

A-0973

Total Pages : 6

Roll No.

BSCCH-103/CH-03

Bachelor of Science (BSC)

Physical Chemistry-I

Examination February, 2026

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।**

A-0973

(1)

P.T.O.

Section–A

(खण्ड–क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) (2×9½=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. Explain Maxwell’s distribution of molecular velocities. Give relation between average velocity and root mean square velocity. Calculate the most probable velocity of oxygen molecules at 10°C.

मैक्सवेल के आणविक वेग वितरण की व्याख्या कीजिए। औसत वेग और वर्ग माध्य मूल वेग के बीच सम्बन्ध बताइए। 10°C पर ऑक्सीजन अणुओं का सर्वाधिक संभावित वेग की गणना कीजिए।

9½

2. (a) Discuss the types of intermolecular forces in liquids.

द्रवों में अंतराआणविक बलों के प्रकारों पर चर्चा कीजिए।

5

- (b) Derive Bragg's equation for X-ray diffraction.

एक्स-रे विवर्तन के लिए के लिए ब्रैग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

4½

3. Define internal energy. Write mathematical statement of the first law of thermodynamics. A gas contained in a cylinder fitted with a frictionless piston expands from a volume of 10 litres to a volume of 20 litres against a constant external pressure of 1 atm. During the process, 200 J heat is absorbed. Determine ΔU for the process.

आंतरिक ऊर्जा को परिभाषित कीजिए। ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम का गणितीय कथन लिखिए। एक घर्षण रहित पिस्टन लगे सिलिंडर में भरी एक गैस 1 atm के स्थिर बाह्य दाब के विरुद्ध 10 लीटर आयतन से 20 लीटर आयतन तक फैलती है। इस प्रक्रिया के दौरान, 200 J ऊष्मा अवशोषित होती है। इस प्रक्रिया के लिए ΔU ज्ञात कीजिए।

9½

4. Write notes on the following :

(a) Enthalpy of neutralization

(b) Types of thermodynamic systems

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) उदासीनीकरण एन्थैल्पी

(ब) ऊष्मागतिक प्रणालियों के प्रकार 5+4½

5. (a) Derive an expression for the rate constant of a first order reaction. For the first order reaction, the half-life period is 20 minutes. Calculate rate constant.

प्रथम कोटि अभिक्रिया के वेग स्थिरांक के लिए अभिव्यक्ति व्युत्पन्न कीजिए। प्रथम कोटि अभिक्रिया के लिए, अर्ध-आयु काल 20 मिनट है। वेग स्थिरांक की गणना कीजिए। 5

(b) What are sols ? Discuss the kinetic and optical properties of sols.

सॉल क्या हैं ? सॉल के गतिज और प्रकाशिक गुणों पर चर्चा कीजिए। 4½

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. What is van der Waals equation ? Give the units of van der Waals constant.

वाण्डर वाल्स समीकरण क्या है ? वाण्डर वाल्स स्थिरांक की इकाइयाँ दीजिए। 4

2. Define rate of reaction and rate constant. Find the unit of rate constant for zero order and first order reactions.

अभिक्रिया की दर और वेग स्थिरांक को परिभाषित कीजिए। शून्य कोटि और प्रथम कोटि अभिक्रियाओं के लिए वेग स्थिरांक की इकाई ज्ञात कीजिए। 4

3. (a) Write Kirchhoffs equation.

किरचॉफ का समीकरण लिखिए। 2

- (b) Write SI units of heat and enthalpy. 2

ऊष्मा और एन्थैल्पी की SI इकाइयाँ लिखिए।

4. Draw crystal structure of NaCl.
NaCl की क्रिस्टल संरचना बनाइए। 4
5. What is the basic principle of Joule-Thomson effect ?
जूल-थॉमसन प्रभाव का मूल सिद्धान्त क्या है ? 4
6. Give general characteristics of catalyzed reactions.
उत्प्रेरित अभिक्रियाओं की सामान्य विशेषताएँ बताइए। 4
7. Describe Hess's law of constant heat summation.
हेस के स्थिर ऊष्मा योग के नियम का वर्णन कीजिए। 4
8. Define the following :
- (a) Unit cell
- (b) Liquid crystal
- निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :
- (अ) इकाई कोशिका
- (ब) द्रव क्रिस्टल 2+2
