

BSCCH-101/CH-01

Inorganic Chemistry-I/अकार्बनिक रसायन

Bachelor of Science (Chemistry)

BSC – 12/16/17

First Year, Examination-2019

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 there in.

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

Section-A/खण्ड-‘क’

(Long Answer Type questions) (दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note: Section ‘A’ contains four (04) long answer type questions of nine and half (9½) marks each. Learners are required to answer two (02) questions only.

नोट: खण्ड ‘क’ में चार (04) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं, शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1 Define Quantum number. Describe all the four quantum numbers. Write all the four values of quantum numbers for the last electron of potassium.

(atomic number of potassium is 19)

क्वांटम संख्या को परिभाषित कीजिये, सभी चारों क्वांटम संख्याओं का वर्णन कीजिये, पोटेशियम (परमाणु क्रमांक 19) के आखिरी इलेक्ट्रॉन की चारों क्वांटम संख्याएँ लिखिये।

2 What do you understand by polarizing power and polarizability of ions. Describe the different factors affecting it.

आयन की ध्रुवण क्षमता व ध्रुवीयता से क्या समझते हो, इनको प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों का वर्णन कीजिये।

3 Write a brief note on the following

(a) Anomalous behavior of Li

(b) Role of Na^+ and K^+ in biological system

(c) Fluorides of Xenon.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए।

(अ) लीथियम का असामान्य व्यवहार

(ब) जैविक तंत्रों में Na^+ व K^+ आयनों का योगदान

(स) जेनॉन के फ्लोराइड

4 Why is diborane classified as an electron deficient molecule? Give two method for the preparation of diborane. Discuss the structure of diborane.

डाइबोरेन को इलेक्ट्रॉन की कमी युक्त यौगिक क्यों कहा जाता है, डाइबोरेन बनाने की दो विधियों का वर्णन कीजिये एवं उसकी संरचना के बारे में बताइये।

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 दिए गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं, शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Explain the shape of ICl_2 , SF_4 , NH_3 and H_3O^+ on the basis of valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory.

ICl_2 , SF_4 , NH_3 and H_3O^+ अणुओं की आकृति को संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण सिद्धान्त के आधार पर समझाइये।

2. Write a short note on any two of the following

(a) Physical significance of ψ and ψ^2

(b) Hund’s rule

(c) Shapes of s, p and d orbitals

निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये

(अ) ψ और ψ^2 का भौतिक महत्व

(ब) हुण्ड का नियम

(स) s, p व d कक्षकों की आकृति

3. Explain why LiCl is covalent where as NaCl is ionic in nature.

समझाइये क्यों LiCl सहसंयोजी है। जबकि NaCl आयनिक यौगिक है।

4. What are interhalogen compounds. Explain in detail.

अन्तर हैलोजन यौगिक क्या होते हैं? विस्तार से समझाइये।

- 5 Why do non-metal have a greater electron affinity than metal atoms.

अधातु परमाणुओं की इलेक्ट्रॉन बंधुता धातु परमाणुओं से अधिक क्यों होती है।

6. Draw molecular orbital diagram for NO molecule and mention its bond order as well as magnetic behavior.

NO अणु के लिये MO चित्र आरेखित कीजिये एवं इसकी बन्ध कोटि के साथ-साथ चुम्बकीय व्यवहार भी बताइये।

7. Explain why nitrogen forms only NCl_3 but phosphorus forms PCl_3 and PCl_5 both

व्याख्या कीजिये नाइट्रोजन परमाणु केवल NCl_3 बनाता है जबकि फॉस्फोरस परमाणु दोनों PCl_3 व PCl_5

8. What are carbides? How many types of carbides be classified?

कार्बाइड्स क्या हैं? कितने प्रकार में कार्बाइड्स का वर्गीकरण किया जा सकता है।

SECTION C / खण्ड- 'ग'

Objective Type Question / 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 दिए गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए एक ($\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित है, इस खण्ड के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. The outer most electronic configuration of copper (29) is

- (a) $3d^{44}s^1$ (b) $3d^{54}s^1$ (c) $3d^{94}s^1$ (d) $3d^{104}s^1$

कॉपर (29) का बाह्यतम कोश इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है।

