

Roll No. ....

**E-3724**

**B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2021**

(Old Course)

CHEMISTRY

Paper First

(Inorganic Chemistry)

Time : Three Hours ]

[ Maximum Marks : 33

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न के उपभागों का उत्तर एक ही स्थान पर दीजिए।

Attempt one question from each Unit. Various parts of a question should be answered at one place.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए :

Explain the following :

(अ) Cu तथा Cr की द्वितीय आयनन ऊर्जा अत्यधिक होती है, क्यों ? 2

Why the second ionisation energy for Cu and Cr are anomalously high ?

[ 2 ]

E-3724

(ब)  $Ti^{3+}$  (aq) आयन अनुचुम्बकीय तथा लाल-बैंगनी रंग का होता है, क्यों ? 2

Why  $Ti^{3+}$  (aq) ions are paramagnetic and reddish violet colored ?

अथवा

(Or)

(स) निम्नलिखित आयनों के आपेक्षिक चुम्बकीय आघूर्ण की गणना बोहर मैग्नेटॉन में कीजिए : 2

(i)  $Fe^{3+}$

(ii)  $Ni^{2+}$

Calculate in Bohr magneton the expected magnetic moment for the following ions (spin magnetic moment) :

(i)  $Fe^{3+}$

(ii)  $Ni^{2+}$

अथवा

(Or)

(अ) संक्रमण तत्व रंगीन यौगिक बनाते हैं, क्यों ? 2

Why do transition elements form colored compounds ?

(ब)  $d-d$  संक्रमण क्या है ? समझाइए। 2

What is  $d-d$  transition ? Explain it.

(स) क्रोमिल क्लोराइड के दो गुण बताइए। 2

Give two properties of chromyl chloride.

P. T. O.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) Hg की प्रथम आयनन ऊर्जा Cd से ज्यादा है, क्यों ? समझाइए।

2

The first ionization energy of Hg is higher than that of Cd, why ? Explain.

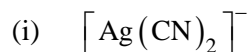
- (ब) 5d-तत्वों की प्रथम आयनन ऊर्जा, 3d तथा 4d तत्वों से अधिक होती है। कारण बताइए।

3

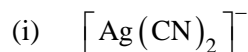
First ionisation energies of 5d elements are higher than those of 3d and 4d elements. Give reasons.

- (स) निम्नलिखित संकुलों का त्रिविम-रसायन व संरचना दीजिए :

2



Write the stereochemistry and structure of the following complexes :



अथवा

(Or)

- (अ) धातु-धातु बंध क्या है ? उदाहरण सहित समझाइए।

2

What is metal-metal bond ? Discuss with examples.

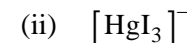
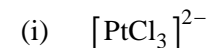
- (ब) प्रथम व द्वितीय संक्रमण श्रेणियों के चुम्बकीय गुणों में मूल अंतर क्या है ? समझाइए।

3

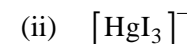
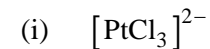
What is the basic difference in the magnetic properties of elements of first and second transition series ? Explain.

- (स) निम्नलिखित की संरचना व त्रिविम-रसायन की व्याख्या कीजिए :

2



Explain the stereochemistry and structure of the following :

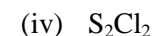
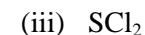


इकाई—3

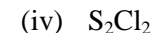
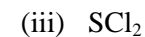
(UNIT—3)

3. (अ) निम्नलिखित दिए गए यौगिकों/आयनों में ऑक्सीकरण संख्या का निर्धारण प्रत्येक तत्व के लिए कीजिए :

4

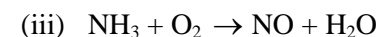
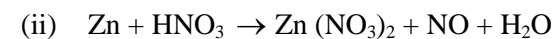
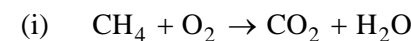


Assign oxidation number to each of the element in the following :

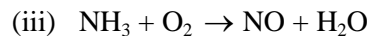
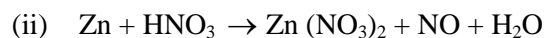
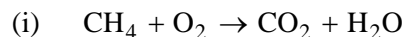


