

**J-171**

**B.Sc. (Part-I) (Old Course)**

**Examination, 2021**

**CHEMISTRY**

**Paper - I**

**(Inorganic Chemistry)**

**Time Allowed : Three Hours**

**Maximum Marks : 33**

**Minimum Pass Marks : 11**

**नोट :** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रश्न क्रमांक 1 से 3 तक प्रत्येक के 7 अंक तथा प्रश्न क्रमांक 4 एवं 5 के 6 अंक आवंटित हैं।

**Note :** Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Question No. 1 to 3 have 7 marks each and rest are of 6 marks.

**इकाई-I / UNIT-I**

**Q. 1.** (a) नाइट्रोजन एवं ऑक्सीजन के प्रथम एवं द्वितीय आयनन ऊर्जाओं के क्रम की तुलना कीजिए। **3**

**J-171**

**P.T.O.**

**(2)**

Compare the relative order of first and second ionisation energies of Nitrogen and Oxygen.

(b) 3s, 3p एवं 3d कक्षकों के लिये प्रायिकता वितरण आरेख बनाइए। **4**

Draw probability distribution curves for 3s, 3p and 3d orbitals.

**अथवा OR**

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : **3+2+2**

- (i) ऋण विद्युता को प्रभावित करने वाले कारक
- (ii) त्रिज्यीय तथा कोणीय तरंग फलन
- (iii) हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धांत

Write short notes on :

- (i) Factors affecting electronegativity
- (ii) Radial and angular node
- (iii) Heisenberg uncertainty principle

**J-171**

**(3)**

**इकाई-II / UNIT-II**

**Q. 2.** VSEPR सिद्धांत के आधार पर निम्न अणुओं/आयनों की संरचना स्पष्ट कीजिए : **7**

- (i)  $\text{ICl}_2^-$
- (ii)  $\text{SF}_4$
- (iii)  $\text{H}_3\text{O}^+$
- (iv)  $\text{ClF}_3$

Explain the structures of following molecules/ions on the basis of VSEPR theory :

- (i)  $\text{ICl}_2^-$
- (ii)  $\text{SF}_4$
- (iii)  $\text{H}_3\text{O}^+$
- (iv)  $\text{ClF}_3$

**अथवा OR**

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : **3+2+2**

- (i) CO का ऊर्जा आरेख एवं बंधन क्रम

**J-171**

**P.T.O.**

**(4)**

- (ii)  $\text{NH}_3$  तथा  $\text{NF}_3$  के द्विध्रुव आघूर्ण की तुलना
- (iii) प्रतिशत आयनिक लक्षण

Write short notes on :

- (i) Energy level diagram of CO and its bond order
- (ii) Comparison of dipole moments of  $\text{NH}_3$  and  $\text{NF}_3$
- (iii) Percentage ionic character

**इकाई-III / UNIT-III**

**Q. 3.** NaCl तथा ZnS की संरचना निम्न बिंदुओं के आधार पर समझाइए : **7**

- (i) इकाई सेल की संरचना
- (ii) प्रति इकाई सेल में  $\text{Zn}^{2+}$  एवं  $\text{S}^{2-}$  आयनों की संख्या
- (iii)  $\text{Zn}^{2+}$  एवं  $\text{S}^{2-}$  की समन्वय संख्या

**J-171**

**(5)**

Explain structures of NaCl and ZnS under the following points :

- (i) Structure of unit cell
- (ii) No. of  $Zn^{2+}$  and  $S^{2-}$  ions per unit cell in ZnS only
- (iii) Coordination number of  $Zn^{2+}$  and  $S^{2-}$

**अथवा OR**

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : **2+2+3**

- (i) फजान नियम
- (ii) त्रिज्या अनुपात एवं समन्वय संख्या में सम्बन्ध
- (iii) आयनिक ठोसों की जल में विलेयता

Write short notes on :

- (i) Fajan's rule
- (ii) Relation between radius ratio and coordination number
- (iii) Solubility of ionic solids in water

**(6)**

**इकाई-IV / UNIT-IV**

**Q. 3.** (a) जैव तन्त्र में क्षार धातुओं की भूमिका समझाइए। **4**

Describe role of alkali metals in biological system.

