

CHEMISTRY
Third Paper : Physical Chemistry

Time Allowed : Three Hours

Maximum marks : 50

PART-A

1. Define work function in Photo-electric Effect and give its related equation.
 प्रकाश वैद्युत प्रभाव में कार्य फलन को परिभाषित कीजिये तथा इससे सम्बन्धित समीकरण दीजिये।
2. Write one word for each of the following : निम्न के लिए एक पद लिखिये :
 (i) A function which is finite, single valued and continuous.
 एक फलन जो परिमित, एकमानी और सतत है।
 (ii) A function with both normalised and orthogonal.
 एक फलन जो प्रसामान्यीकृत और लम्बकोणीय दोनों हैं।
3. Write the schrodinger's wave equation in the form of Hamiltonian operator.
 हेमिल्टोनियन संकारक के रूप में श्रोडिनार समीकरण लिखिये।
4. Calculate the momentum of particle which has a de-Broglies wave length of 2.5×10^{-10} m.
 [$\hbar = 6.62 \times 10^{-34}$ kg m⁻² sec⁻¹].

<http://www.rtuonline.com>

ma9300930012@gmail.com

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

एक कण के लिए संवेग का परिकलन कीजिये जिसकी दी-ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का मान $2.5 \times 10^{-10} \text{ m}$ है।

$$[\hbar = 6.62 \times 10^{-34} \text{ kg m}^2 \text{ sec}^{-1}]$$

PART-B

11. Explain Law of Heisenberg's Uncertainty Principle.
हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धान्त को समझाइये।
 12. Write the formula for calculating bond angle between the Hybrid orbital. Calculate the bond angle in sp , sp^2 and sp^3 hybrid orbitals.
संकरण में बन्ध कोण ज्ञात करने का सूत्र लिखिये तथा sp , sp^2 व sp^3 संकरण में बंध कोण ज्ञात कीजिये।
 13. Write formula for determination of force constant and define its relation without bond energies.
बल स्थिरांक के निर्धारण का सूत्र लिखिये और बताइये कि इसका बन्ध ऊर्जा के स्राव क्या सम्बन्ध है?
 14. What is spectroscopic method for the determination of rate of constant of a reaction?
अभिक्रिया के वेग स्थिरांक ज्ञात करने के लिए स्पेक्ट्रोमिति विधि क्या है?
 15. Write a note on Photosensitized reactions
प्रकाश संवेदक अभिक्रिया पर टिप्पणी लिखिये।

PART-C

UNITED

- 16 (a) Explain Compton's effect? How it is verified experimentally?
 कॉम्पटन प्रभाव को समझाइये। इसका सत्यापन किस प्रकार किया जाता है?

- (b) Prove the energy for particle present in one dimensional box is:

$$E_n = \frac{n^2 h^2}{8ma^2} \text{ where } n=1, 2, 3, \dots, n$$

सिद्ध कीजिये कि एकविमीय बॉक्स में स्थित कण की ऊर्जा का मान :

$$E_n = \frac{n^2 h^2}{8ma^2} \text{ जहाँ } n = 1, 2, 3, \dots, n \text{ होता है}$$

Or

- (a) Explain the Valence bond and Molecular orbitals models for hydrogen molecule and compare the two.

H_2 अणु के लिए संयोजकता बन्ध प्रतिरूप तथा आणविक कक्षक प्रतिरूप बताइये और इन दोनों की तुलना कीजिए।

- (b) What are σ and π bonds? σ एवं π बन्ध क्या हैं?

UNIT-II

17. (a) What is Infrared Spectroscopy? What are the conditions for the absorption of infrared radiations? Describe the important applications of infrared spectroscopy.

अवरक्त स्पेक्ट्रोमिकी क्या है? अवरक्त के लिए क्या आवश्यक परिस्थितियाँ हैं? अवरक्त स्पेक्ट्रोमिकी के महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिये।

- (b) Explain Frank-Condon Principle. फ्रैंक-कॉन्डन सिद्धान्त को समझाइये।

Or

- (a) Write a note on energy levels of different molecular orbitals and respective transitions.

विभिन्न प्रकार के आणविक कक्षकों के ऊर्जा स्तर तथा इनमें होने वाले संक्रमण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

- (b) Explain Releigh, Stokes and Antistokes lines.

रेली, स्टोक व एण्टीस्टोक सेवाओं को समझाइये।

- (c) What do you understand by Ultraviolet and Visible Spectroscopy? Explain its applications.

पराबैंगनी तथा दृश्य स्पेक्ट्रोमिकी से आप क्या समझते हैं? इनके अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।

UNIT-III

18. (a) Draw the Jablonski diagram and explain different process.

जेब्लान्सकी आरेख खींचिये तथा विभिन्न प्रतिक्रियाओं को समझाइये।

- (b) Write a note on Quantum Yield. क्वांटम लड्डि पर टिप्पणी लिखिये।

Or

- (a) What are consecutive reactions? Discuss the kinetics of the first order consecutive reaction :

क्रमागत अभिक्रिया से क्या अभिप्राय है? प्रथम कोटि क्रमागत अभिक्रिया के लिए बलगति की विवेचना कीजिये :



- (b) For the differential form of the rate equations :

$$\frac{dx}{dt} = k (a - x)^2 \quad \text{http://www.rtuonline.com}$$

obtain the integrated form of the rate equation and state unit of k.

अवकलित वेग समीकरण :

$$\frac{dx}{dt} = k (a - x)^2$$

के लिए समाकलित वेग समीकरण प्राप्त कीजिये तथा k की इकाई बताइये।