

Roll No. 2041766.....

140-N

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2020

(New Course)

CHEMISTRY

Paper First

(Inorganic Chemistry)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 50

नोट : सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Attempt questions from all Sections as directed.

निर्देश : अभ्यर्थी प्रश्नों के उत्तर क्रमानुसार लिखें। यदि किसी प्रश्न के कई भाग हों तो उनके उत्तर एक ही तारतम्य में लिखे जाएँ।

The candidates are required to answer only in serial order. If there are many parts of a question, answer them in continuation.

(A-35) P. T. O.

खण्ड—अ

(Section—A)

लघु उत्तरीय प्रश्न

(Short Answer Type Questions)

नोट : इस खण्ड के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न 3 अंकों का है।

All questions in this Section are compulsory. Each question carries 3 marks.

1. (A) द्रव अमोनिया की चालकता NH_4Cl मिलाने पर क्यों बढ़ जाती है ?

Why is conductivity of liq NH_3 increased on adding NH_4Cl ?

- (B) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ संकुल आयन अनुचुम्बकीय एवं समतलीय संरचना प्रदर्शित करता है।

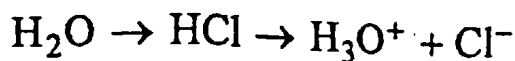
Complex ion $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ shows paramagnetic character and square planar geometry.

- (C) लैन्थेनाइड आयनों के चुम्बकीय व्यवहार की विवेचना कीजिए।

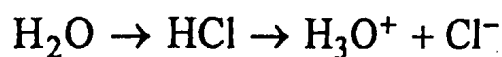
Discuss magnetic behaviour of Lanthanide ions.

(A-35)

- (D) निम्नलिखित समीकरण में संयुग्मित अम्ल-क्षार युग्मों को चिह्नित कर संक्षेप में व्याख्या कीजिए :



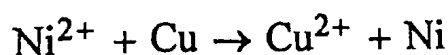
Discuss in brief about conjugate acid-base pairs in the following equation :



- (E) संक्रमण तत्वों के यौगिक में आवेश-अंतरण द्वारा रंग प्रदर्शित करने की प्रक्रिया उचित उदाहरण देकर समझाइए।

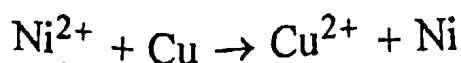
With suitable example, explain colour in transition metal compound by charge-transfer mechanism.

- (F) निम्नलिखित अभिक्रिया स्वतः सम्भव होगी अथवा नहीं :



$$E^\circ \text{ का मान } \begin{array}{l} \text{Ni/Ni}^{2+} = 0.25 \\ \text{Cu/Cu}^{2+} = -0.35 \end{array} \quad |$$

Predict whether the following reaction spontaneously will occur or not :



$$E^\circ \text{ for } \begin{array}{l} \text{Ni/Ni}^{2+} = 0.25 \\ \text{Cu/Cu}^{2+} = -0.35 \end{array} .$$

खण्ड—ब

(Section—B)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

(Long Answer Type Questions)

नोट : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंकों का है।

Attempt any *two* questions. Each question carries 8 marks.

2. 3-*d* संक्रमण तत्वों की सामान्य विवेचना उनके ऑक्सीकरण संख्या, संकुल बनाने की प्रवृत्ति तथा चुम्बकीय गुणों के आधार पर कीजिए।

Write general characteristics of 3-*d* series in reference to their oxidation number, complex formation and magnetic properties.

3. निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(अ) 3*d* एवं 4*d* की अपेक्षा 5*d* सारणी के तत्वों का आयनन विभव अधिक होता है।

(ब) 4*d* सारणी के कुछ तत्व अनियमित इलेक्ट्रॉनिक संरचना प्रदर्शित करते हैं।

Explain the following :

- (a) Ist ionisation energy of $5d$ series elements is higher than those of $3d$ and $4d$ elements.
- (b) Few elements of $4d$ series elements show irregular electronic configuration.

4. Werner's Coordination Theory के आधार पर निम्नलिखित को कारण सहित समझाइए :

एक संकुल यौगिक जिसका अनुभवजन्य सूत्र $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{SO}_4 \text{Br}]$ है, दो समावयवी A और B प्रदर्शित करता है। A का जलीय विलयन AgNO_3 के साथ अवक्षेप देता है, जबकि BaCl_2 के साथ B का अवक्षेपण होता है। A तथा B के नाम, संरचना सूत्र तथा समावयवता लिखिए।

On the basis of Werner's Coordination Theory, explain the following with reasons :

complex compound with empirical formula $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5 \text{SO}_4 \text{Br}]$ exists in two isomeric forms A and B. A gives precipitate with AgNO_3 but B gives precipitate with BaCl_2 . Write name, structural formula and isomerism as well.

[6]

5. EDTA की संरचना लिखकर किसी धातु आयन के साथ चीलेशन समझाइए। चीलेशन किस प्रकार संकुल के स्थायित्व को बढ़ाता है ?

Write down the formula of EDTA. Show its chelation with a metal ion. How does chelation increase the stability of the complex ?

खण्ड—स

(Section—C)

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

(Long Answer Type Questions)

नोट : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंकों का है।

Attempt any *two* questions. Each question carries 8 marks.

6. (अ) लैन्थेनाइड संकुचन तथा इसके प्रभाव को समझाइए।

Explain Lanthanide contraction and its consequences.

(A-35)

- (ब) लैन्थेनाइड की अपेक्षा एक्टिनाइड तत्वों की संकुल बनाने की प्रवृत्ति ज्यादा होती है।

Actinides have greater tendency to form complexes than Lanthanides.

7. लुईस अम्ल-क्षार अवधारणा की व्याख्या उचित उदाहरण सहित कीजिए। इसके दोषों को समझाइए।

Discuss Lewis Acid-Base concept with suitable examples. Write its demerits.

8. इलेक्ट्रोड विभव तथा मानक इलेक्ट्रोड विभव में क्या अन्तर है ? यह किस प्रकार ज्ञात किया जाता है ? तत्वों के निष्कर्षण में रेडॉक्स-पोटेन्शियल डेटा का क्या उपयोग है ?

What is the difference between Electrode potential and Standard electrode potential. How is it determined ? How is redox-potential data useful in the extraction of elements ?

9. निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

Explain the following :

- (अ) द्रव अमोनिया में एसीटिक अम्ल प्रबल तथा जल में दुर्बल अम्ल की तरह व्यवहार करता है।

CH_3COOH behaves as strong acid in liq. NH_3 but weak acid in water.

(A-35) P. T. O.

[8]

(ब) द्रव अमोनिया तथा सोडियम का विलयन अनुचुम्बकीय तथा प्रबल अपचायक होता है।

Solution of Na metal in liq. NH_3 is paramagnetic and strong reducing agent.