

# Paper First : 2014 Annual Inorganic Chemistry

## UNIT - 1

a2zSubjects.com

(अ) एक उपकोश ( $l = 2$ ) ले सकता है :

(i) 5 इलेक्ट्रॉन (ii) 3 इलेक्ट्रॉन (iii) 6 इलेक्ट्रॉन (iv) 10 इलेक्ट्रॉन

An orbital ( $l = 2$ ) may occupy : (i) 5 electrons (ii) 3 electrons (iii) 6 electrons (iv) 10 electrons

(ब) निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : (i) पाउली का अपवर्जन नियम (ii) ऑफबाऊ नियम (iii) हुण्ड का बहुलता नियम (iv) जीमन प्रभाव

Write short notes on any two of the following : (i) Pauli's exclusion principle (ii) Aufbau's rule (iii) Hund's law of maximum multiplicity (iv) Zeeman effect

(स) नाइट्रोजन के  $p^3$  विन्यास के लिए चारों क्वाण्टम संख्याओं के मान लिखिए। Write all four quantum numbers for  $p^3$  configuration of Nitrogen atom.

OR

a2zSubjects.com

(अ) परमाणु के किस इलेक्ट्रॉनिक विन्यास में आयनन विभव का मान न्यूनतम होगा ?

Which electronic configuration of an atom will have lowest ionization potential ?

(i)  $1s^2$  (ii)  $1s^2 2s^2 2p^6$

(iii)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  (iv)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

(ब) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : (i) आयनन विभव (ii) परमाणु त्रिज्या (iii) इलेक्ट्रॉन बंधुता (iv) विद्युत ऋणात्मकता

Write notes on the following : (i) Ionization potential (ii) Atomic radii (iii) Electron affinity (iv) Electronegativity

(स) निम्नलिखित में से किन्हीं दो को समझाइए : (i) नाइट्रोजन का आयनन विभव ऑक्सीजन से अधिक होता है। क्यों ? (ii) फ्लोरीन की इलेक्ट्रॉन बंधुता क्लोरीन से कम है। क्यों ? (iii) सोडियम परमाणु, लीथियम व मैग्नीशियम दोनों से बड़ा होता है। Explain any two of the following : (i) Ionization potential of nitrogen is higher than oxygen. Why? (ii) Electron affinity of fluorine is less than chlorine. Why? (iii) Sodium atom is larger in size than lithium and magnesium.

## UNIT - 2

(अ) निम्नलिखित में से किस अणु की आकृति त्रिकोणीय द्विपिरमिडीय है ? Which of the following molecules will have trigonal bipyramidal geometry ?

(i)  $BF_3$  (ii)  $PCl_5$  (iii)  $SF_6$  (iv)  $IF_7$

(ब)  $CH_4$ ,  $NH_3$  व  $H_2O$  तीनों के केन्द्रीय परमाणु  $sp^3$  संकरित अवस्था में होता है, किन्तु इनके आबंध कोण व ज्यामिति में अन्तर होता है। कारण स्पष्ट कीजिए।

The central atom of  $CH_4$ ,  $NH_3$  and  $H_2O$  are  $sp^3$  hybridized, but the geometry and bond angle of these molecules are different. Explain the reason. a2zSubjects.com

(स)  $N_2$  अणु का अणु कक्षक चित्र बनाइए तथा इनमें बंध क्रम व चुम्बकीय गुण को समझाइए। Draw molecular orbital diagram of  $N_2$  molecule and explain the bond order and magnetic property.

OR

(अ) निम्नलिखित में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है ?

Which of the following have zero dipole moment ?

(i)  $NH_3$  (ii)  $H_2O$  (iii)  $SO_2$  (iv)  $BCl_3$

(ब) संकरण क्या है ? इस संकल्पना के आधार पर  $BCl_3$ ,  $BeCl_2$  तथा  $NH_3$  की संरचना को समझाइए। What is hybridization ? On the basis of this hypothesis, explain the structure of  $BCl_3$ ,  $BeCl_2$  and  $NH_3$ .

(स) कारण स्पष्ट कीजिए (कोई तीन) :

(i)  $PCl_5$  बनता है  $NCl_5$  नहीं। (ii)  $O_2$  अणु अनुचुम्बकीय होता है।

(iii)  $C \equiv C$  बन्ध ऊर्जा  $C - C$  तथा  $C = C$  बन्ध ऊर्जा से अधिक है।

(iv)  $H_2O$  आबंध कोण का मान  $NH_3$  के आबंध कोण से कम है।

Give the reason : (i)  $PCl_5$  is formed, not  $NCl_5$ .

