A–0915

Total Pages : 7 **Roll No. .....**

CHE (N)-101

Fundamental Chemistry–I

Examination, June 2025

Time : 2:00 Hrs. Max. Marks : 70

Note* :–** This paper is of Seventy (70) marks divided into Two (02) Sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these Sections according to the detailed instructions given therein. ***Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.

नोट : यह प्रश्न-पत्र सत्तर (70) अंकों का है, जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। ***परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।***

Section–A

(खण्ड–क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) 2×19=38

***Note* :–** Section 'A' contains Five (05) Long-answer type questions of Nineteen (19) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

नोट : खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए उन्नीस (19) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल **दो** (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. What do you understand by quantum number ? Explain the four numbers and their significance in characterizing an electron in an atom.

   क्वांटम संख्या से आप क्या समझते हैं ? एक परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन की विशेषता बताने में चार क्वांटम संख्याओं और उनके महत्व की व्याख्या कीजिए।

2. Write short note on the following :

   (i) Elements of symmetry

(ii) Electron affinity

(iii) Meso compounds

(iv) Acidity of alkynes

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें :

(i) समरूपता के तत्व

(ii) इलेक्ट्रॉन आत्मीयता

(iii) मेसो यौगिक

(iv) एल्काइन्स की अम्लता

3. Explain Baeyer-strain theory in brief. Why did this theory fail to explain the stabilities of larger rings ? Which theory did explain the stabilities of larger rings and how ?

बेयर-स्ट्रेन सिद्धान्त को संक्षेप में समझाइये। यह सिद्धान्त बड़े रिंग की स्थिरता को समझाने में क्यों असफल रहा ? किस सिद्धान्त ने बड़े रिंग की स्थिरता की व्याख्या की और कैसे ?

4. Explain the following :

(i) Hydrogen bonding

(ii) Carbocation and its type

(iii) Hyperconjugation and its significance

(iv) Bond strength and bond energy

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

(i) हाइड्रोजन आबंधन

(ii) कार्बोकेशन और उसका प्रकार

(iii) अतिसंयुग्मन और इसका महत्व

(iv) बंधन शक्ति और बंधन ऊर्जा

5. (a) Explain molecular orbital theory. Describe the molecular orbital diagram, magnetic properties and bond order of CO molecule.

आणविक कक्षीय सिद्धान्त को समझाइये। CO अणु के आणविक कक्षीय आरेख, चुंबकीय गुण और बंधन क्रम का वर्णन कीजिए।

(b) Discuss bond order and how it is related with bond energy.

आबंध कोटि पर चर्चा करें और यह आबन्ध ऊर्जा से कैसे संबंधित है ?

Section–B

(खण्ड–ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न) 4×8=32

***Note* :–** Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Eight (08) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए आठ (08) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल **चार** (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Derive Bragg's equation for the diffraction of X-ray by crystal lattice.

   क्रिस्टल जालक द्वारा एक्स-रे के विवर्तन के लिए ब्रैग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

2. Explain any *two* of the following :

   (i) Chemical reactions of alkynes

   (ii) Polymerization of alkenes

   (iii) Corey-House reaction

   निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** की व्याख्या कीजिए :

   (i) एल्काइनों की रासायनिक अभिक्रियाएँ

   (ii) ऐल्कीनों का पॉलिमराइजेशन

   (iii) कोरी-हाउस प्रतिक्रिया

3. What do you mean by electronegativity ? Define factor affecting the magnitude of electronegativity.

विद्युत ऋणात्मक से आप क्या समझते हैं ? विद्युत ऋणात्मकता को प्रभावित करने वाले कारक का वर्णन कीजिए।

4. Describe briefly the mechanism of Oxymercuration-Demercuration of alkenes with suitable examples.

उपयुक्त उदाहरणों के साथ ऐल्कीनों के ऑक्सीमक्यूरिशन-डीमक्यूरिशन की क्रियाविधि का संक्षेप में वर्णन कीजिए।

5. Write short note on any *two* of the following :

(i) Enantiomers and diastereomers

(ii) Relative and absolute configuration

(iii) Optical isomerism and geometrical isomerism

निम्नलिखित में से किन्हीं **दो** पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(i) एनैन्टीओमर्स और डायस्टेरियोमर्स

(ii) सापेक्ष एवं निरपेक्ष विन्यास

(iii) ऑप्टिकल समावयवता और ज्यामितीय समावयवता

6. Alkynes are less reactive than alkenes for electrophilic addition reactions, Explain with suitable example.

इलेक्ट्रोफिलिक योगात्मक अभिक्रियाओं के लिए एल्काइन, एल्कीन की तुलना में कम प्रतिक्रियाशील होते हैं। उपयुक्त उदाहरण सहित समझाइए।

7. What are liquid crystals ? Write some applications of liquid crystals.

लिक्विड क्रिस्टल क्या हैं ? लिक्विड क्रिस्टल के कुछ अनुप्रयोग लिखिए।

8. What is unit cell of crystal ? Draw the unit cell of simple body centered and face centered cubic space lattice and calculate the number of atoms per unit cell in these systems.

क्रिस्टल की यूनिट सेल क्या है ? सरल पिण्ड केन्द्रित और फलक केन्द्रित घन अंतरिक्ष जाली की यूनिट सेल बनाइए और इन प्रणालियों में प्रति यूनिट सेल परमाणुओं की संख्या की गणना करें।

****