

3041

III Year (T.D.C.) Science Examination, 2018

CHEMISTRY

Paper-I

(Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

PART - A (खण्ड-अ) [Marks : 10

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर पचास शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART - B (खण्ड-ब) [Marks : 25

Answer *five* questions (250 words each).

Selecting *one* from each unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART - C (खण्ड-स) [Marks : 15

Answer any *two* questions (300 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART - A

(खण्ड-अ)

1. Answer the following questions :

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

UNIT - I

(इकाई-I)

(i) Write down names of two hard acids and two hard bases. 1

दो कठोर अम्लों एवं दो कठोर क्षारों के नाम लिखिये।

(ii) Calculate the magnetic moment of $[\text{FeF}_6]^{3-}$ complex.

$[\text{FeF}_6]^{3-}$ संकुल के चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिये। 1

UNIT - II

(इकाई-II)

(iii) Define paramagnetism. 1

अनुचुम्बकत्व की परिभाषा दीजिए।

- (iv) Determine the microstate of d^2 metal ion. 1

d^2 -धातु आयन के लिए सूक्ष्म अवस्थाओं की गणना कीजिए।

UNIT - III

(इकाई-III)

- (v) What are trace elements ? Why are they so called ?

1

सूक्ष्म तत्व क्या है? इन्हें सूक्ष्म तत्व क्यों कहते हैं?

- (vi) What is reversible cell ? Give example. 1

उत्क्रमणीय सेल क्या है? उदाहरण दीजिए।

UNIT - IV

(इकाई-IV)

- (vii) Define organometallic compounds. Give examples of

any two organometallic compounds of tin (IV). 1

कार्बधात्विक यौगिकों को परिभाषित कीजिए। टिन (IV) के किन्हीं

दो कार्बधात्विक यौगिकों के उदाहरण दीजिए।

(viii) What is instability constant ?

1

अस्थायित्व स्थिरांक क्या होता है?

UNIT - V

(इकाई-V)

(ix) Give symmetry elements of H_2O molecule.

1

H_2O अणु के सममिति तत्वों को बताएँ।

(x) Write the formula of correlation coefficient.

1

सहसम्बन्ध गुणांक का सूत्र लिखिये।

PART - B

(खण्ड-ब)

UNIT - I

(इकाई-I)

2. Explain the relation between electronegativity and hardness and softness of acids and bases.

5

विद्युतऋणता एवं अम्ल व क्षारों की कठोरता एवं मृदुता के मध्य सम्बन्ध को समझाइये।

3. How is CFT helpful in explaining the colour of complexes.

Explain with suitable example.

5

CFT किस प्रकार सकुलों का रंग समझाने में सहायक है? उचित उदाहरणों द्वारा समझाइये।

UNIT - II

(इकाई-II)

4. Write short notes on the following :

(a) Magnetic susceptibility

(b) Paramagnetism

(c) Ferromagnetism

(d) Neel temperature (T_N)

(e) Curie temperature (T_C)

5

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

(a) चुम्बकीय सुग्राहिता

- (b) अनुचुम्बकत्व
- (c) लौह चुम्बकत्व
- (d) नील ताप (T_N)
- (e) क्यूरी ताप (T_C)

5. What is charge transfer spectra. Describe various types of charge transfer spectra found in transition metal complexes.

5

आवेश स्थानान्तरण स्पेक्ट्रा क्या है? संक्रमण धातु संकुलों में पाये जाने वाले विभिन्न आवेश स्थानान्तरण स्पेक्ट्रा की व्याख्या कीजिये।

UNIT - III

(इकाई-III)

6. Write short notes on :

- (a) Hydrogen electrode
- (b) Glass electrode

(c) Quin-hydrone electrode

$$2+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=5$$

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

(अ) हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड

(ब) काँच का इलेक्ट्रोड

(स) क्विन-हाइड्रोन इलेक्ट्रोड

7. Explain principle of complexometric titration. Why EDTA is used as a main reagent for complexometric titration ? 5

संकुलमितीय अनुमापन का सिद्धान्त समझाइये। संकुलमितीय अनुमापन में EDTA को मुख्य अभिकर्मक के रूप में क्यों प्रयुक्त किया जाता है?

