

CHE8041T

M.Sc. FIRST SEMESTER (NEP) EXAMINATION, 2023-24

CHEMISTRY

Inorganic Chemistry-I

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 80

PART-A/ भाग-अ [Marks :16]

Answer all **eight** questions (Maximum **50** words each).

All questions carry **equal** marks.

सभी आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक न हो।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-B/ भाग-ब [Marks :40]

Answer **five** questions (Maximum **200** words each)

selecting one from each unit. All questions carry **equal** marks.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 200 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-C/ भाग-स [Marks :24]

Answer **any two** questions (Maximum **300** words each).

All questions carry **equal** marks.

किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-A/ भाग-अ

1. (i) Give examples of sp^3d^2 and d^2sp^3 hybridized complexes.
 sp^3d^2 व d^2sp^3 संकरित संकुलों के उदाहरण दीजिए।
- (ii) Write the names of three types of molecular orbitals formed in molecular orbital theory.
 आण्विक कक्षक सिद्धान्त में बनने वाले तीनों आण्विक कक्षकों के नाम लिखिए।
- (iii) Write the definition of inert complexes.
 अक्रिय संकुलों की परिभाषा लिखिए।
- (iv) Write any one inner sphere type reaction of metal complex.
 धातु-संकुल की कोई एक आन्तरिक क्षेत्र अभिक्रिया लिखिए।
- (v) Give two examples of metal complexes of d^7 configuration.
 d^7 विन्यास वाले धातु संकुलों के दो उदाहरण लिखिए।
- (vi) What is term symbol?
 शब्द (पद) प्रतीक क्या है?
- (vii) Write the multiplicities for d^5 and d^6 configuration.
 d^5 व d^6 विन्यास के लिये बहुकता के मानों को लिखिए।
- (viii) What is $d\pi - p\pi$ bond?
 $d\pi - p\pi$ बंध क्या है?

PART-B/ भाग-ब

UNIT-I/ इकाई-I

2. Explain Bent rule for LiH_2 molecule?
 LiH_2 अणु के लिये बेंट नियम समझाइये।

OR / अथवा

How to determine the stability constant by Bjerrum method?

स्थायित्व स्थिरांक को जैरम विधि द्वारा कैसे ज्ञात करेंगे?

UNIT-II/ इकाई-II

3. Write the kinetic applications of Crystal field theory.

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के गतिज अनुप्रयोग लिखिए।

OR / अथवा

Explain the mechanism of one electron transfer reaction of square planar complexes.

समतल वर्गाकार संकुलों की एक इलेक्ट्रॉन स्थानान्तरण अभिक्रिया की क्रियाविधि समझाइये।

UNIT-III/ इकाई-III

4. Determine the spectroscopic ground term states for d^2 , d^4 and d^8 configuration.

d^2 , d^4 व d^8 विन्यास के लिये स्पेक्ट्रोस्कोपिक मूल पद अवस्था की व्याख्या कीजिए।

OR / अथवा

Draw and explain Orgel diagram for d^2 configuration octahedral complexes.

d^2 विन्यास के अष्टफलकीय संकुलों के लिये अर्गल-आरेख बनाइये व समझाइये।

UNIT-IV/ इकाई-IV

5. Write short notes on the following :

(i) Nephelauxetic effect

(ii) Trans effect

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) नेफलॉक्सेटिक प्रभाव

(ii) ट्रान्स प्रभाव

UNIT-V/ इकाई-V

6. Explain magnetic exchange coupling and spin crossover.

चुम्बकीय विनिमय युग्मन तथा चक्रण क्रॉसओवर (विनिमय) को समझाइये।

OR / अथवा

What are the factors which affects the acid and base hydrolysis?

अम्ल व क्षार जल अपघटन को प्रभावित करने वाले कारक कौन से हैं?

PART-C/ भाग-स

7. Explain the structure and properties of $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6] \text{Cl}_3$ according to Molecular Orbital Theory.

आण्विक कक्षक सिद्धान्त के अनुसार $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6] \text{Cl}_3$ की संरचना व गुणों को समझाइये।

8. Write the mechanism of substitution reactions of square planar complexes.

वर्गाकार समतल संकुलों की प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि समझाइये।

9. Draw and explain the Tanabe-Sugano diagram for d^2 and d^8 configuration.

d^2 व d^8 विन्यास के लिये टेनेबे-सुगेनो चित्र बनाइये व समझाइये।

10. Write short notes on the following :

(i) Anomalous magnetic behaviour

(ii) Marchus-Hush theory

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) एनामोलस चुम्बकीय गुण

(ii) मार्कस-हश सिद्धान्त

----- × -----