

A-056

Total Pages : 5

Roll No.

BSCCH-303/CH-11

PHYSICAL CHEMISTRY-III

Bachelor of Science (BSC)

3rd Year Examination, 2024 (June)

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) (2×9½=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 the following :

- (a) Photoelectric effect
- (b) Bohr's model of hydrogen atom

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

- (अ) प्रकाश विद्युत प्रभाव
- (ब) बोहर का हाइड्रोजन परमाणु मॉडल

2. (a) Define dipole moment of a diatomic molecule.

Why the dipole moment of CO₂ is zero ?

द्विपरमाणुक अणु के द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिए।

CO₂ का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य क्यों होता है ?

(b) Explain Raman effect.

रमन प्रभाव को समझाइए।

3. Write notes on the following :

(a) Residual entropy

(b) Activity and activity coefficient

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

(अ) अवशिष्ट एन्ट्रोपी

(ब) सक्रियता तथा सक्रियता गुणांक

4. Draw Jablonski diagram. Explain radiative and non-radiative transitions in photochemistry.

जब्लॉन्स्की आरेख बनाइए। प्रकाश रसायन में विकिरण तथा विकिरण रहित संक्रमण को समझाइए।

5. (a) Describe various energy levels of simple harmonic oscillator.

सरल आवर्ती दोलक के विभिन्न ऊर्जा स्तरों का वर्णन कीजिए।

(b) The uncertainty in the momentum of a particle is $2.0 \times 10^{-2} \text{ g cm s}^{-1}$. Calculate the certainty in position of the particle. ($h = 6.6 \times 10^{-27} \text{ g cm}^2 \text{ s}^{-1}$)

एक कण के संवेग में अनिश्चितता $2.0 \times 10^{-2} \text{ g cm s}^{-1}$ है। कण की स्थिति में निश्चितता की गणना कीजिए। ($h = 6.6 \times 10^{-27} \text{ g cm}^2 \text{ s}^{-1}$)

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 photochemical reactions. Write difference between thermal and photochemical reactions.

प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं को परिभाषित कीजिए। ऊष्मीय तथा प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं में अन्तर लिखिए।

2. Define colligative properties. Explain Raoult's law.

कॉलीगेटिव गुणों को परिभाषित कीजिए। राउल्ट के नियम को समझाइए।

3. State and explain third law of thermodynamics.

ऊष्मागतिकी के तीसरे नियम को बताइए एवं समझाइए।

4. (a) What is Born- Oppenheimer approximation ?

बोर्न-ओपनहीमर सन्निकटन क्या है ?

(b) What are selection rules for rotational transition ?

घूर्णी संक्रमण के लिए चयन नियम क्या है ?

5. Explain black body radiation.

कृष्णिका विकिरण को समझाइए।

6. Describe optical activity and its measurement.

ध्रुवण घूर्णकता तथा उसके माप का वर्णन कीजिए।

7. The fundamental vibrational frequency and reduced mass of HCl molecule is $9.1 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$ and $1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ respectively. Calculate the force constant.

HCl अणु की मौलिक कम्पन आवृत्ति और समानीत द्रव्यमान क्रमशः $9.1 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$ और $1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ है। बल स्थिरांक की गणना कीजिए।

8. State and explain Heisenberg's uncertainty principle.

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धान्त को बतइए तथा समझाइए।
