

Total No. of Printed Pages—15

2 SEM FYUGP MINCHM 2

2026

(May/June)

CHEMISTRY

(Minor)

Paper : MINCHM-2

(Fundamentals of Chemistry—2)

Full Marks : 45 (60 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (2½ 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. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা (যি কোনো তিনিটা) : $1 \times 3 = 3$

Choose the correct answer (any three) :

(a) ৱাৰ্ণাৰৰ তত্ত্বই কোনটো যৌগ গঠনৰ ব্যাখ্যা কৰে?

Werner's theory explains the formation
of

(i) আয়নিক যৌগ

ionic compound

(2)

(ii) সহযোজী যৌগ
covalent compound

(iii) সমন্বয় যৌগ
coordination compound

(iv) ধাতব যৌগ
metallic compound

(b) নিম্নলিখিত কোনটো বাইডেণ্টেড লিগেণ্ড?

Which of the following is a bidentate ligand?

(i) Cl^-

(ii) NH_3

(iii) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

(iv) CN^-

(c) sp^3 হাইব্রিড অৰবিটেলত বন্ধন কোণ প্রায়

The bond angle in sp^3 hybridized orbitals is approximately

(i) 90°

(ii) 120°

26P/1367

(Continued)

(3)

(iii) 109.5°

(iv) 180°

(d) নিম্নলিখিত কোনটো যৌগত অনুবাদ দেখা যায়?

Which of the following compounds shows resonance?

(i) CH_4

(ii) CO_3^{2-}

(iii) NH_4^+

(iv) H_2O

(e) তলৰ কোনটো সংমিশ্রণে আণবিক অৰবিটেলত এটা π বন্ধন গঠন কৰে?

Which of the following combinations forms a π bond in molecular orbitals?

(i) s-s

(ii) s-p

(iii) p-p পাশ্চাত্যভাৱে
p-p sideways

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

26P/1367

(Turn Over)

(4)

2. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

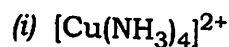
2×3=6

Answer the following questions :

(a) নিম্নলিখিত সমন্বয়ী যৌগকেইটাৰ IUPAC নাম লিখা :

1×2=2

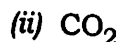
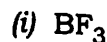
Write the IUPAC names of the following coordination compounds :



(b) VSEPR তত্ত্ব ব্যৱহাৰ কৰি, নিম্নলিখিত অণুবোৰৰ আকৃতি ব্যাখ্যা কৰা :

1×2=2

Using VSEPR theory, explain the shape of the following molecules :



(c) sp^2 হাইব্ৰিডাইজেচন উদাহৰণ এটাৰ সৈতে সংজ্ঞা দিয়া।

1+1=2

Define sp^2 hybridization with an example.

3. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো দুটা) :

3×2=6

Answer the following questions (any two) :

(a) ৰাৰ্ণাৰৰ সমন্বয় যৌগৰ তত্ত্ব আৰু ইয়াৰ গুৰুত্ব ব্যাখ্যা কৰা।

1+2=3

26P/1367

(Continued)

(5)

State Werner's theory of coordination compounds and explain its significance.

(b) সংকৰণ ধাৰণাটো (concept of hybridization) ব্যাখ্যা কৰা আৰু sp , sp^2 আৰু sp^3 সংকৰণৰ বাবে এটাকৈ উদাহৰণ দিয়া।

1+2=3

Explain the concept of hybridization and give an example each for sp , sp^2 and sp^3 hybridization.

(c) অনুবাদ তত্ত্ব ব্যৱহাৰ কৰি, বেঞ্জিনৰ (C_6H_6) বন্ধন ব্যাখ্যা কৰা।

Using the resonance theory, explain the bonding in benzene (C_6H_6).

(d) পলিডেণ্টেট লিগেণ্ডবোৰ কি? উদাহৰণ এটা দিয়া আৰু সেইবোৰৰ গুৰুত্ব ব্যাখ্যা কৰা।

1+1+1=3

What are polydentate ligands? Give an example and explain their importance.

(২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত ৫ নম্বৰ)

(Additional 5 marks for 2023 Batch)

4. (a) সমন্বয় সংখ্যা কি? 4 আৰু 6 সমন্বয় সংখ্যা থকা যৌগৰ উদাহৰণ দিয়া।

1+1+1=3

What is coordination number? Give examples of complexes with coordination numbers 4 and 6.

26P/1367

(Turn Over)

(6)

(b) এম্বিডেন্টেট লিগেণ্ড মানে কি বুজা? দুটা উদাহৰণ দিয়া।

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

What are ambidentate ligands? Give two examples.

