

Roll No. 

--	--	--	--	--	--	--	--	--

**25405-MJ**

**B.Sc. IV SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION  
MAY- JUNE 2025**

**CHEMISTRY**  
**[Transition Elements, Chemi-Energetics, Phase Equilibria]**  
**[Major Subject]**

*[Max. Marks : 60]*

*[Time : 3:00 Hrs.]*

**Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.**  
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न-पत्र पर कुछ न लिखें।

**[Section - A]**

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

**Q. 01** Which of the following is a diamagnetic ion -

निम्नलिखित में से कौन सा आयन प्रतिचुम्बकीय है -

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a) $\text{Co}^{2+}$ | b) $\text{Mn}^{2+}$ |
| c) $\text{Cu}^{2+}$ | d) $\text{Zn}^{2+}$ |

**Q. 02** Coordination number of Ni in  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  is -

$\text{Ni}(\text{CO})_4$  में Ni की उपसहसंयोजन संख्या है -

- |      |      |
|------|------|
| a) 0 | b) 2 |
| c) 4 | d) 6 |

**Q. 03** The value of  $\Delta H$  in an endothermic reaction is :

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| a) Positive | b) Negative      |
| c) Zero     | d) None of these |

ऊष्माशोषी अभिक्रियाओं में  $\Delta H$  का मान होगा -

- |            |                      |
|------------|----------------------|
| a) धनात्मक | b) ऋणात्मक           |
| c) शून्य   | d) इनमें से कोई नहीं |

**Q. 04** The unit of cell constant is -

सेल स्थिरांक का मात्रक है -

- |                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| a) $\text{Ohm}^{-1}$                | b) $\text{Ohm-cm}$  |
| c) $\text{Ohm}^{-1} \text{cm}^{-1}$ | d) $\text{Cm}^{-1}$ |

Cont. . .

**Q. 05** The correct form of phase rule is -

प्रावस्था नियम का सही रूप है -

a)  $C + F = P + 2$

b)  $P + F = C + 2$

c)  $P - F = C + 2$

d)  $P + C = F + 2$

---

[Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions**. Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries **7 Marks**.

इस खण्ड में लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं पांच प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

---

**Q. 01** Give a brief introduction of the book Rasa Ratnakar written by Nagarjuna -  
नागार्जुन के द्वारा रचित ग्रंथ रस-रत्नाकर का संक्षिप्त परिचय दीजिए।

**Q. 02** What is Lanthanide Contraction ? Describe it's effects.  
लैन्थेनाइड संकुचन क्या है ? इसके प्रभाव समझाइए।

**Q. 03** Write down the postulates of Werner's coordination theory.  
वर्नर के उप-सहसंयोजकता सिद्धान्त की अभिधारणाएँ लिखिए।

**Q. 04** Write a note on Joule-Thomson Effect.  
जूल-थॉमसन प्रभाव पर टिप्पणी लिखिए।

**Q. 05** Explain Debye-Hurkel theory for strong electrolytes.  
प्रबल विद्युत अपघट्यों के लिए डिबाई-ह्यूकल सिद्धान्त को समझाइए।

**Q. 06** Explain the principle of steam distillation.  
वाष्प आसवन के सिद्धान्त को समझाइए।

**Q. 07** Explain the phase diagram of Water System.  
जल तंत्र का प्रावस्था आरेख समझाइए।

**Q. 08** Write a short note on optical isomerism in coordination compounds.  
समन्वय यौगिकों में प्रकाशीय समावयवता पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

P.T.O.

---

**[Section - C]**

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10 अंकों** का है।

---

**Q. 09** Describe the Carnot Cycle and derive the equation for the efficiency of the engine.

कार्नोट चक्र का वर्णन कीजिए तथा इंजन की दक्षता के लिए समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

**Q. 10** Explain Kohlrausch's Law. Write it's applications.

कोलरॉश नियम समझाइए। इसके अनुप्रयोग लिखिए।

**Q. 11** Explain Valence Bond Theory of transition metal complexes. Discuss it's limitations.

संक्रमण धातु संकुलों के संयोजकता बन्ध सिद्धान्त को समझाइए। इस सिद्धान्त की सीमाओं की विवेचना कीजिए।

**Q. 12** What are Transition Elements ? Explain the important properties of transition elements.

संक्रमण तत्व क्या हैं ? संक्रमण तत्वों के प्रमुख गुणों का वर्णन कीजिए।

\_\_\_\_\_○\_\_\_\_\_