

A-0401

Total Pages : 5

Roll No.

BSCCH-301/CH-09

BACHELOR OF SCIENCE (BSC)

(Inorganic Chemistry-III)

Examination, June 2025

Time : 2:00 Hrs.

Max. Marks : 35

Note :- This paper is of Thirty Five (35) 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 पैंतीस (35) 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।*

Section–A

(खण्ड–क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

$2 \times 9\frac{1}{2} = 19$

Note :- Section 'A' contains Five (05) Long-answer type questions of Nine and Half ($9\frac{1}{2}$) 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 साढ़े नौ ($9\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What is thermodynamic stability of a complex ? Define stepwise stability constant and overall stability constant.

एक संयोजक के तापगतिक स्थिरता क्या है ? चरणवार स्थिरता स्थिरांक और कुल स्थिरता स्थिरांक को परिभाषित करें।

2. Define the Magnetic susceptibility ? Discuss the Quincke's method for the measurement of magnetic susceptibility.

चुम्बकीय संवेदनशीलता क्या है ? चुम्बकीय संवेदनशीलता मापने के लिए क्विंके की विधि पर चर्चा करें।

3. Explain the structure and function of metalloporphyrins with special reference to hemoglobin and myoglobin.

धातु-पोरफिरिन की संरचना और कार्य को हीमोग्लोबिन और मायोग्लोबिन के विशेष संदर्भ में समझाइए।

4. What are the metal carbonyls ? Give the classification of the metal carbonyl. Discuss the structure of the $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$.

धातु कार्बोनिल्स क्या हैं ? धातु कार्बोनिल की वर्गीकरण दें। $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ की संरचना पर चर्चा करें।

5. Explain the following :

- (a) Discuss the normal and inverse spinels with suitable example
- (b) What is Porphyrin ? Draw and explain structure of heme

निम्न की व्याख्या कीजिए

(अ) सामान्य और विपरीत स्पिनल्स पर चर्चा करें, उपयुक्त उदाहरण के साथ।

(ब) पोर्फिरिन क्या है ? हेम की संरचना खींचें और समझाइए।

Section-B

(खण्ड-ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

4×4=16

Note :- Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Four (04) 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 चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. State the selection rules for d-d transitions and explain their significance.

d-d संक्रमणों के लिए चयन नियमों को बताइए और उनके महत्व को समझाइए।

2. Define thermodynamic stability and kinetic stability in the context of metal complexes.

धातु संयोजनों के संदर्भ में तापगतिक स्थिरता और गतिज स्थिरता को परिभाषित कीजिए।

3. What are mononuclear carbonyls ? Explain the bonding in these complexes.

मोनोन्यूक्लियर कार्बोनिल्स क्या हैं ? इन संयोजनों में बंधन को समझाइए।

4. What are silicones and phosphazenes ? Explain their significance as inorganic polymers.

सिलिकोन और फॉस्फाजेन्स क्या हैं ? इनकी अजैविक पॉलिमर के रूप में महत्वता को समझाइए।

5. What is the chelate effect ? Describe the factors which affected the stability of the chelates.

किलेट प्रभाव क्या है ? किलेटों की स्थिरता को प्रभावित करने वाले तत्वों का वर्णन कीजिए।

6. What is the Orgel energy level diagram ? How does it explain the electronic spectra of transition metal complexes ?

ऑर्गेनल ऊर्जा स्तर आरेख क्या है ? यह संक्रमण धातु संयोजनों के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा को कैसे समझाता है ?

7. Calculate the Ground state term symbol for d^1 , d^2 , d^3 , and d^4 metal ion.

d^1 , d^2 , d^3 और d^4 धातु आयन के लिए भूमिगत अवस्था का टर्म प्रतीक निकालिए।

8. (a) Give the Limitation of the Valence bond theory (VBT).

(अ) वैलेंस बांड सिद्धांत (VBT) की सीमाओं को बताइए।

(b) Discuss the 18-electron rule.

(ब) 18-इलेक्ट्रॉन नियम पर चर्चा कीजिए।
