

Roll No. Total Printed Pages -11

F - 3734

B. Sc. (Part - II) Examination, 2022

(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।

Note: Attempt one question from each unit. Various parts of a question should be answered at one place.

इकाई - 1/Unit - 1

1. (A) संक्रमण तत्व परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्था क्यों प्रदर्शित करते हैं? उदाहरण सहित समझाइये। 2

Why do transitional elements exhibit variable oxidation states? Explain with examples.

- (B) Zn, Cd तथा Hg को संक्रमण तत्वों में सम्मिलित क्यों किया जाता है? Zn, Cd, Hg के लवण (साल्ट) सफेद क्यों होते हैं। 2

Why Zn, Cd and Hg are included in transition elements? Why salts of Zn, Cd, Hg are white?

- (C) प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों की संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति की विवेचना उपयुक्त उदाहरणों के साथ कीजिए। 2

Discuss the tendency of formation of complex compounds by elements of first transition series with suitable examples.

अथवा/OR

- (A) d-ब्लॉक के तत्वों के लाक्षणिक गुणों (कोई 4) की व्याख्या कीजिए। 2

Discuss the characteristic properties (any four) of elements of d - block.

- (B) कारण सहित समझाइए (उदाहरण भी दीजिए) कि संक्रमण धातुओं के निम्नतर ऑक्साइड क्षारीय तथा उच्चतर ऑक्साइड अम्लीय होते हैं। 2

[3]

Explain giving reason (Give examples) that lowest oxide of transition metal is basic the highest is acidic.

- (C) प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के 4 एवं 6 उपसहसंयोजन संख्या वाले संकुलों की ज्यामितीय संरचना की उदाहरण सहित विवेचना कीजिए। 2

Discuss the geometrical structure of the complex compounds of first transition series elements of coordination number 4 & 6.

इकाई - 2/Unit - 2

2. (A) Ti, Zr एवं Hf की निम्नलिखित गुणों की तुलना कीजिए-3

- (i) आयनिक त्रिज्या
- (ii) ऑक्सीकरण अवस्था
- (iii) वर्णक्रम गुण

Give a comparative account of Ti, Zr and Hf on following properties:

- (i) Ionic radii
- (ii) Oxidation states
- (iii) Spectral properties

[4]

- (B) द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के चुम्बकीय व्यवहार को स्पष्ट कीजिये। 2

Discuss the magnetic properties of second and third transition elements.

- (C) निम्नलिखित तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। 2

(i) Mo = (Z = 42)

(ii) Pd (Z = 46)

(iii) W (Z = 74)

(iv) Os (Z = 76)

Write the electronic configurations of following elements.

(i) Mo = (Z = 42)

(ii) Pd (Z = 46)

(iii) W (Z = 74)

(iv) Os (Z = 76)

अथवा/OR

[5]

A) कारण सहित समझाइए : 3

- (i) Mn (+7), Tc (+7) एवं Re (+7) के यौगिक रंगीन होते हैं।
 (ii) Mo एवं W के गुणों में अधिक समानता पायी जाती है। 3

Explain giving reasons.

- (i) Compounds of Mn (+7), Tc (+7) and Re (+7) are coloured
 (ii) Mo and W show more similarities with each other.

B) Fe, Ru एवं Os.के चुम्बकीय व्यवहार की विवेचना कीजिए। 2

Discuss the magnetic behaviour of Fe, Ru and Os.

C) निम्नलिखित संकुलों के त्रिविम रसायन (उपसहसंयोजन संख्या एवं ज्यामिती) का विवरण दीजिए। 2

- (i) $[\text{Au}(\text{CN})_2]^+$
 (ii) $[\text{HgI}_3]^-$
 (iii) $[\text{MnBr}_4]^{2-}$
 (iv) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$

Describe the stereochemistry (Coordination number and geometry) of following complexes.

F - 3734

P.T.O.

[6]

(i) $[\text{Au}(\text{CN})_2]^+$ (ii) $[\text{HgI}_3]^-$ (iii) $[\text{MnBr}_4]^{2-}$ (iv) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ **इकाई - 3/Unit - 3**

3. (A) रेडॉक्स - चक्र क्या हैं? समझाइये। 2

Explain, What is Redox - Cycle.

(B) संकुलों में प्रकाशिक समावयवता पर टिप्पणी लिखिए 2

Write note on optical isomerism in complexes.

(C) सिजविक के EAN नियम की व्याख्या उदाहरणों सहित कीजिये। 3

Give an account of Sidgwick's EAN rule with example.

