

## Physical Chemistry-II

### Third Paper

M. M. 50

T. 3 H.

भाग-अ PART-A (1) उच्चमणीय प्रक्रम की परिभाषा दीजिए।

Define a Reversible process.

(2) जूल-थॉमसन प्रभाव की परिभाषा दीजिए। Define Joule-Thomson effect.

(3) एन्ट्रॉपी परिवर्तन को परिभाषित करिए। Define change of entropy ( $\Delta S$ ).

(4) ताप और दाब में आदर्श गैसों के लिए एन्ट्रॉपी परिवर्तन का समीकरण लिखिए।

Write down the expression of  $\Delta S$  for an ideal gas when T and P are the two variables.

(5) स्वातन्त्र्य कोटि की परिभाषा दीजिए। Define degree of freedom.

(6) ताप के साथ वितरण गुणांक में परिवर्तन क्यों अपेक्षित हैं? Why does the partition coefficient is expected to vary with temperature?

(7) सेल स्थिरांक को परिभाषित कीजिए। Define Cell constant.

(8) 0.02 मोलल सोडियम सल्फेट के विलयन के लिए आयनिक सामर्थ्य की गणना करिए। Calculate ionic strength of 0.02 molal sodium sulfate solution.

(9) यदि  $E_2^0 = +0.77 V$  and  $E_L^0 = -0.76 V$ ;  $E^0$  की गणना करिए। Calculate  $E^0$ .

(10) सेल अभिक्रिया लिखने की प्रक्रिया समझाइये।

Explain writing of a cell reaction.

भाग-ब PART-B इकाई I. (अ) आदर्श गैस के लिए रुद्धोष्म प्रसार में  $q, \Delta U, \Delta H$  और  $W$  की गणना करिये।

(A) Calculate  $q, \Delta U, \Delta H$  and  $W$  for adiabatic expansion of ideal gas. अथवा / OR

(ब) जूल-थॉमसन गुणांक को परिभाषित करिए और सिद्ध करिए कि आदर्श गैसों के लिए जूल-थॉमसन गुणांक का मान शून्य है।

(B) Define Joule-Thomson coefficient and show that Joule-Thomson Coefficient in an Ideal Gas is zero.

इकाई II. (अ) आदर्श गैस के लिए ताप और आयतन के फलन के रूप में एन्ट्रॉपी परिवर्तन के समीकरण की व्युत्पत्ति करिये।

(A) Derive expression of  $\Delta S$  for an ideal gas as a function of T and V. अथवा

(ब) गिब्स-हैल्मोल्ट्ज समीकरण की व्युत्पत्ति करिए।

(B) Derive Gibbs-Helmholtz equation.

इकाई III. (अ) प्रावस्था, घटक और स्वतन्त्रता की कोटि पदों को एक-एक उदाहरण देकर समझाइये। तीनों पदों में सम्बन्ध का समीकरण लिखिए।

(A) Explain the terms-phase, component and degree of freedom, taking one example of each. Write an equation relating them. अथवा / OR

(ब) नर्न्स्ट वितरण नियम लिखिए। यदि विलेय एक विलायक में संगुणित होता है तब वितरण नियम समीकरण की व्युत्पत्ति करिए।

(B) Write Nernst Distribution Law. Derive distribution law when

solute associates in one of the solvent.

इकाई IV. (अ) अभिगमनांक निर्धारण की चल सीमा विधि को समझाइये।

(A) Explain the Moving Boundary Method of determining transport number. अथवा / OR

(ब) अल्पविलेय लवण की विलेयता और विलेयता गुणनफल का निर्धारण चालकता मापन द्वारा समझाइये।

(B) Discuss the determination of solubility and solubility product of sparingly soluble salt by conductance measurement.

इकाई V. (अ) केलोमल इलेक्ट्रोड पर टिप्पणी लिखिए।

(A) Write a note on Calomel electrode. अथवा / OR

(ब) क्वीनहाइड्रोन इलेक्ट्रोड के द्वारा pH ज्ञात करने की विधि समझाइये।

(B) Describe the determination of pH using quinhydrone electrode.

भाग-स PART-C (1) कार्नोट चक्र के लिए सिद्ध करिए : For Carnot cycle, prove that :

$$\frac{W}{Q_2} = \frac{T_2 - T_1}{T_2}$$

(2) (i) द्रव्य-गैस साम्य के लिए क्लासियस-क्लेपेरॉन समीकरण के समकलित रूप को व्युत्पन्न करिए। (ii) 95°C और 100°C पर जल का वाष्पदाब क्रमशः 634 एवं 760 mm है। 95°C और 100°C के मध्य जल की वाष्पन की मोलर ऊष्मा का जूल प्रति मोल में गणना करिए।

(i) Derive Integrated form of Clapeyron-Clausius equation for Liquid Gas equilibrium. (ii) Vapour pressures of water at 95°C and 100°C are 634 and 760 mm, respectively. Calculate the molar heat of vapourisation,  $\Delta H_v$ , of water between 95°C and 100°C. in Joules per mole.

(3) फेरिक क्लोराइड-जल निकाय पर टिप्पणी लिखिए।

Write a note on Ferric chloride-H<sub>2</sub>O system.

(4) प्रबल विद्युत अपघट्य का डिबाई-हकल सिद्धान्त को समझाइये। डिबाई-हकल-ओनसागर समीकरण लिखिए।

Discuss Debye-Huckel theory of strong electrolytes and write Debye\_Huckel\_Onsagar equation.

(5) इलेक्ट्रोड-सान्द्रता सेल और विद्युत-अपघट्य सान्द्रता सेल की परिभाषा दीजिए। अभिगमन सहित विद्युत-अपघट्य सान्द्रता सेल के लिए विद्युत वाहक बल के व्यंजक को व्युत्पन्न करिए।

Define Electrode-concentration cells and Electrolyte-concentration cells. Derive expression of E.M.F. for Electrolyte concentration cells with transference.