A–0400

Total Pages : 6 **Roll No. .....**

BSCCH-203/CH-07

BACHELOR OF SCIENCE (BSC)

(Physical Chemistry-II)

Examination, June 2025

Time : 2:00 Hrs. Max. Marks : 35

Note* :–** This paper is of Thirty Five (35) marks divided into Two (02) Sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein. ***Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.

नोट : यह प्रश्न-पत्र पैंतीस (35) अंकों का है, जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। ***परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।***

Section–A

(खण्ड–क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) $2 \times 9\frac{1}{2} = 19$

***Note* :–** Section 'A' contains Five (05) Long-answer type questions of Nine and Half (9½) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल **दो** (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. (a) State and explain second law of thermodynamics. 4

ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम को बताएं और समझाएं।

(b) What is Le-Chatelier's principle ? 3

ला–शतैलिए का सिद्धांत क्या है ?

(c) Explain common ion effect. 2½

सम आयन प्रभाव की व्याख्या करें।

2. Define adsorption. Discuss the types of adsorptions. Derive expression for Langmuir's adsorption isotherm. 9½

अधिशोषण को परिभाषित करें। अधिशोषण के प्रकारों पर चर्चा करें। लैंगमुइर अधिशोषण समतापी के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें।

3. Define the following : 2+2+2+2+1½

निम्नलिखित को परिभाषित करें:

(a) Congruent melting point

समरूप गलनांक

(b) Degree of freedom

स्वतंत्रता की डिग्री

(c) Immiscible liquids

अमिश्रणीय द्रव

(d) Consolute temperature

संविलेय ताप

(e) Transport number

अभिगमनांक संख्या

4. (a) What is electrochemical series ? Give the applications of electrochemical series. 5

विद्युत रासायनिक श्रेणी क्या है ? विद्युत रासायनिक श्रेणी के अनुप्रयोग बताइए।

(b) Calculate the entropy change when two moles of an ideal gas expand isothermally at 295K from a pressure of 20 atm to a pressure of 2 atm. 4½

जब एक आदर्श गैस के दो मोल 295K पर समतापी रूप से 20 atm दाब से 2 atm दाब तक फैलते हैं, तो एन्ट्रॉपी परिवर्तन की गणना करें।

5. (a) Explain the following : 2½+2½

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) Kohlrausch law

कोहलरॉश का नियम

(ii) Henry's law

हेनरी का नियम

(b) DescribeArrhenius theory of electrolytic dissociation and its limitations. 4½

विद्युत अपघटनी वियोजन के अरहेनियस सिद्धांत और इसकी सीमाओं का वर्णन करें।

Section–B

(खण्ड–ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न) 4×4=16

***Note* :–** Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Four (04) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल **चार** (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Define entropy. Determine the entropy change for an ideal gas when volume and temperature are varied. 4

एन्ट्रॉपी को परिभाषित करें। आयतन और तापमान में परिवर्तन होने पर एक आदर्श गैस के लिए एन्ट्रॉपी परिवर्तन का निर्धारण करें।

2. Define equilibrium constant and law of mass action. 4

साम्य स्थिरांक एवं द्रव्यमान क्रिया के नियम को परिभाषित करें।

3. State and explain the phase rule. 4

प्रावस्था नियम बताइये और उसकी व्याख्या कीजिये।

4. What is buffer solution ? Discuss the types of buffer solution. 4

बफर विलयन क्या है ? बफर विलयन के प्रकारों पर चर्चा करें।

5. Explain Debye-Huckel theory of strong electrolytes. 4

प्रबल वैद्युत अपघटकों के डेबी–हकेल सिद्धांत की व्याख्या कीजिए।

6. (a) What is Nernst equation ? 2

नेर्नस्ट समीकरण क्या है ?

(b) Calculate the efficiency of a Carnot engine operating between the temperature 25°C and 250°C. 2

25°C और 250°C तापमान के बीच संचालित एक कार्नो इंजन की दक्षता की गणना करें।

7. Explain Perrin's method of determination of Avogadro's number. 4

एवोगाद्रो संख्या के निर्धारण की पेरिन विधि की व्याख्या कीजिए।

8. Define EMF of a cell- Calculate the standard EMF of a cell having cell reaction :

$Zn + 2Ag^{+} \rightarrow Zn^{2+} + 2Ag$; Given : $E^{\circ}_{Zn,\ Zn\ 2+} = 0.76$ volt ; $E^{\circ}_{Ag,\ Ag+} = -0.80$ volt 4

किसी सेल के ईएमएफ को परिभाषित करें। सेल के मानक ईएमएफ की गणना करें जिसकी सेल अभिक्रिया है:

$Zn + 2Ag^{+} \rightarrow Zn^{2+} + 2Ag$;

दिया गया: $E^{\circ}_{Zn,\ Zn\ 2+} = 0.76$ volt ; $E^{\circ}_{Ag,\ Ag+} = -0.80$ volt

****