

Roll No.

E-3665

B. Sc. (Part II) EXAMINATION, 2021

(New Course)

CHEMISTRY

Paper First

(Inorganic Chemistry)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 33

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. निम्नलिखित को समझाइये : 2

Explain the following :

(अ) संक्रमण तत्व, *s*-ब्लॉक तत्वों से कम सक्रिय हैं।

Transition metals are less reactive than *s*-block elements.

(ब) निम्नलिखित दिये गए आयनों का अपेक्षित चुंबकीय आघूर्ण (बोहर मैग्नेटॉन्स में) ज्ञात कीजिए : 2

(i) Fe^{3+}

(ii) Mn^{2+}

P. T. O.

Calculate in Bohr magnetons the expected magnetic moment for the following ions :



- (स) संक्रमण तत्व परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्था क्यों दिखाते हैं ? 2

Why do transition elements show variable oxidation states ?

अथवा

(Or)

- (अ) संक्रमण तत्वों के यौगिक प्रायः रंगीन होते हैं, जबकि *s*-ब्लॉक व *p*-ब्लॉक तत्वों के यौगिक रंगहीन होते हैं। क्यों ? 2

The compounds of transition elements are generally colored while those of *s*-block and *p*-block are colorless.

- (ब) कॉपर की प्रथम आयनन ऊर्जा, क्षारीय तत्वों से अधिक होती है, जबकि द्वितीय व तृतीय आयनन ऊर्जा कम होती है, क्यों ? समझाइए। 2

Why is the first ionization energy of copper higher than those of alkali metals while second and third energies are lower ? Explain.

- (स) संक्रमण तत्वों के गलनांक व क्वथनांक उच्च होते हैं। क्यों ? 2

Melting points and boiling points of transition elements are very high. Why ?

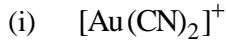
इकाई—2

(UNIT—2)

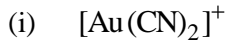
2. (अ) संक्रमण तत्वों की प्रथम श्रेणी (प्रथम पंक्ति) तथा अन्य दो पंक्ति के तत्वों में अन्तर कीजिए। 3

What are the differences between the first row and the other two rows of transition metals ?

- (ब) निम्नलिखित की स्टीरियोकेमिस्ट्री समझाइए : 2



Explain the stereochemistry of the following :



- (स) प्लेटिनम (IV) के संकुलों के दो उदाहरण बताइये। 2

Give *two* examples of complexes of Pt (IV).

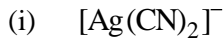
अथवा

(Or)

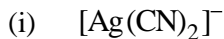
- (अ) Zn, Cd एवं Hg के साल्ट सफेद क्यों होते हैं ? 3

Why are salts of zinc, cadmium and mercury white ?

- (ब) निम्नलिखित की स्टीरियोकेमिस्ट्री बताइये : 2



Explain the stereochemistry of the following :



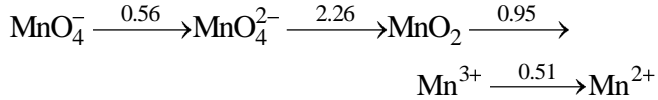
(स) Zr व Hf समान गुण रखते हैं, क्यों ? 2

Why do Zr and Hf have similar properties ?

इकाई—3

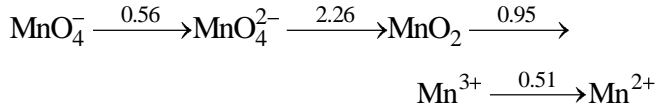
(UNIT—3)

3. (अ) Mn तंत्र के लिये लैटीमर आरेख है : 3



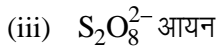
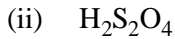
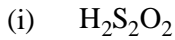
$\text{MnO}_4^{2-} | \text{Mn}^{2+}$ युग्म के लिए E° की गणना कीजिए।

The Latimer diagram for Mn system is :

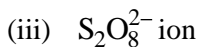
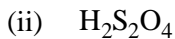
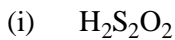


Calculate the E° value for $\text{MnO}_4^{2-} | \text{Mn}^{2+}$.