(b) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक बनाने की विधि का वर्णन कीजिए। **2**

Explain the preparation method of Grignard reagent.

**अथवा OR**

जीनॉन के निम्न यौगिकों के निर्माण की विधि एवं संरचना समझाइए : **6**

- (i)  $XeF_2$
- (ii)  $XeO_3$
- (iii)  $XeO_2F_4$

Explain method of preparation and structure of following compounds of Xenon :

(7)

- (i)  $\text{XeF}_2$
- (ii)  $\text{XeO}_3$
- (iii)  $\text{XeO}_2\text{F}_4$

**इकाई-V / UNIT-V**

- Q. 5.** (a) बोराजीन एवं बेन्जीन के संरचना एवं रासायनिक गुणों की तुलना कीजिए। **4**

Compare structure and chemical properties of Borazine and Benzene.

- (b)  $\text{PCl}_5$  की संरचना समझाइए। **2**
- Explain structure of  $\text{PCl}_5$ .

**अथवा OR**

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : **2+2+2**

- (i) व्यतिकारी मूलक
- (ii) क्षारीय मूलकों के समूह
- (iii) बोरेक्स की संरचना

(8)

Write short notes on :

- (i) Interfering radicals
- (ii) Groups of basic radicals
- (iii) Structure of borax



**JN-171**  
**B.Sc. (Part-I) (New Course)**  
**Examination, 2021**  
**CHEMISTRY**  
**Paper - I**  
**(Inorganic Chemistry)**  
*Time Allowed : Three Hours*  
*Maximum Marks : 33*  
*Minimum Pass Marks : 11*

**नोट :** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रश्न क्रमांक 1 से 3 तक प्रत्येक के 7 अंक तथा शेष के 6 अंक हैं।

**Note :** Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. Question No. 1 to 3 have 7 marks each and rest of the questions are of 6 marks each.

**इकाई-I / UNIT-I**

**Q. 1.** (a) डी-ब्रॉग्ली समीकरण क्या है ? इसके द्वारा तरंगदैर्घ्य एवं संवेग के मध्य सम्बन्ध को स्पष्ट कीजिए। **4**

**JN-171**

**P.T.O.**

**(2)**

What is de-Broglie equation ? Explain relation between wavelength and momentum with the help of de-Broglie equation.

(b) निम्नलिखित को समझाइए : **3**

- (i) पाउली का अपवर्जन नियम
- (ii) नाइट्रोजन में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या 3 है जबकि ऑक्सीजन में 2 होती है

Explain the following :

- (i) Pauli's exclusion principle
- (ii) The number of unpaired electrons in a nitrogen atom is 3 whereas that in an atom of oxygen is only 2

**अथवा OR**

निम्नलिखित को समझाइए : **7**

- (i) किसी धातु की द्वितीय आयनन एन्थैल्पी का मान प्रथम आयनन एन्थैल्पी की अपेक्षा अधिक होता है।
- (ii) क्लोराइड आयन की त्रिज्या क्लोरीन की अपेक्षा अधिक होती है।
- (iii) उत्कृष्ट गैसों की इलेक्ट्रॉन बंधुता शून्य होती है।

**JN-171**

**(3)**

Explain the following :

- (i) The second ionisation enthalpy of a metal is much higher than the first one.
- (ii) Radius of chloride ion is larger than that of chlorine atom.
- (iii) Electron affinity of noble gases is zero.

**इकाई-II / UNIT-II**

- Q. 2.** (a) समन्वय संख्या क्या है ? त्रिज्या अनुपात का समन्वय संख्या पर क्या प्रभाव पड़ता है ? उदाहरणों द्वारा स्पष्ट कीजिए। **4**

What is coordination number ? What is the effect of radius ratio on coordination number ? Explain with examples.

- (b) फैजान के नियम को समझाइए। **3**  
Explain Fajan's rule.

