

S-781

Roll No.

BSCCH-101/CH-01

Inorganic Chemistry—I

(अकार्बनिक रसायन—I)

Bachelor of Science (Chemistry) (BSC-12/16/17)

First 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 interhalogen compounds ? How are they prepared ? Discuss the structures of tetraatomic and hexaatomic interhalogens stating the type of hybridisation occurring in their central atoms. $\frac{1}{2}, 1, 8$

अन्तरहैलोजन यौगिक क्या होते हैं ? ये कैसे बनाये जाते हैं ?
चतुष्परमाणुक एवं षट्परमाणुक अन्तरहैलोजनों की संरचनाओं
की व्याख्या उनके केन्द्रीय परमाणुओं में होने वाले संकरण को
बताते हुए कीजिए।

2. (a) Explain, why does SiCl_4 hydrolyse but CCl_4 does not. 3

समझाइए, क्यों SiCl_4 जल अपघटित होता है लेकिन
 CCl_4 नहीं होता है ?

- (b) State clearly the radius ratio effect and its causes. Explain how do the shape and stability of an ionic crystal depend upon the radius ratio ? $1\frac{1}{2}, 2, 3$

त्रिज्या अनुपात प्रभाव एवं इसके कारणों को स्पष्ट रूप से
बताइए। किसी आयनिक क्रिस्टल की आकृति एवं
स्थायित्व किस प्रकार त्रिज्या अनुपात पर निर्भर करते
हैं ? समझाइए।

3. Write a detailed note on structure and bonding in Xenon compounds. $9\frac{1}{2}$
 जीनॉन यौगिकों की संरचना व बन्धुता पर एक विस्तृत टिप्पणी लिखिए।
4. (a) Give an account of the method of preparation, properties and structure of S_4N_4 . 4
 S_4N_4 के बनाने की विधि, गुणधर्मों एवं संरचना का विवरण दीजिए।
- (b) Why are the hydrides of alkali metals alkaline but those of halogens are acidic ? 3
 क्षार धातुओं के हाइड्राइड क्षारीय लेकिन हैलोजनों के हाइड्राइड अम्लीय क्यों होते हैं ?
- (c) Write a note on Frenkel defect of ionic solids. $2\frac{1}{2}$
 आयनिक ठोसों के फ्रेंकेल दोष पर एक टिप्पणी लिखिए।

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. (a) "BeCl₂, BCl₃ and SiCl₄ molecules have zero dipole moment." Comment on this statement.
 "BeCl₂, BCl₃ एवं SiCl₄ अणुओं का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होता है।" इस कथन पर टिप्पणी कीजिए।

(b) Giving chemical reaction state how is SiC prepared from SiO₂ ?

रासायनिक अभिक्रिया देते हुए बताइए कि SiO₂ से SiC कैसे बनाया जाता है ?

2. How does an ionic solid dissolve in water ? Explain taking any example.

कोई आयनिक ठोस जल में किस प्रकार विलेय होता है ? कोई उदाहरण लेकर समझाइए।

3. Discuss the type of hybridisation occurring in XeOF₄ molecule and mention its geometry.

XeOF₄ अणु में होने वाले संकरण की व्याख्या कीजिए एवं इसकी ज्यामिति बताइए।

4. What is catenation ? Explain the uniqueness of carbon to catenate. How does the catenation tendency vary in group 14 elements and why ?

शृंखलन क्या है ? कार्बन किस प्रकार शृंखलन करता है ? समूह 14 के तत्वों में शृंखलन गुण किस प्रकार बढ़ता या घटता है, बताइये।

5. Explain :

(a) Why Alkaline earth metal oxides are less basic than those of alkali metals.

(b) Calcium is more reactive than magnesium.

(c) The hydroxides of group 2 metals are less basic than those of group 1.

