

Total No. of Printed Pages—12

**5 SEM TDC CHM G 1 (Both N/O)**

**2 0 1 8**

( November )

**CHEMISTRY**

( General )

Course : 501

**( Inorganic and Physical Chemistry )**

**( Both New and Old Course )**

*Full Marks : 64*

*Pass Marks : 26/19*

*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**

**( Inorganic Chemistry )**

( Marks : 32 )

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×3=3

Select the correct answer :

(a) পজিট্ৰন কণাবোৰ হ'ল

Positron particle is

(i)  $-1e^0$

(ii)  $+1e^0$

(iii)  $0n^1$

(iv)  $1H^1$

( 2 )

- (b) কোনটো ক্ষাৰকীয় মূলকৰ অধঃক্ষেপণত নেহ্লাবৰ বিকাৰক ব্যৱহাৰ কৰা হয় ?

Nessler's reagent used for the precipitation of basic radical is

- (i)  $K^+$  (ii)  $Na^+$   
(iii)  $Ca^{2+}$  (iv)  $NH_4^+$

- (c) ক্ল'ৰ'ফিলত থকা ধাতৰ আয়নটো হ'ল

The metal ion present in chlorophyll is

- (i)  $Mg^{2+}$  (ii)  $Mg^{2+}$   
(iii)  $Mn^{2+}$  (iv)  $Fe^{2+}$

2. তলত দিয়াবিলাকৰ উত্তৰ দিয়া : 2×3=6

Answer the following :

- (a) তেজস্ক্ৰিয় সমস্থানিকৰ দুটা প্ৰয়োগ লিখা। 1+1=2

Write down two applications of radioactive isotopes.

- (b) এটা ষিংকযুক্ত বঙৰ নাম লিখা আৰু ইয়াৰ এটা ব্যৱহাৰ লিখা। 1+1=2

Name one zinc-containing paint and give one use of it.

- (c) জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়াত লেড বিষক্ৰিয়া প্ৰভাৱৰ লক্ষণসমূহ লিখা। 2

Write the symptoms of lead poisoning effect in biological system.

3. যি কোনো দুটা প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা :

$$3\frac{1}{2} \times 2 = 7$$

Answer any two questions :

(a) তেজস্ক্ৰিয় বিঘটন সূত্রটো কি? এটা উদাহৰণসহ সূত্রটো ব্যাখ্যা কৰা।

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

What is radioactive disintegration law?  
Explain the law with suitable example.

(b) নিউট্ৰন-প্ৰ'টন অনুপাতৰ সহায়ত নিউক্লিয়াছৰ স্থিৰতা বুলিলে কি বুজা? লেখৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰা।

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

What do you mean by stability of nucleus  
in terms of neutron-proton ratio?  
Explain it with diagram.

(c) তেজস্ক্ৰিয়তা কি? স্বাভাৱিক আৰু কৃত্ৰিম তেজস্ক্ৰিয়তাৰ বিষয়ে উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

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

What is radioactivity? Explain the term  
natural and artificial radioactivity with  
example.

(d) চমু টোকা লিখা :

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

Write short notes on :

(i) ভৰ ক্ৰটি

Mass defect

(ii) তেজস্ক্ৰিয় কাৰ্বন ডেটিং

Radiocarbon dating

4. তলত দিয়া যৌগসমূহৰ প্ৰত্যেকৰে একোটাকৈ প্ৰস্তুত প্ৰণালী, এটা বাসায়নিক ধৰ্ম আৰু একোটাকৈ প্ৰধান ব্যৱহাৰ লিখা (যি কোনো দুটা) :

$$3\frac{1}{2} (1\frac{1}{2}+1+1)\times 2=7$$

Give one method of preparation, one chemical property and one important use of each of the following compounds (any two) :

- (a) লিথিয়াম এলুমিনিয়াম হাইড্ৰাইড  
Lithium aluminium hydride
- (b) ছ'ডিয়াম ক'বাল্টিনাইট্ৰাইট  
Sodium cobaltinitrite
- (c) প'টেছিয়াম ফেৰ'ছায়েনাইড  
Potassium ferrocyanide
- (d) ছ'ডিয়াম থায়'ছালফেট  
Sodium thiosulphate

5. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা :  $2\frac{1}{2}\times 2=5$

Answer any two questions :

- (a) জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়াত যিংকৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা।  
Discuss about the role of zinc in biological system.
- (b) মানবদেহত ক'বাল্টৰ ভূমিকা সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা।  
Discuss the function of cobalt in human body.
- (c) জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়াত মলিবডেনামৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা।  
Discuss about the role of molybdenum in biological system.