**अथवा OR**

- (a) आयनिक यौगिकों की विलेयता को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन कीजिए। **3**

**JN-171**

**P.T.O.**

**(4)**

Describe the factors affecting the solubility of ionic compounds.

- (b) कारण स्पष्ट कीजिए : **4**
- (i) LiCl पानी में अविलेय है परन्तु कार्बनिक विलायकों में विलेय है।
  - (ii)  $\text{AlF}_3$  आयनिक होता है किन्तु  $\text{AlCl}_3$  सहसंयोजक होता है।

Explain the following :

- (i) LiCl is insoluble in water but soluble in organic solvent.
- (ii)  $\text{AlF}_3$  is ionic but  $\text{AlCl}_3$  is covalent compound.

**इकाई-III / UNIT-III**

- Q. 3.** (a) संयोजकता आबंध सिद्धान्त क्या है ? इसकी सीमाएँ लिखिए। **4**

What is Valence Bond Theory ? Write its limitations.

**JN-171**

(5)

- (b) तुल्य और अतुल्य संकर कक्षक किसे कहते हैं ? 3  
What are equivalent and non-equivalent hybrid orbital ?

अथवा OR

- (a) बेन्ट नियम को समझाइए। 2  
Explain Bent's rule.
- (b) आण्विक कक्षक सिद्धान्त के आधार पर ऑक्सीजन अणु के अनुचुम्बकीय गुण की व्याख्या कीजिए। 2½  
Describe the paramagnetic property of oxygen molecule on the basis of molecular orbital theory.
- (c) संकरण के आधार पर  $PCl_5$  की आकृति स्पष्ट कीजिए। 2½  
Explain geometry of  $PCl_5$  molecule on the basis of hybridisation.

इकाई-IV / UNIT-IV

- Q. 3. (a) S-समूह के कौन-कौन से तत्व जैव तंत्र के लिए महत्वपूर्ण व उपयोगी हैं ? 2

JN-171

P.T.O.

(6)

Which elements of S-group are important and useful for biological system ?

- (b) क्षार धातुओं और क्षारीय मृदा धातुओं के निम्नलिखित गुणों की तुलना कीजिए : 2  
(i) आयनन विभव  
(ii) ऑक्सीकरण अवस्था

Compare the following properties of alkali metals and alkali earth metals :

- (i) Ionisation potential  
(ii) Oxidation state
- (c) आभासी हैलोजन यौगिक से आप क्या समझते हैं ? 2  
What do you understand by pseudo halogen compounds ?

अथवा OR

- (a) कार्बधात्विक यौगिक क्या है ? लिथियम और मैग्नीशियम के दो-दो कार्बधात्विक यौगिकों के उदाहरण लिखिए। 3

JN-171

**(7)**

What are organometallic compounds ? Write 2 examples of organometallic compounds of lithium and magnesium each.

(b) Li व Mg के विकर्ण संबंध को स्पष्ट कीजिए। 2

Explain diagonal relationship of Li and Mg.

(c) बोरेजीन बनाने की प्रयोगशाला विधि क्या है ? 1

What is the laboratory method for preparation of borazine ?

**इकाई-V / UNIT-V**

**Q. 5.** (a) सम आयन प्रभाव क्या है ? क्षारीय मूलकों के विश्लेषण में इसका क्या महत्व है ? 3

What is common ion effect ? Write its importance in analysis of basic radicals.

(b) किसी एक व्यतिकारी मूलक का परीक्षण एवं उसके निष्कासन की विधि लिखिए। 3

Write tests and method of removal of any one interfering radical.

**(8)**

**अथवा OR**

निम्नलिखित को समझाइए :

**6**

(i) क्लैथरेट (पिंजर) यौगिक

(ii)  $\text{XeF}_6$  की संरचना

(iii)  $\text{XeF}_4$  के रासायनिक गुण

Explain the following :

(i) Clathrate compound

(ii) Structure of  $\text{XeF}_6$

(iii) Chemical properties of  $\text{XeF}_4$