कारण सहित समझाइए :

- (अ) क्षारीय मृदा धातुओं के ऑक्साइड, क्षारीय धातुओं के ऑक्साइड की तुलना में कम क्षारीय होते हैं।
 (ब) कैल्शियम, मैग्नीशियम से ज्यादा सक्रिय होता है।
 (स) समूह 2 के हाइड्रॉक्साइड समूह 1 की तुलना में कम क्षारीय होते हैं।

6. Write a brief note on fullerenes.

फुलेरीनों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

7. Draw MO diagram for NO molecule and mention its bond order.

NO अणु के लिए MO चित्र को आरेखित कीजिए एवं इसकी बन्ध कोटि बताइए।

8. Write a brief note on preparation, properties, uses and structure of sulphur dioxide.

सल्फर डाईऑक्साइड बनाने की विधि, गुणों, उपयोगिता तथा संरचना 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।

1. The crystal co-ordination number of Cl^- ion in CsCl crystal is :

- (a) 4
- (b) 6
- (c) 8
- (d) 10

CsCl क्रिस्टल में Cl^- आयन की क्रिस्टल उपसहसंयोजक संख्या है :

- (अ) 4
- (ब) 6
- (स) 8
- (द) 10

2. The dipole moment value of CCl_4 molecule is zero.

(True/False)

CCl_4 अणु के द्विध्रुव आघूर्ण का मान शून्य होता है।

(सत्य/असत्य)

3. According to MOT the bond order of CO molecule is :

- (a) 2
- (b) 2.5
- (c) 3
- (d) 3.5

MOT के अनुसार CO अणु की बन्ध कोटि है :

- (अ) 2
- (ब) 2.5
- (स) 3
- (द) 3.5

4. The number of pi (π) bonds in borazine is :

- (a) 2
- (b) 3
- (c) 6

(d) 12

बोरेजीन में पाई (π) बन्धों की संख्या होती है :

(अ) 2

(ब) 3

(स) 6

(द) 12

5. Boron shows diagonal relationship with :

(a) Al

(b) Si

(c) Be

(d) Mg

B (बोरॉन) विकर्ण सम्बन्ध दर्शाता है :

(अ) Al से

(ब) Si से

(स) Be से

(द) Mg से

6. The increasing order of the acidic strength of oxo-acids of chlorine is :

(a) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}$

(b) $\text{HClO}_4 < \text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3$

(c) $\text{HClO} < \text{HClO}_4 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2$

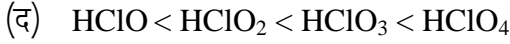
(d) $\text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$

क्लोरीन के ऑक्सी अम्लों की अम्लीय सामर्थ्य का बढ़ता क्रम है :

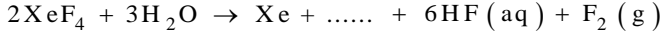
(अ) $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}$

(ब) $\text{HClO}_4 < \text{HClO} < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3$

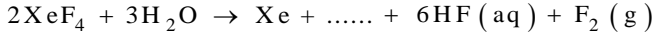
(स) $\text{HClO} < \text{HClO}_4 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2$



7. Complete the following reaction :



निम्नलिखित अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए :



8. Which of the following substances is used as refrigerant ?

- (a) Pyrene
- (b) Tetrachloromethane
- (c) Tetrafluoromethane
- (d) Difluorodichloromethane

प्रशीतक के रूप में प्रयुक्त होती है :

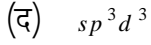
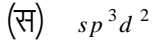
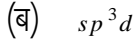
- (अ) Pyrene
- (ब) Tetrachloromethane
- (स) Tetrafluoromethane
- (द) Difluorodichloromethane

9. The state of hybridisation in S atom of SF_6 molecule is :

- (a) sp^3
- (b) sp^3d
- (c) sp^3d^2
- (d) sp^2d^3

SF_6 अणु के s परमाणु में संकरण की अवस्था होती है :

- (अ) sp^3



10. Bi (V) salts do not exist because of :

- (a) Lone pair effect
- (b) Inert pair effect
- (c) Bond pair effect
- (d) All of the above

Bi (V) लवणों का अस्तित्व नहीं है :

- (अ) एकाकी युग्म प्रभाव के कारण
- (ब) अक्रिय युग्म प्रभाव के कारण
- (स) बन्ध युग्म प्रभाव के कारण
- (द) उपर्युक्त सभी के कारण