

Roll No. ....

**CD-2645**

**B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part I)  
EXAMINATION, 2020**

(Old Course)

**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) एक तत्व की अंतिम कक्षा का विन्यास  $4s^2, 4p^3$  है। इसका परमाणु क्रमांक होगा : 1
- (i) 23
- (ii) 33
- (iii) 36
- (iv) 46

(A-62) P. T. O.

An element's outermost configuration is  $4s^2, 4p^3$ .

Its atomic number is :

- (i) 23
- (ii) 33
- (iii) 36
- (iv) 46

- (ब) विद्युतऋणात्मकता एवं इलेक्ट्रान बंधुता में अन्तर स्पष्ट करते हुए हैलोजन समूह में उपर्युक्त गुणों की आवर्तिता लिखिए। 3

Write difference between electronegativity and electron affinity and explain periodicity of both properties for halogen family.

- (स) प्रभावी नाभिकीय आवेग से आप क्या समझते हैं ? Na के 3s electron के लिए प्रभावी नाभिकीय आवेश की गणना कीजिए। 3

What do you mean by effective nuclear charge ? Calculate effective nuclear charge for 3s electron of Na atom.

अथवा

(Or)

- (अ) निम्नलिखित में सबसे छोटा आयन है : 1

- (i)  $\text{Na}^+$
- (ii)  $\text{Mg}^{2+}$
- (iii)  $\text{Si}^{4+}$
- (iv)  $\text{Al}^{3+}$

The smallest cation in the following is :

- (i)  $\text{Na}^+$
- (ii)  $\text{Mg}^{2+}$
- (iii)  $\text{Si}^{4+}$
- (iv)  $\text{Al}^{3+}$

- (ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3

(i) परमाणु त्रिज्या की आवर्तिता

(ii) पाउलिंग स्केल

Write short notes on the following :

(i) Periodicity of atomic radius

(ii) Pauling scale

- (स) डी ब्रोग्ली समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिये व इसका महत्व लिखिए। 3

Derive de Broglie's equation and write its significance.

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) त्रिकोणीय समतलीय आकार का अणु है : 1

(i)  $\text{BF}_3$

(ii)  $\text{CO}_2$

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

(iv)  $\text{BeCl}_2$

Trigonal Planar molecule is :

(i)  $\text{BF}_3$

(ii)  $\text{CO}_2$

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

(iv)  $\text{BeCl}_2$

- (ब) संयोजकता बंध सिद्धान्त की सीमाएँ लिखिए। 3

Write the limitations of valence bond theory.

- (स) ऑक्सीजन अणु के लिए आण्विक कक्षक ऊर्जा आरेख बनाइए। 3

Draw molecular orbital energy diagram for oxygen molecule.

अथवा

(Or)

(अ) निम्नलिखित में किसकी ज्यामिति नियमित है ? 1

(i) SF<sub>4</sub>(ii) H<sub>2</sub>O(iii) NH<sub>3</sub>(iv) SF<sub>6</sub>

Which of the following has regular geometry ?

(i) SF<sub>4</sub>(ii) H<sub>2</sub>O(iii) NH<sub>3</sub>(iv) SF<sub>6</sub>

(ब) निम्नलिखित अणु/आयन की संरचना समझाइए : 3

(i) H<sub>3</sub>O<sup>⊕</sup>(ii) ClF<sub>3</sub>

Explain structure of the following atom or ion :

(i) H<sub>3</sub>O<sup>⊕</sup>(ii) ClF<sub>3</sub>

(स) LCAO आण्विक कक्षक सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। 3

Explain LCAO atomic orbital theory.

इकाई—3

(UNIT—3)

3. (अ) निम्नलिखित में से किस यौगिक में हाइड्रोजन बंध है ? 1

(i) PH<sub>3</sub>(ii) H<sub>2</sub>S

(iii) HF

(iv) SiH<sub>4</sub>

In which molecule hydrogen bond is present ?

(i) PH<sub>3</sub>(ii) H<sub>2</sub>S

(iii) HF

(iv) SiH<sub>4</sub>

(ब) NaCl की और्जिकी के परिकलन में बोर्न-हैबर चक्र का उपयोग समझाइए। 3

Explain use of Born-Haber cycle in the calculation of energetics of NaCl molecule.

