

(4)

94085

6. (a) Derive an expression for rotational energy of a diatomic molecule. 4,4
- (b) The far infra-red spectrum of HI consists of a series of equally spaced lines with 12.8 cm^{-1} . What is the moment of Inertia?
- (क) द्वि-परमाण्विक अणु के घूर्णनीय ऊर्जा के लिए एक व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। 4,4
- (ख) HI के दूरस्थ अव-रक्त वर्णक्रम में 12.8 cm^{-1} सहित समान दूरी पर स्थित रेखाओं की श्रृंखला सम्मिलित है। जड़त्व का आघूर्ण क्या है ?
7. (a) What is the value of characteristic Infra-red Absorption frequency (in cm^{-1}) of:
- (i) C=O bond in Aldehydes
- (ii) O-H bond in Alcohols
- (iii) C-H bond in alkane
- (iv) C=C bond in alkenes 4,4
- (b) Explain Quantum Theory of Raman Effect.

94085

[See 5th page

94085

B.Sc. 5th Semester Examination,

December-2015

BIOTECHNOLOGY

Paper-BT-505

Physical Chemistry

Time allowed : 3 hours] [Maximum marks : 40

Note : Attempt five questions in all. Attempt at least two questions from each section.

नोट : कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रत्येक खण्ड से कम से कम दो प्रश्न कीजिए।

Section-I

खण्ड-I

1. (a) To Show Quantum mechanically that position & Momentum cannot be predicted simultaneously. 4,4
- (b) What is the ground state energy for an electron which is confined to a potential well (1-D Box) having a width of 0.2 nm ?
- (क) क्वांटम यांत्रिकीय रूप से दिखाना है कि स्थिति तथा संवेग का पूर्वानुमान एक साथ नहीं लगाया जा सकता है। 4,4

94085-P-5-Q-9 (15)

[P.T.O.]

(2)

94085

(ख) एक इलेक्ट्रॉन की ग्राउण्ड स्टेट एनर्जी क्या है जो एक विभव कूप (1-D बक्स) जिसकी चौड़ाई 0.2 nm है, में परिरुद्ध है।

2. (a) To derive an expression for Eigen Value of Energy for a particle in a one dimensional Box. 4,4

(b) To derive an expression for Planck's radiation law.

(क) एक-एक आयामी बक्स में एक कण के लिए उर्जा के आइजेन मान के लिए एक व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए। 4,4

(ख) लैंक के विकिरण नियम के लिए एक व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।

3. (a) Explain the following with example :

(i) Dipole Moment

(ii) Clausius-Mosotti Equation 6,2

(b) How can you differentiate in between ortho dichlorobenzene and para dichlorobenzene on the basis of dipole moment ?

(क) उदाहरण सहित निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) द्विध्रुवी आघूर्ण

(ii) क्लॉसियस-मोसेट्टी समीकरण 6,2

(ख) द्विध्रुव आघूर्ण के आधार पर आर्थो डाइक्लोरोबेंजीन तथा पैरा डाइक्लोरोबेंजीन के बीच में आप अंतर कैसे करेंगे ?

94085

(3)

94085

4. (a) The dipole moment of HBr is 0.78 D and the bond distance is 1.40 Å. Calculate the % ionic character of H-Br bond. 4,4

(b) Give differences in between Paramagnetic, Diamagnetic and Ferromagnetic substances.

(क) HBr का द्विध्रुव आघूर्ण 0.78 D है तथा बंध दूरी 1.40 Å है। HBr बंध की प्रतिशत आयनिक विशेषता की गणना कीजिए। 4,4

(ख) अनुचुम्बकीय, प्रतिचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकीय पदार्थों के बीच अंतर दीजिए।

Section-II

खण्ड-II

5. (a) What are the advantages of Raman spectroscopy over Infra-Red spectroscopy? 4,4

(b) Write important characteristics of Electromagnetic radiations.

(क) अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी के ऊपर रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी के लाभ क्या हैं ? 4,4

(ख) विद्युत-चुम्बकीय विकिरणों की महत्वपूर्ण विशेषताओं को लिखिए।

94085

[P.T.O.]

(क) निम्न की लक्षणगत अव-रक्त अवशोषण आवृत्ति (cm^{-1} में) का मान क्या है :

- (i) एलिहाइडों में $\text{C}=\text{O}$ बंध
- (ii) अल्कोहलों में $\text{O}-\text{H}$ बंध
- (iii) एल्केन में $\text{C}-\text{H}$ बंध
- (iv) एल्कीनों में $\text{C}=\text{C}$ बंध 4,4

(ख) रमन प्रभाव के क्वांटम सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।

8. (a) Explain the following : 4,4

- (i) Vibrational Spectra of a Simple Harmonic Oscillator
- (ii) Qualitative description of Non-rigid rotor

(b) Explain the following :

- (i) Isotopic Effect
- (ii) Degree of Freedom

(क) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए : 4,4

- (i) एक सरल आवर्त दोलक का कम्पनीय वर्णक्रम
- (ii) गैर-दृढ़ घूर्णक का गुणात्मक विवरण

(ख) निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

- (i) समस्थानिक प्रभाव
- (ii) स्वतंत्रता की कोटि