

Total No. of Printed Pages—11

2 SEM FYUGP CHMC2

2025

(May/June)

CHEMISTRY

(Core)

Paper : CHMC2

Full Marks : 45 (60 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

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

*Use three separate Answer Scripts for Unit—I,
Unit—II and Unit—III*

UNIT—I

(Inorganic Chemistry)

Marks : 15 (20 for 2023 Batch)

1. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : $1 \times 2 = 2$

Select the correct answer from the following :

(a) XeOF_4 ৰ আকৃতি হ'ব

The shape of XeOF_4 is

(i) পিৰামিডেল

pyramidal

(2)

(ii) ট্ৰাইগ'নেল বাইপিৰামিডেল
trigonal bipyramidal

(iii) T-আকৃতি
T-shaped

(iv) সমতলীয় ঘনাকাৰ
square planar

(b) তলত দিয়া কোনটো প্ৰক্ৰিয়াৰে বিশুদ্ধ টাইটেনিয়াম প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি ?

Pure titanium metal can be produced through

(i) হাইড্ৰ'মেটালৰ্জি
hydrometallurgy

(ii) ভেন অবকেল প্ৰক্ৰিয়া
Van Arkel process

(iii) নিৰ্বাত-চাপ প্ৰক্ৰিয়া
vacuum-arc process

(iv) দ্ৰাৱক নিষ্কাশন
solvent extraction

2. তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 2 = 4$

Answer any two questions from the following :

(a) তলত দিয়া ব'ৰেন আৰু কাৰব'ৰেনৰ চিনাক্তকৰণ কৰা :

Classify the following boranes and carboranes :

(i) B_5H_9

(ii) $C_2B_7H_{13}$

P25/1521

(Continued)

(3)

(b) হাইড্ৰাজিনক শক্তিশালী বিজাৰকৰূপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
উদাহৰণসহ সাব্যস্ত কৰা।

Hydrazine is used as powerful reducing agent. Establish with suitable example.

(c) তাপজাৰণ আৰু দক্ষীকৰণৰ মাজৰ পাৰ্থক্য ব্যাখ্যা কৰা।

Write briefly about difference between roasting and calcination.

3. তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $3 \times 3 = 9$

Answer any three questions from the following :

(a) জিঅ'লাইট মানে কি? মলিকুলাৰ চিভ আৰু অনুঘটক হিচাপে ইয়াৰ ব্যৱহাৰ লিখা।

What is zeolite? How can it be used as molecular sieve and catalyst?

(b) ফছফৰাছৰ অক্সিজেনৰ গঠনসমূহ লিখা।

Write down the structures of oxyacids of phosphorus.

(c) Ellingham চিত্ৰৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰা যে, CO , CO_2 তকৈ উত্তম বিজাৰক।

Explain with Ellingham diagram that CO is a better reducing agent than CO_2 .

(d) তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা : $1 \frac{1}{2} \times 2 = 3$

Write short notes on the following :

(i) দ্ৰাৱক নিষ্কাশন / Solvent extraction method

(ii) Ni-DMG

P25/1521

(Turn Over)

(4)

(২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত ৫ নম্বৰ)

(Additional 5 marks for 2023 Batch only)

4. (a) ডাইব'ৰেনৰ গঠন ব্যাখ্যা কৰা। 2

Discuss the structure of diborane.

(b) তলত দিয়াবোৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা : $1\frac{1}{2} \times 2 = 3$

Write short notes on the following :

(i) মাণ্ডলিক পৰিশোধন

Zone refining

(ii) $KMnO_4$

UNIT—II

(Physical Chemistry)

Marks : 15 (20 for 2023 Batch)

5. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : $1 \times 2 = 2$

Select the correct answer from the following :

(a) তলৰ কোনটো সম্বন্ধ শুদ্ধ ?

Which of the following relations is correct?

(i) $T_i = \frac{2a}{Rb}$

(ii) $T_i = \frac{a}{2Rb}$

P25/1521

(Continued)

(5)

(iii) $T_i = \frac{3a}{2Rb}$

(iv) $T_i = \frac{2b}{Ra}$

(b) তলত দিয়া কোনটো প্ৰসাৰী ধৰ্ম?

Which of the following is an extensive property?

(i) T

(ii) p

(iii) V

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

6. তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 2 = 4$

Answer any two questions from the following :

(a) বান্ধনি শক্তি আৰু বান্ধনি বিয়োজন শক্তিৰ মাজৰ পাৰ্থক্য উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the difference between bond energy and bond dissociation energy with examples.

(b) দেবুওৱা যে, আদৰ্শ গেছৰ ক্ষেত্ৰত জুল-থমচন গুণাংকৰ মান শূন্য।

Show that the Joule-Thomson coefficient for an ideal gas is zero.

P25/1521

(Turn Over)

(6)

- (c) b.c.c. একক কোষ আৰু f.c.c. একক কোষত থকা পৰমাণুৰ সংখ্যা গণনা কৰা।

Calculate the number of atoms contained in b.c.c. unit cell and f.c.c. unit cell.

7. তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $3 \times 3 = 9$

Answer any *three* questions from the following :

- (a) প্ৰমাণ কৰা যে, $C_P - C_V = R$ (আদৰ্শ গেছৰ ক্ষেত্ৰত)।

Prove that $C_P - C_V = R$ (for an ideal gas).

- (b) কাৰ্ছফৰ সূত্ৰটো প্ৰমাণ কৰা।

Derive Kirchhoff's law.

