

B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2016(Faculty of Science) **rtuonline.com**

[Also Common with Subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part III]

CHEMISTRY (First Paper)**(Inorganic Chemistry)**

Time allowed : Three hours

Maximum Marks : 33

Attempt FIVE questions in all, selecting ONE question from each Unit.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

Unit-I (इकाई-I)

1. (a) Establish a relationship between electronegativity of species with its hardness and softness. 4

किसी प्रजाति की विद्युतऋणात्मकता एवं कठोरता व मृदुता के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

- (b) Identify the hard, soft and borderline bases among the following:—
निम्न में से कठोर, मृदु व सीमावर्ती क्षारकों को पहचानिए :-

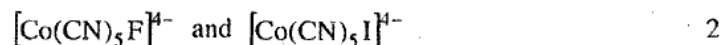


2. Explain why :— **rtuonline.com**

- (i) Co^{2+} is limiting acid while $[Co(CN)_5]^{3-}$ is a soft acid, why? 1½

- (ii) $K_2[Cu(CN)_4]$ is more stable than $K_2[Cd(CN)_4]$ with respect to the reaction with sulphide ions. 1½

- (iii) Which of the following is more stable and why :—

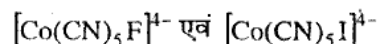


- (iv) Why is CH_3I more stable than CH_3F ? 1½
समझाइये क्यों :-

- (i) Co^{2+} आयन एक सीमान्त अम्ल है जबकि $[Co(CN)_5]^{3-}$ एक मृदु अम्ल है, क्यों?

- (ii) $K_2[Cu(CN)_4]$ की तुलना में सल्फाइड आयन से क्रिया के प्रति $K_2[Cd(CN)_4]$ अधिक स्थायी है। **rtuonline.com**

- (iii) निम्नलिखित में से कौनसा अधिक स्थायी है और क्यों ?



- (iv) CH_3F की तुलना में CH_3I अधिक स्थायी क्यों है ?

137

Unit-II (इकाई-II)

3. What is crystal field theory ? How is it different from valence bond theory ? How does CFT explain the following :—

- (i) $[CoF_6]^{3-}$ is a paramagnetic but $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ is diamagnetic. **rtuonline.com**

- (ii) $[Ni(CN)_4]^{2-}$ is a square planar complex. 1½+3

क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त क्या है ? यह संयोजकता बंध सिद्धान्त से कैसे भिन्न है ? क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर निम्न को समझाइये—

- (i) $[CoF_6]^{3-}$ अनुचुम्बकीय है परन्तु $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ प्रतिचुम्बकीय है।

- (ii) $[Ni(CN)_4]^{2-}$ वर्गाकार समतलीय संकुल आयन है।

4. Write short notes on the following :—

- (i) Cooperative magnetism 3

- (ii) Gouy's method of magnetic susceptibility determination. 3½

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :-

- (i) सहकारी चुम्बकत्व **rtuonline.com**

- (ii) चुम्बकीय प्रवृत्ति निर्धारण की गॉय विधि।

Unit-III (इकाई-III)

5. (a) What are term symbols ? Explaining Russel Saunders coupling, determine term symbols for d^2 configuration. 1+3½

पद प्रतीक क्या है ? रसेल सान्डर्स युग्मन समझाते हुए d^2 विन्यास के लिए पद प्रतीक ज्ञात कीजिये।

- (b) Find out ground state term symbol for d^3 configuration. 2

d^3 विन्यास के लिए निम्नतम पद प्रतीक ज्ञात कीजिये।

6. Give the mechanism of nucleophilic substitution reactions in square planar complexes. Explain why square planar nucleophilic substitutions proceed by associative mechanism. 3½+3

वर्ग समतलीय संकुलों में न्यूक्लिओफिलिक प्रतिस्थापन की क्रियाविधि बतलाइये। समझाइये समतलीय न्यूक्लिओफिलिक प्रतिस्थापन सहचर्य क्रियाविधि होती है।

Unit-IV (इकाई-IV)

7. Discuss the preparations, reactions and structure of olefinic organometallic compounds. 2+2+2½

ऑलिफिनिक कार्बधात्विक यौगिकों के बनाने की विधियों, अभिक्रियाओं एवं संरचना का वर्णन कीजिये। **rtuonline.com**

8. Explain with reasons :—

- (i) Carbonyl compounds are formed by transition metals only. 1½

- (ii) Vanadium carbonyl does not follow effective atomic number rule and it is paramagnetic. 1½
- (iii) In metal carbonyls the metal-carbon bond distances are shorter than the calculated M-C bond distance. 1½
- (iv) Copper and zinc group elements do not form carbonyls. 1½

कारण सहित समझाइए :- rtuonline.com

- (i) कार्बोनिल यौगिक केवल संक्रमण धातुओं द्वारा ही बनाये जाते हैं।
- (ii) वैनेडियम कार्बोनिल प्रभावी परमाणु संख्या नियम का पालन नहीं करता है तथा यह अनुचुम्बकीय होता है।
- (iii) धातु कार्बोनिल यौगिकों में धातु-कार्बन बंध लम्बाई गणना करके ज्ञात की गयी M-C बंध लम्बाइयों से कम होती है।
- (iv) कॉपर तथा जिंक ग्रुप के तत्त्व कार्बोनिल नहीं बनाते हैं।

Unit-V (इकाई-V)

9. Write short notes on following :—

- (i) Sodium and potassium in biosystem 2
- (ii) Role of magnesium and calcium in biosystem 2
- (iii) Cytochrome-C. rtuonline.com 2½

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :-

- (i) जैव तंत्र में सोडियम एवं पोटेशियम
- (ii) जैव तंत्र में मैग्नीशियम व कैल्शियम का कार्य
- (iii) स.इटोक्रोम-सी।

10.(a) What is hydrosilation ? Describe the mechanism of the polymerisation of cyclic silicones. Write the applications of silicones.

1+1½+2

हाइड्रोसिलेशन क्या है ? चक्रीय सिलिकोन्स के बहुलीकरण की क्रियाविधि का वर्णन कीजिये।

(b) Give the following reactions of $[PNCI_2]_3$:—

- (i) Hydrolysis
- (ii) Friedel Craft reactions. 1+1

$[PNCI_2]_3$ की निम्न अभिक्रियाएँ लिखिये :-

- (i) जल अपघटन rtuonline.com
- (ii) फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया।