

( 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*

**GROUP—A**

Paper : GE-3/DSC-3 A

( **Physical Chemistry** )

( Marks : 26 )

1. শুদ্ধ উত্তরটো বাছি উলিওরা : 1×3=3

Choose the correct answer :

(a) যি উষ্ণতাত দুটা সংযুক্ত দ্রব সম্পূর্ণকৈ মিশ্রিত হৈ এটা  
দ্রব হয়, সেই উষ্ণতাক কয়

( 2 )

The temperature at which two conjugate solutions merge into one another to form one layer is called the

- (i) ক্রান্তীয় উষ্ণতা  
critical temperature
- (ii) বয়লৰ উষ্ণতা  
Boyle's temperature
- (iii) পাতন উষ্ণতা  
distillation temperature
- (iv) ক্রান্তীয় দ্রৱ উষ্ণতা  
critical solution temperature

(b) ছালফাৰ তন্ত্ৰৰ ত্ৰিপল বিন্দুত প্ৰাৰম্ভৰ সংখ্যা, উপাংশৰ সংখ্যা আৰু স্বতন্ত্ৰতাৰ মাত্ৰা হ'ল

The number of phases, number of components and degrees of freedom corresponding to the triple point of sulphur system is

- (i) (3, 2, 1)
- (ii) (3, 1, 0)
- (iii) (4, 2, 0)
- (iv) (2, 2, 0)

26P/233

( Continued )

( 3 )

(c) কুইনহাইড্ৰ'ন ইলেক্ট্ৰ'ড ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি  
Quinhydrone electrode cannot be used

- (i) ৰেড'ক্স বিক্ৰিয়াত  
for a redox reaction
- (ii) যদি pH ৰ মান 8 কৈ অধিক হয়  
above pH 8
- (iii) যদি pH ৰ মান 4 কৈ কম হয়  
below pH 4
- (iv) জলীয় দ্ৰৱত  
in aqueous solution

গোট—I/UNIT—I

2. তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া :  $3 \times 2 = 6$

Answer any two of the following questions :

(a) আদৰ্শ আৰু অনাদৰ্শ দ্ৰৱ কাক বোলে? ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক বিচ্যুতি দেখুওৱা অনাদৰ্শ দ্ৰৱৰ বাবে বাষ্পীয় চাপ বনাম সংযুক্তি লেখচিত্ৰ অংকন কৰা।

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

26P/233

( Turn Over )

( 4 )

What are ideal and non-ideal solutions?  
Draw the vapour pressure versus composition curves for non-ideal solutions exhibiting positive and negative deviations.

- (b) ফিনল-পানী তন্ত্ৰৰ ক্ৰান্তীয় দ্ৰৱ উষ্ণতাৰ ওপৰত দৃষিত পদাৰ্থৰ প্ৰভাৱ আলোচনা কৰা। 3

Discuss the effect of impurity on the critical solution temperature of phenol-water system.

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

Write short notes on (any two) :

(i) এজিঅ'ট্ৰ'প

Azeotropes

(ii) বাষ্প পাতন

Steam distillation

(iii) দ্ৰাৱক নিষ্কাশন

Solvent extraction

26P/233

( Continued )

( 5 )

গোটে—II/UNIT—II

3. তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া :  $3 \times 2 = 6$

Answer any two of the following questions :

- (a) তন্ত্ৰ এটাৰ প্ৰাৱস্থা, উপাংশৰ সংখ্যা আৰু স্বতন্ত্ৰতাৰ মাত্ৰাৰ সংজ্ঞা দিয়া। তলৰ তন্ত্ৰটোৰ বাবে প্ৰাৱস্থাৰ সংখ্যা, উপাংশৰ সংখ্যা আৰু স্বতন্ত্ৰতাৰ মাত্ৰা উলিওৱা :  $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$



Define phase, number of components and degrees of freedom for a system. Find out the number of phases, components and degrees of freedom for the following equilibrium :



- (b) পানী তন্ত্ৰত ত্ৰিপল বিন্দু কি? পানী তন্ত্ৰৰ প্ৰাৱস্থা চিত্ৰ অংকন কৰি ইয়াত ত্ৰিপল বিন্দু চিহ্নিত কৰা। ত্ৰিপল বিন্দুত প্ৰাৱস্থাৰ সংখ্যা আৰু স্বতন্ত্ৰতাৰ মাত্ৰা উলিওৱা।  $1 + 1 + 1 = 3$

What is triple point in water system? Draw schematically the phase diagram of water system and label the triple point. Calculate the number of phases and degrees of freedom at the triple point.

