

Total No. of Printed Pages—12

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

2 0 2 4

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

Choose the correct answer from the following :

- (a) সাম্য অৱস্থাত থকা অসমসত্ত্ব তন্ত্ৰ এটাৰ কাৰণে গাণিতিক ভাৱে প্ৰাৱস্থ্যৰ নিয়মক প্ৰকাশ কৰিব পাৰি তলত দিয়া কোন ধৰণে?

P25/372

(Turn Over)

(2)

For a heterogeneous system in equilibrium, phase rule can be expressed mathematically as which of the following?

(i) $F = P - C + 2$ (ii) $F = C - P + 2$

(iii) $F = P + C - 2$ (iv) $F = C + P - 2$

(b) 20 °Cত $\frac{N}{10}$ KCl দ্রবৰ পৰিবাহিতা হৈছে

0.0212 S cm⁻¹ আৰু এই দ্রবটো থকা কোষৰ ৰোধ হৈছে 55 ohm. কোষ ধ্ৰুৱকৰ মান cm⁻¹ত হ'ব

The conductivity of $\frac{N}{10}$ KCl solution

at 20 °C is 0.0212 S cm⁻¹ and the resistance of the cell containing this solution is 55 ohm. The cell constant in cm⁻¹ is

(i) 4.6 (ii) 0.616

(iii) 2.17 (iv) 3.324

(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

(3)

গোট—I/UNIT—I

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

Answer any two questions of the following :

(a) অনুদায়ী দ্ৰাৱ্য থকা দ্ৰৱ এটাৰ বাবে ৰাউল্টৰ সূত্ৰটো উপপাদন কৰা। বাষ্প পাতন বুলিলে কি বুজা? 2+1=3

Derive Raoult's law for a solution containing non-volatile solute. What is meant by steam distillation?

(b) তলত দিয়াবোৰৰ সংজ্ঞা দিয়া : 1×3=3

Define the following :

(i) আদৰ্শ দ্ৰৱ
Ideal solution

(ii) ক্ৰান্তীয় দ্ৰৱ উষ্ণতা
Critical solution temperature

(iii) এজিঅ'ট্ৰপ
Azeotrope

(c) নাৰ্ণষ্টৰ বিতৰণ বিধিটো কি? দ্ৰাৱক নিষ্কাশন মানে কি? 1+2=3

What is Nernst distribution law? What is solvent extraction?

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

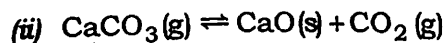
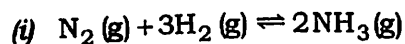
Answer any two questions of the following :

(a) প্ৰাৰহা বিধিৰ সংজ্ঞা দিয়া। স্বতন্ত্ৰ যাত্ৰা বুলিলে কি বুজা ? $2+1=3$

Define phase rule. What is meant by degrees of freedom?

(b) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াসমূহৰ প্ৰাৰহা, উপাংশ আৰু স্বতন্ত্ৰ যাত্ৰা উলিওৱা : $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

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



(c) তলৰ যি কোনো দুটাৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা : $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Write briefly about any two of the following :

(i) ইনকংগ্ৰুয়েন্ট গলন বিন্দু

Incongruent melting point

(ii) ইউটেকটিক বিন্দু

Eutectic point

(iii) ত্ৰিপল বিন্দু

Triple point

4. তলৰ যি কোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা : 5

Answer any one question of the following :

(a) বিশিষ্ট পৰিবাহিতা আৰু তুল্যাংক পৰিবাহিতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। আয়নৰ স্বাধীন পৰিবহনৰ কহলবাছৰ নীতিটো ব্যাখ্যা কৰা। $1+1+3=5$

Define specific conductance and equivalent conductance. Explain Kohlrausch's law of independent migration of ions.

(b) (i) স্থানান্তৰণ সংখ্যা বা পৰিবহন সংখ্যা কি? স্থানান্তৰণ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰিব পৰা পদ্ধতি দুটাৰ নাম লিখা। $1+2=3$

What is transference number or transport number? Write the name of two methods for determination of transport number.

