

CHEMISTRY : Paper 3rd : 2016 Annual

Physical Chemistry

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

UNIT - 1

(अ) ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी प्रक्रम को समझाइए।

Explain exothermic and endothermic process.

(ब) एक आदर्श गैस जूल-थामसन प्रयोग में न तो शीतलन और न ही ऊष्मन प्रभाव प्रदर्शित करती है। कारण के साथ समझाइए।

An ideal gas shows neither cooling nor heating effect in Joule-Thomson experiment? Explain with reasons.

(स) 100 कैलोरी ऊष्मा प्राप्त करने के लिए कितने ग्राम NaOH को पूर्णतः उदासीन करना होगा? How much grams of NaOH have to neutralise to get 100 calorie heat?

OR

(अ) बंधन ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। मीथेन अणु में C-H बंध की बंधन ऊर्जा कैसे परिकलित करेंगे? Define Bond energy. How the bond energy of C-H bond in methane molecule be calculated?

(ब) ऊष्माधारिता से क्या तात्पर्य है? स्थिर आयतन तथा स्थिर दाब पर किसी तंत्र की ऊष्माधारिता के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

What is heat capacity? Derive an expression for the heat capacity of any system at constant volume and constant pressure.

(स) दहन की ऊष्मा से आप क्या समझते हैं? इसके दो अनुप्रयोग समझाइए।

What do you understand by heat of combustion? Explain its two applications.

UNIT - 2

(अ) 'कार्नो चक्र' का वर्णन कीजिए तथा ऊष्मा इंजन की दक्षता के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। Describe 'Carnot cycle' and derive an expression for the efficiency of a heat engine.

(ब) निम्नलिखित को व्युत्पन्न कीजिए: Derive the following:

$$\Delta S = C_v \ln \frac{T_2}{T_1} + R \ln \frac{V_2}{V_1}$$

(स) 300°C तापमान पर दो मोल आदर्श गैस के एक लीटर आयतन के समतापीय उत्क्रमणीय तरीके से 10 लीटर आयतन में प्रसार होने पर मुक्त ऊर्जा में परिवर्तन की गणना कीजिए ।

Two moles of an ideal gas expand isothermally reversibly from one litre to 10 litre at 300°C. Calculate the change in free energy of gas.

OR

(अ) निम्नलिखित में से किन्हीं दो को सिद्ध कीजिए :

Prove any two the following :

(i) $dA = -PdV - SdT$ (ii) $dG = VdP - SdT$

(iii) $\Delta G = \Delta A + PdV$

(ब) "विश्व की एन्ट्रॉपी लगातार बढ़ रही है ।" इस कथन की विवेचना कीजिए ।

Justify the statement, "The entropy of the world is increasing continuously". <http://prsuonline.com>

(स) स्थिर दाब पर 'गिब्स-हेल्महोल्डज' समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए ।

Derive the Gibb's-Helmholtz equation at constant pressure.

UNIT - 3

(अ) सल्फर तंत्र को प्रावस्था आरेख बनाकर समझाइए ।

Explain sulphur system with the help of phase diagram.

(ब) गैसों के द्रवों में विलयन के लिए 'हेनरी का नियम' को लिखिए ।

Write down 'Henry's law' for solution of gases in liquids.

(स) एक तंत्र निकाय में प्रानस्थाओं और स्वतंत्रता की कोटि की अधिकतम संख्या क्या होगी ? What will be maximum number of phase and degree of freedom in one component system ?

OR

(अ) फेरिक क्लोराइड - जल तंत्र का प्रावस्था आरेख बनाकर समझाइए ।

Explain Ferric chloride- water system with the help of phase diagram.

(ब) 200 मिली. जलीय विलयन में किसी कार्बनिक यौगिक का 15 ग्राम घुला हुआ है। ईथर की 50 मिली. किस्तों में 2 बार निष्कर्ष करने पर कितना यौगिक जलीय पत में बचा रहेगा ? यौगिक का ईथर तथा जल में वितरण गुणांक ईथर के पक्ष में 2 है ।

15g of an organic compound is dissolved in 200 ml of aqueous solution. How much compound will be left in the aqueous layer after extracting with 50 ml of ether 2 times ? The distribution coefficient of the compound in ether and water is 2, in favour of ether.

- (स) फीनॉल-जल तंत्र में परम विलयन ताप 66°C होता है। इस ताप पर फीनॉल की प्रतिशत मात्रा क्या होता है ? The critical solution temperature in phenol-water system is 66°C . What is percent composition of phenol at this temperature ?

UNIT - 4

- (अ) प्रबल विद्युत अपघट्यों के लिए डेबाई-हकल-ऑनसागर समीकरण की विवेचना कीजिए। Discuss Debye-Huckel-Onsager equation of strong electrolyte.

- (ब) 'गतिमान सीमा विधि' से H^+ ion आयन या किसी आयन का अभिगमनांक कैसे ज्ञात किया जाता है ?

How transport number of H^+ ion or any other ion can be determined by 'moving boundary method' ?

- (स) किसी विलयन की विद्युत चालकता 5 S cm^{-1} हो, तो उस विलयन का ओम में प्रतिरोध कितना होगा ?

A certain solution has electrolytic conductance equal to 5 S cm^{-1} . What is the resistance in Ohm of this solution ?

OR

- (अ) अल्प विलेय विद्युत अपघट्य की विलेयता ज्ञात करने के लिए कोलरॉऊश नियम किस प्रकार सहायक है ? आवश्यक सूत्र स्थापित कीजिए।

How the Kohlrausch law is helpful in the determination of conductivity of sparingly soluble salt ? Deduce the required formula.

- (ब) ऐसीटिक अम्ल का 0.01 (M) विलयन 0.2% आयनित है। वियोजन स्थिरांक ज्ञात कीजिए। A 0.01 (M) acetic acid solution is ionised 0.2% .

Calculate the dissociation constant.

- (स) सिद्ध कीजिए कि :

Prove that :

$$t_+ + t_- = 1$$

UNIT - 5

- (अ) क्विनहाइड्रोन इलेक्ट्रोड का उपयोग करते हुए किसी विलयन का pH कैसे प्राप्त करेंगे ? How pH of solution is determined using Quinhydrone electrode ?

- (ब) किसी सेल की मानक मुक्त ऊर्जा का निर्धारण और उससे अभिक्रिया के साम्य स्थिरांक का निर्धारण के लिए सूत्र लिखिए।

Write the formula used to determine standard free energy of any cell and hence determine equilibrium constant of a reaction.

(स) संरक्षण के विद्युत् रासायनिक सिद्धांत की व्याख्या लिखिए।

Explain the electrochemical theory of corrosion.

OR

(अ) 'सान्द्रण सेल' को परिभाषित कीजिए। अभिगमन सहित सान्द्रण सेल के लिए एक व्यंजक स्थापित कीजिए।

Define Concentration Cell.' Derive an expression for concentration cell with transference.

(ब) नन्स्ट समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय सेल में क्या मौलिक अंतर है ?

Derive Nernst equation. What are the basic differences between reversible and irreversible cell ?

(स) द्रव संगम विभव क्या है ? What is liquid junction potential ?

<http://prsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से