

Total No. of Printed Pages—12

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

**2 0 1 6**

( November )

**CHEMISTRY**

( General )

Course : 501

**( Inorganic and Physical Chemistry )**

( Both New and Old Course )

*Full Marks : 64*

*Pass Marks : 26 (Backlog) / 19 (New Course)*

*Time : 3 hours*

*The figures in the margin indicate full marks  
for the questions*

*Write the answers to the separate Halves  
in separate books*

( 2 )

FIRST HALF

( Inorganic Chemistry )

( Marks : 32 )

1. শুদ্ধ উত্তরটো বাচি উলিওরা :

1×3=3

Select the correct answer :

(a)  ${}_{14}^{27}\text{Si}$  পৰমাণুৰে এটা প'জিট্ৰন নিৰ্গত কৰিলে উৎপন্ন হোৱা মৌলটো হ'ল

Positron emission of  ${}_{14}^{27}\text{Si}$  will give the element

(i)  ${}_{14}^{28}\text{Si}$

(ii)  ${}_{15}^{27}\text{P}$

(iii)  ${}_{13}^{27}\text{Al}$

(iv)  ${}_{12}^{24}\text{Mg}$

(b) ইথাইলইথান'য়েটক লিথিয়াম এলুমিনিয়াম হাইড্ৰাইডৰ দ্বাৰা বিজাৰণ কৰিলে উৎপন্ন হোৱা যৌগটো হ'ব

On reducing ethylethanoate by lithium aluminum hydride, the compound formed will be

(i)  $\text{CH}_3\text{CH}_3$

(ii)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(iii)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

(iv)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

(c) কোনটো ধাতুৰ বিষক্রিয়াৰ বাবে মিনামাটা বেমাৰ হৈছিল ?

Minamata disease was caused by poisoning of which metal?

(i) Cd

(ii) Pb

(iii) Cu

(iv) Hg

2. তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

2×3=6

Answer the following questions :

(a) দেখুওৱা যে তেজস্ক্ৰিয় মৌল এটাৰ অৰ্দ্ধ-জীৱনকাল মৌলটোৰ পৰিমাণৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে।

Show that half-life period of a radioactive element is independent of the amount of the radioactive element.

(b) ফ'ট'গ্ৰাফীত হাইপ'ৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কে এটা টোকা লিখা।

Write a note on the use of hypo in photography.

(c) আৰ্ছেনিকৰ জৈৱৰাসায়নিক প্ৰভাৱ কি ?

What is biochemical effect of arsenic?

3. (a) অথবা (b) ৰ উত্তৰ কৰিবা :

7

Answer either (a) or (b) :

(a) (i) পেকিং ভগ্নাংশ আৰু বান্ধনি শক্তি বুলিলে কি বুজা? আৰ্গন পৰমাণু  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$  ৰ পেকিং ভগ্নাংশ

আৰু বান্ধনি শক্তি নিৰ্ণয় কৰা।

$$2+3=5$$

দিয়া আছে

আৰ্গন সমস্থানিকৰ ভৰ = 39.96238 a.m.u.

প্র'টনৰ ভৰ = 1.007825 a.m.u.

নিউট্রনৰ ভৰ = 1.008665 a.m.u.

What do you mean by packing fraction and binding energy?

Calculate packing fraction and binding energy of argon atom  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ .

Given that

isotopic mass of argon

$$= 39.96238 \text{ a.m.u.}$$

mass of proton = 1.007825 a.m.u.

mass of neutron = 1.008665 a.m.u.

(ii) সমস্থানিক পৃথকীকৰণৰ এটা পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।

2

Describe one method of separation of isotopes.

(b) (i) নিউক্লিয়াচত থকা নিউট্রন আৰু প্র'টনৰ আপেক্ষিক সংখ্যাই নিউক্লিয় স্থিৰতাৰ ওপৰত কেনেদৰে

প্রভাৱ পেলায়, আলোচনা কৰা।

3

Discuss how nuclear stability is influenced by the relative number of neutrons and protons in the nucleus.

