

# CD-2645

CD-2645

[ 2 ]

## B. Sc. (Part I) EXAMINATION, 2019

CHEMISTRY

Paper First

(Inorganic Chemistry)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 33

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है।

Attempt all the five questions. One question from each Unit is compulsory.

इकाई—1

(UNIT—1)

1. (अ) किसी इलेक्ट्रॉन की चारों क्वांटम संख्याओं से जानकारी मिलती है : 1

- (i) इलेक्ट्रॉन की स्थिति एवं ऊर्जा दोनों की
- (ii) इलेक्ट्रॉन की स्थिति
- (iii) इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा
- (iv) परमाणु संख्या

Four quantum numbers of an electron impart information about :

- (i) Position and energy of electron

(A-70) P. T. O.

- (ii) Position of electron की
  - (iii) Energy of electron की
  - (iv) Atomic number की
- (ब) नाइट्रोजन के सातवें इलेक्ट्रॉन के लिए चारों क्वांटम संख्याओं का मान निकालिए। 2

Deduce values of all four quantum numbers for seventh electron of Nitrogen.

- (स) निम्नलिखित को समझाइए : 3
- (i) प्रथम आयनन विभव से द्वितीय आयनन विभव का मान अधिक होता है।
  - (ii) ऋणायन का आकार परमाणु से बड़ा परन्तु धनायन का आकार परमाणु से छोटा होता है।

Explain the following :

- (i) Value of second ionization potential is more than that of first ionization potential.
- (ii) Size of anion is bigger than atom but size of cation is smaller than atom.

(द) श्रोडिंजर तरंग समीकरण लिखिए। 1  
Write Schrödinger wave equation.

अथवा

(Or)

(अ) यदि क्वांटम संख्या  $l = 2$  है, तो  $m$  के संभव मान होंगे : 1

- (i) 3
- (ii) 5
- (iii) 2
- (iv) 4

If quantum number  $l = 2$ , then possible value of  $m$  will be :

- (i) 3

(ii) 5

(iii) 3

(iv) 4

(ब्र) हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त समझाइए। 2

Explain Heisenberg's uncertainty principle.

(स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(i) विद्युतऋणात्मकता

(ii) परमाणु त्रिज्या एवं आवर्तता

Write short notes on the following :

(i) Electronegativity

(ii) Atomic radius and its periodicity

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) CO का आण्विक कक्षक ऊर्जा स्तर आरेख बनाइए। 2

Draw molecular orbital energy level diagram of CO.

(ब) संयोजकता बन्ध इलेक्ट्रॉन युग्म विकर्षण सिद्धान्त क्या है ? इसके आधार पर  $\text{ClF}_3$  की संरचना समझाइए। 3

What is Valence Shell Electron Pair Repulsion (VSEPR) Theory ? Explain structure of  $\text{ClF}_3$  on the basis of this theory.

(स) सिग्मा बन्ध पाई बन्ध से प्रबल क्यों होता है ? 1

Why is sigma bond stronger than pi bond ?

(द)  $\text{SF}_4$  में कौन-सा संकरण है ? 1

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

(iii)  $sp^3d$  (iv)  $dsp^2$

Type of hybridisation in  $\text{SF}_4$  is :

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

(iii)  $sp^3d$  (iv)  $dsp^2$

(A-70) P. T. O.

अथवा

(Or)

(अ) निम्नलिखित को समझाइए : 6

(i)  $\text{O}_2$  अणु अनुचुम्बकीय होता है

(ii)  $\text{NH}_3$  अणु की आकृति

(iii) प्रतिशत आयनिक गुण

Explain the following :

(i)  $\text{O}_2$  molecule is paramagnetic

(ii) Shape of  $\text{NH}_3$  molecule

(iii) Percentage ionic character

(ब) बन्ध कोण का मान किस अणु में अधिक है ? 1

(i)  $\text{NH}_3$

(ii)  $\text{H}_2\text{O}$

(iii)  $\text{CH}_4$

(iv) सभी में समान है

Value of bond angle is more in which molecule ?

(i)  $\text{NH}_3$

(ii)  $\text{H}_2\text{O}$

(iii)  $\text{CH}_4$

(iv) Equal in all molecules

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) बॉर्न-हेबर चक्र क्या है ? इसके आधार पर  $\text{NaCl}$  की जालक ऊर्जा की गणना किस तरह की जाती है ? समझाइए। 3

What is Born-Haber cycle ? On the basis of this how lattice energy of  $\text{NaCl}$  can be calculated ? Explain.