(स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3

(i) जिंक सल्फाइड की संरचना

(ii) धातु आधिक्य दोष

Write short notes on the following :

(i) Structure of Zinc sulphide

(ii) Metal excess defects

अथवा

(Or)

(अ) किस त्रुटि के कारण ठोस का घनत्व घट जाता है ? 1

(i) शॉट्की

(ii) फ्रेंकेल

(iii) धातु बहुलता

(iv) धातु न्यूनता

Density of solid reduces due to the following defect :

(i) Schottky

(ii) Frenkel

(iii) Metal excess

(iv) Metal deficiency

- (ब) निम्नलिखित को समझाइए : 3
- (i) LiCl पानी में अविलेय है किन्तु कार्बनिक विलायकों में विलेय है।
- (ii) CuCl का गलनांक NaCl के गलनांक से कम होता है, क्यों ?

Explain the following :

- (i) LiCl is insoluble in water but soluble in organic solvents.
- (ii) Melting point of CuCl is lower than the melting point of NaCl, why ?
- (स) धातुओं में संयोजकता बंध सिद्धान्त समझाइए। 3

Explain valence bond theory for metals.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) सोडियम ज्वाला का रंग होता है : 1
- (i) लाल
- (ii) बैंगनी
- (iii) पीला
- (iv) गुलाबी
- Flame colour of sodium is :
- (i) Red
- (ii) Violet
- (iii) Yellow
- (iv) Pink

- (ब) क्षारीय व क्षारीय मृदा धातुओं का जैविकीय महत्व लिखिए। 3
- Write biological significance of alkali and alkaline earth metals.

- (स) XeO<sub>3</sub> अणु की संरचना समझाइए। 2
- Explain the structure of XeO<sub>3</sub> molecule.

अथवा

(Or)

- (अ) परमाणु रिएक्टर में क्या प्रयुक्त होता है ? 1
- (i) He
- (ii) Ne
- (iii) Ar
- (iv) Kr
- Which element is used in atomic reactor ?
- (i) He
- (ii) Ne
- (iii) Ar
- (iv) Kr

- (ब) उत्कृष्ट गैसों की विद्युतऋणात्मकता व इलेक्ट्रॉन बंधुता पर एक टिप्पणी लिखिए। 2

Write a note on electronegativity and electron affinity of noble gases.

- (स) लीथियम का अपसामान्य व्यवहार समझाइए। 3
- Explain abnormal behaviour of Lithium.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) प्रथम समूह के क्षारीय मूलकों का अवक्षेपण किया जाता है : 1
- (i) सल्फाइड के रूप में
- (ii) कार्बोनेट के रूप में
- (iii) क्लोराइड के रूप में
- (iv) हाइड्रॉक्साइड के रूप में

First group basic radicals are precipitated as :

- (i) In the form of sulphide
  - (ii) In the form of carbonate
  - (iii) In the form of chloride
  - (iv) In the form of hydroxide
- (ब) गुणात्मक विश्लेषण में समआयन प्रभाव का उपयोग बताइए। 3

Write application of common ion effect in the qualitative analysis.

- (स) डाइबोरेन की संरचना समझाइए। 2
- Explain the structure of diborane.

अथवा

(Or)

- (अ) अन्तरहैलोजन है : 1
- (i)  $IF_5$
  - (ii)  $I_5$
  - (iii)  $CN^-$
  - (iv)  $(CN)_2$

Interhalogen is :

- (i)  $IF_5$
  - (ii)  $I_5$
  - (iii)  $CN^-$
  - (iv)  $(CN)_2$
- (ब) आभासी हैलोजन पर एक टिप्पणी लिखिए। 2

Write a note on pseudohalogens.

- (स)  $H_3PO_2$ ,  $H_3PO_3$  व  $H_3PO_4$  को अम्लीय प्रकृति के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए व कारण दीजिए। 3

Arrange  $H_3PO_2$ ,  $H_3PO_3$  and  $H_3PO_4$  in increasing order of acidic strength and give reasons.