अथवा/OR(A) लेटीमर आरेख बनाकर Fe^{2+} आयन के Fe^{3+} एवं Fe^0 में विषमअनुपातन की संभावना ज्ञात कीजिये। 2[दिया गया है- $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^0} (= + 0.44 \text{V})$ एवं $E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} (= + 0.771 \text{V})]$

F - 3734

[7]

Draw the Latimer diagram and predict whether the disproportionation of Fe^{2+} into Fe^{3+} and Fe^0 is feasible or not.

[Given - $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^0} (= + 0.44 \text{ V})$

and $E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} (= + 0.771 \text{ V})$]

B) निम्नलिखित संकुलों के IUPAC नाम लिखिए। 2

(i) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6][\text{CoF}_6]$

(ii) $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$

(iii) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^-$

(iv) $\text{Na}[\text{Co}(\text{CO})_4]$

Write IUPAC names of following:

(i) $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6][\text{CoF}_6]$

(ii) $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$

(iii) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^-$

(iv) $\text{Na}[\text{Co}(\text{CO})_4]$

C) संयोजकता बंध सिद्धांत से अनुचुम्बकीय $[\text{CoF}_6]^{3-}$ आयन का बनने की विवेचना कीजिए। 3

[8]

Discuss the formation of paramagnetic $[\text{CoF}_6]^{3-}$ ion on the basis of Valence Bond Theory.

इकाई - 4/Unit - 4

4. (A) लैन्थेनाइड तत्वों के ऑक्सीकरण अवस्थाओं की विवेचना कीजिए। 2

Discuss the oxidation states of lanthanide elements.

(B) एक्टिनाइडों के सामान्य लक्षणों का वर्णन कीजिए। 2

Describe the general features of Actinides.

(C) लैन्थेनाइड संकुचन की उदाहरण सहित विवेचना कीजिए। 2

Discuss lanthanide contraction with examples.

अथवा/OR

(A) पश्च एक्टिनाइडों एवं पश्च लैन्थेनाइडों में पायी जाने वाली समानताओं का वर्णन कीजिए। 2

Discuss similarities between the later actinides and later lanthanides.

(B) लैन्थेनाइड तत्वों की पृथक्करण की आयन विनिमय विधि का वर्णन कीजिए। 2

Describe the Ion exchange method of separation of lanthanide elements.

- (C) यूरेनियम से Np, Pu तथा Am के पृथक्करण की किसी एक आधुनिकविधि का वर्णन कीजिए। 2

Describe the any one modern method of separation of Np, Pu and Am from Uranium.

इकाई - 5/Unit - 5

5. (A) अम्ल - क्षार की ब्रॉन्स्टेड - लॉऊरी अवधारणा को उदाहरण सहित समझाइये। 2

Explain Bronsted - Lowery concept of acid - base with suitable examples.

- (B) लक्स-फ्लड अम्ल तथा क्षारक अवधारणा की विवेचना उदाहरण सहित कीजिए। 2

Discuss the Lux - Flood concept of Acid and bases with examples.

- (C) विलायक के रूप में द्रव अमोनिया में होने वाली निम्न अभिक्रियाओं को समझाइये- 3

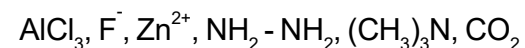
- (i) अम्ल - क्षार अभिक्रिया
(ii) संकुल निर्माण अभिक्रिया

Explain following reactions held in liquid ammonia as solvent -

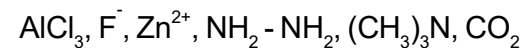
- (i) Acid - Base reaction
(ii) Complex formation reaction.

अथवा/OR

- (A) कारण देते हुए निम्नलिखित में लुईस अम्ल एवं लुईस क्षार छाँटिए। 2



Giving reason choose the Lewis acid and Lewis base in following:



- (B) आयनकारी विलायक के प्रमुख लक्षणों की व्याख्या कीजिए। 2

Discuss the main characteristics of ionizing solvents.

- (C) विलायक के रूप में द्रव SO_2 में होने वाले निम्नलिखित अभिक्रियाओं का वर्णन कीजिए- 3

- (i) अम्ल - क्षारक अभिक्रिया
(ii) कार्बनिक यौगिकों के साथ अभिक्रिया

[11]

Describe following reactions held in liquid SO_2
as solvent -

- (i) Acid - base reaction
- (ii) Reaction with organic compounds.