

CHEMISTRY : Paper 3rd : 2017 Annual

Physical Chemistry

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 34

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

UNIT - 1

(अ) जूल-थॉमसन प्रसार में एन्थैल्पी परिवर्तन (ΔH) का मान होता है : In Joule-Thomson expansion enthalpy change (ΔH) is always : 1

(i) $\Delta H = 0$ (ii) $\Delta H < 0$ (iii) $\Delta H > 0$ (iv) $\Delta H = 1$

(ब) निम्नलिखित को सिद्ध कीजिए : Prove the following : 4

$$(i) \left(\frac{\partial E}{\partial V} \right)_T = 0 \quad (ii) \mu = -\frac{1}{C_p} \left(\frac{\partial H}{\partial P} \right)_T$$

(स) निम्नलिखित को उचित उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए : (i) अवस्था फलन एवं पथ फलन (ii) विस्तृत गुण एवं गहन गुण Explain the following with proper examples : (i) State function and Path function (ii) Extensive property and intensive property 2

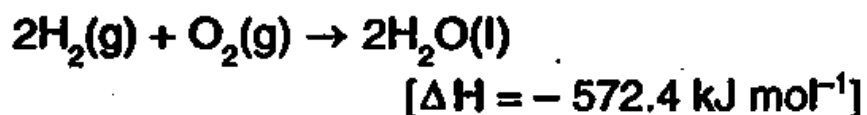
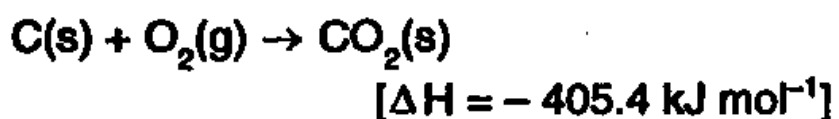
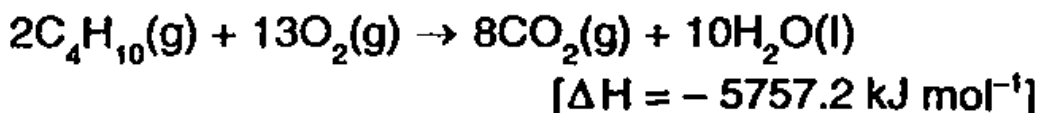
या (अ) वास्तविक गैसों के लिए यदि $\frac{2a}{RT} > b$ हो, तो जूल-थॉमसन गुणांक (μ) का

मान होगा : For real gases, if $\frac{2a}{RT} > b$, then the value of Joule-Thomson coefficient (μ) will be : 1

(i) $\mu = 0$ (ii) $\mu > 0$ (iii) $\mu < 0$ (iv) None of the above

(ब) निम्न को संक्षेप में स्पष्ट कीजिए : (i) किरचॉफ का नियम (ii) हेस का नियम Explain the following in brief : (i) Kirchhoff's law (ii) Hess' law 4

(स) निम्नलिखित ऊष्मासायनिक समीकरण की सहायता से n-ब्यूटेन की संभवन एन्थैल्पी की गणना कीजिए : Using the following thermochemical equation, calculate enthalpy of formation of n-butane : 2



UNIT - 2

- (अ) एक ऊष्मा इंजन 1000 K एवं 300 K तापक्रम के मध्य कार्यरत है। इसकी दक्षता होगी : A heat engine is working between 1000 K and 300 K temperature. The efficiency of heat engine will be : 1
(i) 30 % (ii) 70% (iii) 100% (iv) 40%
- (ब) कार्नो चक्र के आधार पर ऊष्मा इंजन की दक्षता के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। Establish expression for efficiency of a heat engine based on Carnot cycle. 4
- (स) ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को संक्षेप में दीजिए। Give a brief account of second law of thermodynamics. 2

OR

- (अ) एण्ट्रॉपी मापक है : Entropy is a measure of : 1
(i) अव्यवस्था का (ii) ऊष्मागतिक प्रायिकता का
(iii) अप्राप्य कार्य का (iv) उपर्युक्त सभी
(i) Disorder (ii) Thermodynamic probability
(iii) Unavailable work (iv) All of the above
- (ब) गिब्स-हेल्महोल्डज समीकरण को निरूपित कीजिए इसके मुख्य अनुप्रयोग लिखिए। Derive Gibbs-Helmholtz equation. Write its main applications. 4
- (स) एक मोल जल को 373 K पर वाष्पीकृत करने पर एण्ट्रॉपी में वृद्धि की गणना कीजिए। [जल की मोलर वाष्पन ऊष्मा = 40.7 kJ mol⁻¹] Calculate the increase in entropy in vapourization of 1 mol water at 373 K. [Molar heat of vapourization of water = 40.7 kJ mol⁻¹] 2