(ii) চমু টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) :  $2 \times 2 = 4$

Write short notes on (any two) :

(1) নিউক্লিয় সংযোজন

Nuclear fusion

(2) তেজস্ক্রিয় সন্ধানী

Radioactive tracer

(3) কৃত্ৰিম তেজস্ক্রিয়তা

Artificial radioactivity

4. (a) তলত দিয়া যৌগসমূহৰ প্ৰত্যেকৰে এটাকৈ প্ৰস্তুত প্ৰণালী  
আৰু এটা ব্যৱহাৰ লিখা (যি কোনো দুটা) :  $2 \frac{1}{2} \times 2 = 5$

Give one method of preparation and one  
use of each of the following (any two) :

(i) নেছলাৰৰ বিকাৰক

Nessler's reagent

(ii) বগা সীহ

White lead

(iii) লিথিয়াম এলুমিনিয়াম হাইড্ৰাইড

Lithium aluminium hydride

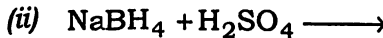
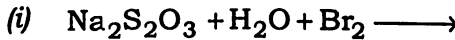
(iv) চ'ডিয়াম ক'বাল্টিনাইট্ৰাইট

Sodium cobaltinitrite

(b) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াকেইটা সম্পূৰ্ণ কৰা (যি কোনো দুটা) :

$1 \times 2 = 2$

Complete the following reactions  
(any two) :



5. যি কোনো তিনিটা প্রশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা : 3×3=9

Answer any *three* questions :

(a) প্রদূষক হিচাবে সীহৰ উৎস উল্লেখ কৰা। সীহৰ পৰা হ'ব পৰা বিষক্রিয়া আলোচনা কৰা। 3

Mention about the source of lead as pollutant. Discuss the poisoning effect of lead.

(b) হিম'গ্ল'বিন কি ? ই কেনেকৈ অক্সিজেন পৰিবহণ কৰে ? 3  
What is hemoglobin? How does it transport oxygen?

(c) জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়াত কেলছিয়ামৰ ভূমিকা সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা। 3

Discuss the role of calcium in biological process.

(d) জৈৱিক প্ৰক্ৰিয়াত তলত দিয়া ধাতুসমূহৰ কাৰ্য উল্লেখ কৰা : 1×3=3

Mention the function of the following metals in biological system :

(i) জিংক

Zinc

(ii) ক'বাল্ট

Cobalt

(iii) ম'লিবডেনাম

Molybdenum

( 7 )

SECOND HALF

( Physical Chemistry )

( Marks : 32 )

6. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা :

1×3=3

Select the correct answer :

(a) অনুঘটক ব্যৱহাৰত বৃদ্ধি পোৱা ধৰ্মটো হ'ল  
The use of a catalyst helps in increasing the

- (i) সম্মুখী বিক্ৰিয়াৰ গতিবেগ  
rate of forward reaction
- (ii) বিপৰীতমুখী বিক্ৰিয়াৰ গতিবেগ  
rate of backward reaction
- (iii) সম্মুখী আৰু বিপৰীতমুখী দুয়োটা বিক্ৰিয়াৰ গতিবেগ  
rate of both forward and backward reactions
- (iv) বিক্ৰিয়াজাত পদাৰ্থৰ আপেক্ষিক পৰিমাণ  
relative amount of products

(b)  $As_2S_3$ ৰ ক'লয়ডীয় দ্ৰৱৰ বাবে সৰ্বোচ্চ আতঙ্কন ক্ষমতা-বিশিষ্ট আয়নটো হ'ব

For  $As_2S_3$  colloid, the ion having highest coagulating power is

- (i)  $PO_4^{3-}$                       (ii)  $SO_4^{2-}$
- (iii)  $Al^{3+}$                         (iv)  $Na^+$

- (c) এক উপাদান সংখ্যা-বিশিষ্ট তন্ত্ৰ এটাৰ ত্ৰিপাদ বিন্দুত স্বাতন্ত্ৰ্যমাত্ৰা হ'ব

For one component system, at triple point the number of degrees of freedom is

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

UNIT—I

7. যি কোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা :

5

Answer any one question :

- (a) পৰিবহণ সংখ্যা কি? ছিলভাৰ আয়নৰ পৰিবহণ সংখ্যা নিৰ্ণয়ৰ বাবে হিটৰ্ফৰ পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।  $1+4=5$

What is transport number? Describe Hittorf's method for the determination of transport number of silver ion.

- (b) (i) তুল্যাংক পৰিবাহিতা কাক বোলে? লঘুতাৰ সৈতে বিশিষ্ট পৰিবাহিতা হ্রাস হোৱাৰ কাৰণ ব্যাখ্যা কৰা।  $1+1\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$

What is equivalent conductance? Explain why specific conductance decreases with dilution.



