

(4)

Code No. : S-357

प्रश्न 2. संकरित कक्षक sp^2 में प्रयुक्त परमाण्विक कक्षकों के गुणांकों की गणना कीजिये।
Calculate the coefficients of the atomic orbitals used in sp^2 hybrid orbital

OR

संयोजकता बन्ध सिद्धान्त के आधार पर H_2 अणु का बनना समझाइये।
Explain the formation of H_2 molecule on the basis of Valence Bond Theory.

प्रश्न 3. दृढ़ घूर्णक के ऊर्जा स्तरों के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये। इसके वरण नियम एवं संक्रमणों की व्याख्या कीजिये।
Derive the expression for energy levels of rigid rotor. Explain the selection rule and transitions for it.

OR

रमन प्रभाव को ध्रुवणता की संकल्पना के आधार पर समझाइये। द्विपरमाणुक अणु का विशुद्ध घूर्णन रमन स्पेक्ट्रा का वर्णन कीजिये।
Explain Raman effect on the basis of concept of polarizability. Describe pure rotational Raman spectra of a diatomic molecule.

प्रश्न 4. एकक एवं त्रिक अवस्थाओं से क्या तात्पर्य है? उत्तेजित अवस्था में घटित होने वाले विभिन्न प्रक्रमों को जेबलोन्स्की आरेख से सविस्तृत व्याख्या कीजिये।
What is meant by singlet and triplet state? Explain in detail the various processes occurring in the excited state using Jablonski diagram.

OR

फ्रेन्क कॉण्डन सिद्धान्त का कथन लिखिये। विभिन्न प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण को सोदाहरण समझाइये।
Give the statement of Franck-Condon principle. Explain The various types of electronic transitions with examples.

प्रश्न 5. द्विध्रुव आघूर्ण ज्ञात करने की तापमान विधि का वर्णन कीजिये।
Describe the temperature method for the determination of dipole moment.

OR

द्रव्यमान चुम्बकीय प्रवृत्ति और चुम्बकीय चुम्बकशीलता में सम्बन्ध स्थापित कर X के मान की विवेचना कीजिये।
Establish relationship between mass magnetic susceptibility and magnetic permeability and discuss the value of X.

---X---

Roll No.....

Total No. of Sections : 03

Total No. of Printed Pages : 04

Code No. : S-357

Annual Examination - 2019

B.Sc. Part - III

CHEMISTRY

Paper - III

PHYSICAL CHEMISTRY

Max.Marks : 34

Time : 3 Hrs.

Min.Marks : 11

टीप : खण्ड 'अ' में नौ अतिलघूत्तरी प्रश्न हैं, जिन्हें हल करना अनिवार्य है। खण्ड 'ब' में लघूत्तरी प्रश्न एवं खण्ड 'स' में दीर्घ उत्तरी प्रश्न हैं। खण्ड 'अ' को सबसे पहले हल करें।

Note : Section 'A', containing 9 very short-answer-type questions, is compulsory. Section 'B' consists of short-answer-type questions and Section 'C' consists of long-answer-type questions. Section 'A' has to be solved first.

Section - 'A'

निम्नांकित अतिलघूत्तरी प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दें।
Answer the following very short-answer-type questions in one or two sentences.
(1x9=9)

प्रश्न 1. हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त लिखिये।

Write Heisenberg's uncertainty principle.

प्रश्न 2. जब प्रकीर्णन कोण $\theta = 180^\circ$ है तो कॉम्पटन विस्थापन क्या होगा?

When the scattering angle $\theta = 180^\circ$, What will be the Compton shift?

प्रश्न 3. आण्विक कक्षक एवं संकर कक्षक में क्या अन्तर है?

What is the difference between molecular orbital and hybrid orbital?

प्रश्न 4. दो 's' परमाण्वीय कक्षकों के रेखीय संयोजन द्वारा प्राप्त होने वाले आण्विक कक्षकों को क्या कहते हैं?

What are the names of molecular orbitals formed by the linear combination of two 's' orbitals?

P.T.O.

(2)

Code No. : S-357

प्रश्न 5. किस प्रकार के अणु माइक्रोवेव सक्रिय हैं?

