

c. (Pt. II)  
02 - I

Chem. I

**B.Sc. (PART II) EXAMINATION, 2021**  
**(FACULTY OF SCIENCE)**  
**[Also Common with subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part II]**  
**(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)**

**CHEMISTRY**  
**FIRST PAPER**  
**(INORGANIC CHEMISTRY)**

**Time Allowed: 1 ½ Hours**

**Maximum Marks: 33**

- (1) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the Main answer-book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों का उत्तर लिखें।

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

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

*There is no boundation to attempt questions as per Unit / Section/Part system.*

*Option given by 'OR' is omitted, questions given by 'OR' choice will be treated as separate question.*

**Attempt any two questions in all.**

All questions carry equal marks.

### UNIT - I / इकाई - I

1. (a) Why all transition elements are metallic? Explain.  
समस्त संक्रमण तत्व प्रबल धात्विक क्यों होते हैं? समझाइए।
- (b) Why transition elements form so many complex compounds. Explain.  
क्यों संक्रमण तत्व अनेक संकुल यौगिकों का निर्माण करते हैं? समझाइए।
- (c) Why are density and melting point of zinc quite low as compared to transition elements of same period? Explain.  
जिंक का घनत्व तथा गलनांक आवर्त के संघात संक्रमण तत्वों की तुलना में काफी कम क्यों होते हैं? समझाइए।
- (d) CrO is basic, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> amphoteric and CrO<sub>3</sub> is acidic. Explain it.  
CrO क्षारीय, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> उभयधर्मी व CrO<sub>3</sub> अम्लीय होता है। इसे समझाइए।

5.

2. Write a note with suitable examples.

निम्न पर उपर्युक्त उदाहरणों सहित टिप्पणी लिखिए।

- (a) Coordination numbers and its geometry.  
समन्वय संख्या और उसकी ज्यामिती

- (b) Catalytic properties of transition elements.  
संक्रमण तत्वों के उत्प्रेरकीय गुण

- (c) Oxidation numbers and its stability.  
आक्सीकरण अंक और उसके स्थायित्व

6.

### UNIT - II / इकाई - II

3. (a) Write the IUPAC names of the following compounds.  
निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखिए।
- (i) [Cr(en)<sub>3</sub>] [CO(CN)<sub>6</sub>]  
(ii) K<sub>3</sub> [Fe(CN)<sub>6</sub>]  
(iii) [Pt(en)(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> Br(CNS)]SO<sub>4</sub>  
(iv) [Ni(CO)<sub>4</sub>]
- (b) Explain Hydrate isomerism and coordinate isomerism with suitable examples.  
हाइड्रेट समावयवता व उपसंयोजन समावयवता को उचित उदाहरणों द्वारा समझाइए।
4. (a) Write the postulates of Werner's theory.  
वर्नर सिद्धान्त के अभिग्रहित लिखिए।

(2)

- (b) Write a short note on Geometrical and optical isomerism in octahedral complexes give examples.

अष्टफलकीय संकुलों में ज्यामितीय एवं प्रकाशिक समावयवता पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। उदाहरण दीजिए।

### UNIT - III / इकाई - III

5. (a) Explain why lanthanides form very few complexes though their ions have high charges.

कारण सहित समझाइए कि लैन्थैनाइड बहुत कम संकुल यौगिक क्यों बनाते हैं, यद्यपि उनके आयनों पर उच्च आवेश होता है।

- (b) Explain why some lanthanides show +2 and +4 oxidation states in addition to their characteristic oxidation states of +3.

कुछ लैन्थैनाइड अपनी सामान्य +3 आक्सीकरण अवस्था के अतिरिक्त +2 व +4 ऑक्सीकरण अवस्थाएं प्रदर्शित करते हैं। समझाइए क्यों?

- (c) Write electronic configuration of Gadolinium and Protactinium elements.

गैडोलिनियम तथा प्रोटैक्टिनियम तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

6. (a) Write main similarities and dissimilarities between lanthanides and actinides. <https://www.msbuonline.com>

लैन्थैनाइडों व एक्टिनाइडों की प्रमुख समानताओं व विषमताओं को लिखिए।

- (b) Actinides have greater tendency to form complexes in comparison to lanthanides why? Explain.

लैन्थैनाइडों की तुलना में एक्टिनाइडों की संकुल बनाने की प्रवृत्ति अधिक क्यों होती है? समझाइए।

### UNIT - IV / इकाई - IV

7. (a) What are redox cycle & explain its uses.

रेडॉक्स चक्र क्या है? इसके उपयोग समझाइए।

- (b) Explain the redox stability of water.

जल की रेडॉक्स स्थायित्व को समझाइए।

- (c) What is Redox potential? How does the reactivity of elements depend upon their redox potential.

रेडॉक्स-विभव क्या होता है? तत्वों की अभिक्रियाशीलता उनके रेडॉक्स विभव पर कैसे निर्भर करती है?

8. (a) How the Latimer diagrams are drawn? Explain its utility.  
लैटिमेर आरेख किस प्रकार बनाए जाते हैं? इसकी उपयोगता समझाइए।
- (b) What do you mean by first diagram? Explain the utility of Latimer diagram in construction of frost diagram?  
फ्रास्ट आरेख से आप क्या समझते हैं? फ्रास्ट आरेख के निर्माण में लैटिमेर आरेख की उपयोगिता समझाइए।

### UNIT - V / इकाई - V

9. (a) Explain Arrhenius theory of acid and bases. Explain its limitations.  
अम्ल व क्षारों के आरहेनियस सिद्धान्त को समझाइए। इसकी सीमाओं को भी समझाइए।
- (b) Define Lewis concept of acid and bases. Give classification of acid and bases on the basis of Lewis concept.  
लुइस अम्ल व क्षार को परिभाषित कीजिए। अम्ल व क्षारों को लुइस की अवधारणा के आधार पर वर्गीकरण कीजिए।
- (c) Explain why  $\text{OH}^-$  ion is strong base and  $\text{Cl}^-$  ion is a weak base.  
 $\text{OH}^-$  आयन एक प्रबल क्षार है जबकि  $\text{Cl}^-$  आयन एक दुर्बल क्षार है। समझाइए क्यों?
10. (a) Explain the following  
निम्न को समझाइए।
- (i) Acidic behaviour of ammonium salts in liquid ammonia.  
द्रव अमोनिया में अमोनियम लवणों का अम्लीय व्यवहार
- (ii) Metal ammonia solutions are good conductor of electricity.  
धातु अमोनिया विलयन विद्युत के सुचाकल होते हैं।
- (b) (i) Why does acetamide behave as a weak base in water but acts as an acid in liquid ammonia.  
एसीटैमाइड जल में क्षार की भाँति परन्तु द्रव अमोनिया में अम्लीय गुण प्रदर्शित करता है। क्यों?
- (ii) Write two limitations of liquid ammonia solvent system.  
द्रव अमोनिया विलायक प्रक्रम की दो सीमाएं लिखिए।