

“प्रश्न-पत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमों के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।”

"Do not write anything on question-paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."

Roll No. ....

B.Sc. (F)

1612

Chy.-III

**B.Sc. (Final) Examination of the  
Three-Year Degree Course, 2023**

**CHEMISTRY**

**Third Paper**

**CH-303 : Physical Chemistry-III**

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

Part-A

भाग-अ

**Note :** 1. The questions of Part-A are compulsory. The answers of these questions are limited up to 30 words each. Each question carries 01 mark.

<https://www.jnvuonline.com>

Part-A

भाग-अ

1. (a) Give wavelength range for X-rays, uv, visible and radio waves.  
X-किरणों, पराबैंगनी, दृश्य व रेडियो तरंगों की तरंगदैर्घ्य परास बताइये।
- (b) Define the term degree of freedom with example.  
स्वातन्त्र कोटि पद की व्याख्या उदाहरण सहित कीजिये।
- (c) What is de Broglie hypothesis? Give its importance.  
डी ब्रोग्ली परिकल्पना क्या है? इसका महत्त्व बताइये।
- (d) Give one example each of reversible and irreversible adsorption.  
उत्क्रमणीय व अनुत्क्रमणीय अधिशोषण के उदाहरण दीजिये।
- (e) What is Raman effect?  
रमन प्रभाव क्या है?
- (f) Write selection rules for Vibrational Spectrum.  
कंपन स्पेक्ट्रम के चयन नियम लिखिये।
- (g) Give Stark-Einstein Law and explain the terms used.  
स्टार्क-आइन्स्टाइन नियम दीजिये और इसमें प्रयुक्त पदों को समझाइये।

1612 / 8500 / 7

(3)

P.T.O.

<https://www.jnvuonline.com>

(h) Give two uses of fluorescence process.

प्रतिदीप्ति प्रक्रम के कोई दो उपयोग बताइये।

(i) What is unit cell?

एकक कोशिका क्या है?

(j) Give advantages of powder method of X-ray diffraction.

चूर्ण विधि से एक्स-किरणों के विवर्तन प्रयोग के लाभ क्या हैं?

### Part-B

### भाग-ब

### Unit-I / इकाई-I

1. (a) Discuss photoelectric effect and its importance.  
प्रकाश-विद्युत प्रभाव का महत्त्व सहित विवेचना कीजिये।

OR / अथवा

(b) Discuss Heisenberg's Uncertainty principle and its importance.

हाइजेनबर्ग अनिश्चितता सिद्धान्त को महत्त्व सहित समझाइये।

### Unit-II / इकाई-II

(a) Explain basic features of a Spectrometer.

स्पेक्ट्रोमीटर की रचना के मूलभूत लक्षणों को समझाइये।

OR / अथवा

(b) What do you mean by Rigid Rotator and explain its energy levels? Give its uses in chemistry.

दृढ़ घूर्णक से आप क्या समझते हैं? इसके ऊर्जा स्तरों को बताइये तथा रसायन विज्ञान में इसका उपयोग बताइये।

### Unit-III / इकाई-III

3. (a) What is simple harmonic oscillator? Derive the expression for its energy levels.

सरल आवर्ती दोलक क्या है? इसके ऊर्जा स्तरों का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।

OR / अथवा

(b) Explain the term force constant and how it is determined? Give its uses.

'बल नियतांक' पद को समझाइये तथा इसे किस तरह ज्ञात किया जाता है? बल नियतांक के उपयोग बताइये।

### Unit-IV / इकाई-IV

(a) Write a note on Franck-Condon principle with its uses.

फ्रेन्क-कोन्डन सिद्धान्त पर इसके उपयोग सहित टिप्पणी लिखिये।

OR / अथवा

- (b) Differentiate Fluorescence and Phosphorescence.  
प्रतिदीप्ति व स्फुरदीप्ति में अन्तर समझाइये।

Unit-V / इकाई-V

5. (a) Discuss the crystal structure of NaCl.  
सोडियम क्लोराइड क्रिस्टल संरचना की विवेचना कीजिये।

OR / अथवा

- (b) What do you mean by symmetry elements? Explain any four symmetry elements.  
सममिति तत्त्व पद को समझाइये। किन्हीं चार सममिति तत्त्वों को समझाइये।

Part-C

भाग-स

1. What do you mean by Adsorption and Adsorption isotherm? Discuss different types of adsorption isotherm with examples.

अधिशोषण व अधिशोषण समतापी वक्र से आप क्या समझते हैं? विभिन्न प्रकार के अधिशोषण समतापी वक्रों को उदाहरण सहित बताइये।

2. Explain in detail the Born-Oppenheimer approximation with its uses.

बॉर्न-ओपेनहीमर सन्निकटन की विस्तार से व्याख्या कीजिये तथा इसका उपयोग बताइये।

3. Give differences between thermal and photochemical process. How an excited state can come to ground state? Explain.

ऊष्मीय व प्रकाशरसायन प्रक्रमों में अन्तर बताइये। एक उत्तेजित (उच्च ऊर्जा) अवस्था निम्नतम अवस्था में कैसे आ सकती है? समझाइये।

4. Explain the term diffraction and conditions for diffraction. Why a crystal can be used for X-ray diffraction? Explain. Derive Bragg's equation for X-ray diffraction.

'विवर्तन' पद को समझाइये तथा विवर्तन के लिए आवश्यक शर्तें क्या हैं? एक्स-रे विवर्तन के लिए क्रिस्टल का उपयोग क्यों किया जा सकता है? बताइये। एक्स-रे विवर्तन के लिए ब्रेग समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

5. What is meant by law of symmetry? Explain the different symmetry elements in a cube with diagrams.

सममितता का नियम से क्या तात्पर्य है? घन में विभिन्न सममितता के तत्वों को चित्रों सहित समझाइए।

--X--