(A-70)

(UNIT—4)

[ 5 ]

CD-2645

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) अर्धचालक

(ii) फ़ैजन का नियम

Write short notes on the following :

(i) Semiconductor

(ii) Fajan's rule

अथवा

(Or)

(अ) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) फ्रेन्कल त्रुटि

(ii) विलायकन ऊर्जा

Write notes on the following :

(i) Frenkel defect

(ii) Solvation energy

(ब) NaCl क्रिस्टल की संरचना की व्याख्या कीजिए।

Discuss crystal structure of NaCl.

(स) फ़ैजन के नियम के अनुसार ध्रुवणता बढ़ती है जब :

(i) धनायन का आकार बड़ा होता है

(ii) ऋणायन का आकार बड़ा होता है

(iii) इलेक्ट्रॉन संख्या सबसे बाहरी कक्ष में 8 होती है

(iv) धनायन एवं ऋणायन पर आवेश कम हो

According to Fajan's rule, polarization increases when :

(i) Size of cation is bigger

(ii) Size of anion is bigger

(iii) Outermost orbital has 8 electrons

(iv) Charge on cation and anion is less

4

4

2

1

2

4. (अ) XeF<sub>4</sub> में कौन-सा संकरण है ?

(i) sp<sup>3</sup>

(ii) sp<sup>3</sup>d

(iii) sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>

(iv) d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup>

XeF<sub>4</sub> has which hybridization ?

(i) sp<sup>3</sup>

(ii) sp<sup>3</sup>d

(iii) sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>

(iv) d<sup>2</sup>sp<sup>3</sup>

(ब) C<sub>p</sub>/C<sub>v</sub> के मान से उत्कृष्ट गैसों में क्या जानकारी प्राप्त होती है ?

Which information we can get by value of C<sub>p</sub>/C<sub>v</sub> of noble gases ?

(स) s-ब्लॉक तत्वों में निम्नलिखित गुणों का वर्णन कीजिए :

(i) संकुलन प्रवृत्ति

(ii) जैव तंत्र में कार्य

Describe the following properties of s-block elements :

(i) Complexation tendency

(ii) Function in biological system

अथवा

(Or)

(अ) XeOF<sub>4</sub> की संरचना स्पष्ट कीजिए।

Explain the structure of XeOF<sub>4</sub>.

1

1

4

2

[ 7 ]

CD-2645

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) Li का आसामान्य व्यवहार
- (ii) s-ब्लॉक तत्वों की विलायकन प्रवृत्ति

Write short notes on the following :

- (i) Abnormal behaviour of Li
- (ii) Solvation tendency of s-block elements

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) व्यतिकारी मूलकों के नाम लिखिए। इन्हें क्षारीय मूलकों के परीक्षण में द्वितीयक समूह के बाद निष्कासित क्यों करना पड़ता है ?

Name interfering radicals. Why they have to be remove after IIInd group basic radical analysis ?

(ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) IF<sub>7</sub> की संरचना
- (ii) फुलरीन

Write short notes on the following :

- (i) Structure of IF<sub>7</sub>
- (ii) Fullerene

(स) तृतीय समूह के क्षारीय मूलक हैं :

- (i) Fe<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>
- (ii) Fe<sup>3+</sup>, Sn<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>
- (iii) Fe<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Cr<sup>3+</sup>
- (iv) Fe<sup>3+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>

IIIrd group basic radicals are :

- (i) Fe<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Cu<sup>2+</sup>
- (ii) Fe<sup>3+</sup>, Sn<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>
- (iii) Fe<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Cr<sup>3+</sup>
- (iv) Fe<sup>3+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>

(A-70) P. T. O.

Scanned with CamScanner

[ 8 ]

CD-2645

अथवा

(Or)

(अ) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (i) सिलिकेट की संरचना
- (ii) सम आयन प्रभाव एवं क्षारीय मूलक परीक्षण में इसका उपयोग

Write notes on the following :

- (i) Structure of Silicates
- (ii) Common ion effect and its application in basic radicals test

(ब) क्लोराइड मूलक का क्रोमिल क्लोराइड परीक्षण लिखिए।  
Write chromyl chloride test of chloride radical.

(स) क्षारीय मूलकों के परीक्षण में H<sub>2</sub>S गैस कहाँ उपयोग होती है ?

- (i) द्वितीय एवं पंचम समूह में
- (ii) केवल द्वितीय समूह में
- (iii) द्वितीय एवं चतुर्थ समूह में
- (iv) द्वितीय एवं तृतीय समूह में

H<sub>2</sub>S gas is used in analysis of which group of basic radicals ?

- (i) In IIInd and Vth group
- (ii) Only in IIInd group
- (iii) In IIInd and IVth group
- (iv) In IIInd and IIIrd group

CD-2645

15,000

Scanned with CamScanner