

CHEMISTRY

First Paper (Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Part-A (भाग-अ) M.M.-10

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

Part-B (भाग-ब) M.M.-10

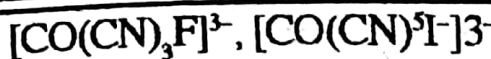
सभी पाँच प्रश्न कीजिये। प्रश्नों के उत्तर 50 शब्दों से अधिक नहीं होने चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-C (भाग-स) M.M.-30

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

Part-A (भाग-अ)

1. (i) $[\text{Ni}(\text{Co})_4]$ and $[\text{NiF}_4]^{2-}$ both are tetrahedral, find out which one is diamagnetic and paramagnetic. $[\text{Ni}(\text{Co})_4]$ तथा $[\text{NiF}_4]^{2-}$ दोनों चतुष्फलकीय हैं, बताइये कि कौन-सा अनुचुम्बकीय एवं प्रतिचुम्बकीय है।
(ii) Differentiate between thermodynamic stability and kinetic stability.
ऊष्मागतिक एवं गतिज स्थायित्व को विभेदित कीजिये।
(iii) Write the spin only formula for magnetic moment of a 3d metal ion.
एक 3d धातु आयन के 'चक्रण मात्र' (स्पिन मात्र) चुम्बकीय आघूर्ण का सूत्र दीजिये।
(iv) Write the term symbol for p^6 and d^{10} configuration.
 p^6 तथा d^{10} विन्यास के पद संकेत लिखिये।
(v) Write formula and structure of Zeise's salt.
जिजे लवण का सूत्र व संरचना बताइये।
(vi) Draw a diagram of the Heme group. हीम समूह की संरचना बताइये।
(vii) What is hydrosilylation? हाइड्रोसिलिएशन क्या है?
(viii) Classify the following into hard and soft bases :
निम्नलिखित को कठोर व मृदु क्षारों में वर्गीकृत कीजिये:
 $\text{NH}_3, \text{C}_2\text{H}_4, \text{RO}^-, \text{R}^-, \text{RS}^-, \text{I}^-, \text{F}^-, \text{OH}^-$
(ix) Which of the following is more stable and why :
निम्नलिखित में से कौन-सा ज्यादा स्थायी है व क्यों:



(x) Differentiate between Curie temperature and Neil's temperature.

क्यूरी तापमान एवं नील तापमान को विभेदित कीजिये।

Part-B (भाग-ब)

2. (i) Give one example showing nucleophilic substitution in 4-coordinated Pt(II) complex. एक उदाहरण द्वारा 4-सहसंयोजी pt(II) संकुल में नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन समझाइये।
- (ii) What is EAN rule? How will you apply it in a metal carbonyls? EAN नियम क्या है? आप इसे धातु कार्बोनिल यौगिकों में कैसे प्रयुक्त करेंगे?
- (iii) What is the role of $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ pump in biological system? जैव प्रणाली में $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ पंप की क्या भूमिका है?
- (iv) Draw the structure of $\text{P}_3\text{N}_3\text{Cl}_3$ polymer. $\text{P}_3\text{N}_3\text{Cl}_3$ बहुलक की संरचना को आरेखित कीजिये।
- (v) Write a note on homogeneous hydrogenation. समांग हाइड्रोजनीकरण पर एक टिप्पणी लिखिये।

Part-C (भाग-स)

Unit-I (इकाई-1)

3. (a) Write short notes on any two :
 - (i) Factors affecting the crystal field parameters.
 - (ii) Types of magnetic behaviour.
 - (iii) Factors affecting the stability of metal complexes.
 निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये (कोई दो):
 - (i) क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन को प्रभावित करने वाले कारक
 - (ii) चुम्बकीय व्यवहार के प्रकार
 - (iii) धातु संकुलों के स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारक
- (b) Derive an expression for spin only formula. चक्रण मात्र सूत्र का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

4. What is trans effect? Give trans directing series. Giving theoretical explanation write how this effect is helpful in the synthesis of complexes.

ट्रान्स प्रभाव क्या है? ट्रान्स निर्देशक श्रेणी लिखिये। इसकी सैद्धान्तिक व्याख्या करते हुए समझाइये कि यह प्रभाव संकुलों के संश्लेषण में किस प्रकार सहायक है?

Unit-II (इकाई-II)

5. Write methods of preparation, properties and uses of organotitanium compounds. कार्बटाइटेनियम यौगिकों के बनाने की विधियाँ, गुण व उपयोग बताइये।
6. What are Orgel diagrams? Draw Orgel diagrams for d^1 and d^9 configuration in octahedral fields. आर्गल आरेख क्या है? d^1 और d^9

विन्यासों के लिए अष्टफलकीय क्षेत्र में आर्गल आरेख बनाइये।

Unit-III (इकाई-III)

7. Write short notes on the following :

- (i) Methods for the preparation of $(\text{P}(\text{NCl}_2)_3)$
- (ii) Role of calcium in human body
- (iii) Symbiosis
- (iv) Pearson's HSAB concept.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

- (i) $(\text{P}(\text{NCl}_2)_3)$ के संश्लेषण की विधियाँ
- (ii) मानव शरीर में कैल्शियम की भूमिका
- (iii) सहजीवन
- (iv) पीयरसन HSAB अवधारणा

8. (a) What are silicons? How are they prepared? Give their uses.

सिलिकॉन्स क्या हैं? बनाने की विधियाँ व उनके उपयोग लिखिये।

(b) Write the names and structures of any two porphyrin complexes of iron and magnesium. What is their importance in biological system?

आयरन एवं मैग्नीशियम के कोई दो पॉरफाइरिन संकुलों के नाम व संरचनाएँ लिखिये। जैव प्रणाली में इनके महत्त्व को समझाइये।