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 समइलेक्ट्रानिक 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 electrone 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 बैण्ड 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 done 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 electro-negativity?

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 है ? विभिन्न सिलिकेटों की संरचना दीजिए। 3

What are Silicates? Draw the structure of different silicates.

इकाई-V / Unit-V

5. (a) जीनॉन 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 अभिकर्मक

Explain the following :

(i) Common ion effect

(ii) Interfering radicals

(iii) Group Reagent

अथवा / Or

(a) वह कौन सी परिस्थिति है जिसमें अक्रिय गैसें यौगिक बनाती है ? जीनॉन 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.