- (a) $3d^{44}s^1$ (b) $3d^{54}s^1$ (c) $3d^{94}s^1$ (d) $3d^{104}s^1$

2. Atomic radii of elements in the periodic table from right to left

- (a) decreases (d) increases
(c) remains constant (d) None of these

परमाणु त्रिज्या आवर्त सारणी में दायें से बायें जाने पर

- (a) घटती है (b) बढ़ती है
(c) स्थिर रहती है (d) इनमें से कोई नहीं

3. Bond energies in NO, NO⁺ and NO⁻ are such that

(a) NO > NO⁺ > NO⁻ (b) NO⁻ > NO > NO⁺

(c) NO⁺ > NO > NO⁻ (d) NO⁺ > NO > NO⁻

NO, NO⁺ व NO⁻ में बन्ध ऊर्जा का क्रम है।

(a) NO > NO⁺ > NO⁻ (b) NO⁻ > NO > NO⁺

(c) NO⁺ > NO > NO⁻ (d) NO⁺ > NO > NO⁻

4. Which of the following statement is not correct for diborane?

(a) It is an electron deficient molecule

(b) It has bridge structure

(c) It is paramagnetic molecule

(d) It has 3-center 2 electron (3c-2c) bond

डाइबोरोन के लिये कौन सा कथन सत्य नहीं है?

(अ) यह एक इलेक्ट्रॉन की कमी वाला यौगिक है।

(ब) इसकी सेतु संरचना है।

(स) यह एक अनुचुम्बकीय अणु है।

(द) इसमें तीन केन्द्र दो इलेक्ट्रॉन बन्ध (3c-2c) होता है।

5. Aluminium chloride exists as dimer, Al₂Cl₆ in solid state as well as in solution of non polar solvents. When dissolves in water gives.

(a) Al³⁺ + 3Cl⁻ (b) [Al(H₂O)₆]³⁺

(c) [Al(OH)₆]³⁻ + 3HCl (d) Al₂O₃ + 6HCl

एल्युमिनियम क्लोराइड द्विअणुक Al_2Cl_6 के रूप में ठोस अवस्था में अध्रुवीय विलायकों में मिलता है, पानी में घोले जाने पर यह देता है।

- (a) $Al^{3+}+3Cl^-$ (b) $[Al(H_2O)_6]^{3+}$
(c) $[Al(OH)_6]^{3-} +3HCl$ (d) Al_2O_3+6HCl

6. Sulphur reacts with HNO_3 to form

- (a) H_2SO_3 (b) H_2SO_4
(c) SO_2 (d) SO_3

सल्फर HNO_3 से क्रिया कर बना लेता है।

- (a) H_2SO_3 (b) H_2SO_4
(c) SO_2 (d) SO_3

7. If one cation and one anion are missing from their position in a crystal lattice, the defect produced is

- (a) Schottky defect (b) Frenkel defect
(c) n-type defect (d) p-type defect

यदि किसी क्रिस्टल जालक में एक धनायन और एक ऋणायन अपनी स्थिति से अनुपस्थित होते हैं तो यह दोष कहलाता है।

- (a) शार्टकि दोष (b) फ्रैन्कल दोष
(c) n - प्रकार दोष (d) p - प्रकार दोष

8. Silicon hydrides are

(a) Ionic hydride (b) Covalent hydride

(c) Metallic hydride (d) Complex hydride

सिलिकान हाइड्राइड है।

(a) आयनिक हाइड्राइड

(b) सहसंयोजक हाइड्राइड

(c) धात्विक हाइड्राइड

(d) जटिल हाइड्राइड

9. Among these pentoxide, the strongest oxidizing agent is

(a) N_2O_5

(b) P_2O_5

(c) As_2O_5

(d) Sb_2O_5

इनमें से कौन सबसे मजबूत आक्सीकरण अभिकर्मक है।

(a) N_2O_5

(b) P_2O_5

(c) As_2O_5

(d) Sb_2O_5

10. Shape of $XeOF_4$ is

(a) Octahedral

(b) Square pyramidal

(c) Pyramidal

(d) T-shaped

$XeOF_4$ की आकृति है।

(a) अष्टफलकीय

(b) वर्ग पिरामिड

(c) पिरामिड

(d) T - आकार
