

2014

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

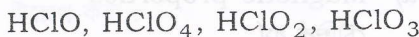
তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Oxygen exists as  $O_2$  while sulphur exists as  $S_8$ . Why?

অক্সিজেনৰ স্থিতি হৈছে  $O_2$  আনহাতে ছালফাৰৰ স্থিতি হৈছে  $S_8$ . কিয় ?

(b) Arrange the following in increasing order of acid strength :

তলত দিয়াসমূহৰ আণ্বিক দক্ষমতা অনুযায়ী উৰ্ধ্বক্রমত সজোৰা :



(c) What is the oxidation state of vanadium in  $V_2O_5$  and in  $VO^{2+}$ ?

$V_2O_5$  আৰু  $VO^{2+}$  ত ভেনেডিয়ামৰ জাৰণ সংখ্যা কিমান?

(d) Give the structure of xenon hexafluoride.

জেনন হেক্সাফ্ল'ৰাইডৰ গঠন উল্লেখ কৰা।

(e) In a reaction between hydrogen and oxygen forming water, what is the oxidizing agent?

হাইড্ৰ'জেন আৰু অক্সিজেনৰ মাজত বিক্ৰিয়া ঘটি পানী উৎপন্ন হোৱা প্ৰক্ৰিয়াটোত জাৰক কি?

2. (a) What are cage compounds? Discuss briefly the structure of diborane.  $1+1\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$  কেজ যৌগসমূহ কি? ডাইব'ৰেনৰ গঠন চমুকৈ আলোচনা কৰা।

(b) Why *d*-block elements are called transition elements? Discuss the chemistry of the elements of first transition series on the basis of the following :  $\frac{1}{2}+(1\times 2)=2\frac{1}{2}$

*d*-ব্লক মৌলসমূহক কিয় সংক্ৰমণশীল মৌল বুলি কোৱা হয়? প্ৰথম সংক্ৰমণশীল শ্ৰেণীৰ মৌলবোৰৰ বিষয়ে তলত দিয়াবোৰৰ ভিত্তিত আলোচনা কৰা :

(i) Oxidation state

জাৰণ অৱস্থা

(ii) Magnetic properties

চৌম্বিক ধৰ্ম

3. Answer any two (যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা) :  $5\times 2=10$

(a) (i) Explain why (ব্যাখ্যা কৰা কিয়) :  $1\times 2=2$

(1) The second ionization energy of Cu and Cr are sufficiently high.

Cu আৰু Cr ৰ দ্বিতীয় আয়নীকৰণ শক্তি যথেষ্ট বেছি।

(2)  $SiCl_4$  is readily hydrolyzed whereas  $CCl_4$  is not.

$SiCl_4$  ৰ সহজে জল বিশ্লেষণ হয় কিন্তু  $CCl_4$  নহয়।

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

চমু টোকা লিখা :

(1) Silicon carbide/ছিলাকন কাৰ্বাইড

(2) Polyhalide anion/পলিহেলাইড এনায়ন

(b) (i) Write the chemical formula of prussian blue and mention the oxidation state of the transition metal present in it.  $1+1=2$

প্ৰুছিয়ান ব্লু'ৰ ৰাসায়নিক সংকেত লিখা আৰু তাত থকা সংক্ৰমণশীল ধাতুৰ জাৰণ অৱস্থা উল্লেখ কৰা।

(ii) Give the structure of the following xenon compounds. Also indicate the type of hybridization of xenon in each of the compounds :  $1\times 3=3$

তলত দিয়া জেনন যৌগসমূহৰ গঠন ব্যাখ্যা কৰা। লগতে যৌগসমূহত থকা জেননৰ সংকৰণ অৱস্থা উল্লেখ কৰা :

$XeF_2$ ,  $XeOF_2$ ,  $XeO_3$

( 4 )

- (c) (i) Define essential element and trace element. Mention the biological role of one each of essential element and trace element.  $1+2=3$

অত্যাৱশ্যকীয় মৌল আৰু অনুৰেখ মৌলৰ সংজ্ঞা দিয়া। অত্যাৱশ্যকীয় মৌল আৰু অনুৰেখ মৌল প্ৰত্যেকৰে এটা জৈৱ বাসায়নিক ভূমিকা উল্লেখ কৰা।

- (ii) Mention the toxicity that may happen due to following elements :  $1 \times 2 = 2$

তলত দিয়া মৌলবোৰৰ বাবে হ'ব পৰা বিষাক্ততা উল্লেখ কৰা :

- (1) Lead/লেড  
(2) Fluorine/ফ্ল'ৰিন

4. Answer any two :  $10 \times 2 = 20$

যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) (i) Explain briefly :  $1 \frac{1}{2} \times 2 = 3$

চমুকৈ আলোচনা কৰা :

- (1) The general trend for the first ionization energy is to increase from left to right across a period in the periodic table, however, the first ionization energy for Al is less than the first ionization energy of Mg.

সাধাৰণতে পৰ্যায়বৃত্ত তালিকাৰ পৰ্যায় এটাত বাওঁফালৰ পৰা সোঁফাললৈ প্ৰথম আয়নীকৰণ শক্তি বাঢ়ি যায়। কিন্তু Al ৰ প্ৰথম আয়নীকৰণ শক্তি Mg ৰ প্ৰথম আয়নীকৰণ শক্তিতকৈ কম।

( 5 )

- (2) The atomic radius for oxygen is smaller than the atomic radius for beryllium.

