
Paper III : Physical Chemistry

Section—A

2 × 5 = 10

1. Derive Clausius-Clapeyron equation. क्लासियस-क्लेपियरान समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए।
2. What do you understand by transport number ? अभिगमनांक से आप क्या समझते हैं ?
3. What is first law of thermodynamics ? Explain. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम क्या है ? स्पष्ट कीजिए।
4. What is Joule-Thomson Coefficient ? जूल-थॉमसन गुणांक क्या है ?
5. State the phase rule ? प्रावस्था का नियम क्या है ?

Section—B

2 × 5 = 10

1. What is the importance of Le-chatelier's principle in the manufacture of ammonia by Haber's process ? हैबर विधि से अमोनिया के निर्माण में ला-शातेलिए सिद्धान्त की उपयोगिता को समझाइए। **अथवा**

Explain Raoult's law and discuss the behaviour of Non-ideal solutions which shows positive deviations. राउल्ट के नियम को समझाइए, अनादर्श विलयन, जो राउल्ट के नियम से धनात्मक विचलन प्रदर्शित करते हैं, पर इस नियम के व्यवहार को समझाइए।

2. Explain Kohlrausch's law. How is it used to determine solubility of sparingly soluble substances ? कोहलराऊश के नियम को समझाइए। न्यूनतम घुलनशील पदार्थों की घुलनशीलता इस नियम द्वारा कैसे ज्ञात करते हैं ? **अथवा**

What do you understand by buffer solution ? Explain the buffer action of acidic and basic buffer solutions with examples. उभय प्रतिरोधी विलयन से आप क्या समझते हैं ? अम्लीय और क्षारीय उभय प्रतिरोधी विलयनों की उभय प्रतिरोधी क्रिया को उदाहरण सहित समझाइए।

3. Describe Arrhenius theory of electrolytic dissociation. आरहेनियस विद्युत अपघटन के वियोजन के सिद्धान्त की विवेचना कीजिए। **अथवा**

Derive the relationship between C_p and C_v . C_p और C_v में क्या सम्बन्ध है ? सिद्ध कीजिए।

4. What is Henry's law ? Mention its limitations. हेनरी का नियम क्या है ? इसकी सीमाओं का उल्लेख कीजिए। **अथवा**

Derive the relationship between ionic conductance and ionic mobility. आयनिक चालकता और आयनिक गति के बीच सम्बन्ध की व्युत्पत्ति कीजिए।

5. What is Nernst equation for e.m.f. of a cell ? किसी सेल के वि. वा. बल के लिए नर्स्ट समीकरण क्या है ? **अथवा**

Define Buffer solution and write Henderson Hazel equation for determining pH of Buffer solution. बफर विलयन की परिभाषा दीजिए तथा हेन्डेरसन हेजेल समीकरण लिखिए जिसके द्वारा बफर विलयन का pH ज्ञात किया जाता है।

Section—C

10 × 3 = 30

1. Describe Debye-Huckel theory of strong electrolytes. प्रबल विद्युत अपघट्यों की डिबाई-हुकल सिद्धान्त की विवेचना कीजिए।

2. State Carnot theorem. Obtain expression for thermodynamic efficiency of a reversible heat engine using Carnot cycle. Can this efficiency ever be unity ? कार्नों प्रमेय को परिभाषित कीजिए। कार्नों चक्र का प्रयोग करते हुए उत्क्रमणीय ऊष्मा इंजन की ऊष्मागतिकी दक्षता का व्यंजक ज्ञात कीजिए। क्या यह दक्षता कभी एक से अधिक हो सकती है ?

3. What is phase rule for carbon-dioxide system ? Give the phase diagram for carbon-dioxide system. Explain dry ice and its uses. कार्बन-डाइ-ऑक्साइड तंत्र के लिए प्रवस्था नियम समीकरण क्या होगा ? कार्बन-डाइऑक्साइड तंत्र के लिए प्रवस्था आरेख दीजिए। शुष्क बर्फ क्या होती है एवं उसके उपयोग दीजिए ?

4. Briefly, explain the term specific conductance, equivalent conductance and molecular conductance. How they are measured experimentally ? What is the effect of dilution on specific conductance and equivalent conductance ? विशिष्ट चालकता, तुल्यांकी चालकता और आणविक चालकता को संक्षेप में परिभाषित कीजिए इनमें आपस में क्या सम्बन्ध है ? इन्हें प्रायोगिक तौर पर किस प्रकार से ज्ञात करते हैं ? विशिष्ट चालकता तथा तुल्यांकी चालकता पर तनुता का क्या प्रभाव पड़ता है ?

5. Derive Gibb's-Helmholtz equation ? What are its main uses ? गिब्स-हेल्महोल्ट्ज समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए ? इसके मुख्य उपयोग क्या हैं ?