

NJ-1312

B.Sc. (Part-II) Examination,

Mar.-Apr., 2023

CHEMISTRY

Paper - I

(Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 33

Minimum Pass Marks : 11

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Note : Answer all questions.

इकाई-I / UNIT-I

Q. 1. निम्नलिखित को समझाइए :

(अ) 3d एवं 4d संक्रमण तत्वों की तुलना में 5d संक्रमण

तत्वों की प्रथम आयनन ऊर्जा अधिक होती है। 3

NJ-1312

P.T.O.

(2)

(ब) Cu^{2+} आयन रंगीन और अनुचुंबकीय होते हैं, जबकि

Zn^{2+} आयन रंगहीन और प्रति चुंबकीय होते हैं। 2

(स) संक्रमण धातुएँ अच्छी उत्प्रेरक होती हैं। 2

Explain the following :

(a) First Ionisation Energy of 5d transition

elements are higher than those of 3d and 4d

transition elements.

(b) Cu^{2+} ions are coloured and paramagnetic

while Zn^{2+} ions are colourless and

diamagnetic.

(c) Transition metals are good catalysts.

NJ-1312

(3)

अथवा / OR

(अ) संक्रमण तत्व संकुल क्यों बनाते हैं? 2

Why do transition elements form complexes ?

(ब) जिंक, कैडमियम और मर्करी के लवण सफेद होते हैं,

समझाइए। 2

The salt of Zinc, Cadmium and Mercury are

white, explain.

(स) निम्नलिखित आयनों की चक्रण चुंबकीय आघूर्ण की

गणना कीजिए : 3

Cr^{3+} , Fe^{3+} , Cu^{+}

NJ-1312

P.T.O.

(4)

Calculate the spin magnetic moment of the following ions :

Cr^{3+} , Fe^{3+} , Cu^{+}

इकाई-II / UNIT-II

Q. 2. (अ) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ

लिखिए : 2+2

- (i) इलेक्ट्रोड विभव
- (ii) मानक इलेक्ट्रोड विभव
- (iii) रेडॉक्स विभव

Write short notes on any two of the following :

- (i) Electrode Potential
- (ii) Standard Electrode Potential
- (iii) Redox Potential

NJ-1312

(5)

(ब) "उच्च ताप रासायनिक अपचयन विधि" के आधार पर तत्वों के निष्कर्षण को समझाइये। 3

Explain, extraction of metals on the basis of "High temperature chemical reduction method".

अथवा / OR

(अ) निम्नलिखित को समझाइये (कोई दो) : 2+2

- (i) आयनन समावयवता
- (ii) ज्यामितीय समावयवता
- (iii) बंध समावयवता
- (iv) प्रकाशिक समावयवता

Explain the following (any two) :

- (i) Ionisation Isomerism

NJ-1312

P.T.O.

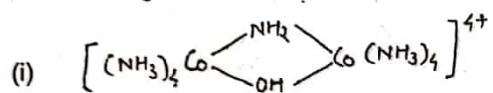
(6)

(ii) Geometrical Isomerism

(iii) Linkage Isomerism

(iv) Optical Isomerism

(ब) निम्नलिखित संकुल आयनों के IUPAC नाम लिखिए : 3

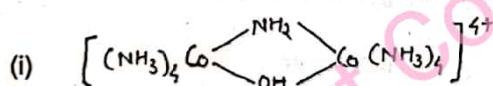


(ii) $\text{K}_4[\text{Ni}(\text{CN})_4]$

(iii) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$

Write the IUPAC name of the following

complexes :



(ii) $\text{K}_4[\text{Ni}(\text{CN})_4]$

(iii) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$

NJ-1312

(7)

इकाई-III / UNIT-III

Q. 3. (अ) CFT क्या है ? यह VBT से किस प्रकार भिन्न है ? 3

What is CFT ? How is it different from

VBT ?

(ब) संयोजकता बंध सिद्धांत के आधार पर निम्नलिखित

यौगिकों में संकरण, संरचना तथा चुंबकीय गुणों को

समझाइए (कोई दो) :

4

(i) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$

(ii) $[\text{Mn}(\text{CO})_5\text{Cl}]$

(iii) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

(iv) $[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$

NJ-1312

P.T.O.

