



**B.Sc. Second Year Examination, 2011**  
**Chemistry-IV Inorganic Chemistry-II**

[M.M. : 33]

Time : 3 Hours]

(B-206)

नोट : इस प्रश्न-पत्र को तीन खण्डों—अ, ब तथा स में विभाजित किया गया है। खण्ड-अ में विस्तृत-उत्तरीय प्रश्न, खण्ड ब में लघु-उत्तरीय प्रश्न तथा खण्ड स में अति लघु-उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी खण्डों को निर्देशानुसार हल करें।

This paper is divided into three Sections-A, B and C. Section-A contains Descriptive Answer Questions, Section-B contains Short Answer Questions and Section-C contains Very Short Answer Questions. Attempt all the Sections as per instructions.

**खण्ड-अ (Section-A)**

इस खण्ड में छः प्रश्न हैं, किन्हीं तीन प्रश्नों को हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है। विस्तृत उत्तर अपेक्षित है।

This Section contains six questions, attempt any three questions. Each question carries 7 marks. Answer must be descriptive.

1. (a) रेडियो ऐक्टिव विघटन सिद्धान्त की व्याख्या करो।  
Explain the theory of radioactive disintegration.  
(b) एक ग्राम सोडियम का रेडियोऐक्टिव समस्थानिक 20 घण्टे में 0.25 ग्राम तक विघटित हो जाता है। कितने समय में यह अपनी मूल मात्रा का 90% विघटित हो जायेगा ?  
One gram of a radioactive isotope of sodium decays to 0.25 gram in 20 hours. How much time will it take for its 90% disintegration ?
2. Discuss d-block elements in the following respect :  
(a) इलेक्ट्रॉनिक विन्यास Electronic configuration  
(b) चुम्बकीय गुण Magnetic Properties  
(c) जटिल यौगिक बनाना Complex formation  
(d) आक्सीकरण अवस्थायें Oxidation states  
(e) रंगीन आयन बनाना Coloured ions formation
3. संयोजी बन्ध सिद्धान्त के आधार पर निम्नलिखित जटिल आयनों के बनने और संरचना की विवेचना कीजिए। Discuss the formation and structure of the following complex ions on the basis of valency bond theory.  
(i)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  (ii)  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$   
(iii)  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  (iv)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$
4. ऐक्टिनाइड क्या हैं ? इनकी सामान्य विशेषताओं का वर्णन करो। यह किस प्रकार लैन्थेनाइडो से समानता तथा भिन्नता प्रदर्शित करते हैं ? What are actinides ? Describe their general characteristics ? How do they resemble and differ from Lanthanides ?
5. आप कितने प्रकार के अनुमापन जानते हैं ? किसी दिये गये विलयन में आयोडोमीट्रिक विधि से कॉपर सल्फेट की मात्रा का आकलन करने की प्रयोगात्मक प्रक्रिया दीजिये तथा होने वाली अभिक्रियाओं के समीकरण भी दीजिये।  
How many types of titration do you know ? Give the experimental procedure employed in determination of copper sulphate iodometrically. Also give equations of the reactions.
6. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :  
Write notes on any two of the following :  
(i) रेडियोऐक्टिव साम्य Radioactive equilibrium  
(ii) द्विक लवण तथा जटिल लवण Double Salts and complex salts  
(iii) लैन्थेनाइड संकुचन Lanthanide contraction.

**खण्ड-ब (Section-B)**

इस खण्ड में तीन प्रश्न हैं, किन्हीं दो प्रश्नों को हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 1/2 अंक का है।

This Section contains three questions, attempt any two questions. Each question carries 3 1/2 marks.

7. नाभिकीय विखण्डन तथा नाभिकीय संलयन में अन्तर लिखिए।  
Write the difference between Nuclear fission and Nuclear fusion.

- 2  
8. चीलेट यौगिक पर टिप्पणी लिखिये। Write notes on chelate compounds.  
9. संयोगी बन्ध सिद्धान्त की मुख्य अभिधारणायें क्या हैं ?  
What are the main postulates of the valence bond theory?

खण्ड-स (Section-C)

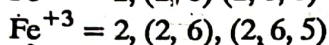
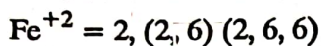
इस प्रश्न के पाँच भाग हैं, सभी भाग अनिवार्य हैं।

This Question contains five parts, all parts will be compulsory.

10. (a)  $Fe^{+3}$  आयन  $Fe^{+2}$  आयन से अधिक स्थायी है।

$Fe^{+3}$  ion is more stable than  $Fe^{+2}$  ion.

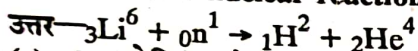
उत्तर— $Fe^{+3}$  आयन  $Fe^{+2}$  आयन से अधिक स्थायी है। क्योंकि  $Fe^{+3}$  आयन में अर्द्ध पूर्ण d-उपकोश उपस्थित है।



इनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास से यही प्रदर्शित होता है।

- (b) न्यूट्रॉन द्वारा होने वाली एक नाभिकीय अभिक्रिया दीजिये।

Give one nuclear reaction caused by neutron.

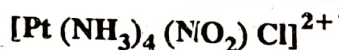


- (c) ट्रांसयूरेनिक तत्वों की परिभाषा दीजिए।

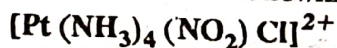
Define Transuranic elements.

उत्तर—यूरेनियम ( ${}_{92}U$ ) के बाद आने वाले तत्वों को ट्रांसयूरेनिक तत्व कहते हैं। ये सभी तत्व सांश्लेषित हैं। जिनका आविष्कार परमाणु अनुसंधान के आधार पर हुआ।

- (d) निम्नलिखित जटिल यौगिक का I. U. P. A. C नाम लिखिये।



Give the I. U. P. A. C. name of following complex.



उत्तर—टेट्रा एमीन क्लोरोनाइट्रो प्लेटिनम (IV)

- (e)  $Cu^+$  प्रतिचुम्बकीय लेकिन  $Cu^{2+}$  अनुचुम्बकीय क्यों है ?

Why  $Cu^+$  is diamagnetic but  $Cu^{2+}$  is paramagnetic ?

उत्तर— $Cu^+$  प्रति चुम्बकीय तथा  $Cu^{2+}$  अनुचुम्बकीय है क्योंकि  $Cu^{2+}$  अनुचुम्बकीय है। क्योंकि  $Cu^{2+}$  के  $(n-1)d$  कक्षक में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन उपस्थित है। यह चुम्बकीय क्षेत्र में आकर्षित होता है। जबकि  $Cu^+$  में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन अनुपस्थित है। यह चुम्बकीय क्षेत्र में प्रतिकर्षित होता है। अतः यह प्रति चुम्बकीय है।