- (ii) HCl, NaCl আৰু ClCH<sub>2</sub>COONa ৰ অসীম লঘুতাত তুল্যাংক পৰিবাহিতা ক্ৰমে 426, 126 আৰু 90 ohm<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>g eq<sup>-1</sup> হ'লে ক্ল'ৰ'এছেটিক এছিদৰ অসীম লঘুতাত তুল্যাংক পৰিবাহিতা নিৰ্ণয় কৰা। 2½

The equivalent conductance at infinite dilution of HCl, NaCl and ClCH<sub>2</sub>COONa are 426, 126 and 90 ohm<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>g eq<sup>-1</sup> respectively. Find the equivalent conductance of chloroacetic acid at infinite dilution.

### UNIT—II

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

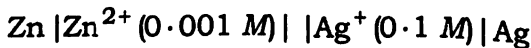
Answer any *two* questions :

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

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

- (b) তলত দিয়া কোষটোৰ বিদ্যুৎ বিভৱ গণনা কৰা : 3

Calculate the e.m.f. of the cell of the following :



দিয়া আছে

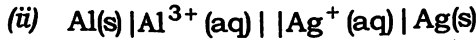
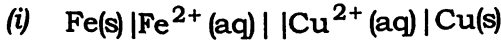
$$E^{\circ}_{\text{Ag}/\text{Ag}^+} = 0.80 \text{ V আৰু } E^{\circ}_{\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}} = -0.76 \text{ V}$$

Given

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

- (c) তলত দিয়া কোষবোৰত সংঘটিত হোৱা বিক্ৰিয়াবোৰ  
লিখা : 1×3=3

Write the cell reactions of the following  
cells :



### UNIT—III

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

Answer any two questions :

- (a) অৱশোষণ আৰু অধিশোষণৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

Distinguish between absorption and  
adsorption.

- (b) সমসত্ত্ব আৰু অসমসত্ত্ব অনুঘটন কাক বোলে?  
উদাহৰণসহ লিখা।

What are homogeneous and  
heterogeneous catalysis? Give  
examples.

- (c) অধিশোষণ সমতাপ কাক বোলে? ফ্রেণ্ডলিচৰ অধিশোষণ সমতাপীয় সমীকৰণটো লিখা।

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

UNIT—IV

10. (a) অথবা (b) ৰ উত্তৰ কৰিবা : 4

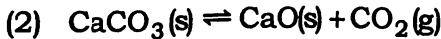
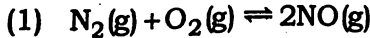
Answer either (a) or (b) :

- (a) প্ৰাৰছা নীতিটো লিখা। ছালফাৰ তন্ত্ৰৰ প্ৰাৰছা চিত্ৰ অংকন কৰি আলোচনা কৰা। 1+3=4

State phase rule. Draw and discuss the phase diagram of sulphur.

- (b) (i) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াসমূহৰ প্ৰাৰছা আৰু উপাংশ কিমান, লিখা : 2

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



- (ii) ত্ৰিপাদ বিন্দু কি? ইয়াৰ তাৎপৰ্য লিখা। 2

What is triple point? Write its significance.

( 12 )

UNIT—V

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

Answer any two questions :

- (a) কেটাফ'ৰেছিছ আৰু ইলেক্ট্ৰ'অছম'ছিছৰ সংজ্ঞা লিখা ।  
Define cataphoresis and electroosmosis.
- (b) দ্ৰাৱকঘ্ৰী আৰু দ্ৰাৱকপ্ৰেমী ক'লয়ডৰ পাৰ্থক্যসমূহ লিখা ।  
Write the differences between lyophobic and lyophilic colloids.
- (c) পেপটাইজেছন কাক বোলে? এটা উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা ।  
What is peptization? Explain with one example.

UNIT—VI

12. (a) লেমবাৰ্ট-বিয়ৰ সূত্ৰটো উপপাদন কৰা । 3  
Derive Lambert-Beer law.

অথবা / Or

ফ্লুৰেচেন্স আৰু ফচফ'ৰেচেন্সৰ মাজত পাৰ্থক্যসমূহ লিখা ।  
Distinguish between fluorescence and phosphorescence.

(b) 8000 Å তৰংগদৈৰ্ঘ্য-বিশিষ্ট ফ'টন এটাৰ শক্তি গণনা কৰা । 2

Calculate the energy of a photon corresponding to the wavelength 8000 Å.

\*\*\*