UNIT - 3

- (अ) संघनित प्रावस्था का नियम है : Condensed phase rule is : 1
(i) $F = C - P + 2$ (ii) $F = C - P + 1$
(iii) $F = C - P + 3$ (iv) $F = C - P$
- (ब) दो ठोस प्रावस्थाओं वाले एक घटक तंत्र का प्रावस्था आरेख की सहायता से वर्णन कीजिए। Describe one component system with two solid phases using phase diagram. 4
- (स) निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए : (i) गलन क्रान्तिक बिन्दु (ii) त्रिक बिन्दु

Explain the following : (i) Eutectic Point (ii) Triple Point 2

OR

- (अ) जिंक-मैग्नेशियम तंत्र में सर्वांगसम गलन क्रान्तिक बिन्दु पर तापक्रम है : In Zinc-Magnesium system, the temperature at congruent melting point is : 1

(i) 380°C (ii) 650°C (iii) 590°C (iv) 420°C

(ब) नर्न्स्ट का वितरण नियम क्या है ? निष्कर्षण की प्रक्रिया में इसके महत्व की विवेचना कीजिए । What is Nernst's distribution law ? Discuss its significance in process of extraction. 4

(स) क्रान्तिक विलयन तापक्रम को परिभाषित कीजिए । इस पर अशुद्धि का क्या प्रभाव होता है ? Define critical solution temperature. What is the effect of impurities on it ? 2

UNIT - 4

(अ) मोलर चालकता की SI इकाई हैं The SI unit of molar conductivity is: 1

(i) mho (ii) $\text{ohm}^{-1} \text{Cm}^{-1}$ (iii) $\text{S m}^2 \text{eq}^{-1}$ (iv) $\text{S m}^2 \text{mol}^{-1}$

(ब) चालकत्वमिति मापन द्वारा अति अल्प विलेय लवण की विलेयता आप किस प्रकार ज्ञात करेंगे ? How can you determine the solubility of a sparingly soluble salt by conductometric measurement ? 4

(स) दुर्बल विद्युतअपघट्य के लिए ओस्टवाल्ड तनुता के नियम को स्पष्ट कीजिए । Explain Ostwald dilution law for weak electrolytes. 2

OR

(अ) निम्नलिखित के मध्य प्रबल विद्युतअपघट्य है : Strong electrolyte among the following is : 1

(i) HCOONH_4 (ii) NH_4CN

(iii) CH_3COONa (iv) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

(ब) डिबाई-हकल-आनसेगर समीकरण को लिखते हुए प्रबल विद्युतअपघट्य के व्यवहार की विवेचना कीजिए ।

Discuss behaviour of strong electrolyte on the basis of Debye-Huckel-Onsager equation. 4

(स) HCN के 1 M विलयन में H^+ आयन सान्द्रता परिकल्पित कीजिए, यदि HCN का वियोजन स्थिरांक 4×10^{-10} हो ।

Calculate the H^+ ion concentration in 1 M solution of HCN, if dissociation of HCN is 4×10^{-10} . 2

UNIT - 5

(अ) $\text{Zn(s)} \left| \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \right| \left| \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \right| \text{Cu(s)}$ विद्युतरासायनिक सेल का विद्युत वाहक

बल होगा The electromotive force of an electrochemical cell will

be : $[E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ V}, E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34 \text{ V}]$ 1

(i) 0.44 V (ii) -0.42 V (iii) 1.10 V (iv) -1.10 V

(ब) निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए : (i) मानक इलेक्ट्रोड विभव (ii) सांद्रण सेल Explain the following : (i) Standard electrode potential (ii) Concentration cell 3

(स) विद्युतरासायनिक सेल के लिए सिद्ध कीजिए : For electrochemical cell, prove that : 2

$$E = -\frac{\Delta H}{nF} + T\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_p$$

OR

(अ) 10^{-8} M HCl विलयन का pH होगा : The pH of 10^{-8} M HCl solution is
(i) 8 (ii) 7 (iii) <7 (iv) शून्य (zero)

(ब) दुर्बल अम्ल तथा प्रबल क्षार के लवण के जल अपघटन के लिए सिद्ध कीजिए : For the hydrolysis of salt of weak acid and strong base, prove that : 3

$$K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

(स) संक्षारण के रसायन की विवेचना कीजिए | Discuss the Chemistry of corrosion. 2

<http://prsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से