

## B. Sc. (Part-II) Examination 2014

### Chemistry First Paper (Inorganic Chemistry)

**Note :-** Attempt questions from all sections as per instructions.

#### Section-A (Very Short Answer Type Questions)

Attempt all parts of this question. Give answer of each part in about 50 words.

1x10=10

1. (i) Why  $Mn^{2+}$  shows highest paramagnetic behaviour among the bivalent ions of 1st 'd' series elements.  
प्रथम 'd' सीरीज के तत्वों में  $Mn^{2+}$  क्यों अधिकतम प्रतिचुम्बकीय व्यवहार प्रदर्शित करता है?
- (ii) Write the name and structure of the reagent used in the estimation of  $Ni^{2+}$  ion.  
 $Ni^{2+}$  आयनों के आकलन में प्रयुक्त होने वाले अभिकर्मक का नाम व उसकी संरचना लिखिए।
- (iii) Calculate the Bohr Magneton (BM) value for  $Fe^{3+}$  ion.  
 $Fe^{3+}$  आयन के लिए बोर मैग्नेटॉन (BM) की गणना कीजिए।
- (iv) Differentiate between double salt and complex compound.  
द्विलवण तथा संकुल यौगिक में विभेद कीजिए।
- (v) How many  $Cl^-$  ion may be precipitated from  $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$  complex and why?  
 $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$  संकुल में कितने  $Cl^-$  आयन अवक्षेपित हो सकते हैं और क्यों?
- (vi) Write the structure of EDTA.  
EDTA की संरचना लिखिए।
- (vii) Why and which one of the following pairs of Lanthanoid ions have the same colour?  
निम्न लैन्थेनाइड आयन युग्मों में कौन और क्यों समान रंग दर्शाता है?  
(a)  $La^{3+}$  and  $Ho^{3+}$                       (b)  $La^{3+}$  and  $Lu^{3+}$
- (viii) How free energy change is related to standard potential?  
स्वतंत्र ऊर्जा परिवर्तन किस प्रकार प्रमाण विभव से सम्बन्धित है?
- (ix) Which one is stronger base in and why?  $NH_3$  and  $(CH_3)_3N$ .  
 $NH_3$  तथा  $(CH_3)_3N$  में कौन अधिक क्षारीय है और क्यों?
- (x) Explain why chemistry of Zr and Hf is very similar.  
समझाइए, क्यों Zr तथा Hf के रासायनिक गुणों में अत्यधिक समानता है।

#### Section-B (Short Answer Type Questions)

Attempt all questions. Give answer of each question in about 200 words.

5x5=25

2. How paramagnetism is related to unpaired electrons in any metal atom?  
किसी भी परमाणु में प्रतिचुम्बकीय गुण अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों से किस प्रकार सम्बन्धित है?  
अथवा  
Why does electrical conductivity of liq.  $NH_3$  is increased by adding  $NH_4Cl$ ?

इस अभोनिया में  $\text{NH}_4\text{Cl}$  मिलाने पर उसकी वैद्युत चालकता क्यों बढ़ जाती है?

3. Magnetic moment of  $[\text{MnBr}_4]^{2-}$  ion is 5.9 BM. Predict the geometry of the complex.

$[\text{MnBr}_4]^{2-}$  का चुम्बकीय आघूर्ण 5.9 BM है संकुल आयन की संरचना दर्शाइए। अथवा

Write IUPAC name of the following complex and calculate the effective atomic number of central metal ion:

निम्नलिखित संकुल यौगिकों के आई.यू.पी.ए.सी. नाम लिखिए तथा केन्द्रीय आयन की प्रभावी परमाणु क्रमांक ज्ञात कीजिए:

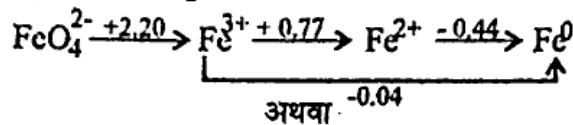
(i)  $\text{K}[\text{Pt}(\text{NH}_3)\text{Cl}_5]$  (ii)  $[\text{Cr}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$  (iii)  $[\text{Mn}(\text{Co})_5]$ .

