

B. Sc. (Part I) Chemistry, 2013

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 3½ 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 7½ अंक का है।

भाग-अ PART-A

1. CH₄ में बन्धकोण 109°28' का है जबकि NH₃ में यह 107°18' है। क्यों ?

The bond angle in CH₄ is 109°28' while it is 107°18' in NH₃. Why?

2. विपरीत बंधी आण्विक कक्षकों को परिभाषित कीजिए।

Define antibonding Molecular Orbital (ABMO).

3. बहु-केन्द्रीय बन्धन से आप क्या समझते हैं ? एक उदाहरण देकर समझाइये।

What do you mean by multi-centered bonding ? Give an example to explain it.

4. समन्वय संख्या 04 (चतुष्फलकीय) वाले आयनिक यौगिक के त्रिज्या अनुपात की सीमा का मान दीजिए। Give the limit of radius ratio for an ionic solid with Co-ordination 4 (tetrahedral).

5. विलायकन ऊर्जा ऊष्माक्षेपी व ऊष्मारोधी में से कौनसा प्रक्रम है ?

Solvation energy proceeds through exothermic or endothermic way?

6. सीमेन्ट का प्रतिशत संगठन दीजिए।

Give percentage composition of cement ?

7. सल्फर के विभिन्न ऑक्साइडों के सूत्र लिखिये।

Write down the formulas of different sulphur oxides.

8. एकविमीय सिलिकेटों के प्रकारों के नाम लिखिये।

Give the names of different types of one dimensional silicates.

9. बोरेक्स व काँच का सूत्र लिखिए। Give the formula of Borax and glass.

10. सम आयन प्रभाव क्या है ? What is common ion effect ? Explain.

भाग-ब PART-B

इकाई I. (1) V.S.E.P.R. सिद्धान्त के आधार पर समझाइये :- (अ) CIF₃ की संरचना विकृत-T आकार की होती है। (ब) OF₂ में बन्ध कोण OCl₂ में बन्ध कोण से कम होता है।

On the basis of V.S.E.P.R. theory explain :- (A) Structure of CIF₃ is distorted T-shaped. (B) Bond angle in OF₂ is less than in OCl₂. **अथवा / OR**

अणु कक्षक सिद्धान्त की सहायता से निम्न यौगिकों में बन्ध क्रम व चुम्बकीय व्यवहार को समझाइये : (i) B₂ (ii) O₂⁺ (iii) NO

With the help of Molecular orbital theory explain bond order and magnetic properties of the following molecules : (i) B₂ (ii) O₂⁺ (iii) NO

इकाई II. (2) निम्न पर टिप्पणियाँ कीजिये :- Explain the following :-

(अ) आयनिक यौगिकों की विलेयता। (A) Solubility of ionic solids

(ब) फायान नियम। (B) Fajans's Rule.

अथवा / OR

वान डर वॉल्स बल क्या हैं ? उचित उदाहरण देकर समझाइये।

What are Van der Waal's forces ? Explain with suitable examples.

2 / B. Sc. (Part-I), Chemistry 2013

इकाई III. (3) कारण दीजिए :- (अ) समस्त क्षार धातुएँ ज्वाला को रंग प्रदान करती हैं । (ब) क्षार धातुओं की तुलना में क्षारीय मृदा धातुएँ ज्यादा कठोर, अधिक सघन व उच्च गलनांक लिए होती हैं ।

Give reasons :- (A) All Alkali metals give colour to the flame. (B) In comparison to Alkali metals, Alkaline earth metals are more hard, more dense and have high melting point. **अथवा / OR**

सीमेन्ट निर्माण की संक्षिप्त विधि लिखिये ।

Give in brief method of manufacturing cement.

इकाई IV. (4) कारण सहित समझाइये :- (अ) B_2O_3 अम्लीय, Al_2O_3 उभयधर्मी तथा Tl_2O_3 क्षारीय होता है । (ब) $(SiF_6)^{2-}$ ज्ञात हैं परन्तु $(SiCl_6)^{2-}$ अज्ञात है । (स) SF_6 का जल अपघटन नहीं होता ।

Explain giving reasons :- (A) B_2O_3 is acidic, Al_2O_3 is amphoteric and Tl_2O_3 is basic in nature. (B) $(SiF_6)^{2-}$ is known but $(SiCl_6)^{2-}$ is unknown. (C) SF_6 does not get hydrolysed. **अथवा / OR**

नाइट्रोजन के यौगिकीकरण का वर्णन कीजिए । Explain fixation of Nitrogen.

इकाई V. (5) स्पष्ट कीजिए :- (अ) विलेयता गुणफल स इसका महत्त्व (ब) बाधक मूलक ।

Explain :- (A) Solubility product and its importance (B) Interfering radicals. **अथवा / OR**

क्षारीय मूलकों के गुणात्मक विश्लेषण पर संक्षिप्त लेख लिखिए ।

Write a brief note on qualitative analyses of Basic radicals.

भाग-स PART-C

1. संयोजकता बन्ध सिद्धान्त की मुख्य अभिधारणाएँ क्या हैं ? इस सिद्धान्त की कमियों का भी वर्णन कीजिए ।

What are the postulates of Valence Bond Theory ? Also explain limitations of this theory.

2. आयनों की समन्वयन संख्या एवं उनके आपेक्षिक त्रिज्या अनुपात किस प्रकार एक दूसरे पर निर्भर करते हैं ? समन्वयन संख्या 6 के लिए त्रिज्या अनुपात ज्ञात कीजिए ।

How the Co-ordination number of ions and their relative radius ration depend upon each other ? Calculate the radius ration for Co-ordination Number 6.

3. हाइड्रोजन आबन्ध क्या है ? ये कितने प्रकार के हैं तथा ये बन्ध पदार्थों के गुणों को किस प्रकार प्रभावित करते हैं ? विस्तार से समझाइये ।

What is Hydrogen bond ? What are the different types of hydrogen bonds ? How they affect the properties of substances ? Explain in detail.

4. काँच कितने प्रकार के होते हैं ? उनके गुणों व उपयोग के बारे में विस्तृत टिप्पणी कीजिए ।
Glasses are of how many types ? Explain properties and uses of various types of glasses in detail

5. निम्न पर टिप्पणियाँ लिखिए (कोई दो जिनका $7\frac{1}{2}$ हो) :-

Write notes on the following (any TWO of which the sum is $7\frac{1}{2}$):-

(अ) डाइबोरेन की संरचना । Structure of Diborane

(ब) नाइट्रोजन के ऑक्साइड । Oxides of Nitrogen

(स) सिलिकेटों के प्रकार । Types of Silicates

(द) हैलोजनों के क्षारीय गुण । Basic properties of Halogens.