

Code No. : A.B.S-357

Roll No.

Total No. of Sections : 3

Total No. of Printed Pages : 7

Annual Online Examination 2021

Code No. : A.B.S-357

B.Sc. Part III

CHEMISTRY

Paper III

[Physical Chemistry]

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 34

नोट : खण्ड 'अ' अतिलघु उत्तरीय प्रकार का, जिसमें आठ प्रश्न हैं, अनिवार्य है। खण्ड 'ब' में लघु उत्तरीय प्रकार के प्रश्न हैं एवं खण्ड 'स' में दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। खण्ड 'अ' को सबसे पहले हल किया जाना है।

Note : Section 'A' containing 8 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.

खण्ड 'अ'

Section 'A'

निम्नांकित अतिलघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर एक या दो वाक्यों में दें।

Answer the following very short answer type questions in one or two sentences. $1 \times 9 = 9$

1. कोणीय संवेग संकारक क्या है?

What is angular momentum operator ?

2. सिंग्लेट एवं ट्रिप्लेट अवस्थाएँ क्या हैं? यह किस प्रक्रम से सम्बन्धित हैं?

What are singlet and triplet states ? To which phenomenon it is linked with ?

3. ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम लिखिए।

Write third law of thermodynamics ?

4. CH_3Cl अणु के लिए सम्भव इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण क्या होता है?

What is the possible electronic transition for CH_3Cl molecule ?

5. कोई इलेक्ट्रॉन जो 4f कक्षक में स्थित है, इसके लिए सभी सम्भव क्वाण्टम संख्याओं n , l , m एवं s के मान लिखिए।

If an electron occupy 4f orbital, then write the all possible quantum numbers of n , l , m and s .

6. परॉक्साइड आयन O_2^{2-} की आबन्ध कोटि का मान लिखिए।

What is the value of bond order of peroxide ion O_2^{2-} .

7. समतल ध्रुवित प्रकाश किसे कहते हैं?

What is plane polarised light ?

8. घूर्णन ऊर्जा स्तरों के मध्य संक्रमण के लिए वरण नियम क्या होता है?

What is the selection rule for the transition between the rotational energy levels ?

Code No. : A.B.S-357

9. द्विध्रुव आघूर्ण के लिए डिबाई का समीकरण (कुल मोलर ध्रुवण) लिखिए।

Write Debye's equation for total molar polarization.

खण्ड 'ब'

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. $2 \times 5 = 10$

1. डी-ब्रोग्ली का तरंग अवस्था से क्या तात्पर्य है? इसका महत्व लिखिए।

What is De-Broglie's idea of matter waves? What is its significance?

अथवा

Or

क्वाण्टम यान्त्रिकी के अभिग्रहीतों का वर्णन कीजिए।

Write postulates of quantum mechanics.

2. अणु कक्षण सिद्धान्त क्या है? समझाइए।

What is molecular orbital theory? Explain.

Code No. : A.B.S-357

अथवा

Or

सिग्मा (σ) एवं पाई (π) आर्थिक कक्षकों में अन्तर स्पष्ट कीजिए।

Write difference between Sigma (σ) and Pi (π) molecular orbitals.

3. रमन प्रभाव क्या है? स्टोक्स तथा प्रतिस्टोक्स रेखाओं की विवेचना कीजिए।

What is Raman effect? Explain stokes and antistokes lines.

अथवा

Or

द्विपरमाणुक-दृढ़ रोटेटर की ऊर्जा स्तर के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Derive equation for energy levels of a diatomic rigid rotator.

4. फ्रैंक-कोण्डान सिद्धान्त पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on Frank-Condon principle.

अथवा

Or

प्रकाश सुग्राहीकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on photosensitization.

Code No. : A.B.S-357

5. मसौटी-क्लॉसियस समीकरण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write a short note on Mosotti-Clausius equation.

अथवा

Or

अनुचुम्बकीय तथा प्रतिचुम्बकीय पदार्थों के गुणों में विभेद कीजिए।

Write difference between paramagnetism and diamagnetism.

खण्ड 'स'

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. $3 \times 5 = 15$

1. एकविमीय बॉक्स में गति करते हुए इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा एवं तरंग फलन की गणना कीजिए।

Derive equation for energy and normalised wave function of an electron confined in one dimensional box.

अथवा

Or

श्रोडिंगर तरंग समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

Derive Schrodinger's wave equation.

[5]

P. T. O.

Code No. : A.B.S-357

2. sp 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 hybridised orbital.

अथवा

Or

संयोजकता बंध सिद्धान्त (VBT) की सहायता से H_2 अणु का बनना समझाइए।

Explain formation of H_2 molecule through valence bond theory.

3. द्विपरमाणुक अणु की बंध दूरी घूर्णन स्पेक्ट्रम की सहायता से कैसे ज्ञात करेंगे?

How bond length of diatomic molecule is calculated through rotational spectrum ?

अथवा

Or

रमन स्पेक्ट्रा के अनुप्रयोग लिखिए।

Write applications of Raman spectra.

[6]

Code No. : A.B.S-357

4. क्वाण्टम दक्षता धारणा के आधार पर आइन्स्टीन नियम से विचलन को स्पष्ट कीजिए।

With the help of quantum yield theory, explain deviation from Einstein's law.

अथवा

Or

जेबलोन्स्की आरेख को समझाइए।

Explain Jabolonski diagram.

5. ऊष्मागतिकी के तृतीय नियम को समझाइए तथा ऊष्मागतिकी के तृतीय नियम के अनुप्रयोग लिखिए।

Explain third law of thermodynamics and its applications.

अथवा

Or

द्विध्रुव आघूर्ण मापन से आण्विक संरचना का निर्धारण कैसे करते हैं, स्पष्ट कीजिए? प्रतिशत आयनिक लक्षण गुण क्या हैं?

How can structure of molecules can be determined through measuring dipole moment ? What is percentage ionic character ?

□□□□□ d □□□□□