

B. Sc. (Part III) Examination, 2012

CHEMISTRY : Third Paper

(Physical Chemistry-III)

नोट : सभी खण्डों से प्रश्नों के उत्तर दीजिये।

Note : Attempt questions from all the sections.

खण्ड-अ : वस्तुनिष्ठ प्रश्न

Section - A : Objective Type Questions

नोट : सभी प्रश्नों को हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

(1 × 10 = 10)

Note : Attempt all questions. Each questions carries 2 marks.

1. हाइजेन वर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त है :

Heisenberg's uncertainty principle is :

(i) $\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$

(ii) $\Delta x \cdot \Delta p > \frac{h}{4\pi}$

(iii) $\Delta x \cdot \Delta p = \frac{h}{4\pi}$

(iv) $\Delta x \cdot \Delta p < \frac{h}{4\pi}$

2. निम्न में से कौन सा संक्रमण सही है ?

Which transition is correct ?

(i) $\sigma - \sigma^* < \pi - \pi^*$

(ii) $\sigma - \sigma^* > \pi - \pi^*$

(iii) $\sigma - \sigma^* = \pi - \pi^*$

(iv) None of these

3. हेमिल्टोनियन ऑपरेटर है :

Hamiltonian operator is of :

(i) Energy

(ii) Momentum

(iii) Density

(iv) Angular momentum

4. यदि आवन्धी और प्रतिआवन्धी इलेक्ट्रॉनों के अन्तर का आधा 3 है तो अणु में इलेक्ट्रॉन युग्म बन्ध होंगे :

If half of the difference of bonding and anti-bonding electrons is 3, then electron pairs in the molecule will be :

(i) 2

(ii) 6

(iii) 3

(iv) 0

5. निम्नलिखित में से कौन सा अणु सूक्ष्म तरंग सक्रिय है ?

Which of the following molecule is microwave active ?

(i) SO₂

(ii) CO₂

(iii) CO

(iv) H₂O

6. अभिक्रिया $H_2 + Br_2 \rightarrow 2HBr$ की क्वाण्टम दक्षता है-

The quantum efficiency of the reaction is $H_2 + Br_2 \rightarrow 2HBr$ is :

- (i) 10^6 (ii) 10
(iii) 0.01 (iv) 10^4
7. डिबाई का मान होता है :
The value of Debye is :
(i) 10^{-29} (ii) 10^{-18} esu
(iii) 10^{-10} esu (iv) 10^{-18} esu cm
8. निम्नलिखित में से कौन ताप द्वारा प्रभावित नहीं होता ?
Which of the following is not affected by temperature ?
(i) Formality (ii) Normality
(iii) Molality (iv) Molarity
9. बेंजाइक अम्ल के अणुओं का बेंजीन में होता है-
The molecules of benzoic acid in benzene becomes :
(i) Association (ii) Sanisation
(iii) Dissociation (iv) Polymerisation
10. प्रतिचुम्बकीय पदार्थों के लिए चुम्बकशीलता (μ) मान होता है-
The value of magnetic permeability (μ) for diamagnetic substances is :
(i) $\mu < 1$ (ii) $\mu > 1$
(iii) $\mu = 0$ (iv) $\mu = 1$

खण्ड-ब : लघु उत्तरीय प्रश्न

Section - B : Short Answer Type Questions

नाट : किन्हीं आठ प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 2.5 अंकों का है। ($2.5 \times 8 = 20$)

Note : Attempt any eight question. Each question carries 2.5 marks.

1. प्रकाश वैद्युत प्रभाव पर टिप्पणी लिखिए।
Write a short note on photo electric effect.
2. परमाण्वीय आर्बिटलों से आणविक आर्बिटलों के बनने के लिए आवश्यक दशायें लिखिए।
Write essential conditions for the formation of molecular orbitals from atomic orbitals.
3. बोर्न ओपेनहाइमर सन्निकटन को समझाइए।
Discuss Born Oppenheimer approximation.
4. ऊष्मीय व प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
Distinguish between thermal reactions and photo chemical reactions.
5. स्टार्क-आइन्सटीन के प्रकाश रासायनिक तुल्यता नियम को समझाइए।
Discuss Stark-Einstein's law of photo chemical equivalence.
6. प्रति चुम्बकत्व पर एक टिप्पणी लिखिए।
Write a short note on diamagnetism.
7. परासरण दाब ज्ञात करने की वर्कले-हार्टले विधि का वर्णन कीजिए।
Describe Beekeley and Herteley's method for the determination of Osmotic pressure.

8. राउल्ट का नियम क्या है? वाष्प दाब अननमन और विलेय के अणुभार में सम्बन्ध के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।
What is Raoult's law ? Derive an expression for the relationship between lowering of vapour pressure and molecular weight of solute.
9. द्विध्रुव आघूर्ण के निर्धारण की तापमान विधि का वर्णन कीजिए।
Describe temperature method for the determination of dipole moment.
10. ग्लूकोस के 6% विलयन का 27°C पर परासरण दाब ज्ञात कीजिए।
Determination osmotic pressure of 6% glucose solution at 27°C.
11. श्याम वस्तुओं से विकिरण पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
Write a short note on blackbody radiations.
12. कॉम्प्टन प्रभाव को क्वाण्टम सिद्धान्त के आधार पर समझाइए।
Discuss Compton effect on the basis of quantum theory.

खण्ड-स : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

Section - C : Long Answer Type Questions

नोट : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है। (10 × 2 = 20)

Note : Attempt any two questions. Each questions carries 10 marks.

1. दृढ़ रोटेटर के ऊर्जा स्तर के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।
Derive an expression for energy levels of a liquid rotator.
2. द्विध्रुव आघूर्ण क्या है? द्विध्रुव आघूर्ण को आणविक संरचना करने के लिए किस प्रकार प्रयोग में लाया जाता है?
What is dipole moment ? How dipole moment is used in the determination of molecule structure. <http://www.upadda.com>
3. एक विमीय बॉक्स में उपस्थित कण की ऊर्जा के लिए व्यंजक की व्युत्पत्ति कीजिए।
Derive an expression for the energy of a particle in one dimensional box.
4. क्वथनांक में उन्नयन से आप क्या समझते हैं?
ऊष्मागतिकी के आधार पर क्वथनांक में उन्नयन और विलेय के अणुभार में सम्बन्ध की व्युत्पत्ति कीजिए।
What do you understand by elevation of boiling point ? Derive a relationship between elevation in boiling point and molecular weight of solute on the basis of the thermodynamics.