



**KJ-1361**

**B.Sc. (Part - III)**  
**Supplementary / Special**  
**Examination, March 2021**

**CHEMISTRY**

**Paper - I**

**Inorganic Chemistry**

*Time* : Three Hours]                      [*Maximum Marks* : 33

---

**नोट** : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

**Note** : Answer all questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

---

**इकाई / Unit-I**

1. (a) संयोजकता बंध सिद्धांत की सीमाएँ लिखिए।                      3

Write the limitations of valence bond theory.

---

(2)

- (b) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त क्या है? इस सिद्धान्त के आधार पर किसी अष्टफलकीय क्षेत्र में  $d^4$  एवं  $d^6$  आयनों में प्रबल तथा दुर्बल क्षेत्र लिगेण्ड की उपस्थिति में इलेक्ट्रॉन वितरण बताइए।

3

What is crystal field theory? On the basis of this theory give the distribution of electron of  $d^4$  and  $d^6$  ions in octahedral field in presence of strong and weak field ligand.

- (c) स्पेक्ट्रो रसायनिक श्रेणी में प्रबलतम लिगेण्ड है :

1

- (i)  $F^-$   
(ii)  $OH^-$   
(iii) CO  
(iv)  $H_2O$

In spectrochemical series strong ligand is :

- (i)  $F^-$   
(ii)  $OH^-$   
(iii) CO  
(iv)  $H_2O$

अथवा / OR

(3)

- (a) क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन ऊर्जा से क्या तात्पर्य है? इसे प्रभावित करने वाले किन्हीं दो कारकों का वर्णन कीजिए।

3

What do you mean by crystal field splitting energy? Describe any two factors affecting it.

- (b) निम्नलिखित में कौन-सा उच्च चक्रण जटिल है? कारण सहित बताइए :

2

- (i)  $[CoF_6]^{3-}$   
(ii)  $[Co(CN)_6]^{3-}$

Which of the following is high spin complex? Give reason :

- (i)  $[CoF_6]^{3-}$   
(ii)  $[Co(CN)_6]^{3-}$

- (c) इरविंग-विलियम क्रम से क्या समझते हैं?

2

What do you understand by Irving-William order?

इकाई / Unit-II

2. (a)  $d^2$  एवं  $d^3$  आयनों के लिए ऑर्गेल ऊर्जा आरेख समझाइए।

4

Explain Orgel energy diagram for  $d^2$  and  $d^3$  ions.

(4)

(b) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3

- (a) चुम्बकीय सुग्राहिता  
(b) लौह-चुम्बकीय गुण  
(c) केवल चक्रण चुम्बकीय आघूर्ण

Write short notes on any two of the following :

- (a) Magnetic susceptibility  
(b) Ferromagnetic properties  
(c) Spin only magnetic moment

**अथवा / OR**

(a)  $[\text{FeF}_6]^{3-}$  तथा  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  दोनों अनुचुम्बकीय हैं किन्तु उनके चुम्बकीय आघूर्ण भिन्न हैं। कारण बताइए। 3

$[\text{FeF}_6]^{3-}$  and  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  are paramagnetic but their magnetic moments are different. Give reasons.

(b)  $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा का वर्णन कीजिए। 2

Explain electronic spectra of  $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ .

(5)

(c) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 2

- (a) प्रति-लौह चुम्बकत्व  
(b) L-S युग्मक

Write notes on the following :

- (a) Anti-ferromagnetism  
(b) L-S Coupling

**इकाई / Unit-III**

3. (a) कार्बधात्विक यौगिकों से क्या अभिप्राय है? इसका वर्गीकरण कीजिए। 3

What do you mean by organometallic compounds? Write down its classification.

(b) जिग्लर-नाटा उत्प्रेरक क्या है? इसकी क्रियाविधि लिखिए। 2

What is Ziegler-Natta catalyst? Explain its mechanism.

(c)  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  तथा  $\text{V}(\text{CO})_6$  की संरचना को समझाइए। 2

Explain the structure of  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  and  $\text{V}(\text{CO})_6$ .

**अथवा / OR**

(6)

- (a) एल्यूमिनियम के एल्किल तथा ऐरिल यौगिकों का वर्णन कीजिए। 3  
Describe Alkyl and Aryl compounds of Aluminium.
- (b) समांगी हाइड्रोजनीकरण को उदाहरण सहित समझाइए। 2  
Explain the homogenous hydrogenation with examples.
- (c)  $Fe_2(CO)_9$  की संरचना समझाइए। 2  
Explain the structure of  $Fe_2(CO)_9$ .

**इकाई / Unit-IV**

4. (a) मेटलोपोरफिरिन्स क्या हैं? क्लोरोफिल की संरचना बनाइए। 3  
What are Metalloporphyrins? Draw the structure of chlorophyll.
- (b) कैल्शियम तथा मैग्नीशियम के जैव-रसायनिक कार्यों का वर्णन कीजिए। 3  
Describe the biochemical functions of calcium and magnesium.

**अथवा / OR**

(7)

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 3×2

- (a) मायोग्लोबिन  
(b) सोडियम पोटैशियम पम्प
- Write notes on the following :
- (a) Myoglobin  
(b) Sodium-Potassium pump

**इकाई / Unit-V**

5. (a) कठोर एवं मृदु अम्ल-क्षारक सिद्धान्त के आधार पर निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए : 3
- (i)  $AgI_2^-$  संकुल  $AgF_2^-$  संकुल से अधिक स्थायी है।
- (ii)  $[CoF_6]^{3-}$  आयन  $[CoI_6]^{3-}$  की तुलना में अधिक स्थायी है।
- (iii)  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Al^{+++}$  प्रकृति में ऑक्साइडों या कार्बोनेटों के रूप में पाये जाते हैं न कि सल्फाइड या आयोडाइड के रूप में।
- Explain the following on the basis of soft and hard Acid-base Theory :
- (i)  $AgI_2^-$  is more stable than  $AgF_2^-$  complex.

( 8 )

(ii)  $[\text{CoF}_6]^{3-}$  ion is more stable in comparison to  $[\text{CoI}_6]^{3-}$ .

(iii)  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{+++}$  are found in nature in their oxides and carbonates not as sulphides or iodides.

(b) डाइफास्फाजीन की संरचना का वर्णन कीजिए। 3

Describe the structure of diphosphazene.

**अथवा / OR**

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3×2

(a) सिलिकॉन रेसिन

(b) अकार्बनिक बहुलक

(c) उच्च तापीय सिलीकॉन्स

Write short notes on the following :

(a) Silicon resin

(b) Inorganic polymer

(c) High thermal silicones