

## J-233

B.Sc. (Part-III) (Old Course)

Examination, 2021

**CHEMISTRY**

Paper - I

(Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 33

Minimum Pass Marks : 11

**Note :** Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Write answer of various part of a question at one place only. Marks are indicated against questions.

**नोट :** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है। एक प्रश्न के विभिन्न भागों के उत्तर एक स्थान पर लिखिये। अंक प्रश्नों के समक्ष अंकित हैं।

### UNIT-I / इकाई-I

- Q. 1.** (a) Draw the crystal field splitting diagram for  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  and calculate crystal field stabilization energy (CFSE). **3**

J-233

P.T.O.

(2)

संकुल  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  के लिए क्रिस्टल क्षेत्र विघटन आरेख खींचिए और क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

- (b) Explain the hybridization and magnetic properties of  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  and  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  complexes. **2**

संकुल  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  और  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  के संकरण और चुम्बकीय गुण का वर्णन करें।

- (c) What is spectrochemical series ? **2**  
रासायनिक वर्णक्रम श्रेणी क्या है ?

**OR अथवा**

- (a) Explain thermodynamic and kinetic stability. **4**  
ऊष्मागतिकी और बलगतिकी स्थायित्व का वर्णन करें।

- (b) Discuss the trans effect. **3**  
ट्रांस प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

### UNIT-II / इकाई-II

- Q. 2.** (a) Plot the graph of magnetic susceptibility versus temperature for following substances : **4**
- (i) Diamagnetic
  - (ii) Anti-ferromagnetic
  - (iii) Paramagnetic
  - (iv) Ferromagnetic

J-233

(3)

चुम्बकीय सुग्राहिता विरुद्ध तापमान का निम्नलिखित

पदार्थ के लिए आरेख खींचिए :

- (i) प्रतिचुम्बकत्व
- (ii) प्रतिलौह-चुम्बकत्व
- (iii) अनुचुम्बकत्व
- (iv) लौह-चुम्बकत्व

(b) Calculate the magnetic moment for  $\text{Pr}^{3+}$  ion. 3

चुम्बकीय आघूर्ण  $\text{Pr}^{3+}$  आयन का क्या होगा ?

OR अथवा

(a) Write the term symbol for F atom. 2

F परमाणु के लिए शब्द संकेत लिखें।

(b) Draw the combined Orgel diagram for  $d^1$ ,  $d^6$ ,

$d^9$  and  $d^4$  configuration metal complexes.

Metal complexes can be octahedral or

tetrahedral. 4

ऑर्गेल ऊर्जा आरेख  $d^1$ ,  $d^6$ ,  $d^9$  और  $d^4$  विन्यास के

लिए धातु संकुल को खींचिए। धातु संकुल अष्टफलकीय

और चतुष्फलकीय हो सकते हैं।

(4)

(c) The number of microstates present in  $^3\text{F}$  term. 1

$^3\text{F}$  शब्द संकेत में कितनी सूक्ष्म अवस्थाएँ मौजूद हैं।

UNIT-III / इकाई-III

Q. 3. (a) Discuss the structure and bonding of methyl lithium. 2

मिथाइल लिथियम की संरचना और बन्धन की विवेचना कीजिए।

(b) Write preparation method for Sn based organometallic compound. 2

टिन आधारित कार्बधात्विक यौगिक बनाने की विधि लिखें।

(c) Discuss the structure and bonding of Zeise's salt. 3

जिस्से लवण की संरचना और बन्धन को समझाइये।

OR अथवा

(a) Draw the structure of  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  and  $\text{Cr}(\text{CO})_6$  compound. 2

$\text{Fe}(\text{CO})_5$  और  $\text{Cr}(\text{CO})_6$  की संरचना लिखिए।

(5)

(b) Why are M-CO complexes are referred to as  $\pi$ -acid ligand complexes. 2

M-CO संकुल को  $\pi$ -लवण लिगेण्ड संकुल क्यों कहा जाता है ?

(c) Write notes on Ziegler-Natta catalyst. 3

जीगलर-नाटा उत्प्रेरक पर नोट्स लिखें।

**UNIT-IV / इकाई-IV**

**Q. 4.** (a) What is haemoglobin? What changes occurs in the heme group of haemoglobin on going from deoxy form to oxy form. 4

हीमोग्लोबिन क्या है ? हीम ग्रुप जब डी-ऑक्सी रूप से ऑक्सी रूप में जाते हैं तो क्या परिवर्तन होता है ?

(b) Write the role of  $Mg^{2+}$  ion. 2

$Mg^{2+}$  आयन की भूमिका लिखिए।

**J-233**

**P.T.O.**

(6)

**OR अथवा**

(a) Write notes on biological fixation of nitrogen. 4

जैविकीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण पर नोट्स लिखें।

(b) What is the role of transition metals in biological process ? 2

संक्रमण धातुओं की जैविक विधि में क्या भूमिका है ?

**UNIT-V / इकाई-V**

**Q. 5.** What is hard, soft, borderline acid and base? Explain. 6

कठोर, मृदु, मध्यमवर्ती अम्ल और क्षारक क्या है ? वर्णन करें।

**OR अथवा**

(a) Explain the symbiosis concept and its uses. 2

सहअस्तित्व संकल्पना और उपयोगिता का वर्णन करें।

**J-233**

**(7)**

(b) How can cyclic silicon polymer prepared ? 2

कैसे चक्रीय सिलिकॉन बहुलक बनाया जा सकता है ?

(c) Explain the structure and bonding of phosphazine. 2

फॉस्फेजिन के संरचना और बंधन का वर्णन करें।

—————