

B. Sc. (Part-I) CHEMISTRY, 2014  
Inorganic Chemistry-I

T. 3 H.

First Paper

M. M. 50

**नोट :-** (1) भाग-अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। (2) भाग-ब प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न (अ) अथवा (ब) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो। प्रत्येक प्रश्न  $3\frac{1}{2}$  अंक का है। (3) भाग-स इस भाग से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो। प्रत्येक प्रश्न  $7\frac{1}{2}$  अंक का है।

**भाग-अ** 1. संयोजकता बन्ध सिद्धान्त एवं अणु कक्षक सिद्धान्त में एक आधारभूत अन्तर बताइये। Mention one basic difference between the valence bond theory and molecular orbital theory.

2.  $ICl_4$  की संरचना बनाइए। Draw the structure of a  $ICl_4$ .

3. जालक ऊर्जा के लिए बोर्न-लान्दे समीकरण लिखिये।

Write Born-Lande equation for the lattice energy.

4. एक ऐसे बन्ध का नाम लिखिए जिसकी उपस्थिति हम जल के अणुओं के मध्य तो मानते हैं पर हाइड्रोजन सल्फाइड के अणुओं के मध्य नहीं।

Write the name of a bond which we believe exist between water

molecules and not between molecules of hydrogen sulphide.

5.  $LiBH_4$  के दो उपयोग लिखिये। Write two uses of  $LiBH_4$ .

6. निम्नलिखित धातुओं के ज्वाला के रंग कौनसे होते हैं ?

Which are the colours of flame with respect to following metals ?  
Rb, Cs, Ba and Sr.

7. अकार्बनिक बेन्जीन क्या है ? What is inorganic benzene ?

8. सुरक्षा कांच का गुण क्या है ? What is the characteristics of safety glass ?

9. बफर क्या है ? What is buffer ?

10. समूह अभिकर्मक क्या होते हैं ? What are group reagents ?

भाग (ब) इकाई - I. 1. संकरण से आप क्या समझते हैं ? अणुओं में यदि निम्न प्रकार का संकरण हो तो ज्यामिति क्या होगी एवं कौनसी ज्यामिति में सभी बन्ध कोण एकसमान नहीं होंगे ?

What do you understand by hybridisation ? What types of geometry is possible for molecules undergoing the following types of hybridisation and in which type of geometry all the bond angles are not same ? (i)  $sp^2$  (ii)  $sp$  (iii)  $sp^3$  (iv)  $sp^3d$  (v)  $sp^3d^2$  (vi)  $sp^3d^3$ . अथवा / OR

डाइबोरेन में बन्ध की विवेचना कीजिए। Discuss the bonding in diborane.

इकाई - II. 2. बोर्न-हाबर चक्र क्या है ? उदाहरण सहित समझाइये।

What is Born-Haber cycle ? Explain with example. अथवा / OR

निम्नलिखित आयनों के समूहों के संयोग से बने आयनिक जालक की समन्वय संख्या तथा आयनों की व्यवस्था चित्र सहित किस प्रकार होगी : (i)  $M^{2+}$  और  $X^{2-}$  (ii)  $M^+$  और  $X^-$

आयनों की त्रिज्या (Å) -  $M^{2+} = 0.74$ ;  $X^{2-} = 1.84$ ;  $M^+ = 0.95$  एवं  $X^- = 1.81$ .

What will be the coordination number and arrangement with diagram of ionic crystals formed by the combination of following set of ions : (i)  $M^{2+}$  and  $X^{2-}$  (ii)  $M^+$  and  $X^-$

Radii of ions (Å) -  $M^{2+} = 0.74$ ;  $X^{2-} = 1.84$ ;  $M^+ = 0.95$  and  $X^- = 1.81$ .

इकाई - III. 3. (i) क्षारीय एवं क्षारीय मृदा धातुएँ क्या होती है ? इन्हें ऐसा क्यों कहा जाता है ? What are alkali and alkaline earth metals ? Why are they so called

(ii) विकर्ण सम्बन्ध से क्या तात्पर्य है ? उचित उदाहरण द्वारा बताइए। What is diagonal relationship ? By taking suitable example explain it. अथवा / OR

'सीमेन्ट का जमना' प्रक्रिया के रसायन को समझाइये।

Explain the chemistry of the process of 'setting of cement'.

