

CHEMISTRY

Paper - I (Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 100

Part-A (Compulsory)

[Marks : 10]

भाग- अ (अनिवार्य)

सभी दस प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-B (Compulsory)

[Marks : 10]

भाग- ब (अनिवार्य)

सभी पांच प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-C (भाग- स)

[Marks : 30]

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल तीन प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 400 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-A (भाग-अ)

1. What is charge transfer spectra? आवेश स्थानान्तरण स्पेक्ट्रा क्या है?
2. What is Curie-Weiss Law? क्यूरी-वीज नियम क्या है?
3. Why are Mn^{+2} complexes are light coloured?
 Mn^{+2} संकुल हल्के रंग के क्यों होते हैं?
4. What is Laporte-orbital selection rule? लैपोर्ट कक्षक-वरण नियम क्या है?
5. Write an example of M-L π Bonding.
M-L π बन्धन का एक उदाहरण लिखिये।
6. What type of bonding occurs in metal ethylene complexes?
धातु एथिलीन संकुलों में किस प्रकार का बन्धन पाया जाता है?
7. What are Ultra-traces elements? अति सूक्ष्म तत्व क्या है?
8. Which polymer is used to prepare artificial organs?
कृत्रिम अंगों के निर्माण में कौन-सा बहुलक कम आता है?
9. Find Number of unpaired electrons in following complexes on the basis of CFT : CFT सिद्धान्त के आधार पर, निम्न संकुलों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन्स की संख्या बताइये :
[Fe (CN₆)₃], [Mn (H₂O₆)Cl₂], Na₃ [Cr(F)₆]
10. Name two Hard Bases and two Borderline Bases.
दो कठोर क्षार व दो सीमा रेखा क्षारकों के उदाहरण दीजिये।

Part-B (भाग-ब)

11. Explain why :

(i) $[\text{CO}(\text{I})_6]^{3-}$ is more stable than $[\text{CO}(\text{F})_6]^{3-}$

(ii) In nature silver is found in the form of Ag_2S and not in Ag_2O , why?

समझाइये क्यों :

(1) $[\text{CO}(\text{F})_6]^{3-}$ की तुलना में $[\text{CO}(\text{I})_6]^{3-}$ ज्यादा स्थाई होता है।

(2) प्रकृति में सिल्वर Ag_2S के रूप में पाया जाता है ना कि Ag_2O , क्यों?

12. Explain :

(i) Tetrahedral complexes are always high spin.

(ii) Electroneutrality principle.

समझाइये :

(1) चतुष्फलकीय संकुल सदैव उच्च चक्रण वाले होते हैं।

(2) विद्युत उदासीनता सिद्धान्त।

13. What are LMCT and MLCT transitions? Explain with suitable example.

LMCT व MLCT संक्रमण क्या है? उचित उदाहरण से समझाइये।

14. What is $18e^-$ rule? How is it applied to metal carbonyl? What is the

exception of this rule? $18e^-$ नियम क्या है? ध्रुत कार्बोनिल में यह नियम कैसे

प्रयुक्त होता है? इस नियम का अपवाद लिखिये।

15. Explain the structure of phosphonitrilic polymers $[\text{PCL}_2 = \text{N}]_3$

फास्फोनाइट्रिलिक बहुलक $[\text{PCL}_2 = \text{N}]_3$ की संरचना समझाइये।

Part-C (भाग-स)

UNIT-I (इकाई-I)

16. What is Crystal Field Stabilization Energy (CFSE)? Calculate CFSE values in the following :

(i) d^5 Low spin octahedral complex.

(ii) d^6 tetrahedral complex

क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा से क्या अभिप्राय है? निम्न निकाय में क्रिस्टल क्षेत्र

स्थायीकरण ऊर्जा के मान की गणना कीजिये :

(1) d^5 निम्न चक्रण अष्टफलकीय संकुल (2) d^6 चतुष्फलकीय संकुल

Or (अथवा)

Give mechanism of nucleophilic substitution in square planer complexes.

Explain why square planer nucleophilic substitution proceeds by associative mechanism?

वर्गाकार समतलीय संकुलों में न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन की क्रियाविधि बताइये।

समझाइये क्यों वर्गाकार समतलीय प्रतिस्थापन साहचर्य क्रियाविधि से होती है?

UNIT-II (इकाई-II)

17. Briefly write about the following :

(i) Selection rules for electron transition in 3d metal complexes.

(ii) Spectrochemical series.

(iii) Orgel energy level diagram.

निम्नलिखित के बारे में संक्षेप में लिखिये :

- (1) 3d धातु संकुलों में इलेक्ट्रान संक्रमण संबंधी वरणात्मक नियम
- (2) स्पेक्ट्रो रासायनिक श्रेणी
- (3) आर्गल ऊर्जा तल आरेख

Or (अथवा)

Why alkyl Lithium compounds are known as super Grignard's reagent?

How does methyl lithium react with the following : ऐल्किन लीथियम यौगिक

को सुपर ग्रिन्यार अभिकर्मक क्यों कहा जाता है? मेथिल लीथियम निम्न से कैसे अभिक्रिया करता है :

- | | | |
|--------------------------|---------------------|------------|
| (i) Dry ice (शुष्क बर्फ) | (ii) $(C_2H_5)_2Zn$ | (iii) HCHO |
| (iv) NH_3 | (v) HCl | |

UNIT-III (इकाई-III)

8. Write short notes on the following :

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

- (i) Limitation of HSAB principle. HSAB सिद्धांत की सीमाएँ।
- (ii) Symbiosis. सहजीवन।
- (iii) Pearson's HSAB concept. पीयरसन की HSAB अवधारणा।

Or (अथवा)

Write short notes on the following :

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

- (i) Metralloporphyrins. धातु पोर्फाइरिन।
- (ii) Nitrogen fixation. नाइट्रोजन स्थिरीकरण।