

CH-11

Physical Chemistry

Bachelor of Science (Chemistry) BSC-12/16

Third Year, Examination-2019

Time: 3 Hours

Max. Marks : 40

Note: This paper is of forty (40) marks containing three (03) Sections A, B and C. Learners are required to attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given there in.

नोट: यह प्रश्न पत्र चालीस (40) अंकों का है जो तीन (03) खण्डों क, ख, ग में विभाजित है, शिक्षार्थियों का इन खण्डों में दिये गये विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों के उत्तर देने है।

Section-A/खण्ड क

(Long Answer Type questions) (दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note: Section 'A' contains four (04) long answer type questions of nine and half (9½) marks each. Learners are required to answer two (02) questions only.

नोट: खण्ड 'क' में चार (04) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिए गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं, शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने है।

1. Define operators in quantum mechanics. Give an account for the various operator and then usefulness in quantum mechanics.

क्वाण्टम यांत्रिकी में ऑपरेटर को परिभाषित कीजिए, क्वाण्टम योगिकी में विभिन्न ऑपरेटरों व उनके प्रयोगों का वर्णन कीजिए।

2. Explain the different electronic transitions.

विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक संक्रमणों को समझाइए।

3. Define optical activity. How is optical activity is used in deciding the chemical constitution of the molecules.

प्रकाशिक क्रियाशीलता को परिभाषित कीजिए, ध्रुवण धूर्णकता को किस प्रकार अणुओं के रसायनिक संघटन निर्धारण में प्रयोग किया जाता है।

4. Discuss the reasons of high and low quantum yields of photochemical reactions with suitable examples.

प्रकाश रसायनिक अभिक्रियाओं के उच्च तथा निम्न क्वाण्टम लब्धि के कारणों की उदाहरण सहित विवेचना कीजिए।

Section-B// खण्ड ख

(Short Answer Type Questions) (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note: Section 'B' contains eight (08) short answer type questions of four (04) marks each. Learners are required to answer four (04) questions only.

नोट: खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिए गये हैं प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं, शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What is Schrodinger's equation? Explain the significance of Ψ and Ψ^2 .

श्रोडिंगर के समीकरण क्या है? Ψ और Ψ^2 के महत्व की विवेचना कीजिए।

2. Discuss the important characteristic of electromagnetic radiation.

विद्युत चुम्बकीय विकिरण के महत्वपूर्ण गुणों की विवेचना कीजिए।

3. Write a short note on laws of photochemistry.

प्रकाश रसायन के नियमों पर एक टिप्पणी लिखिए।

4. Explain diamagnetic, paramagnetic and ferromagnetic substances with their characteristics.

प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौहचुम्बकीय पदार्थों को उनके गुणों सहित समझाइए।

5. State the laws of osmotic pressure.

परासरण दाब के नियमों का वर्णन कीजिए।

6. Write down about activity and activity coefficient.

क्रियाशीलता एवं क्रियाशीलता गुणांक के बारे में लिखिए।

7. 0.440 g of a substance dissolved in 22.2 g of benzene lowered the freezing point of benzene by 0.567° . Calculate the molecular weight of the substance. ($K_f=5.12^\circ\text{C mile}^{-1}$)

एक पदार्थ के 0.440 g को 22.2 g में घोलने पर बेजनि के हिमांक बिन्दु में 0.567° की कमी आ जाती है। पदार्थ के अणुभार की गणना कीजिए। ($K_f=5.12^\circ\text{C mile}^{-1}$)

8. Write a note on Compton effect.

कॉम्पटन प्रभाव पर टिप्पणी लिखिए।

SECTION C / खण्ड-ग

Objective Type Questions / वस्तुनिष्ठ प्रश्न

Note: Section 'C' contains ten (10) objective type questions of half ($\frac{1}{2}$) mark each. All the questions of this section are compulsory.

नोट: खण्ड 'ग' में दस (10) वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिए गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए एक ($\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित है, इस खण्ड के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Choose the correct answer

सही उत्तर का चयन कीजिए

1. When scattering angle $\phi = 0^\circ$, the Compton shift will be

- (a) Zero (b) 0.0242\AA
(c) 0.048\AA (d) 0.726\AA

जब प्रकीर्णन कोण $\phi = 0^\circ$ कॉम्पटन शिफ्ट होगा

- (a) शून्य (b) 0.0242\AA
(c) 0.0484\AA (d) 0.726\AA

2. For Photochemical change, the radiations have the wave length.

- (a) 2000-8000Å (b) 1 cm to 100 m
(c) 100 cm to 1 m (d) None of the above

प्रकाश रासायनिक परिवर्तन हेतु विकिरण की तरंग हैध्य है।

- (a) 2000-8000Å (b) 1 सेमी से 100 मी०
(c) 100 सेमी से 1 मी० (d) इनमें से कोई नहीं

3. The isomers that can be obtained from a compound having 'n' asymmetric 'C'-atoms are

- (a) 2^{n-1} (b) 2^n
(c) 2^{n+1} (d) $2^{n/2}$

'n' असममित कार्बन वाले यौगिक से प्राप्त होने वाले समावयकों की संख्या

- (a) 2^{n-1} (b) 2^n
(c) 2^{n+1} (d) $2^{n/2}$

4. For preparing 1 litre of 0.1 N H_2SO_4 , we need H_2SO_4

- (a) 98 g (b) 49 g
(c) 4.9 g (d) 1000 g

0.1 N H_2SO_4 के 1 लीटर विलयन बनाने के लिए हमें कितने H_2SO_4 की आवश्यकता होगी।

- (a) 98 g (b) 49 g
(c) 4.9 g (d) 1000 g

5. Which is not a colligative property?

- (a) ΔT_f (b) π
(c) ΔT_b (d) K_b

कौन एक अणुसंख्य गुण धर्म नहीं है।

- (a) ΔT_f (b) π
(c) ΔT_b (d) K_b

6. Which have the following molecules will show a Vibrational Raman Spectrum?

- (a) H_2 (b) HCl
(c) CO (d) All off these

निम्न में कौन अणु कम्बनिक रमन स्पेक्ट्रम को प्रदर्शित करेगा?

- (a) H_2 (b) HCl
(c) CO (d) उपर्युक्त सभी

7. The vapour pressure of a solution is

- (a) Proportional to its total pressure
(b) Inversely proportional to the concentration of solute
(c) Proportional to temperature of the solution
(d) Proportional to absolute temperature of solution

एक विलयन का वाष्पदाव है।

(अ) विलयन के कुल दाब के समानुपाती

(ब) विलेय के साडण के व्युत्क्रमानुपाती

(स) विलयन के ताप के समानुपाती

(द) विलयन के परम ताप के समानुपाती

Indicate whether the following statements are True or False

बताइए कि निम्नलिखत कथन सत्य हैं या असत्य।

8. For the ideal solution Gibbs free energy of mixing and the volume of mixing are zero.

आदर्श विलयन के लिए मिश्रण की मुद्रा गिल्स ऊर्जा और मिश्रण का आयतन शून्य होता है।

9. The Stokes lines have wavelength smaller that of the incident radiation.

स्टोक्स रेखाओं की तरंग तैर्ध्य इन्सिडेन्ट विकिरण से कम होती है।

10. Ammonium Chloride is an optically active substance.

अमोनियम क्लोराइड एक प्रकाशिक क्रियाशील पदार्थ है।