(ii)  $O_2$  molecule is paramagnetic.

(iii) The bond angle of  $H_2O$  is less than bond angle of  $NH_3$ .

## UNIT - 3

(अ) कारण स्पष्ट कीजिए :

a2zSubjects.com

(i)  $H_2O$  द्रव है जबकि  $H_2S$  गैस है।

(ii) एथिल ऐल्कोहॉल की तुलना में ग्लिसरॉल की श्यानता अधिक होती है।

(iii) बर्फ पानी से हल्की होती है।

Give reasons : (i)  $H_2O$  is liquid but  $H_2S$  gas.

(ii) Density of glycerol is higher than ethyl alcohol.

(iii) Ice is light weight than water.

(ब) जालक ऊर्जा किसे कहते हैं ? जालक ऊर्जा को कैसे परिकलित किया जाता है ? (केवल समीकरण दीजिए)। What is lattice energy ? How is lattice energy determined ? (Give formula only).

(स) धात्विक बंध के बैंड मॉडल को समझाइए।

Explain the band model of metallic bond.

(अ) बॉर्न-हाबर चक्र को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain Born-Haber cycle giving suitable example.

(ब) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : (i) अर्धचालक (ii) फजान नियम (iii) त्रिज्या अनुपात का नियम (iv) जालक दोष

Write notes on the following : (i) Semiconductors (ii) Fajan's rule (iii) Radius ratio rule (iv) Lattice defects

#### UNIT - 4

(अ) निम्नलिखित के कारण स्पष्ट कीजिए (कोई तीन) :

(i) क्षार धातुओं का रंग द्रव अमोनिया में नीले रंग का होता है।

(ii) क्षार धातुएँ प्रबल अपचायक की तरह कार्य करती हैं।

(iii) क्षार धातुएँ अधिकतर आयनिक यौगिक बनाती हैं।

(iv) क्षार धातुएँ प्रकृति में मुक्त अवस्था में नहीं पायी जाती हैं।

Explain the reason of the following (any three) :

(i) Alkali metals give blue colour in liquid ammonia

(ii) Alkali metals are strong reducing agents.

(iii) Alkali metals form mostly ionic compounds.

(iv) Alkali metals do not occur in free state in nature.

(ब) निम्नलिखित को कारण सहित समझाइए :

(i) उत्कृष्ट गैसों के प्रथम आयनन विभव बहुत उच्च होते हैं।

(ii) प्रकृति में अक्रिय गैसों एकपरमाण्विक होती हैं।

(iii)  $H_2$  अणु पाया जाता है, किन्तु  $He_2$  नहीं।

Explain the following with giving reason :

(i) First ionization potential of noble gases are very high.

(ii) Noble gases are monoatomic in nature.

(iii)  $H_2$  molecule exist but not  $He_2$ .

#### OR

(अ) विकर्ण सम्बन्ध से आप क्या समझते हैं ? सोदाहरण समझाइए। What do you mean by diagonal relationship ? Explain with suitable example.

(ब)  $XeF_4$  एवं  $XeOF_4$  की संरचना को समझाइए।

Explain the structure of  $XeF_4$  and  $XeOF_4$ .

#### UNIT - 5

(अ) डाइबोरेन की संरचना एवं आबन्ध को समझाइए। a2zSubjects.com

Explain the structure and bonding of diborane.

(ब) निम्नलिखित को समझाइए : (i) क्षारीय मूलकों के तृतीय समूह के परीक्षण से पहले तनु  $HNO_3$  मिलाकर गर्म क्यों किया जाता है ?

(ii) क्लोराइड मूलक का क्रोमिल क्लोराइड परीक्षण।

(iii) विलेयता गुणनफल एवं आयनिक गुणनफल में सम्बन्ध।

(iv) बोराजीन बेंजीन की तुलना में अधिक क्रियाशील है।

Explain the following :

(i) Before analysis of third group basic radicals, why dil  $HNO_3$  is added followed by heating the solution.

(ii) Chromyl chloride test of chloride radical.

(iii) Relation between solubility product and ionic product.

(iv) Borazine is high reactive than benzene.

#### OR

(अ) अन्तरहैलोजन यौगिक क्या हैं ?  $ClF_3$  एवं  $IF_7$  की संरचना को समझाइए। What are inter-halogen compounds ? Explain the structure of  $ClF_3$  and  $IF_7$ .

(ब) निम्नलिखित को समझाइए : (i) समआयन प्रभाव (ii) व्यतिकारी मूलक (iii) समूह अभिकर्मक Explain the following : (i) Common ion effect (ii) Interfering radicals (iii) Group reagents

a2zSubjects.com