

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

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

The smallest cation in the following is :

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

(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)  $\text{SF}_4$

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

(iii)  $\text{NH}_3$

(iv)  $\text{SF}_6$

Which of the following has regular geometry ?

(i)  $\text{SF}_4$

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

(iii)  $\text{NH}_3$

(iv)  $\text{SF}_6$

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

(i)  $\text{H}_3\text{O}^{\oplus}$

(ii)  $\text{ClF}_3$

Explain structure of the following atom or ion :

(i)  $\text{H}_3\text{O}^{\oplus}$

(ii)  $\text{ClF}_3$

(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)  $\text{PH}_3$

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

(iii)  $\text{HF}$

(iv)  $\text{SiH}_4$

In which molecule hydrogen bond is present ?

- (i)  $\text{PH}_3$
- (ii)  $\text{H}_2\text{S}$
- (iii)  $\text{HF}$
- (iv)  $\text{SiH}_4$

(ब)  $\text{NaCl}$  की और्जिकी के परिकलन में बोर्न-हैबर चक्र का उपयोग समझाइए। 3

Explain use of Born-Haber cycle in the calculation of energetics of  $\text{NaCl}$  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) शॉटकी
- (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)  $\text{LiCl}$  पानी में अविलेय है किन्तु कार्बनिक विलायकों में विलेय है।
- (ii)  $\text{CuCl}$  का गलनांक  $\text{NaCl}$  के गलनांक से कम होता है, क्यों ?

Explain the following :

- (i)  $\text{LiCl}$  is insoluble in water but soluble in organic solvents.
- (ii) Melting point of  $\text{CuCl}$  is lower than the melting point of  $\text{NaCl}$ , 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)  $\text{XeO}_3$  अणु की संरचना समझाइए। 2  
Explain the structure of  $\text{XeO}_3$  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)  $\text{IF}_5$   
(ii)  $\text{I}_5$   
(iii)  $\text{CN}^-$   
(iv)  $(\text{CN})_2$

Interhalogen is :

- (i)  $\text{IF}_5$   
(ii)  $\text{I}_5$   
(iii)  $\text{CN}^-$   
(iv)  $(\text{CN})_2$

- (ब) आभासी हैलोजन पर एक टिप्पणी लिखिए। 2  
Write a note on pseudohalogens.

- (स)  $\text{H}_3\text{PO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$  व  $\text{H}_3\text{PO}_4$  को अम्लीय प्रकृति के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए व कारण दीजिए। 3

Arrange  $\text{H}_3\text{PO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$  and  $\text{H}_3\text{PO}_4$  in increasing order of acidic strength and give reasons.