

This question paper contains 4 printed pages.

Roll No. ....

B.Sc. (Pt.-III)

Chem. -I

3171-I

**B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2021**

(Faculty of Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.Sc. (Hons) Part-III]

(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

**CHEMISTRY-I**

(Inorganic Chemistry)

Paper-I

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 33

Answers of all the questions (short answer as well as descriptive) are to be given in the main answer book only. Answer of short answer type questions must be given in sequential order. Similarly all the parts of one question of descriptive part should be answered at one place in the answerbook. One complete question should not be answered at different places in the answerbook.

सभी (लघुत्तरात्मक तथा वर्णनात्मक) प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखिए। लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल कीजिए।

No supplementary answer book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answers precisely in the main answer book only.

All the parts of one question should be answered at one place in the answer book. One complete question should not be answered at different places in the answer book.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

किसी भी प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में अलग अलग स्थानों पर हल करने बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

Write your roll number on question paper before you start writing answer of questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

Attempt FIVE questions in all , selecting ONE question from each unit.

प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न करते हुए पाँच प्रश्न हल करने हैं।

K-0032/3171-I

P.T.O.

Unit-I / इकाई-1

1. (a) Explain Pearson HSAB concept. 2½  
पीयरसन HSAB सिद्धान्त को समझाइए।
- (b) Explain five characteristics of soft and hard base each. 2  
मृदु तथा कठोर क्षारों के पाँच-पाँच लक्षण बताइए।
- (c) Explain why LiI hydrolyses easily while LiF does not? 2  
LiI शीघ्रता से जलअपघटित हो जाता है, परन्तु LiF नहीं समझाइए क्यों?
2. (a) What are the limitations of HSAB theory? 2  
HSAB सिद्धान्त की सीमाएं क्या हैं?
- (b) Ca and Mg occur in nature as carbonate while Cu and Ag occur as sulphide. Explain why? <https://www.uoronline.com> 2  
प्रकृति में Ca तथा Mg कार्बोनेट के रूप में पाये जाते हैं। जबकि Cu तथा Ag सल्फाइड के रूप में पाये जाते हैं। समझाइए क्यों?
- (c) Explain the relations between electronegativity and softness, hardness. 2½  
विद्युतऋणता के कठोरता व मृदुता से सम्बन्धों को समझाइए।

Unit-II / इकाई-II

3. (a) What are the limitations of VBT? 2½  
संयोजकता वैध सिद्धान्त की सीमाएं क्या हैं?
- (b) Explain crystal field splitting of a d-orbitals for octahedral complexes. 4  
अष्टफलकीय क्रिस्टल क्षेत्र में d-कक्षकों के विभाजन को समझाइए।
4. Write short notes on the following  
निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए।
- (a) Spin only formula. 2  
केवल चक्रण सूत्र
- (b) L-S coupling. 2  
L-S युग्मन
- (c) Effect of temperature on magnetic properties. 2½  
चुम्बकीय गुणों पर ताप का प्रभाव

Unit-III / इकाई-III

5. (a) Explain LMCT and MLCT transitions with suitable examples. 4  
उचित उदाहरण देते हुए LMCT तथा MLCT संक्रमणों को समझाइए।
- (b) Draw the Orgel energy state diagrams for  $d^1$  and  $d^9$  configuration in octahedral field. 3  
 $d^1$  तथा  $d^9$  इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के लिए अष्ट फलकीय क्षेत्र का आर्गल ऊर्जा अवस्था आरेख बनाइए।
6. (a) Describe the kinetic and thermodynamic stability of the complex compounds. 4  
संकुल यौगिकों के गतिकीय एवं ऊष्मागतिकीय स्थायित्व की व्याख्या कीजिए।
- (b) Describe the electronic spectrum of  $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$  ion. 3  
 $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$  आयन के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रम को समझाइए।

Unit-IV / इकाई-IV

7. (a) What are organometallic compounds? How are they classified? 4  
कार्बधात्विक यौगिक क्या होते हैं? इनका वर्गीकरण किस प्रकार किया जाता है?
- (b) Explain Homogeneous hydrogenation. 2½  
संमार्गी हाइड्रोजनीकरण की व्याख्या कीजिए।
8. (a) What are metal carbonyls? Explain the nature of bonding in them. 3½  
धातु कार्बोनिल क्या होते हैं? इनमें बन्धों की प्रकृति की व्याख्या कीजिए।
- (b) Write one method of preparation of each and structural formula of any two metal carbonyls. 3

किन्हीं दो धातु कार्बोनिलों की बनाने की एक-एक विधि एवं उनका संरचना सूत्र लिखिए।

Unit-V / इकाई-V

9. Write short notes on the following :

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए।

- (a) Essential elements. 2

आवश्यक तत्व

(b) Importance of  $\text{Ca}^{2+}$  ions in biological systems.

2

जैविक तंत्रों में  $\text{Ca}^{2+}$  आयनों का महत्व

(c) Explain the difference of working of haemoglobin and myoglobin in blood.

2½

रक्त में हीमोग्लोबिन तथा मायोग्लोबिन के कार्यों में अंतर को स्पष्ट कीजिए।

10. What are silicons? How are they prepared? Give their uses.

1½+2+3=6½

सिलिकोन्स क्या हैं? ये कैसे बनाए जाते हैं? इनके बनाने की विधियाँ एवं उपयोग बताइए।

\*\*\*\*\*