इकाई - IV. 4. फ्लोरिन अपने ही समूह के दूसरे सदस्यों से काफी भिन्न है। इस भिन्नता के तीन मुख्य कारण दीजिए। Fluorine differs considerably from other member of its own group. Give three basic reasons for such differences. अथवा / OR

नाइट्रोजन कितने प्रकार का ऑक्साइड बनाता है ? इनमें नाइट्रोजन की ऑक्सीकरण अवस्था क्या होती है ? किन्हीं दो नाइट्रोजन ऑक्साइड की संरचना बताइए।

How many types of oxide are formed by nitrogen ? What are the oxidation state of nitrogen in these oxides ? Explain the structure of any two oxide of nitrogen.

इकाई - V. 5. फ्लोराइड का परीक्षण एवं मिश्रण में इसका निष्कासन रसायनिक अभिक्रिया सहित बताइए। Explain with chemical reactions the detection of fluoride and its removal in mixture. अथवा / OR

## B. Sc. (Part-I), Chemistry, 2014 / 9

समझाइये ये क्यों जरूरी है ? (i) द्वितीय समूह में तनु HCl का अम्ल का मिलाना  
(ii) तृतीय समूह के परीक्षण के पूर्व फेरस आयन का ऑक्सीकरण ।

Explain why it is necessary ? (i) To add dil HCl acid in II group  
(ii) To oxidise ferrous ion before proceeding III group.

भाग-स 1. संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण सिद्धान्त को समझाइये ।

Explain Valence Shell electron pair repulsion theory.

2. वान-डर-वाल्स बल की विवेचना कीजिए । Discuss van-der-Waal's forces.

3. समझाइये क्यों ? (i) लिथियम की आयनन ऊर्जा क्षार धातुओं में सबसे अधिक है फिर भी यह अच्छा अपचायक है । (ii) Li धातु सामान्य, Na धातु परऑक्साइड जबकि K, Rb और Cs धातु सुपर-ऑक्साइड बनाते हैं । (iii) क्षार मृदा धातुओं के कार्बोनेट अघुलनशील होते हैं । Explain why ? (i) The ionisation energy of lithium is highest among alkali metals but it is strongest reducing agent. (ii) Li forms normal oxide, Na form peroxide, while K, Rb & Cs form super-oxide.

(iii) Carbonate of alkaline earth metals are insoluble.

4. कारण सहित समझाइये :- (i) बोरॉन आयनिक यौगिक नहीं बनाता है ।

(ii) Si—O बन्ध, C—O बन्ध से मजबूत होता है,

(iii)  $\text{NCl}_3$  का जल अपघटन होता है  $\text{NF}_3$  का नहीं ;

(iv) अन्तर-हेलोजन यौगिक अपने अवयवी हेलोजनों से अधिक क्रियाशील होते हैं ?

Explain with reason :- (i) Boron does not form ionic compounds ;

(ii) Si—O bond is stronger than C—O bond,

(iii)  $\text{NCl}_3$  gets hydrolysed whereas  $\text{NF}_3$  does not; (iv) Interhalogen compounds are more reactive than the constituent halogens.

5. (i) गुणात्मक विश्लेषण में तृतीय समूह के परीक्षण से पूर्व बाधक अम्लीय मूलकों का हटाना अनिवार्य है । क्यों ? Why it is necessary to remove interfering acid radicals before proceedings to III group in qualitative analysis ?

(ii) सोडियम कार्बोनेट निष्कर्ष एवं इसके उपयोग बताइए ।

Explain sodium carbonate extract and its uses.

(iii) क्षारीय मूलकों के मूल विलयन बनाने के लिए  $\text{H}_2\text{SO}_4$  एवं  $\text{HNO}_3$  अम्ल का उपयोग क्यों नहीं करते हैं ?  $\text{H}_2\text{SO}_4$  and  $\text{HNO}_3$  acid are not used in formation of original solution for basic radicals. Why ?