S-642 Roll No. ....

CH–09

Inorganic Chemistry

(अकार्बनिक रसायन)

Bachelor of Science (BSC–12/16)

Third Year, Examination, 2018

Time : 3 Hours **Max. Marks : 40**

Note : This paper is of **forty (40)** marks containing **three (03)** Sections A, B and C. Learners are required to attempt the questions contained in these Sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्न पत्र चालीस (40) अंकों का है जो तीन (03) खण्डों 'क', 'ख' तथा 'ग' में विभाजित है। शिक्षार्थियों को इन खण्डों में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

Section–A / खण्ड–क

(Long Answer Type Questions) / (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Section 'A' contains four (04) long answer type questions of nine and half ($9\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer *two* (02) questions only.

नोट : खण्ड 'क' में चार (04) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ ($9\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What are silicones ? Discuss how the straight chain and cross-linked silicone polymers are prepared and their industrial applications.

   सिलिकोनस् क्या होते हैं ? ऋजु शृंखला तथा क्रॉस लिन्कड् सिलिकोन बहुलकों को बनाने की प्रक्रिया तथा उनकी औद्योगिक उपयोगिता का वर्णन कीजिए।

2. Giving suitable examples, discuss various applications of Hard Soft Acid Base (HSAB) concept.

   कठोर मृदु अम्ल क्षार सिद्धान्त के विभिन्न उपयोगों की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।

3. Discuss the Crystal Field Theory (CFT) for co-ordination compounds. Explain how this theory is different from Valance Bond Theory (VBT).

   संकुल यौगिकों के लिए दिये गये क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए। समझाइए कि यह सिद्धान्त, संयोजकता आबन्ध सिद्धान्त से किस तरह भिन्न है ?

4. Discuss in detail, the role of Na, K, Ca and Mg elements the biological system.

   जैविक व्यवस्था में Na, K, Ca तथा Mg तत्वों की भूमिका का विस्तारपूर्वक वर्णन कीजिए।

Section–B / खण्ड–ख

(Short Answer Type Questions) / (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Section 'B' contains eight (08) short answer type questions of four (04) marks each. Learners are required to answer *four* (04) questions only.

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What do you understand by "Strong Field Ligand" ?

   एक "प्रबल क्षेत्र लिगाण्ड" को समझाइए।

2. Mention applications of magnetic moment data of 3*d* metal complexes.

   3*d* धातु संकुलों के चुम्बकीय आघूर्ण आँकड़ों की उपयोगिता का वर्णन कीजिए।

3. What is Ferromagnetism ? Explain.

   फैरोमैग्नेटिज्म क्या है ? समझाइए।

4. Explain orbital contribution of an electron to magnetic moment.

   कुल चुम्बकीय आघूर्ण में इलेक्ट्रॉन के ऑर्बिटल गति के योगदान को समझाइए।

5. What is an Orgel energy diagram ? Explain.

   ऑर्गल ऊर्जा चित्र क्या है ? समझाइए।

6. Explain Effective Atomic Number (EAN) concept with example.
   प्रभावी परमाणु संख्या को उदाहरण के साथ समझाइए।

7. Write a brief note on metal ethylenic complexes.
   धातु तथा इथाईलीन समूह से बनने वाले संकुलों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

8. Describe oxygen binding mechanism in metallo-porphyrins.
   धातुयुक्त-पोरेफाइरिन्स के ऑक्सीजन के जुड़ने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

Section–C / खण्ड–ग

(Objective Type Questions) / (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Note : Section 'C' contains ten (10) objective type questions of half ($\frac{1}{2}$) mark each. All the questions of this Section are compulsory.

नोट : खण्ड 'ग' में दस (10) वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए आधा ($\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित है। इस खण्ड के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Choose the correct answer.

