

**63/1 (SEM-4) CHM HG 4046/  
CHM RC 4046 (GE 4/DSC 1D)**

**2 0 2 2**

**CHEMISTRY**

Paper : GE-4/DSC-1D

Full Marks : 60

Time : 3 hours

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

1. Choose the correct answer from the following : 1×5=5

তলত দিয়াবোৰৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

- (a) The atomic number of the element samarium is

চামাৰিয়াম মৌলৰ পাৰমাণৱিক সংখ্যা হ'ল

(i) 67

(ii) 60

(iii) 62

(iv) 70

( 2 )

(b) Which of the following relations is true?

তলৰ কোনটো সম্বন্ধ সত্য ?

(i)  $\Delta_t = \frac{1}{2}\Delta_0$

(ii)  $\Delta_t = \frac{4}{9}\Delta_0$

(iii)  $\Delta_0 = \frac{4}{9}\Delta_t$

(iv)  $\Delta_t = \frac{2}{3}\Delta_0$

(c) The rate constant of a zero-order reaction has the unit

এটা শূন্যক্রমৰ বিক্ৰিয়াৰ গতি ধ্ৰুৱকৰ একক হ'ল

(i)  $s^{-1}$

(ii)  $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$

(iii)  $\text{L}^2 \text{mol}^{-2} \text{s}^{-1}$

(iv)  $\text{L mol}^{-1} \text{s}^{-1}$

(d) The oxidation number of Mn in  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  is

$\text{K}_2\text{MnO}_4$ ত Mnৰ জাৰণ সংখ্যা হ'ল

(i) +5

(ii) +7

(iii) +4

(iv) +6

22KB/449

( Continued )

( 3 )

(e) Diethylene triamine ligand is a

ডাইইথিলিন ট্ৰাইএমাইন লিগাণ্ডটো হ'ল

(i) monodentate

মন'ডেনটেট

(ii) bidentate

বাইডেনটেট

(iii) tridentate

ট্ৰাইডেনটেট

(iv) tetradentate

টেট্ৰাডেনটেট

2. Answer the following questions :

2×5=10

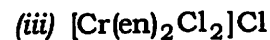
তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Write the electronic configurations of Cr and  $\text{Fe}^{2+}$ .

Cr আৰু  $\text{Fe}^{2+}$ ৰ ইলেক্ট্ৰনীয় বিন্যাস লিখা।

(b) Write the IUPAC names any two of the following :

তলৰ যি কোনো দুটাৰ IUPAC নামাকৰণ কৰা :



22KB/449

( Turn Over )

( 4 )

- (c) Mention any four factors that affect the rate of reaction.

বিক্রিয়াৰ গতিবেগৰ ওপৰত প্ৰভাৱ দেখুওৱা যি কোনো চাৰিটা কাৰক উল্লেখ কৰা।

- (d) Define surface tension and write its SI unit.

পৃষ্ঠটান কাক বোলে? ইয়াৰ SI একক লিখা।

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

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

3. Answer any five of the following questions :

5×5=25

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Derive an equation for the rate constant of a first-order reaction. Write the characteristics of a first-order reaction.

3+2=5

প্ৰথম ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়া এটাৰ গতি ধ্ৰুৱকৰ প্ৰকাশবাণী উপপাদন কৰা। প্ৰথম ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়াৰ বৈশিষ্ট্যবোৰ উল্লেখ কৰা।

( 5 )

- (b) Write short notes on : 2½×2=5

চমু টোকা লিখা :

- (i) Frenkel defect

ফ্ৰেন্কেল ত্ৰুটি

- (ii) Werner's theory

বাৰ্নাৰৰ তত্ত্ব

- (c) What are the causes of deviation of gases from ideal behaviour? Derive van der Waals' equation of state. 2+3=5

গেছৰ আদৰ্শ আচৰণৰ পৰা বিচ্যুতিৰ কাৰণ কি কি? ভান ডাৰ বালচৰ অৱস্থাৰ সমীকৰণটো উপপাদন কৰা।

- (d) What are the four types of cubic lattice? Calculate the number of atoms per unit cell in each type of lattice. 1+4=5

চাৰিবিধ ঘনাকাৰ লেটিছ কি কি? প্ৰতিবিধ লেটিছৰ একক কোষত থকা পৰমাণুৰ সংখ্যা গণনা কৰা।

- (e) Explain with example the factors influencing the magnitude of crystal field splitting (10 Dq value). 5

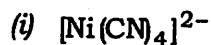
10 Dq ৰ মান নিৰ্ভৰ কৰা কাৰকসমূহ উদাহৰণেৰে সৈতে বুজাই লিখা।

- (f) What is chelate compound? Write the factors on which the stability of chelate compounds depends. 1+4=5

চিলেট যৌগ কি? কোনবোৰ কাৰকৰ ওপৰত চিলেট যৌগৰ সুস্থিৰতা নিৰ্ভৰ কৰে, লিখা।

- (g) Explain the structure and bonding of the following compounds :  $2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

তলত দিয়া যৌগসমূহৰ গঠন আৰু বান্ধনি ব্যাখ্যা কৰা :



4. Answer any two of the following questions :

$10 \times 2 = 20$

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) (i) Write any three postulates of kinetic theory of gases. Derive the kinetic gas equation. 3+5=8

গেছৰ গতিবাদৰ যি কোনো তিনিটা স্বীকাৰ্য লিখা।  
গেছৰ গতিজ্ঞ সমীকৰণটো উপপাদন কৰা।

- (ii) Calculate the root-mean-square velocity of  $\text{H}_2$  gas at  $27^\circ\text{C}$ . 2

$27^\circ\text{C}$  উষ্ণতাত  $\text{H}_2$  গেছৰ মূল-মাধ্য-বৰ্গ বেগ গণনা কৰা।

- (b) (i) What is isomerism in coordination compound? Explain all the structural isomerisms found in coordination compounds with examples. 1+5=6

সমন্বয় যৌগসমূহৰ সমযোগিতা মানে কি? সমন্বয় যৌগসমূহৰ সকলো গঠনাত্মক সমযোগিতাসমূহ উদাহৰণেৰে সৈতে ব্যাখ্যা কৰা।

- (ii) Draw the structural diagrams of the geometric isomers of the following two compounds :  $2 \times 2 = 4$

তলত দিয়া যৌগ দুটাৰ জ্যামিতীয় সমযোগীসমূহৰ গঠন চিত্ৰ আঁকা :



- (c) (i) Define transition elements. Explain the following properties of transition elements : 1+6=7

সংক্ৰমণশীল মৌলসমূহৰ সংজ্ঞা লিখা।  
সংক্ৰমণশীল মৌলসমূহৰ তলত দিয়া ধৰ্মসমূহ ব্যাখ্যা কৰা :

(1) Magnetic property  
চৌম্বকীয় ধৰ্ম

(2) Catalytic property  
অনুষ্টকীয় ধৰ্ম

(3) Complex compound formation  
জটিল যৌগ গঠন

(ii) Why are  $\text{Cu}^{2+}$  ions coloured and paramagnetic while  $\text{Zn}^{2+}$  ions are colourless and diamagnetic?

3

$\text{Cu}^{2+}$  আয়নবোৰ বৰণযুক্ত আৰু অনুচুম্বকীয় আনহাতে  $\text{Zn}^{2+}$  আয়নবোৰ বৰণহীন আৰু অপচুম্বকীয় কিয়?

\*\*\*