

Total number of printed pages-7

3 (Sem-3) CHM

2021

(Held in 2022)

**CHEMISTRY**

(General)

Full Marks : 40

Time : Two 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) Which of the following ions has  
smallest radii ?

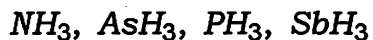
তলত দিয়াবোৰৰ কোনবিধ আয়নৰ ব্যাসার্ধ সৰ্বনিম্ন ?

$Fe^{2+}$ ,  $Co^{2+}$ ,  $Ni^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$

Contd.

- (b) Arrange the following in order of their increasing bond angle :

তলত দিয়াবোৰ বান্ধনি কোণৰ উৰ্দ্ধক্রমত সজোৱা :



- (c) Why do the ammonia solutions of alkali metals are blue in colour ?

ক্ষাৰ ধাতুৰ এম'নিয়া দ্ৰৱৰ বৰণ কিয় নীলা হয়?

- (d) What do you mean by limiting molar conductance ?

সীমিত ম'লাৰ পৰিবাহিতা বুলিলে কি বুজা?

- (e) Why does  $H^+$  ion show abnormal conductance ?

$H^+$  আয়নে কিয় অসাধাৰণ পৰিবাহিতা দেখুৱায় ?

2. What is inert pair effect ? Why is inert pair effect more prominent for the heaviest element in a group ? Discuss the inert pair effect for  $Pb$  and  $Tl$ .  $1+1+3=5$

নিষ্ক্ৰিয় যুগ্ম ক্ৰিয়া কি? বৰ্গত গধুৰ মৌলসমূহৰ ক্ষেত্ৰত নিষ্ক্ৰিয় যুগ্ম ক্ৰিয়া অধিক প্ৰভাৱশালী কিয়?  $Pb$  আৰু  $Tl$  ৰ ক্ষেত্ৰত নিষ্ক্ৰিয় ক্ৰিয়া আলোচনা কৰা।

**Or/অথবা**

Give the structure of the following xenon compounds. Also indicate the type of hybridization of xenon in each of the compounds. Why has  $XeO_3$  pyramidal structure ?  $2+3=5$

তলত দিয়া জেনন যৌগসমূহৰ গঠন ব্যাখ্যা কৰা। লগতে যৌগসমূহত থকা জেননৰ সংকৰণ অৱস্থা উল্লেখ কৰা।  $XeO_3$ -ৰ আকৃতি কিয় পিৰামিডীয় হয়?



3. Answer **any two** of the following :  $5 \times 2 = 10$

তলত দিয়াবোৰৰ যিকোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) (i) The second ionization energy of  $Cu$  and  $Cr$  are sufficiently high. Explain why ?  $2$   
 $Cu$  আৰু  $Cr$  ৰ দ্বিতীয় আয়নীকৰণ শক্তি যথেষ্ট বেছি কিয় ব্যাখ্যা কৰা।

- (ii) Write short notes on :  $1 \frac{1}{2} \times 2 = 3$   
চমুটোকা লিখা :

(1) Pseudohalogens

চিউড'হেলজেনসমূহ

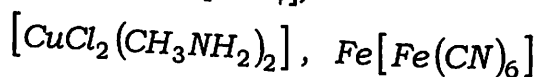
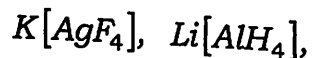
(2) Nitrides

নাইট্ৰাইডসমূহ

- (b) (i) Write down the names of the following complexes by IUPAC system :

$$\frac{1}{2} \times 4 = 2$$

তলত দিয়া জটিল যৌগবোৰৰ নাম IUPAC পদ্ধতিত লিখা :



- (ii) How can you explain the variation of molar conductance of electrolyte with concentration ? Define transport number of ions.

$$2 + 1 = 3$$

বিদ্যুত বিশ্লেষণৰ ম'লাৰ পৰিবাহিতা গাঢ়তাৰ সৈতে কিদৰে পৰিবৰ্তিত হয় ব্যাখ্যা কৰা। আয়নৰ বহুলাংক কি?

