

A-054

Total Pages : 5

Roll No.

BSCCH-301/CH-09

INORGANIC CHEMISTRY-III

Bachelor of Science (BSC)

3rd Year Examination, 2024 (June)

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)

2×9½=19

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.

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय 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 molecular orbital theory? Discuss the Molecular orbital energy level diagram of $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$.

आणविक कक्षीय सिद्धांत क्या है? $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ के आणविक कक्षीय ऊर्जा स्तर आरेख पर चर्चा करें।

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. (a) What is Porphyrin ? Draw and explain structure of heme.

पोर्फिरिन क्या है ? हीम की संरचना बनाइए और समझाइए।

(b) Discuss the preparation, properties and important reactions of phosphonitrilic halide.

फॉस्फोनिट्रिलिक हैलाइड की तैयारी, गुणों और महत्वपूर्ण प्रतिक्रियाओं पर चर्चा करें।

4. Attempt any *two* of the following :

(a) Application of SHAB principle.

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

(c) Application of the CFT

निम्नलिखित में से किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(अ) SHAB सिद्धांत का अनुप्रयोग।

(ब) सिलिकॉन क्या हैं ? क्रॉस लिंकड सिलिकोन कैसे तैयार किए जाते हैं ?

(स) सीएफटी के अनुप्रयोग

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 का ऑर्गेल आरेख बनाइए।

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. Discuss the normal and inverse spinels with suitable example.

उपयुक्त उदाहरण के साथ सामान्य और प्रतिलोम स्पिनलस 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) Pearson theory for acid base concept

(b) Spectrochemical series

(c) Spin selection rule

निम्नलिखित में से किन्हीं दो की व्याख्या करें :

(अ) एसिड बेस अवधारणा के लिए पियर्सन सिद्धांत

(ब) स्पेक्ट्रोकेमिकल श्रृंखला

(स) स्पिन सेलेक्शन 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 $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$.

धातु कार्बोनिल क्या हैं ? $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$, के बंधन और संरचना की व्याख्या करें।

6. What is the artificial nitrogen fixation ? Discuss the nitrogen cycle.

कृत्रिम नाइट्रोजन स्थिरीकरण क्या है ? नाइट्रोजन चक्र पर चर्चा करें।

7. Explain why Crystal field splitting energy (CFSE) for $[\text{CoF}_6]^{3-}$ is $-0.4 \Delta_0$ and $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$ is 2.4 so while both the complex have same metal ions.

क्रिस्टल फील्ड स्प्लिटिंग एनर्जी (CSFE), $[\text{CoF}_6]^{3-}$ के लिए $-0.4\Delta_0$ और $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$ के लिए $-2.4\Delta_0$ है जबकि दोनों संकुलो में एक ही प्रकार लिगेंड हैं, व्याख्या करें।

8. 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 के लिए ग्राउंड स्टेट टर्म सिंबल लिखिए।
