

AI -1111

B. Sc. (Part-I)
Term End Examination, 2020-21

CHEMISTRY

Paper : First

(Inorganic Chemistry)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 33

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Attempt all questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

इकाई-I / Unit-I

1. (a) निम्नलिखित समइलेक्ट्रॉनिक आयनों को उनके बढ़ते हुए आकार के आधार पर लिखिए— 1
- (i) F^-
(ii) Al^{+++}
(iii) Na^+

(iv) N^{3-}

Write the following isoelectronic ions on the basis of their increasing order of the size :

- (i) F^-
(ii) Al^{+++}
(iii) Na^+
(iv) N^{3-}

- (b) विद्युत ऋणात्मकता के आधार पर अणुओं के बन्ध कोण की व्याख्या आप कैसे करेंगे? 3

How will you explain the bond angles of molecules with the help of electronegativity?

- (c) निम्नलिखित का कारण दीजिए— 3

- (i) फ्लोरीन उच्च ऋण विद्युती तत्व है।
(ii) सीजियम अत्यधिक सक्रिय धातु है।
(iii) यदि $n = 3$ है तो l , m और s के सम्भावित मान ज्ञात कीजिए।

Give reason for the following :

- (i) Fluorine is most electronegative elements
(ii) Cs is most active metal
(iii) Write down the values of l , m and s of an electron for which $n = 3$.

अथवा / Or

- (a) क्या कारण है कि फ्लोरीन से फ्लोराइड आयन आसानी से बनता है जबकि क्लोरीन से क्लोराइड आयन आसानी से नहीं बनता। 1

Explain why F^- ion is more easily formed from F as compared to Cl^- ion from Cl.

- (b) इलेक्ट्रान बन्धुता को परिभाषित कीजिए। इसकी आवर्त सारणी में आवर्तिता तथा प्रभावित करने वाले कारक को समझाइये। 3

Define electron affinity. Describe its periodicity in the periodic table and factor's which influence the electron affinity.

- (c) आफबाऊ का नियम समझाये। इस नियम के आधार पर इलेक्ट्रान कौन से कक्षक में पहले प्रवेश करेगा 4f या 5d? 3

Discuss the Aufbau principle. According to this principle electron will enter in 4d or 5d orbital first.

इकाई-II / Unit-II

2. (a) त्रिज्या अनुपात को समझाइये। 1

Explain Radius ratio.

- (b) ध्रुवणता से आप क्या समझते हैं? ध्रुवणता को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिए। 3

What do you understand by the term polarisability? Describe various factors which affect polarisability.

- (c) आयनिक यौगिकों की विलेयता पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए तथा आयनिक यौगिकों की विलेयता को प्रभावित करने वाले कारक की व्याख्या कीजिए। 3

Write note on the solubility of ionic compounds. Discuss the factors which affect the solubility of ionic compounds.

अथवा / Or

- (a) क्या कारण है कि LiCl जल से अविलेय है? 1

Why LiCl is insoluble in water?

- (b) धातु के बैंड सिद्धान्त के आधार पर धातु चालक, अर्द्धचालक तथा कुचालक में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 3

Using the Band theory of metals. Differentiate between a metal conductor insulator and a semiconductor.

- (c) अरससमीकरण मितीय दोष को समझाइये। 3

Explain the non-stoichiometric defects.

इकाई-III / Unit-III

3. (a) निम्नलिखित में से किस अणु की ज्यामिति नियमित है? 1

(i) H_2O

- (ii) PF_3
 (iii) XeF_4
 (iv) SF_6

Which of the following molecules has regular geometry :

- (i) H_2O
 (ii) PF_3
 (iii) XeF_4
 (iv) SF_6

- (b) NO का आणविक कक्षक ऊर्जा स्तर आरेख खींचकर उसके चुम्बकत्व को समझाइये। 3

Draw molecular orbital energy level diagram of NO and express their magnetism.

- (c) निम्नलिखित को समझाइये— 3
- (i) CO_2 अणु का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य होता है।
 (ii) PCl_5 बनता है किन्तु NCl_5 नहीं
 (iii) एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म की उपस्थिति से बंध कोण का मान घट जाता है।

Explain the following :

- (i) Dipole moment of CO_2 molecule is zero.
 (ii) PCl_5 exists but NCl_5 does not.
 (iii) Bond angle decreases due to presence of lone pair of electron.

अथवा / Or

- (a) सिग्मा बंध पाई बंध से प्रबल क्यों होता है? 1

Why is sigma bond is stronger than pi bond?

- (b) VSEPR सिद्धान्त क्या है? इसके आधार पर ClF_3 , NH_3 तथा XeOF_4 की ज्यामिति की व्याख्या कीजिए। 3

What is VSEPR theory? Explain geometry of ClF_3 , NH_3 and XeOF_4 .

- (c) किसी बंध के आयनिक लक्षण को समझाइये। द्विध्रुव आघूर्ण तथा विद्युत ऋणात्मकता के आधार पर किसी यौगिक का प्रतिशत आयनिक लक्षण कैसे ज्ञात करते हैं। 3

What do you understand by ionic character of any bond? How we get % ionic character on the basis of dipole moment and electronegativity?

इकाई-IV / Unit-IV

4. (a) रासायनिक गुणों के आधार पर क्षार धातु तथा क्षारीय मृदा धातु में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 3

Make a comparison between alkali and alkaline earth metals with respect to chemical properties.

- (b) जैविक तंत्र में Na^+ , K^+ , Mg^{++} तथा Ca^{++} का क्या महत्त्व है? 3

What is the role of Na^+ , K^+ , Mg^{++} and Ca^{++} in biological system?

अथवा / Or

- (a) विकर्ण सम्बन्ध से आप क्या समझते हैं? (उदाहरण सहित) 3

What do you understand by diagonal relationship? (with example)

- (b) सिलिकेट्स क्या हैं? विभिन्न सिलिकेटों की संरचना दीजिए। 3

What are Silicates? Draw the structure of different silicates.

इकाई-V / Unit-V

5. (a) जीनोंन यौगिकों की संरचना तथा संघ को समझाइये। 3

Explain the structure and bonding of Xenon compounds.

- (b) निम्न को समझाइये— 3

- (i) समआयन प्रभाव
(ii) व्यतिमारी मूलक
(iii) समूह अधिकर्मक

Explain the following :

- (i) Common ion effect
(ii) Interfering radicals

(iii) Group Reagent

अथवा / Or

- (a) वह कौन सी परिस्थिति है जिसमें अक्रिय गैसों यौगिक बनाती है? जीनोंन के XeF_2 तथा XeF_4 अणु की ज्यामिति ज्ञात कीजिए। 3

Under what conditions do noble gases form compounds? Explain geometry of XeF_2 and XeF_4 molecule.

- (b) निम्नलिखित को समझाइये— 3

- (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।

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.