

Roll No. _____

Z-66-13

[2]

B. Sc. (Part - III) Examination, 2013**CHEMISTRY****Paper Third****(Physical Chemistry)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 34

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। लघुगणक सारणी एवं कैलकुलेटर का उपयोग किया जा सकता है।

Answer all the five questions selecting one from each unit. Log table and calculator can be used.

इकाई-1 / Unit-1

1. (अ) 'a' चौड़ाई वाले एक विमीय बाक्स में गति करते हुए इलेक्ट्रॉन के व्यवहार को श्रोडिन्गर तरंग समीकरण की सहायता से समझाइये। 4
Explain the behaviour of a moving electron in a one dimensional box of width 'a' with the help of Schrödinger wave equation.

(ब) निम्न को समझाइये – 3

(i) कृष्ण पिण्ड विकिरण पर ताप का प्रभाव

(ii) आइगेन मान एवं आइगेन फलन

Explain the following –

(i) Effect of temperature on black body radiation

(ii) Eigen value and Eigen function

अथवा / Or

(अ) क्वाण्टम यांत्रिकी के मुख्य अभिग्रहीतों को समझाइये। 3

Explain the main postulates of quantum mechanics.

(ब) विद्युत-चुम्बकीय तरंगों एवं द्रव्य तरंगों में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2

Differentiate between electromagnetic waves and matter waves.

(स) 0.5 kg का एक पिण्ड 4000 ms^{-1} के वेग से गतिमान है। इस पिण्ड से संबद्ध डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिये। 2

P.T.O.

Calculate the de-broglie wavelength of a object of 0.5 kg mass moving with velocity 4000 ms^{-1} .

इकाई-2 / Unit-2

2. (अ) संयोजकता बन्ध सिद्धांत की सहायता से H_2 अणु के बनने का विवेचन कीजिए।

Discuss the formation of H_2 molecule by valence bond theory.

(ब) निम्न में अन्तर स्पष्ट कीजिये :-

(i) परमाणविक कक्षक एवं आणविक कक्षक

(ii) आबंधी एवं विपरीत बंधी आणविक कक्षक

Differentiate between the following :-

(i) Atomic orbitals and molecular orbitals

(ii) Bonding and antibonding molecular orbitals

अथवा / Or

(अ) संयोजकता बन्ध सिद्धांत एवं आणविक कक्षक सिद्धांत की तुलना कीजिये।

Give the comparison of valence bond theory and molecular orbital theory.

(ब) sp संकरण के निर्माण में भाग लेने वाले परमाणविक कक्षकों के गुणांकों की गणना कीजिए।

Calculate the coefficients of combining atomic orbitals in the formation of sp hybridization.

इकाई-3 / Unit-3

3. (अ) क्वाण्टम सिद्धांत के आधार पर रमन प्रभाव की विवेचना कीजिये।

Discuss Raman effect on the basis of quantum theory.

(ब) HBr अणु के लिये मूलभूत कम्पन आवृत्ति 2650 cm^{-1} है तो H अणु के बल स्थिरांक की गणना कीजिये।

(दिया है - H = 1 और Br = 81)

Z-66-13

[3]

The fundamental vibrational frequency of HBr molecule is 2650 cm^{-1} . Calculate the force constant of HBr molecule.

(Given - H = 1 and Br = 81)

- (स) घूर्णन वर्णक्रम रेखाओं की तीव्रता को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइये। 2
Explain the factors which affects the intensity of rotational spectral lines.

अथवा / Or

- (अ) दर्शाइये कि दो घूर्णन वर्णक्रम रेखाओं के मध्य आवृत्ति पृथक्करण का मान $2B$ होता है। 3
Show that the frequency separation of rotational spectral lines are equal to $2B$.

- (ब) निम्न पर टिप्पणी लिखिए :- 4
(i) घूर्णन वर्णक्रम में समस्थानिक प्रतिस्थापन के अनुप्रयोग
(ii) स्टोक्स एवं प्रतिस्टोक्स रेखाएँ
Write notes on following :-
(i) Applications of isotopic substitution on Rotational spectra
(ii) Stoke's and Antistoke's lines

इकाई-4 / Unit-4

4. (अ) इलेक्ट्रॉनिक वर्णक्रम के तीन मुख्य अनुप्रयोग समझाइये। 3
Discuss three main applications of electronic spectra.
(ब) जेबलोन्स्की आरेख बनाकर, प्रतिदीप्ति एवं स्फुरदीप्ति की घटनाओं को समझाइय। 3
Explain fluorescence and phosphorescence phenomena with the help of Jablonski diagram.
(स) ग्रोथस - ड्रेपर का नियम लिखिए। 1
Write Grothus - Drapper law

अथवा / Or

- (अ) ऊर्जा स्थानान्तरण अभिक्रिया को एक उचित उदाहरण देकर समझाइये। 3

www.a2zSubjects.com

[4]

Explain energy transfer process with a suitable example.

- (ब) निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :-
(i) फ्रैंक-कॉण्डन का नियम
(ii) प्रकाश रसायन के नियम
Write short notes on following :-
(i) Frank-Condon principle
(ii) Laws of photochemistry

इकाई-5 / Unit-5

5. (अ) तापमान विधि द्वारा किसी अणु के द्विध्रुव आघूर्ण कैसे ज्ञात किया जाता है।
How dipole moment of a molecule can be determined with the help of temp. method.
(ब) निम्न को समझाइये :-
(i) नन्सर्ट उष्मा प्रमेय के अनुप्रयोग
(ii) चुम्बकीय गुणों के आधार पर आणविक संरचना
Explain the following :-
(i) Applications of Nernst heat theorem
(ii) Molecular structure on the basis of magnetic properties

अथवा / Or

- (अ) चुम्बकीय प्रवृत्ति के मापन की किसी एक विधि का वर्णन कीजिए।
Describe any one method for the determination of magnetic susceptibility.
(ब) उष्मागतिकी का तृतीय नियम क्या है? इसका महत्व समझाइये।
What is third law of thermodynamics? Explain its importance.
(स) क्लासियस-मोसौटी समीकरण लिखकर इसके उपयोग बताइये।
Write Clausius-Mosotti equation and give its applications.

--- ❖ ❖ ❖ -----

Z-66-13

P.T.O.

Z-66-13

www.a2zSubjects.com