

CHEMISTRY

Paper - I Inorganic Chemistry

Time Allowed: Three Hours

Maximum Marks : 50

Part-A (भाग-अ) M.M.-10

सभी दस प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रश्नों का उत्तर 20 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-B (भाग-ब) M.M.-10

सभी पाँच प्रश्न कीजिये। प्रश्नों के उत्तर 50 शब्दों से अधिक नहीं होने चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-C (भाग-स) M.M.-30

प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल तीन प्रश्न कीजिये। सभी प्रश्नों का उत्तर 400 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-A (Compulsory)

भाग-अ (अनिवार्य)

- Ques. 1.** Calculate the number of unpaired electrons in $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ and type of hybridization. $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिये तथा संकरण का प्रकार बताइये।

2. Why the aqueous solution of Mn^{+2} and Fe^{+3} ions are light coloured, whereas most of the transition metal ions are deep coloured? Mn^{+2} तथा Fe^{+3} आयनों के जलीय विलयन हल्के रंग के होते हैं जबकि अधिकांश संक्रमण धातु आयन गहरे रंग के पाये जाते हैं, क्यों?

3. What is the shape of $[\text{NbF}_7]^{3-}$ and its coordination number? $[\text{NbF}_7]^{3-}$ आयन की आकृति व समन्वय संख्या बताइये।

4. Calculate the effective atomic number of complex $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$. संकुल $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ का प्रभावी परमाणु क्रमांक निकालिये।

5. Write the IUPAC names of following compounds : निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिये :

(i) $\text{K}_3[\text{Al}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$ (ii) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$

6. Write the electronic configuration of Gadolinium. गैडोलीनियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्या है?

7. Why Nobelium shows +2 oxidation state? नोबेलियम +2 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाता है, क्यों?

8. Divide following into acid or base : निम्नलिखित अणुओं को अम्ल व क्षार में विभाजित कीजिये :

9. (i) H_2O (ii) SO_3 (iii) BF_3 (iv) $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}$
 Give one reaction of Ammonolysis.
 अमोनी अपघटन अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिये।

10. Why is Ag precipitated when copper turnings are added to AgNO_3 , solution.
 AgNO_3 विलयन में ताम्र छीलन डालने पर Ag^{+} का अवक्षेपण क्यों होता है?

Part-B (Compulsory)

भाग-ब (अनिवार्य)

1. Write a brief note on magnetic properties of first transition series element.
प्रथम संक्रमण श्रृंखला तत्वों के चुम्बकीय गुणों को संक्षिप्त व्याख्या कीजिये।
 2. Differentiate between inner orbital and outer orbital complexes taking example. उपयुक्त उदाहरण द्वारा आन्तरिक कक्षक तथा बाह्य कक्षक संकुलों में अन्तर बताइये।
 3. What are consequences of Lanthanide contraction?
लैन्थेनाइड संकुचन के क्या परिणाम होते हैं?
 4. How are solvents classified? Give example of each type.
विलायकों का वर्गीकरण कीजिये तथा प्रत्येक का एक उदाहरण भी दीजिये।
 5. Give reason why :
(i) Fluorine is stronger oxidant than chlorine

(i) Fluorine is stronger oxidant than chlorine
(ii) SiO_2 is more stable than SiH_4

कारण बताइये :

(i) फ्लोरीन, क्लोरीन की अपेक्षा प्रबल आक्सीकारक है

(ii) SiH_4 से SiO_2 अधिक स्थायी है।

Part-C (भाग-स)

Unit-I (ઇકાઈ-I)

- ~~Q~~ 1. Write a note on the general characteristics of first transition series metal with respect to variable oxidation state, complex forming tendency magnetic properties and radii (covalent and ionic).

संक्रमण धातुओं के सामान्य लक्षणों की विवेचना परिवर्ती आँक्सीकरण अवस्था, संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति, चुम्बकीय गुण तथा आयनिक व सहसंयोजक त्रिज्या के सन्दर्भ में कीजिये।

Or(अथवा)

- | | |
|-------------------|----------------------|
| (i) त्रिविम रसायन | (ii) ऑक्सीकरण अवस्था |
| (iii) स्पेक्ट्रम | (iv) चुम्बकीय |

Unit-II (इकाई-II)

3. Write main postulates of Werner's theory. Explain how this is helpful in explaining the stereo isomerism and geometry of coordination compounds. वर्नर के सिद्धान्त की मुख्य अवधारणाएँ लिखिये। इस सिद्धान्त के आधार पर उप सहसंयोजक यौगिकों की त्रिविम रसायन तथा आकृति की व्याख्या कीजिये।

Or (अथवा)

4. (a) Discuss the similarities and dissimilarities between lanthanide and actinides.
लैन्थनाइड्स और ऐक्टिनाइड्स में समानताएँ व असमानताएँ बताइये।
(b) Discuss the chemistry of separation of Np and Pu from U.
U से Np तथा Pu के पृथक्करण का रसायन समझाइये।

Unit-III (इकाई-III)

5. Write an essay on the extraction of element.
तत्वों के निष्कर्षण पर टिप्पणी लिखिये।

Or (अथवा)

6. (a) What is solvent system definition of Acid and Base?
अम्ल तथा क्षार की विलायक तन्त्र परिभाषा क्या है?
(b) Give reason :
 (i) Acetic acid behaves as a weak acid in aqueous solution but as a strong acid in liq. NH₃,
 (ii) Metal-ammonia solutions are blue in colour.
कारण बताइये :
 (i) एसीटिक अम्ल जल में एक दुर्बल अम्ल की भाँति व्यवहार करता है परन्तु द्रव अमोनिया में प्रबल अम्ल के गुण दर्शाता है।
 (ii) धातु अमोनिया विलयन नीले रंग के होते हैं।