

**A-0281**

Total Pages : 7

Roll No. ....

**CHE (N)-301**

**Advance Chemistry-I**

Examination February, 2026

Time : 2:00 Hrs.

Max. Marks : 70

**Note :-** This paper is of Seventy (70) marks divided into Two (02) Sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these Sections according to the detailed instructions given therein. *Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.*

**नोट :** यह प्रश्न-पत्र सत्तर (70) अंकों का है, जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। *परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।*

**A-0281**

( 1 )

P.T.O.

## Section–A

(खण्ड–क)

### Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) (2×19=38)

**Note** :– Section ‘A’ contains Five (05) Long-answer type questions of Nineteen (19) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

**नोट** : खण्ड ‘क’ में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए उन्नीस (19) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What is crystal field theory ? Explain crystal field theory for  $d^4$  system in octahedral complexes. Give limitations of crystal field theory.

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त क्या है ? अष्टफलकीय संकुलों में  $d^4$  प्रणाली के लिए क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त की सीमाएँ बताइए। [19]

2. (a) Discuss the postulates of valence bond theory of coordination compounds. Based on valence bond theory, find the geometry of  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ .

समन्वय यौगिकों के संयोजकता बंध सिद्धान्त की अभिधारणाओं पर चर्चा कीजिए। संयोजकता बंध सिद्धान्त के आधार पर  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  की ज्यामिति ज्ञात कीजिए। [12]

- (b) Explain energy profile diagram for exothermic and endothermic reaction.

रूष्माक्षेपी और रूष्माशोषी अभिक्रिया के लिए ऊर्जा प्रोफाइल आरेख की व्याख्या कीजिए। [7]

3. Write notes on the following :

(a) General chemical reactions of Grignard reagent

(b) Michael addition

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक की सामान्य रासायनिक अभिक्रियाएँ

(ब) माइकल योग

[10+9]

4. (a) Draw Jablonski diagram. Explain radiative and non-radiative transitions.

जैब्लॉन्स्की आरेख बनाइये। विकिरणीय और गैर-विकिरणीय संक्रमणों की व्याख्या कीजिए। [12]

- (b) State and explain Raoult's law for volatile and non-volatile solutes.

वाष्पशील और अवाष्पशील विलेय के लिए राउल्ट के नियम को बताइए और समझाइए। [7]

5. (a) What are colligative properties ? Discuss any one method for determination of osmotic pressure.

अणुसंख्यक गुणधर्म क्या हैं ? परासरण दाब निर्धारित करने की किसी एक विधि पर चर्चा कीजिए। [12]

- (b) Calculate the osmotic pressure of 0.2 M solution of cane sugar at 10°C.

10°C पर गन्ने की चीनी के 0.2 M विलयन के परासरण दाब की गणना कीजिए। [7]

## Section-B

(खण्ड-ख)

### Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(4×8=32)

**Note :-** Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Eight (08) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

**नोट :** खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए आठ (08) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Discuss trans effect in square planar complexes.

वर्ग समतलीय संकुलों में ट्रांस प्रभाव पर चर्चा कीजिए। [8]

2. Briefly describe L-S coupling. Calculate the ground state term for  $d^3$  configuration.

L-S युग्मन का संक्षेप में वर्णन कीजिए।  $d^3$  विन्यास के लिए मूल अवस्था पद की गणना कीजिए। [8]

3. Explain geometrical isomerism in coordination compounds.

समन्वय यौगिकों में ज्यामितीय समावयवता की व्याख्या कीजिए।

[8]

4. Explain the types of organic reagents with examples.

कार्बनिक अभिकर्मकों के प्रकारों को उदाहरण सहित समझाइए।

[8]

5. Define adsorption. Give difference between physical and chemical adsorption.

अधिशोषण को परिभाषित कीजिए। भौतिक एवं रासायनिक अधिशोषण में अंतर बताइए।

[8]

6. Write short notes on the following :

(a) Heisenberg's uncertainty principle

(b) Hamiltonian operator

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त

(ब) हैमिल्टरी ऑपरेटर

[4+4]

7. What is residual entropy and third law of thermodynamics ?

अवशिष्ट एन्ट्रॉपी और ऊष्मागतिकी का तीसरा नियम क्या है ? [8]

8. Define the following (any two) :

- (a) Isotonic solution
- (b) Quantum yield
- (c) Spectrochemical series

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए (कोई दो) :

- (अ) समपरासारी विलयन
- (ब) क्वांटम लब्धि
- (स) स्पेक्ट्रोकेमिकल श्रृंखला

[4+4]

\*\*\*\*\*