

**91004**

**B. Sc. 1st Semester (Pass Course) Examination,  
November-2014**

**CHEMISTRY**

**Paper-I**

**Inorganic Chemistry**

*Time allowed : 3 hours ]*

*[Maximum marks : 30]*

**Note :** Attempt five questions in all. Question no. one is compulsory. Selecting at least one question from each section.

**नोट :** प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है।

1. (a) What is the value of 'l' for 's'-subshell ?  $1 \times 6 = 6$   
's'- उपकोश के लिए 'l' का मान क्या है ?  $1 \times 6 = 6$

(b) What is the shape of  $d_{xy}$ .

$d_{xy}$  का आकार क्या है ?

(c) Write electronic configuration of  $\text{Cu}^{+1}$  ion.

$\text{Cu}^{+1}$  आयन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

(d) What is the shape of Ammonia ?

अमोनिया का आकार क्या है ?

( 2 )

**91004**

- (e) Define Dipole moment.

द्विधुत आघूर्ण को परिभाषित कीजिए।

- (f) What is effect of increase of temperature on the conductivity of semiconductors ?

अर्धचालकों की चालकता पर तापमान के बढ़ने का क्या प्रभाव है ?

### **Section-I**

#### **खण्ड-I**

2. (a) Define Dual nature of light. Derive the De-broglie equation. 3,3

प्रकाश की द्वैत प्रकृति को परिभाषित कीजिए। डी-ब्रॉग्ली समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। 3,3

- (b) Calculate the wavelength of the electron moving with 2.1 eV kinetic energy.

2.1 eV गतिज ऊर्जा के साथ गति कर रहे इलेक्ट्रॉन के तरंग दैर्घ्य की गणना कीजिए।

**91004**

3. (a) Explain the radial probability distribution curve for : 3,3

- (i) 1s      (ii) 2s      (iii) 3s

(क) निम्न के लिए अरीय प्रायिकता वितरण वक्र की व्याख्या कीजिए : 3,3

- (i) 1s      (ii) 2s      (iii) 3s

(b) Using Heisenberg uncertainty, prove that electron cannot exist into the nucleus.

(ख) हेसनबर्ग अनिश्चितता का उपयोग करते हुए, सिद्ध कीजिए कि इलेक्ट्रॉन नाभिक में मौजूद नहीं हो सकता है।

## Section-II

### खण्ड-II

4. (a) Using Slater's Rule, calculate the effective nuclear charge of : 4,2

- (i) 2s electron in Scandium

- (ii) 3d electron in Iron

(क) स्लेटर के नियम का उपयोग करते हुए, निम्न के प्रभावी नाभिकीय आवेश की गणना कीजिए : 4,2

- (i) स्कैनडियम में 2s इलेक्ट्रॉन

- (ii) लोहे में 3d इलेक्ट्रॉन

- (b) Why electron affinity of Sulphur is more than Oxygen ?

सल्फर की इलेक्ट्रॉन बंधुता ऑक्सीजन से अधिक क्यों है ?

5. (a) Define atomic size. Why van der Waal radii is larger than covalent radii ? 2,2,2

परमाणविक आकार को परिभाषित कीजिए। वानडर वाल त्रिज्या सह संयोजी त्रिज्या से अधिक क्यों होती है ? 2,2,2

- (b) Explain all the factors affecting the ionization energy with example.

उदाहरण सहित आयनीकरण ऊर्जा को प्रभावित करने वाले सभी कारकों की व्याख्या कीजिए।

- (c) Explain the following with example :

(i) Hund's Rule

(ii) Aufbau Principle

(ग) उदाहरण सहित निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) हण्ड का नियम

(ii) अफबाऊ सिद्धान्त

( 5 )

**91004**

### **Section-III**

#### **खण्ड-III**

6. (a) Using VSEPR theory, explain the structure of : 4,2
- (i) Ammonia
  - (ii) Water
- (क) VSEPR सिद्धान्त का उपयोग करते हुए, निम्न की संरचना की व्याख्या कीजिए : 4,2
- (i) अमोनिया
  - (ii) जल
- (b) Why dipole moment in :
- (i)  $\text{CO}_2$
  - (ii)  $\text{BF}_3$
- (ख) निम्न में द्विध्रुव आघूर्ण क्यों शून्य है :
- (i)  $\text{CO}_2$
  - (ii)  $\text{BF}_3$
7. (a) Explain all the factors affecting the Bond energy with suitable example. 3,3
- (क) उपयुक्त उदाहरण सहित बंध ऊर्जा को प्रभावित करने वाले सभी कारकों की व्याख्या कीजिए। 3,3

(6)

**91004**

- (b) Explain the magnetic behavior, bond order of CO on the basis of M.O. diagram.
- (ख) M.O. चित्र के आधार पर CO के चुम्बकीय व्यवहार, बंध क्रम की व्याख्या कीजिए।

#### **Section-IV**

#### **खण्ड-IV**

8. (a) Explain the order of covalent character among the NaF, NaCl, NaBr, NaI using Fajan's Rule. 2,2,2
- (क) फाजान के नियम का उपयोग करते हुए NaF, NaCl, NaBr, NaI के बीच सहसंयोजी विशेषता के क्रम की व्याख्या कीजिए। 2,2,2
- (b) Explain the effect of increase and decrease of pressure on Co-ordination Number with suitable example.
- (ख) उपयुक्त उदाहरण सहित निर्देशांक संख्या पर दाब के बढ़ने तथा घटने के प्रभावों की व्याख्या कीजिए।
- (c) Give differences in between the different types of Stoichiometric defect using suitable example.
- (ग) उपयुक्त उदाहरण का उपयोग करते हुए स्टॉकियोमीट्रिक दोष के विभिन्न प्रकारों के बीच में अंतर दीजिए।

**91004**

( 7 )

**91004**

9. (a) Draw Born Haber Cycle for the formation of  $\text{CaCl}_2$ . 2,4
- (क)  $\text{CaCl}_2$  के निर्माण के लिए बॉर्न हैबर चक्र वित्रित कीजिए। 2,4
- (b) Explain the type of unit cell, structure, co-ordination number, radius ratio, nature of void in / of  $\text{NaCl}$ .
- (ख)  $\text{NaCl}$  में / के इकाई सेल के प्रकार, संरचना, निर्देशांक संख्या, त्रिज्या अनुपात, रिक्ति की प्रकृति की व्याख्या कीजिए।

**91004**