

AJ-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 विपादन 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

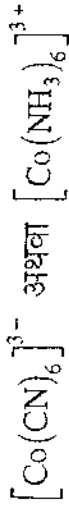
Calculate CFSE value for the following systems :

(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—



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—

(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

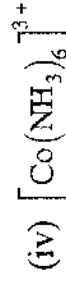
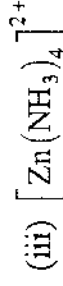
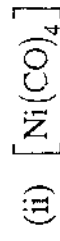
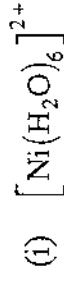
(b) संकुलों के उष्मागतिकी स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारकों को संक्षेप में समझाइए।

Explain in brief the factors affecting Thermodynamic stability of complexes.

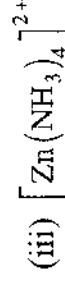
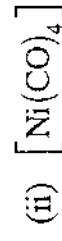
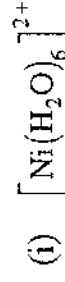
इकाई-II

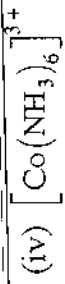
Unit-II

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



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 शृंखला 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) ऑर्गेनल ऊर्जा स्तर चित्र

(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) $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$

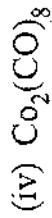
(iii) $\text{Fe}(\text{CO})_5$

(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) $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$



(b) ऐरिल लीथियम की कार्बन डार्ईऑक्साइड 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

(ii) Tetrahedral

(iii) Square planar

(iv) Trigonal bipyramidal

(b) कार्बधात्विक यौगिक क्या होते हैं ? कार्ब-एल्युमिनियम 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 महत्त्व 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

- (i) डाइनाइट्रोजन का अमोनिया में
- (ii) नाइट्राइट को नाइट्रेट में
- (iii) अमोनिया को डाईनाइट्रोजन में
- (iv) 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 फॉस्मोनाइट्रिलिक 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 क्लोराइड्स बनाने की विधियाँ,

गुण तथा उपयोग लिखिए।

4

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