6. যি কোনো দুটা প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা : 2×2=4

Answer any *two* questions :

(a) মায়'গ্লবিনবোৰ কি কি? ইয়াৰ এটা কাৰ্য উল্লেখ কৰা।

1+1=2

What are myoglobins? Mention one function of it.

(b) কেডমিয়ামৰ পৰ হ'ব পৰা বিষক্রিয়া সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা।

Discuss the poisoning effect of cadmium.

(c) উদ্ভিদত থকা ক্ল'ৰ'ফিলত  $Mg^{2+}$  আয়নৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা।

Discuss the role of  $Mg^{2+}$  ion in chlorophyll of plant.

( 6 )

SECOND HALF

( Physical Chemistry )

( Marks : 32 )

7. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×3=3  
Select the correct answer :

(a) বৰ্ধক হৈছে এনে এক পদাৰ্থ যিটোৱে

A promoter is a substance which

(i) বিক্ৰিয়কৰ গতিশক্তি কমায়

lowers the kinetic energy of reactants

(ii) বিক্ৰিয়াৰ সক্ৰিয়ন শক্তি হ্রাস কৰে

lowers the activation energy of reaction

(iii) অনুঘটকৰ কাৰ্যক্ষমতা বৃদ্ধি কৰে

enhances the activity of the catalyst

(iv) অনুঘটকৰ গাঢ়তা বৃদ্ধি কৰে

enhances the concentration of the catalyst

(b) এটা দ্ৰাৱক-প্ৰেমী চলব প্ৰকৃতি হৈছে

The nature of a lyophilic sol is

(i) উৎক্ৰমণীয়

reversible

(ii) অনুৎক্ৰমণীয়

irreversible

(iii) কেতিয়াবা উৎক্ৰমণীয় আৰু কেতিয়াবা  
অনুৎক্ৰমণীয়

sometimes reversible and sometimes  
irreversible

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(c) পানী আৰু জলীয়বাষ্প একেলগে থকা তন্ত্ৰ এটাৰ  
প্ৰাৰম্ভ্যৰ সংখ্যা হ'ব

A system containing liquid water and  
water vapour has the number of phases  
equal to

(i) 0

(ii) 1

(iii) 2

(iv) 3

UNIT—I

8. যি কোনো এটা প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা : 5

Answer any one question :

(a) মলাৰ পৰিবাহিতা আৰু তুল্যাংক পৰিবাহিতা কাক বোলে? গাঢ়তাৰ লগত মলাৰ পৰিবাহিতাৰ কিদৰে পৰিৱৰ্তন হয়, তাক ব্যাখ্যা কৰা। 3+2=5

What are molar and equivalent conductances? Describe how the molar conductance change with change in concentration.

(b) (i) কোষ ধ্ৰুৱকৰ সংজ্ঞা লিখা। 2

Define cell constant.

(ii) 25 °C উষ্ণতাত  $\frac{N}{50}$  গাঢ়তাৰ KCl দ্ৰৱ এটাৰ বিশিষ্ট পৰিবাহিতা 0.002765 mho. যদি এই দ্ৰৱটো থকা কোষ এটাৰ ৰোধ 400 ohms হয়, তেন্তে কোষ ধ্ৰুৱকৰ মান গণনা কৰা। 3

The specific conductance of an  $\frac{N}{50}$  solution of KCl at 25 °C is 0.002765 mho. If the resistance of a cell containing this solution is 400 ohms, then calculate the value of cell constant.



