

**Paper Third : 2014 Annual
Physical Chemistry**

UNIT - 1

- (अ) श्रोडिन्जर तरंग समीकरण को लाप्लासियन एवं हेमिल्टोनियन संकारक के रूप में लिखिए।
Write Schrodinger wave equation in terms of Laplacian and Hamiltonian operator.
- (ब) क्वान्टम यांत्रिकी के मुख्य अभिग्रहितों को समझाइए।
Explain the main postulates of quantum mechanics.
- (स) दो तरंग फलन ψ_1 और ψ_2 के प्रसामान्यीकृत एवं समकोणीय होने की शर्तें बताइए।
Give the conditions for normalization and orthogonality of two wave functions ψ_1 and ψ_2 .

OR

- (अ) एकविमीय बॉक्स में गति करने हुए इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा एवं तरंग उलन की गणना कीजिए। Calculate the energy and wave function of electron moving in one dimensional box.
- (ब) निम्नलिखित को समझाइए : (i) डी-ब्रोग्ली सिद्धान्त का महत्व (ii) कॉम्पटन प्रभाव का स्पष्टीकरण
Explain the following : (i) Importance of de-Broglie's principle
(ii) Explanation of Compton effect

UNIT - 2

- (अ) sp^2 संकरित कक्षकों के निर्माण में प्रयुक्त होने वाले परमाण्विक कक्षकों के गुणांकों की गणना कीजिए।
Calculate the coefficients of atomic orbitals used in the formation of sp^2 hybridized orbitals.
- (ब) संयोजकता बंध सिद्धान्त एवं आण्विक कक्षक सिद्धान्त में तीन समानताएँ एवं तीन अन्तर स्पष्ट कीजिए।
Give three similarities and three differences between valence bond theory and molecular orbital theory.

OR

- (अ) संयोजकता बंध सिद्धान्त की सहायता से H_2 अणु के निर्माण की विवेचना कीजिए।
discuss the formation of H_2 molecule by valence bond theory.
- (ब) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : (i) LCAO विधि (ii) हकल का आण्विक कक्षक सिद्धान्त
Write notes on the following : (i) LCAO method (ii) Huckel molecular orbital theory.

UNIT - 3

(अ) रमन स्पेक्ट्रा, IR स्पेक्ट्रा की अपेक्षा अधिक उपयोगी है क्यों ? समझाइए ।

Explain, why Raman spectra is more useful than IR spectra.

(ब) HCl अणु की बन्ध लम्बाई की गणना कीजिए, यदि HCl का जड़त्व आघूर्ण 2.71×10^{-40} ग्राम सेमी² एवं अपचयित द्रव्यमान 1.63×10^{-24} ग्राम है ।

Calculate the bond length of HCl molecule, if its moment of inertia is 2.71×10^{-40} g cm² and reduced mass 1.63×10^{-24} g.

(स) चिस्सम्मत यांत्रिकी के आधार पर रमन प्रभाव का स्पष्टीकरण दीजिए ।

Give the classical mechanical explanation of Raman effect.

OR

(अ) घूर्णन वर्णक्रम पर समस्थानिक प्रतिस्थापन का प्रभाव समझाइए ।

Explain the effect of isotopic substitution on rotational spectra.

(ब) HBr अणु के लिए मूलभूत कम्पन्न आवृत्ति 2650 सेमी⁻¹ है । इसके बल नियतांक की गणना कीजिए । [H = 1, Br = 81]

The fundamental vibrational frequency of HBr molecule is 2650 cm⁻¹. Calculate its force constant. [H = 1, Br = 81]

(स) रमन स्पेक्ट्रा के कोई तीन अनुप्रयोग समझाइए ।

Explain any three applications of Raman spectra.

UNIT - 4

(अ) ऊर्जा स्थानान्तरण अभिक्रिया को एक उचित उदाहरण देकर समझाइए ।

Explain energy transfer process with a suitable example.

(ब) फ्रैन्क-कॉन्डन सिद्धान्त पर एक टिप्पणी लिखिए ।

Write a note on Franck-Condon principle.

(स) ग्रोथस-ड्रेपर का नियम लिखिए । <http://prsuonline.com>

Write Grothus-Draper law.

OR

(अ) जैबलॉन्स्की आरेख की सहायता से प्रतिदीप्ति एवं स्फुरदीप्ति की घटनाओं को समझाइए ।

Explain the phenomenon of fluorescence and phosphorescence by Jablonski diagram.

(ब) इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम के तीन मुख्य अनुप्रयोग समझाइए ।

Discuss three main applications of electronic spectra.

(स) प्रकाशसुग्राही कारक क्या होते हैं ? What are photosensitizers ?

UNIT - 5

(अ) द्विध्रुव आघूर्ण की सहायता से आण्विक संरचना का निर्धारण कैसे किया जा सकता है ?

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

- (ब) चुम्बकीय अनुशीलता क्या है ? इसके निर्धारण की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।
What is magnetic susceptibility ? Describe any one method for its determination.

OR

- (अ) नन्स्ट का ऊष्मा प्रमेय लिखकर इसकी सीमाएँ बताइए।

Write Nernst heat theorem and give its limitations.

- (ब) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : (i) क्लालियस-मोसोटी समीकरण
(ii) उष्मागतिकी के तृतीय नियम की उपयोगिता

Write short notes on the following : (i) Clausius-Mosotti equation (ii) Applications of third law of thermodynamics

<http://prsuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से