

MSCCH-01

June - Examination 2018

M.Sc. (Previous) Chemistry Examination**Inorganic Chemistry****Paper - MSCCH-01****Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 80**

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**8 × 2 = 16**

(Very Short Answer 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 2 marks.

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 2 अंकों का है।

- 1) (i) Boron is always trivalent and never monovalent. Why?
बोरॉन सदैव त्रयसंयोजक होता है, एक संयोजी कभी नहीं; ऐसा क्यों?

- (ii) Zeolites can be used as solar thermal collectors and water moderators, explain.
जियोलाइट का उपयोग सौर उष्मा संग्राहक एवं जल परिनियामक के रूप में किया जा सकता है, समझाइए।
- (iii) What is the meaning of symbols t_{2g} and e_g used in CFSE? CFSE में प्रयोग किये जाने वाले प्रतीकों t_{2g} एवं e_g का अर्थ क्या है?
- (iv) Define the nephelauxetic effect.
नेफेलऑक्सेटिक प्रभाव की परिभाषा लिखिए।
- (v) Write the composition of Ziegler-Natta catalyst.
ज़ीगलर-नाट्टा उत्प्रेरक का रासायनिक संयोजन लिखिए।
- (vi) Define metal clusters. Write full form of LNCC and HNCC.
धातु क्लस्टर की परिभाषा लिखिए। LNCC एवं HNCC का पूरा नाम लिखिए।
- (vii) Define Improper Rotational Axis and Centre of Inversion. Give their symbols.
अनुचित घूर्णन अक्ष एवं प्रतीपन केन्द्र की परिभाषा लिखिए। उनके चिह्न भी बताइये।
- (viii) Name two Blue Copper Proteins.
दो नीले कॉपर प्रोटीनों के नाम लिखिए।

Section - B

4 × 8 = 32

(Short Answer Questions)

Note: Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 8 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 8 अंकों का है।

- 2) What are Schoenflies Notation and Hermann Mauguin Symbolism? Explain Schoenflies Notation.

शोनफ्लीज़ नोटेशन एवं हरमन मॉगिन प्रतीकवाद क्या हैं? शोनफ्लीज़ नोटेशन समझाइए।

OR

Explain the crystal structure of Iron and Chromium metal at room temperature at 20°C.

लौह एवं क्रोमियम धातु की सामान्य ताप (20°C) पर क्रिस्टल की संरचना समझाइए।

- 3) What is a Group Multiplication Table (GMT)? Write the rules for construction of GMTs.

समूह गुणक सारणी (GMT) क्या है? GMT बनाने के नियम लिखिए।

OR

Write a note on the anomalous properties of Lithium and its diagonal relationship with Magnesium.

लीथियम के असामान्य गुण एवम् उसके मैग्नीशियम से विकर्ण संबंध पर लेख लिखिए।

- 4) Define asymmetry and dissymmetry. When a molecule is asymmetric or dissymmetric, it exhibits chirality. Justify this statement with suitable examples.

असममिती एवं विसममिती की परीभाषा लिखिए। यदि एक अणु असममित या विसममित हो तो वह किरैलता प्रदर्शित करता है; उचित उदाहरण द्वारा इस कथन की पुष्टि कीजिए।

OR

Explain Gutzeit test. Write a note on Arsenic Hydride.

गुटत्साइट परीक्षण समझाइए। आर्सेनिक हाइड्राइड पर लेख लिखिए।

- 5) Differentiate between Octahedral and Tetragonal complex. Draw the energy diagram for regular octahedron, elongated octahedron and compressed octahedron. Write the order of energy of d orbitals for all three of them.

अष्टफलकीय एवं चतुष्कोणीय संकुल में भेद बताइए। नियमित अष्टफलकीय, विसृत अष्टफलकीय एवं संपीडित अष्टफलकीय संकुलों के आरेख बनाइए। तीनों में d-कक्षकों का ऊर्जा क्रम लिखिए।

OR

What is a Grignard reagent? Explain preparation, structure, reactions and uses of Grignard reagents.