(ii) তলৰ কণ্ডাক্ট'মেট্ৰিক টাইট্ৰেছন দুটাৰ লেখ অংকন কৰা : $1+1=2$

Draw the graph of the following conductometric titrations :

মৃদু অম্ল বনাম উগ্ৰ ক্ষাৰ

Weak acid versus strong base

আৰু / and

উগ্ৰ অম্ল বনাম মৃদু ক্ষাৰ

Strong acid versus weak base

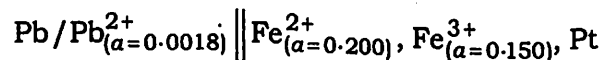
(6)

গোট—IV/UNIT—IV

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

Answer any two questions of the following :

(a) 298 Kত তলৰ কোষটোৰ বিদ্যুৎ বিভৱ গণনা কৰা :

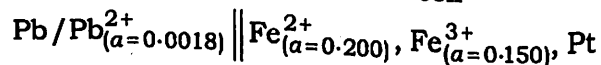


যেতিয়া

$$E_{\text{Pb/Pb}^{2+}}^{\circ} = -0.126 \text{ আৰু } E_{(\text{Pt/Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+})}^{\circ} = 0.77$$

3

Calculate the e.m.f. of the cell



at 298 K, when

$$E_{\text{Pb/Pb}^{2+}}^{\circ} = -0.126 \text{ and } E_{(\text{Pt/Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+})}^{\circ} = 0.77$$

(b) এটা দ্ৰৱৰ pH নিৰ্ণয় কৰিবলৈ হাইড্ৰ'জেন তড়িৎদ্বাৰ কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়, আলোচনা কৰা। 3

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

(c) তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা : 1½×2=3

Write short notes on the following :

(i) নাৰ্ণষ্টৰ সমীকৰণ

Nernst equation

(ii) বিদ্যুৎ ৰাসায়নিক শৃংখলা (ইলেক্ট্ৰ'কেমিকেল চিৰিজ)

Electrochemical series

P25/372

(Continued)

(7)

GROUP—B

Paper : GE-3/DSC-3 B

(Organic Chemistry)

(Marks : 27)

6. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×3=3

Choose the correct answer from the following :

(a) তলৰ কোনটোৰে কাৰ্বিলএমাইন বিক্ৰিয়াটো দেখুৱাব ?

Which of the following shows carbyl-amine reaction?

(i) CH_3CONH_2 (ii) CH_3NH_2 (iii) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (iv) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$

(b) টলেন বিক্ৰিয়কটো হৈছে

Tollen's reagent is

(i) এম'নিকেল কিউপ্ৰাচ্ ক্ল'ৰাইড
ammoniacal cuprous chloride(ii) এম'নিকেল কিউপ্ৰাচ্ অক্সাইড
ammoniacal cuprous oxide(iii) এম'নিকেল চিলভাৰ নাইট্ৰেট
ammoniacal silver nitrate(iv) এম'নিকেল চিলভাৰ নাইট্ৰাইট
ammoniacal silver nitrite

P25/372

(Turn Over)

(8)

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

Which of the following is not a monosaccharide?

- (i) গ্লুক'জ
Glucose
- (ii) বাইব'জ
Ribose
- (iii) ফ্ৰুক্ট'জ
Fructose
- (iv) চুক্র'জ
Sucrose

গোট—V/UNIT—V

7. অতি শাখাযুক্ত এচিড এটা শাখাহীন এচিডতকৈ কম এচিডিক কিয়, ব্যাখ্যা কৰা।

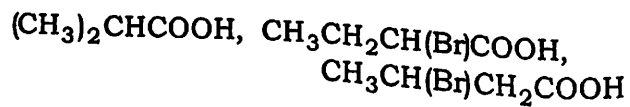
2

Explain why a highly branched acid is less acidic than the unbranched acid.

