



AI-1184

B. Sc. (Part-III)

Term End Examination, 2020-21

INORGANIC CHEMISTRY

Paper : First

Time Allowed : 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-I

Unit-I

1. (a) निम्न में से किस लिगेण्ड द्वारा समान धातु आयन के लिए सर्वाधिक क्रिस्टल-क्षेत्र विपाटन होगा? 1

(i) OX^{2-}

(ii) NO_2^-

(iii) NH_3

(iv) CN^-

The largest Crystal Field Splitting will be for the ligand (for same metal ion) :

(i) OX^{2-}

(ii) NO_2^-

(iii) NH_3

(iv) CN^-

- (b) निम्न तन्त्रों के लिए CFSE की गणना कीजिए— 4

(i) “उच्च स्पिन” तथा “निम्न स्पिन” d^5 अष्ट-फलकीय संकुल

(ii) “उच्च स्पिन” तथा “निम्न स्पिन” d^4 चतुष्फलकीय संकुल

Calculate CFSE value for the following systems :

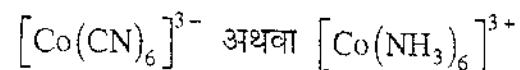
(i) d^5 “high spin” and “low spin” octahedral complex

(ii) d^4 “high spin” and “low spin” Tetrahedral complex

(c) निम्न में से किस संकुल के लिए Δ का मान

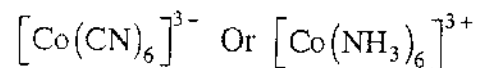
अधिक है ? कारण सहित समझाइए—

2



Which complex has the larger value of Δ ?

Explain with reason :



अथवा

Or

(a) अष्टफलकीय उच्च स्पिन d^4 संकुल के लिए CFSE

का मान होगा—

1

(i) $-14 Dq$

(ii) $-6 Dq$

(iii) $-12 Dq + P$

(iv) शून्य

The CFSE for a high spin d^4 octahedral complex ion is :

(i) $-14 Dq$

(ii) $-6 Dq$

(iii) $-12 Dq + P$

(iv) Zero

(b) संकुलों के उष्मागतिकी स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारकों को संक्षेप में समझाइए।

6

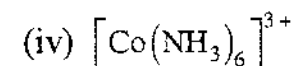
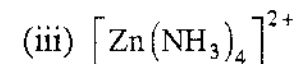
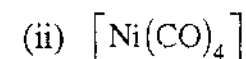
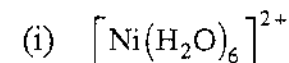
Explain in brief the factors affecting Thermodynamic stability of complexes.

इकाई-II

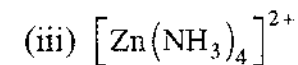
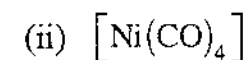
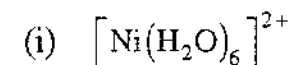
Unit-II

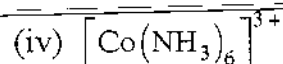
2. (a) निम्न में से कौन-सा संकुल अनुचुम्बकीय है ?

1



Which of the following is paramagnetic complex?





- (b) चुम्बकीय प्रवृत्ति ज्ञात करने की गॉय विधि का वर्णन कीजिए। 4

Describe the Guoy's method for the determination of magnetic susceptibility.

- (c) स्पेक्ट्रो रसायन श्रृंखला क्या है? इसका महत्व समझाइए। 2

What is spectrochemical series? Explain its importance.

अथवा

Or

- (a) पोटेशियम हैक्सासायनोफैरेट (II) प्रकृति का होता है। 1

(अनुचुम्बकीय/प्रतिचुम्बकीय)

Potassium hexacyanoferrate (II) is in nature.

(Paramagnetic/Diamagnetic)

- (b) संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए—(कोई दो) 6
- (i) वरण नियम
- (ii) ऑर्गेल ऊर्जा स्तर चित्र

1184

PTO

- (ii) लौह-चुम्बकत्व और प्रतिलौह चुम्बकत्व

Write short notes : (any two)

- (i) Selection Rule
- (ii) Orgel energy level diagram
- (iii) Ferromagnetism and Antiferromagnetism

इकाई-III

Unit-III

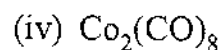
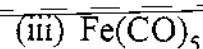
3. (a) निम्न में कौन-सा धातु कार्बोनिल बारीक पिसे धातु तथा CO के सीधे अन्योन्य क्रिया से बनाया जा सकता है? 1

- (i) $\text{Cr}(\text{CO})_6$
- (ii) $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$
- (iii) $\text{Fe}(\text{CO})_5$
- (iv) $\text{Co}_2(\text{CO})_8$

Which of the following metal carbonyl can be prepared by the direct interaction of finely divided metal with CO?

- (i) $\text{Cr}(\text{CO})_6$
- (ii) $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$

1184



- (b) ऐरिल लीथियम की कार्बन डाईऑक्साइड से अभिक्रिया समझाइए। 2

Explain the reaction of Aryl lithium with carbon dioxide.

