

B.Sc.(Part-III) EXAMINATION, 2021

CHEMISTRY

Paper - I

(Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 33

Minimum Pass Marks : 11

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल करना अनिवार्य है। एक प्रश्न के विभिन्न भागों के उत्तर एक स्थान पर लिखिये। अंक प्रश्नों के समक्ष अंकित हैं।

Note : Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Write answer of various part of a question at one place only. Marks are indicated against questions.

इकाई-I / UNIT-I

- Q. 1.** (a) अष्टफलकीय संकुल के लिये CFT को समझाइये। d^4 , d^6 तथा d^7 विन्यास के लिये चुंबकीय गुण को बताइये। **4**
Describe the CFT for octahedral complexes.
Illustrate magnetic property of d^4 , d^6 and d^7 ion.

(2)

(b) CFT के आधार पर निम्न को समझाइये: 3

- (i) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ प्रतिचुम्बकीय है जबकि $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ अनुचुम्बकीय है।
- (ii) अष्टफलकीय संकुल में $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ निम्न चक्रण क्षेत्र लिगेण्ड है।

On the basis of CFT explain the following :

- (i) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ is diamagnetic but $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ is paramagnetic.
- (ii) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ is low spin field ligand octahedral complex.

अथवा OR

(a) जान टेलर प्रभाव को समझाइये। 2

Explain Jahn Teller effect.

(b) निम्नलिखित के लिये 10 Dq मान की गणना कीजिये: 2

- (i) अष्टफलकीय संकुल के लिये निम्न क्षेत्र d^6
- (ii) अष्टफलकीय संकुल के लिये उच्च क्षेत्र d^6

Calculate the value of 10 Dq for the following :

- (i) d^6 weak field octahedral complex
- (ii) d^6 strong field octahedral complex

- (c) धातु संकुल के स्थायित्व को प्रभावित करने वाले कारकों को लिखिये। 3

Write factors affecting stability of metal complexes.

इकाई-II / UNIT-II

- Q. 2. (a) चुंबकीय सुग्राहिता निर्धारण करने के लिये गॉय विधि को समझाइये। 3

Discuss Guoy method of determining magnetic susceptibility.

- (b) टिप्पणी लिखिये :

- (i) L-S युग्मन 2
(ii) चुंबकीय आघूर्ण 2

Write notes on :

- (i) L-S coupling
(ii) Magnetic moment

अथवा OR

- (a) ऑर्गल ऊर्जा आरेख क्या है ? अष्टफलकीय संकुल के लिये d^1 तथा d^2 स्पेक्ट्रा को समझाइये। 3

What is Orgel energy diagram? Explain spectra of d^1 and d^2 for octahedral complex.

(4)

(b) टिप्पणी लिखिये :

- (i) स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवस्था 2
(ii) चक्रण वरण नियम 2

Write notes on :

- (i) Spectroscopic state
(ii) Spin selection rule

इकाई-III / UNIT-III

Q. 3. (a) $\text{Ni}(\text{CO})_4$ के लिये EAN है : 1

- (i) 54
(ii) 34
(iii) 86
(iv) 36

EAN of $\text{Ni}(\text{CO})_4$ is :

- (i) 54
(ii) 34
(iii) 86
(iv) 36

(b) $\text{Fe}(\text{CO})_5$ तथा $\text{Cr}(\text{CO})_6$ की बनाने की विधि लिखिये। 3

Write the method of preparation of $\text{Fe}(\text{CO})_5$ and $\text{Cr}(\text{CO})_6$.

(5)

(c) $\text{Cr}(\text{CO})_6$ की संरचना समझाइये। 3

Discuss structure of $\text{Cr}(\text{CO})_6$.

अथवा OR

(a) निम्न में से कौन एक नाभिकीय धातु कार्बोनिल नहीं बनाता है : 1

(i) Fe

(ii) Ni

(iii) Mn

(iv) उपरोक्त सभी

Which does not form mononuclear metal carbonyl :

(i) Fe

(ii) Ni

(iii) Mn

(iv) All of this

(b) $\text{Ni} \begin{matrix} \sigma \\ \pi \end{matrix} \text{CO}$ बंधन को समझाइये। 2

Explain $\text{Ni} \begin{matrix} \sigma \\ \pi \end{matrix} \text{CO}$ bonding.

(c) कार्बधात्विक यौगिक क्या है? लीथियम तथा एलुमिनियम के कार्बधात्विक यौगिक के बनाने की विधि, संरचना तथा अनुप्रयोग लिखिये। 4

SJN-233

P.T.O.

What are organometallic compounds?
Describe preparation, structure and application of organometallic compound of Li and Al.

इकाई-IV / UNIT-IV

Q. 4. (a) संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : 2+2+2=6

- (i) कैल्सियम आयन का जैविक महत्व
- (ii) सूक्ष्म तत्व
- (iii) क्लोरोफिल

Write short notes on :

- (i) Biological significance of calcium ion
- (ii) Trace elements
- (iii) Chlorophyll

अथवा OR

(a) सोडियम-पोटेशियम पंप की संरचना तथा महत्व समझाइये। 2

Describe function and importance of sodium potassium pump.

(7)

(b) कारण सहित समझाइये : 3

- (i) हीमोग्लोबिन लाल रंग का होता है।
- (ii) pH कम करने पर हीमोग्लोबिन O₂ से कम जुड़ पाता है।

Explain the reason :

- (i) Haemoglobin is of red colour.
- (ii) O₂ affinity of Haemoglobin decrease with decrease in pH.

(c) मेटलोपोरफायरिन की संरचना बनाइये। 1

Draw structure of Metalloporphyrin.

इकाई-V / UNIT-V

Q. 5. (a) टिप्पणी लिखिए :

- (i) कार्बनिक सिलिकोन 2
- (ii) सिलिकोन रेजिन के उपयोग 2

Write notes on :

- (i) Organosilicone
- (ii) Use of silicone resin

(8)

(b) कठोर एवं मृदु अम्ल-क्षार सिद्धांत से सहजीविता के संबंध को समझाइये। 2

Discuss the symbiosis phenomenon in connection with hard and soft acid bases principle.

अथवा OR

अकार्बनिक बहुलक क्या हैं ? विस्तार से समझाइये। 6

What are inorganic polymer ? Discuss it in detail.