

BR-834**B. Sc. (Third Year) Examination, 2022****CHEMISTRY****Paper : First****(Physical Chemistry)****Time Allowed : Three hours****Maximum Marks : 27**

नोट : सभी तीनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार करें। अंकों का विभाजन खण्डों के साथ दिया जा रहा है।

Note: Attempt questions of all three sections as directed. Distribution of marks is given with sections.

खण्ड-‘अ’**Section-‘A’****(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)** **$5 \times \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2}$** **(Objective Type Questions)****BR-834**<https://www.ujjainstudy.com>**PTO**

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1/2 अंक का है।

Note : Attempt all the five questions. Each question carries 1/2 mark.

1. सही उत्तर चयन कीजिये—

Choose the correct answer :

(i) हाईजनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त है—

~~(a) $\Delta x \cdot \Delta p \geq h/4\pi$~~

(b) $\Delta x \cdot \Delta p > h/4\pi$

(c) $\Delta x \cdot \Delta p = h/2\pi$

(d) $\Delta x \cdot \Delta p < h/4\pi$

Heisenberg's uncertainty principle is :

(a) $\Delta x \cdot \Delta p \geq h/4\pi$

(b) $\Delta x \cdot \Delta p > h/4\pi$

(c) $\Delta x \cdot \Delta p = h/2\pi$

(d) $\Delta x \cdot \Delta p < h/4\pi$

(ii) 2000 Å वाली तरंगदैर्घ्य की तरंग संख्या होगी—

BR-834<https://www.ujjainstudy.com>

- (a) $1/2000$
 (b) $10^{-8}/2000$
 (c) $1/2000 \times 10^{-8}$
 (d) 2000

Wave number of 2000 \AA wave length will be :

- (a) $1/2000$
 (b) $10^{-8}/2000$
 (c) $1/2000 \times 10^{-8}$
 (d) 2000

(iii) निम्न संक्रमणों में से कौन-सा संक्रमण UV क्षेत्र में सम्भव नहीं है—

- (a) $\sigma \rightarrow \sigma^*$
 (b) $\pi \rightarrow \pi^*$
 (c) $n \rightarrow \pi^*$
 (d) $n \rightarrow \sigma^*$

Which of the following transitions is not possible in UV range :

- (a) $\sigma \rightarrow \sigma^*$
 (b) $\pi \rightarrow \pi^*$

- (c) $n \rightarrow \pi^*$
 (d) $n \rightarrow \sigma^*$

(iv) निम्न में से कौनसी प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया नहीं है ?

- (a) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$
 (b) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
 (c) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI}$
 (d) $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$

Which of the following is not a photochemical reaction :

- (a) $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$
 (b) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
 (c) $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI}$
 (d) $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$

(v) निम्न में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण न्यूनतम होगा—

- (a) H_2O
 (b) SO_2
 (c) HCl

(d) NH_3

Which of the following will have minimum dipole moment :

- (a) H_2O
 (b) SO_2
 (c) HCl
 (d) NH_3

खण्ड-'ब'

Section-'B'

(लघु उत्तरीय प्रश्न) $5 \times 1\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$

(Short Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न $1\frac{1}{2}$ अंकों का है।

Note : Attempt all five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries $1\frac{1}{2}$ marks.

इकाई-I

Unit-I

2. प्रकाश वैद्युत प्रभाव क्या है? इस प्रभाव के लिए आइंस्टीन समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

What is photoelectric effect? Derive Einstein's equation for photoelectric effect.

अथवा

Or

तरंग फलन (ψ) क्या है? इसकी भौतिक सार्थकता को संक्षेप में स्पष्ट कीजिए।

What is wave function? Explain the physical significance of wave function ψ in short.

इकाई-II

Unit-II

3. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के अभिलक्षण लिखो।

Write the characteristics of Electromagnetic waves.

अथवा

Or

द्विपरमाणुक अणु के शुद्ध घूर्णन स्पैक्ट्रा का वर्णन करो।

Describe pure rotational spectra of diatomic molecule.

इकाई-III

Unit-III

4. रमन स्पैक्ट्रा और IR स्पैक्ट्रा में प्रमुख अंतर क्या है ?

What are the major difference between Raman spectra and IR spectra.

अथवा

Or

इलेक्ट्रॉनिक स्पैक्ट्रम के लिए वर्णमूलक की अवधारणा को स्पष्ट करें।

Explain the concept of chromophores in electronic spectrum.

इकाई-IV

Unit-IV

5. निम्न में से किन्हीं एक पर टिप्पणी लिखिये—

- विकिरण रहित संक्रमण
- माध्य तन्त्र क्रॉसिंग
- ग्रोथम ड्रेयर नियम

Write a note on any one from following :

- Non-radiative transition

(ii) Inter system crossing

(iii) Grothus Drapers Law

इकाई-V

Unit-V

6. पदार्थ के वो चार प्रमुख गुण कौन से हैं जिनकी सहायता से उनकी आण्विक संरचना पर प्रकाश डाला जा सकता है ?

Mention which four major physical properties of substances throw light on their molecular structures.

अथवा

Or

✓ प्रावैद्युत स्थिरांक से आप क्या समझते हैं ? संक्षेप में समझाइये।

What do you understand by dielectric constant? Explain in short.

खण्ड-'स'

Section-'C'

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(Long Answer Type Questions)

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न के अंक सम्मुख दिये गये हैं।

Note : Attempt all five questions. One question from each unit is compulsory. Marks for each question are shown against them.

इकाई-I

Unit-I

7. श्रोडिंजर तरंग समीकरण व्युत्पन्न करिये एवं इसके महत्व को समझाइये। 3½

Derive Schrodinger wave equation and write its importance.

अथवा

Or

8. परमाण्वीय कक्षकों के रेखीय संयोजन विधि का वर्णन कीजिए।

Explain the Linear combination of Atomic orbitals (LCAO) method for atomic orbitals.

इकाई-II

Unit-II

BR-834

PTO

8. अणु द्वारा IR स्पैक्ट्रा प्रदर्शित करने की आवश्यक शर्तों को समझाइये। 3½

Explain the necessary criterion for a molecule to exhibit an IR Epectra.

अथवा

Or

मैक्सवेल-बोल्ट्समान वितरण समझाइये तथा इसकी सहायता से ऊर्जा स्तरों की समष्टि का वर्णन करें।

Explain Maxwell-Boltzmann distribution and discuss the propulation of energy levels with its help.

इकाई-III

Unit-III

9. रमन स्पेक्ट्रम तथा रमन रेखाओं के अभिलाक्षणिक गुणों का वर्णन कीजिये। 3½

Discuss characteristic properties of Raman spectrum and Raman lines. <https://www.ujjainstudy.com>

अथवा

Or

$\alpha - \beta$ - असंतुल कार्बानिल यौगिकों के लिए λ_{\max} के निर्धारण

BR-834

के लिए वुडवर्ड फाइजर नियम कैसे प्रयोग किया जाता है, उदाहरण सहित समझाइये।

Explain with suitable examples how Woodward-Feiser rules are applied for the determination of λ_{max} in $\alpha - \beta -$ unsaturated carbonyl compounds.

इकाई-IV

Unit-IV

10. उत्तेजित अणुओं में होने वाले प्रकाश भौतिकीय प्रक्रमों को जेबलॉन्सकी आरेख की सहायता से समझाइये। 3½

Explain the photophysical processes in excited state of atoms with the help of Jablonski diagram.

अथवा

Or

क्वांटम दक्षता क्या है? निम्न और उच्च क्वांटम दक्षता के कारण उदाहरण सहित स्पष्ट करें।

What is Quantum efficiency? Clarify the reasons for low and high quantum yield with suitable examples.

इकाई-V

Unit-V

11. मसौटी-क्लॉसियस समीकरण को समझाइये। अणु संरचना ज्ञात करने में इसके महत्व को स्पष्ट करें। 3

Explain Mossotti-Clausius equation. Clarify its importance in determination of molecular structure.

अथवा

Or

- उदात्तों में चुम्बकीय गुण तथा उनके द्वारा दर्शाए जाने वाले प्रतिचुम्बकत्व एवं अनुचुम्बकत्व की व्याख्या कीजिये।

Explain magnetic behaviour of substances and diamagnetism and ferromagnetism in them.

<https://www.ujjainstudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से