

Roll. No. : .....

# GECH-01

First Semester Examination, 2023 (Dec.)

[Elementary Chemistry]

Time : 2 Hours ]

[ Maximum Marks : 100

**Note** : This paper is of Hundred (100) marks divided into two (2) Sections, 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

यह प्रश्न पत्र सौ (100) अंकों का है जो दो (2) खण्डों (क) तथा (ख) में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

## SECTION—A

खण्ड—क

(Long Answer Type Questions)

(दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

**Note** : Section 'A' contains five (5) long answer type questions of Twenty Six (26) marks each. Learners are required to answer any two (2) questions only.

**2 × 26 = 52**

GECH-01/6

( 1 )

[P.T.O.]

खण्ड (क) में पाँच (5) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए छब्बीस (26) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (2) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. (a) Discuss the meaning and significance of  $\psi$  and  $\psi^2$  with reference to the wave equation.

तरंग समीकरण के संदर्भ में  $\psi$  और  $\psi^2$  के अर्थ और महत्व पर चर्चा करें।

- (b) What are quantum numbers? Explain the quantum numbers in brief.

क्वांटम संख्याएँ क्या हैं? क्वांटम संख्याओं को संक्षेप में समझाइये।

2. (a) Distinguish between electron affinity and electronegativity by giving suitable examples.

उपयुक्त उदाहरण देकर इलेक्ट्रॉन बंधुता और विद्युत ऋणात्मकता के बीच अंतर स्पष्ट करें।

- (b) Write the postulates of Valence shell electron pair repulsion theory (VSEPR) theory.

वैलेंस शेल इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण सिद्धांत (VSEPR) सिद्धांत की अभिधारणाएँ लिखें।

3. (a) Discuss the basic postulates of Werner's theory of coordination compounds. Explain structure of

$\text{CoCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$ ,  $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$  on the basis of Werner's theory.

वर्नर के समन्वय यौगिकों के सिद्धांत के मूल सिद्धांतों पर चर्चा करें। वर्नर के सिद्धांत के आधार पर  $\text{CoCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$ ,  $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$  की संरचना व्याख्या करें।

(b) Discuss Arrhenius theory of acids and bases.

अम्ल और क्षार के अरहेनियस सिद्धांत पर चर्चा करें।

4. (a) What is chirality? Explain the necessary condition for a molecule to be chiral.

(b) What are enantiomers? Write properties of enantiomers.

(अ) किरैलिटी क्या है? किसी अणु के चिरल होने के लिए आवश्यक शर्त समझाइए।

(ब) एनैन्टीओमर्स क्या हैं? एनैन्टीओमर्स के गुण लिखिए।

5. (a) What are halo acids? Give the general methods of preparation and chemical properties of halo acids.

हेलो एसिड क्या हैं? हेलो एसिड बनाने की सामान्य विधियाँ और रासायनिक गुण बताइये।

(b) Write a note on the structure and functions of DNA.

डीएनए की संरचना और कार्यों पर एक नोट लिखें।

## SECTION—B

खण्ड—ख

### (Short Answer Type Questions)

(लघु उत्तरों वाले प्रश्न)

**Note :** Section 'B' contains eight (8) short answer type questions of Twelve (12) marks each. Learners are required to answer any four (4) questions only.

$$4 \times 12 = 48$$

खण्ड (ख) में आठ (8) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए बारह (12) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (4) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. (a) Definition of space lattice and unit cell.  
स्पेस लैटिस और यूनिट सेल की परिभाषा
- (b) What are lyophilic and lyophobic sols? Discuss the main differences between lyophilic and lyophobic colloids.  
लियोफिलिक और लियोफोबिक सॉल क्या हैं? लियोफिलिक और लियोफोबिक कोलाइड के बीच मुख्य अंतर पर चर्चा करें।
2. (a) Distinguish between reaction rate and rate constant.
- (b) Define the terms :
  - (i) Closed system
  - (ii) Extensive properties

- (अ) प्रतिक्रिया दर और दर स्थिरांक के बीच अंतर बताएं।  
(ब) निम्नलिखित शब्द को परिभाषित करें—  
(i) बंद प्रणाली (ii) व्यापक गुण
3. (a) Write a note on liquid junction potential.  
द्रव जंक्शन विभव पर एक नोट लिखें।  
(b) What do you mean by electrode potential.  
इलेक्ट्रोड विभव से आप क्या समझते हैं?
4. (a) What do you mean by dual nature of matter?  
पदार्थ की दोहरी प्रकृति से आप क्या समझते हैं?  
(b) Write down their electronic configuration of  $O_2$ ,  $O_2^{2+}$  and  $O_2^{-2}$  and also explain the bond order and magnetic behavior.  
 $O_2$ ,  $O_2^{2+}$  और  $O_2^{-2}$  का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखें और बंधक क्रम और चुंबकीय व्यवहार को भी समझाएं।
5. Explain giving appropriate reasons :  
उचित कारण बताते हुए स्पष्ट करें।  
(a) The  $Cl^-$  ion is larger in size than Cl atom.  
 $Cl^-$  आयन आकार में Cl परमाणु से बड़ा है।  
(b) The atomic radius decreases with the increasing atomic numbers in a period.  
किसी आवर्त में बढ़ते परमाणु क्रमांक के साथ परमाणु त्रिज्या घटती जाती है।

6. Give the geometry of the following compounds :  
निम्नलिखित यौगिकों की ज्यामिति दीजिए—
- (a)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$                       (b)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$   
(c)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$                       (d)  $[\text{Fe}(\text{CO}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$
7. (a) Differentiate between hard and soft acids and bases.  
कठोर और मृदु अम्ल और क्षार के बीच अंतर करें।
- (b) What is racemization?  
रेसमाइज़ेशन क्या है?
8. (a) How will you obtain?  
आप कैसे प्राप्त करेंगे?
- (b) Carboxylic acids from acyl chlorides  
एसाइल क्लोराइड से कार्बोक्सिलिक एसिड
- (c) Carboxylic acids from aldehydes  
एल्डिहाइड से कार्बोक्सिलिक एसिड

\*\*\*\*\*