

Total No. of Printed Pages—11

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

2 0 1 9

(November)

CHEMISTRY

(General)

Course : 501

(Inorganic and Physical Chemistry)

(Both New and Old Course)

Full Marks : 64

Pass Marks : 19/26

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) নিউট্ৰন কণা হ'ল

Neutron particle is

(i) ${}_{-1}e^0$

(ii) 1_0n

(iii) 0_1n

(iv) ${}^1_1H^1$

(2)

- (b) কোনটো স্ফাবকীয় মূলকৰ অধঃক্ষেপণত ছ'ডিয়াম ক'বাল্টিনাইট্ৰাইট বিকাবক ব্যৱহাৰ কৰা হয় ?

Sodium cobaltinitrite reagent used for the precipitation of basic radical is

- (i) Na^+
(ii) K^+
(iii) NH_4^+
(iv) Ca^{2+}
- (c) তেজৰ আতঞ্জনত ব্যৱহৃত ধাতৱ আয়নটো হ'ল

The metallic ion used in blood coagulation is

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

2. তলত দিয়াবিলাকৰ উত্তৰ দিয়া :

2×3=6

Answer the following :

- (a) কৃত্ৰিম তেজস্ক্ৰিয়তা বুলিলে কি বুজা? এটা উদাহৰণ দিয়া।

1+1=2

What is artificial radioactivity? Give one example.

- (b) এটা লেডযুক্ত বঙৰ নাম লিখা আৰু ইয়াৰ এটা ব্যৱহাৰ লিখা।

1+1=2

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

(3)

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

Write the symptoms of mercury poisoning effect in biological system.

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

Answer any two questions :

- (a) নিউক্লীয় সংযোজন বুলিলে কি বুজা? এটা উদাহৰণেৰে
ব্যাখ্যা কৰা। $2 + 1\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$

What do you mean by nuclear fusion?
Explain with an example.

- (b) তেজস্ক্ৰিয়তা কি? কাৰ্বন ডেটিং প্ৰয়োগ কৰি উদ্ভিদ বা
প্ৰাণীৰ বয়স কেনেকৈ জানিব পাৰি? $1 + 2\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$

What is radioactivity? Applying carbon dating, how the age of plant or animal can be determined?

- (c) হাইড্ৰ'জেনৰ আইছ'ট'প পৃথকীকৰণৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ
কৰা প্ৰথা এটা বুজাই লিখা। $3\frac{1}{2}$

Explain a method used for the separation of isotopes of hydrogen.

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

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

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

(a) নেছলাৰ বিকাৰক / Nessler's reagent

(b) ছ'ডিয়াম ব'ৰ'হাইড্ৰাইড / Sodium borohydride

(c) ছিলিকা জেল / Silica gel

5. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা :

$$2\frac{1}{2}\times 2=5$$

Answer any two questions :

(a) জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়াত কেলছিয়ামৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা।

Discuss about the role of calcium in biological system.

(b) মানৱদেহত ছ'ডিয়াম/প'টেছিয়াম (Na^+/K^+) পাম্পৰ কাৰ্য আলোচনা কৰা।

Discuss the functions of sodium/potassium (Na^+/K^+) pump in human body.

(c) জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়াত আইৰনৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা।

Discuss the role of iron in biological system.

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

Answer any *two* questions :

(a) আৰ্ছেনিকৰ পৰা হ'ব পৰা বিষক্রিয়া সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা। 2

Discuss the poisoning effect of arsenic.

(b) হিম'গ্ল'বিন আৰু মায়'গ্ল'বিনৰ মাজৰ দুটা প্ৰভেদ আলোচনা কৰা। 1+1=2

Discuss two differences between haemoglobin and myoglobin.

(c) জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়াত জিংকযুক্ত এটা এনজাইমৰ ভূমিকা আলোচনা কৰা। 2

Discuss the function of a zinc-containing enzyme in biological system.

(6)

SECOND HALF
(Physical Chemistry)
(Marks : 32)

7. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা :

1×3=3

Select the correct answer :

(a) বাসায়নিক বিক্ৰিয়াৰ গতিবেগ বৃদ্ধি কৰা অনুঘটকে

The catalyst which increases the rate of a reaction

(i) সক্ৰিয়ন শক্তি বৃদ্ধি কৰে

increases the activation energy

(ii) সক্ৰিয়ন শক্তি হ্রাস কৰে

decreases the activation energy

(iii) সক্ৰিয়ন শক্তি বৃদ্ধিও নকৰে বা হ্রাসও নকৰে

neither increases nor decreases the activation energy

(iv) সক্ৰিয়ন শক্তি প্ৰথমে বৃদ্ধি কৰে আৰু পাছত হ্রাস কৰে

at first increases and then decreases the activation energy

(b) ত্ৰিপাদ বিন্দুত স্বাভাৱ্য মাত্ৰা হ'ল

At triple point, degree of freedom is

(i) 0

(ii) 1

(iii) -1

(iv) 2

- (c) As_2O_3 ৰ দ্ৰৱৰ মাজেদি H_2S গেছ চালনা কৰি As_2S_3 ৰ চল প্ৰস্তুত কৰা হয়। যিটো আয়ন অধিশোষণৰ ফলত As_2S_3 চলৰ কণিকাসমূহ আধানবিশিষ্ট হয়, সেইটো হ'ল

As_2S_3 solution is prepared by passing H_2S gas through As_2O_3 solution. The charge on the colloidal particle of As_2S_3 solution is due to adsorption of

- (i) H^+ আয়ন / H^+ ion
 (ii) S^{2-} আয়ন / S^{2-} ion
 (iii) As^{3+} আয়ন / As^{3+} ion
 (iv) O^{2-} আয়ন / O^{2-} ion

UNIT—I

8. যি কোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা : 5

Answer any one question :

- (a) বিশিষ্ট পৰিবাহিতা কাক বোলে? লঘুতাৰ সৈতে বিশিষ্ট পৰিবাহিতা কমে, কিন্তু ম'লাৰ পৰিবাহিতা বাঢ়ে কিয়, ব্যাখ্যা কৰা। 1+2+2=5

What is specific conductance? Explain why specific conductance decreases, but molar conductance increases with dilution.

