PB **2956-C**

Roll No. _____ Total No. of Pages: 02

B.Sc. / B.Sc. B.Ed. (Semester-VI) Examination - June-2026
Chemistry
Paper -6.3-(C)
Physical Chemistry

Time Allowed: Three Hours **Max. Marks: 70**

This question paper contains two sections as under :

Section-A (खण्ड-अ) **Max. Marks-20**

This section will have 10 questions, having 02 questions from each unit. Answer in about 20 words. All questions will have equal marks. (2×10=20)

इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से 02 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर लगभग 20 शब्दो में हो। सभी प्रश्नों के अंक समान है। (2×10=20)

Section-B (खण्ड-ब) **Max. Marks-50**

This section will have 10 questions, having 02 questions from each unit, one question to be attempted from each unit. Words limit approximately 400 words. Questions may have sub divisions. All questions will have equal marks. (10×05=50)

यह खण्ड 10 प्रश्नों का होगा (प्रत्येक इकाई से 02 प्रश्न), जिसमें प्रत्येक इकाई के आंतरिक चयन में से 01 प्रश्न का उत्तर देना होगा। उत्तर लगभग 400 शब्द प्रति प्रश्न हो। प्रश्नों के उपविभाग हो सकते हैं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। (10×05=50)

Section-A (खण्ड-अ)

1. (i) State Heisenberg uncertainty principle.
हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धांत को समझाइए।

(ii) Define zero-point energy.
शून्य-बिंदु ऊर्जा को परिभाषित कीजिए।

(iii) Define Variation theorem.
वैरिएशन प्रमेय को परिभाषित कीजिए।

(iv) Differentiate between σ and π molecular orbitals.
σ तथा π आणविक कक्षकों में अंतर स्पष्ट कीजिए।

(v) State Born-Oppenheimer approximation method.
बॉर्न-ओपेनहाइमर सन्निकटन विधि का कथन लिखिए।

(vi) State selection rule for rotational spectra.
घूर्णन स्पेक्ट्रा के लिए चयन नियम लिखिए।

(vii) Define Hooke's Law.
हुक के नियम को परिभाषित कीजिए।

(viii) Define Raman effect.
रमन प्रभाव क्या है?

(ix) Define Phosphorescence.
स्फुरदीप्ति को परिभाषित कीजिए।

(x) Explain singlet and triplet states.
एकल तथा त्रिक अवस्थाओं को समझाइए।

Section-B (खण्ड-ब)

Unit-I / इकाई -I

2. Write Schrodinger Wave equation and discuss its application to particle-in-a-box and derive expression for energy levels.
श्रोडिन्गर तरंग समीकरण लिखिए एवं इसका प्रयोग एक विमीय बॉक्स में उपस्थित कण पर कीजिए। ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

OR / अथवा

Explain angular momentum, its commutation rules and quantisation of square of total angular momentum and z-component.
कोणीय संवेग, कम्यूटेशन संबंध एवं कुल कोणीय संवेग के वर्ग तथा z-घटक के क्वांटीकरण को विस्तार से समझाइए।

Unit- II / इकाई -II

3. Describe constructions of molecular orbitals by linear combination of atomic orbitals (LCAO)
परमाणु कक्षकों के रेखीय संयोजन (LCAO) विधि द्वारा आणविक कक्षकों का बनना समझाइये।

OR / अथवा

What is Molecular Orbital theory? Explain the formation of H_2 molecule on the basis of this theory.
अणु कक्षक सिद्धांत क्या है? इस सिद्धांत के आधार पर H_2 अणु बनने की प्रक्रिया समझाइए।

Unit – III / इकाई -III

4. Find rotation energy level for a diatomic molecule considering it a rigid rotator.
दृढ़ घूर्णी मानते हुए द्विपरमाणुक अणु के लिए घूर्णन ऊर्जा स्तर प्राप्त कीजिए।

OR / अथवा

Write short notes on :

i) Determination of bond lengths of diatomic and linear triatomic molecules.
ii) Isotopic substitution

निम्न पर टिप्पणी लिखिए :

i) द्विपरमाणुक तथा रैखिक त्रिपरमाणुक अणुओं की बंध लम्बाई का निर्धारण कीजिए।
ii) समस्थानिक प्रतिस्थापन

Unit- IV / इकाई -IV

5. i) Explain stokes and anti-stokes lines.
स्टोक व एण्टीस्टोक रेखाओं को समझाइए।

ii) Write a note on vibrational frequencies of different functional groups.
विभिन्न क्रियात्मक समूहों की स्पंदनिक आवृत्तियों पर टिप्पणी लिखिए।

OR / अथवा

i) What are the normal modes of vibrations? Explain with diagrams.
कम्पन की सामान्य विधायें क्या हैं? चित्र द्वारा समझाइये।

ii) Explain Vibrational Rotational Spectra of a diatomic molecule.
द्विपरमाणुक अणु के लिए कम्पन-घूर्णन स्पेक्ट्रा को समझाइये।

Unit- V / इकाई -V

6. Give a brief description of σ, π and η molecular orbitals and their energy level along with respective transitions.
σ, π एवं η आणविक कक्षकों का ऊर्जा स्तर एवं सम्बन्धित संक्रमणों का संक्षिप्त विवरण दीजिए।

https://www.uokonline.com

OR / अथवा

Explain Frank-Condon principle with potential energy diagram.
विभव ऊर्जा आरेख की सहायता से फ्रैंक-कॉनडन सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए।

*****