

B.Sc. PART II (ZBC) EXAMINATION, 2016**CHEMISTRY****Paper I : Inorganic Chemistry**

नोट—खण्ड 'अ' (बहुविकल्पीय 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. Maximum number of unpaired electrons present in : किसमें अधिकतम अयुग्मित इलेक्ट्रॉन हैं—

- (a) Ti^{3+} (b) Cr^{3+} (c) Mn^{3+} (d) Ni^{2+} .

2. According to Bronsted-Lowery concept an acid is a substance : ब्रोन्स्टेड-लौरी अवधारणा के अनुसार एक एल वह पदार्थ है जो—

- (a) accept a proton एक प्रोटॉन ग्रहण करता है (b) releases a proton एक प्रोटॉन मुक्त करता है (c) accept an electron pair एक इलेक्ट्रॉन युग्म ग्रहण करता है (d) releases an electron pair एक इलेक्ट्रॉन युग्म मुक्त करता है।

3. General electronic configuration of transition elements is : संक्रमण तत्वों का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास होता है—

- (a) $(n-1)d^1 - 5$ (b) $(n-1)d^1 - 10 ns^1$
 (c) $(n-1)d^1 - 10 ns^2$ (d) None कोई नहीं।

4. Which of the following is a protonic solvent : निम्न में से कौन-सा प्रोटोनिक विलायक है—

- (a) CH_3CN (b) HF (c) C_2H_6 (d) NH_3 .

5. Which element belongs to d-block : कौन-सा तत्व d-block से सम्बन्धित है—

- (a) Na (b) Ca (c) Cu (d) Ar.

6. On adding excess of NH_3 solution to $CuSO_4$ solution, the dark blue colour is due to : कॉपर सल्फेट विलयन में अमोनिया विलयन की अधिक मात्रा मिलाने पर गहरा नीला रंग किस कारण प्राप्त होता है—

- (a) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (b) $[Cu(NH_3)_2]^{2+}$
 (c) $[Cu(NH_3)]^+$ (d) None of these इनमें से कोई नहीं।

7. Which type of isomerism is present in $[CO(NH_3)_5Br]SO_4$ and $[CO(NH_3)_5SO_4]Br$: $[CO(NH_3)_5Br]SO_4$ और $[CO(NH_3)_5SO_4]Br$ में किस प्रकार की समावयवता उपस्थित है—

- (a) Hydrate Isomerism हाइड्रेट समावयवता (b) Ionization Isomerism आयनन समावयवता (c) Ligand Isomerism लिंगेण्ड समावयवता (d) Co-ordination Isomerism उप-सहसंयोजी समावयवता।

8. What is Co-ordination number of Mn in the complex $[Mn(H_2O)_6]SO_4$: $[Mn(H_2O)_6]SO_4$ संकुल में Mn की उपसहसंयोजन संख्या क्या है—

- (a) 2 (B) 0 (c) 4 (d) 6.

9. Which has the largest size ? कौन आकार में सबसे बड़ा है ?

- (a) Sc^{3+} (b) Y^{3+} (c) La^{3+} (d) Ac^{3+} .

10. Transition elements are coloured due to : संक्रमण तत्वों के रंगीन होने का कारण है—

- (a) Small size छोटा आकार (b) Metallic nature धात्विक प्रकृति
 (c) Unpaired electrons अयुग्मित इलेक्ट्रॉन (d) All of these यह सभी।

Section—B $2 \times 5 = 10$

1. What are *d*-block elements and why are they called so ? Which *d*-block elements are not normally considered as transition metals ? डी-ब्लॉक तत्व क्या हैं और इनको ऐसा क्यों कहा जाता है ? कौन-से डी-ब्लॉक तत्वों को सामान्यतः संक्रमण धातु नहीं माना जाता है ? कारण बताइए। अथवा

Explain any two of the following : निम्नलिखित में किन्हीं दो की व्याख्या कीजिए—

(i) Zr and Hf exhibit almost similar properties. Zr और Hf लगभग समान गुण प्रदर्शित करते हैं।

(ii) Cu^{2+} is paramagnetic while Cu^+ is diamagnetic. Cu^{2+} पैरामेग्नेटिक है जबकि Cu^+ डाइमेग्नेटिक होता है।

(iii) Cd^{2+} salts are colourless. Cd^{2+} लवण रंगहीन होते हैं।

2. Discuss Lewis acids and bases with examples. In what ways Lewis interpretation and acid-base system differ from Bronsted-Lowery concept ? लुइस अम्ल व क्षारों का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए। लुईस अम्ल-क्षार व्याख्या ब्रॉन्स्टेड-लौरी अवधारणा से किस प्रकार भिन्न है ? अथवा

