

## Physical Chemistry-II

T. 3 H.

Third Paper

M. M. 50

**इकाई I.** (अ) स्थिर आयतन तथा दाब पर उष्माधारिता को परिभाषित कीजिए तथा  $C_p - C_v = R$  की व्युत्पत्ति कीजिए। (ब) आदर्श गैस द्वारा समतापीय उत्क्रमणीय प्रक्रमों में किये गये कार्य के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। (स) 2 मोल नाइट्रोजन को 25°C पर 10 लिटर से 20 लिटर तक समताप पर प्रसारित किया गया, प्राप्त हुए अधिकतम कार्य की गणना कीजिये।

(A) Define heat capacity at constant volume and pressure and deduce relation  $C_p - C_v = R$ . (B) Derive an expression for the work done by an ideal gas in isothermal reversible process. (C) Calculate the maximum work obtained when 2 moles of nitrogen were expanded isothermally and reversibly from 10 liters to 20 liters at 25°C.

अथवा / OR

(ब) (i) कार्नो चक्र को समझाइये। (ii) उष्मागतिकी के द्वितीय नियम पर टिप्पणी लिखिये। (iii) किर्चाफ समीकरण को समझाइये।

(B) (i) Explain Carnot cycle. (ii) Write a note on the second law of thermodynamics. (iii) Explain Kirchoff's equation.

**इकाई II.** (अ) (i) किसी प्रक्रम की एन्ट्रॉपी से आप क्या समझते हैं? (ii) एन्ट्रॉपी की भौतिक सार्थकता समझाइये। सिद्ध कीजिए कि  $S = K \ln W$ . (iii) निम्नलिखित का एन्ट्रॉपी पर क्या प्रभाव होगा? (अ) आयतन का प्रभाव (ब) दाब का प्रभाव (स) ताप का प्रभाव।

(A) (i) What do you mean by entropy of a system? (ii) Explain the physical significance of entropy and prove that  $S = K \ln W$ . (iii) What will be the effect of the following on entropy? (i) Effect of volume (ii) Effect of pressure (iii) Effect of temperature.

अथवा / OR

(ब) (i) उष्मागतिकी का तृतीय नियम क्या है? यह पदार्थों की निरपेक्ष एन्ट्रॉपी मानों के परिकलन में किस प्रकार प्रयुक्त होता है? (ii) क्लॉसियस क्लैपेरोन समीकरण की सहायता से वाष्पीकरण की गुप्त उष्मा का परिकलन कीजिए। (iii) अभिक्रिया समतापी से आप क्या समझते हैं? (iv) गिब्स हैल्महोल्ट्ज समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

(B) (i) What is third law of thermodynamics? How it is used to calculate absolute entropies? (ii) How would you calculate the latent heat of vaporisation with the help of Clausius-Clapeyron equation? (iii) What do you mean by reaction isotherm? (iv) Derive Gibbs-Helmholtz equation.

**इकाई III.** (अ) (i) प्रावस्था नियम को परिभाषित कीजिये। इसमें शामिल पदों को उचित उदाहरणों द्वारा समझाइये। (ii) Pb-Ag तन्त्र का प्रावस्था आरेख खींचिए एवं इसकी व्याख्या कीजिये।

(A) (i) Define phase rule and explain the terms involved in it with suitable examples. (ii) Draw phase diagram of Pb-Ag system and explain it.

अथवा / OR

(ब) (i) वितरण नियम की विलेय के निष्कर्षण में उपयोगिता लिखिये। (ii) सर्वांग गलनांक तथा असर्वांग गलनांक से क्या तात्पर्य है? (iii) हिमांक मिश्रण क्या होते हैं? एसीटोन शुष्क बर्फ मिश्रण को समझाइये।

(B) (i) Write the application of distribution law in the extraction of solute. (ii) What is meant by congruents and incongruent melting point? (iii) What are freezing mixtures? Explain acetone dry ice mixture.

**इकाई IV.** (अ) (i) आयन का अभिगमनांक क्या होता है? अभिगमनांक निर्धारण की चल सीमा विधि की विवेचना कीजिए। (ii) निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियां लिखिये: (i) विशिष्ट चालकता एवं

## B. Sc. (Part-II) Chemistry / 5

तुल्यांकी चालकता (ii) चालकता अनुमापन वक्र ।

(A) (i) What is transport number of an ion ? Discuss the boundary method for determining it. (ii) Write short notes on: (i) Specific conductance and equivalent conductance (ii) Conductometric titrations. अथवा / OR

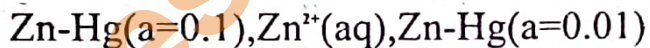
(ब) (i) कोलराऊश के नियम को समझाइये । इसकी सहायता से दुर्बल वैद्युत अपघट्य की अनन्त तनुता पर तुल्यांकी चालकता कैसे ज्ञात करेंगे (ii) डेबाई-हकल-आन्सेगर समीकरण पर टिप्पणी लिखिये ।

(B) (i) Explain Kohlrausch's law. How it is used to calculate equivalent conductivity of a weak electrolyte at infinite dilution ? (ii) Write a note on Debye-Huckel-Onsager's equation ?

इकाई V. (अ) (i) मानक इलेक्ट्रोड विभव (ii) क्विनहाइड्रोन इलेक्ट्रोड (iii) pH एवं pKa (iv) हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड एवं कॉच इलेक्ट्रोड ।

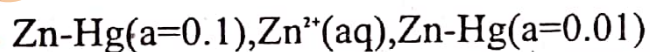
(A) Write notes on : (i) Standard electrode potential (ii) Quinhydrone electrode (iii) pH and pKa (iv) Hydrogen electrode and glass electrode अथवा / OR

(ब) (i) सान्द्रता सैल क्या है ? एक अभिगमन रहित विद्युत अपघट्य सान्द्रता सैल के विद्युत वाहक बल के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये । (ii) निम्न इलेक्ट्रोड सान्द्रता सैल के विद्युत वाहक बल की 25°C पर गणना कीजिए :



(a) What is concentration cell ? Derive expression for the EMF of an electrolyte concentration cell without transference.

(b) Calculate the EMF of the following electrode concentration cell at 25°C:



**B. Sc. (Part II) CHEMISTRY, 2014**