

B.Sc. (Pt.-III)

Chem.-I

3171-I

B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2023

(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

113760

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 33

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 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 answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

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.

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।

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

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

Attempt five questions in all, selecting one question from each unit.

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

UNIT-I / इकाई-1

1. (a) Discuss HSAB principle with suitable examples. 2½
HSAB सिद्धांत को उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइये।
- (b) Explain with reason. 2
- (i) BH_3 is a soft acid whereas BF_3 is hard acid. 2
- (ii) Co^{2+} is a limiting acid, while $[Co(CN)_5]^{3-}$ is a soft acid.
कारण सहित समझाइये।
- (i) BH_3 एक मृदु अम्ल है, जबकि BF_3 एक कठोर अम्ल है।
- (ii) Co^{2+} एक सीमान्त अम्ल है, जबकि $[Co(CN)_5]^{3-}$ मृदु अम्ल है।

2. (a) What do you understand by symbiosis ? Discuss with suitable example. 2½
सहजीविता से आप क्या समझते हैं ? उदाहरण सहित समझाइये।
- (b) What are the limitations of HSAB concept ? 2
HSAB अवधारणा की सीमायें क्या हैं ?
- (c) Select hard acids and soft acids from the following acids. 2
AlH₃, Be²⁺, Pd²⁺, CO₂, Na⁺, Ag⁺, BH₃, GaCl₃.
निम्न अम्लों में से कठोर अम्लों व मृदु अम्लों को छाँटिये।
AlH₃, Be²⁺, Pd²⁺, CO₂, Na⁺, Ag⁺, BH₃, GaCl₃.

UNIT-II / इकाई-II

3. (a) On the basis of crystal field theory explain why ? 2
क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त के आधार पर समझाइये, क्यों ?
- (i) K₃[FeF₆] complex is more paramagnetic than K₃[Fe(CN)₆]. 2
K₃[FeF₆] संकुल, K₃[Fe(CN)₆] संकुल से ज्यादा अनुचुम्बकीय है।
- (ii) Magnetic moment of [Mn(CN)₆]³⁺ is 2.6 B.M. whereas that of [MnBr₄]²⁻ is 5.9 B.M. 2½
[Mn(CN)₆]³⁺ का चुम्बकीय आघूर्ण 2.6 B.M. है जबकि [MnBr₄]²⁻ का 5.9 B.M.।
- (iii) Tetrahedral complexes are always high spin type. 2
चतुष्फलकीय संकुल हमेशा उच्च चक्रण प्रकार के होते हैं।
4. (a) Classify the substances on the basis of magnetic behaviour. Discuss each of them. 4
चुम्बकीय व्यवहार के आधार पर यौगिकों का वर्गीकरण कीजिये। प्रत्येक को समझाइये।
- (b) What do you understand by spin only formula ? How is it related to number of unpaired electron ? 2½
केवल चक्रण फॉर्मूला से आप क्या समझते हैं ? अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या से यह कैसे सम्बन्धित है ?

UNIT-III // इकाई-III

5. (a) Explain LMCT and MLCT transition with examples. 4
LMCT और MLCT संक्रमण को उदाहरण सहित समझाइये।
- (b) Find ground state term for d² and d⁵ configuration. 1½
d² और d⁵ विन्यास के लिए आद्य अवस्था टर्म लिखिये।
- (c) Give Orgel diagram for d¹ and d⁹ state in an octahedral field. 1½
अष्टफलकीय क्षेत्र में d¹ और d⁹ अवस्था के लिये ऑर्गल आरेख बनाइये।
6. (a) What is trans effect ? Discuss the π-bonding theory of trans effect. 1+3=4
ट्रांस प्रभाव क्या है ? ट्रांस प्रभाव की π-बन्धन सिद्धान्त को समझाइये।
- (b) How do chelate effect affect the stability of a complex ? 3
कीलेट प्रभाव संकुलों के स्थायित्व को कैसे प्रभावित करता है ?

UNIT-IV / इकाई-IV

7. (a) Discuss preparation, properties and structure of organometallic compound of tin(iv) R_4Sn . 4½
 टिन(iv) के कार्बधात्विक यौगिक R_4Sn के बनाने की विधियाँ, गुणों एवं संरचना को समझाइये।
- (b) Write the names of the following compounds. 2
 निम्न यौगिकों के नाम लिखिये।
 (i) $(C_5H_5)Fe$ (ii) $(CH_3)_3SnBr$ (iii) C_2H_5MgBr (iv) Me_4Si
 (i) $(C_5H_5)Fe$ (ii) $(CH_3)_3SnBr$ (iii) C_2H_5MgBr (iv) Me_4Si
8. What are carbonyls ? How are they classified ? Explain the structure of $Ni(CO)_4$. 1½+1½+3½=6½
 कार्बोनिल क्या हैं ? उन्हें कैसे वर्गीकृत किया गया है ? $Ni(CO)_4$ की संरचना को समझाइये।

UNIT-V / इकाई-V

9. Describe the structure of haemoglobin and mention its function. 5+1½=6½
 हीमोग्लोबिन की संरचना और उसके कार्यों को समझाइये।
10. What are silicones ? Describe their preparation and applications. 2+2+2½=6½
 सिलिकोन क्या हैं ? उनके बनाने की विधि एवं कार्यों का वर्णन कीजिए।

- o O o -

113760

113760