

Roll No.

CH-09

Inorganic Chemistry

(अकार्बनिक रसायन)

Bachelor of Science (BSC-12) Chemistry

Third Year, Examination, 2017

Time : 3 Hours

Max. Marks : 30

Note : This paper is of **thirty (30)** 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 तीस (30) 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 seven and half ($7\frac{1}{2}$) 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 सात ($7\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं।
शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Discuss the Valence Bond theory for structure of Coordination compounds taking examples with tetrahedral and square planar geometry.

उदाहरण सहित चतुष्फलकीय एवं वर्ग समतलीय संकुल यौगिकों की संरचना की व्याख्या संयोजकता बन्ध सिद्धान्त के आधार पर कीजिए।

2. On the basis of VB and CF theory, discuss the various factors which explain the liability and inertness of the octahedral complexes.

संयोजकता बन्ध एवं क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर उन विभिन्न कारकों की व्याख्या कीजिए जो अष्टफलकीय संकुल यौगिकों की परिवर्तिता तथा निष्क्रियता को समझाते हैं।

3. Write a detailed note on Phosphazines.

फौसफ़ैजीन्स पर विस्तृत टिप्पणी दीजिए।

4. Classify the organometallic compounds on the basis of carbon-metal bond's nature and give brief note on each class with examples.

प्रत्येक वर्ग के उदाहरण के साथ तथा संक्षिप्त टिप्पणी सहित कार्बन-धातु बन्ध की प्रकृति के आधार पर कार्बधात्विक यौगिकों का वर्गीकरण दीजिए।

Section-B / खण्ड-ख

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

Note : Section 'B' contains eight (08) short answer type questions of two and half ($2\frac{1}{2}$) 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 ढाई ($2\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Explain any *one* method to measure magnetic susceptibility in coordination compounds.
संकुल यौगिकों में चुम्बकीय गृहणशीलता को मापने की किसी एक विधि को समझाइये।
2. $\text{Ni}(\text{CO})_4$ is a tetrahedral and diamagnetic compound. Justify the statement.
 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ चतुष्फलकीय एवं डाइमैग्नेटिक यौगिक है। इस कथन की पुष्टि कीजिए।
3. Explain why is $[\text{AgI}_2]^-$ stable but $[\text{AgF}_2]^-$ does not exist.
समझाइये कि क्यों $[\text{AgI}_2]^-$ स्थाई है परन्तु $[\text{AgF}_2]^-$ का अस्तित्व ही नहीं है।
4. Discuss the role of Na^+ and K^+ ions in biological process.
जैविक प्रक्रिया में Na^+ तथा K^+ आयनों की भूमिका की व्याख्या कीजिए।

5. Justify that the $[\text{CoF}_6]^{3-}$ is high spin complex.
 $[\text{CoF}_6]^{3-}$ एक उच्च चक्रण संकुल यौगिक है। इस कथन की पुष्टि कीजिए।
6. Explain why is $\text{Na}^+ (\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5)^-$ less reactive than $\text{Na}^+ (\text{C}_6\text{H}_5)^-$.
 समझाइये कि क्यों $\text{Na}^+(\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5)^-$, $\text{Na}^+(\text{C}_6\text{H}_5)^-$ से कम क्रियाशील है।
7. Describe various factors which give more stability to a coordination compound.
 उन कारकों का वर्णन कीजिए जो संकुल यौगिकों को स्थायित्व प्रदान करते हैं।
8. BF_3 readily combines with F^- to form stable complex ion BF_4^- . Give the reason.
 कारण बताइये कि क्यों BF_3 , F^- आयन से क्रिया कर एक स्थाई संकुल BF_4^- बनाता है।

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।

1. In haemoglobin molecule, the Fe is coordinated to which atom of porphyrin ring ?

(a) Carbon

- (b) Oxygen
- (c) Nitrogen
- (d) None of the above

हीमोग्लोबिन अणु का Fe, पॉर्फीरिन के किस परमाणु से बँधा रहता है ?