## UNIT—II

9. যি কোনো দুটা প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা : 3×2=6

Answer any *two* questions :

(a) কুইনহাইড্রন তড়িৎদ্বাৰ ব্যৱহাৰ কৰি এটা দ্ৰৱৰ pH কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি, বৰ্ণনা কৰা। 3

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

(b) চমু টোকা লিখা : 1½×2=3

Write short notes on :

(i) লৱণ সাঁকো

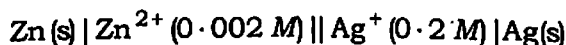
Salt bridge

(ii) প্ৰসংগ তড়িৎদ্বাৰ

Reference electrode

(c) 25 °C উষ্ণতাত তলত দিয়া কোষটোত ঘট বিক্ৰিয়াটো লিখা আৰু ইয়াৰ বিদ্যুৎচালক বল গণনা কৰা। 3

Write the cell reaction of the following cell at 25 °C. Calculate the e.m.f. of the cell :

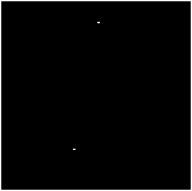


দিয়া আছে,

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

Given

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



( 10 )

UNIT—III

10. যি কোনো দুটা প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা : 2×2=4

Answer any *two* questions :

(a) সমসত্ত্ব আৰু অসমসত্ত্ব অনুঘটন কাক বোলে ?  
উদাহৰণসহ লিখা । 2

What are homogeneous and heterogeneous catalysis? Give examples.

(b) লেণ্গমুইৰ অধিশোষণ সমীকৰণৰ মূল ধাৰণাকেইটা লিখা । 2

Write the main assumptions of Langmuir adsorption isotherm.

(c) অধিশোষণ সমতাপ কাক বোলে ? ফ্ৰেণ্ডলিচৰ অধিশোষণ  
সমতাপৰ সমীকৰণটো লিখা । 1+1=2

What is adsorption isotherm? Write down the Freundlich adsorption isotherm equation.

UNIT—IV

11. যি কোনো এটা প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা : 4

Answer any *one* question :

(a) বৰফ-পানী-পানী বাষ্প তন্ত্ৰটো প্ৰাৰম্ভা নীতিৰ সহায়ত  
চিত্ৰ আঁকি বৰ্ণনা কৰা । 4

Describe the phase system of ice-water-water vapour system with the help of phase rule and phase diagram.

- (b) (i) ত্ৰিপাদ বিন্দু কি ? ইয়াৰ তাৎপৰ্য লিখা । 2  
What is triple point? Write its significance.
- (ii) উদাহৰণসহ প্ৰাৰম্ভ সংখ্যা আৰু উপাংশ সংখ্যাৰ সংজ্ঞা লিখা । 2  
Define number of phases and number of components with examples.

UNIT—V

12. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা :  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

Answer any two questions :

- (a) দ্ৰাৱকঘ্ৰী কলয়ডৰ এটা প্ৰস্তুত-প্ৰণালী লিখা । দ্ৰাৱকঘ্ৰী আৰু দ্ৰাৱকপ্ৰেমী কলয়ডৰ এটা পাৰ্থক্য লিখা ।  $1\frac{1}{2} + 1 = 2\frac{1}{2}$

Write down any one method of preparation of lyophobic colloid. Write any one difference between lyophobic and lyophilic colloid.

- (b) হাৰ্ডি-চুলজৰ নীতিটো কি ? ব্যাখ্যা কৰা । 2½  
What is Hardy-Schulze rule? Explain it.

- (c) পেপটিজেন কাক বোলে ? এটা উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা ।  $1 + 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$

What is peptization? Explain with one example.

UNIT—VI

13. (a) লেমবার্ট-বিয়ের সূত্রটো উপপাদন কৰা। 3  
Derive Lambert-Beer law.

(b) ফ্লুৰেচেন্স আৰু ফচফ'ৰেচেন্সৰ মাজৰ দুটা পাৰ্থক্য লিখা। 2  
Write two differences between  
fluorescence and phosphorescence.

অথবা /Or

আলোক-সংবেদন বিক্ৰিয়াৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।

Write a short note on photosensitized  
reaction.

\*\*\*