4. Define Jahn-Teller effect. Also, discuss the effect of distortion on the *d*-orbital energy levels. **14**

जान-टेलर प्रभाव को परिभाषित कीजिए । साथ ही, *d*-कक्षक ऊर्जा स्तरों पर विरूपण के प्रभाव की चर्चा कीजिए ।

5. (a) With the help of Orgel diagram, discuss the electronic spectra of d^3 configuration. **7**

ऑर्गेल आरेख की सहायता से d^3 विन्यास के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा की चर्चा कीजिए ।

(b) Briefly discuss electronic spectra of molecular addition compounds of halogen. **7**

हैलोजन के आणविक योगात्मक यौगिकों के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा की संक्षिप्त चर्चा कीजिए।

No. of Printed Pages : 06 Roll No. .....

55031

M.Sc. (Chemistry) (NEP 2020)

EXAMINATION, 2026

(Second Semester)

INORGANIC CHEMISTRY-II

Time : 3 *Hours*] [*Maximum Marks :* 70

Before answering the question-paper, candidates must ensure that they have been supplied with correct and complete question-paper. No complaint, in this regard will be entertained after the examination.

Note : Attempt *Five* questions in all, selecting *one* question from each Section. Q. No. **1** is compulsory. All questions carry equal marks.

प्रत्येक खण्ड से **एक** प्रश्न चुनते हुए, कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रश्न क्र. **1** अनिवार्य है । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

Compulsory Question (अनिवार्य प्रश्न)

1. (a) Write three limitations of Molecular orbital theory. **2**

आणविक कक्षक सिद्धांत की तीन सीमाएँ लिखिए ।

(b) Calculate CFSE for d^4-Low Spin Complex. **2**

d^4-निम्न चक्रण संकुल के लिए CFSE की गणना कीजिए ।

(c) Write nephelauxetic series. **2**

नेफेलोक्सैटिक श्रेणी लिखिए ।

(d) What do you mean by 'β' parameters ? **2**

'β' प्राचलों से आप क्या समझते हैं ?

(e) Calculate magnetic moment of Fe^{3+}. **2**

Fe^{3+} के चुंबकीय आघूर्ण की गणना कीजिए।

(f) What do you mean by transition metal ? **2**

संक्रमण धातु से आप क्या समझते हैं ?

(g) Why tertiary phosphine acts as a ligand ? **2**

तृतीयक फॉस्फीन लिगैंड के रूप में कार्य क्यों करता है ?

Section A (खण्ड 'अ')

2. Discuss splitting of *d*-orbital in octahedral, tetrahedral and square planar complexes. **14**

अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय और वर्ग समतलीय संकुलों में *d*-कक्षकों के विपाटन की चर्चा कीजिए ।

3. Discuss postulates of valence bond theory with suitable examples and discuss limitations of VBT. **14**

उपयुक्त उदाहरणों सहित संयोजकता बंध सिद्धांत (VBT) के अभिगृहीतों की चर्चा कीजिए और VBT की सीमाओं पर प्रकाश डालिए ।

Section C (खण्ड 'स')

6. Discuss the Gouy's method for determination of magnetic susceptibility in detail. **14**

चुंबकीय प्रवृत्ति के निर्धारण के लिए गाउय विधि की विस्तृत चर्चा कीजिए ।

7. Discuss effect of ligand-field on the spectral and magnetic properties of transition and inner transition metals. **14**

संक्रमण और आंतरिक संक्रमण धातुओं के स्पेक्ट्रमी और चुंबकीय गुणों पर लिगैंड-क्षेत्र के प्रभाव की चर्चा कीजिए ।

Section D (खण्ड 'द')

8. Discuss vibrational spectra of metal carbonyls for bonding and structure elucidation. In addition, discuss important reactions of metal carbonyls. **14**

बंध और संरचना निर्धारण के लिए धातु कार्बोनिलों के कंपन स्पेक्ट्रा की चर्चा कीजिए । इसके अतिरिक्त, धातु कार्बोनिलों की महत्वपूर्ण अभिक्रियाओं पर प्रकाश डालिए ।

9. Discuss structure and important reactions of transition metal nitrosyl and dinitrogen complexes. **14**

संक्रमण धातु नाइट्रोसिल और डाइनाइट्रोजन संकुलों की संरचना और महत्वपूर्ण अभिक्रियाओं की चर्चा कीजिए ।

❖❖❖❖❖❖❖❖