অক্সিজেনৰ পাৰমাণৱিক ব্যাসাৰ্ধ বেৰিলিয়ামৰ পাৰমাণৱিক ব্যাসাৰ্ধতকৈ কম।

- (ii) Name the oxides of nitrogen. Give the chemical formulae and also discuss their structures.  $1 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{2} + 2 = 5$

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

- (iii) What is inert pair effect? Discuss the effect in Pb.  $1 + 1 = 2$

নিষ্ক্ৰিয় যুগ্ম ক্ৰিয়া কি? Pb ৰ নিষ্ক্ৰিয় যুগ্ম ক্ৰিয়া আলোচনা কৰা।

- (b) (i) Name two important ores of manganese. How is manganese extracted from its important ore?  $2 + 3 = 5$

মেংগানিজৰ দুটা মুখ্য আকৰিকৰ নাম লিখা। মুখ্য আকৰিকৰ পৰা মেংগানিজ কেনেকৈ নিষ্কাশন কৰা হয়?

- (ii) (1) What is an ambidentate ligand? Distinguish between ambidentate and polydentate ligand.

$1 + 1 = 2$

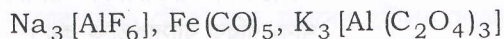
এম্বিডেন্টেট লিগাণ্ড কি? এম্বিডেন্টেট লিগাণ্ড আৰু পলিডেন্টেট লিগাণ্ডৰ মাজত পাৰ্থক্য কি?



( 6 )

(2) Give the IUPAC name of the following :  $1 \times 3 = 3$

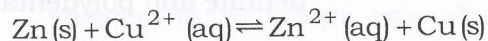
তলত দিয়াবোৰৰ IUPAC নামাকৰণ কৰা :



(c) (i) Define specific conductance. How specific conductance change with dilution? The specific conductance of  $N/10$  KCl solution at  $18^\circ\text{C}$  is  $0.0112 \text{ S cm}^{-1}$ . The resistance of a solution containing that cell at  $18^\circ\text{C}$  was found to be 55 ohms. Calculate the cell constant.  $1+2+2=5$

বিশিষ্ট পৰিবাহিতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। দ্ৰৱ এটা লঘু কৰাৰ লগে লগে বিশিষ্ট পৰিবাহিতা কেনেদৰে পৰিৱৰ্তন হয়?  $18^\circ\text{C}$  উষ্ণতাত  $N/10$  KCl দ্ৰৱৰ বিশিষ্ট পৰিবাহিতা হ'ল  $0.0112 \text{ S cm}^{-1}$ .  $18^\circ\text{C}$  উষ্ণতাত সেই কোষটোত থকা দ্ৰৱৰ ৰোধ 55 ohms হ'লে কোষ ধ্ৰুৱক গণনা কৰা।

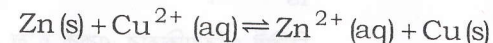
(ii) The standard e.m.f. of the Daniel cell involving the following cell reaction :



is 1.10 volt. Calculate the equilibrium constant of the cell reaction at 298 K.  $3$

( 7 )

তলৰ কোষ বিক্ৰিয়াযুক্ত ডেনিয়েল কোষৰ প্ৰমাণ বিদ্যুৎচালক বলৰ (e.m.f.)ৰ মান 1.10 volt হ'লে,  $298 \text{ K}$  উষ্ণতাত কোষ বিক্ৰিয়াটোৰ সাম্য ধ্ৰুৱকৰ মান গণনা কৰা :



(iii) Write short notes on :  $1+1=2$

চমু টোকা লিখা :

(1) Dry cell/শুকান কোষ

(2) Standard hydrogen electrode

প্ৰমাণ হাইড্ৰ'জেন ইলেক্ট্ৰ'ড

(d) (i) Discuss the construction and working of saturated calomel electrode.  $3$

সংপূৰ্ণ কেল'মেল বিদ্যুৎদ্বাৰৰ গঠন আৰু কাৰ্যপ্ৰণালী আলোচনা কৰা।

(ii) What is a galvanic cell? How does it differ from electrolytic cell?  $2$

গেলভেনীয় কোষ কি? বৈদ্যুতিক কোষৰ সৈতে ইয়াৰ প্ৰভেদ কি?

(iii) 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'লবাছৰ আয়নৰ স্বাধীন প্ৰৱৰ্তন সূত্ৰটো লিখা। এই সূত্ৰৰ সহায়ত অসীম লঘুতাত ইথান'য়িক এচিডৰ তুল্যাংক পৰিবাহিতা কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিবা?

(iv) Fill in the blanks :  $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

খালী ঠাই পূৰণ কৰা :

(1) The unit of specific conductance is —.

বিশিষ্ট পৰিবাহিতাৰ একক হ'ল — ।

(2) The standard reduction potential of zinc is  $-0.76$  volt. It is a better — agent than hydrogen.

জিংকৰ প্ৰমাণ বিজাৰণ বিভৱ  $-0.76$  volt.

ই হাইড্ৰ'জেনতকৈ ভাল — দ্ৰব্য ।

(3) In a galvanic cell — energy is generated at the expense of chemical energy.

গেলভেনিক কোষত বাসায়নিক শক্তি ব্যৱহাৰ কৰি — শক্তি উৎপন্ন কৰা হয় ।

(4) The standard hydrogen electrode is assigned a potential of — volt.

প্ৰমাণ হাইড্ৰ'জেন ইলেক্ট্ৰ'ডৰ বিভৱ হৈছে — ভ'ল্ট ।

★ ★ ★