(8)

On the basis of valence bond theory, explain hybridization, structure and magnetic properties of the following compounds (any two) :

- (i) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$
- (ii) $[\text{Mn}(\text{CO})_5\text{Cl}]$
- (iii) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
- (iv) $[\text{Ni}(\text{Cl})_4]^{2-}$

अथवा / OR

(अ) CFT के आधार पर $[\text{CoF}_6]^{3+}$ और $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ के चुंबकीय गुणों को समझाइए। 3

On the basis of CFT, explain magnetic properties of $[\text{CoF}_6]^{3+}$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$.

NJ-1312

(9)

(ब) CFSE क्या है ? निम्नलिखित अष्टफलकीय संकुलों के लिए CFSE वर्ग की गणना कीजिए : 4

- (i) d^4 (प्रबल क्षेत्र)
- (ii) d^6 (दुर्बल क्षेत्र)

What is CFSE? Calculate CFSE for the following octahedral complexes :

- (i) d^4 (strong field)
- (ii) d^6 (weak field)

इकाई-IV / UNIT-IV

Q. 4. (अ) लैन्थेनाइडों के निम्नलिखित गुणों को समझाइए : 4

- (i) संकुल निर्माण की प्रवृत्ति
- (ii) ऑक्सीकरण अवस्थाएँ

NJ-1312

P.T.O.

(10)

Explain the following properties of Lanthanides :

(i) Tendency to form complexes

(ii) Oxidation states

(ब) समझाइए, क्यों La, Gd और Lu केवल +3

ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं जबकि दूसरे

लैन्थेनाइड +2 और +4 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित

कर सकते हैं।

2

Explain why La, Gd and Lu show only +3

oxidation states where as other lanthanides

can exhibit +2 and +4 oxidation states.

NJ-1312

SP-1312

(11)

अथवा / OR

(अ) एक्टिनाइडों का परमाणु क्रमांक, नाम तथा इलेक्ट्रॉनि

विन्यास लिखिए।

2

Write atomic number, name and electronic

configuration of Actinides.

(ब) एक्टिनाइड्स ऑक्सो-केटायन बनाते हैं, जबकि

लैन्थेनाइड नहीं, समझाइए।

2

Actinides form oxocations but lanthanides do

not, explain.

(स) पश्च एक्टिनाइड एवं पश्च-लैन्थेनाइड के मध्य समानताएँ

लिखिए।

2

NJ-1312

P.T.O.

(12)

Write similarities between the later Actinides
and the later Lanthanides.

इकाई-V / UNIT-V

Q. 5. (अ) अम्ल एवं क्षार की लक्स-फ्लड अवधारणा क्या है ?

उदाहरण सहित समझाइए। 2

What is Lux-flood concept of acid and base ?

Explain with examples.

(ब) निम्नलिखित के संयुग्मी-अम्ल लिखिए (कोई दो) : 2

(i) NH_3

(ii) H_2O

(iii) S^{2-}

NJ-1312

(13)

(iv) CN^-

(v) CH_3COO^-

Write the conjugate acid of the following (any

two) :

(i) NH_3

(ii) H_2O

(iii) S^{2-}

(iv) CN^-

(v) CH_3COO^-

(स) समझाइए, क्यों HNO_3 प्रबल अम्ल है HNO_2 की

अपेक्षा।

2

NJ-1312

P.T.O.

(14)

Explain, why HNO_3 is stronger acid than HNO_2 .

अथवा / OR

(अ) द्रव अमोनिया में होने वाली निम्न अभिक्रियाओं की

व्याख्या कीजिए : 4

(i) अवक्षेपण अभिक्रिया

(ii) अमोनी अपघटन अभिक्रिया

Describe the following reaction in liquid

Ammonia :

(i) Precipitation Reaction

(ii) Ammonolysis Reaction

NJ-1312

(15)

(ब) द्रव SO_2 में अम्ल-क्षार अभिक्रिया को समझाइए। 2

Explain acid-base reaction in liquid SO_2 .

NJ-1312

10,240