

Physical Chemistry-II

Third Paper

M. M. 50

T. 3 H.

भाग-अ PART-A 1. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को परिभाषित कीजिए।

Define first law of thermodynamics.

2. जूल-टॉमसन गुणांक को परिभाषित कीजिए। आदर्श गैसों के लिए इसका क्या मान होता है ?

Define Joule-Thomson's coefficients. What is its value for ideal gases ?

3. ताप और आयतन में आदर्श गैस के लिए (ΔS) एन्ट्रॉपी परिवर्तन का समीकरण लिखिए।

Write down the expression of ΔS for an ideal gas when T and V are the two variables.

4. ऊष्मागतिकी के तृतीय नियम को परिभाषित कीजिए।

Define Third Law of thermodynamics.

5. 'प्रावस्था' किसे कहते हैं ? उदाहरण देकर समझाइए।

What is a phase ? Explain giving example.

6. नेन्स्ट का वितरण नियम लिखिए। Write Nernst's distribution law.

7. तुल्यांकी चालकता की इकाई क्या है ? What is the unit of equivalent conductivity ?

8. 0.01 मोलन CaCl_2 विलयन की 25°C ताप पर 'आयनिक सामर्थ्य' को परिकलित कीजिए। Calculate 'ionic strength' of 0.01 molal CaCl_2 solution at 25°C .

9. एक डेनियल सेल के लिए नेन्स्ट समीकरण लिखिए।

Write the Nernst's equation for a Daniel Cell.

10. सान्द्रता सेल को परिभाषित कीजिए। Define concentration cell.

भाग-ब PART-B इकाई I. (अ) अधिकतम कार्य एवं उत्क्रमणीयता को समझाइए एवं निम्न को व्युत्पन्न कीजिए : Define maximum work and reversibility and show :

$$W_{\max} = 2.303 nRT \log V_2/V_1.$$

अथवा /OR

(ब) जूल-थॉमसन प्रभाव क्या है ? जूल-थॉमसन गुणांक के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

What is Joule-Thomson effect ? Derive an expression for Joule Thomson coefficient.

इकाई II. (अ) आदर्श गैस के लिए ताप और दाब के फलन के रूप में एन्ट्रॉपी-परिवर्तन के समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। Derive an expression for ΔS for an ideal gas as a function of T and P.

अथवा /OR

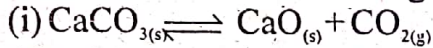
(ब) क्लॉसियस-क्लोपेरॉन समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

Derive Clausius-Clapeyron equation.

इकाई III. (अ) प्रावस्था-नियम के संदर्भ में 'घटक' पद की परिभाषा दीजिए एवं निम्नलिखित

16 / B. Sc. (Part-II) Chemistry

तंत्रों में घटकों की संख्या बताइए : Define the term 'component' in relation to phase rule and find its value in following cases :



(ii) Mixture of gases H_2 , O_2 and N_2 .

अथवा / OR

(ब) नेन्स्ट वितरण नियम लिखिए। इसका उपयोग विलेय के निष्कर्षण प्रक्रम में किस तरह किया जाता है ? State Nernst's Distribution Law. How is it used in the process of extraction of solute ?

इकाई IV. (अ) आयनों के अभिगमनांक निर्धारण की चल-सीमा विधि को समझाइए।

Explain the Moving Boundary Method of determining transport number of ions.

अथवा / OR

(ब) CH_3COOH का NaOH के साथ चालकता-अनुमापन करने पर प्राप्त होने वाले वक्र को खींचिए एवं समझाइए। Draw and explain the curve obtained in the conductometric titration of CH_3COOH with NaOH .

इकाई V. (अ) कांच के इलेक्ट्रोड का वर्णन कीजिए। इसके क्या फायदे हैं ?

Describe the Glass electrode. What are its advantages ?

अथवा / OR

(ब) संदर्भ इलेक्ट्रोड को परिभाषित कीजिए। हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड की सहायता से विलयन की pH कैसे ज्ञात करोगे ? Define the reference electrode. How will you determine pH of a solution using hydrogen electrode ?

भाग-स PART-C 1. (i) ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम के विभिन्न कथनों की व्याख्या कीजिए।

Discuss the various statements of the 2nd law of thermodynamics.

(ii) कार्नो प्रमेय को समझाइए एवं सिद्ध कीजिए।

What is Carnot's theorem, prove it.

2. (i) एक मोल आदर्श गैस के लिए निम्न समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए :

Derive the following equation for one mole of an ideal gas :

$$\Delta S = C_p \ln \left[\frac{T_2}{T_1} \right] - R \ln \left[\frac{P_2}{P_1} \right]$$

(ii) 300K ताप पर 2 मोल आदर्श गैस को 10 वायुमंडल दाब से 2 वायुमंडल दाब तक प्रसारित किया जाता है। इस प्रक्रम के लिए ΔS की गणना कीजिए।

2 mole of an ideal gas expands from 10 atmosphere to 2 atmosphere at 300 K isothermally. Calculate the change in entropy.

3. (i) संघनित तंत्र क्या है ? What are condensed system ?

(ii) लेड-सिल्वर तंत्र का प्रावस्था आरेख खींचिए एवं इसका संक्षेप में वर्णन कीजिए।

Draw a phase rule diagram of lead-silver system and describe it briefly.

4. प्रबल विद्युत अपघट्य का डिबाइ-हकल सिद्धान्त को समझाइए। डिबाइ-हकल-ओनसेगर समीकरण लिखिए।

Discuss Debye-Huckel theory of strong electrolytes and write Debye-Huckel-Onsager equation.

5. (i) विद्युत अपघट्य सान्द्रता सैल क्या है ? अभिगमन रहित सान्द्रता सैल के Emf के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। What is electrolytic concentration cell ? Derive an expression for the Emf of a concentration cell without transference.

(ii) 25°C पर निम्न सान्द्रता सैल का वि.वा. बल परिकलित कीजिए :

Calculate emf of the following concentration cell at 25°C :

