

AF-3042

B.Sc. (Part - II)  
Term End Examination, 2017-18

Paper - III

Physical Chemistry

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 34

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनेक दाहिनी ओर अंकित हैं।

Note : Answer all questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

## इकाई / Unit-I

1. संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : 3+2+2

- अभिक्रिया ऊष्मा पर तापक्रम का प्रभाव
- विस्तीर्ण एवं गहन गुण
- जूल-थॉमसन व्युत्क्रमण तापमान

Write short notes on the following :

- Effect of temperature on heat of reaction
- Extensive and intensive properties
- Joule-Thomson inversion temperature

अथवा / OR

497\_BSP\_(7)

(Turn Over)

(2)

- (a) जूल-थॉमसन प्रभाव क्या है? दिखाइए कि आदर्श गैस के लिए जूल-थॉमसन गुणांक का मान शून्य होता है? 1+3

What is Joule-Thomson effect? Show that the value of Joule-Thomson co-efficient is zero for an ideal gas.

- (b) बेंजीन के संभवन की एन्थैल्पी ज्ञात कीजिए। यदि बेंजीन, कार्बन व हाइड्रोजन की दहन की एन्थैल्पी क्रमशः 7,54,300; 94,380 व 68,380 कैलोरी है। 3

Calculate enthalpy of formation of benzene. If enthalpy of combustion of benzene, carbon and hydrogen are 7,54,300; 94,380 and 68,380 calorie respectively.

## इकाई / Unit-II

2. निम्नलिखित को व्युत्पन्न कीजिए : 4+3

$$(i) \frac{W}{q_2} = \frac{T_2 - T_1}{T_2}$$

$$(ii) \Delta S_V = C_V \log \frac{T_2}{T_1}$$

497\_BSP\_(7)

(Continued)

Derive the following :

$$(i) \frac{W}{q_2} = \frac{T_2 - T_1}{T_2}$$

$$(ii) \Delta S_V = C_V \log \frac{T_2}{T_1}$$

अथवा / OR

(a) समीकरण की व्युत्पत्ति लिखिए :

$$\Delta A = \Delta E + T \left[ \frac{\partial(\Delta A)}{\partial T} \right]_V$$

Derive equation :

$$\Delta A = \Delta E + T \left[ \frac{\partial(\Delta A)}{\partial T} \right]_V$$

(b) 110°C एवं 25°C के बीच कार्यरत ऊष्मा इंजन की दक्षता की गणना कीजिए।

Calculate efficiency of heat engine operating between 110°C and 25°C.

(c) बोल्ट्जमैन-प्लांक समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

Derive Boltzmann-Planck equation.

इकाई / Unit-III

3. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : 2+2+3

(i) प्रावस्था एवं घटक

(ii) निकोटिन-जल तन्त्र

(iii) प्रावस्था नियम का ऊष्मागतिक व्युत्पन्न

Write short notes on the following :

(i) Phase and component

(ii) Nicotine - water system

(iii) Thermodynamic derivation of Phase rule

अथवा / OR

(a) फेरिक क्लोराइड-जल तन्त्र का प्रावस्था आरेख बनाकर उसे समझाइए।

Draw Ferric Chloride-Water system phase diagram and explain it.

(b) निम्नलिखित को व्युत्पन्न कीजिए :  $1\frac{1}{2} \times 2$

$$(i) K = \frac{C_A}{\sqrt{C_2}}$$

$$(ii) K_3 = \frac{C_A}{C_B + C_C}$$

(5)

Derive the following :

$$(i) K = \frac{C_A}{\sqrt{C_2}}$$

$$(ii) K_3 = \frac{C_A}{C_B + C_C}$$

इकाई / Unit-IV

4. निम्नलिखित को समझाइए :

2+2+2+1

- चालकता सेल
- जल का आयनिक गुणनफल
- श्रान्त प्रभाव
- विशिष्ट चालकता की इकाई

Explain the following :

- Conductivity cell
- Ionic product of water
- Relaxation effect
- Unit of specific conductance

अथवा / OR

- अभिगमनांक क्या है? अभिगमनांक निर्धारण की गतिमान सीमा विधि का वर्णन कीजिए। 4

(6)

What is Transport Number? Describe moving boundary method for the determination of transport number.

- किसी सिल्वर नाइट्रेट के विलयन का सिल्वर इलेक्ट्रोडों के बीच वैद्युत अपघटन किया गया। सिल्वर व नाइट्रेट आयनों का वेग अनुपात 0.916 है। दोनों आयनों के अभिगमनांकों का परिकलन कीजिए। 3

1+2+2+1 If the velocity ratio of silver and nitrate ions will be 0.916 on electrolysis of  $AgNO_3$  using silver electrodes. Calculate the transport number of both the ions.

इकाई / Unit-V

5. निम्नलिखित पर संक्षेप टिप्पणियाँ लिखिए : 2+2+2

- एकल इलेक्ट्रोड विभव के चिन्हों की परिभाषा
- विद्युत रासायनिक श्रृंखला के मुख्य लक्षण
- सेल अभिक्रिया के साम्य स्थिरांक का परिकलन

Write short notes on the following :

- Conventions of signs of single electrode potential
- Important characteristics of electrochemical series

(7)

(iii) Calculation of equilibrium constant of the cell reaction.

अथवा / OR

निम्नलिखित को व्युत्पन्न कीजिए :

4+2

$$(i) E_{\text{सेल}} = \frac{RT}{nF} \log \frac{Y_2 m_2}{Y_1 m_1}$$

$$(ii) \text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{अम्ल}]}{[\text{लवण}]}$$

Derive the following :

$$(i) E_{\text{Cell}} = \frac{RT}{nF} \log \frac{Y_2 m_2}{Y_1 m_1}$$

$$(ii) \text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{ACID}]}{[\text{SALT}]}$$