- (b) (i) কোষ ধ্ৰুৱক কাক বোলে? ইয়াৰ একক লিখা। 1+1=2

What is cell constant? Write its unit.

- (ii) 298 K উষ্ণতাত 0.01 N NaClৰ দ্ৰৱ এটাৰ ৰোধ 200 ohm. কোষটোৰ কোষ ধ্ৰুৱকৰ মান এক হ'লে দ্ৰৱটোৰ তুল্যাংক পৰিৰাহিতা নিৰ্ণয় কৰা। 3

The resistance of 0.01 N NaCl solution at 298 K is 200 ohm. If the cell constant of the cell is one, find the equivalent conductance.

UNIT—II

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

Answer any two questions :

- (a) হাইড্ৰ'জেন তড়িৎদ্বাৰ ব্যৱহাৰ কৰি কোনো এটা দ্ৰৱৰ pH কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি, বৰ্ণনা কৰা। 3

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

- (b) চমু টোকা লিখা : 1½×2=3

Write short notes on :

(i) ইন্ধন কোষ / Fuel cell

(ii) শুষ্ক কোষ / Dry cell

- (c) বিদ্যুৎদ্বাৰ বিভৱ, কোষ বিভৱ আৰু গাঢ়তা সম্পৰ্কে নানপ্টিৰ সমীকৰণটো উপপাদন কৰা। 3

Derive Nernst's equation for electrode potential, cell potential and concentration.

UNIT—III

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

Answer any *two* questions :

(a) ভৌতিক অধিশোষণ আৰু বাসায়নিক অধিশোষণৰ মাজৰ দুটা পাৰ্থক্য লিখা।

Write two differences between physical adsorption and chemical adsorption.

(b) ফ্ৰেণ্ডলিচৰ অধিশোষণ সমতাপটো ব্যাখ্যা কৰা।

Explain Freundlich adsorption isotherm.

(c) এনজাইম অনুঘটনৰ বৈশিষ্ট্যবোৰ লিখা।

Write the characteristics of enzyme catalysis.

UNIT—IV

11. যি কোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা : 4

Answer any *one* question :

(a) এটাতকৈ বেছি গোটীয়া প্ৰাৱহাৰ এটা একক-উপাংশ তন্ত্ৰৰ প্ৰাৱহাৰ চিত্ৰাংকন কৰি চিত্ৰিত ত্ৰিপাদ বিন্দু চিহ্নিত কৰা। দেখুওৱা যে ত্ৰিপাদ বিন্দুবিন্দুকত স্বতন্ত্ৰ মাত্ৰা শূন্য। 4

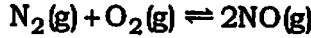
Draw the phase diagram of one-component system having more than one solid phase and label the triple points there. Show that triple points are non-variant.

- (b) (i) প্রাৰহা সংখ্যা আৰু উপাংশ সংখ্যাৰ সংজ্ঞা দিয়া। 2

Define number of phases and components.

- (ii) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াসমূহৰ কিমান প্রাৰহা সংখ্যা আৰু উপাংশ সংখ্যা থাকিব, লিখা : 2

Write the number of phases and components in the following reactions :



UNIT—V

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

Answer any two questions :

- (a) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ চল ধনাত্মকভাৱে আহিত কিন্তু As_2S_3 চল ঋণাত্মকভাৱে আহিত। কাৰণ দৰ্শাই ব্যাখ্যা কৰা। $2\frac{1}{2}$

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol is positively charged, but As_2S_3 sol is negatively charged. Explain giving reason.

- (b) ইমালচন কি? কলয়ড প্ৰস্তুত কৰা ব্ৰেডিগৰ আৰ্ক পদ্ধতিটো বৰ্ণনা কৰা। $1 + 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$

What is emulsion? Describe Bredig's arc method of preparation of colloid.

- (c) অপোহন কি? ইয়াৰ ব্যৱহাৰ লিখা। $1\frac{1}{2} + 1 = 2\frac{1}{2}$

What is dialysis? Write its applications.

UNIT—VI

13. (a) আলোক-বাসায়নিক সমতুল্যতাৰ সূত্রটো লিখি ব্যাখ্যা কৰা। এটা আলোক-বাসায়নিক বিক্রিয়াৰ উদাহৰণ দিয়া। 2+1=3

State and explain the law of photochemical equivalence. Give one example of photochemical reaction.

- (b) তাপীয় বিক্রিয়া আৰু আলোক-বাসায়নিক বিক্রিয়াৰ মাজৰ দুটা পার্থক্য লিখা। 2

Write two differences between thermal reaction and photochemical reaction.

অথবা / Or

কোৱাণ্টাম দক্ষতা ব্যাখ্যা কৰা।

Explain quantum efficiency.
