

Total number of printed pages = 8

63 (FY)SEM-3/MIN/CHMMIN2014

2024

**CHEMISTRY**

Paper : CHMMIN2014

**( Chemistry-3 )**

Full Marks : 50

Pass Marks : 20

Time : Two hours

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

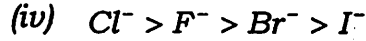
1. Choose the correct answer of the following :  
1×5=5

তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

- (a) Which of the following polarizability order is correct?

তলৰ কোনটো প্ৰস্বীকৰণ ক্ৰম শুদ্ধ?





(b) The bond angle around atom which used  $sp^2$  hybridization is \_\_\_\_\_

$sp^2$  সংকৰণ ব্যৱহাৰ কৰা পৰমাণুৰ চাৰিওফালৰ বান্ধনীকোণ হ'ল \_\_\_\_\_

(i)  $120^\circ$

(ii)  $180^\circ$

(iii)  $107^\circ$

(iv)  $109^\circ 28'$

(c) Shapes of drop of liquid are spherical because of

জুলীয়া পদাৰ্থৰ টোপাল গোলাকাৰ হোৱাৰ কাৰণ হ'ল—

(i) viscosity

সান্দ্ৰতা

(ii) absorption

অৱশোষণ

(iii) conductivity

পৰিবাহিতা

(iv) surface tension

পৃষ্ঠ টান

(d) Bravais lattices are of \_\_\_\_\_ type.

ব্ৰেভিস লেটিচ \_\_\_\_\_ প্ৰকাৰৰ।

(i) 8

(ii) 10

(iii) 14

(iv) 16

(e) Nitration of benzene is carried out by which of the following reactive species?

বেনজিনৰ নাইট্ৰেচন বিক্ৰিয়া তলৰ কোনবিধ সক্ৰিয় থূপৰ দ্বাৰা হয়?

(i)  $NO_2^+$

(ii)  $NO_2^-$

(iii)  $HNO_3$

(iv)  $NO_3$

2. Answer **any five** of the following questions:

$2 \times 5 = 10$

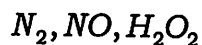
তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যিকোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Why does  $He_2$  not exist?

$He_2$  অণুৰ অস্তিত্ব কিয় নাই?

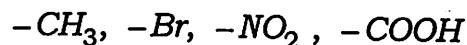
(b) Draw Lewis electron-dot picture of the following molecules (*any two*):

তলত দিয়া অণুবোৰৰ লুইচৰ ইলেকট্ৰন-ফুট ছবি অংকন কৰা (যিকোনো দুটা):



(c) Select one ortho-para directing and one meta directing group from the following:

তলত দিয়াবোৰৰ পৰা এটা অৰ্থো-পেৰা দিশ আৰু এটা মেটা দিশ নিৰ্ণায়ক মূলক চিনাক্ত কৰা:

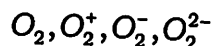


(d) Define viscosity of a liquid. How does it vary with temperature?

তৰলৰ সান্দ্ৰতাৰ সংজ্ঞা লিখা। ই উষ্ণতাৰ সৈতে কিদৰে পৰিবৰ্তিত হয়?

(e) Which of the following has maximum bond strength?

তলৰ কোনবিধৰ বান্ধনী শক্তি আটাইতকৈ বেছি?



(f) Give reason:

Dipole moment of  $NH_3$  molecule is more than  $NF_3$ .

কাৰণ দৰ্শোৱা:

$NH_3$  অণুৰ দ্বিমৰু ভ্ৰামক  $NF_3$  অণুতকৈও বেছি।

(g) How and why does vapour pressure of a liquid depend on temperature?

তৰলৰ বাষ্পীয় চাপ কেনেদৰে আৰু কিয় উষ্ণতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে?

3. Answer **any five** of the following questions:  $5 \times 5 = 25$

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যিকোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া:

(a) Define lattice energy. On what factors it depends?

লোটিচ শক্তিৰ সংজ্ঞা দিয়া। ই কি কি কাৰকৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে?

(b) What is Friedel-Crafts alkylation reaction? Give the mechanism of this reaction.