- (c) Name the oxides of nitrogen. Give the chemical formulae and also discuss their structures.

5

নাইট্ৰ'জেনৰ অক্সাইডসমূহৰ নাম লিখা। ইহঁতৰ ৰাসায়নিক সংকেত লিখা তথা গঠন সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা।

4. Answer **any four** of the following :

$$5 \times 4 = 20$$

তলত দিয়াবোৰৰ যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Name *two* important ores of manganese. How is manganese extracted from its important ore ? Write *one* application of  $KMnO_4$ .

$$1 + 3 + 1 = 5$$

মেংগানিজৰ দুটা মুখ্য আকৰিকৰ নাম লিখা। মুখ্য আকৰিকৰ পৰা মেংগানিজ কেনেকৈ নিষ্কাশন কৰা হয়?  $KMnO_4$  ৰ এটা ব্যৱহাৰ লিখা।

- (b) What is meant by trace elements in biological function ? What is toxicity ? Mention the biological role of *B*, *Ni* and *As*.

$$1 + 1 + 3 = 5$$

জৈৱ ৰাসায়নিক ক্ৰিয়াত অনুৰেখ মৌল মানে কি? বিষাক্ততা কি? *B*, *Ni* আৰু *As* ৰ জৈৱ-ৰাসায়নিক ভূমিকা উল্লেখ কৰা।

- (c) What are different types of electrodes ? Discuss calomel electrode.

$$2 + 3 = 5$$

বিভিন্ন বিদ্যুৎদ্বাৰসমূহ কি কি? কেল'মেল বিদ্যুৎদ্বাৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(d) Calculate the E.M.F. of zinc-silver cell at  $25^{\circ}\text{C}$  when  $[\text{Zn}^{2+}] = 0.1\text{M}$ ,

$[\text{Ag}^{+}] = 10\text{M}$ , and  $E_{\text{cell}}^{\circ}$  at  $25^{\circ}\text{C} = 1.56\text{V}$ .

$(R = 8.314\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}, F = 96500\text{Cmol}^{-1})$

জিঙ্ক-ছিলাৰ কোষৰ বাবে E.M.F. গণনা কৰা। দিয়া

আছে  $[\text{Zn}^{2+}] = 0.1\text{M}$ ,  $[\text{Ag}^{+}] = 10\text{M}$ , আৰু

$E_{\text{cell}}^{\circ}(25^{\circ}\text{C}) = 1.56\text{V}$ .

$(R = 8.314\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}, F = 96500\text{Cmol}^{-1})$

(e) What is hydrogen electrode ? How is pH of a solution measured by the use of such electrode ? What are its limitations ?

1+2+2=5

হাইড্ৰ'জেন বিদ্যুৎদ্বাৰ কি? এই বিদ্যুৎদ্বাৰ ব্যৱহাৰ কৰি দ্ৰৱ এটাৰ pH কেনেকৈ জুখিব পাৰি? এই বিদ্যুৎদ্বাৰৰ সীমাবদ্ধতা কি কি?

(f) (i) Describe the Hittorf's method of determining transport number.

3

বহুনাংক নিৰ্ণয় কৰা হিটৰ্ফৰ পদ্ধতিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(ii) Transport number of chloride ion in equivalent concentration of  $\text{HCl}$  and  $\text{KCl}$  is same. Comment on this statement.

2

ক্ল'ৰাইড আয়নৰ বহুনাংক সম-গাঢ়তাৰ  $\text{HCl}$  আৰু  $\text{KCl}$ -ৰ বাবে একে। উক্তিটোৰ ওপৰত মন্তব্য দিয়া।

(g) (i) Explain why borazine is called inorganic benzene.

2

ব'ৰাজিনিক অজৈব বেনজিন বুলি কিয় কোৱা হয়, ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) Explain the structure of diborane.

3

ডাইব'ৰেনৰ গঠন ব্যাখ্যা কৰা।