

**3171-I**  
**B.Sc. (Part-III) Examination, 2024**

(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

1458430

Time Allowed: Three Hours  
समय: 3 घंटे

Maximum Marks: 33  
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 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.

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

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

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

**UNIT-I/इकाई-I**

1. (a) Name two bases which cause poisoning of metal catalysts like Pt and Pd. [2]  
दो क्षारों के नाम लिखिये जो Pt तथा Pd जैसे धातु उत्प्रेरकों को विषाक्त करते हैं।
- (b) Select the hard soft and border like bases from [2]  
 $H^-, OH^-, R^-, Br^-, CN^-, NO_2^-$  and  $NO_3^-$   
 $H^-, OH^-, R^-, Br^-, CN^-, NO_2^-$  व  $NO_3^-$  में से कठोर, मृदु एवं सीमा रेखा क्षारकों को छाँटिये।
- (c) Explain the role of electronegativity in hardness and softness what is Pearson-Pauling paradox? [2½]  
कठोरता एवं मृदुता में ऋण-वैद्युता की भूमिका बताइये, पीयरसन-पॉलिंग विरोधाभास क्या है?

OR/अथवा

2. (a) Write the Lewis Concept of acids and bases.  
अम्ल एवं क्षार की लुईस अवधारणा लिखिये। [2½]
- (b) LiI hydrolysis easily while LiF does not.  
LiI का शीघ्रता से जल अपघटन होता है परन्तु LiF का नहीं। [2]
- (c) Name the metal which exists as sulphide ore in nature.  
उस धातु का नाम लिखिये, जो प्रकृति में सल्फाइड अयस्क के रूप में मिलता है। [2]

UNIT-II/इकाई-II

3. (a) Why the value of CFSE for  $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$  complex is zero?  
 $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$  संकुल का CFSE का मान शून्य क्यों है? [2]
- (b) What is mainly  $t_{2g}$  and  $e_g$  orbitals?  
 $t_{2g}$  व  $e_g$  कक्षकों से क्या तात्पर्य है? [2]
- (c) What is charge transfer spectra?  
आवेश स्थानान्तरण स्पेक्ट्रा क्या है? [2½]

OR/अथवा

4. (a) Derive relation between  $\mu_s$  and  $\mu_{\text{eff}}$ .  
 $\mu_s$  तथा  $\mu_{\text{eff}}$  के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए। [2½]
- (b) How does  $^3F$  term split by L-S coupling?  
 $^3F$  पद L-S युग्मन द्वारा किस प्रकार विभाजित होती है? [2]
- (c) What is Curie-Weiss law?  
क्यूरी-वीज़ नियम क्या है? [2]

UNIT-III/इकाई-III

5. (a) Give Orgel diagram of  $d^1$  and  $d^9$  system for octahedral complex.  
अष्टफलकीय संकुल के लिए  $d^1$  एवं  $d^9$  तंत्रों का ऑर्गेल आरेख दीजिए। [2½]
- (b) If  $L=3$  and  $S=1$ , then what is the term symbol?  
यदि  $L=3$  व  $S=1$  है, तो पद प्रतीक ज्ञात कीजिए। [2]
- (c) What is Laporte orbital selection rule?  
लेपोर्ट कक्षक चयन नियम क्या है? [2]

OR/अथवा

6. (a) Why EDTA forms stable complex with  $\text{Ca}^{+2}$  ions?  
 $\text{Ca}^{+2}$  आयनों के मध्य EDTA स्थायी संकुल क्यों बनाते है? [2]
- (b) What is trans effect? Give one of it applications.  
ट्रान्स प्रभाव क्या है? इसका एक अनुप्रयोग दीजिए। [2]
- (c) What do you mean by labile and inert complexes? Explain with suitable example.  
चंचल तथा अक्रिय संकुलों से आप क्या समझते हैं? उचित उदाहरण देकर समझाइये। [2½]

UNIT-IV / इकाई-IV

7. (a) What is Ziegler-Natta Catalyst? [2]  
जीगलर नाटा उत्प्रेरक क्या है?
- (b) Which organometallic compound is used as a catalyst in homogenous hydrogenation process? [2]  
समांग हाइड्रोजनीकरण प्रक्रम में कौनसा कार्बधात्विक यौगिक उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त होता है?
- (c) What is 18 e rule? How is applied to metal carbonyls? [2½]  
18 e नियम क्या है? धातु कार्बोनिल में यह नियम कैसे प्रयुक्त होता है?

OR / अथवा

8. Explain the phenomenon of nitrogen fixation. (Mo - fe Protein E<sub>o</sub> protein Nitrogenase) [6½]  
नाइट्रोजन स्थिरीकरण के प्रक्रम को समझाइये। (Mo - fe प्रोटीन E<sub>o</sub> प्रोटीन नाइट्रोजिनेस)

UNIT-V / इकाई-V

9. What are Phosphazenes? Describe their preparation and properties. [2½+2½+2=7]  
फॉस्फाजीन क्या है? इनके बनाने की विधि एवं गुणों का वर्णन कीजिए।

OR / अथवा

10. Define structural aspects of silicones and specific properties with application. [2½+2½+2=7]  
सिलिकोन्स का संरचनात्मक पहलू एवं विशिष्ट गुण को स्पष्ट कीजिए अनुप्रयोग के साथ।