4. Explain, Why fluoroacetic acid is stronger acid than acetic acid.  
फ्लोरोऐसीटिक अम्ल ऐसीटिक अम्ल से अधिक प्रबल क्यों है, स्पष्ट कीजिए। अथवा

Explain Lewis acids and Lewis bases. How are they classified?

लुइस अम्ल तथा लुइस क्षार की व्याख्या कीजिए। इनका किसी प्रकार वर्गीकरण किया गया है?

5. Explain following Latimer diagram: निम्न लैटिमेर आरेख को समझाइए।



Explain with suitable examples that why few elements of IInd 'd' block series show irregular electronic configuration.

उचित उदाहरण सहित समझाइए कि IInd 'd' ब्लॉक के कुछ तत्व क्यों असामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास दर्शाते हैं।

6. What are 4f block elements? How Lanthanide ions are separated by ion-exchange method?

4f ब्लॉक तत्व क्या हैं? लैन्थेनाइड आयनों आयनन परिवर्तन विधि से किस प्रकार पृथक् किया जाता है? <https://www.vbspustudy.com>

Why do actinides show greater tendency to form complex than Lanthanide ion?

लैन्थेनाइड आयनों की अपेक्षा संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति ऐक्टिनाइड आयनों में ज्यादा क्यों होती है?

### Section-C ( Long Answer type Questions )

Attempt any two questions. Give answer of each question in about 500 words.

$7^{1/2} \times 2 = 15$

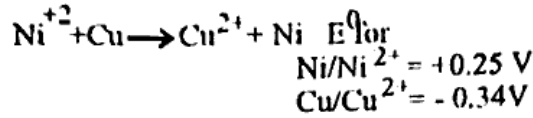
7. Explain Valence Bond Theory. Write its demerits. Why  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  is paramagnetic and  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  is diamagnetic?

VBT की व्याख्या कीजिए। इसके दोषों का वर्णन कीजिए।  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  प्रतिचुम्बकीय तथा  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$  अनुचुम्बकीय क्यों है।

8. What are "d block" elements? Explain their variable oxidation state. Complex formation and colour. Write the symbol with atomic number for know 6d series elements.

"d ब्लॉक तत्व" क्या होते हैं? इनकी विभिन्न ऑक्सीकरण संख्याएँ, रंगीन आयन तथा संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति समझाइए। 6d सीरीज के ज्ञात तत्वों के संकेत परमाणु क्रमांक सहित लिखिए।

9. What is standard electrode potential? How electrochemical series is useful to predict a redox reaction? Show that following reaction will occur spontaneously or not:  
मानक इलेक्ट्रोड विभव क्या होता है? वैद्युत रासायनिक श्रेणी किस प्रकार किसी भी रेडॉक्स अभिक्रिया की भविष्यवाणी करने में सहायक होती है।  
निम्न अभिक्रिया स्वतः सम्पन्न होगी अथवा नहीं दर्शाइए:



10. Discuss the important properties that make liquid ammonia as a versatile non-aqueous solvent. Explain the following reaction in liq.  $\text{NH}_3$ .  
द्रव अजलीय अमोनिया के कौन-कौन गुण उसे एक आदर्श अजलीय बनाते हैं? द्रव अमोनिया में निम्न अभिक्रियाएँ समझाइए:

(i) Acid-Base reaction.

अम्ल-क्षार अभिक्रियाएँ

(ii) Redox reaction

रेडॉक्स अभिक्रियाएँ

(iii) Precipitation reaction.

अवक्षेपण अभिक्रियाएँ।

11. Write short notes on any three of the following.

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये:

(i) Extraction of uranium from its ore

यूरेनियम के अयस्क से उसका निष्कर्षण

(ii) Linkage isomerism

लिन्केज समावयवता

(iii) Geometry and Hybridisation in  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

संकुलन-यौगिक की संरचना तथा संकरण

(iv) Transuranic elements

ट्रान्सयूरेनिक तत्व

(v) Chelate effect.

कीलेट प्रभाव।