

Paper Third : 2012 Annual

Physical Chemistry

UNIT - 1

(अ) श्रोडिन्जर तरंग समीकरण को लाप्लासियन एवं हेमिल्टोनियन संकारक के रूप में व्यक्त कीजिए। Express Schrodinger's wave equation in the form of Laplacian and Hamiltonian operator.

(ब) 300 मीटर प्रति सेकण्ड के वेग से गति करते हुए इलेक्ट्रॉन की स्थिति में अनिश्चितता की गणना कीजिए। यदि इसके वेग में अनिश्चितता 0.001% है।

Calculate the uncertainty in position of an electron moving with velocity of 300 m/s. If the uncertainty in its velocity is 0.001%.

$$m_e = 9.109 \times 10^{-31} \text{ kg}, h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js.}$$

(स) कॉम्पटन प्रभाव क्या है? समझाइए। What is Compton effect? Explain.

OR

(अ) 'a' चौड़ाई वाले एक-विमीय सन्दूक में गति करते हुए 'm' द्रव्यमान के कण की ऊर्जा एवं तरंग फलन का परिकलन कीजिए।

Calculate the energy and wave function of a particle of mass 'm' moving in one-dimensional box of width 'a'.

(ब) निम्नलिखित को समझाइए : (i) कृष्ण पिण्ड विकिरण पर ताप का प्रभाव
(ii) क्वाण्टम यांत्रिकी के अभिगृहित

Explain the following : (i) Effect temperature on Black-body radiation (ii) Postulates of quantum mechanics

UNIT - 2

(अ) संयोजकता बन्ध सिद्धान्त की सहायता से H_2 अणु का बनना समझाइए।

Explain the formation of H_2 molecule of valence bond theory.

(ब) आबन्धी एवं विपरीत बन्धी आण्विक कक्षकों को इलेक्ट्रॉन घनत्व आरेख द्वारा समझाइए। Explain the bonding and antibonding molecular orbitals by electron density diagram.

OR

(अ) sp^2 संकरित कक्षकों के लिए तरंग फलन की गणना कीजिए।

Calculate the wave functions of the sp^2 hybrid orbitals.

(ब) परमाण्विक कक्षकों के संयोग से आण्विक कक्षकों के निर्माण के लिए आवश्यक शर्तें लिखिए। Write the necessary conditions for the combination of atomic orbitals to form molecular orbitals.

UNIT - 3

(अ) घूर्णन वर्णक्रम की सहायता से किसी द्विपरमाणविक अणु की बन्ध लम्बाई ज्ञात करने का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Derive an expression for the determination of bond length of a diatomic molecule with the help of rotational spectra.

(ब) किसी सरल आवर्ती दोलित्र के ऊर्जा स्तर समझाइए।

Explain the energy levels of a simple harmonic oscillator.

(स) क्वाण्टम सिद्धान्त के आधार पर स्टोक्स एवं प्रतिस्टोक्स रेखाओं की उत्पत्ति समझाइए।

Explain the formation of Stokes and Antistokes lines by quantum theory.

OR

(अ) ध्रुवणता की अवधारणा के आधार पर रमन प्रभाव की व्याख्या कीजिए। Explain the Raman effect with the help of concept of Polarizability.

(ब) HCl अणु के लिए मूल कम्पन आवृत्ति का मान 8.67×10^7 MHz है। इस अणु के लिए बल नियतांक की गणना कीजिए।

Fundamental vibrational frequency of HCl is 8.67×10^7 MHz. Calculate the force constant of this molecule.

(स) घूर्णन वर्णक्रम पर समस्थानिक प्रतिस्थापन का प्रभाव समझाइए। Explain the effect of isotopic substitution on Rotational spectra.

UNIT - 4

(अ) फ्रैंक-कोण्डन का सिद्धान्त समझाइए। Explain Franck-Condon principle.

(ब) ऊर्जा स्थानान्तरण अभिक्रिया को उदाहरण देकर समझाइए।

Explain the energy transfer process by a suitable example.

(स) प्रकाशरसायन के नियम लिखिए। Write the laws of photochemistry.

OR

(अ) अणुओं में होने वाले विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक संक्रमणों को ऊर्जा के बढ़ते क्रम के आधार पर व्यवस्थित कीजिए। Arrange the different electronic transitions that take place in molecules in the increasing order of their energies.

(ब) जेबलोन्सकी आरेख की सहायता से स्फुरदीप्ति एवं प्रतिदीप्ति की घटनाओं को समझाइए। Explain the phenomenon of Phosphorescence and Fluorescence by Jablonski diagram.

(स) प्रकाश का सुग्राहीकरण क्या है? What is photosensitization?

UNIT - 5

(अ) द्विध्रुव आघूर्ण ज्ञात करने की तापमान विधि का वर्णन कीजिए। Describe the temperature method for the determination of dipole moment.

(ब) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिये :

(i) ऊष्मागतिकीय का तृतीय नियम

(ii) चुम्बकीय प्रवृत्ति

Write notes on the following :

(i) Third Law of Thermodynamics (ii) Magnetic Susceptibility

OR

(अ) द्विध्रुव आघूर्ण की सहायता से अणुओं की संरचना का निर्धारण कैसे किया जाता है ?

How can you determine the structure of molecules with the help of dipole moment ?

(ब) निम्नलिखित को समझाइए : (i) क्लासियस-मोसोटी समीकरण (ii) नर्नस्ट ऊष्मा

का प्रमेय

Explain the following : (i) Clausius-Mossotti

equation (ii) Nernst Heat theorem.

<http://prsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से