

AE-1274

B.Sc. (Part - III)
Term End Examination, 2016-17

CHEMISTRY

Paper - III

Physical Chemistry

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 34

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं। लॉग टेबुल का उपयोग किया जा सकता है।

Note : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks. Log table can be used.

इकाई / Unit-I

1. (a) ऑपरेटर क्या है? हेमिल्टोनियन ऑपरेटर पर टिप्पणी लिखिए। 2

What is an Operator? Write a note on Hamiltonian Operator.

(2)

- (b) एक विमीय सन्दूक में उपस्थित कण के लिए श्रोडिन्जर समीकरण हल कीजिए अथवा उसकी कुल ऊर्जा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 5

Derive Schrodinger equation for a particle present in one dimensional box or derive an expression for its total energy.

अथवा / OR

- (a) हाइजनबर्ग अनिश्चितता के सिद्धान्त पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए। 2

Write a short note on Heisenberg's uncertainty principle.

- (b) तरंग फलन ψ और ψ^2 की भौतिक सार्थकता लिखिए। 2

Write the physical significance of ψ and ψ^2 wave functions.

- (c) डी-ब्रॉग्ली समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 3

Derive de Broglie equation.

इकाई / Unit-II

2. (a) sp^2 संकर ऑर्बिटल पर टिप्पणी लिखिए। 2

Write a note on sp^2 hybrid orbital.

(3)

- (b) सिग्मा एवं पाई बन्ध को उदाहरण सहित समझाइए। 2

Explain the Sigma and Pi bond with example.

- (c) अनाबन्धी ऑर्बिटल, आबन्धी ऑर्बिटल और प्रतिआबन्धी ऑर्बिटलों को समझाइए। 3

Explain non-bonding orbitals, bonding orbitals and antibonding orbitals.

अथवा / OR

- (a) प्रोपीन अणु की बन्ध कोटि की गणना कीजिए। 2

Calculate bond order of propene molecule.

- (b) sp^3 संकर ऑर्बिटल पर टिप्पणी लिखिए। 2

Write a note on sp^3 hybrid orbital.

- (c) हकल सिद्धान्त को समझाइए। 3

Explain Huckle Theory.

इकाई / Unit-III

3. (a) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(i) शुद्ध कम्पन रमन स्पेक्ट्रा

(ii) रमन स्पेक्ट्रा के अनुप्रयोग

(4)

Write short notes on the following :

- (i) Pure vibrational Raman Spectra
 - (ii) Applications of Raman Spectra
- (b) घूर्णन स्पेक्ट्रा पर समस्थानिकों का क्या प्रभाव होता है? संक्षिप्त में समझाइए। 3

What is the effect of isotopes on the rotational spectrum of molecule ? Discuss briefly.

अथवा / OR

- (a) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 4
- (i) विद्युत-चुम्बकीय स्पेक्ट्रम
 - (ii) ध्रुवणता

Write short notes on the following :

- (i) Electromagnetic Spectrum
 - (ii) Polarizability
- (b) दृढ़ रोटेटर क्या है? दृढ़ रोटेटर बनाने वाले अणु के ऊर्जा स्तर के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 3

(5)

What is Rigid Rotator? Derive an expression for the energy levels of a molecule forming rigid rotator .

इकाई / Unit-IV

4. (a) निम्न और उच्च क्वाण्टम दक्षता के कारणों को स्पष्ट कीजिए। 3

Explain the reasons of low and high quantum yield.

- (b) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(i) विकिरण रहित संक्रमण

(ii) ग्रोथस-ड्रेपर नियम

Write short notes on the following :

(i) Non-radiative transition

(ii) Grotthuss-Draper Law

अथवा / OR

- (a) ऊष्मीय और प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं को समझाइए। 3

Explain the thermal and photochemical reactions.

(6)

(b) निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए : 4

(i) इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा के अनुप्रयोग

(ii) आन्तरिक परिवर्तन

Write short notes on the following :

(i) Application of Electronic Spectra

(ii) Internal Conversion

इकाई / Unit-V

5. (a) द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा दीजिए। द्विध्रुव आघूर्ण को आण्विक संरचना ज्ञात करने के लिए किस प्रकार प्रयोग में लाया जाता है? 3

Define Dipole Moment. How dipole moment is applied to determine the molecular structure?

(b) चुम्बकीय सुग्राहिता पर टिप्पणी लिखिए। 3

Write a note on magnetic susceptibility.

अथवा / OR

(a) प्रेरित ध्रुवण आघूर्ण और अभिविन्यासित ध्रुवण आघूर्ण की व्याख्या कीजिए। 3

(7)

Describe induced dipole moment and orientation dipole moment.

(b) नर्न्ट ऊष्मा प्रमेय की सहायता से ऊष्मागतिकी के तृतीय नियम को समझाइए। 3

Explain the third law of thermodynamics with the help of Nernst heat theorem.
