

Roll No :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

S-160

B.Sc. (Part-III) DUE Ist Year Examination, 2021

CHEMISTRY

Paper - I

(Inorganic Chemistry)

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 45

Section-A

(Marks : 1½ × 10 = 15)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit **50** words). Each question carries **1½** marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1½ × 10 = 15)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **50** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **1½** अंक का है।

Section-B

(Marks : 3 × 5 = 15)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit **200** words). Each question carries **3** marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 3 × 5 = 15)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा **200** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है।

Section-C

(Marks : 5 × 3 = 15)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit **500** words). Each question carries **5** marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

नोट :- पाँच में से किन्हीं **तीन** प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **500** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न **5** अंक का है।

BI-536

(1)

S-160 P.T.O.

Section-A (खण्ड-अ)

1½ each

1. Attempt all *ten* questions.

सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

- (i) Represent the orbital with quantum numbers $n = 5$ and $l = 3$.
क्वाण्टम संख्या $n = 5$ और $l = 3$ के साथ कक्षीय का प्रतिनिधित्व कीजिए।
- (ii) How many angular nodes are present in a $5f$ -orbital ?
 $5f$ -कक्षक में कितने कोणीय नोड मौजूद होते हैं ?
- (iii) Represent the Lewis structure of Ozone (O_3) molecule and assign the formal charge on each atom.
ओजोन (O_3) अणु की लुईस संरचना का प्रतिनिधित्व करते हैं और प्रत्येक परमाणु पर औपचारिक आवेश असाइन कीजिए।
- (iv) Among $NaCl$, $BeCl_2$ and $AlCl_3$, which one is more covalent ? Justify the answer.
 $NaCl$, $BeCl_2$ और $AlCl_3$ में से कौन अधिक सह-संयोजक है ? उत्तर की पुष्टि कीजिए।
- (v) Electron affinity of Cl is higher than F , why ?
 Cl की इलेक्ट्रॉन बंधुता F से अधिक होती है, क्यों ?
- (vi) Al forms Al^{+3} but B does not form B^{+3} , explain.
 Al , Al^{+3} बनाता है लेकिन B , B^{+3} नहीं बनाता है, समझाइए।
- (vii) Write the orbital configuration of N_2^+ .
 N_2^+ का कक्षीय विन्यास लिखिए।
- (viii) The melting point of $CuCl$ is lower as compared to $NaCl$. Why ?
 $NaCl$ की तुलना में $CuCl$ का गलनांक कम होता है। क्यों ?
- (ix) Give *four* general properties of inert gases.
अक्रिय गैसों के चार सामान्य गुण बताइए।
- (x) Write the structure of Borazine and *two* uses.
बोराज़िन की संरचना और उसके दो उपयोग लिखिए।

Section-B (खण्ड-ब)

3 each

2. What is Electronegativity of an element and how is it different from the electron affinity ?

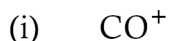
किसी तत्व की विद्युत ऋणात्मकता क्या है और यह इलेक्ट्रॉन बंधुता से कैसे भिन्न है ?

Or (अथवा)

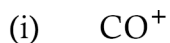
Explain the relation between Ionisation Energy and type of Bond.

आयनन ऊर्जा तथा आबंध के प्रकार के बीच संबंध स्पष्ट कीजिए।

3. What is MO Theory ? Draw MO energy diagram of the following compound :



एम.ओ सिद्धान्त क्या है ? निम्नलिखित यौगिक का MO ऊर्जा आरेख बनाइए :



Or (अथवा)

Draw MO diagram for B_2 and He_2^+ and find the bond order

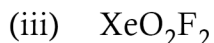
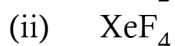
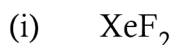
B_2 और He_2^+ के लिए MO आरेख खींचिए और बंध क्रम ज्ञात कीजिए।

4. Discuss the position of noble gases in periodic table and write structure of Xenon compounds.

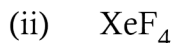
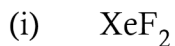
आवर्त सारणी में उत्कृष्ट गैसों की स्थिति की चर्चा कीजिए और जीनॉन यौगिकों की संरचना लिखिए।

Or (अथवा)

Discuss the synthesis, properties and structure of the following compounds :



निम्नलिखित यौगिकों के संश्लेषण, गुण और संरचना पर चर्चा कीजिए :



5. Define the Hydrogen Bond. Discuss various factors affecting hydrogen bond.

हाइड्रोजन बंध को परिभाषित कीजिए। हाइड्रोजन बंध को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों की विवेचना कीजिए।

Or (अथवा)

Discuss the main points of Valence Bond Theory.

संयोजकता बंध सिद्धान्त के मुख्य बिन्दुओं की चर्चा कीजिए।

6. Explain the structure of Pyrosilicate and Cyclic Silicates.

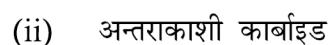
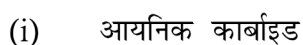
पायरोसिलिकेट एवं चक्रीय सिलिकेट की संरचना समझाइए।

Or (अथवा)

Write short note on :



निम्न पर टिप्पणी लिखिए :



Section-C (खण्ड-स)

5 each

7. Explain the following on the basis of molecular orbital theory :
- Paramagnetic nature of oxygen molecule.
 - Hydrogen molecules is diatomic.
 - Li_2 molecules is known but not Be_2 molecules.
- आण्विक कक्षीय सिद्धान्त के आधार पर निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :
- ऑक्सीजन अणु की अनुचुम्बकीय प्रकृति
 - हाइड्रोजन अणु द्विपरमाणुक होते हैं
 - Li_2 अणु ज्ञात है लेकिन Be_2 अणु नहीं
8. Give preparation, properties and reactions of Borazine.
बोरजिन का संश्लेषण, गुण और अभिक्रियाएँ दीजिए।
9. Discuss the general trends in *p*-block elements with reference to the following :
- Electronic configuration
 - Oxidation states
 - Atomic and ionic radii
- निम्नलिखित के संदर्भ में पी-ब्लॉक तत्वों में सामान्य प्रवृत्तियों की चर्चा कीजिए :
- इलेक्ट्रॉनिक विन्यास
 - ऑक्सीकरण अवस्था
 - परमाणु और आयनिक त्रिज्या
10. What is the Radius Ratio ? How is it related with coordination number of ions and geometry of molecules ? Explain with examples. Deduce the radius ratio for coordination number 4.
त्रिज्या अनुपात क्या है ? यह आयनों की समन्वय संख्या और अणुओं की ज्यामिति से कैसे संबंधित है ? उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए। समन्वय संख्या 4 के लिए त्रिज्या अनुपात ज्ञात कीजिए।
11. Define the Periodic Law. Explain groups trend. Explain the following properties of *s*-block elements :
- Ionization energy
 - Metallic Properties
- आवर्त नियम को परिभाषित कीजिए। वर्ग प्रवृत्ति को स्पष्ट कीजिए। एस-ब्लॉक तत्वों के निम्नलिखित गुणों की व्याख्या कीजिए :
- आयनीकरण ऊर्जा
 - धातु गुण