

B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2016

(Faculty of Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part III]

CHEMISTRY (Third Paper)

(Physical Chemistry)

Time allowed : Three hours

Maximum Marks : 34

Unit-I (इकाई-I)

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

rtuonline.com

- (b) Derive de-Broglie's equation. How does this equation explain the dual nature of matter ?
डी-ब्रॉगली समीकरण को व्युत्पन्न कीजिये। यह समीकरण किस प्रकार प्रदार्थ की दोहरी प्रकृति की व्याख्या करती है ?

3½+3

2. Write short notes on :—

(i) Planck's radiation law

(ii) Physical significance of ψ and ψ^2

(iii) Blackbody radiation.

3½+3

निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिये :— rtuonline.com

(i) प्लांक का विकिरण नियम

(ii) ψ तथा ψ^2 की भौतिक सार्थकता

(iii) कृष्णिका विकिरण।

Unit-II (इकाई-II)

3. (a) What do you mean by σ , π , σ^* and π^* orbitals ? Discuss their characteristics.

σ , π , σ^* व π^* कक्षकों से आप क्या समझते हैं ? इनके लक्षणों की विवेचना कीजिये।

- (b) What is hybridization ? Calculate mixing coefficients of sp and sp^2 hybrid orbitals and find wave functions for them.
संस्करण किसे कहते हैं ? sp व sp^2 संकरित कक्षकों के मिश्रण गुणांकों का परिकलन करके इनके लिये तरंग फलन प्राप्त कीजिये।

3+3½

4. Explain in brief the valence bond model and molecular orbital model for H_2 molecule and compare both.
4+2½

H_2 अणु के लिये संयोजकता बंध प्रतिरूप एवं आण्विक कक्षक प्रतिरूप की संक्षेप में व्याख्या कीजिये तथा दोनों की तुलना कीजिये।

rtuonline.com

Unit-III (इकाई-III)

5. Describe an expression for the energy of a diatomic rigid rotator.
Write selection rule for rotational spectra.
4+2½

एक द्वि-परमाणुक दृढ़ धूर्णिक की ऊर्जा का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये। धूर्णिक स्पैक्ट्रा का वरण नियम लिखिये।

6. Write short notes on the following :—

(a) Isotope effect rtuonline.com

(b) Frank Condon principle

(c) Applications of spectroscopy.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :—

(a) समस्थानिक प्रभाव

(b) फ्रैंक कंडोन सिद्धान्त

(c) स्पेक्ट्रोमिटी के अनुप्रयोग।

2+2+2½

Unit-IV (इकाई-IV)

7. (a) Derive an expression for Lambert-Beer's law and discuss its limitations.

लैम्बर्ट-बीयर नियम के व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिये तथा इसकी सीमाओं का उल्लेख कीजिये।

rtuonline.com

- (b) What is quantum yield ? Discuss the reasons of low and high quantum yield.

क्वाण्टम लव्हिय किसे कहते हैं ? न्यून तथा अधिक क्वाण्टम लव्हिय के कारणों की व्याख्या कीजिये।

8. Explain diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic properties with suitable examples. Describe the applications of these properties.

प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय एवं लौहचुम्बकीय गुणों की उपयुक्त उदाहरण सहित व्याख्या कीजिये। इन गुणों की उपयोगिता समझाइये।

4+2½

Unit-V (इकाई-V)

9. (a) What is osmotic pressure ? Write the laws of osmotic pressure. Derive an expression of osmotic pressure by which molecular weight can be determined.

3½+3

परासरण दाब क्या होता है ? परासरण दाब के नियम लिखिये। परासरण दाब के लिये एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये जिससे परासरण दाब का निर्धारण किया जा सके।

- (b) 1.5 gms of a solute are dissolved in 100 cm³ of a solution. The osmotic pressure of this solution is 2.04 atm at 298 K. Calculate the molar mass of solute.

3½+3

एक विलयन के 100 cm³ में विलेय के 1.5 घुले हुये हैं। यह विलयन 298 K पर 2.04 वायु परासरण दाब उत्पन्न करता है। विलेय की मोलर संहति ज्ञात कीजिये।

10. Write short notes on the following :—

(i) Ideal and non-ideal solutions

(ii) Activity and activity coefficient

(iii) Abnormal molar mass.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :— rtuonline.com

(i) आदर्श व अनादर्श विलयन

(ii) सक्रियता एवं सक्रियता गुणांक

(iii) असामान्य अनुभार।

□□□