

ED-2707

B. Sc./B. Sc. B. Ed. (Part II) EXAMINATION, 2021

CHEMISTRY

Paper Third

(Physical Chemistry)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 34

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। लॉग टेबल का उपयोग किया जा सकता है।

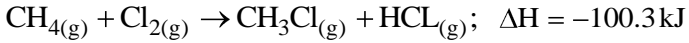
Attempt all the *five* questions. *One* question from each Unit is compulsory. Log table is allowed.

इकाई—1

(UNIT—1)

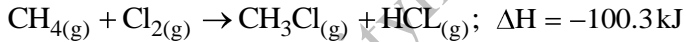
- (अ) गहन व विस्तीर्ण गुण के दो-दो उदाहरण लिखिए। 1
Give two examples for each extensive and intensive properties.
- (ब) ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम को समझाइए। 3
Explain first law of thermodynamics.

- (स) C—H, C—Cl एवं H—Cl की बन्ध एन्थैल्पी क्रमशः 413, 326 एवं 431 kJ है तथा अभिक्रिया के लिए ΔH निम्नानुसार है :



इन आंकड़ों की सहायता से Cl—Cl बन्ध की ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए। 3

Bond enthalpies for C—H, C—Cl and H—Cl are 413, 326 and 431 kJ respectively. For the given reaction ΔH value is as follows :



Calculate the bond energy for Cl—Cl by above given data.

अथवा

(Or)

- (अ) हेस का स्थिर ऊष्मा संकलन का नियम लिखिए।

Write Hess's law of constant heat summation.

- (ब) जल-थामसन प्रयोग का उल्लेख करते हुए इसे समझाइए। किस प्रकार जूल-थॉमसन प्रसार एक सम-एन्थैल्पिक प्रक्रम है ?

Explain Joule-Thomson effect with the help of experiment. How Joule-Thomson effect is an isoenthalpic process ?

(स) C_p एवं C_v में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Derive equation for relation between C_p and C_v .

इकाई—2

(UNIT—2)

2. (अ) स्वतः प्रक्रम किसे कहते हैं ? 1

What is spontaneous process ?

(ब) कार्नो चक्र के आधार पर एण्ट्रॉपी की अवधारणा को समझाइए तथा एण्ट्रॉपी के लिए समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 3

Explain concept of entropy and derive equation for entropy through Carnot cycle.

(स) स्थिर दाब के लिए गिब्स-हेल्महोल्ड्ज समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 3

Derive Gibbs Helmholtz equation at constant pressure.

अथवा

(Or)

(अ) ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम लिखिए।

Write third law of thermodynamics.

(ब) आदर्श गैसों के मिलाने की एण्ट्रॉपी के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Derive equation for the entropy change for mixing of ideal gases.

- (स) 1 मोल आदर्श गैस का 25°C पर प्रसार करने पर आयतन 2 लीटर से बढ़कर 20 लीटर हो जाता है। इस प्रक्रम के लिए एण्ट्रॉपी में परिवर्तन की गणना कीजिए।

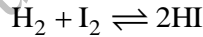
[R = 8.314 जूल]

At 25°C temperature 1 mole of an ideal gas expanded from 2 litre to 20 litre. Calculate change in entropy for this process. [R = 8.314 Joule]

इकाई—3

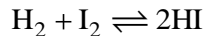
(UNIT—3)

3. (अ) उत्क्रमणीय अभिक्रिया का उदाहरण लिखिए। 1
Give an example of any reversible reaction.
- (ब) सम-आयन प्रभाव को समझाइए। 3
Explain common-ion effect.
- (स) 444°C ताप पर H_2 के 15 मोल तथा I_2 के 5.2 मोल अभिक्रिया करके 10 मोल HI बनाते हैं। अभिक्रिया निम्नानुसार है :



इस अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांग की गणना कीजिए। 3

At 444°C temperature 15 mole of H_2 and 5.2 mole of I_2 react to form 10 mole of HI. Calculate the equilibrium constant for the following reaction :



अथवा

(Or)

- (अ) दुर्बल विद्युत अपघट्य का उदाहरण दीजिए।
Give an example of any weak electrolyte.

(ब) बफर विलयन किसे कहते हैं ? समझाइए।

Explain Buffer solution.

(स) यदि किसी विलयन का $\text{pH} = 12$ है, तब इस विलयन में OH^- आयन की सान्द्रता की गणना कीजिए।

If pH value of a solution is 12 then calculate concentration of OH^- ion.

इकाई—4

(UNIT—4)

4. (अ) स्वतंत्रता की कोटी किसे कहते हैं ? 1

What is degree of freedom ?

(ब) नर्नस्ट के वितरण नियम को समझाइए। 3

Explain Nernst distribution law.

(स) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3

(i) प्रावस्था नियम की सीमाएँ

(ii) हेनरी का नियम

Write short notes on the following :

(i) Limitations of phase rule

(ii) Henry's law

अथवा

(Or)

(अ) प्रावस्था नियम क्या है ?

What is phase rule ?

(ब) क्लॉसियस-क्लेपेरोन समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

Derive Clausius-Clapeyron equation.

(स) जल तंत्र को सचित्र समझाइए।

Explain the water system through diagram.

इकाई—5

(UNIT—5)

5. (अ) ऊष्मीय अभिक्रिया तथा प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया में अन्तर लिखिए। 3

Write difference between thermal and photochemical reaction.

- (ब) क्वाण्टम लब्धि को समझाइए। 3

Explain Quantum yield.

अथवा

(Or)

- (अ) प्रतिदीप्ति को समझाइए।

Explain fluorescence

- (ब) स्फुरदीप्ति को समझाइए।

Explain Phosphorescence.