

Total Pages : 12

K-204

B.Sc. (Part-II) Examination, 2022

(Old Course)

CHEMISTRY

(Physical Chemistry)

[Paper : Third]

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 34

Minimum Passing Marks : 11

Note : Attempt **any five** questions. One question from each unit is **compulsory**. Write answer of various parts of a question at one place only. Marks are indicated against the questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। एक प्रश्न के विभिन्न भागों के उत्तर एक ही स्थान पर लिखिए। अंक प्रश्नों के समक्ष अंकित हैं।

Unit-I / इकाई-I

1. (a) What do you understand by Euler Reciprocity Relation? [1]

यूलर के रेसिप्रोसिटी सम्बन्ध से आप क्या समझते हैं?

- (b) Prove that : [1½×2=3]

सिद्ध कीजिए :

$$(i) \quad C_v = \left(\frac{\partial U}{\partial T} \right)_v$$

$$(ii) \quad C_p = \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right)_p$$

- (c) Calculation of final temperature of reversible adiabatic expansion of an Ideal gas. [3]

आदर्श गैस के लिए उत्क्रमणीय रुद्धोष्म प्रसार में अंतिम ताप के परिकलन को समझाइए।

OR/ अथवा

- (a) Which one is correct answer? [1]

इनमें से कौन सही उत्तर है?

(i) $C_p + C_v = R$

(ii) $C_p - C_v = R$

(iii) $C_p \times C_v = R$

(iv) $\frac{C_p}{C_v} = R$

- (b) Explain Kirchoff's equation in detail. [3]

किरचॉफ समीकरण को विस्तार से समझाइए।

- (c) What do you understand by heat of reaction on constant pressure and constant volume? Also explain enthalpy of Neutralisation. [3]

स्थिर दाब तथा स्थिर आयतन पर अभिक्रिया की ऊष्मा से आप क्या समझते हैं? उदासीनीकरण की एन्थैल्पी को भी समझाइए।

Unit-II / इकाई-II

2. (a) Following relation shows in vapour pressure and temperature : [1]

वाष्प दाब तथा तापक्रम में सम्बन्ध प्रदर्शित करता है :

(i) Gibbs Helmholtz Equation

गिब्स हेल्महोल्ट्ज समीकरण

(ii) Gibbs Duhem Equation

गिब्स ड्यूहेम समीकरण

(iii) Clausius Clayperon's Equation

क्लॉसियस क्लेपिरॉन समीकरण

(iv) Kirchoff's Equation

किरचॉफ समीकरण

(b) 3 mol of an ideal gas heated on 27°C to 327°C at constant pressure. Calculate entropy changes

if $C_p = \frac{5}{2} R$ and $R = 1.99 \text{ cal of gas}$. [1½]

किसी आदर्श गैस के 3 मोल को 27°C से 327°C तक स्थिर दाब पर गरम किया गया। एन्ट्रॉपी परिवर्तन परिकलित

कीजिए यदि गैस की $C_p = \frac{5}{2} R$ तथा $R = 1.99 \text{ cal}$ है।

(c) Explain entropy change of an Ideal gas on expansion at constant temperature. [1½]

स्थिर ताप पर आदर्श गैस के प्रसार में एन्ट्रॉपी परिवर्तन समझाइए।

- (d) What is efficiency of Carnot Engine? Discuss.
[3]

कार्नो इंजन की दक्षता क्या है? विवेचना कीजिए।

OR/ अथवा

- (a) Entropy of system in any reversible process : [1]

किसी उत्क्रमणीय प्रक्रम में तंत्र की एन्ट्रॉपी :

- (i) Increases

बढ़ती है

- (ii) Decreases

घटती है

- (iii) Remain zero

शून्य होती है

- (iv) Remain constant

स्थिर होती है

- (b) Derive Gibbs Helmholtz equation for the following : [2x2=4]

निम्नलिखित के लिए गिब्स हेल्महोल्ट्ज समीकरण व्युत्पन्न कीजिए :

