

## B.Sc. (Part-II)

2171-III

### B.Sc. (Part-II) Examination, 2021

(Faculty of Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part-II]

(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

## CHEMISTRY-III

(Physical Chemistry)

Time Allowed : 3 Hours

Maximum Marks : 34

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 34

#### Note :

- (1) Attempt **five** questions in all, selecting **one** question from each Unit.  
प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
- (2) Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.  
प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न-पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखिए।

#### UNIT-I (इकाई-I)

1. (a) Prove that pressure of an ideal gas is a state function.  
सिद्ध कीजिए कि आदर्श गैस का दाब अवस्था फलन होता है।
- (b) Discuss intensive and extensive properties with suitable example.  
गहन एवं मात्रा आश्रित गुणधर्मों को उदाहरण सहित समझाइए।
- (c) For Joule-Thomson coefficient, derive the following relation :  
जूल-थामसन गुणांक के लिए निम्न संबंध व्युत्पन्न कीजिए :

$$\mu_{JT} = -\frac{1}{C_p} \left[ \frac{\partial H}{\partial P} \right]_T$$

2½+2½+2=7

OR ( अथवा )

2. (a) Define heat of combustion. How it can be determined experimentally? Discuss the applications of heat of combustion. 1+2+2=5

दहन ऊष्मा को परिभाषित कीजिए। इसका प्रायोगिक मान कैसे ज्ञात करते हैं? दहन ऊष्मा के अनुप्रयोग समझाइए।

- (b) Explain the effect of temperature on heat of reaction. 2  
अभिक्रिया ऊष्मा पर ताप के प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

UNIT-II (इकाई-II)

3. (a) What is entropy? Derive expression for entropy change for an ideal gas. 3

एंट्रॉपी क्या है? आदर्श गैस के लिए एंट्रॉपी परिवर्तन का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

- (b) Efficiency of an engine is 0.527. If temperature of sink is  $25^{\circ}\text{C}$ , calculate the temperature of source. 2

एक इंजन की दक्षता 0.527 है। यदि सिंक का ताप  $25^{\circ}\text{C}$  है तब स्रोत का ताप ज्ञात कीजिए।

- (c) Explain the residual entropy by taking example of Carbon monoxide. 2  
कार्बन मोनोऑक्साइड का उदाहरण लेते हुए अवशिष्ट एंट्रॉपी को समझाइए।

OR ( अथवा )

4. (a) Derive a relation between equilibrium constant and free energy.

साम्यावस्था स्थिरांक तथा मुक्त ऊर्जा में संबंध स्थापित कीजिए।

- (b) Discuss Le-Chatelier's principle in detail.

ला-शातेलिए नियम सविस्तार समझाइए।

- (c) Calculate heat of vaporisation of 20 moles of benzene at its boiling point  $80^{\circ}\text{C}$ . 2

2 मोल बेंजीन की इसके क्वथनांक  $80^{\circ}\text{C}$  पर वाष्पन की ऊष्मा ज्ञात कीजिए।

UNIT-III (इकाई-III)

5. Explain the following :

(a) Phase diagram of water.

(b) Phase diagram of Lead-Silver system.

निम्नलिखित को समझाइए :

(अ) जल का प्रावस्था आरेख।

(ब) लैड-सिल्वर तंत्र का प्रावस्था आरेख।

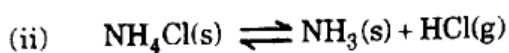
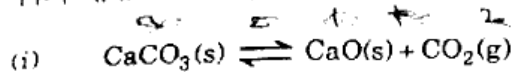
OR (अथवा)

3

6. (a) Explain the deviation of non-ideal solution from Rault's law.  
अनादर्श विलयन का राऊल के नियम से विचलन समझाइए।

(b) Find out the number of component in following system :

निम्न तंत्रों के लिए घटकों की संख्या बताइए :



(iii)  $\text{KCl} - \text{NaCl} - \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  system

(iv)  $\text{KCl} - \text{NaBr} - \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  system.

1×4=4

#### UNIT-IV (इकाई-IV)

7. (a) Discuss the applications of Kohlrausch's law.

कालराउस के नियम के अनुप्रयोग समझाइए।

(b) Explain Ostwald's dilution law.

ओस्टवाल्ड तनुता नियम समझाइए।

(c) The value of  $\lambda^\infty$  for HCl, NaCl and  $\text{CH}_3\text{COONa}$  are 380.5, 109 and 78.5  $\text{ohm}^{-1} \text{cm eq}^{-1}$  respectively. Calculate  $\lambda^\infty$  for acetic acid.

HCl, NaCl तथा  $\text{CH}_3\text{COONa}$  के लिए  $\lambda^\infty$  का मान क्रमशः 380.5, 109 तथा 78.5  $\text{ohm}^{-1} \text{cm eq}^{-1}$  हैं। एसिटिक अम्ल के लिए  $\lambda^\infty$  ज्ञात कीजिए।

OR (अथवा)

8. Write short notes on :

(a) Conductometric Titration

(b) Moving Boundary Method.

3+3½

संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) चालकतामापी अनुमापन

(ब) चल-सीमा विधि।

UNIT-V (इकाई-V)

9. Write short notes on :

- (a) Nernst's equation
- (b) Reference Electrode
- (c) Electrochemical series.

2+2+2½=6½

संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

- (अ) नर्नस्ट समीकरण
- (ब) संदर्भ इलेक्ट्रोड
- (स) विद्युत-रासायनिक श्रेणी।

OR (अथवा)

10. Explain the following in detail :

- (a) Liquid-junction potential
- (b) Potentiometric titrations.
- (c) Thermodynamic quantities ( $\Delta G$ ,  $\Delta H$  and  $K$ ) of cell reaction.

2+2+2½=6½

निम्न को सविस्तार समझाइए :

- (अ) द्रव-संधि विभव
- (ब) विभवमापी अनुमापन
- (स) सेल अभिक्रिया के लिए ऊष्मागतिकी राशियाँ ( $\Delta G$ ,  $\Delta H$  तथा  $K$ )।

\*\*\*\*\*