

P-61

Total Pages : 5

Roll No.

BSCCH-301/CH-09

Inorganic Chemistry-III

Bachelor of Science (BSC)

3rd Year Examination, 2023 (June)

Time : 2 Hours]

[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.

नोट : यह प्रश्नपत्र 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।

SECTION-A/(खण्ड-क)

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

Note : Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Nine and Half (9½) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.
(2×9½=19)

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What is the crystal field theory? Discuss the crystal field splitting in Octahedral complexes.

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धांत क्या है? अष्टफलकीय संकुलो में क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन पर चर्चा कीजिए।

2. What is the magnetic susceptibility? Discuss the Gouy's method for the measurement of magnetic susceptibility.

चुंबकीय संवेदनशीलता क्या है? चुंबकीय संवेदनशीलता के मापन के लिए गौई की विधि पर विवेचना कीजिए।

3. Define the term hemoglobin. Describe the main function and structure of the hemoglobin.

हीमोग्लोबिन शब्द को परिभाषित कीजिए। हीमोग्लोबिन के मुख्य कार्य एवं संरचना का वर्णन कीजिए।

4. Attempt any *two* of the following :

(a) SHAB principle and its limitation.

(b) What are silicones? How are cross linked silicones prepared?

(c) Nucleophilic substitution reaction in square planar complexes.

निम्नलिखित में से कोई दो प्रश्न कीजिए।

(क) SHAB सिद्धांत और इसकी सीमा।

(ख) सिलिकोन क्या है? क्रॉस लिंकड सिलिकोन कैसे तैयार किए जाते हैं?

(ग) स्क्वेयर प्लानर कॉम्प्लेक्स में न्यूक्लियोफिलिक सबसिटिट्यूशन रिएक्शन।

5. What is the Orgel diagram? Give the limitation of the Orgel diagram. Draw the Orgel diagram for the d^9 ion both tetrahedral and octahedral field.

ऑर्गेल आरेख क्या है? ऑर्गेल आरेख की सीमाएँ दीजिए। d^9 आयन के लिए चतुष्फलकीय और अष्टफलकीय दोनों क्षेत्र को ऑर्गेल आरेख बनाएं।

SECTION-B/(खण्ड-ख)

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

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. (4×4=16)

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले 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. Discuss the normal and inverse spinels with suitable example.

उपयुक्त उदाहरण के साथ सामान्य और प्रतिलोम स्पिनल्स की विवेचना करें।

2. What is the trans effect? Discuss the theories of the trans effect.

ट्रांस प्रभाव क्या है? ट्रांस प्रभाव के सिद्धांतों पर चर्चा कीजिए।

3. Explain any *two* of the following :

- (a) Symbiosis.
- (b) Spectrochemical series.
- (c) Spin selection rule.

निम्नलिखित में से किन्हीं दो की व्याख्या कीजिए।

- (क) सिम्बायोसिस।
- (ख) स्पेक्ट्रोकेमिकल शृंखला।
- (ग) स्पिन चयन नियम।

4. Derive the relationship between stepwise stability constant and overall stability constant.

चरणबद्ध स्थिरता स्थिरांक और समग्र स्थिरता के बीच संबंध स्थापित कीजिए।

5. What are the metal carbonyl? Explain the bonding and structure of the $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$.

धातु कार्बोनिल क्या है? $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ के बंधन और संरचना की व्याख्या करें।

6. Write the short note on the biological nitrogen fixation.

जैविक नाइट्रोजन स्थिरीकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

7. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ ion is diamagnetic and $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ ion is paramagnetic although both the ions containing strong ligands explain it with the help of CFT.

CFT के आधार पर समझाइए $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ आयन प्रतिकुम्बकीय तथा $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ आयन अनुकुम्बकीय है, जबकि दोनों आयन में प्रबल लीगेण्ड उपस्थित है।

8. Calculate the Ground state term symbol for $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$, $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$, $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$ and $[\text{CoF}_6]^{3-}$ complexes.

$[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$, $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$, $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$ और $[\text{CoF}_6]^{3-}$ कॉम्प्लेक्सों के लिए ग्राउंड स्टेट टर्म सिंबल लिखिए।