

- (ख) केवल भ्रमि सूत्र से आयनों  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  तथा  $\text{V}^{4+}$  के लिए चुम्बकीय आघूर्णों की गणना कीजिए। 3

## Section-D

## खण्ड-द

8. (a) Calculate the number of microstates for  
(i)  $d^1$  (ii)  $d^4$  and (iii)  $d^6$  3
- (b) Discuss L-S Coupling. How does it help to calculate the value of J of an atom having two electrons in d-sub shell? 3
- (क) निम्न के लिए सूक्ष्म अवस्थाओं की संख्या की गणना कीजिए :  
(i)  $d^1$  (ii)  $d^4$  तथा (iii)  $d^6$  3
- (ख) L-S कपलिंग की विवेचना कीजिए। d-उपशेल में दो इलेक्ट्रॉनों वाले एक परमाणु के J के मान की गणना के लिए यह किस प्रकार से सहायता करता है? 3
9. (a) Draw combined Orgel-Energy Level diagram for  $d^1$  and  $d^9$  octahedral complexes. 3
- (b) Why is  $\text{KMnO}_4$  violet in colour while Mn does not contain any electron in d-orbitals? 3
- (क)  $d^1$  तथा  $d^9$  अष्टफलकीय सम्मिश्रों के लिए संयुक्त ऑर्गेल-ऊर्जा स्तर चित्र बनाइए। 3
- (ख)  $\text{KMnO}_4$  बैंगनी रंग का क्यों होता है जबकि Mn में d-कक्षा में कोई इलेक्ट्रॉन नहीं होता? 3

B.Sc. 5th Semester Pass (New Scheme) Examination,  
December-2015

## INORGANIC CHEMISTRY

Paper-CH-301 P-XV

Time allowed : 3 hours ] [ Maximum marks : 29

Note : Attempt five questions in all, selecting at least one question from each section. Question No. 1 is compulsory.

नोट : प्रत्येक खण्ड से कम से कम एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है।

1. (a) Derive the term symbol for an atom with  $S^1$  configuration. 1×5
- (b) How  $\log \beta$  is related to stability of complexes? 1×5
- (c) Why  $\text{Cu}^{2+}$  ions are coloured and paramagnetic while  $\text{Zn}^{2+}$  ions are colourless and diamagnetic? 1×5
- (d) What is Curie's point? 1×5
- (e) Calculate the value of CFSE for  $d^1$  system in weak field for octahedral complexes. 1×5
- (क)  $S^1$  विन्यास वाले एक परमाणु के लिए पर-विहिन की व्युत्पत्ति कीजिए। 1×5
- (ख) सम्मिश्रों के स्थायित्व से  $\log \beta$  किस प्रकार से संबंधित है? 1×5
- (ग)  $\text{Cu}^{2+}$  आयन रंगीन तथा अनुचुंबकीय क्यों होते हैं जबकि  $\text{Zn}^{2+}$  आयन रंगहीन तथा प्रतिचुंबकीय होते हैं? 1×5
- (घ) क्यूरी का बिंदु क्या है? 1×5
- (ङ) अष्टफलकीय सम्मिश्रों के लिए दुर्बल क्षेत्र में  $d^1$  निकाय के लिए CFSE के मान की गणना कीजिए। 1×5

## Section-A

खण्ड-अ

2. (a) Discuss the splitting of d orbitals of metal ion in square planar complexes. 3  
 (b) What are inner and outer orbital complexes? Explain one example of each type. 3  
 (क) वर्ग तलीय सम्मिश्रों में धातु आयन के d कक्षाओं के विपादन की विवेचना कीजिए। 3  
 (ख) अंतर्क तथा बाह्य कक्षीय सम्मिश्र क्या है? प्रत्येक प्रकार के एक उदाहरण की व्याख्या कीजिए। 3
3. (a) Give the salient features of crystal field theory. 3  
 (b) Explain how nature of ligands effects the magnitude of crystal field splitting. 3  
 (क) क्रिस्टल फील्ड सिद्धान्त की मुख्य विशेषताएं दीजिए। 3  
 (ख) समझाइए किस प्रकार से लीगेण्डों की प्रकृति क्रिस्टल फील्ड विपादन के परिमाण को प्रभावित करता है? 3

## Section-B

खण्ड-ब

4. (a) Explain the mechanism of nucleophilic substitution in square planar complexes. 3  
 (b) Derive relation between stepwise and overall stability constants. 3  
 (क) वर्ग तलीय सम्मिश्रों में न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन की क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए। 3  
 (ख) चरण बद्ध तथा सम्पूर्ण स्थायित्व स्थिरांकों के बीच संबंध की व्युत्पत्ति कीजिए। 3

5. (a) Explain trans effect and trans directing ligands with example. 3  
 (b) Explain why aqueous solution of  $[\text{Ni}(\text{en})_3]^{2+}$  is more stable than that of  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ . 3  
 (क) उदाहरण सहित ट्रांस प्रभाव तथा ट्रांस निर्देशित लिगेण्ड्स की व्याख्या कीजिए। 3  
 (ख) समझाइए क्यों  $[\text{Ni}(\text{en})_3]^{2+}$  का जलीय विलयन  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$  के जलीय विलयन की अपेक्षा अधिक स्थिर होता है? 3

## Section-C

खण्ड-स

6. (a) What is meant by quenching of orbital angular momentum? What are its consequences. 3  
 (b) Explain : 3  
 (i) Origin of paramagnetism 3  
 (ii) Advantage of Gouy's method 3  
 (क) कक्षीय कोणीय आघूर्ण के क्षमन से क्या तात्पर्य है? इसके क्या परिणाम हैं? 3  
 (ख) समझाइए : 3  
 (i) अनुचुंबकत्व का उद्भव 3  
 (ii) गौय की विधि का लाभ 3
7. (a) What is magnetic susceptibility and how does it vary with temperature? 3  
 (b) Calculate the magnetic moments for ions  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Ni}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  and  $\text{V}^{4+}$  from spin only formula. 3  
 (क) चुम्बकीय सुग्राह्यता क्या है तथा तापमान के साथ यह कैसे बदलता है? 3