26P/233

( Turn Over )

( 6 )

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

Write short notes on (any two) :

(i) প্রাৰহা বিধি

Phase rule

(ii) ইউটেটিকিক বিন্দু

Eutectic point

(iii) অসামঞ্জস্যপূৰ্ণ গলনাংক

Incongruent melting point

গোট—III/UNIT—III

4. তলৰ প্রশ্নসমূহৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া :  $3 \times 2 = 6$

Answer any two of the following questions :

(a) ক'লবাশৰ স্ততন্ত্র আয়ন গতি নীতিটো লিখা। অসীম লঘুতাত ছ'ডিয়াম এচিটেট, হাইড্র'ক্ল'ৰিক এচিড আৰু ছ'ডিয়াম ক্ল'ৰাইডৰ তুল্যাংক পৰিবাহিতাৰ মান ক্ৰমে

$0.0091 \Omega^{-1}m^2equiv^{-1}$ ,  $0.0425 \Omega^{-1}m^2equiv^{-1}$

আৰু  $0.01281 \Omega^{-1}m^2equiv^{-1}$

অসীম লঘুতাত এচেটিক এচিডৰ তুল্যাংক পৰিবাহিতাৰ মান উলিওৱা।

$1+2=3$

26P/233

( Continued )

( 7 )

Write the Kohlrausch's law of independent migration of ions. The equivalent conductances of aqueous sodium acetate, hydrochloric acid and sodium chloride at infinite dilution are

$0.0091 \Omega^{-1}m^2equiv^{-1}$ ,  $0.0425 \Omega^{-1}m^2equiv^{-1}$   
and  $0.01281 \Omega^{-1}m^2equiv^{-1}$

respectively. Find the equivalent conductance of acetic acid at infinite dilution.

(b) কোষ ধ্ৰুৱক কি? 298 K উষ্ণতাত 0.01 N গাঢ়তাৰ KCl দ্ৰৱৰ বিশিষ্ট পৰিবাহিতাৰ মান  $0.0014114 \text{ mho cm}^{-1}$ . যদি দ্ৰৱটোৰ ৰোধ 725 ohms হয়, তেন্তে কোষ ধ্ৰুৱক গণনা কৰা।  $1+2=3$

What is cell constant? The specific conductivity of 0.01 N solution of KCl at 298 K is  $0.0014114 \text{ mho cm}^{-1}$ . If the resistance of the solution is 725 ohms, then find the cell constant.

(c) আয়নৰ পৰিবহন সংখ্যা কি? আয়নৰ গতিবেগৰ লগত আয়নৰ পৰিবহন সংখ্যাৰ সম্পর্ক কি? Hittorf'ৰ নীতিটো লিখা।  $1+1+1=3$

26P/233

( Turn Over )

What is transport number of ion?  
How is transport number related to mobility of an ion? State the Hittorf's rule.

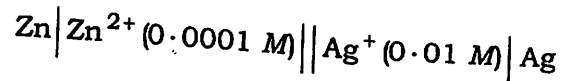
গোট—IV/UNIT—IV

5. তলৰ প্রশ্নসমূহৰ যি কোনো এটাৰ উত্তৰ দিয়া : 5  
Answer any one of the following questions :

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

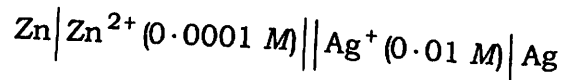
Describe how the pH of a solution can be determined by using a hydrogen electrode.

- (ii) তলৰ কোষটোৰ বাবে তড়িৎ চালক বল গণনা কৰা। দিয়া আছে,  $E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76 V$  আৰু  $E^{\circ}_{Ag^+/Ag} = 0.80 V$  : 2



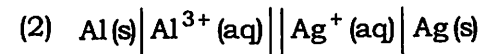
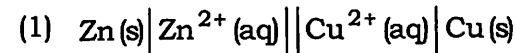
Calculate the e.m.f. of the following cell. Given,  $E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76 V$  and

$$E^{\circ}_{Ag^+/Ag} = 0.80 V :$$



- (b) (i) তলৰ কোষবোৰৰ বাবে কোষ বিক্ৰিয়াসমূহ লিখা :  $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Write the cell reactions of the following cells :



- (ii) প্ৰসংগ ইলেক্ট্ৰ'ড বুলিলে কি বুজা? উদাহৰণ দিয়া। 2  
What is meant by reference electrode? Give examples.

( 10 )

GROUP—B

Paper : GE-3/DSC-3 B

( Organic Chemistry )

( Marks : 27 )

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

Choose the correct answer from the following :

(a) তলৰ কোনটো ধাতু বিফৰমেটিক বিক্ৰিয়াত ব্যৱহাৰ হয় ?  
Which of the following metals is used in Reformatsky reaction?

(i) Zn

(ii) Mn

(iii) Mg

(iv) Cu

(b) তলৰ কোনটো এমাইন গেব্ৰিয়েল বিক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি ?

Which of the following amines can be prepared by using Gabriel synthesis?

