

B. Sc. (Part-I) CHEMISTRY, 2015

T. 3 H. Inorganic Chemistry-I First Paper M. M. 50

भाग-अ 1. O_2 , O_2^- , O_2^{2-} व O_2^+ को बढ़ते हुए बंध क्रम में व्यवस्थित कीजिए ।

Arrange O_2 , O_2^- , O_2^{2-} and O_2^+ in the increasing order of bond order.

2. डाइबोरेन में किस प्रकार का बंध पाया जाता है ? इसकी संरचना का चित्र बनाइए ।

Which type of bond is present in Diborane ? Draw its structure also.

3. जालक ऊर्जा को परिभाषित कीजिए । Define Lattice energy.

4. क्रिस्टलीय NaCl में Na^+ व Cl^- आयनों की समन्वय संख्या क्या है ? इसका त्रिज्या अनुपात भी बताइए । What is the value of coordination number of Na^+ and Cl^- ions in crystalline NaCl. Give its radius ratio ?

5. क्षार व क्षारीय मृदा धातुओं का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास क्या है ? क्षारीय मृदा धातुओं के तत्वों के नाम व उनका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास बताइए ।

Write General electronic configuration of Alkali and Alkaline earth metal. Give name of alkaline earth metal with their configuration.

6. निम्न तत्वों की आयनिक त्रिज्या को बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित करिए :

Arrange the following element in increasing order of ionic radii :

Li, K, Rb, Cs, Na.

7. सिलिकेट की मूल इकाई क्या है ? सिलिकेट के प्रकार के नाम बताइए ।

What is the basic unit of Silicate ? Name the types of Silicate.

8. नाइट्रोजन के निम्न आक्साइड के नाम लिखिए : NO , N_2O , NO_2 , N_2O_5 .

Name the following oxides of nitrogen : NO , N_2O , NO_2 , N_2O_5 .

9. विलेयता गुणनफल को परिभाषित करिए । Define solubility product.

10. चार बाधक मूलक के नाम व सूत्र लिखिए ।

Give name and formula of four interfering radicals.

भाग (ब) इकाई - I. 1. (अ) संयोजकता बंध प्रमेय की सीमाएँ क्या है ? निम्न संकरण को उचित उदाहरण के साथ समझाइए : What are the limitation of valence bond theory ?

Describe following hybridization with suitable examples :

(i) dsp^2 (ii) sp^3d^2

अथवा / OR

(ब) O_2 , N_2 व H_2 के लिए आणविक कक्षा आरेख बनाइए । इनके बंधक्रम की गणना करिये तथा चुम्बकीय व्यवहार बताइए । Draw molecular orbital diagram of O_2 , N_2 and H_2 . Also calculate Bond order and show their magnetic behaviour.

इकाई - II. 2. (अ) त्रिज्या अनुपात क्या है ? यह समन्वय संख्या से किस प्रकार संबंधित है ? बताइए कि आयनिक पदार्थ A^+B^- की चतुष्फलकीय संरचना के लिए त्रिज्या अनुपात का मान .225 होता है । What is radius ratio ? How it is related to coordination number ? Show the radius ratio for tetrahedral structure of an ionic compound A^+B^- is

अथवा / OR

.225.

(ब) समझाइए क्यों : (i) $BaSO_4$ पानी में अघुलनशील है जबकि $MgSO_4$ घुलनशील ।

(ii) $NaCl$ आयनिक पदार्थ है जबकि $CuCl$ सहसंयोजक ।

(iii) आर्थोनाइट्रोफीनोल का क्वथनांक मेटा व पेरा नाइट्रोफीनोल से कम होता है ।

(B) Explain why : (i) $BaSO_4$ is insoluble in water while $MgSO_4$ is soluble. (ii) $NaCl$ is ionic compound while $CuCl$ is covalent. (iii) Boiling

B. Sc. (Part-I), Chemistry, 2015 / 15

point of orthonitrophenol is lower than that of meta and para nitrophenol.

इकाई -III. 3. (अ) बताइए : (a) सीमेन्ट का रासायनिक संघटन

(b) सीमेन्ट के प्रकार । (ii) चूने पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

(A) (i) Give : (a) Chemical composition of cement

(b) Type of cement. (ii) Write short note on Lime.

अथवा / OR

(ब) समझाइए क्यों : (i) वर्ग में ऊपर से नीचे जाने पर तत्वों का घनत्व बढ़ता है परन्तु K का घनत्व Na से कम है । (ii) क्षारीय मृदा धातुओं के द्वितीय आयनन विभव के मान प्रथम से अधिक होते हैं । क्यों ? (iii) Li प्रबलतम अपचायक है ।

(B) Explain why : (i) Density increases from top to bottom in a group but density of K is less than that of Na. (ii) Why the value of second Ionisation potential of alkaline earth metal is more than that of first Ionization potential ? (iii) Li is strongest reducing agent.