UNIT - IV

(इकाई-IV)

8. Give two methods of preparation for organolithium compounds.

How do they react with the following :

(a) CO_2

(b) Br_2

(c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$

2+3=5

कार्बिलिथियम यौगिक बनाने की दो विधियाँ बताइये। ये निम्न से कैसे

क्रिया करते हैं :

(अ) CO_2

(ब) Br_2

(स) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$

9. Give the mechanism of nucleophilic substitution reactions in square planar complexes. Explain why, square planar nucleophilic substitution proceed by associativ mechanism?

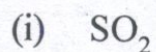
5

वर्गाकार समतलीय संकुलों में होने वाली नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि दीजिये। समझाइये क्यों, वर्गाकार समतलीय नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन साहचर्य क्रियाविधि से होता है?

UNIT - V

(इकाई-V)

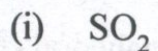
10. (a) Explain "point group" by taking suitable examples.
- (b) Give symmetry elements and point group of following compounds.



2+3=5

(अ) उचित उदाहरण देकर "बिन्दु समूह" को समझाइये।

(ब) निम्नलिखित यौगिकों के सममिति तत्त्व तथा बिन्दु समूह बताइये :



11. Explain the following terms with examples :

(a) Correlation coefficient

(b) Average deviation

(c) Probability distribution curve.

$$2+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=5$$

निम्न पदों को उदाहरण सहित समझाइये :

(अ) सहसम्बन्ध गुणांक

(ब) माध्य विचलन

(स) सम्भाव्य वितरण वक्र

PART - C

(खण्ड-स)

UNIT - I

(इकाई-I)

12. (a) Explain "John-Teller effect" in octahedral complexes.

(b) Give two thermodynamic applications of crystal field theory (CFT).

$$3\frac{1}{2}+4=7\frac{1}{2}$$

(अ) "जान टेलर प्रभाव" की अष्टफलकीय संकुलों में व्याख्या कीजिये।

(ब) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त की दो उष्मागतिकीय उपयोगिताएँ बताइये।

UNIT - II

(इकाई-II)

13. Write short notes on :

(a) Magnetic properties of 3d-metal complexes.

(b) Hund's rule for spectroscopic ground states

(c) Orgel diagram.

$$2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}=7\frac{1}{2}$$

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

(अ) 3d-धातु संकुलों का चुम्बकीय व्यवहार

(ब) हुण्ड का नियम (स्पेक्ट्रास्कोपिक निम्नतम अवस्थाओं के लिये)

(स) ऑर्गल चित्र

UNIT - III

(इकाई-III)

14. Give principle of potentiometric titrations. Describe three main

types of potentiometric titrations.

$$1\frac{1}{2}+2+2+2=7\frac{1}{2}$$

विभवमितिय अनुमापन का सिद्धान्त बताइये। मुख्य तीन प्रकार के विभवमितिय

अनुमापनों की व्याख्या कीजिये।

UNIT - IV

(इकाई-IV)

15. (a) Describe various factors affecting the stability of complexes.

(b) Explain "Trans effect" with suitable examples.

$$4+3\frac{1}{2}=7\frac{1}{2}$$

(अ) संकुलों के स्थायित्व को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों की व्याख्या कीजिये।

(ब) "ट्रान्स प्रभाव" को उचित उदाहरण देकर समझाइये।

UNIT - V

(इकाई-V)

16. Explain different symmetry elements of H₂O molecule.

Construct multiplication table for C_{2v} point group. $4+3\frac{1}{2}=7\frac{1}{2}$

H₂O अणु में पाये जाने वाले विभिन्न सममिति तत्त्वों को समझाइये। C_{2v}

बिन्दु समूह के लिये गुणनफल सारिणी का निर्माण कीजिये।