

**C089**

Total Pages : 5

Roll No. ....

## **BSCCH-303/CH-11**

**Physical Chemistry–III**

**भौतिक रसायन**

Bachelor of Science (BSC)

3rd Year Examination, 2022 (June)

**Time : 2 Hours]**

**[Max. Marks : 40**

**Note :** This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

**नोट :** यह प्रश्नपत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों के तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

### **SECTION–A/( खण्ड–क )**

**(Long Answer Type Questions)/( दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न )**

**Note :** Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×10=20)

**C089 / BSCCH-303/CH-11**

**[P.T.O.**

**नोट :** खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) 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 atomic model?  
(b) What is an operator? Give the types of operators?  
(क) बोहर के परमाणु मॉडल की मुख्य अभिधारणाएँ क्या हैं?  
(ख) ऑपरेटर क्या है? ऑपरेटरों के प्रकार बताइए।

2. What is Raman Spectrum? How will you explain Rayleigh lines, Stokes lines and Anti-stokes lines in Raman spectrum?

रमन स्पेक्ट्रम क्या है? आप रमन स्पेक्ट्रम में रेले लाइनों, स्टोक्स लाइनों और एंटी-स्टोक्स लाइनों की व्याख्या कैसे करेंगे?

3. Discuss the reasons of high and low quantum yields of photochemical reactions with suitable examples.

उपयुक्त उदाहरणों के साथ प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं के उच्च और निम्न क्वांटम लब्धि के कारणों की चर्चा कीजिए।

4. Derive the relation between elevation of boiling point the molecular weight of solute on the bases of thermodynamics.

उष्मागतिकी के आधार पर क्वथनांक के उन्नयन और विलेय के आणविक भार के बीच संबंध व्युत्पन्न करें।

5. Write the expression for the vibration energy of a diatomic molecule taking it as simple harmonic oscillator. Represent the vibrational energy level of such a molecule diagrammatically.

एक द्विपरमाणुक अणु को सरल आवर्त दोलक मानकर उसकी कंपन ऊर्जा का व्यंजक लिखिए। ऐसे अणु के कंपन ऊर्जा स्तर को आरेखीय रूप से निरूपित करें।

### SECTION-B/( खण्ड-ख )

(Short Answer Type Questions)/( लघु उत्तरों वाले प्रश्न )

**Note :** Section 'B' contains Eight (08) short answer type questions of Five (05) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only. (4×5=20)

**नोट :** खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Write a short note on :

- Compton effect.
- Heisenberg's Uncertainty principle.

संक्षिप्त में नोट लिखें :

- कॉम्पटन प्रभाव।
- हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत।

2. What is the moment of inertia of a diatomic molecule whose internuclear distance is 140 pm and the reduced mass is  $1.7 \times 10^{-27}$ .

एक द्विपरमाणुक अणु का जड़त्व आघूर्ण क्या है जिसकी आंतरिक दूरी 140 pm है और घटा हुआ द्रव्यमान  $1.7 \times 10^{-27}$  है?

3. Write a short note on laws of photochemistry.

प्रकाश रसायन के नियमों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

4. (a) Calculate the osmotic pressure of a decinormal solution of cane sugar at  $0^{\circ}\text{C}$ .

(b) How many grams of ethylene glycol,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ , must be added to 1.0 kg  $\text{H}_2\text{O}$  to give a solution that boils at  $105^{\circ}\text{C}$ ?

(क)  $0^{\circ}\text{C}$  पर गन्ना चीनी के एक डेसिनॉर्मल विलयन के परासरण दाब की गणना करें।

(ख)  $105^{\circ}\text{C}$  पर उबलने वाला विलयन देने के लिए कितने ग्राम एथिलीन ग्लाइकोल,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$  को 1.0 किग्रा  $\text{H}_2\text{O}$  में मिलाया जाना चाहिए?

5. Write a note on ideal and non-ideal solutions.

आदर्श और अनादर्श विलयन पर एक टिप्पणी लिखिए।

6. What is de-Broglie hypothesis? How is de-Broglie equation experimentally verified?

डी-ब्रोगली परिकल्पना क्या है? डी-ब्रोगली समीकरण को प्रयोगात्मक रूप से कैसे सत्यापित किया जाता है?

7. Write a note on various applications of fluorescence and phosphorescence.

प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति के विभिन्न अनुप्रयोगों पर एक टिप्पणी लिखिए।

8. With the help of third law of thermodynamic define Nernst heat theorem.

ऊष्मागतिकी के तीसरे नियम की सहायता से नर्नस्ट ऊष्मा सिद्धांत को परिभाषित कीजिए।

---