

**Total Pages : 12**

**KN-171**

**B.Sc. (Part-I) Examination, 2022**

**( New Course )**

**CHEMISTRY**

**( Inorganic Chemistry )**

**[ Paper : First ]**

***Time Allowed : Three Hours***

***Maximum Marks : 33***

***Minimum Passing Marks : 11***

**Note :** Attempt **all five** questions. **One** question from each unit is **compulsory**. Question **No. 01** to **03** have **7** marks each and rest of the questions are of **6** marks.

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रश्न क्रमांक 01 से 03 तक प्रत्येक के 7 अंक तथा शेष प्रश्न के 6 अंक हैं।

## Unit - I / इकाई - I

1. (i) Which is smallest ion ? [1]  
कौन सबसे छोटा आयन है ?
- (a)  $\text{Na}^+$   
(b)  $\text{Mg}^{2+}$   
(c)  $\text{Si}^{4+}$   
(d)  $\text{Al}^{3+}$
- (ii) Explain, why second Ionisation potential is greater than first Ionisation potential ? [2]  
स्पष्ट कीजिए, क्यों द्वितीय आयनन विभव का मान प्रथम आयनन विभव के मान से अधिक होता है ?
- (iii) Find out all the four Quantum numbers for last electron of Chlorine. [2]  
क्लोरीन के अंतिम इलेक्ट्रॉन के लिए चारों क्वाण्टम संख्या का मान ज्ञात कीजिए।
- (iv) Derive De-Broglie's relationship. [2]  
डी-ब्रोग्ली संबंध व्युत्पन्न कीजिए।

**OR / अथवा**

- (i) Which will show lowest Ionisation potential ? [1]

किसका आयनन विभव सबसे कम होगा ?

- (a) O
- (b) F
- (c) N
- (d) Ne

(ii) Explain, why Cations are smaller than their parent atom ? [2]

स्पष्ट कीजिए, क्यों केटायन का आकार अपने मूल परमाणु से छोटा होता है ?

(iii) What is  $(n + \ell)$  rule ? Explain with example. [3]

$(n + \ell)$  नियम क्या है ? उदाहरण सहित समझाइए।

(iv) Write Schrödinger's wave equation. [1]

श्रोडिंगर तरंग समीकरण लिखिए।

### Unit - II / इकाई - II

2. (i) Calculate percentage Ionic character of  $\text{Cs}-\text{Cl}$  in  $\text{CsCl}$  molecule. Electronegativities of  $\text{Cs}$  and  $\text{Cl}$  are 0.7 and 3.0 respectively [3]

$\text{CsCl}$  अणु में  $\text{Cs}-\text{Cl}$  के प्रतिशत आयनिक लक्षण की गणना कीजिए।  $\text{Cs}$  एवं  $\text{Cl}$  की ऋणविद्युतता का मान क्रमशः 0.7 एवं 3.0 है।

(ii) Discuss the following :

निम्न की विवेचना कीजिए :

(a) Structure of NaCl [2]

NaCl की संरचना

(b) Born-Hober Cycle [2]

बार्न-हैबर चक्र

**OR / अथवा**

(i) Among  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{MgCl}_2$  and  $\text{NaCl}$  which will show more covalent character and why ? [3]

$\text{AlCl}_3$ ,  $\text{MgCl}_2$  एवं  $\text{NaCl}$  में से कौन अधिक सहसंयोजी गुण प्रदर्शित करेगा और क्यों ?

(ii) Discuss the following :

निम्न की विवेचना कीजिए :

(a) Band theory [2]

बैंड सिद्धांत

(b) Schottky and Frenkel defects [2]

शॉटकी एवं फ्रेन्केल त्रुटियाँ

### Unit - III / इकाई - III

3. (i) Which shows a bond order of 2.5 ? [1]

किसके बंध क्रम का मान 2.5 होगा ?

- (a) HCl
  - (b) CO
  - (c) NO
  - (d)  $N_2$
- (ii) Give the rules and limitations of VSEPR. [3]  
VSEPR के नियम एवं सीमाएँ लिखिए।
- (iii) Draw a MO energy level diagrams for  $O_2$  molecule and calculate its bond order. [3]  
ऑक्सीजन अणु के लिए अणु कक्षक ऊर्जा स्तर आरेख खींचें एवं इसके बंध क्रम की गणना कीजिए।

### OR / अथवा

- (i) No. of lone pairs in  $SF_4$  is : [1]

$SF_4$  में एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म है :

- (a) 3
- (b) 2
- (c) 1
- (d) 0

- (ii) Discuss the hybridisation and shape of  $\text{ICl}_2^-$  ion. [3]

$\text{ICl}_2^-$  आयन में संकरण एवं आकार की विवेचना कीजिए।

- (iii) Draw MO Energy level diagrams for CO molecule and calculate its bond order. [3]

CO अणु के लिए आणविक आर्बिटल ऊर्जा स्तर आरेख खींचिए एवं बंध क्रम की गणना कीजिए।

#### Unit - IV / इकाई - IV

4. (i) Write notes on the following :

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) Structure of DiBorane [2]

डाइबोरेन की संरचना

- (b) Biological function of  $\text{Na}^+$  and  $\text{K}^+$  [2]

$\text{Na}^+$  एवं  $\text{K}^+$  के जैविक प्रकार्य

- (c) Properties of Hydrides of Nitrogen family [2]

नाइट्रोजन समूह के हाइड्राइडों के गुण

**OR / अथवा**

Discuss the following :

निम्न की विवेचना कीजिए :

(a) Oxides of elements of Group - 15 [2]

समूह - 15 के तत्वों के ऑक्साइड

(b) Alkyls and Aryls of Alkaline earth metals [2]

क्षारीय मृदा धातुओं के एल्किल एवं ऐरिल

(c) Preparation and Properties of Borazine [2]

बोराजीन के बनाने की विधियाँ एवं गुण

**Unit - V / इकाई - V**

5. (i) Shape of  $\text{XeO}_3$  molecule is : [1]

$\text{XeO}_3$  अणु का आकार होता है :

(a) Tetrahedral

चतुष्फलकीय

(b) Squareplaner

वर्ग समतली

(c) Pyramidal

पिरामिड

(d) Square pyramidal

वर्ग पिरामिड

(ii) Give the preparation, properties and structure of  $\text{XeF}_4$ . [3]

$\text{XeF}_4$  के बनाने की विधियाँ, गुण एवं संरचना का वर्णन कीजिए।

(iii) Describe Removal of Phosphate. [2]

फॉस्फेट के निष्कासन का वर्णन कीजिए।

**OR / अथवा**

Write notes on the following :

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(a) Interfering ions and their removal [2]

व्यतिकारी आयन एवं उनका निष्कासन

(b) Preparation properties and structure of  $\text{XeF}_2$ . [3]



XeF<sub>2</sub> के बनाने की विधियाँ गुण एवं संरचना

(c) Solubility product [1]

विलेयता गुणनफल

----X----