

(UG67)

Roll No. ....

S.C.No.—M/21/2005506

B. Sc. EXAMINATION, 2021

(Fifth Semester)

(Main)

CHEMISTRY

CH501

Inorganic Chemistry

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 29

Note : Attempt Five questions in all. All questions carry equal marks.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

1. (a) Explain crystal field splitting of  $d$ -orbitals in octahedral complexes. 2.8

ऑक्टाहेड्रल संकुलों में  $d$ -ऑर्बिटलों के क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन का वर्णन कीजिए ।

(b) Write down main factors affecting crystal field splitting. 3

क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन को प्रभावित करने वाले मुख्य कारकों को लिखिए ।

2. (a) Why tetrahedral complexes always form high spin complexed ? 2.8

टेट्राहेड्रल संकुल सदैव उच्च स्पिन संकुल क्यों बनाते हैं ?

(b) Calculate CFSE of the following : 3

(i)  $d^6$ -Octahedral (high spin)

(ii)  $d^4$ -Octahedral (low spin).

निम्नलिखित के CFSE की गणना कीजिए :

(i)  $d^6$ -ऑक्टाहेड्रल (उच्च स्पिन)

(ii)  $d^4$ -ऑक्टाहेड्रल (निम्न स्पिन).

3. (a) What are strong field and weak field ligands ? Give their examples. 2.8

प्रबल क्षेत्र तथा दुर्बल क्षेत्र लीगेण्ड्स क्या हैं ? उनके उदाहरण दीजिए ।

(b) Draw crystal field energy level diagram and predict number of unpaired electrons in  $[Cu(CN)_4]^{2-}$ . 3

क्रिस्टल क्षेत्र ऊर्जा स्तर का चित्र बनाइए तथा  $[Cu(CN)_4]^{2-}$  में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या बताइए ।

4. (a) Write different factors affecting the stability of complexes. 3.8

संकुलों की स्थायित्वता को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारक लिखिए ।

(b) What is the relationship between stepwise stability constant and overall stability constant ? 2

स्टेपवाइज स्थिरता नियतांक तथा समग्र स्थिरता नियतांक के बीच में क्या संबंध है ?

5. (a) What are pathways involved in substitution reactions of square planar complexes ? 2.8

वर्ग समतल संकुलों की प्रतिस्थानापन्न अभिक्रियाओं में शामिल तरीके क्या हैं ?

(b) What is trans effect ? 1  
ट्रांस प्रभाव क्या है ?

(c) Define trans directing ligands and arrange them according to their strength. 2  
ट्रांस डाइरेक्टिंग लीगेंड को परिभाषित कीजिए और उनकी सामर्थ्य के अनुसार उनको व्यवस्थित कीजिए ।

6. (a) Explain Faraday's method for the determination of Magnetic Susceptibility. 3.8

चुम्बकीय सुग्राहिता को निर्धारित करने के लिए फ़ैराडे की विधि का वर्णन कीजिए ।

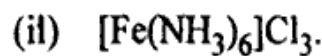
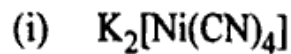
(b) What is the relationship between Magnetic Moment and Magnetic Susceptibility. 2

चुम्बकीय आघूर्ण तथा चुम्बकीय सुग्राहिता में क्या संबंध है ?

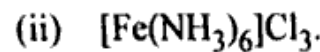
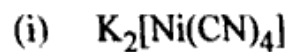
7. (a) Write down conditions required for orbital contribution towards Magnetic moment. Illustrate orbital contribution in  $d^6$  and  $d^8$  tetrahedral complexes. 2

चुम्बकीय आघूर्ण की ओर ऑर्बिटल योगदान के लिए आवश्यक स्थितियाँ लिखिए ।  $d^5$  तथा  $d^8$  टैट्राहेड्रल संकुलों में ऑर्बिटल योगदान को उदाहरण सहित समझाइए ।

(b) Calculate effective magnetic moment of the following complexes if these is spin-orbital interactions : 3.8



यदि स्पिन-ऑर्बिटल अन्तःक्रियायें हैं तो निम्नलिखित संकुलों के प्रभावी चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए :



8. (a) Draw Orgel energy level diagram for  $d^9$ -configuration in Octahedral complexes.

3

ऑक्टाहेड्रल संकुलों में  $d^9$ -संरूपण के लिए ऑर्गेल ऊर्जा स्तर चित्र खींचिए ।

(b) Calculate microstates of  $d^2$ -configuration and  $d^8$ -configuration. 2.8

$d^2$ -संरूपण तथा  $d^8$ -संरूपण की सूक्ष्म स्थिति की गणना कीजिए ।

9. (a) Draw energy level diagram of 'Energy Terms' in  $d^2$ -configuration. 3.8

$d^2$ -संरूपण में ऊर्जा का ऊर्जा स्तर चित्र बनाइए ।

(b) What is term 'symbol' ? 1

'प्रतीक' शब्द का क्या अर्थ है ?

(c) What is spectro chemical series ? 1

स्पेक्ट्रो कैमिकल श्रेणी क्या है ?