

92076

B. Sc. 3rd Semester Pass (New Scheme) Examination,
December-2015

BIO-TECHNOLOGY

Paper-BT-305

Physical Chemistry

Time allowed : 3 hours [Maximum marks : 40]

Note : Attempt any five questions in all, selecting two questions from each section.

नोट : प्रत्येक खण्ड से दो प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए।

Section-A

खण्ड-क

1. State and explain the following :

(i) Extensive properties

(ii) State of System

(iii) Adiabatic process

(iv) Reversible process.

4×2

निम्नलिखित को बताइये तथा व्याख्या कीजिए :

(i) विस्तीर्ण गुण

(ii) निकाय की अवस्था

(iii) समोष्ण प्रक्रिया

(iv) उत्क्रमणीय प्रक्रिया।

4×2

92076-P-4 Q-8 (15)

[P.T.O.]

2. (a) State and explain Zeroth law of thermodynamics. What is its important application.

तापगतिकी के जीरोथ नियम को बताएं तथा व्याख्या करें। इसका महत्वपूर्ण अनुप्रयोग क्या है ?

- (b) Show that for an ideal gas

$$C_p - C_v = R$$

where C_p , C_v and R have their usual meaning.

5,3

दिखाइये कि एक आदर्श गैस के लिए

$$C_p - C_v = R$$

जहां पर C_p , C_v तथा R के अपने सामान्य अर्थ हैं। 5,3

3. (a) Show that maximum work is obtainable during isothermal expansion of an ideal.

दिखाइये कि एक आदर्श के समतापीय विस्तार के दौरान अधिकतम कार्य प्राप्त किया जा सकता है।

- (b) One mole of an ideal gas is expanded isothermally and reversibly at 27°C from a volume of 10 litre to 20 litre. Calculate q , w , ΔE and ΔH
 $R = 8.3145 \text{ K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$. 4,4

एक आदर्श गैस के एक मोल को 10 लीटर आयतन से 20 लीटर तक 27°C पर समतापीय तथा उत्क्रमणीय रूप से विस्तारित किया जाता है। q , w , ΔE तथा ΔH की गणना कीजिए।

$R = 8.3145 \text{ K}^{-1} \text{ mole}^{-1}$. 4,4

4. Write note on the following :

(i) Kirchoff's equation

(ii) Joule's law

(iii) Enthalpy. 4,2,2

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :

(i) किरचॉफ का समीकरण

(ii) जूल का नियम

(iii) एन्थाल्पी। 4,2,2

Section-B

खण्ड-ख

5. Define Nernst distribution law. How this law is modified when solute undergoes

(i) Association

(ii) Dissociation

(iii) Chemical Combination. 8

नरनेस्ट वितरण नियम। यह नियम किस प्रकार से रूपांतरित हो जाता है जब विलेय अनुभव करता है :

(i) संगुणन

(ii) विघटन

(iii) रासायनिक संयोजन। 8

6. (a) Write short note on process of extraction.

निष्कर्षण की प्रक्रिया पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- (b) A solid X is added to a mixture of benzene and water. After shaking well and allowed to stand 10 ml of benzene layer was found to have 0.13 g of X and 100 ml of water layer have 0.22 g of X. Calculate the distribution coefficient in favour of benzene. 5,3

बेंजीन तथा पानी के मिश्रण में एक ठोस X योजित किया जाता है। अच्छी तरह से हिलाने पर तथा ठहरने पर, बेंजीन स्तर के 10 ml में X का 0.13 ग्रा. पाया गया तथा पानी के 100 ml स्तर में X का 0.22 ग्रा. पाया गया। बेंजीन के पक्ष में वितरण गुणांक की गणना कीजिए। 5,3

7. Derive Clausius-Clapeyron equation. Mention its important applications. 8

क्लासियस-क्लैपिरॉन समीकरण की व्युत्पत्ति कीजिए। इसके महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों का उल्लेख कीजिए। 8

8. Write note on the following :

- (i) Le-Chatelier principle
(ii) Van't-Hoff's Reaction isotherm. 4,4

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए :

- (i) ले-शातलिए सिद्धान्त
(ii) वान्ट-हॉफ अभिक्रिया समताप। 4,4