(ब) निम्नलिखित में से प्रत्येक में सल्फर की ऑक्सीकरण संख्या की गणना कीजिए : 4



Calculate the oxidation number of sulphur in each of the following :

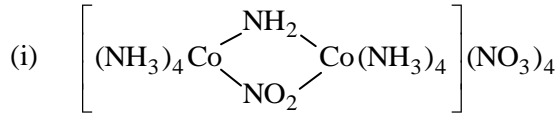


अथवा

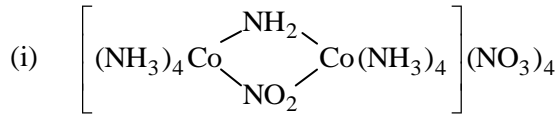
(Or)

(अ) निम्नलिखित के IUPAC नाम लिखिए :

4



Write IUPAC names of the following :



(ब) संकर यौगिकों के वर्नर सिद्धान्त की मूलभूत अभिधारणायें क्या हैं ? यह सिद्धान्त $\text{CoCl}_3 \cdot 3\text{NH}_3$ संकर की अनआयनिक प्रकृति की व्याख्या कैसे करता है ?

3

What are basic postulates of Werner's coordination 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 समझाइये :

Explain the following :

(अ) लैन्थेनाइड तत्वों में संकर बनाने की प्रवृत्ति कम होती है।
समझाइए। 2

Lanthanides have poor tendency to form complexes.
Explain.

(ब) Eu (II), Ce (II) से ज्यादा स्थायी है, क्यों ? 2
Why is Europium (II) more stable than Lanthanum (II) ?

(स) क्या La ion, $Z = 57 + 4$ ऑक्सीकरण संख्या में मौजूद रह
सकता है ? पुष्टि कीजिए। 2

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

अथवा

(Or)

(अ) लैन्थेनाइड तत्वों को एक-दूसरे से पृथक् करने में किन समस्याओं
का सामना करना पड़ता है ? 2

What are the problems in separation of lanthanides
from one another ?

(ब) लैन्थेनाइड्स ऑक्सोकेटायन नहीं बनाते हैं। क्यों ? 2
Lanthanides do not form oxocations. Why ?

(स) एक्टिनाइड्स के अनुचुम्बकीय व्यवहार की व्याख्या करना कठिन
है। क्यों ? 2

It is difficult to interpret the paramagnetic behaviour of
actinides. Why ?

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) किसी अम्ल की शक्ति निम्नलिखित पर कैसे निर्भर करती है ? 3

(i) सेंट्रल एटम की ऑक्सीकरण संख्या

(ii) प्रतिस्थापकों के प्रेरणिक प्रभाव

उपयुक्त उदाहरण के साथ समझाइए।

How does the strength of acids depend upon ?

(i) Oxidation no. of Central atom

(ii) Inductive effect of substituent

Explain with proper example.

(ब) HCN अथवा HOCN कौन-सा प्रबल अम्ल है ? क्यों ? 2

Which is stronger acid HCN or HOCN ? Why ?

(स) लुईस अवधारणा से CO_2 की अम्लीय प्रवृत्ति को समझाइए। 2

Justify by Lewis concept that CO_2 is an acid.

अथवा

(Or)

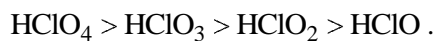
(अ) अम्ल-क्षार की ब्रॉन्स्टेड-लॉउरी अवधारणा क्या है ? यह अवधारणा आरहीनियस अवधारणा से कैसे भिन्न है ? 3

What is Bronsted-Lowry concept of acids and bases ?
How does this concept differ from Arrhenius concept of acid and bases ?

(ब) NF_3, NH_3 से अत्यन्त दुर्बल क्षार है, क्यों ? 2

Why is NF_3 much weaker base than NH_3 ?

- (स) क्लोरीन के ऑक्सोअम्ल की अम्लीयता का क्रम निम्नानुसार है, क्यों ? समझाइए। 2



Suggest a reason why the order of acidic strength in oxoacids of chlorine is :