ग्रिन्यार अभिकर्मक क्या हैं? उनका संश्लेषण, संरचना, अभिक्रिया एवम् उपयोग समझाइए।

- 6) Explain the factors affecting the magnitude of Crystal Field Stabilizing Energy (CFSE).

क्रिस्टल फील्ड स्थाईकरण ऊर्जा के परिमाण को प्रभावित करने वाले कारक समझाइए।

OR

Write note on structure and bonding in higher boranes.

उच्चतर बोरेन की संरचना एवं बन्ध पर लेख लिखिए।

- 7) What is a microstate? Calculate the number of microstates for p^2 and d^2 configurations.

माइक्रोअवस्था क्या है? p^2 एवं d^2 विन्यास के लिये माइक्रोअवस्था की गणना कीजिए।

OR

Write note on Metalloborane.

धातुबोरेन पर लेख लिखिए।

- 8) Describe the mechanism of reductive elimination with a suitable example of an organometallic complex.

अपचायक विलोपन की क्रियाविधि एक कार्बधात्विक संकुल के उचित उदाहरण के माध्यम से समझाइए।

OR

Explain Brook Rearrangement and Peterson Olefination Reactions.

ब्रुक पुनर्विन्यास एवं पीटरसन ओलीफिनेशन अभिक्रियाएँ समझाइए।

- 9) State Pearson's HSAB Rule. Explain the applications of HSAB Rule.

पियरसन का HSAB सिद्धान्त लिखिए। HSAB सिद्धान्त के अनुप्रयोग समझाइए।

Section - C

2 × 16 = 32

(Long Answer Questions)

Note: Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 16 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित करना है। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का है।

- 10) Write explanatory note on Olefin Metathesis and Monsanto Acetic Acid Process.

ओलेफिन विपर्यास एवं मॉन्सानटो एसिटिक अम्ल अभिक्रिया पर व्याख्यात्मक लेख लिखिए।

OR

Write descriptive note on Interhalogen Compounds.

अन्तर-हैलोजन यौगिकों पर विवरणात्मक लेख लिखिए।

- 11) Define Diamagnetism and Ferromagnetism. Explain the magnetic properties of complexes of transition metals.

प्रतिचुम्बकत्व एवम् लौहचुम्बकत्व की परिभाषा लिखिए। संक्रमण धातु संकुलों के चुम्बकीय गुण समझाइए।

OR

Explain the structural and bonding features of halide clusters with quadruple, triple and double bonds.

द्विआबन्ध, त्रिआबन्ध एवम् चतुष्कआबन्ध वाले हैलाइड-क्लस्टर की संरचना एवम् बन्ध विशेषताएँ समझाइए।

- 12) Draw the MO diagram of CO. Explain ligational modes of CO towards metals with examples.

CO का आण्विक कक्षक (MO) आरेख बनाइए। CO के धातु के साथ बन्ध प्रकारों को उदाहरणों के साथ समझाइए।

OR

With neat sketches, explain the crystal field splitting of metal d orbitals in square planar, tetrahedral and octahedral geometries. Explain the energy order of d orbitals in each geometry.

उचित आरेखों द्वारा वर्ग समतलीय, चतुष्फलकीय एवं अष्टफलकीय ज्यामिति में धातु के d-कक्षकों का क्रिस्टल फील्ड विभाजन समझाइए। प्रत्येक ज्यामिती में d-कक्षकों का ऊर्जा क्रम समझाइए।

13) Write explanatory note on any two of the following:

निम्न में से किन्हीं दो पर व्याख्यात्मक लेख लिखिए:

- (i) Metal Selenides धातु सैलेनाइड्स
- (ii) Metal Tellurides धातु टैल्यूराइड्स
- (iii) Theories of Trans-effect ट्रान्स-प्रभाव के सिद्धान्त
- (iv) Outer-Sphere Mechanism of Electron Transfer Reactions
इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण-अभिक्रियाओं की बाह्य-क्षेत्र क्रियाविधि

—————