



## 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

(i) अभिक्रिया ऊष्मा पर तापक्रम का प्रभाव

(ii) विस्तीर्ण एवं गहन गुण

(iii) जूल-थॉमसन व्युत्क्रमण तापमान

Write short notes on the following :

(i) Effect of temperature on heat of reaction

(ii) Extensive and intensive properties

(iii) Joule-Thomson inversion temperature

**अथवा / OR**

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

(3)

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 : 3

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

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। 2

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

(c) बोल्ट्जमैन-प्लांक समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए। 2

Derive Boltzmann-Planck equation.

( 4 )

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। 4

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

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

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

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

(5)

Derive the following :

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

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

**इकाई / Unit-IV**

4. निम्नलिखित को समझाइए : 2+2+2+1

- (i) चालकता सेल
- (ii) जल का आयनिक गुणनफल
- (iii) श्रान्त प्रभाव
- (iv) विशिष्ट चालकता की इकाई

Explain the following :

- (i) Conductivity cell
- (ii) Ionic product of water
- (iii) Relaxation effect
- (iv) Unit of specific conductance

**अथवा / OR**

- (a) 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.

- (b) 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

If the velocity ratio of silver and nitrate ions will be 0.916 on electrolysis of  $\text{AgNO}_3$  using silver electrodes. Calculate the transport number of both the ions.

#### इकाई / Unit-V

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

- (i) एकल इलेक्ट्रोड विभव के चिन्हों की परिपाटी  
(ii) विद्युत रासायनिक श्रेणी के मुख्य लक्षण  
(iii) सेल अभिक्रिया के साम्य स्थिरांक का परिकलन

Write short notes on the following :

- (i) Conventions of signs of single electrode potential  
(ii) Important characteristics of electro-chemical 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 :

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

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