(i)  $1^\circ$

(ii)  $2^\circ$

(iii)  $3^\circ$

(iv)  $4^\circ$

26P/233

( Continued )

( 11 )

(c) গ্লুক'জৰ আণৱিক সংকেত হ'ল

The molecular formula of glucose is

(i)  $C_6H_{12}O_6$

(ii)  $C_{12}H_{11}O_6$

(iii)  $C_{11}H_{12}O_6$

(iv)  $C_6H_6O_6$

গোট—V/UNIT—V

7. ফ্ল'ৰ'এচিটিক এচিডৰ এচিডিটি এচিটিক এচিডতকৈ বেছি।  
ব্যাখ্যা কৰা। 2

Fluoroacetic acid is stronger than acetic acid.  
Explain.

অথবা / Or

তলত দিয়াবোৰৰ আণৱিক ধৰ্ম বৰ্ধিতক্ৰমত সজোৱা :

Arrange the following in order of increasing acidity :

$ClCH_2COOH$ ,  $BrCH_2COOH$ ,

$FCH_2COOH$ ,  $ICH_2COOH$

26P/233

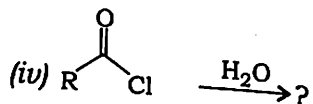
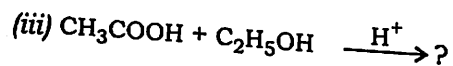
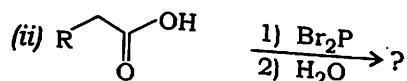
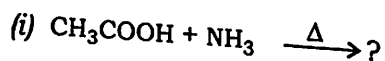
( Turn Over )

( 12 )

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

1×3=3

Complete the following reactions (any three) :



গোট—VI/UNIT—VI

9. নাইট্ৰাছ এচিড ব্যৱহাৰ কৰি 1°, 2° আৰু 3° এমাইন কেনেকৈ পৃথক কৰিব? 3

How will you distinguish 1°, 2° and 3° amines by using nitrous acid?

অথবা /Or

হফমেন ব্ৰ'মামাইড বিক্ৰিয়াৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা।

Write a short note on Hoffmann bromamide reaction.

26P/233

(Continued)

( 13 )

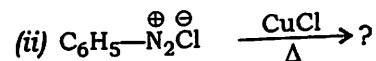
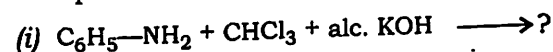
10. হফমেন আৰু ছেইটজ্‌ফ নিষ্কাশনৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা। 2

Distinguish between Hoffmann and Saytzeff elimination.

অথবা /Or

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা : 1×2=2

Complete the following reactions :



গোট—VII/UNIT—VII

11. গ্লুক'জৰ ৰিং গঠনৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 3

Discuss the ring structure of glucose.

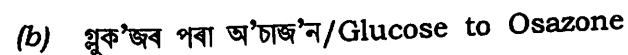
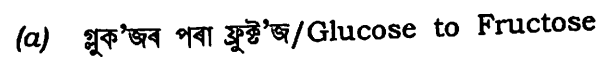
অথবা /Or

ম'নচেকাৰাইড কাক কয়? উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা। 1+2=3

What are monosaccharides? Explain with suitable example.

12. তলত দিয়াবোৰ কেনেকৈ পৰিৱৰ্তন কৰিব? 1½×2=3

How can you convert the following?



26P/233

(Turn Over)

( 14 )

অথবা / Or

তলত দিয়াবোৰৰ চমু টোকা লিখা :

1½×2=3

Write short notes on the following :

- (a) গ্লুক'জৰ নিৰপেক্ষ বিন্যাস  
Absolute configuration of glucose
- (b) মিউটাৰোটেশ্বন প্ৰক্ৰিয়া  
Mutarotation process

গোট—VIII/UNIT—VIII

13. 'Isoelectric point' শব্দটো ব্যাখ্যা কৰা।  
Explain the term 'isoelectric point'.

2

অথবা / Or

এমিন' এচিডৰ 'isoelectric point' উলিওৱা এটা পদ্ধতি  
বৰ্ণনা কৰা।

Describe a method for determination of  
isoelectric point of amino acids.

14. ষ্ট্ৰেকাৰ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি এমিন' এচিড কেনেকৈ প্ৰস্তুত  
কৰিব? 2
- How will you prepare amino acid by using  
Strecker synthesis?

26P/233

( Continued )

( 15 )

15. প্ৰ'টিনৰ ছেকেণ্ডেৰী গঠনৰ ওপৰত আলোচনা কৰা। 3  
Discuss the secondary structure of protein.
16. এমিন' এচিডৰ নিনহাইড্ৰিন পৰীক্ষাটো বৰ্ণনা কৰা। 1  
Describe the ninhydrin test of amino acid.

অথবা / Or

প্ৰ'টিনৰ মন'মাৰ এককটোক কি বোলে?  
What is the monomer unit of protein?

\*\*\*

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

26P—2000/233