

*"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."*

*"प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों में लिप्त माना जायेगा और नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।"*

Roll No. ....

B.Sc.-(Sem.-I)

Chemistry

**10003 NEP**

**Bachelor of Science (Semester-I)**

**Examination-2026**

**(CHEMISTRY)**

**DCC-CHY-5001T**

**FUNDAMENTALS OF CHEMISTRY-I**

Time Allowed : **Three Hours**

Maximum Marks : **80**

**Part-A**

**भाग-अ**

**Note :** 1. The questions of Part-A are compulsory. The answers of these questions are limited up to **50** words each. Each question carries **02** marks.

10003 NEP / 9500 / 8

(1)

**P.T.O.**

भाग-अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इन प्रश्नों के उत्तर अधिकतम 50 शब्दों तक सीमित हैं। प्रत्येक प्रश्न 02 अंक का है।

### Part-B

#### भाग-ब

2. Attempt FIVE questions in all, selecting ONE question either (a) or (b) from each unit. The answer of each question shall be limited up to 550 words. Each question carries 12 marks.

प्रत्येक इकाई से (a) अथवा (b) में से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल मिलाकर पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 550 शब्दों तक सीमित होगा। प्रत्येक प्रश्न 12 अंकों का है।

### Part-A

#### भाग-अ

1. Define Resonance.  
अनुनाद को परिभाषित कीजिये।
2. What is the shape of  $SF_6$  and  $NH_3$  molecules as per VSEPR theory?  
VSEPR सिद्धान्त के अनुसार  $SF_6$  व  $NH_3$  अणुओं की आकृति क्या है?

3. What are non-bonding Molecular Orbitals?  
अनाबंधी आण्विक कक्षक क्या होते हैं?
4. Name the two types of hydrogen bonding.  
दो प्रकार के H-बंध के नाम बताइये।
5. What is chiral carbon?  
कायरल कार्बन क्या होता है?
6. Define nucleophiles. Give an example.  
नाभिकस्नेही को परिभाषित कीजिये। एक उदाहरण दीजिये।
7. What is ozonolysis of alkenes?  
एल्कीन का ओज़ोनोलिसिस (ओज़ोन-अपघटन) क्या है?
8. What happens when butane is heated in the presence of  $\text{AlCl}_3$  at  $300^\circ\text{C}$ ?  
जब ब्यूटेन को  $\text{AlCl}_3$  की उपस्थिति में  $300^\circ\text{C}$  पर गर्म किया जाता है तो क्या होता है?
9. Define ideal and real gas.  
आदर्श गैस और वास्तविक गैस को परिभाषित कीजिये।
10. What are isotherms?  
समतापी क्या हैं?

Part-B

भाग-ब

Unit-I / इकाई-I

1. (a) (i) Explain the shape of  $\text{ClF}_3$  molecule on the basis of VSEPR theory.

VSEPR सिद्धान्त के आधार पर  $\text{ClF}_3$  अणु के आकार की व्याख्या कीजिये।

- (ii) Describe  $sp$  hybridisation, giving two suitable examples.

दो उपयुक्त उदाहरण देते हुए  $sp$  संकरण का वर्णन कीजिये।

OR / अथवा

- (b) (i) Write a detailed note on the applications of Born-Haber cycle.

बोर्न-हैबर चक्र के अनुप्रयोगों पर एक विस्तृत टिप्पणी लिखिये।

- (ii) Discuss VSEPR theory in detail. Give suitable examples.

VSEPR सिद्धान्त पर विस्तार से चर्चा कीजिये। उपयुक्त उदाहरण दीजिये।

## Unit-II / इकाई-II

2. (a) (i) Explain banana bonding ( $3C-2e$  bonding) in diboranes.  
डाइबोरेन में बनाना बंध ( $3C-2e$  बंध) को समझाइये।
- (ii) Compare Valence Bond and Molecular Orbital approaches.  
वैलेंस बॉन्ड और आणविक कक्षीय दृष्टिकोण की तुलना कीजिये।

### OR / अथवा

- (b) Draw and explain molecular orbital diagrams for CO and  $Li_2$ , respectively. Also give an idea about the bond order and magnetic nature in these two diatomic molecules.

CO तथा  $Li_2$  के लिए आणविक कक्षक आरेख (MO आरेख) बनाकर समझाइये। साथ ही इन दोनों द्विपरमाणुक अणुओं की बन्ध क्रम तथा चुम्बकीय प्रकृति के बारे में भी बताइये।

## Unit-III / इकाई-III

3. (a) Write short notes on the following :
- Enantiomerism
  - Hyperconjugation
  - Meso compounds
  - Geometrical isomerism

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

- (i) प्रतिबिम्बरूपता
- (ii) अतिसंयुग्मन
- (iii) मेसो यौगिक
- (iv) ज्यामितीय समरूपता

OR / अथवा

- (b) Describe conformations of ethane and cyclohexane with suitable diagrams.

इथेन और साइक्लोहेक्सेन के संरूपणों की व्याख्या चित्रों सहित कीजिये।

Unit-IV / इकाई-IV

4. (a) Write a detailed note on the methods of preparation of alkanes giving suitable examples.

उपयुक्त उदाहरण देते हुए एल्केन बनाने की विधियों पर एक विस्तृत टिप्पणी लिखिये।

OR / अथवा

- (b) Write notes on the following :

- (i) Grignard reagents
- (ii) Addition of HX to alkenes according to Markownikoff's rule

निम्न पर टिप्पणी लिखिये :

- (i) ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक
- (ii) एल्कीन पर मार्कोनिकोव के नियमानुसार HX का योग

### Unit-V / इकाई-V

5. (a) Write van der Waals' equation. Calculate critical constants ( $T_c$ ,  $P_c$ , and  $V_c$ ) in terms to van der Waals' constant (a, b). In brief discuss their significance in understanding the behaviour of real gases.

वेन डर वाल्स का समीकरण लिखिये। वेन डर वाल्स स्थिरांक (a, b) के पदों में क्रिटिक स्थिरांक ( $T_c$ ,  $P_c$ , और  $V_c$ ) की गणना कीजिये। वास्तविक गैसों के व्यवहार को समझने में उनके महत्त्व पर संक्षेप में चर्चा कीजिये।

OR / अथवा

- (b) Write notes on the following : (any two)
- (i) Continuity of states
  - (ii) Joule-Thomson effect
  - (iii) Maxwell's distribution of molecular velocities.

निम्न पर टिप्पणी लिखिये (कोई दो) :

- (i) अवस्था की निरंतरता