U-1518

B. Sc. (Part - III) Examination, 2021

CHEMISTRY

Paper - III

Physical Chemistry

Time allowed : **Three Hours**

Max. Marks : **50**

*This question paper contains **three** sections as under :*

SECTION – A **खण्ड – अ** **Max. Marks-5**

*This section contains **one compulsory** question with **10** parts. Having 2 Parts from each unit. Short answer in **20** words for each part. All questions carry **equal** marks.*

इस खण्ड में एक अनिवार्य प्रश्न है, जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे । प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक में न हो । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

SECTION – B **खण्ड – ब** **Max. Marks-25**

This section contains 10 questions having 2 question from each unit. Answer any five questions (250 words each) selecting one question from each unit. All questions carry equal marks.

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई–से 02 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न हैं । प्रत्येक इकाइ से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर देने हैं । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

SECTION – C **खण्ड – स** **Max. Marks-20**

*This section contains **4** descriptive type questions (question may have sub-division) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any two questions. (**500** words each). All questions carry equal marks.*

*इस खण्ड में **04** वर्णनात्मक प्रश्न होगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा । कोई दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **500** शब्दों से अधिक न हो । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।*

https://pyqlive.com

SECTION-A

खण्ड-अ

1 (i) Give Einstein's equation for photoelectric effect.

प्रकाश विद्युत प्रभाव के लिए आइन्सटीन समीकरण दीजिए ।

(ii) Define Planck's quantum law.

प्लांक के क्वांटम सिद्धांत को परिभाषित कीजिए ।

(iii) What are hybrid orbitals ?

संकरित कक्षक क्या है ?

(iv) What is σ, π orbitals ?

σ, π कक्षक क्या है ?

(v) In which region of electromagnetic radiations Rotatorial Spectra is observed ?

विद्युतचुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में घूर्णन स्पेक्ट्रम परिलक्षित किया जाता है ?

(vi) Write selection rules for vibrational spectrum.

कम्पन स्पेक्ट्रम के चयन नियम लिखिए ।

(vii) Write Grothuss Draper's law.

ग्रोथस–ड्रेपर नियम को लिखिए ।

(viii) What do you mean by quantum efficiency ?

क्वांटम दक्षता से क्या तात्पर्य है ?

(ix) Give units of first order reaction rate constant ?

प्रथम कोटि की अभिक्रिया के दर नियतांक की इकाई लिखिए ।

(x) Give an example of Pseudo First order reaction.

छद्म कोटि अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए ।

$10 \times \frac{1}{2} = 05$

SECTION - B

खंड-ब

UNIT - I

इकाई - I

2 Explain the photoelectric effect on the basis of quantum theory.

प्रकाश विद्युत प्रभाव की क्वांटम सिद्धांत द्वारा व्याख्या कीजिए ।

5

OR/अथवा

3 Write the two important postulates of Quantum mechanics.

क्वांटम यांत्रिकी के दो प्रमुख अभिगृहित लिखिए ।

5

https://pyqlelo.com

UNIT - II
इकाई - II

4 Differentiate between σ and π molecular orbitals.
σ तथा π अणु कक्षकों में अन्तर स्पष्ट कीजिए । 5

OR/अथवा

5 Explain hybridization. Find out wave functions for sp hybridized orbitals after calculating mixing coefficients.
सकरण को समझाइए । sp संकरित कक्षकों के मिश्रण गुणांकों का परिकलन करके इनके तरंग फलन प्राप्त कीजिए । 5

UNIT - III
इकाई - III

6 What do you know about Vibrational-rotational Spectra ?
कम्पन–आघूर्ण स्पेक्ट्रा के बारे में आप क्या जानते हैं ? 5

OR/अथवा

7 Consider a simple model of diatomic molecule and derive an expression for different energy levels of harmonic oscillator.
किसी द्विपरमाणवीय अणु का सरल मॉडल लेते हुए एक कम्पित के विभिन्न ऊर्जा स्तरों का व्यंजक व्युत्पित कीजिए । 5

UNIT - IV
इकाई - IV

8 Calculate the energy of an Einstein of radiation of wave length 2537A°.
तरंगदैर्ध्य 2537A° विकिरण की ऊर्जा को आइन्सटाइन में गणना कीजिए । 5

OR/अथवा

9 Describe internal conversion process with the help of Jablonski diagram.
जेब्लोन्सकी चित्रण से आन्तरिक रूपान्तरण प्रक्रम को समझाइये । 5

UNIT - V
इकाई - V

10 How the bond moment is calculated from the dipole moment of a molecule.
अणु के द्विध्रुव आघूर्ण से बंध आघूर्ण किस प्रकार ज्ञात किया जाता है । 5

OR/अथवा

11 The average osmotic pressure of human blood at 37°C is 7.6 atmosphere. What will be the concentration of solute present in blood ?
मानव खून का 37°C पर औसत परासरण दाब 7.6 वायुमण्डल हो तो खून में उपस्थित विलेयों की कुल सांद्रता क्या होगी ? 5

SECTION-C

खण्ड-स

12 Write Schrodinger wave equation and apply it to the particle in one dimensional box. Derive the expression for its wave functions and energy.

श्रोडिन्गर तरंग समीकरण लिखिए तथा इसका प्रयोग एक विमिय बॉक्स में उपस्थित कण पर कीजिए । इसके तरंग फलन व ऊर्जा के लिए व्यंजक व्युत्पित कीजिए ।

10

13 Derive expressions for wave functions and associated energy for the molecular orbitals of H_2^+ ion by LCAO MOT.

LCAO विधि द्वारा H_2^+ आयन के अणु कक्षक के नियम के लिए तरंग फलन तथा इनसे सम्बन्धित ऊर्जा के लिए व्यंजक को व्युत्पन्न कीजिए ।

10

14 (i) Write a short note on basic principles of Raman Spectroscopy.

रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

5

(ii) Give a brief description of σ, π and η molecular orbitals, their energy levels and respective transitions.

σ, π एवं η आणविक कक्षकों का संक्षिप्त विवरण ऊर्जा स्तर एवं संबंधित संक्रमणों द्वारा संक्षिप्त विवरण दीजिए ।

5

15 Explain the following :

निम्नलिखित पदों को समझाइये :

(i) Explain photo sensitized reactions. Give examples.

प्रकाश संवेदक अभिक्रिया को समझाइये । उदाहरण दीजिए ।

3

(ii) What is the term specific rotation ? Explain.

विशिष्ट घूर्णन क्या है ? समझाइये ।

3

(iii) Explain Vant Hoff factors. How the degree of dissociation of a solute can be determined from Vant Hoff factor ?

वाण्ट हॉफ गुणांक की व्याख्या कीजिए । वाण्ट हॉफ गुणांक द्वारा विलेय के वियोजन की मात्रा का निर्धारण कैसे किया जाता है ? समझाइये ।

4