

A-1128

Total Pages : 8

Roll No.

CHE (N)-101

(Fundamental Chemistry-I)

1st Semester Examination, Session December 2024

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 mean by effective nuclear charge ? What is Slater’s rule for its calculation ? Calculate the effective nuclear charge for the outermost electron of sodium and chlorine atom.

प्रभावी परमाणु आवेश से आप क्या समझते हैं ? इसकी गणना के लिए स्लेटर का नियम क्या है ? सोडियम और क्लोरीन परमाणु के सबसे बाहरी इलेक्ट्रॉन के लिए प्रभावी परमाणु आवेश की गणना कीजिए।

2. Explain the following :

- (i) Hydroxylation of alkenes
- (ii) Inclusion compounds
- (iii) Vander wall interactions
- (iv) Homolytic and homolytic bond fission

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

- (i) ऐल्कीनों का हाइड्रॉक्सिलेशन
- (ii) समावेशन यौगिक
- (iii) वैंडर वॉल इंटरैक्शन
- (iv) होमोलिटिक और होमोलिटिक बंधन विखण्डन

3. What is conformational analysis. Discuss the various conformations and explain their relative stability by taking the example of *n*-butane.

संरचनात्मक विश्लेषण क्या है ? एन-ब्यूटेन का उदाहरण लेते हुए विभिन्न अनुरूपताओं पर चर्चा कीजिए और उनकी सापेक्ष स्थिरता की व्याख्या कीजिए।

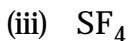
4. (a) Write the expression for the distribution of molecular velocities. What is root mean square velocity ?

आण्विक वेगों के वितरण के लिए अभिव्यक्ति लिखिए।
मूल माध्यम वर्ग वेग क्या है ?

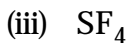
- (b) Define mean free path and collision frequency. Explain how mean free path depends upon collision frequency and molecular size.

माध्य मुक्त पथ और टकराव आवृत्ति को परिभाषित कीजिए। बताइए कि माध्य मुक्त पथ किस प्रकार टकराव की आवृत्ति और आण्विक आकार पर निर्भर करता है ?

5. Discuss in brief the valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory. Explain the shape of any three of the following on the basis of this theory :



वैलेंस शेल इलेक्ट्रॉन युग्म प्रतिकर्षण (VSEPR) सिद्धान्त पर संक्षेप में चर्चा कीजिए। इस सिद्धान्त के आधार पर निम्नलिखित में से किन्हीं तीन का आकार स्पष्ट कीजिए :



Section-B

(खण्ड-ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

4×8=32

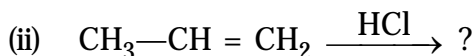
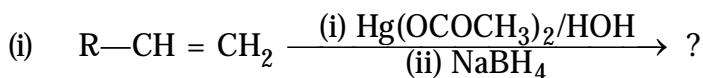
Note :- Section 'B' contains Eight (08) Short-answer type questions of Eight (08) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

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।

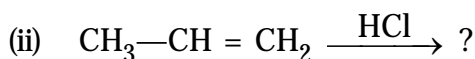
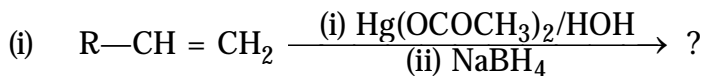
1. What is aromaticity ? Explain why 1, 3, 5-cycloheptatrienyl cation is aromatic but 1, 3, 5-cycloheptatriene is not ?

एरोमैटिसिटी क्या है ? बताइए कि 1, 3, 5-साइक्लोहेप्टाट्रिएनिल धनायन एरोमैटिक क्यों है, लेकिन 1, 3, 5-साइक्लोहेप्टाट्रिएन नहीं है ?

2. Complete the following reaction and write the mechanism of any one :



निम्नलिखित प्रतिक्रिया को पूरा कीजिए और किसी एक की क्रियाविधि लिखिए :



3. Define and explain the law of constancy of interfacial angles and the law of rational indices.

अंतरफलकीय कोणों की स्थिरता के नियम और परिमेय सूचकांकों के नियम को परिभाषित कीजिए और समझाइए।

4. Explain any *two* of the following :

- (i) Acidity of alkynes
- (ii) Diels-Alder reaction
- (iii) Kolbe's reaction

निम्नलिखित में से किन्हीं दो की व्याख्या कीजिए :

- (i) एल्काइन्स की अम्लता
- (ii) डायल्स-एल्डर प्रतिक्रिया
- (iii) कोल्बे की अभिक्रिया

5. Explain why ?

- (i) The second ionization potential of lithium is very high as compared to its first ionization potential.
- (ii) The third ionization potential of magnesium is very high.

स्पष्ट कीजिए क्यों ?

- (i) लिथियम की दूसरी आयनीकरण क्षमता इसकी पहली आयनीकरण क्षमता की तुलना में बहुत अधिक है।
- (ii) मैग्नीशियम की तीसरी आयनीकरण क्षमता बहुत अधिक है।

6. Explain the following with suitable example :

- (i) Difference between solid and liquid crystal
- (ii) Singlet and triplet carbene and their stability

निम्नलिखित को उपयुक्त उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए :

- (i) ठोस और तरल क्रिस्टल के बीच अंतर
- (ii) सिंगलेट और ट्रिपलेट कार्बाइन और उनकी स्थिरता

7. Describe briefly the mechanism of hydroboration-oxidation of alkenes with suitable examples.

उपयुक्त उदाहरणों सहित ऐल्कीनों के हाइड्रोबोरेशन-ऑक्सीकरण की क्रियाविधि का संक्षेप में वर्णन कीजिए।

8. Explain the following :

- (i) Significance of ψ and ψ^2
- (ii) Radial and Angular wave functions and probability distribution curve

निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए :

- (i) ψ और ψ^2 का महत्व
- (ii) रेडियल और कोणीय तरंग कार्य और संभाव्यता वितरण वक्र
