ई-कन्टेन्ट

B.Sc – I(Chemistry –II)

Cycloalkane

डॉ प्रमोद कुमार , अ0प्रो0-रसायन विज्ञान,राजकीय महाविद्यालय मानिकपुर ,चित्रकूट(उ0प्र0)

Email ID – drpkgdc@gmail.com , WhatsApp Mob. No.- 9457768630

स्वघोषणा-(यह सामग्री विशेष रुप से शिक्षण और सीखने को बढ़ाने के शैक्षणिक उद्देश्यों के लिए है। आर्थिक/वाणिज्यिक अथवा किसी अन्य उद्देश्य के लिए इसका उपयोग पूर्णत: प्रतिबन्धित है। सामाग्री के उपयोगार्थ इसे किसी और के तथा वितरित प्रसारित या साझा नहीं करेंगे और इसका व्यक्तिगत ज्ञान के लिए ही करेंगे। इस ई-कन्टेन्ट में जो जानकारी दी गई है वह प्रमाणित है और मेरे ज्ञान के अनुसार सर्वोत्तम है।)

चक्रीय मेथलीन यौगिकों को cycloalkane कहते है। इमें carbon की close chair होती है। प्रत्येक carbon पर दो Hydrogen atom आबाधित होते है। carbon की सभी valency single bond से संतुष्ट होती है।

इनके गुण alkanes के समान होते है इसलिए इन्हें cycloalkane कहते है। इनका general formula C_4H_{24} है।

e.g – Cyclopropane Cyclobutane Cyclopentane Cyclohexane

Nomenclature –

Cycloalkane का नामकरण करते समय निम्नलिखित नियमों का अनुसरण किया जाता है।

(i) अप्रतिस्थापित साइक्लोपैराफिन का नामकरण संगत normal alkane (वलय में उपस्थित carbon atom की संख्या) के आगे befix cylco से जोड़कर किया जाता है।

(ii) वलय substituent का नाम तथा उसकी स्थिति संख्या द्वारा बतायी जाती है। Ring की numbering इस प्रकार की जाती है कि प्रतिस्थायी Carbon को कम से कम अंक प्राप्त है। e.g.

Bromocyclobutane 3-promo-1-methylcylcopentane Cyclopropane Cyclobutane Cyclopentane Cyclohexane

Methods of Preprotion –

Cycloalkane बनाने की प्रमुख विधियाँ निम्न है –

1. **Alkane के α, w-dihalonen व्युत्पन्न से –**

Alkane के dihalogen derivatives जिनके सिरों पर Halogen atom होते है उन्हें Na या Zn के साथ गरम करने पर cycloalkane बनते है –

2. **Dibasic acids के calcium salf से –**

Dibasic acids का शुष्क आसवन करके अपचयन करने पर cycloalakanes की प्राप्त होती है –

Calciumadipate cyclopentanone clomenson reduction cyclopropane

3. **Fromaromatic hydrocarbons –** Aromatic hydrocarbons को उत्प्रेरित अपचयन करने पर cycloalkane बनते है –

Benzene Cyclohexane

4. **By Diekman cyclisation method –** यह क्लेजन संघनन के समान है। इस विधि में Adipic, pymelic & subaric अम्लों का प्रयोग किया जाता है इसमें चक्रीय कीटोन बनते है जो क्लोमेंसन अपचयन से संगीत cycloakane देते है –

Diethyl Aymalate

5. **Perkin Method –**

इस विधि में मेलांनिक एस्टर की क्रिया α, w dihalogen Alkane desivatives से Na & $NaOC_1H_5$ से कराते है तो अम्ल बनता है जो गर्म करने पर cyclo alkane देता है –

Properties –(Physical)

(i) Cyclopropane & Cyclobutane सामान्य ताप पर रंगहीन गैस है। उच्च सदस्य रंगहीन द्रव है।

(ii) यह जल में अविलेय किन्तु ईथर और एल्कोहॉल में विलेय है।

(iii) इसके क्वथनांक संबंधित पराफिन से 10-20°C तक अधिक होते है।

Chemical Properites –

1. Reation With Halogens –

Cyclopropane Bf_2 के साथ addition reaction करके 1,3-Dibromopropane देती है। Cyclohexane प्रतिo यौगिक देता है –

Cyclohexane Promo clclohexane

2. **Rection with halogen acids –** Cyclopropane HBr&HI के साथ addition compound देता है, cyclobutane केवल HI से reaction करता है। Higher cycloalkane इनसे क्रिया नही करते है –

3. **Reaction with Hydrogen –** केवल cyclopropane, cyclobutane & cyclopentane, No की उपस्थिति में 100°C पर क्रिया करके Alkane देते है। Higher Cycloalkanes क्रिया नही करते है।

4. **Oxidation –** Cycloalkanes का strong Oxidising agents द्वारा Oxidation कराने पर Ricarboxclic acids प्राप्त होती है।

Cyclohexane

Cycloalkanes की क्रिया शीलता का कारण –

Cycloalkane cyclic यौगिक है। अत: इनमें carbon पर अंत: कोण $109^0 28'$ से विचलित हो जाता है जिससे वलय के बंधौ में तनाव आ जाता है और रिंग अस्थायी हो जाती है।

Bayer के तनाव सिद्धांत के अनुसार cycloalkane में $109^0 28'$ से जितना अधिक विचलन होता है रिंग में उतना ही अधिक तनाव होता है और रिंग अस्थायी हो जाती है। जैसे cyclopropane में $109^0 28'$ से विचलन $24^0 44'$ और cyclobutane में विचलन $9^0 44'$ है। सही कारण है कि cyclopropane ring में तनाव $9^0 44'$ है। सही कारण है कि cyclopropane ring में तनाव अधिक होने से यह cyclobutane से अधिक सक्रिय होती है।

सन्दर्भ ग्रंथ सूची

1. Morrison & Boyd-Organic Chemistry, PHI New Delhi, 1998, 417-422
2. B.S. Bahl & Arun Bahl-A Text Book of Organic chemistry, S.Chand & Company Ltd. Ram Nagar, New Delhi 1990, 353-359
3. एम.एम.एन टण्डन-यूनीफाइड रसायन विज्ञान (प्रथम वर्ष), शिवलाल अग्रवाल एण्ड कम्पनी. आगरा 2017,55-59

******