- (ब) निम्नलिखित समीकरणों को संतुलित कीजिए :

3



Balance the following equations :

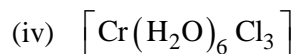
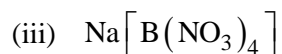
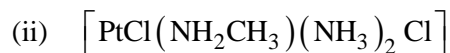
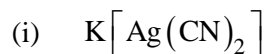


अथवा

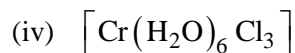
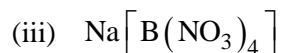
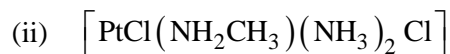
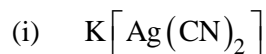
(Or)

(अ) निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखिए :

4



Write IUPAC names of the following :



(ब) वर्नर समन्वयन सिद्धान्त की अभिधारणाएँ क्या हैं ? इसके द्वारा संकर  $\text{CoCl}_3 \cdot 3\text{NH}_3$  की अनआयनिक प्रकृति की व्याख्या कैसे की जाती है ?

3

What are the postulates of Werner's co-ordination theory ? How does it account for non-ionic nature of  $\text{CoCl}_3 \cdot 3\text{NH}_3$  complex ?

इकाई—4

(UNIT—4)

4. निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए :

Explain the following :

(अ) क्या लैन्थैनाम आयन ( $Z = 57$ ), + 4 ऑक्सीकरण अवस्था में अस्तित्व में रह सकता है ? अपने उत्तर को सत्यापित कीजिए। 2

Can Lanthanum ion ( $Z = 57$ ), exist in + 4 oxidation state ? Justify your answer.

(ब)  $\text{La}(\text{NO}_3)_3$  अथवा  $\text{Tm}(\text{NO}_3)_3$  में से कौन अधिक रुष्पीय रूप से स्थिर है ? क्यों ? 2

Which is generally more stable— $\text{La}(\text{NO}_3)_3$  or  $\text{Tm}(\text{NO}_3)_3$  ? Why ?

(स) लैन्थैनाइड ऑक्सोकेटायन नहीं बनाते हैं। समझाइए। 2

Lanthanides do not form oxocations. Explain.

अथवा

(Or)

निम्नलिखित को समझाइए :

प्रत्येक 2

(i) ट्रांसयूरेनिक तत्व

(ii) यूरेनियम (नाभिकीय ईंधन)

(iii) एकटीनाइड संकुचन

Explain the following :

(i) Transuranic elements

(ii) Uranium as nuclear fuel

(iii) Actinide contraction

इकाई—5

## (UNIT—5)

5. निम्नलिखित को समझाइए :

Explain the following :

(अ)  $H_2S$  अथवा  $H_2Se$  में से कौन-सा प्रबल अम्ल है ? क्यों ? 2Which one out of  $H_2S$  or  $H_2Se$  is a stronger acid ?

Why ?

(ब) जलीय विलयन में  $NMe_3$  की दुर्बल क्षारीयता की तुलना  $Me_2NH$  से कीजिए व समझाइए। 2Discuss the weaker basicity of  $NMe_3$  as compared with that of  $Me_2NH$  in aqueous solution.(स)  $HI$ ,  $HCl$  से प्रबल अम्ल है, क्यों ? समझाइए। 2Explain, why  $HI$  is a stronger acid than  $HCl$ .(द)  $BF_3$  अथवा  $BCl_3$  में से कौन-सा प्रबल अम्ल है ? 1Which one is stronger acid— $BF_3$  or  $BCl_3$  ?

अथवा

(Or)

(अ) लुईस अवधारणा से अम्ल व क्षार से आप क्या समझते हैं ? इस अवधारणा की उपयोगिताएँ व सीमाएँ बताइए। 3

What do you understand by Lewis concept of acids and bases ? Discuss the applications and drawbacks of Lewis acid-base concept.

(ब) निम्नलिखित को समझाइए :

4

(i)  $NF_3$ ,  $NH_3$  से बहुत दुर्बल है, क्यों ?

(ii) क्षारों की शक्ति विलायकों से कैसे प्रभावित होती है ?

Explain the following :

(i) Why is  $NF_3$  much weaker than  $NH_3$  ?

(ii) How does solvent affect strength of bases ?