

H-36-21**Roll No.**

ANNUAL EXAMINATION, 2021

**B.Sc. II
CHEMISTRY****Paper I**

(Inorganic Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 33

नोट : खण्ड अ वस्तुनिष्ठ प्रकार का तथा अनिवार्य है। उन्हें उत्तर-पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर लिखा जाये। खण्ड ब लघु उत्तरीय प्रकार का और खण्ड स दीर्घ उत्तरीय प्रकार का है।

Note : *Section A is objective type and is compulsory. It should be written on the first page of Answer-book. Section B is Short answer type and Section C is Long answer type.*

खण्ड 'अ'/Section 'A'**बहुविकल्पीय प्रश्न****(Multiple Choice Questions)****1. सही उत्तर चुनिए—****1×8=8**

Choose the correct answer :

P. T. O.

(i) निम्नलिखित में से कौन सा अप्रारूपी संक्रमण तत्व है—

(अ) H, He, N (ब) Ga, Th, In

(स) Zn, Cd, Hg (द) Fe, Co, Ni

Which one of the following are non-typical transition elements :

(a) H, He, N (b) Ga, Th, In

(c) Zn, Cd, Hg (d) Fe, Co, Ni

(ii) निम्न में से कौन-सा संक्रमण तत्व द्रव अवस्था में पाया जाता है—

(अ) Ti (ब) Sc

(स) Hg (द) Au

Which one of the following transition elements is found in liquid state :

(a) Ti (b) Sc

(c) Hg (d) Au

(iii) pE – pH आरेख है—

(अ) E° – pH आरेख (ब) पोरबैक्स आरेख

(स) फ्रोस्ट आरेख (द) सभी

H-36/21

[3]

pE – pH diagram is :

- (a) E° – pH diagram (b) Pourbaix diagram
(c) Frost diagram (d) All

(iv) निम्नलिखित में से कौन-सा प्रबलतम् लिगेण्ड है—

- (अ) CN^- (ब) NH_3
(स) OH^- (द) F^-

Which one of the following is strongest ligands :

- (a) CN^- (b) NH_3
(c) OH^- (d) F^-

(v) बाह्य कक्षक संकुल है—

- (अ) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (ब) $[\text{FeC}(\text{N})_6]^{4-}$
(स) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ (द) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$

Outer orbital complex is :

- (a) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (b) $[\text{FeC}(\text{N})_6]^{4-}$
(c) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ (d) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$

(vi) $\text{Fe}_2(\text{CO})_{10}$ में Fe का EAN मान है—

- (अ) 35 (ब) 36
(स) 54 (द) 86

[4]

EAN value of Fe in $\text{Fe}_2(\text{CO})_{10}$ is :

- (a) 35 (b) 36
(c) 54 (d) 86

(vii) EDTA के साथ सबसे स्थायी लैन्थेनाइड ऑक्सलेट संकुल है—

- (अ) Ce (ब) Tb
(स) Nd (द) Lu

Most stable Lanthanide oxalate complex with EDTA is :

- (a) Ce (b) Tb
(c) Nd (d) Lu

(viii) कौनसा विलायक प्रोटॉन दाता है—

- (अ) HCN (ब) CHCl_3
(स) CCl_4 (द) SO_2

Which solvent is proton donar :

- (a) HCN (b) CHCl_3
(c) CCl_4 (d) SO_2

खण्ड 'ब'/Section 'B'

लघु उत्तरीय प्रश्न

2×5=10

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : All the five questions are compulsory.

1. संक्रमण तत्व उत्प्रेरक गुण प्रदर्शित करते हैं, क्यों ?

Transition elements show catalytic properties. Why ?

अथवा/Or

कारण दीजिए—

- (i) Cu^+ रंगहीन होता है जबकि Cu^{++} रंगीन होता है, क्यों ?

- (ii) जिंक +2 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करता है, क्यों ?

Give reasons :

- (i) Cu^+ is colourless whereas Cu^{++} is coloured. Why ?

- (ii) Zinc only show +2 oxidation state. Why ?