- (अ) कार्बन
- (ब) ऑक्सीजन
- (स) नाइट्रोजन
- (द) उपर्युक्त में कोई नहीं

2. Which one of the following ions is not an hard acid ?

- (a) H^+
- (b) Cr^{3+}
- (c) Co^{3+}
- (d) Cu^+

निम्नलिखित आयनों में से कौन कठोर अम्ल नहीं है ?

- (अ) H^+
- (ब) Cr^{3+}
- (स) Co^{3+}
- (द) Cu^+

3. The enzyme which reduces Nitrogen to NH_4^+ is :

- (a) Reductase
- (b) Nitrogenase
- (c) Arginase
- (d) Phosphotase

एन्जाइम जो नाइट्रोजन का अपचयन NH_4^+ में करता है, वह है :

- (अ) रिडक्टेज
- (ब) नाइट्रोजिनेज
- (स) अर्जिनेज
- (द) फास्फोटेज

4. $\mu_{\text{spin only}}$ for an unpaired electron comes out to be equal to :

- (a) 1.93 BM (b) 1.83 BM
(c) 1.73 BM (d) 1.63 BM

एक अयुग्म इलेक्ट्रॉन के $\mu_{\text{spin only}}$ का मान होता है :

- (अ) 1.93 BM (ब) 1.83 BM
(स) 1.73 BM (द) 1.63 BM

5. The constituents of a ferrocene molecule are :

- (a) One Fe^{2+} ion and two cyclopentadiene molecules
(b) One Fe^{2+} ion and two cyclopentadienyl ions
(c) One Fe^{3+} ion and two cyclopentadiene molecules
(d) One Fe^{3+} ion and two cyclopentadienyl ions

एक फ़ैरोसीन अणु के घटक हैं :

- (अ) एक Fe^{2+} आयन तथा दो साइक्लोपेन्टाडाइन अणु
(ब) एक Fe^{2+} आयन तथा दो साइक्लोपेन्टाडाइनल आयन
(स) एक Fe^{3+} आयन तथा दो साइक्लोपेन्टाडाइन अणु
(द) एक Fe^{3+} आयन तथा दो साइक्लोपेन्टाडाइन आयन

6. The effective atomic number of Fe in $\text{Fe}(\text{CO})_5$ is :

- (a) 16 (b) 17
(c) 18 (d) None of these

$\text{Fe}(\text{CO})_5$ में Fe की प्रभावी परमाणु संख्या है :

- (अ) 16 (ब) 17
(स) 18 (द) इनमें से कोई नहीं

7. The Crystal Field Stabilization energy for metal ion having high spin and d^3 configuration would be :

(a) $4Dq$ (b) $6Dq$
(c) $12Dq$ (d) Zero

उच्च चक्रण के एक धातु आयन जिसका इलेक्ट्रॉन विन्यास d^3 है, उसका क्रिस्टल क्षेत्र स्थायीकरण ऊर्जा का मान होगा :

(अ) $4Dq$ (ब) $6Dq$
(स) $12Dq$ (द) शून्य

8. Organosilicon polymers are obtained in the form of :

(a) Oils and viscous liquids
(b) Resins
(c) Rubber-like solids
(d) All the above

कार्बसिलिकान बहुलक कितने रूप में प्राप्त किये जा सकते हैं ?

(अ) तेलीय एवं गाढ़े द्रव
(ब) रेजिन्स
(स) रबर की तरह ठोस
(द) उपर्युक्त सभी

9. The ground term for d^5 configuration of free metal ion is :

(a) 0 (b) 2
(c) 3 (d) None of these

d^3 विन्यास के साथ एक स्वतन्त्र धातु आयन का ग्राउंड टर्म का मान है :

- (अ) शून्य
- (ब) दो
- (स) तीन
- (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

10. Which one of the following is a four-electron ligand ?

- (a) Cyclo-octatetraene
- (b) Cyclo-octatriene
- (c) Butadiene
- (d) None of the above

निम्नलिखित में से कौन-से चार-इलेक्ट्रॉन लिगेण्ड की तरह कार्य करता है ?

- (अ) साइक्लो-अक्टाटेट्राइन
- (ब) साइक्लो-अक्टाट्राइन
- (स) ब्यूटाडाइन
- (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं