

550

Total Pages : 6

Roll No.

BSCCH-303/CH-11

Physical Chemistry

भौतिक रसायन

Bachelor of Science (BSC-12/16)

Third Year Examination, 2021 (Winter)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 40

Note : This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Sections A and B. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्नपत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों के तथा ख में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

SECTION-A/(खण्ड-क)

(Long Answer Type Questions)/(दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'A' contains Five (05) long answer type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only.

(2×10=20)

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. (a) Drive Plank's radiation law. How can it be verified experimentally ?

(b) What are the main postulates of Bohr's model of atom ? What are its defects.

(क) प्लांक का विकिरण नियम की गणना कीजिए। इसे प्रयोगात्मक रूप से कैसे सत्यापित किया जा सकता है।

(ख) बोह्र के परमाणु के मॉडल की मुख्य विशेषताएँ क्या हैं? इसके दोष क्या हैं।

2. (a) Write a short note on Fluorescence and Phosphorescence. What is the difference between them?

(b) What are Photochemical reactions ? Give at least five examples of the Photochemical reactions.

(क) प्रतिदीप्ति और स्फुरदीप्ति पर एक छोटा नोट लिखें। उनके बीच क्या अंतर है?

(ख) प्रकाश रासायनिक प्रतिक्रियाएँ क्या हैं? प्रकाश रासायनिक प्रतिक्रियाओं के कम-से-कम पांच उदाहरण दें।

3. (a) State and explain Roul't's law for volatile and non-volatile solutes.
- (b) What are colligative properties ? How can you say that Relative lowering of vapour pressure is a colligative properties.
- (क) अस्थिर और गैर-वाष्पशील विलेय के लिए रॉल्ट का नियम बताएं और समझाएं।
- (ख) कोलेलिगेटिव गुण क्या हैं? आप यह कैसे कह सकते हैं कि वाष्प दाब का सापेक्ष कम होना एक कोलेगेटिव गुण है।
4. (a) What are P, Q and R branches of the vibration and rotation spectrum.
- (b) Discuss the important characteristics of Electromagnetic radiation.
- (क) कंपन और रोटेशन स्पेक्ट्रम की P, Q और R शाखाएं क्या हैं?
- (ख) विद्युत चुम्बकीय विकिरण की महत्वपूर्ण विशेषता पर चर्चा करें।
5. (a) 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. ($K_f = 5.12 \text{ oc mole}^{-1}$)
- (b) What do you understand by infrared spectroscopy? Discuss the applications of infrared spectroscopy.

(क) एक पदार्थ के 0.44 g को 22.2 g में घोलने पर बेंजीन के हिमांक बिंदु में 0.567° की कमी आ जाती है। पदार्थ के अणुभार की गणना कीजिए। ($K_f = 5.12 \text{ oc mile}^{-1}$)

(ख) अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी से आप क्या समझते हैं? अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोगों पर चर्चा करें।

SECTION-B/(खण्ड-ख)

(Short Answer Type Questions)/(लघु उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'B' contains Eight (08) short answer type questions of Five (05) marks each. Learners are required to answer any Four (04) questions only. ($4 \times 5 = 20$)

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Write a short note on following :

- de-Broglie's wave equation.
- Frank-Condon Principle.

निम्नलिखित पर एक छोटा नोट लिखें :

- डी-ब्रोगली की लहर समीकरण।
- फ्रैंक-कोंडॉन सिद्धांत।

2. Mention the important applications of Dipole Moment measurements in elucidating structure of molecules.

अणुओं की संरचना को स्पष्ट करने में द्विध्रुवीय क्षण मापन के महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों का उल्लेख करें।

3. Write a short note on following :

- (a) Electromagnetic spectrum.
- (b) Molecular energy level.
- (c) Absorption and Emission spectroscopy.

निम्नलिखित पर एक लघु टिप्पणी लिखें :

- (क) इलेक्ट्रोमैग्नेटिक स्पेक्ट्रम।
- (ख) आणविक ऊर्जा स्तर।
- (ग) अवशोषण और उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी।

4. State and explain Result's law of dilute solution.

रोल्ट्स के तनु विलयन की सकथन व्याख्या कीजिए।

5. What is Raman spectrum ? How will you explain Rayleigh lines, stoke lines and anti-stokes lines in Raman spectrum ?

रमन स्पेक्ट्रम क्या है? आप रमन स्पेक्ट्रम में रेले रेखाओं, स्टोक लाइनों और एंटी-स्टोक्स लाइनों को कैसे समझाएंगे?

6. Draw Jablonski diagram.

जॉबलास्की आरेख को प्रदर्शित कीजिए।

7. State and explain Van't Hoff factor.

वांटहोफ कारक को विस्तार से समझाइए।

8. Write the expression for the vibration energy of a diatomic molecule taking it as simple harmonic oscillator. Represent the vibrational energy level of such a molecule diagrammatically.

एक डायटोमिक अणु की कंपन ऊर्जा के लिए अभिव्यक्ति को सरल हार्मोनिक ऑसिलेटर के रूप में लिखें। इस तरह के एक अणु के कंपन ऊर्जा स्तर का आरेखीय रूप से प्रतिनिधित्व करते हैं।