(i) In the terms of free energy and enthalpy

मुक्त ऊर्जा व एन्थैल्पी के पदों में

(ii) In the terms of internal energy change and work function change

आंतरिक ऊर्जा परिवर्तन व कार्यफलन परिवर्तन के पदों में

(c) Write differences between spontaneous and non-spontaneous process. [2]

स्वतः तथा अस्वतः प्रक्रम में अंतर लिखिए।

Unit-III / इकाई-III

3. (a) What is degree of freedom? Explain. [1]

स्वतंत्रता की कोटि क्या है? समझाइए।

(b) What do you understand by congruent melting point? Discuss it in $\text{FeCl}_3 - \text{H}_2\text{O}$ system. [3]

सर्वांगसम गलनांक से आप क्या समझते हैं? इसे $\text{FeCl}_3 - \text{H}_2\text{O}$ तंत्र में बताइए।

(c) Write notes on the following : [3]

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(i) Triple point

त्रिक बिंदु

(ii) Azeotrop

एजियोट्रोप

(iii) Freezing Mixture

हिमांक मिश्रण

OR/ अथवा

(a) Describe Pb-Ag system. [3]

Pb-Ag तंत्र की व्याख्या कीजिए।

(b) Write differences in the following : [2x2=4]

निम्नलिखित में अंतर बताइए :

(i) One component system and two component system

एक घटक तंत्र तथा दो घटक तंत्र

(ii) Henry's law and Nernst Theorem

हेनरी का नियम तथा नर्नस्ट प्रमेय

Unit-IV / इकाई-IV

4. (a) Discuss relations between specific conductivity and equivalent conductivity. [2]

विशिष्ट चालकता तथा तुल्यांकी चालकता में सम्बन्ध बताइए।

- (b) Describe Hittorf Method of determining Transport Number. [2]

अभिगमनांक निर्धारण के हिटोर्फ विधि की विवेचना कीजिए।

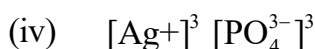
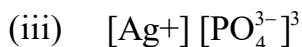
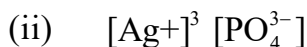
- (c) Write and verify Debye-Huckel-Onsager equation. [3]

डिबाई-हकल-ऑनसैगर समीकरण लिखकर सत्यापन कीजिए।

OR/ अथवा

- (a) Solubility product of silver phosphate is : [1]

सिल्वर फॉस्फेट की विलेयता गुणनफल है :



- (b) Explain conductometric titration curve in the following : [1½x2=3]

निम्नलिखित में चालकता मूलक अनुमापन वक्र द्वारा समझाइए :

- (i) Strong base and weak acid

प्रबल क्षार तथा दुर्बल अम्ल

- (ii) Strong acid and weak base

प्रबल अम्ल तथा दुर्बल क्षार

- (c) Explain experimental determination of conductance of an electrolytic solution. [3]

विद्युत अपघट्य विलयन की विभिन्न चालकताओं के प्रायोगिक निर्धारण को समझाइए।

Unit-V / इकाई-V

5. (a) Give principle of Nernst's electrode potential. Derive Nernst equation. [3]

नर्नस्ट का इलेक्ट्रोड विभव का सिद्धान्त दीजिए। नर्नस्ट समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

- (b) What is Electrochemical corrosion? Discuss methods to reduce corrosion. [3]

विद्युत रासायनिक संक्षारण क्या है? संक्षारण को कम करने की विधियाँ बताइए।

OR/ अथवा

- (a) What is Buffer Solution? Discuss calculation of pH of Buffer solution by Handerson-Hazel equation. [3]

बफर विलयन क्या है? हेण्डरसन-हेजल समीकरण द्वारा बफर विलयन की pH की गणना की विवेचना कीजिए।

- (b) Explain relation between Hydrolysis constants and Ionization constants. [3]

जल अपघटन स्थिरांकों तथा आयनन स्थिरांकों में सम्बन्ध बताइए।

-----X-----