- (c) NaClৰ ক্ৰিষ্টেলীয় গঠনৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা।

Write a short note on the crystal structure of NaCl.

- (d) ছিলভাৰ ক্লোৰাইড ক্ৰিষ্টেলৰ প্ৰকাৰ ঘনাকৃতি লেটিছ। ইয়াৰ ঘনত্ব 10.5 g cm^{-3} আৰু একক কোষৰ প্ৰান্ত দৈৰ্ঘ্য 0.41 nm . একক কোষত থকা পৰমাণুৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা আৰু একক কোষৰ প্ৰকাৰ নিৰ্ণয় কৰা।

P25/1521

(Continued)

(7)

Silver chloride exists as a cubic lattice. Its density is 10.5 g cm^{-3} and edge length of the unit cell is 0.41 nm . Calculate the number of atoms in the unit cell. Also, determine the type of the unit cell.

- (e) তাপৰোধী প্ৰক্ৰিয়া এটাত আদৰ্শ গেছৰ ক্ষেত্ৰত T আৰু V ৰ মাজৰ সম্পৰ্ক স্থাপন কৰা।

Derive a relation between T and V for an ideal gas in an adiabatic process.

(২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত ৫ নম্বৰ)

(Additional 5 marks for 2023 Batch only)

8. তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা :

$2\frac{1}{2} \times 2 = 5$

Write short notes on any *two* of the following :

- (a) হেছৰ সূত্ৰ

Hess's law

- (b) বিন্দু ত্ৰুটি

Point defects

- (c) তাপধাৰিতা

Heat capacity

P25/1521

(Turn Over)

(8)

UNIT—III

(Organic Chemistry)

Marks : 15 (20 for 2023 Batch)

9. তলত দিয়াবোৰৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : $1 \times 2 = 2$

Select the correct answer from the following :

(a) ক'বে-হাউচ সংশ্লেষণত ব্যৱহৃত বিক্ৰিয়কটো হৈছে

Reagent used in Corey-House synthesis is

(i) R_2CuLi

(ii) Li_2CuCl_4

(iii) $RCuLi$

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(b) উইটিং বিক্ৰিয়াত কোনটো যৌগ ইলেক্ট্ৰ'ফাইল হিচাপে ব্যবহৃত কৰে ?

In Wittig reaction, which compound behaves as the electrophile?

(i) ইলাইড

Ylide

(ii) ফছফৰাছ ক্ল'ৰাইড

Phosphorus chloride

(iii) Ph_3P

(iv) উইটিং লৱণ

Wittig salt

P25/1521

(Continued)

(9)

10. তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 2 = 4$

Answer any two questions from the following :

(a) এলকেন প্ৰস্তুতকৰণত উৰ্টম-ফিটিং বিক্ৰিয়া কেনেদৰে ব্যৱহৃত হয়? উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

How is Wurtz-Fittig reaction used for preparation of alkane? Explain with example.

(b) মিথেন আৰু ক্ল'ৰিন গেছৰ সিঞ্চন এটাত সূৰ্যৰ পোহৰ পৰিবলে দিলে কি ঘটিব? বিক্ৰিয়াসহ ইয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

What happens when sunlight is passed through the mixture of methane and chlorine gas? Write the chemical reactions and its mechanism.

(c) প্ৰতিপন্ন কৰা যে, এলকেনৰ হেল'জেনেচনৰ সক্ৰিয়তাৰ ক্ৰম $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$.

Justify that the order of reactivity of halogenations of alkanes is $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$.

P25/1521

(Turn Over)

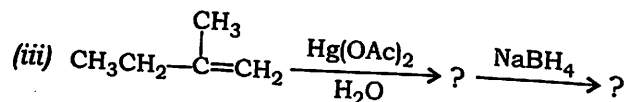
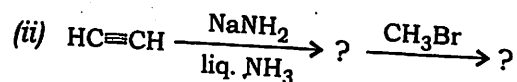
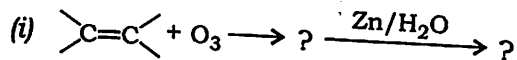
(10)

11. তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $3 \times 3 = 9$

Answer any three questions from the following :

(a) তলৰ বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰা :

Complete the following reactions :



(b) খাৰাছ প্ৰভাৱ মানে কি? প্ৰ'পিনৰ লগত HBrৰ যোগ হোৱা ক্ৰিয়াবিধি লিখা।

What is Kharasch effect? Explain the mechanism of addition of HBr to propene.

(c) হাইড্ৰ'ব'ৰেচন-অক্সিডেচন বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি বৰ্ণনা কৰা।

Illustrate the mechanism of hydroboration-oxidation reaction.

(d) চুগেইভ বিক্ৰিয়া কি? উদাহৰণসহ ইয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি উল্লেখ কৰা।

What is Chugaev reaction? Give the mechanism with a suitable example.

P25/1521

(Continued)

(11)

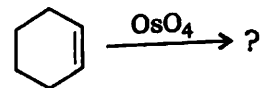
(২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত ৫ নম্বৰ)

(Additional 5 marks for 2023 Batch only)

12. (a) তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটো সম্পূৰ্ণ কৰা আৰু ইয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি লিখা :

3

Complete the following reaction and give mechanism :



(b) E_2 বিক্ৰিয়াৰ বিষয়ে চমু টোকা লিখা।

2

Write a short note on E_2 reaction.

P25-5000/1521

2 SEM FYUGP CHMC2