

2012

CHEMISTRY

( General )

Full Marks : 40

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks  
for the questions

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following :

1×5=5

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) What is laughing gas? Give its chemical formula.

লাফিং গেছ কি? ইয়াৰ ৰাসায়নিক সংকেত লিখা।

(b) Among the following, which one is the strongest halogen acid?

তলত দিয়াবোৰৰ ভিতৰত কোনটো আটাইতকৈ তীব্ৰ  
হেল'জেন অম্ল?

HF, HCl, HBr, HI

(c) Give the structure of XeF<sub>4</sub>.

XeF<sub>4</sub> ৰ গঠন উল্লেখ কৰা।

(d) What are cage compounds?

কেজ যৌগসমূহ কি ?

(e) In a cell containing iron electrode and SHE, iron acts as —.

(Fill up the blank)

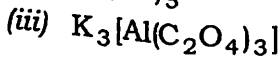
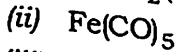
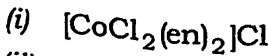
আইৰণ ইলেক্ট্ৰ'ড আৰু SHE থকা কোষ এটাত আইৰণে  
— হিচাপে ক্ৰিয়া কৰে। (খালি ঠাই পূৰ কৰা)

2. (a) What is meant by allotropy? Mention the different allotropes of sulphur.  $1+1\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$

বহুৰূপতা বুলিলে কি বুজা? ছালফাৰৰ বিভিন্ন বহুৰূপতা  
উল্লেখ কৰা।

(b) What is a chelate compound? Give the IUPAC names of the following :  $1+1\frac{1}{2}\times 3=2\frac{1}{2}$

চিলেট যৌগ কি? তলত দিয়াবোৰৰ IUPAC নামাকৰণ  
কৰা :



3. Answer any two :

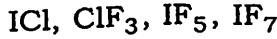
যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) (i) What are pseudohalides and pseudohalogens?

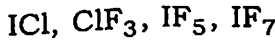
2

ছিউড'হেলাইড আৰু ছিউড'হেল'জেনবোৰ কি ?

- (ii) Write one method of preparation and structure of any *three* of the following interhalogen compounds : 3



তলত দিয়া যি কোনো তিনিটা ইন্টাৰহেল'জেন যৌগৰ একোটাকৈ প্ৰস্তুত-প্ৰণালী আৰু গঠন লিখা :



- (b) Explain with reasons :  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

কাৰণ দশাই ব্যাখ্যা কৰা :

- (i)  $\text{Cu}^{2+}$  ions are coloured and paramagnetic while  $\text{Zn}^{2+}$  ions are colourless and diamagnetic.

$\text{Cu}^{2+}$  আয়ন বৰণযুক্ত আৰু অনুচুম্বকীয় আনহাতে  $\text{Zn}^{2+}$  আয়ন বৰণহীন আৰু অপচুম্বকীয়।

- (ii) Ionisation energy of Be is more than B.

Be ৰ আয়নীকৰণ শক্তি B তকৈ বেছি।

- (c) (i) Describe in brief the biological role of any *two* of the following elements:  $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Zinc, Selenium, Potassium

তলত দিয়া মৌলসমূহৰ যি কোনো দুটাৰ জীৱ প্ৰক্ৰিয়াত ভূমিকা উল্লেখ কৰা :

জিংক, ছেলেনিয়াম, পটাছিয়াম

- (ii) What is *cis-platin*? Give its structure and mention the disease for which it is used. 1+1=2

চিছ-প্লেটিন কি? ইয়াৰ গঠন লিখা আৰু কি ৰোগত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয় উল্লেখ কৰা।

4. Answer any two :

যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) (i) Write short notes on : 1½×2=3

চমু টোকা লিখা :

(1) Inert pair effect

নিষ্ক্ৰিয় যুগ্ম ক্ৰিয়া

(2) Inorganic benzene

অজৈৱ বেনজিন

- (ii) Name the oxoacids of nitrogen or sulphur. Give their chemical formulas and also discuss their structures. 1½+1½+2=5

নাইট্ৰ'জেন বা ছালফাৰৰ অক্স'এচিডসমূহৰ নাম লিখা। ইহঁতৰ ৰাসায়নিক সংকেত লিখা আৰু গঠন সম্পৰ্কেও আলোচনা কৰা।

- (iii) What is ionisation energy? How does ionisation energy change among the elements in a group? 1+1=2

আয়নীকৰণ শক্তি কি? বৰ্গ এটাত আয়নীকৰণ শক্তি কিদৰে সলনি হয়?