- (c) निकिल कार्बोनिल बनाने की विधियाँ लिखिए तथा इसकी संरचना समझाइए। 4

Write the methods of preparation of Nickel carbonyl and explain its structure.

अथवा

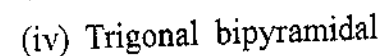
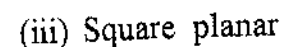
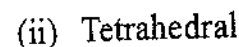
Or

- (a) $\text{Fe}(\text{CO})_5$ की संरचना है— 1

- (i) अष्टफलकीय
- (ii) चतुष्फलकीय
- (iii) वर्गाकार समतलीय
- (iv) त्रिकोणीय द्विपिरामिडीय

The structure of $\text{Fe}(\text{CO})_5$ is :

- (i) Octahedral



- (b) कार्बधात्विक यौगिक क्या होते हैं ? कार्ब-ऐल्युमिनियम यौगिकों को बनाने की विधियाँ, उनके गुण-धर्म व उपयोग की विवेचना कीजिए। 6
- What are organometallic compounds? Discuss the methods of preparation, properties and uses of Organoaluminium compounds.

इकाई-IV

Unit-IV

4. (a) निम्नलिखित में से किसमें मैग्नीशियम धातु उपस्थित है ? 1

- (i) क्लोरोफिल
- (ii) हीमोग्लोबिन
- (iii) विटामिन B_{12}
- (iv) कार्बोनिक एनहाइड्रिज

Which of the following has Magnesium metal?

- (i) Chlorophyll

(ii) Haemoglobin

(iii) Vitamin B₁₂

(iv) Carbonic anhydrase

- (b) क्षार तथा क्षारीय मृदा धातुओं के जैविक महत्व का वर्णन कीजिए।

3

Describe the biological importance of alkali and alkaline earth metals.

- (c) धात्विक पोरफाइरिन क्या है? समझाइए।

2

What do you mean by metalloporphyrins? Explain.

अथवा

Or

- (a) नाइट्रोजिनेस एन्जाइम निम्नलिखित परिवर्तन को उत्प्रेरित करता है—

1

- डाइनाइट्रोजन का अमोनिया में
- नाइट्राइट को नाइट्रेट में
- अमोनिया को डाइनाइट्रोजन में
- इनमें से सभी

Nitrogenase catalyzes one of the following conversions :

(i) Dinitrogen to Ammonia

(ii) Nitrite to Nitrate

(iii) Ammonia to dinitrogen

(iv) All of the above

- (b) संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए—

5

(i) सोडियम-पोटेशियम पम्प

(ii) हीमोग्लोबिन तथा मायोग्लोबिन

Write short notes on :

(i) Sodium-potassium pump

(ii) Haemoglobin and Myoglobin

इकाई-V

Unit-V

5. (a) इनमें से किसका फॉस्फोनाइट्रिलिक क्लोराइड पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता?

1

(i) खनिज अम्लों

(ii) क्षारों

(iii) कार्बनिक अम्लों

(iv) उपर्युक्त सभी

Which one does not produce any effect on phosphonitrilic chloride?

- (i) Mineral acids
- (ii) Alkalies
- (iii) Organic acids
- (iv) All the above

(b) "पियर्सन की कठोर-मृदु अम्ल-क्षार अभिक्रिया तथा "सहजीविता" को समझाते हुए निम्न को कारण सहित समझाइए—

5

- (i) BeI_2 तथा HgF_2 आपस में अभिक्रिया करके BeF_2 तथा HgI_2 बनाते हैं।
- (ii) $\text{Hg}(\text{OH})_2$ जलीय अम्लीय विलयन में विलेय है जबकि HgS अविलेय
- (iii) $\text{BHF}_3 + \text{BFH}_3 \longrightarrow \text{BF}_4^- + \text{BH}_4^+$

Explain "Pearson's Hard and Soft Acid-Base Theory" and "Symbiosis" and on this basis, explain following with reasons :

- (i) BeI_2 and HgF_2 react together to form BeF_2 and HgI_2
- (ii) $\text{Hg}(\text{OH})_2$ dissolves readily in acidic aqueous solution but not HgS
- (iii) $\text{BHF}_3 + \text{BFH}_3 \longrightarrow \text{BF}_4^- + \text{BH}_4^+$

अथवा

Or

(a) निम्न में कौन-सा मृदु क्षारक है ?

1

- (i) NH_3
- (ii) R-NH_2
- (iii) H_2O
- (iv) CN^-

Which of the following is a soft base?

- (i) NH_3
- (ii) R-NH_2
- (iii) H_2O
- (iv) CN^-

(b) फॉस्फाजीन क्या है ?

1

What are phosphazenes?

(c) फॉस्फोनाइट्रिलिक क्लोराइड बनाने की विधियाँ, गुण तथा उपयोग लिखिए।

4

Write the methods of preparation, properties and uses of phosphonitric chloride.