Which type of molecules are microwave active?

प्रश्न 6. स्टोक्स एवं प्रतिस्टोक्स रेखाएँ क्या हैं?

What are Stoke's and Antistoke's Line?

प्रश्न 7. लेम्बर्ट-बीयर नियम लिखिये।

Write Lambert-Beer's law.

प्रश्न 8. चुम्बकीय पारगम्यता को परिभाषित कीजिये।

Define Magnetic Permeability.

प्रश्न 9. क्लॉसियस मोसौटी समीकरण लिखिये।

Write Clausius-Mosotti equation.

Section - 'B'

निम्नांकित लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 150–200 शब्द सीमा में दें
Answer the following short-answer-type questions with word
limit 150-200 (2x5=10)

प्रश्न 1. प्रकाशवैद्युत प्रभाव का क्वाण्टम यांत्रिकी व्याख्या कीजिये।

Give the quantum mechanical explanation of Photoelectric effect.

OR

आइगेन फलन एवं आइगेन मान को समझाइये।

Explain Eigen function and Eigen Value.

प्रश्न 2. परमाण्वीय कक्षकों से आण्विक कक्षक बनने की दशाओं को सोदाहरण लिखिये।

Write the criteria for formation of molecular orbital from atomic orbital's giving examples.

OR

एथीन में हकेल के MOT के अनुप्रयोग की विवेचना कीजिये।

Discuss the application of Huckel's MOT in ethene.

प्रश्न 3. गैसीय HCl के शुद्ध घूर्णन स्पेक्ट्रम में 20 cm^{-1} की बराबर-बराबर दूरी से पृथक् रेखाओं की एक श्रेणी प्राप्त होती है। अणु का जड़त्व आघूर्ण का परिकलन कीजिये।

In the pure microwave spectrum of gaseous HCl, a series of equally spaced lines 20 cm^{-1} apart is obtained. Calculate the Moment of Inertia of the molecule.

(3)

Code No. : S-357

OR

कम्पन स्पेक्ट्रम पर अनहार्मोनिकता के प्रभाव को समझाइये।

Explain the effect of Anharmonicity on vibrational spectrum.

प्रश्न 4. आबन्धी और प्रतिआबन्धी आण्विक आर्बिटलों के लिए स्थितिज ऊर्जा वक्रों की धारणा की विवेचना कीजिये।

Discuss the concept of potential energy curves for bonding and antibonding molecular orbitals.

OR

क्वाण्टम दक्षता क्या है? H_2 व Br_2 का संयोजन अभिक्रिया की क्वाण्टम दक्षता 0.01 होता है, समझाइये।

What is quantum yield? The quantum yield of the combination reaction of H_2 and Br_2 is 0.01,

प्रश्न 5. ऊष्मागतिकी के तृतीय नियम का कथन लिखिये। इस नियम के परीक्षणों की विवेचना कीजिये।

Write the statement of Third law of Thermodynamics. Discuss the tests of this law.

OR

द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिये। *p*-डाइनाइट्रोबेंजीन अध्रुवीय है किन्तु *o*-डाइनाइट्रोबेंजीन का निश्चित आघूर्ण 6.58D होता है, स्पष्ट कीजिये।

Define Dipole Moment. *p*-dinitro benzene is non-polar but *o*-dinitrobenzene has a definite moment of 6.58D, Justify.

Section - 'C'

निम्नांकित दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 300–350 शब्द सीमा में दें
Answer the following long-answer-type questions with word
limit 300-350 (3x5=15)

प्रश्न 1. हाइड्रोजन परमाणु के तरंग फलन में त्रिज्य भाग तथा कोणीय भाग की व्याख्या कीजिये। Explain the radial and angular part of the wave function of hydrogen atom.

OR

श्रोडिंजर तरंग समीकरण व्युत्पन्न कीजिये। एक विमीय बॉक्स जिसकी चौड़ाई 0.3nm. है। आद्य अवस्था में परिरुद्ध इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा की गणना कीजिये।

Derive Schrodinger wave equation. Calculate the kinetic energy of an electron confined in the ground state of a one dimensional box having a width of 0.3nm.

P.T.O.