

**C087**

Total Pages : 5

Roll No. ....

## **BSCCH-301/CH-09**

**Inorganic Chemistry-III**

**अकार्बनिक रसायन**

Bachelor of Science (BSC)

3rd Year Examination, 2022 (June)

**Time : 2 Hours]**

**[Max. Marks : 40**

**Note :** This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

**नोट :** यह प्रश्नपत्र चालीस (40) 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।

### **SECTION-A/( खण्ड-क )**

**(Long Answer Type Questions)/( दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न )**

**Note :** Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×10=20)

**C087 / BSCCH-301/CH-09**

**[P.T.O.**

**नोट :** खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Define HSAB principle. Discuss the applications of hard soft acid base principle.

HSAB सिद्धांत को परिभाषित करें। कठोर मृदु अम्ल क्षार सिद्धांत के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।

2. Explain crystal field splitting in tetrahedral complexes.

चतुष्फलकीय संकुलों में क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन की व्याख्या कीजिए।

3. Define the Magnetic susceptibility? Discuss the Quinckes method for the measurement of magnetic susceptibility.

चुंबकीय संवेदनशीलता को परिभाषित करें। चुंबकीय कॉम्प्लेक्स संवेदनशीलता के मापन के लिए क्विनकेस विधि की विवेचना कीजिए।

4. Discuss the Orgel diagram and Draw combined Orgel diagram for  $d^1$  and  $d^9$  octahedral complexes.

ऑर्गेल आरेख पर चर्चा करें और  $d^1$  और  $d^9$  अष्टफलकीय के लिए संयुक्त ऑर्गेल बनाएं।

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

एक जटिल की थर्मोडायनामिक स्थिरता क्या है? चरणबद्ध स्थिरता स्थिरांक और समग्र स्थिरता को परिभाषित करें।

### SECTION-B/( खण्ड-ख )

(Short Answer Type Questions)/( लघु उत्तरों वाले प्रश्न )

**Note :** Section 'B' contains Eight (08) short answer type questions of Five (05) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only. (4×5=20)

**नोट :** खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Define trans-effect and ligands with trans-directing effect. Explain these with an example.

ट्रांसडायरेक्टिंग प्रभाव वाले ट्रांसइफेक्ट और लिगेण्ड्स को परिभाषित करें। इन्हें उदाहरण सहित समझाइए।

2. Discuss the special features of electronic spectra of  $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  ion.

$[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  आयन के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम के विशेष लक्षणों की चर्चा कीजिए।

3. Write a short notes on the following :

(a) Diamagnetism.

(b) Paramagnetism.

(c) Ferromagnetism.

(d) Calculate the spin magnetic moment of  $\text{Cr}^{+2}$  and  $\text{V}^{+3}$ .

(क) प्रतिचुम्बकत्व।

(ख) अनुचुम्बकत्व।

(ग) लौह चुम्बकत्व।

(घ)  $\text{Cr}^{+2}$  and  $\text{V}^{+3}$  के स्पिन चुम्बकीय आघूर्ण की गणना करें।

4. (a) Give the salient features of crystal field theory.

(b) What is meant by spectrochemical series? Explain.

(क) क्रिस्टल फील्ड थ्योरी की प्रमुख विशेषताएँ बताइए।

(ख) स्पेक्ट्रोकेमिकल श्रृंखला से क्या तात्पर्य है? समझाइए।

5. How electronegativity can be used to explain hardness and softness of acids and bases?

अम्ल और क्षार की कठोरता और कोमलता को समझाने के लिए इलेक्ट्रोनगेटिविटी का उपयोग कैसे किया जा सकता है?

6. The magnetic moment of  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  is 5.92 B.M. and that of  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  is 1.73 B.M. Explain on the basis of crystal field theory.

$[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  का चुंबकीय क्षण 5.92 B.M. है और  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  का 1.73 B.M. क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत के आधार पर व्याख्या कीजिए।

7. What are selection rules for electronic spectra?

इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा के लिए चयन नियम क्या हैं?

8. How does the following factor affect the stability of complexes?

(a) Nature of central metal ion.

(b) Nature of ligands.

निम्नलिखित कारक कॉम्प्लेक्स की स्थिरता को कैसे प्रभावित करते हैं ?

(क) केंद्रीय धातु आयन की प्रकृति।

(ख) लिगेण्ड्स की प्रकृति।

---