UA-1518

B. Sc. (Part - III) Examination, 2023

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 हैं, जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुये 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** questions from each unit. Answer **5** questions (**250** words each) selecting one question form each unit. All questions carry **equal** marks.*

*इस खण्ड में प्रत्यक इकाई से 02 प्रश्न लेते हुये कुल **10** प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये कुल **5** प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **250** शब्दों से अधिन में न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।*

SECTION – C खण्ड – स Max. Marks-20

*This section contains **04** descriptive type questions (questions may have sub-division) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any two questions (**500** words each). All quesitons carry equal marks.*

इस खण्ड में 4 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेगें, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नही होगा । किन्हीं 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) Define a black body.
कृष्णिका को परिभाषित कीजिए।

(ii) Write the time dependent Schrodinger equation.
समय आश्रित श्रोडिन्जर समीकरण लिखिए ।

(iii) Why π bonds are not formed by overlapping of $P_x - P_y$ orbitals ?
$P_x - P_y$ कक्षाकों के अविव्यापन से π बन्ध क्यों नहीं बनता ?

(iv) Write the secular equations for the linear combination of $H_2 + 4 = a_1 + SA + a_2 + SB$
$H_2 +$ के रेखीय संयोजन $4 = a_1 + SA + a_2 + SB$ के लिए दीर्धकालीक समीकरणों को लिखिए ।

(v) H_2 and H_2 molecules do not give IR spectra but they give Raman spectra, explain why?
H_2 और H_2 अणुओं के IR स्पेक्ट्रा नहीं होते है। लेकिन रमन स्पेक्ट्रा होते हैं। समझाइए कि क्यों ?

(vi) What is the Born-Oppenheimer approximation?
बार्न–ओपेनहीमर सन्निकटन क्या है?

(vii) What is quantum yield ?
क्वान्टम लब्धि किसे कहते है ?

(viii) What is a photosensitizer ?
प्रकाश–सुग्राहीकारक किसे कहते है ?

(ix) Explain the Curie-Weiss law.
क्यूरी – वीज नियम को समझाइये।

(x) What would have the lower freezing point, pure water or saline water ?
शुद्ध जल व खारे जल में से किसका हिमांक कम होगा और क्यों ?

$10 \times \frac{1}{2} = 5$

SECTION - B / खण्ड – ब

UNIT - I / इकाई – I

2 What do you mean by photo electric effect ? What clarifications was given by Einestein for this ?
प्रकाश विद्युत प्रभाव से आप क्या समझते है ? आइन्स्टीन ने इसका क्या समीकरण दिया है ?

5

OR / अथवा

3 An electron of one-dimensional box of $1A^o$ undergoes a transition from the ground state (n=1) to the first excited state (u = 2). Calculate the transition energy ΔE in ev, Where $\Delta E = E_2 - E_1$.
$1A^o$ वाले एकविमिय बॉक्स में एक इलेक्ट्रान निम्नतम ऊर्जा अवस्था (n=1) से प्रथम उत्तेजित अवस्था (u = 2) में संक्रमण करता है। संक्रमण उर्जा ΔE का ev में परिकलन करो, यदि $\Delta E = E_2 - E_1$.

5

https://pyqielo.com

UNIT - II / इकाई – II

4 Differentiate bonding and anti-bonding molecular orbitals.
बन्धी तथा विपरित बन्धी अणु कक्षाकों मे अन्तर स्पष्ट कीजिए। 5

OR / अथवा

5 Discuss the linear combination of atomic orbitals for obtaining wave functions of molecular orbitals.
आण्विक कक्षाओं के तरंग फलन ज्ञात करने हैं, परमाणु कक्षाको के सरल रेखीय संयोग की विवेचना कीजिए।

UNIT - III / इकाई – III

6 What is meant by polarisability ? What is its importance in Raman spectrum?
ध्रुवणता से क्या तात्पर्य है ? इसका रमन स्पेक्ट्रम में क्या महत्त्व है ? 5

OR / अथवा

7 Write the short notes :
(i) Qualitative description of Non-rigid rotator.
(ii) Frank Conden principle.
निम्न पर टिप्पणी लिखिए :
(i) अदृढ़ घ्रुर्णक का गुणात्मक विवरण
(ii) फ्रैंक कोण्डन सिद्धान्त 5

UNIT - IV / इकाई – IV

8 Explain the fluorescence and phosphorescence.
प्रतिदीप्ति एवं स्फुर दीप्ति समझाइए । 5

OR / अथवा

9 Discuss the reactions photosensitised by chlorine atoms.
क्लोरिन परमाणुओं द्वारा सम्पन्न होने वाली प्रकाश सुग्राही अभिक्रियाओं की विवेचना कीजिए। 5

UNIT - V / इकाई – V

10 Describe dilate solutions method for the determinations of molar polarization of a substance.
किसी पदार्थ के मोलर ध्रुवण ज्ञात करने की वस्तु विधि का वर्णन कीजिए। 5

OR / अथवा

11 The values of molar elevation of constant and model depression constant for water are 0.52 and 1.86°C by mol^{-1} respectively. If the elevation in boiling point by dissolving a solute in water is 0.2°C what will be the depression in freezing point of the solutions ?
जल से लिए मोटार उन्नयन स्थिरांक तथा मोलल अवनमन स्थिरांक क्रमशः 0.52 और 1.86° से किया मोल हैं । यदि जल में एक विलेय धोलने पर क्वथनांक का उन्नयन 0.2° से. है । तो इस विलयन का हिमांक में अवनमन क्या होगा ? 5

SECTION - C / खण्ड – स

12 Derive the Schrodinger equation for the wave mechanical model of hydrogen atom. Which quantum number have been obtained from the equation ? Explain there physical significance.
हाइड्रोजन परमाणु के तरंग यांत्रिकी माडल के लिए श्रोडिन्जर समीकरण व्युत्पित कीजिए । इस समीकरण से कौन–सी क्वाण्टम प्राप्त की गई ? उनकी भौतिक सार्थकताओं को समझाइए । **10**

13 What is SP hybridisation ? How this hybridisation can be explained on the basis of linear combinations of atomic orbitals. Calculate the various coefficients of SP hybridization using LCAO method.
SP संकरण क्या है ? परमाणु कक्षको के रेखीय संयोजक द्वारा इस संकरण को कैसे समझा जा सकता है ? SP संकरण में रेखीय संजोयन के आधार पर संकरित फलेन के विथित नियंताकों के मान ज्ञात कीजिए । **10**

14 (a) Derive the expression of energy of a diatomic rigid rotator. Write selection rule of pure rotational spectra: Calculate the separation frequency between two lines of rotational spectra.
एक द्वि परमाणुक द्वि घुर्णक की उर्जा का व्यंजन व्युत्पन्न कीजिए । विशुद्ध घुर्णन स्पेस्ट्रा का वरण नियम लिखिए । घुर्णन स्पेस्ट्रा को रेखाओं के मध्य अन्तराल आवृत्ति है, पृथक्कन की गणना कीजिए ।

https://www.uokonline.com

(b) Describe in detail the law of photochemistry.
प्रकाश रसायन के नियमों की विस्तार से व्याख्या कीजिए। **[7+3]**

15 (a) Derive the expression of depression in freezing point.
हिमांक के अवमन का व्यंजन व्युत्पन्न कीजिए।

(b) What is Polarisation ? Discuss different types of polarisation.
ध्रुवणता क्या है ? विभिन्न प्रकार के ध्रुवणवाओं का वर्णन कीजिए । **[6+4]**

---

https://www.uokonline.com
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से