

S.C.No.—2104105

**B. Sc. (Medical/Non-Medical/Comp. Sc./
Actuarial Sc.) EXAMINATION, 2023**

(First Semester)

(For Main/Re-appear)

(2021 & 2022 Batch)

**ATOMIC STRUCTURE AND BONDING AND
GENERAL ORGANIC CHEMISTRY-I**

20UCHE101

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 40

Note : Attempt *Five* questions in all, selecting *one* question from each Unit. Q. No. 1 is compulsory. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए । प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

(5-223-25/1) H-2104105(UG1-900)(TR)

P.T.O.

<https://www.cbluonline.com>

1. Answer the following : 8×1=8

- (a) What are radial and angular wave functions ?
- (b) Differentiate between spin and magnetic quantum numbers.
- (c) Define lattice energy and state how it is related to stability of ionic compounds.
- (d) Write a short note on Bond moment and Dipole moment.
- (e) Differentiate between homolysis and heterolysis. Give two example reactions of each.
- (f) Define the term Chirality.
- (g) Compare the acidic strength of phenol and benzoic acid.
- (h) Draw Newman and Sawhorse projection of dichloroethane.

निम्नलिखित के उत्तर दीजिए :

- (अ) रेडियल और कोणीय तरंग कार्य क्या हैं ?
- (ब) स्पिन और चुंबकीय क्वांटम संख्याओं के बीच अंतर कीजिए ।

H-2104105(UG1-900)(TR)

2

<https://www.cbluonline.com>

- (स) जालक ऊर्जा को परिभाषित कीजिए और बताइए कि यह आयनिक यौगिकों के स्थायित्व से किस प्रकार संबंधित है ।
- (द) वॉण्ड आघूर्ण और द्विध्रुव आघूर्ण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।
- (इ) होमोलिसिस और हेटरोलिसिस के बीच अंतर कीजिए । प्रत्येक की दो-दो उदाहरण अभिक्रियाएँ दीजिए ।
- (फ) चिरलिटी शब्द को परिभाषित कीजिए ।
- (ग) फिनोल और बेंजोइक एसिड की अम्लीय शक्ति की तुलना कीजिए ।
- (ह) डाइक्लोरोएथेन का न्यूमैन और सॉहोर्स प्रक्षेप आरेखित कीजिए ।

Unit I

इकाई I

2. (a) Write Schrödinger wave equation for hydrogen atom and explain various terms in it.

हाइड्रोजन परमाणु के लिए श्रोडिंगर तरंग समीकरण लिखिए तथा इसके विभिन्न पदों की व्याख्या कीजिए ।

- (b) State Heisenberg's uncertainty principle and explain its significance. 4

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता सिद्धांत को बताइए और इसके महत्त्व को समझाइए ।

- 3/ (a) What are Bohr's theory of atomic structure and what are its limitations ? 4
बोर का परमाणु संरचना का सिद्धांत क्या है और इसकी क्या सीमाएँ हैं ?

- (b) Discuss the radial and angular parts of wave function for hydrogen atom and their variation for different orbitals. 4
हाइड्रोजन परमाणु के लिए तरंग फलन के त्रिज्य और कोणीय भागों और विभिन्न कक्षकों के लिए उनकी भिन्नता पर चर्चा कीजिए ।

Unit II

इकाई II

- (a) Explain Born-Landé equation for Lattice energy. 4

जालक ऊर्जा के लिए बोरन-लैंड समीकरण की व्याख्या कीजिए ।

- (b) Give the concept of VSEPR theory for determining shapes of inorganic molecules and ions. 4

अकार्बनिक अणुओं और आयनों के आकार का निर्धारण करने के लिए वीई.एस.पी.आर. सिद्धांत की अवधारणा दीजिए ।

5. (a) What are bonding, non-bonding and antibonding molecular orbitals? Explain their characteristics for different combinations. 4

आबंधी, अनाबंधी तथा प्रतिआबंधी आण्विक कक्षक क्या हैं ? विभिन्न संयोजनों के लिए उनकी विशेषताओं की व्याख्या कीजिए ।

- (b) Draw molecular orbital diagram for NO and CO and calculate bond order. 4

NO और CO के लिए आण्विक कक्षीय आरेख बनाइए और बंधन क्रम की गणना कीजिए ।

Unit III

इकाई III

6. (a) Explain the concept of aromaticity. Give example of aromatic and antiaromatic compounds. 4

ऐरोमैटिकता की संकल्पना की व्याख्या कीजिए ।
ऐरोमैटिक तथा ऐरोमैटिक यौगिकों के उदाहरण दीजिए ।

8. What are electrophiles and nucleophiles? Compare their structure shape and reactivity. 4

इलेक्ट्रोफिल और न्यूक्लियोफिल क्या हैं ? उनकी संरचना, आकार और प्रतिक्रियाशीलता की तुलना कीजिए ।

7. (a) Explain the electronic displacements by Resonance and Electromeric effect. 4

अनुनाद और इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव द्वारा इलेक्ट्रॉनिक विस्थापन की व्याख्या कीजिए ।

- (b) Discuss the impact of electron withdrawing and electron donating substituents on acidic nature of benzoic acid. 4

बेन्जोइक अम्ल की अम्लीय प्रकृति पर इलेक्ट्रॉन निकासी तथा इलेक्ट्रॉन दाता प्रतिस्थापियों के प्रभाव की विवेचना कीजिए ।

Unit IV

इकाई IV

8. (a) What do you understand by relative and absolute configuration ? Explain R and S system of nomenclature with suitable examples. 4

सापेक्ष और निरपेक्ष विन्यास से आप क्या समझते हैं ? उपयुक्त उदाहरणों के साथ नामकरण की R और S प्रणाली को समझाइए ।

- (b) Differentiate between enantiomers and diastereomers. 4

एनेंशियोमर्स और डायस्टेरोमर्स के बीच अंतर कीजिए ।

9. (a) Draw the Newman projection for different conformations possible for Butane. Discuss their stability. 4

ब्यूटेन के लिए संभव विभिन्न संरूपणों के लिए न्यूमैन प्रक्षेप आरेखित कीजिए । उनकी स्थिरता पर चर्चा कीजिए ।

- (b) What are threo and erthro isomers ? 4
- थ्रेओ और एर्थो आइसोमर्स क्या हैं ?