सही उत्तर का चयन कीजिए।

1. Sodium diaminetetraacetate acts as :
   (a) Monodentate ligand
   (b) Bidentate ligand
   (c) Tetradentate ligand
   (d) Hexadentate ligand

सोडियम डाईएमीनटेट्राएसीटेट लिगाण्ड की तरह व्यवहार करता है :

(अ) एकदन्तीय

(ब) द्विदन्तीय

(स) चतुष्ठदन्तीय

(द) छःदन्तीय

2. Which one of the following is an electron deficient organometallic compound ?

(a) $Si(CH_3)_4$

(b) RMgX

(c) $Al(CH_3)_6$

(d) $Pb(C_2H_5)_4$

निम्नलिखित में से कौन इलेक्ट्रॉन न्यून कार्बधात्विक यौगिक है ?

(अ) $Si(CH_3)_4$

(ब) RMgX

(स) $Al(CH_3)_6$

(द) $Pb(C_2H_5)_4$

3. Which one of the following should be most stable compound ?

(a) $[Co(en)_3]^{3+}$

(b) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(c) $[Co(en)(NH_3)_4]^{3+}$

(d) All should be equally stable

निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक अधिक स्थाई होना चाहिये ?

(अ) $[Co(en)_3]^{3+}$

(ब) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(स) $[Co(en)(NH_3)_4]^{3+}$

(द) सभी बराबर स्थाई हैं

4. A metal undergoes sp^3d^3 hybridization in the formation of a complex. The geometry of the complex is :

(a) Ochahedral

(b) Trigonal bipyramidal

(c) Square pyramidal

(d) Pentagonal bipyramidal

एक धातु sp^3d^3 संकरण के साथ एक संकुल यौगिक बनाती है। उस संकुल यौगिक की ज्यामिती होगी :

(अ) अष्टाफलकीय

(ब) त्रिकोणीय द्विपिरामिडीय

(स) समतलीय पिरामिडीय

(द) पंचभुजीय द्विपरामिडीय

5. Which of the following is a soft base ?

(a) NH_3

(b) RNH_2

(c) RNC

(d) N_2H_4

निम्नलिखित में से कौन-सा मृदु क्षार है

(अ) NH_3

(ब) RNH_2

(स) RNC

(द) N_2H_4

6. With decreasing electronegativity of metal, the ionic nature of M–C bond of an organometallic compound :

(a) increases

(b) decreases

(c) remains unaffected

(d) None of the above

धातु की विद्युतऋणात्मकता के घटने के साथ उसके कार्बधात्विक यौगिक में उपस्थित M–C बन्ध का आयनन गुण :

(अ) बढ़ता है

(ब) घटता है

(स) कोई प्रभाव नहीं पड़ता

(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

7. A transition element of 4th group of periodic table forms a complex $[M(H_2O)_6]^{3\oplus}$. The complex should be :

(a) diamagnetic

(b) paramagnetic

(c) ferromagnetic

(d) None of the above

आवर्त सारणी के 4th समूह का एक संक्रमण तत्व $[M(H_2O)_6]^{3\oplus}$ संकुल बनाता है। यह संकुल होना चाहिए :

(अ) प्रतिचुम्बकीय

(ब) अनुचुम्बकीय

(स) फैरोमैग्नेटिक

(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

8. On moving down a group, the stability of σ-bonded organometallic compound :

(a) increases

(b) decreases

(c) it is not affected

(d) 1st decreases then increases

समूह में ऊपर से नीचे जाने पर, σ-बन्धित कार्बधात्विक यौगिकों का स्थायित्व :

(अ) बढ़ता है

(ब) घटता है

(स) कोई प्रभाव नहीं पड़ता

(द) पहले घटता है फिर बढ़ता है

9. Number of electron pairs present in a low spin complex $[Co(NH_3)]^{3+}$ would be :

(a) One

(b) Two

(c) Three

(d) Four

एक निम्न चक्रण संकुल $[Co(NH_3)]^{3+}$ में इलेक्ट्रॉन युग्मों की संख्या होगी :

(अ) एक

(ब) दो

(स) तीन

(द) चार

10. For a tree metal ion with *d'* configuration, the value of ground term should be :

(a) ^2D

(b) ^5D

(c) ^4F

(d) ^1S

d' विन्यास के एक स्वतन्त्र धातु आयन के लिए मूल अवस्था ऊर्जा पद होना चाहिए :

(अ) ^2D

(ब) ^5D

(स) ^4F

(द) ^1S