CH–09

December – Examination 2022

B.Sc. (Part III) Examination

CHEMISTRY

(Inorganic Chemistry)

Paper : CH-09

*Time : **3** Hours*] [*Maximum Marks : **35***

Note :– The question paper is divided into three Sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

निर्देश :– यह प्रश्न-पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section–A **7×1=7**

(Very Short Answer Type Questions)

Note :– Answer all questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to **30** words. Each question carries 1 mark.

खण्ड—अ

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम **30** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

1. (i) Select the hard base from the following :

   निम्नलिखित में से कठोर क्षार को चुनिए :

   CH_3^-, $S_2O_3^{2-}$, SCN^-, OH^-, CN^-, RN_2^H

   (ii) Why Z_N^{2+} compounds are always diamagnetic and colourless ?

   Z_N^{2+} के यौगिक हमेशा प्रतिचुम्बकीय एवं रंगहीन क्यों होते हैं ?

   (iii) Classify the shape of all the five *d*-orbitals.

   सभी पाँच *d*-कक्षकों की आकृति वर्गीकृत कीजिए।

   (iv) Define Neils Temperature.

   नील्स तापमान को परिभाषित कीजिए।

(v) Define the First Law of Hund.

हुन्ड के प्रथम नियम को परिभाषित कीजिए।

(vi) Write the chemical equation for reaction between C_2H_5Li and CO_2.

C_2H_5Li की CO_2 के साथ रासायनिक अभिक्रिया दीजिए।

(vii) Write *two* importance of Ca^{2+} in biological systems.

जैव प्रणाली में Ca^{2+} के **दो** महत्व को लिखिए।

Section–B 4×3½=14

(Short Answer Type Questions)

Note :– Answer any *four* questions. Each answer should not exceed **200** words. Each question carries 3½ marks.

खण्ड—ब

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **200** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3½ अंक का है।

2. What is hard and soft acid-base concept ?

   कठोर एवं मृदु अम्ल क्षार संकल्पना क्या है ?

3. Explain the splitting of d-orbitals in octahedral complexes.

   अष्टफलकीय संकुलों में d-कक्षकों के विभाजन को समझाइए।

4. Calculate magnetic moment for complex $[CoF_6]^{3-}$.

   $[CoF_6]^{3-}$ संकुल के चुम्बकीय आघूर्ण के मान की गणना कीजिए।

5. Discuss in brief about R-S coupling.

   R-S युग्मन की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।

6. How many types of the ligand substitution reaction are there ?

लिगैन्ड प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ कितने प्रकार की होती हैं ?

7. What is 18-electron rule ? How will you apply it to metal carbonyls ?

18-इलेक्ट्रॉन नियम क्या है ? इसे धातु कार्बोनिल हेतु कैसे प्रयुक्त करेंगे ?

8. Write the functions of Haemoglobin and Myoglobin.

हिमोग्लोबिन व मायोग्लोबिन के कार्य बताइए।

9. Write a short note on the bonding of triphosphazenes.

ट्राइफोस्फाजीन्स के बंधन की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए।

Section–C $2 \times 7 = 14$

(Long Answer Type Questions)

Note :– Answer any *two* questions. You have to delimit your each answer maximum up to **500** words. Each question carries 7 marks.

खण्ड—स

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश :- किन्हीं **दो** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम **500** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

10. (a) Explain magnetic properties of complexes with the help of CFT.

CFT की सहायता से संकुल यौगिकों के चुम्बकीय गुण स्पष्ट कीजिए।

(b) Define crystal field stabilization energy. Calculate the rules of Δ for low spin octahedral d^5 and d^3 configuration.

क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा को समझाइए। निम्न चक्रण अष्टफलकीय d^5 व d^3 विन्यास हेतु Δ की गणना कीजिए।

11. (a) Correlate μ_s and μ_{eff}.

μ_s तथा μ_{eff} के मध्य संबंध स्थापित कीजिए।

(b) Calculate the μ_{eff} for Co^{3+} and Ti^{3+} ions with the help of spin only formula.

Co^{3+} तथा Ti^{3+} आयनों का केवल चक्रण सूत्र से चुम्बकीय आघूर्ण परिकलित कीजिए।

12. (a) What do you understand by orgal diagram ? Give orgal diagram for octahedral d^1 and d^3 configuration.

ऑर्गल आरेख से आप क्या समझते हैं ? अष्टफलकीय d^1 व d^3 विन्यास के लिए ऑर्गल आरेख बनाइए।

(b) Explain Trans Effect.

ट्रान्स प्रभाव को समझाइए।

13. (a) Explain the structure of the following :

निम्न की संरचना समझाइए :

(i) $Fe(CO)_5$

(ii) $Cr(CO)_6$

(b) What are Silicons ? How are these prepared ? Give their used.

सिलिकॉन्स क्या हैं ? इनके बनाने की विधियाँ एवं उपयोग लिखिए।