

2171-I

B.Sc. (Part-II) Examination, 2024

(Faculty of Science)

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

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

CHEMISTRY-I

(Inorganic Chemistry)

Paper-I

Maximum Marks: 33

अधिकतम अंक: 33

Time Allowed: Three Hours

समय: 3 घंटे

Note :

सूचना :

- (1) Attempt five questions in all, selecting one question from each unit.
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
- (2) Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.
प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

UNIT-I/इकाई-I

1. (a) Why most of transition elements exhibit a variety of oxidation states? [2½]
अधिकतर संक्रमण तत्व कई प्रकार की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ क्यों प्रदर्शित करते हैं?
- (b) Why transition elements and their ions are normally paramagnetic in nature? [2½]
संक्रमण तत्व एवं इनके आयन प्रायः अनुचुम्बकीय गुण क्यों प्रदर्शित करते हैं?
- (c) Write the electronic configuration of chromium. [1]
क्रोमियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।
- (d) Why the value of IInd ionization potential of chromium and copper are higher as compared to their neighbours? [1]
क्रोमियम तथा कॉपर के द्वितीय आयनन विभव मान अपने निकटवर्ती तत्वों की तुलना में उच्च क्यों हैं?
2. (a) Write a note on colour and spectral behaviour of transition element compounds. [2½]
संक्रमण तत्व भौगिकों के रंग एवं स्पैक्ट्रमी व्यवहार पर टिप्पणी लिखिए।
- (b) Why transition elements and their compounds are good catalyst? [2½]
संक्रमण तत्व एवं इनके भौगिक क्यों अच्छे उत्प्रेरक हैं?
- (c) Explain, why atomic size of molybdenum and tungsten are almost same? [1]
मोलिब्डेनम तथा टंगस्टन के परमाणु आकार समान क्यों हैं? व्याख्या कीजिए।
- (d) Why density of IIIrd row transition elements are very high as compared to IInd row transition elements? [1]
संक्रमण तत्वों की तृतीय श्रृंखला तत्वों के घनत्व मान द्वितीय संक्रमण श्रृंखला तत्वों से बहुत अधिक क्यों होते हैं?

3. (a) Write the IUPAC names of following complexes - [2]
 निम्न संकुलों के IUPAC नाम लिखिए -

- (i) $\text{Na}_2[\text{CuCl}_4]$
 (ii) $[\text{Cr}(\text{en})_3][\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$

(b) Write the formula of the following complexes - [2]

- (i) Tetraaminebromidochlorido cobalt (III) chloride
 (ii) Tetrapyridine platinum (II) tetrachlorido platinate (II)

निम्न संकुलों के सूत्र लिखिए -

- (i) टैट्राएमीन ब्रोमीडो क्लोरीडो कोबाल्ट (III) क्लोराइड
 (ii) टैट्रापिरिडीन प्लेटीनम (II) टैट्राक्लोरीडो प्लेटीनेट (II)

(c) Define Effective Atomic Number (EAN) Rule with example. [1½]

प्रभावी परमाणु क्रमांक नियम को उदाहरण के साथ परिभाषित कीजिए।

(d) Explain chelation with example. [1½]
 कीलेटीकरण को उदाहरण सहित समझाइए।

4. (a) Explain geometrical and optical isomerism for octahedral complexes. [3½]
 अष्टफलकीय संकुलों के लिए ज्यामिति एवं प्रकाशीय समावयवता की व्याख्या कीजिए।

(b) Explain hybridization and magnetic properties of $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$ and $[\text{CoF}_6]^{-3}$ complex ions. [3½]

$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$ तथा $[\text{CoF}_6]^{-3}$ संकुल आयनों में संकरण तथा चुम्बकीय गुणों की व्याख्या कीजिए।

UNIT-III / इकाई-III

5. (a) Explain lanthanide contraction and its consequences. [4]
 लैन्थेनाइड संकुचन एवं इसके परिणामों की विवेचना कीजिए।

(b) Explain, why some lanthanides exhibit +2 and +4 oxidation state in addition to their characteristic oxidation state of +3? [2]

व्याख्या कीजिए कि, कुछ लैन्थेनाइड अपनी सामान्य +3 ऑक्सीकरण अवस्था के अतिरिक्त +2 तथा +4 ऑक्सीकरण अवस्था क्यों प्रदर्शित करते हैं?

(c) Why lanthanides are called as inner transition elements? [1]
 लैन्थेनाइडों को आंतरिक संक्रमण तत्त्व क्यों कहा जाता है?

OR / अथवा

6. (a) Explain, why actinide elements exhibit more variety of oxidation states as compared to lanthanide elements? [2½]
 व्याख्या कीजिए क्यों एक्टिनाइड तत्त्व लैन्थेनाइड तत्त्वों की तुलना में अधिक प्रकार की ऑक्सीकरण अवस्थाएं प्रदर्शित करते हैं?

(b) Discuss the magnetic properties of lanthanides and actinides. [2½]
 लैन्थेनाइडों तथा एक्टिनाइडों में चुम्बकीय गुणों की विवेचना कीजिए।

(c) Write a note on super heavy elements. [2]
 अति भारी तत्त्वों पर टिप्पणी लिखिए।

UNIT-IV / इकाई-IV

7. (a) Draw Pourbaix diagram of manganese and explain stability of various species of manganese on the basis of diagram. [4]
 मैंगनीज के लिए पोरबैक्स आरेख बनाइए तथा इसके आधार पर मैंगनीज की विभिन्न प्रजातियों के स्थायित्व की व्याख्या कीजिए।
- (b) Write a note on redox stability of water. [2]
 जल के रिडॉक्स स्थायित्व पर टिप्पणी लिखिए।

OR / अथवा

8. (a) Explain Latimer diagram with suitable example. [2 1/2]
 उपयुक्त उदाहरण की सहायता से लैटीमर आरेख को समझाइए।
- (b) Discuss various processes which are used to change the concentrated ore into metal oxide. [2 1/2]
 विभिन्न विधियों को समझाइए जिनके द्वारा सान्द्रित अयस्क को धातु ऑक्साइडों में परिवर्तित किया जाता है।
- (c) Why copper can be replaced by zinc but not by silver? [1]
 कॉपर को जिंक द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है परन्तु सिल्वर द्वारा क्यों नहीं?

UNIT-V / इकाई-V

9. (a) What is Lewis acid-base concept? Classify acid and base on the basis of this concept. [3]
 लुईस की अम्ल-क्षार संकल्पना क्या है? इस संकल्पना के आधार पर अम्ल व क्षारों का वर्गीकरण कीजिए।
- (b) Explain Lux-Flood concept with examples. [1 1/2]
 लक्स-फ्लड अवधारणा को उदाहरणों द्वारा समझाइए।
- (c) Explain, why acetic acid is weak acid in water however it behaves as strong acid in liquid ammonia? [1 1/2]
 व्याख्या कीजिए, क्यों एसीटिक अम्ल जल में दुर्बल अम्ल है यद्यपि द्रव अमोनिया में यह प्रबल अम्ल की तरह व्यवहार करता है?

OR / अथवा

10. Write a note on following –
 निम्न पर टिप्पणी लिखिए –

- (a) Redox reactions [2]
 रिडॉक्स अभिक्रियाएं
- (b) Solvation reactions [2]
 विलायकन अभिक्रियाएं
- (c) Metal-liquid ammonia solution [2]
 धातु-द्रव अमोनिया विलियन