

B.Sc. PART III (ZBC) EXAMINATION, 2015**CHEMISTRY****Paper I : Inorganic Chemistry**

नोट—खण्ड 'अ' (वस्तुनिष्ठ प्रश्न) व खण्ड 'ब' (लघु उत्तरीय प्रश्न) से सभी प्रश्नों के तथा खण्ड 'स' (दीर्घ/विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) से तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section—A **$1 \times 10 = 10$**

1. $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is है—
 - (a) Diamagnetic and Square Planar प्रतिचुम्बकीय एवं वर्ग समतलीय
 - (b) Paramagnetic and Tetrahedral अनुचुम्बकीय एवं चतुष्फलकीय
 - (c) Diamagnetic and Tetrahedral प्रतिचुम्बकीय एवं चतुष्फलकीय
 - (d) None of these इनमें से कोई नहीं।
2. Which of the following complex is more stable ? निम्नलिखित में से कौन-सा कॉम्प्लेक्स अधिक प्रबल है ?
 - (a) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ (b) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ (c) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (d) $[\text{FeF}_6]^{3-}$.
3. Which of the following is soft acid ? निम्नलिखित में से कौन-सा सॉफ्ट अम्ल है ?
 - (a) Ag^+ (b) Ti^{3+}
 - (c) BF_3 (d) None of these इनमें से कोई नहीं।
4. According to HSAB, which one of the following complex ions is more stable ? HSAB सिद्धान्त के अनुसार, निम्नलिखित में से कौन-सा कॉम्प्लेक्स आयन अधिक स्थायी है ?
 - (a) AgI_2^- (b) AgF_2^-
 - (c) $[\text{CoI}_6]^{3-}$ (d) None of these इनमें से कोई नहीं।
5. How many electronic transitions are possible in $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ion ? $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ आयन में कितना इलेक्ट्रॉनिक ट्रॉन्जिशन सम्भव है ?
 - (a) one एक (b) two दो (c) three तीन (d) four चार।
6. Biologically important alkali earth Metal is : जैविक-क्रियाओं में महत्वपूर्ण क्षार अर्थ धातु है—
 - (a) Be^{++} (b) Mg^{++}
 - (c) Sr^{++} (d) None of these इनमें से कोई नहीं।
7. How many number of microstates in d^2 system ? d^2 सिस्टम में सम्भावित माइक्रोस्टेट की संख्या होगी ?
 - (a) 45 (b) 35 (c) 10 (d) 50.
8. Ground state term symbol for d^2 system is : d^2 सिस्टम का ग्राउण्ड स्टेट टर्म सिम्बल है ?
 - (a) ${}^2\text{D}_{3/2}$ (b) ${}^3\text{F}_2$
 - (c) ${}^5\text{D}_0$ (d) None of these इनमें से कोई नहीं।
9. Which one of the following is correct order ? निम्नलिखित में से कौन-सा क्रम सही है ?
 - (a) $\Delta_t < \Delta_0 < \Delta_{sp}$ (b) $\Delta_{sp} < \Delta_0 < \Delta_t$
 - (c) $\Delta_0 < \Delta_{sp} < \Delta_t$ (d) None of these इनमें से कोई नहीं।
10. Ziegler-Natta-Calayst is : जीग्लर-नाटा-उत्प्रेरक है—
 - (a) $\text{TiCl}_4 + \text{AlR}_3$ (b) $[\text{PtCl}_3\text{C}_2\text{H}_4]^-$
 - (c) $[\text{Rh PPh}_3\text{Cl}_3]$ (d) $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$.

Section—B

 $2 \times 5 = 10$

1. Draw a neat diagram for the splitting of d -orbitals in tetrahedral complex. एक चतुष्फलकीय संकुल में d -ऑर्बिटल के अलगाव का स्पष्ट चित्र बनाइए।

अथवा

Calculate the value of spin magnetic moment of Ti^{3+} ion. Ti^{3+} आयन के चक्रीय चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए।

2. What is HSAB Principle ? Explain its uses. HSAB सिद्धान्त एवं उसकी उपयोगिता बताइए।

अथवा

Explain L-S coupling. L-S कपलिंग को समझाइए।

3. Draw a combined orgel energy level diagram for d^1 and d^9 electronic configuration for octahedral geometrics. d^1 तथा d^9 आयन हेतु अष्टफलकीय आकृतियों के लिए संयुक्त ओरगेल एनर्जी लेवल रेखांचित्र रेखांकित कीजिए।

अथवा

Explain the stability of metal complexes in solution. विलयन में जटिल यौगिकों के स्थायित्व को समझाइए।

4. Differentiate between Law Spin and High Spin complexes. Low Spin एवं High Spin यौगिकों का अन्तर स्पष्ट कीजिए।

अथवा

Comment on Curies-Weiss Law. क्यूरी-वीज पर टिप्पणी लिखिए।

5. What do you understand by organometallic compounds ? ऑर्गेनोमेटलिक यौगिकों से आप क्या समझते हैं ?

अथवा

Write short note on symbiosis. सिम्बायोसिस पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Section—C

 $10 \times 3 = 30$

1. (a) Discuss the nature of bonding in Triphosphazene. ट्राइफॉस्फाजीन में बन्ध प्रकृति की विवेचना कीजिए।

(b) Discuss Paramagnetism. पैरामैग्नेटिज्म को समझाइए।

(c) Match list-I with list-II : सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए—

List सूची I

Hard base कठोर क्षार

Soft base मृदु क्षार

Lewis acid लुइस अम्ल

Hard acid कठोर अम्ल

List सूची II

R_2S

H_2O

Na^+

$AlCl_3$

2. (a) Write the name and structure of $[V(CO)_6]^-$ and $[Fe(C_5H_5)_2]$. $[V(CO)_6]^-$ और $[Fe(C_5H_5)_2]$ का नाम और संरचना लिखिए।

(b) Write a note on crystal field splitting in square planar complexes. Calculate CFSE value in terms of Dq . for d^6 system in high spin octahedral complex ML_6 . वर्ग समतलीय संकरों में क्रिस्टल क्षेत्र के विघटन पर टिप्पणी लिखिए। अतिचक्रण संकुल ऑक्टाहेड्रल (ML_6) में d^6 अवस्था के लिए Dq . के रूप में CFSE मान की गणना कीजिए।

3. What are inorganic polymers ? Discuss the preparation, properties and uses of Silicones. अकार्बनिक बहुलक क्या होते हैं ? सिलिकान बनाने की विधि, गुण एवं उनके उपयोगों की व्याख्या कीजिए।

4. Explain Trans effect. Give a suitable mechanism for the substitution reactions in square planar complexes. ट्रान्स प्रभाव क्या होता है ? वर्ग समतलीय यौगिकों में स्थानापन क्रियाओं हेतु उचित क्रियाविधि समझाइए।

5. (a) Discuss the role of Ca^{++} ion in biological system. Ca^{++} आयन के प्राणियों में महत्व पर प्रकाश डालिए।

(b) On the basis of crystal field theory, what are the essential conditions to explain the colour in complexes. क्रिस्टल फील्ड सिद्धान्त के आधार पर जटिल यौगिकों में रंग की व्याख्या हेतु आवश्यक परिस्थितियों को समझाइए।
