

CHEMISTRY

Paper - I Inorganic Chemistry

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Part-A (भाग-अ) M.M.-10

सभी दस प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रश्नों का उत्तर 20 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए।
भी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-B (भाग-ब) M.M.-10

सभी पाँच प्रश्न कीजिये। प्रश्नों के उत्तर 50 शब्दों से अधिक नहीं होने चाहिए। सभी प्रश्नों
के अंक समान हैं।

Part-C (भाग-स) M.M.-30

प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल तीन प्रश्न कीजिये। सभी प्रश्नों का उत्तर 400
शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Part-A (Compulsory)

[Marks : 10]

भाग- अ (अनिवार्य)

1. (i) Define Heisenberg's uncertainty principle. Using time give another form of this equation. 1
'हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त' को परिभाषित कीजिये। समय का प्रयोग करते हुए समीकरण का दूसरा रूप लिखिये।
- (ii) Why does the presence of π - bond in a molecule does not affect the geometry? 1
अणु में उपस्थित π - बन्ध उसकी ज्यामिति को प्रभावित क्यों नहीं करते?
- (iii) What is bond order for CO molecule? 1
CO अणु का बन्ध क्रम कितना होता है?
- (iv) Half filled and fully filled subshells show extra stability. 1
पूर्ण भरे व अर्ध पूर्ण उपकोश अतिरिक्त स्थायित्व क्यों दर्शाते हैं?
- (v) Name the four factors which affect electron affinity. 1
इलेक्ट्रॉनधुता को प्रभावित करने वाले चार कारकों के नाम दीजिये।
- (vi) All alkali metals give colour to the flame. 1
समस्त क्षार धातुएँ ज्वाला को रंग प्रदान करती हैं।
- (vii) What is 'Inert Pair Effect'? Define. 1
'निष्क्रिय युग्म प्रभाव' क्या है? समझाइये।
- (viii) If the value of radius ration is 0.356, what will be the geometry and coordination number of ionic crystal? 1
यदि त्रिज्या अनुपात का मान 0.356 है तो उस आयनिक क्रिस्टल की ज्यामिति व समन्वयन संख्या क्या होगी?

- (ix) CH_3OH is covalent but than also is soluble in water. Why? 1
 CH_3OH सहसंयोजक होते हुए भी जल में विलेय होता है। क्यों?
- (x) Noble gases are monoatomic. Why? 1
 उत्कृष्ट गैसों पर परमाण्विय होती हैं। क्यों?

Part - B (Compulsory)

भाग- ब (अनिवार्य)

2. Write a note on significance of ψ and ψ^2 .
 ψ व ψ^2 की सार्थकता पर टिप्पणी कीजिये।
3. Discuss the structure of the following compounds on the basis of VSEPR theory : 2
 निम्न यौगिकों की संरचना की व्याख्या VSEPR सिद्धान्त के आधार पर कीजिये:
- (i) SF_4 (ii) ClF_2
4. Give method of preparing Borazine. Why it is called inorganic benzene? 2
 बोरॉजीन बनाने की विधि लिखिये। इसे अकार्बनिक बेन्जीन क्यों कहते हैं?
5. How silicones are prepared? Give their industrial applications. 2
 सिलिकोन कैसे बनाये जाते हैं? सिलिकोन के औद्योगिक अनुप्रयोग लिखिये।
6. Write a short note on polyhalides. 2
 पॉलीहैलाइडों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

Part-C (भाग-स)

Unit-I (इकाई-I)

7. What are quantum numbers? How are they related to each others? 3+4+2
 Discuss in detail the significance of quantum numbers. 3+4+2
 क्वाण्टम संख्याएँ क्या है? वे एक-दूसरे से किस तरह सम्बन्धित है? इनकी सार्थकता का विस्तार से वर्णन कीजिये।
8. Draw M.O. diagrams of N_2 , O_2 and F_2 . Also explain their bond order and magnetic character. Prove that O_2^+ is more stable than O_2 . 2+2+2+2+2
 N_2 , O_2 तथा F_2 का अणु कक्षक आरेख बनाइये। इनके बन्ध क्रम व चुम्बकीय गुण भी बताइये। सिद्ध कीजिये कि O_2^+ की तुलना में O_2 अधिक स्थायी है।

Unit-II (इकाई-II)

9. Explain why : 3+3+4
 (i) Halide and hydrides of Beryllium are polymers.
 (ii) In nature alkali metals are not found in free state.
 (iii) Alkali metals give dark blue colour in liquid NH_3 .
 समझाइये क्यों :
- (i) बेरिलियम के हैलाइड तथा हाइड्राइड बहुलक होते हैं।
 (ii) प्रकृति में क्षार वस्तुएँ मुक्त अवस्था में नहीं पायी जाती है।

(iii) क्षार धातुएँ द्रव अमोनिया में गहरे नीले रंग का विलयन देती है।

3+3+2+2

10. Write notes on the following :

- (i) Structure and multicentre bonding in diborane.
- (ii) Lewis acid character of Boron halides.
- (iii) SiCl_4 can be hydrolysed but CCl_4 cannot be hydrolysed
- (iv) N_3H is acidic whereas N_2H_4 is basic

निम्नलिखित पर लेख लिखिये :

- (i) डाइबोरेन की संरचना व बहुकेन्द्रीय बन्धन
- (ii) बोरॉन हैलाइडों के लुईस अम्लीय गुण
- (iii) SiCl_4 जल अपघटित होता है किन्तु CCl_4 जल अपघटित नहीं होता
- (iv) N_3H अम्लीय है जबकि N_2H_4 क्षारीय है।

Unit-III (इकाई-III)

11 (a) Explain Born Haber Cycle and its importance 5

बोर्न हैबर चक्र व इसके महत्त्व को समझाइये।

(b) Explain Lattice energy and the factors affecting the Lattice energy of inorganic compounds. 5

जालक ऊर्जा को समझाइये तथा उन कारकों की विवेचना कीजिये जिन पर आयनिक यौगिकों की जालक ऊर्जा निर्भर करती है।

12. Explain the following in detail :

(i) Fullerene (ii) Types of silicate

(iii) Basic properties of Halogens

निम्नलिखित को विस्तार को समझाइये :

(i) फुलरीन (ii) सिलिकेटों के प्रकार

(iii) हैलोजनों के क्षारीय गुण।