

NJ-1361

B.Sc. (Part-III) Examination,

Mar.-Apr., 2023

Paper - I

CHEMISTRY

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 33

Minimum Pass Marks : 11

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer all questions. All questions carry equal marks.

इकाई-I / Unit-I

Q. 1. (a) d^4 , d^5 , d^6 , d^7 विन्यास वाले अष्टफलकीय संकुल के लिए प्रबल तथा दुर्बल लिगेंड क्षेत्र में इलेक्ट्रान का वितरण बताइए। **4**

Give the distribution of electron in octahedral complexes having configuration d^4 , d^5 , d^6 , d^7 in weak and strong field ligand.

NJ-1361

P.T.O.

(2)

- (b) संकुल के स्थायित्व का इरविंग-विलियम क्रम क्या है ? 2
What is Irving-William order of stability of complexes ?
- (c) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ एवं $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ में से कौन से संकुल के लिए क्रिस्टल-फिल्ड स्थिरीकरण ऊर्जा (CFSE) मान अधिक होगा। 1
Among $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ and $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ which will have high value of CFSE.

अथवा OR

- (a) d^3 , d^4 , d^5 , d^6 विन्यास वाले चतुष्फलकीय एवं अष्टफलकीय संकुल के लिए प्रबल एवं दुर्बल लिगेंड क्षेत्र में CFSE मान बताइए। 4
Give the value of CFSE for octahedral and tetrahedral complexes having configuration d^3 , d^4 , d^5 , d^6 in strong and weak field ligand.

NJ-1361

(3)

- (b) क्रमबद्ध एवं समग्र निर्माण स्थिरांक क्या है ? संबंध बताइए। 3
What is overall and stepwise formation constant ? Give the relation between them.

इकाई-II / Unit-II

- Q. 2. (a) चुम्बकीय आघूर्ण क्या है ? Cr^{3+} एवं Fe^{3+} के लिए केवल चक्रण सूत्र से चुम्बकीय आघूर्ण का मान बताइए। 3
What is magnetic momentum ? Calculate the magnetic momentum for Cr^{3+} and Fe^{3+} by spin only formula.
- (b) d^3 एवं d^9 विन्यास के लिए मूल अवस्था पद लिखिए। 2
Write the ground state term for d^3 and d^9 system.
- (c) अष्टफलकीय संकुलों में d-d संक्रमण लापोर्टे वर्जित होते हुए भी कुछ प्रबल स्पेक्ट्रा पाये जाते हैं। क्यों ? 2
d-d transition in octahedral complexes are Laporte forbidden, still moderately strong spectra are observed. Why ?

NJ-1361

P.T.O.

(4)

अथवा OR

- (a) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ संकुल के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा की विवेचना कीजिए। 3

Discuss the electronic spectra of $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$.

- (b) क्यूरी-विज़ नियम क्या है? 2

What is Curie-Weiss law ?

- (c) यदि टेट्राकोऑर्डिनेटेड Ni^{2+} संकुल के लिए चुम्बकीय आघूर्ण का मान 0 बोर मैग्नेटॉन है तो संकुल की संभावित ज्यामिति बताइए। 1

If the magnetic momentum of tetra-coordinated Ni^{2+} complex is OBM then predict the geometry of the complex.

- (d) लौह चुम्बकत्व क्या है? उदाहरण दीजिए। 1

What is ferromagnetism? Give example.

इकाई-III / Unit-III

- Q. 3. (a) समांगी हाइड्रोजनीकरण की क्रियाविधि लिखिए। 3
Give mechanism of homogeneous hydrogenation catalysis.

NJ-1361

(5)

- (b) जिस्से लवण क्या है? इसकी संरचना बताइए। 2

What is Zeise's salt? Give its structure.

- (c) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ की संरचना का वर्णन कीजिए। 2

Explain the structure of $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$.

अथवा OR

- (a) निम्न पर लिखिए : 2+2+2=6

(i) π -ग्राहक लिगेण्ड

(ii) हैप्टिसिटी

(iii) जिगलर-नाटा उत्प्रेरक

Write on the following :

(i) π -Acceptor ligand

(ii) Hapticity

(iii) Zeigler-Natta catalyst

- (b) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ में Ni के लिए EAN की गणना कीजिए। 1

Calculate EAN for Ni in $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$.

इकाई-IV / Unit-IV

- Q. 4. निम्न पर लिखिए : 2+2+2=6

(i) Na-K पम्प

(ii) मेटालोपोरफाइरिन

(iii) लेड विषाक्तता

NJ-1361

P.T.O.

(6)

Write on the following :

- (i) Na-K pump
- (ii) Metalloporphyrins
- (iii) Lead-toxicity

अथवा OR

- (a) विषैली धातुएं एवं उनके प्रभाव। 4
Toxic metals and their effect.
- (b) हीमोग्लोबिन की संरचना। 2
Structure of Haemoglobin.

इकाई-V / Unit-V

- Q. 5. (a) ट्राईफास्फाजीन की संरचना का वर्णन कीजिए। 2
Explain the structure of triphosphazenes.
- (b) निम्न अभिक्रिया पूर्ण कीजिए : 1+1=2
- (i) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{PCl}_5 \longrightarrow ?$
 - (ii) $\text{LiI} + \text{CsF} \longrightarrow ?$
- Complete the reaction :
- (i) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{PCl}_5 \longrightarrow ?$
 - (ii) $\text{LiI} + \text{CsF} \longrightarrow ?$
- (c) सिमबायोसिस 2
Symbiosis

NJ-1361

(7)

अथवा OR

- (i) कठोर तथा मृदु अम्ल क्षारक सिद्धान्त क्या है? 2
What is HSAB principle ?
- (ii) AgI_2 , AgF_2 से अधिक स्थायी क्यों है? 1
 AgI_2 is more stable than AgF_2 . Why ?
- (iii) निम्न में से सही विकल्पों का चयन कीजिए :
Choose the correct option :
(a) एम्फीबॉल है : 1
 - (i) कार्बनिक बहुलक
 - (ii) प्रबल लिगेण्ड
 - (iii) सिलिकेट
 - (iv) पालीफास्फेटAmphibole is :
 - (i) Organic polymer
 - (ii) Strong ligand
 - (iii) Silicate
 - (iv) Polyphosphate
- (b) ट्राईफास्फाजीन में N एवं P निम्न संकरित अवस्था में होते हैं : 1

NJ-1361

P.T.O.

(8)

- (i) N - sp^3 , P - sp^2
- (ii) N - sp^2 , P - sp^3
- (iii) N - sp^3 , P - sp^3
- (iv) N - Sp^2 , P - Sp^2

State of hybridization of N & P in triphosphazene are :

- (i) N - sp^3 , P - sp^2
- (ii) N - sp^2 , P - sp^3
- (iii) N - sp^3 , P - sp^3
- (iv) N - sp^2 , P - sp^2

(c) ग्राम लवण है :

1

- (i) $(NaPO_3)_6$
- (ii) Na_3PO_4
- (iii) $Na_2H_2P_2O_7$
- (iv) Na_2HPO_4

Grahm salt is :

- (i) $(NaPO_3)_6$
- (ii) Na_3PO_4
- (iii) $Na_2H_2P_2O_7$
- (iv) Na_2HPO_4

NJ-1361

9,800