

B.Sc. (Part-III) Examination, 2012
CHEMISTRY
First Paper
(Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Part-A (Compulsory) (भाग - अ) (अनिवार्य) (Marks : 10)

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

Part-B (Compulsory) (भाग - ब) (अनिवार्य) (Marks : 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) (Marks : 30)

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

Part - A (भाग - अ)

1. (i) Why the value of CFSE for $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$ complex is zero ? 1
 $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$ संकुल का CFSE का मान शून्य क्यों है ?
- (ii) What is stability constant ? 1
स्थायित्व स्थिरांक क्या है ?
- (iii) Define Neel's temperature. 1
नील्स तापमान को परिभाषित कीजिये।
- (iv) Give two examples of forbidden transitions. 1
वर्जित संक्रमणों के दो उदाहरण दीजिये।
- (v) Explain the spectroscopic term symbol $^3\text{D}_3$. 1
स्पेक्ट्रोस्कोपिक पद संकेत $^3\text{D}_3$ की व्याख्या कीजिये।
- (vi) Give any two applications of metal carbonyl. 1
धातु कार्बोनिलों के दो उपयोग बताइये।
- (vii) What are Metallocporphyrins ? 1
धातु पॉर्फिरिन क्या होते हैं ?
- (viii) Describe the role of Potassium in biological system. 1
जैव प्रणाली में पोटेशियम की भूमिका का वर्णन कीजिये।
- (ix) Why CH_3I is more stable than CH_3F ? 1
 CH_3F की तुलना में CH_3I ज्यादा स्थायी क्यों है ?
- (x) What are the limitations of HSAB theory ? 1
HSAB सिद्धान्त की सीमाएँ क्या हैं ?

Part - B (Compulsory) (भाग - ब) (Part - B) (अनिवार्य)

2. (i) What are the advantages of crystal field theory over valence bond theory ? 2
संयोजकता बन्ध की तुलना में क्रिस्टल सिद्धान्त की क्या उपयोगिता है ?

- (ii) Derive relation between μ_s and μ_{eff} 2
 μ_s तथा μ_{eff} के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिये।
- (iii) What is Laporte orbital selection rule ? 2
लैपोर्ट कक्षक चयन नियम क्या है ?
- (iv) Discuss the structure and bonding of $Fe(CO)_5$. 2
 $Fe(CO)_5$ की संरचना एवं बन्धन की विवेचना कीजिये।
- (v) Write a note on biological importance of Ca^{+2} ions. 2
 Ca^{+2} आयनों के जैविक महत्व पर एक टिप्पणी लिखिये।

Part - C (भाग - स)

Unit-I (इकाई-I)

3. (a) Explain the crystal field splitting of d orbitals for octahedral complexes. 5
अष्टफलकीय क्रिस्टल क्षेत्र में d कक्षकों के विभाजन को समझाइये।
- (b) What are the factors which affect crystal field parameters ? Give examples. 5
क्रिस्टल क्षेत्र पैरामीटर को प्रभावित करने वाले कारक क्या हैं ? उदाहरण दीजिये।

OR

4. (a) What is magnetic susceptibility ? Give methods of its determination. 8
चुम्बकीय प्रवृत्ति किसे कहते हैं ? इसे ज्ञात करने की विधियों का वर्णन कीजिये।
- (b) Magnetic moment of a complex is $\sqrt{15}$. Calculate the number of unpaired electron present in it. 2
एक संकूल का चुम्बकीय आघूर्ण $\sqrt{15}$ है। इसमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिये।

Unit-II (इकाई-II)

5. Give methods of preparation, properties and structure of organo-lithium or organo-mercury compounds. 10
कार्बलिथियम या कार्बमर्करी यौगिकों के बनाने की विधियों, गुण व संरचना समझाइये।

OR

6. (a) Draw the Orgel energy state diagram for d^1 configuration and explain why the energy state diagrams for d^1 and d^9 configurations are similar ? 7
 d^1 विन्यास के लिए ऑर्गेल ऊर्जा अवस्था आरेख खींचिये और समझाइये कि d^1 व d^9 विन्यास के लिए ऊर्जा अवस्था आरेख समान क्यों होते हैं ?
- (b) Write short note on charge transfer spectra. 3
आवेश, स्थानान्तरण स्पेक्ट्रा पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

Unit-III (इकाई-III)

7. (a) What is the difference between the role of haemoglobin and myoglobin in blood ? 6
रक्त में हीमोग्लोबिन व मायोग्लोबिन की भूमिका में क्या अन्तर है ?
- (b) Write a short note on fixation of Nitrogen. 4
नाइट्रोजन स्थिरीकरण पर संक्षिप्त विवरण लिखिये।

OR

8. (a) What are the characteristics of hard and soft acids and bases ? 3

- कठोर और मृदु अम्लों और क्षारों के लक्षण क्या होते हैं ?
- (b) How electronegativity is related with hardness and softness of acid and bases ? 2
अम्लों व क्षारों की मृदुता और कठोरता किस प्रकार वैद्युतऋणता से सम्बन्धित है ?
- (c) Which Polymer is used to prepare artificial organs ? 1
कृत्रिम अंगों के निर्माण में कौन-सा बहुलक काम में आता है ?
- (d) What happens when :
(i) Triphosphazene react with Sodium alkoxide
(ii) Silicon react with Conc. HCl 4
क्या होता है जब:
(i) ट्राईफॉस्फाजीन सोडियम ऐल्कोक्साइड से अभिक्रिया करती है
(ii) सिलिकान सान्द्र HCl से अभिक्रिया करती है