

Roll No. : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 4

# ED-3040

B.Sc. B.Ed. (IIIrd Year) Examination, 2022

## CHEMISTRY

Paper - II CC-2

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours ]

[ Maximum Marks : 40

### Section-A

(Marks : 1 × 10 = 10)

**Note :-** Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 1 mark.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1 × 10 = 10)

**नोट :-** सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

### Section-B

(Marks : 3 × 5 = 15)

**Note :-** Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 3 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 3 × 5 = 15)

**नोट :-** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

### Section-C

(Marks : 5 × 3 = 15)

**Note :-** Answer any *three* questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 5 marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

**नोट :-** पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

BR-1187

( 1 )

ED-3040 P.T.O.

## Section–A

### (खण्ड–अ)

1. (i) What is the basis of Molecular Orbital Theory ?  
अणु कक्षक सिद्धान्त का मूल आधार क्या है ?
- (ii) What do you mean by Hybrid Orbitals ?  
संकरित कक्षकों से आप क्या समझते हैं ?
- (iii) What is Hamiltonian Operator ?  
हैमिल्टोनियन संकारक क्या है ?
- (iv) What is meant by Blackbody Radiations ?  
कृष्णिका विकिरण से क्या तात्पर्य है ?
- (v) What is Zero Point Energy in Vibrational Spectroscopy ?  
कम्पन स्पेक्ट्रोमिति में परम शून्यांक ऊर्जा क्या है ?
- (vi) What do you mean by Degree of Freedom ?  
स्वतंत्रता की कोटि से आप क्या समझते हैं ?
- (vii) Write the properties of Raman Lines.  
रमन रेखाओं के गुण लिखिए।
- (viii) What are  $\sigma$  and  $\pi$  Molecular Orbitals ?  
 $\sigma$  और  $\pi$  अणु कक्षक क्या हैं ?
- (ix) What is Photosensitizer ?  
प्रकाशसुग्राहीकारक किसे कहते हैं ?
- (x) Define Dipole Moment.  
द्विध्रुव आघूर्ण को परिभाषित कीजिए।

## Section-B

(खण्ड-ब)

2. What do you mean by Compton's Effect ?

कॉम्पटन प्रभाव से आप क्या समझते हैं ?

*Or*

(अथवा)

Derive Schrodinger's equation and define its importances.

श्रोडिन्जर समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए एवं इसका महत्व बताइए।

3. What is the difference in Valence Bond and Molecular Orbital Theory ? Explain.

संयोजकता बंध एवं अणु कक्षक सिद्धान्त में क्या अन्तर है ? समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Explain the concept of potential energy curves for bonding and antibonding molecular orbitals.

बन्धी तथा विपरीत बन्धी आण्विक कक्षकों के लिए स्थितिज ऊर्जा वक्रों का सिद्धान्त समझाइए।

4. Write a note on selection rules for Vibrational Rotational Spectrum.

कम्पन घूर्णन स्पेक्ट्रम के लिए चयन नियम पर टिप्पणी लिखिए।

*Or*

(अथवा)

What is isotopic effect in Rotational Spectra ? What are its uses ?

घूर्णन स्पेक्ट्रा में समस्थानिक प्रभाव क्या है ? इनके क्या उपयोग हैं ?

5. Explain Franck-Condon Principle.

फ्रैंक-कोंडन सिद्धान्त को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Discuss the basic principles of Raman Spectroscopy.

रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी के मूल सिद्धान्त को समझाइए।

6. Explain the laws of Photochemistry.

प्रकाश रसायन के नियमों को समझाइए।

*Or*

(अथवा)

Derive Clausius-Mossotti Equation.

क्लॉसियस-मोसोटी समीकरण को व्युत्पन्न कीजिए।

**Section-C**

(खण्ड-स)

7. What is Heisenberg's Uncertainty Principle ? Calculate the uncertainty in position and momentum of a particle.

हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धान्त क्या है ? कण की स्थिति व संवेग में अनिश्चितता की गणना कीजिए।

8. Calculate mixing coefficients of SP, SP<sup>2</sup>, SP<sup>3</sup> hybrid orbitals and find wave functions for these.

SP, SP<sup>2</sup>, SP<sup>3</sup> संकरित कक्षकों के मिश्रण गुणांकों का परिकलन करके इनके लिए तरंग फलन प्राप्त कीजिए।

9. Find rotation energy levels for a diatomic molecule considering it a rigid rotator.

दृढ़ घूर्णी मानते हुए द्विपरमाणुक अणु के लिए घूर्णन ऊर्जा स्तर प्राप्त कीजिए।

10. Discuss the importance of polarisability with respect to Raman Spectrum and discuss the factors affecting it.

रमन स्पेक्ट्रम के सम्बन्ध में ध्रुवणता के महत्व एवं उसे प्रभावित करने वाले कारकों की विवेचना कीजिए।

11. Draw Jablonski diagram and explain different processes. What are radiative and non-radiative processes ? Explain.

जैबलॉन्स्की आरेख खींचिए तथा विभिन्न प्रक्रियाओं को समझाइए। विकिरणी एवं विकिरणविहीन प्रक्रियाएँ क्या हैं ? स्पष्ट कीजिए।