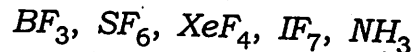
ফ্ৰাইডেল-ক্ৰাফট্‌স্ এলকিলকৰণ বিক্ৰিয়া কি? এই বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

(c) Write a short note on Frenkel and Schottky defects.

ফ্ৰেংকেল বিসংগতি আৰু স্কট্‌কি বিসংগতিৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা।

- (d) Using VSEPR model, predict the shape of the following molecules:

VSEPR আৰ্হিৰ সহায়ত তলত দিয়াবোৰৰ আকৃতি লিখা:



- (e) Write short notes on : 2+3=5

চমু টোকা লিখা :

- (i) Radius ratio and structure of ionic crystals

ব্যাসাৰ্ধ অনুপাত আৰু আয়নীয় যৌগৰ গঠন

- (ii) Fajans' rule

ফাজানৰ সূত্র

- (f) Establish Born-Haber cycle for the formation of  $NaCl$  from its elements. How lattice energy can be calculated from this energy cycle? 4+1=5

$NaCl$  ৰ উপাদান মৌলসমূহৰ পৰা ইয়াৰ গঠনৰ বৰ্ণ-হেবাৰৰ চক্রটো স্থাপন কৰা। এই শক্তি চক্রৰ পৰা লেটিচ শক্তি কিদৰে গণনা কৰা হয়?

- (g) An element having b.c.c. cubic geometry with atomic mass  $50u$ , has edge length  $290 pm$ . Calculate the density of unit cell of the element.

এটা মৌলৰ কায়কেন্দ্রিক ঘনাকৃতি একক কোষৰ প্ৰান্তদৈৰ্ঘ্য  $290 pm$ . মৌলটোৰ পাৰমাণবিক ভৰ  $50u$ . মৌলটোৰ একক কোষৰ ঘনত্ব গণনা কৰা।

- (h) What is surface tension of a liquid? Describe a method for the determination of surface tension of a liquid. 1+4=5

তৰলৰ পৃষ্ঠটান বুলিলে কি বুজা? তৰলৰ পৃষ্ঠটান নিৰ্ণয়ৰ এটা পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।

4. Answer **any one** of the following questions : 10×1=10

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ যিকোনো এটাৰ উত্তৰ দিয়া:

- (a) (i) Draw the molecular orbital diagram of  $O_2$  molecule and mention its bond order and magnetic property.

$O_2$  অণুটোৰ আণৱিক কক্ষক চিত্ৰ আঁকি ইয়াৰ বন্ধন ক্ৰম আৰু চুম্বকীয় আচৰণ উল্লেখ কৰা।

- (ii) Write a short note on "Bragg equation". 5

ব্ৰেগৰ সমীকৰণৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা।

(b) (i) What is resonance? Discuss by taking example of  $CO_3^{2-}$  ion.

1+2=3

সংস্পন্দন কি?  $CO_3^{2-}$  আয়নক উদাহৰণ হিচাপে লৈ ইয়াক ব্যাখ্যা কৰা।

(ii) Polarising power of  $Cu^{2+}$  ion is greater than  $Na^+$  ion. Explain. 1

$Na^+$  আয়নৰ তুলনাত  $Cu^{2+}$  আয়নৰ ধ্ৰুৱীয় ক্ষমতা বেছি। ব্যাখ্যা কৰা।

(iii) What are three types of cubic lattice? Calculate the number of atoms per unit cell in each type of lattice. 1+3=4

তিনিবিধ ঘনাকাৰ লেটিচ কি কি? প্রতিবিধ লেটিচৰ একক কোষত থকা পৰমাণুৰ সংখ্যা গণনা কৰা।

(iv)  $AlF_3$  is high melting solid while  $AlCl_3$  is a low melting (volatile) solid. Give reason. 2

$AlF_3$  উচ্চ গলনাংকবিশিষ্ট গোটা পদাৰ্থ আনহাতে  $AlCl_3$  নিম্ন গলনাংকবিশিষ্ট (উদ্বায়ী) গোটা পদাৰ্থ। কাৰণ দৰ্শোৱা।