

Q. 04 The Gibb's Duhem equation relates -

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| a) Partial molar quantities | b) Entropy and Enthalpy |
| c) Activity Coefficients | d) Both (a) and (c) |

गिब्स ड्यूहम समीकरण संबंधित है -

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| a) आंशिक मोलर राशिया | b) एन्ट्रॉपी तथा एन्थेल्पी |
| c) सक्रीयता गुणांक | d) (a) और (c) दोनों |

Q. 05 The BCS theory explain -

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| a) Acid Hydrolysis | b) Super conductivity |
| c) Trans effect | d) Boltzmann distribution |

BCS सिद्धांत समझाता है -

- | | |
|--------------------|---------------------|
| a) अम्लीय जल अपघटन | b) अतिचालकता |
| c) ट्रांस प्रभाव | d) बोल्ट्समेन वितरण |

[Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions**. Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries **7 Marks**.

इस खण्ड में लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं पांच प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

Q. 01 Write the key contributions of the Harappan civilization to metallurgy and textile technology.

धातु कर्म एवं वस्त्र प्रौद्योगिकी में हड़प्पा सभ्यता के प्रमुख योगदान को लिखो।

Q. 02 Explain the concept of the trans effect in square planar complexes with the suitable example.

वर्गाकार समतलीय संकुलों में ट्रांस प्रभाव की अवधारणा को उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइये।

Q. 03 Use Bragg's equation to calculate the interplanar spacing for a crystal with a given diffraction angle and wave length.

दिये गये विवर्तन कोण और तरंग दैर्घ्य वाले क्रिस्टल के लिये अंतर तलीय अंतर की गणना करने के लिये ब्रेग समीकरण का प्रयोग कीजिये।

Q. 04 Compare the inner sphere and outer sphere complex mechanism in electron transfer reactions.

आंतरिक मंडल तथा बाहरी मंडल संकुल में इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण अभिक्रिया की क्रियाविधि की तुलना कीजिये।

Q. 05 Describe the significance of partial molar quantities in thermodynamics.

उष्मा गतिकी में आंशिक मोलर राशियों के महत्व का वर्णन कीजिये।

Cont. . .

- Q. 06** Demonstrate how the Boltzmann distribution is applied to predict the population of energy state in a system.
समझाइये कि किसी तंत्र में ऊर्जा अवस्थाओं की संख्या का पूर्वाभास करने के लिये बोल्टज़मेन वितरण कैसे लागू किया जाता है ?
- Q. 07** Explain the factor affecting acid hydrolysis in octahedral complexes.
अष्ट फलकीय संकुलों में अम्लीय जल अपघटन को प्रभावित करने वाले कारण समझाइये।
- Q. 08** Assess the environmental impact of ancient metallurgical practices in India.
भारत में प्राचीन धातुकर्म प्रभावों के पर्यावरणीय प्रभाव का आंकलन कीजिये।

[Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10 अंकों** का है।

- Q. 09** Design an experiment to determine the activity coefficient of a solute in a non-ideal solution using thermodynamic principles.
उष्मागतिकी सिद्धांतों का उपयोग करके एक गैर आदर्श विलयन में एक विलेय की सक्रियता गुणांक को निर्धारित करने के लिये एक प्रयोग की रूपरेखा तैयार कीजिये।
- Q. 10** Evaluate the Marcus theory in the context of electron transfer reactions with example.
उदाहरण सहित इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण अभिक्रियाओं के सन्दर्भ में मार्कस सिद्धांत का मूल्यांकन कीजिये।
- Q. 11** Analyze the band theory of solid for electrical conductivity of metals, insulators and semiconductors.
धातुओं, इन्सुलेटर और अर्द्धचालकों की विद्युत चालकता की व्याख्या करने के लिये ठोस पदार्थ के बैंड सिद्धांत का विश्लेषण कीजिये।
- Q. 12** Develop a comprehensive report on the historical and scientific significance of Wootz steel in ancient India.
प्राचीन भारत में वूटज़ स्टील के ऐतिहासिक और वैज्ञानिक महत्व पर एक व्यापक रिपोर्ट तैयार कीजिये।

○