2. संकर यौगिकों के IUPAC नामकरण को संक्षिप्त में लिखिए।

Write in brief IUPAC nomenclature of complex compounds.

अथवा/Or

कारण दीजिए—

- (i) जिंक धातु कॉपर सल्फेट विलयन से कॉपर को विस्थापित कर देता है, क्यों ?

- (ii) निम्नलिखित धातुओं को उसकी घटती हुई अपचायक क्षमता के क्रम में लिखिए : Fe, Na, Cu, Zn.

Give reasons :

- (i) Zinc metal replaces the copper from copper sulphate solution. Why ?

- (ii) Write the decreasing order of reducing capacity of the following elements : Fe, Na, Cu, Zn.

3. निम्न को समझाइए—

- (i) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ प्रतिकुम्बकीय है, जबकि $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ अनुकुम्बकीय है।

- (ii) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ चतुष्फलकीय है, जबकि $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ समतलीय वर्गाकार है।

Explain the following :

- (i) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ is diamagnetic whereas $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ is paramagnetic.

- (ii) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ is tetrahedral whereas $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is square planar.

[7]

अथवा/Or

संकुल आयन $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ में संकरण, ज्यामिति तथा चुम्बकीय गुणों को समझाइए।

Describe the hybridization, geometry and magnetic properties in $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ complex ion.

4. लैन्थोनाइड्स तत्वों की ऑक्सीकरण अवस्था एवं इलेक्ट्रॉनिक संरचना को संक्षेप में लिखिए।

Write in brief the oxidation state and electronic structure of lanthanides elements.

अथवा/Or

पश्च एक्टिनाइड्स तथा पश्च लैन्थेनाइड्स में समानताएँ लिखिए।

Write the similarities of later actinides and later lanthanides.

5. संयुग्मी अम्ल-क्षारक युग्म क्या है ?

What is conjugated acid-base pair ?

अथवा/Or

सार्वत्रिक विलायक के गुण लिखिए।

Write the properties of universal solvents.

H-36/21

P. T. O.

[8]

खण्ड 'स'/Section 'C'

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

5×3=15

(Long Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : All the five questions are compulsory.

1. संक्रमण तत्वों में d-d संक्रमण को समझाइए।

Explain the d-d transition in transition elements.

अथवा/Or

क्यूरी-वीज नियम क्या है ?

What is Curie-Weiss law.

2. विद्युत-रासायनिक श्रेणी को समझाइए।

Explain the electrochemical series.

अथवा/Or

बहुनाभिकीय संकुल पर टिप्पणी लिखिए।

Write a note on polynuclear complexes.

3. d-कक्षक के विपाटन के आधार पर संकुल यौगिकों के गुणों को समझाइए।

Describe the properties of complex compounds on the basis of d-orbital splitting.

H-36/21

[9]

अथवा/Or

क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए।

Describe the factors affecting the crystal field splitting.

4. कारण दीजिए—

- (i) सीरियम +4 ऑक्सीकरण अवस्था को प्रदर्शित करता है। क्यों ?
- (ii) लैन्थेनाइड्स की प्रमुख ऑक्सीकरण अवस्था +3 होती है। क्यों ?

Give reasons :

- (i) Cerium shows +4 oxidation state. Why ?
- (ii) Lanthanides have +3 oxidation state. Why ?

अथवा/Or

लैन्थेनाइड्स एवं एक्टिनाइड्स में समानताएँ एवं असमानताएँ लिखिए।

Write the similarities and dissimilarities of Lanthanides and Actinides.

5. CO_2 और SO_2 के अम्लीय गुणों को लुईस सिद्धान्त के आधार पर समझाइए।

Explain the acidic nature of CO_2 and SO_2 on the basis of Lewis theory.

[10]

अथवा/Or

विलायक के रूप में द्रव NH_3 के लाभ एवं दोष को समझाइए।

Explain the advantages and disadvantages of liquid NH_3 as a solvent.

☆☆☆☆☆ c ☆☆☆☆☆