Actinides display a greater tendency to form complex compounds than lanthanides. Give reasons. लैन्थनाइड्स की तुलना में एक्टीनाइड्स के द्वारा जटिल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति अधिक होती है। कारण बताएँ।

3. What are non-aqueous solvents ? Explain with examples acid-base and precipitation reactions which occur in liquid SO_2 medium. निर्जल विलायक क्या है ? द्रव SO_2 माध्यम में होने वाली अम्ल-क्षार और अवक्षेपण अभिक्रियाओं की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए। अथवा

Write general characteristics of *d*-block elements and give names, symbols and atomic number of 1st *d*-block elements from Sc to Mn. डी-ब्लॉक तत्वों के सामान्य गुणों को लिखिए और प्रथम डी-ब्लॉक तत्वों के Sc से Mn तत्वों के नाम, प्रतीक और परमाणु संख्या दीजिए।

4. (a) Which types of Isomerism is exhibited by the following pairs of Isomers. निम्नलिखित युग्म समावयवों में किस प्रकार की समावयवता प्रदर्शित होती है—

(a) $[\text{CrCl}_2(\text{H}_2\text{O})_2(\text{py})_2]\text{Cl}$ and और $[\text{CrCl}_3(\text{H}_2\text{O})(\text{py})_2].\text{H}_2\text{O}$

(ii) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4][\text{PtCl}_4]$ and और $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4][\text{CuCl}_4]$

(b) Write oxidation number of C in the following compounds and define oxidation number. निम्नलिखित यौगिकों में C की ऑक्सीकरण संख्या ज्ञात कीजिए तथा ऑक्सीकरण संख्या को परिभाषित कीजिए—

(i) CH_4 , CH_3Cl , (iii) CH_2Cl_2 , (iv) CCl_4 .

5. Why are lanthanides called as *4f* block elements ? Describe separation of lanthanides by ion exchange method. लैन्थनाइड्स *4f* block तत्व क्यों कहलाते हैं ? आयन विनिमय विधि से लैन्थनाइडों के पृथक्करण की विधि का वर्णन कीजिए।

Section—C $10 \times 3 = 30$

1. Why *d*-block elements are called as transition elements. Explain the following properties of transition elements. डी-ब्लॉक तत्व संक्रमण तत्व क्यों कहलाते हैं ? संक्रमण तत्वों के निम्नलिखित गुणों की व्याख्या कीजिए—

(i) Magnetic properties चुम्बकीय गुण

(ii) Complex compounds formation संकुल यौगिकों का निर्माण

(ii) Higher melting and boiling points उच्च गलनांक और क्वथनांक।

2. What are lanthanids and give its important uses ? Explain the lanthanide contraction and its causes and consequences. लैन्थनाइड्स के प्रमुख उपयोग क्या हैं ? लैन्थनाइड संकुचन इसके कारण और इसके प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

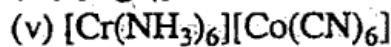
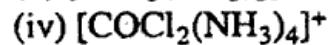
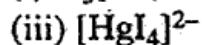
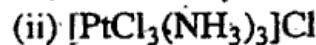
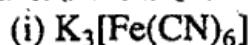
3. What are advantages of non-aqueous solvents ? Explain the following type of reactions which take place in liquid NH₃ as solvent. निर्जल विलायकों के क्या लाभ हैं ? द्रव अमोनिया विलायक में होने वाली निम्नलिखित अभिक्रियाओं का वर्णन करो—

(a) Acid-base reactions अम्ल-क्षार अभिक्रियाएँ

(b) Complex formation संकुल निर्माण

(c) Precipitation reactions अवक्षेपण अभिक्रियाएँ।

4. What are main features of Werner's Co-ordination theory. Write IUPAC names of the following compounds. वर्नर के उपसहसंयोजन सिद्धान्त के प्रमुख लक्षण क्या हैं ? निम्न यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए—



5. What are actinides ? Explain three properties of each in which actinides resemble and differ from lanthanides. Describe some important uses of actinides. एक्टीनाइड्स क्या हैं ? प्रत्येक के तीन गुणों की विवेचना कीजिए जिसमें एक्टीनाइड्स लैन्थनाइड्स से समानता तथा भिन्नता प्रदर्शित करते हैं। एक्टीनाइड्स के कुछ प्रमुख उपयोगों का वर्णन कीजिए।