UNIT—II

(Physical Chemistry)

Marks : 15 (20 for 2023 Batch)

5. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা (যি কোনো তিনিটা) : $1 \times 3 = 3$

Choose the correct answer (any three) :

(a) এটা কঠিন পদাৰ্থৰ মৌলিক গঠন একক হ'ল

The basic building block of a solid is known as

(i) পৰমাণু
atom

(ii) অণু
molecule

(iii) ইউনিট সেল
unit cell

(iv) আয়ন
ion

26P/1367

(Continued)

(7)

(b) এটা ক্ৰিষ্টেলত lattice pointৰ মাজেৰে যোৱা সমতল পৃষ্ঠবোৰক কি বুলি কোৱা হয়?

In a crystal, the planes that pass through lattice points are called

(i) লেটিচ প্লেন
lattice planes

(ii) মিলাৰ প্লেন
Miller planes

(iii) ব্ৰাভেইছ প্লেন
Bravais planes

(iv) ওপৰৰ সকলো
All of the above

(c) তলৰ কোনটো নিয়মে বিকিৰণ কোণ, তৰংগ দৈৰ্ঘ্য আৰু আন্তঃস্তৰীয় দূৰত্বৰ সম্পৰ্ক স্থাপন কৰে?

Which of the following laws relates the angle of diffraction to wavelength and interplanar spacing?

(i) নিউটনৰ সূত্র
Newton's law

(ii) স্নেলৰ সূত্র
Snell's law

26P/1367

(Turn Over)

(iii) ব্ৰেগৰ সূত্র
Bragg's law

(iv) প্লাঙ্কৰ সূত্র
Planck's law

(d) এটা দুৰ্বল অম্লৰ আয়নাইজেশ্যনৰ পৰিমাণ কিহত নিৰ্ভৰ কৰে?

The degree of ionization of a weak acid is influenced by

(i) গাঢ়তা
concentration

(ii) তাপমাত্রা
temperature

(iii) (i) আৰু (ii) উভয়তে
Both (i) and (ii)

(iv) উপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

(e) কোনটো ক্ৰিষ্টেল পদ্ধতিত সকলো কোণ আৰু সকলো দিশ সমান হয়?

Which crystal system has all angles and all sides equal?

(i) কিউবিক
Cubic

(ii) টেট্ৰাগোনেল
Tetragonal

(iii) অৰ্থোৰম্বিক
Orthorhombic

(iv) মনোক্লিনিক
Monoclinic

6. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : 2×3=6

Answer the following questions :

(a) ক্ৰিষ্টেল লেটিচ কি? বিভিন্ন ক্ৰিষ্টেল পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা।
1+1=2

What is crystal lattice? Explain different types of crystal systems.

(b) লবণ হাইড্ৰ'লাইছিছ কি? হাইড্ৰ'লাইছিছ ধ্ৰুৱাংকৰ সমীকৰণ লিখা।
1+1=2

What is salt hydrolysis? Write the expression for hydrolysis constant.

(c) সাধাৰণ আয়ন প্ৰভাৱৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু এটা উপযুক্ত উদাহৰণ দিয়া।
1+1=2

Define the common ion effect with a suitable example.

7. তলৰ প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো দুটা) : $3 \times 2 = 6$

Answer the following questions (any two) :

(a) গেছীয় সমতুল্যত K_p আৰু K_c ৰ সম্পৰ্ক উলিওৱা।

Derive the relationship between K_p and K_c for a gaseous equilibrium.

(b) ক্ৰিষ্টেলৰ বিভিন্ন ত্ৰুটিৰ প্ৰকাৰ আৰু সেয়া কঠিন পদাৰ্থৰ গুণত কিদৰে প্ৰভাৱ পেলায়, ব্যাখ্যা কৰা। $2+1=3$

Explain different types of crystal defects and their effects on the properties of solids.

(c) এক্স-ৰে অপবৰ্তনৰ বাবে ব্ৰেগৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা। $2+1=3$

Derive and explain the Bragg's law for X-ray diffraction.

(d) বাফাৰ দ্ৰৱণ কি? এটা উদাহৰণসহ ইয়াৰ কাৰ্যপদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা। $1+2=3$

What is buffer solution? Explain its working with an example.

(২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত ৫ নম্বৰ)

(Additional 5 marks for 2023 Batch)

8. (a) দ্ৰৱণীয়তা ধ্ৰুৱাংক (solubility product)ৰ ধাৰণা আৰু ইয়াৰ ৰসায়নত প্ৰয়োগসমূহ আলোচনা কৰা। $1+2=3$

Discuss solubility product and its applications in Chemistry.