- (b) (i) Name two important ores of chromium. How is chromium extracted from its important ore?

2+3=5

ক্র'মিয়ামৰ দুটা মুখ্য আকৰিকৰ নাম লিখা। মুখ্য আকৰিকৰ পৰা ক্র'মিয়াম কেনেকৈ নিষ্কাশন কৰা হয় ?

- (ii) Describe the preparation of potassium permanganate from pyrolusite. What is the oxidation state of Mn in potassium permanganate? Discuss the oxidising property of potassium permanganate in acidic solution.

2+1+2=5

পাইৰ'লুছাইটৰ পৰা পটাছিয়াম পাৰমাংগানেট কিদৰে প্ৰস্তুত কৰা হয় ? পটাছিয়াম পাৰমাংগানেটত Mn ৰ জাৰণসংখ্যা কি ? আংশিক দ্ৰৱত পটাছিয়াম পাৰমাংগানেটৰ জাৰক ধৰ্ম আলোচনা কৰা।

- (c) (i) State Kohlrausch's law of independent migration of ions. With the help of this law, how would you determine the equivalent conductance of ethanoic acid at infinite dilution?

1+2=3

ক'লৰাছৰ আয়নৰ স্বাধীন প্ৰব্ৰজন সূত্ৰটো লিখা। এই সূত্ৰৰ সহায়ত অসীম লঘুতাত ইথান'য়িক এচিডৰ তুল্যাংক পৰিবাৰিতা কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিবা ?

- (ii) Electrolytic conductivity of  $0.20 \text{ mol lit}^{-1}$  solution of KCl at  $298 \text{ K}$  is  $2.48 \times 10^{-2} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ . Calculate its molar conductivity. 3

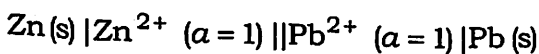
$298 \text{ K}$  উষ্ণতাত, KCl ৰ  $0.20 \text{ mol lit}^{-1}$  দ্ৰৱ এটাৰ বৈদ্যুতিক পৰিবাহিতা  $2.48 \times 10^{-2} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ . দ্ৰৱটোৰ ম'লাৰ পৰিবাহিতা নিৰ্ণয় কৰা।

- (iii) What do you mean by transport number of ions? Discuss moving boundary method for the determination of transport number of ions. 1+3=4

আয়নৰ বহনাংক বুলিলে কি বুজা? আয়নৰ বহনাংক নিৰ্ণয় কৰাৰ চলসীমা পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।

- (d) (i) What is a galvanic cell? How does it differ from electrolytic cell? At  $298 \text{ K}$ , for the cell given below,

গেলভেনীয় কোষ কি? বৈদ্যুতিক কোষৰ সৈতে ইয়াৰ প্ৰভেদ কি? তলত দিয়া কোষটোৰ বাবে  $298 \text{ K}$  উষ্ণতাত,



$$E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0.762 \text{ V and}$$

$$E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}}^{\circ} = -0.126 \text{ V}$$

(1) Write the cell reaction.

কোষ বিক্রিয়া লিখা।

(2) Calculate the e.m.f. of the cell.

কোষটোৰ e.m.f. ৰ মান গণনা কৰা।

(3) Calculate  $\Delta G^\circ$  for the cell reaction.

$$1+1+1+1+1=5$$

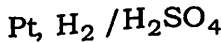
কোষ বিক্রিয়াটোৰ বাবে  $\Delta G^\circ$  ৰ মান গণনা কৰা।

(ii) Derive Nernst equation relating e.m.f. of a cell with the concentration of the reactants and products of a reaction.

3

কোনো বিক্রিয়াৰ বিক্রিয়ক আৰু উৎপন্ন হোৱা দ্ৰৱ্যৰ গাঢ়তা আৰু বিদ্যুৎচালক বলৰ (e.m.f.) মাজৰ সম্পৰ্কৰ নাৰ্ণষ্টৰ সমীকৰণ উপপাদন কৰা।

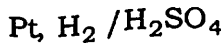
(iii) Calculate the pH of the following half-cell :



The oxidation electrode potential is +0.3 V.

2

তলত দিয়া অৰ্দ্ধকোষটোৰ pH গণনা কৰা :



জাবণ ইলেক্ট্ৰ'ড বিভৱৰ মান +0.3 V

\*\*\*