

A-0403

Total Pages : 6

Roll No.

BSCCH-303/CH-11

BACHELOR OF SCIENCE (BSC)

(Physical Chemistry-III)

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 ($9\frac{1}{2}$) 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 ($9\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. (a) What are the main postulates of Bohr's model of hydrogen atom ? Mention the defects of Bohr's model. 5½

हाइड्रोजन परमाणु के बोहर मॉडल के मुख्य अभिधारणाएँ क्या हैं ? बोहर के मॉडल के दोषों का उल्लेख कीजिए।

- (b) Explain Heisenberg's uncertainty principle. 4

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धांत की व्याख्या करें।

2. (a) Define optical activity and discuss its applications. 5½

ध्रुवण घूर्णकता को परिभाषित करें और इसके अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।

- (b) Define rigid rotor. Describe various energy levels of a rigid rotor. 4

दृढ़ रोटर को परिभाषित कीजिए। एक दृढ़ रोटर के विभिन्न ऊर्जा स्तरों का वर्णन करें।

3. Write notes on the following : 3+3+3½

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखें :

- (a) Regions of electromagnetic spectrum

विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के क्षेत्र

- (b) Quantum yield

क्वांटम लब्धि

- (c) Third law of thermodynamics

ऊष्मागतिकी का तीसरा नियम

4. (a) Define photochemistry. Explain the laws of photochemistry. 5

प्रकाश रसायन को परिभाषित करें। प्रकाश रसायन के नियमों की व्याख्या करें।

- (b) Explain fluorescence and phosphorescence. 4½

प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति को समझाइए।

5. (a) What are colligative properties ? Explain any one colligative property. 4½

अणुसंख्य गुणधर्म क्या हैं ? किसी एक अणुसंख्य गुणधर्म की व्याख्या करें।

- (b) What are the various methods of expressing concentration of a solution ? 3

किसी विलयन की सांद्रता को व्यक्त करने की विभिन्न विधियाँ क्या हैं ?

- (c) Calculate the wavelength of a particle having mass 3.3×10^{-27} kg moving with a velocity of 10^3 m sec^{-1} . ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ kg $\text{m}^2 \text{sec}^{-1}$). 2

3.3×10^{-27} kg द्रव्यमान वाले एक कण की तरंग दैर्ध्य की गणना करें जो 10^3 m sec^{-1} के वेग से गतिमान है। ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ kg $\text{m}^2 \text{sec}^{-1}$).

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 spectroscopy. Give the difference between atomic and molecular spectroscopy. 4
 स्पेक्ट्रोस्कोपी को परिभाषित करें। परमाण्विक और आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी के बीच अंतर बताएँ।
2. (a) Write selection rules for the vibrational transition in a diatomic molecule. 2
 द्विपरमाणुक अणु में कंपनिक संक्रमण के लिए चयन नियम लिखिए।
 (b) What is Raman effect ? 2
 रमन प्रभाव क्या है ?
3. Define dipole moment. Discuss the units of dipole moment. 4
 द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित करें। द्विध्रुव आघूर्ण की इकाइयों पर चर्चा करें।
4. What are paramagnetic and diamagnetic substances ? Give examples. 4
 अनुचुंबकीय और प्रतिचुंबकीय पदार्थ क्या हैं ? उदाहरण दीजिए।
5. What are photosensitized reactions ? Give examples. 4
 प्रकाश संवेदन अभिक्रियाएं क्या हैं ? उदाहरण दीजिए।
6. The spacing between the lines in the rotational spectrum of a molecule is 20.68 cm^{-1} . Calculate the bond length. 4
 Given : reduced mass ($\mu = 0.98 \text{ g}$).

एक अणु के घूर्णन स्पेक्ट्रम में रेखाओं के बीच की दूरी 20.68 cm^{-1} है। बंध की लंबाई की गणना करें। दिया गया : समानीत द्रव्यमान ($\mu = 0.98 \text{ g}$)।

7. Write short notes on the following : 2+2

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें :

(a) Osmosis

परासरण

(b) Raoult's law

राउल्ट का नियम

8. Discuss the vibrational frequencies of different functional groups. 4

विभिन्न कार्यात्मक समूहों की कंपन आवृत्तियों पर चर्चा करें।