(b) হেনৰীৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু এটা প্ৰয়োগসহ ব্যাখ্যা কৰা। $1+1=2$

State and explain Henry's law with one application.

UNIT—III

(Organic Chemistry)

Marks : 15 (20 for 2023 Batch)

9. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা (যি কোনো তিনিটা) : $1 \times 3 = 3$

Choose the correct answer (any three) :

(a) ইথেনৰ আটাইতকৈ স্থিৰ কনফৰ্মেশ্বন কোনটো?

The most stable conformation of ethane is

(i) ইক্লিপ্সড
eclipsed

(ii) স্কিউ
skew

(iii) ষ্টেগাৰ্ড
staggered

(iv) টুইষ্টেড
twisted

(b) তলৰ কোনটো যৌগ কাইৰেল?

Which of the following compounds is chiral?

(i) CH_4

(ii) CH_3CH_3

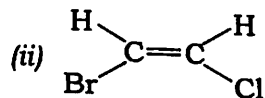
(iii) CHBrClF

(iv) C_2H_6

(c) তলৰ কোনটো যৌগত জ্যামিতিক আইছোমাৰিজম দেখা যায়?

Which of the following compounds shows geometrical isomerism?

(i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$



(iii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

(iv) CH_3CHO

(d) এলিমিনেচন বিক্ৰিয়াত মুখ্য উৎপাদন অনুমান কৰিবলৈ কোনটো নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

Which rule predicts the major product in elimination reactions?

(i) মাৰ্কনিকফ'ৰ নিয়ম
Markownikoff's rule

(ii) সাইচেফ'ৰ নিয়ম
Saytzeff's rule

(iii) হুন্ডৰ নিয়ম
Hund's rule

(iv) লে শাটেলিয়াৰ নীতি
Le Chatelier's principle

(e) এলকিনত অসংপৃক্ত পৰীক্ষা কৰিবলৈ কোনটো বিকাৰক ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

Which reagent tests for unsaturation in alkenes?

(i) HCl

(ii) NaOH

(iii) H_2SO_4

(iv) KMnO_4

10. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : $2 \times 3 = 6$

Answer the following questions :

(a) কাইৰেলিটি কি? এটা কাইৰেল অণুৰ উদাহৰণ দিয়া। $1+1=2$

What is chirality? Give one example of a chiral molecule.

(b) *cis*- আৰু *trans*-but-2-eneৰ গঠন আঁকা আৰু চিহ্নিত কৰা। $1+1=2$

Write the structures of *cis*- and *trans*-but-2-ene and label them.

(c) মাৰ্কনিকফৰ সূত্ৰ ব্যাখ্যা কৰা আৰু প্ৰদৰ্শিত HBr সংযোজন বিক্ৰিয়াৰ উদাহৰণ দিয়া। $1+1=2$
Explain Markownikoff's rule with the example of HBr addition to propene.

11. তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া (যি কোনো দুটা) : $3 \times 2 = 6$
Answer the following questions (any two) :

(a) বিউটেনৰ কনফৰ্মেশ্বন চিত্ৰসহ ব্যাখ্যা কৰা।
Explain with diagrams the conformations of butane.

(b) আলোক সমযোগীতা কি? D আৰু L স্বৰলিপিৰ ধাৰণা বৰ্ণনা কৰা। $1+2=3$
What is optical isomerism? Describe the concept of D and L notations.

(c) এলকিনৰ প্ৰস্তুতি আৰু দুটা ৰাসায়নিক বিক্ৰিয়া বৰ্ণনা কৰা। $1+1+1=3$

Describe the preparation and two reactions of alkenes.

(d) Saytzeff's নীতি কী? অপসাৰণ বিক্ৰিয়া এটা উদাহৰণ সৈতে ব্যাখ্যা কৰা। $1+2=3$

What is Saytzeff's rule? Explain elimination reaction with an example.

(২০২৩ বৰ্ষৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বাবে অতিৰিক্ত ৫ নম্বৰ)

(Additional 5 marks for 2023 Batch)

12. (a) S_N1 আৰু S_N2 বিক্ৰিয়াৰ মাজত পাৰ্থক্য উদাহৰণ সৈতে দিয়া। $1+1=2$

Differentiate between S_N1 and S_N2 reactions with examples.

(b) নিউক্লিঅ'ফাইল আৰু ইলেক্ট্ৰ'ফাইল কি? প্ৰত্যেকটোৰ এটা উদাহৰণ দিয়া। $1+1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=3$

What are nucleophiles and electrophiles? Give one example of each.