অথবা / Or

তলত দিয়াবোৰৰ আণ্বিক ধৰ্ম বৰ্দ্ধিত ক্রমত সজোৱা :

Arrange the following in order of increasing acidity :



P25/372

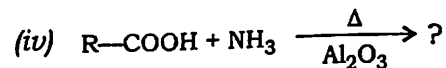
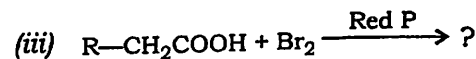
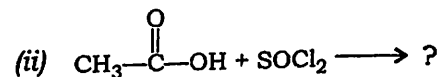
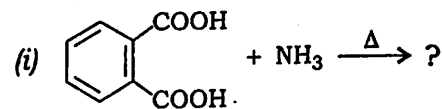
(Continued)

(9)

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

1×3=3

Complete the following reactions (any three) :



গোট—VI/UNIT—VI

9. হিন্চবাৰ্গ পদ্ধতিৰ সহায়ত 1°, 2° আৰু 3° এমাইন কেনেকৈ চিনাক্ত কৰিবা ?

3

With the help of Hinsberg method, how will you distinguish among 1°, 2° and 3° amines?

অথবা / Or

এৰ'মেটিক ডায়াজ'নিয়াম লৰণৰ প্ৰস্তুতপ্ৰণালী এটা লিখা।

Write one method for preparation of aromatic diazonium salt.

10. গেব্ৰিয়েল থেলিমাইড সংশ্লেষণৰ সহায়ত এমাইন কেনেকৈ প্ৰস্তুত কৰিবা ?

2

How can you prepare amine by Gabriel phthalimide synthesis?

P25/372

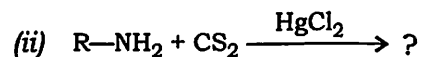
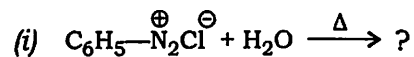
(Turn Over)

(10)

অথবা / Or

তলত দিয়া বিক্রিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা : 1×2=2

Complete the following reactions :



গোট—VII/UNIT—VII

11. গ্লুক'জৰ মুক্ত-শৃংখল গঠনৰ বিষয়ে লিখা। 3

Discuss the open-chain structure of glucose.

অথবা / Or

তলত দিয়াবোৰৰ প্রতিটোৰ এটা উদাহৰণসহ গঠন সংকেত লিখা : 1½×2=3

Give one example each with their structures from the following :

(a) এলড'টেট্ৰ'জ / Aldotetrose

(b) কিট'হেক্স'জ / Ketohexose

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

How can you convert the following?

(a) গ্লুক'জৰ পৰা আৰাবিন'জ
Glucose to arabinose

(b) ফ্রুক্ট'জৰ পৰা গ্লুক'জ
Fructose to glucose

P25/372

(Continued)

(11)

অথবা / Or

α- আৰু β-D-ফ্রুক্ট'জৰ হাৰাৰ্থ প্ৰক্ষেপণ সংকেতৰ সহায়ত অংকন কৰা। 3

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

গোট—VIII/UNIT—VIII

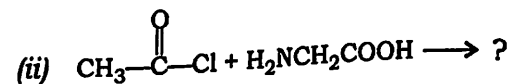
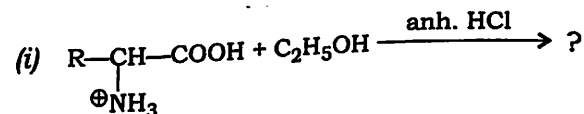
13. 'Zwitterion' শব্দটো ব্যাখ্যা কৰা। 2

Explain the term 'Zwitterion'.

অথবা / Or

তলত দিয়া বিক্রিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা :

Complete the following reactions :



14. এমিন' এচিডৰ এটা প্ৰস্তুতপ্ৰণালী লিখা। 2

Write one preparation method of amino acid.

15. প্ৰ'টিনৰ টাৰ্ছিয়াৰী গঠনৰ ওপৰত আলোচনা কৰা। 3

Discuss the tertiary structure of protein.

P25/372

(Turn Over)

(12)

অথবা / Or

সমবৈদ্যুতিক বিন্দু মানে কি, ব্যাখ্যা কৰা।

Explain what is isoelectric point.

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

How do proteins perform in human stomach?