इकाई -IV. 4. (अ) नाइट्रोजन के यौगिकीकरण की विवेचना निम्न बिन्दुओं के आधार पर करिए : (i) यौगिकीकरण के प्रकार (ii) यौगिकीकरण की विधियाँ (iii) यौगिकीकरण का महत्व

(A) Discuss fixation of nitrogen on the basis of: (i) Type of fixation

(ii) Method of fixation (iii) Importance of fixation.

अथवा / OR

(ब) समझाइए : (i) CO_2 गैस है जबकि SiO_2 ठोस । (ii) SiCl_4 का जल अपघटन होता है लेकिन CCl_4 का नहीं । (iii) Pb^{+2} अधिक स्थायी पदार्थ बनाता है Pb^{+4} की तुलना में ।

(B) Explain why : (i) CO_2 is a gas while SiO_2 is a solid. (ii) SiCl_4 gets hydrolysed but CCl_4 does not.

(iii) Why Pb^{+2} form more stable compound than Pb^{+4} ?

इकाई - V. 5. (अ) कैसे पहचान करेंगे : (i) SO_3^{2-} की उपस्थिति में CO_3^{2-}

(ii) I^- की उपस्थिति में Br^- (iii) NO_2^- की उपस्थिति में NO_3^-

(A) How can you identify : (i) CO_3^{2-} in presence of SO_3^{2-}

(ii) Br^- in presence of I^- (iii) NO_3^- in presence of NO_2^-

अथवा / OR

(ब) समआयन प्रभाव क्या है ? इसका गुणात्मक विश्लेषण के तृतीय समूह में क्या उपयोग हैं ? तृतीय समूह के हाइड्राक्साइड को अवक्षेपित करने के पहिले HNO_3 क्यों डालते हैं ?

(B) What is common ion effect ? What is the use of common ion effect in third group of qualitative analysis ? Why do you add HNO_3 before precipitating IIIrd group hydroxide ?

भाग-स 1. (i) CH_4 , NH_3 व H_2O के अणुओं में इलेक्ट्रॉन की संख्या समान है, परन्तु इनकी आकृति भिन्न ? समझाइए क्यों ?

(ii) MOT के आधार पर समझाइए : (a) HC_2 का अस्तित्व संभव नहीं है । (b) CO का बंधक्रम क्यों 3 होता है ?

(i) CH_4 , NH_3 and H_2O molecules contain same number of electron but their shape are different. Explain why ?

(ii) Explain on the basis of MOT : (a) Existence of HC_2 is not possible.

(b) Why the bond order of CO is 3 ?

2. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (कोई तीन):- (i) फजान्स का नियम (ii) H_2 बंध

(iii) वन्डर वाल बल (iv) आयनिक पदार्थों की जल में विलेयता ।

Write short notes on (any THREE) :- (i) Fajan's rule (ii) H_2 bonding

(iii) van der Waal's force (iv) Solubility of ionic compound in water.

6
16 / B. Sc. (Part-I), Chemistry 2015

3. (i) IA वर्ग की आवृत्ति गुणों को निम्न बिन्दुओं के आधार पर बताइए :

(a) आयनन विभव (b) परमाण्वीय व आयनिक त्रिज्या (c) विद्युत ऋणता ।

(ii) समझाइए :- (a) क्षारीय धातु ज्वाला परीक्षण देते हैं । (b) Li व Mg आवृत्त सारिणी के भिन्न वर्ग में होते हैं लेकिन फिर भी उनके गुण एक दूसरे से बहुत मिलते हैं ।

(i) Explain periodic trend in properties of IA gp. on the basis of:

(a) Ionisation potential (b) Atomic radii and ionic radii (c) Electronegativity.

(ii) Explain why : (a) Alkali metal gives flame test.

(b) Li and Mg are placed in different group of periodic table but they are very similar to each other in their properties.

4. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :- (i) जिओलाइट (ii) काँच के प्रकार व बनाने में उपयोग में आयी कच्चा पदार्थ (iii) पाइरो व श्रृंखला सिलिकेट ।

Write short notes on :- (i) Zeolite (ii) Type of glasses and raw material used in their preparation (iii) Pyro and chain silicates.

5. (i) समूह अभिकर्मक क्या है ? क्षारीय मूलक विश्लेषण के लिए 1st से 6th group में काम आने वाले समूह अभिकर्मक के नाम बताइए । What are the group reagents ? Write name of the group reagents for the 1st to 6th group for the basic radical analysis.

(ii) निम्न के रसायन का वर्णन करिये :- (ii) Discuss the chemistry of the following :-

(a) बोरेक्स मनका परीक्षण (b) नाइट्रेट के लिए वलय परीक्षण (c) क्रोमिल क्लोराइड परीक्षण ।

(a) Borax bead test (b) Ring test for nitrates (c) Cromyl chloride test.