



! : laborberufe.de


https://youtu.be/Ca-QXUou_V8

Youtube-Film zur Nomenklatur und Stabilität von Cycloalkanen (2 min 30 sek)

Bis jetzt haben wir Kohlenwasserstoffe C_xH_y kennen gelernt, die aus verzweigten oder unverzweigten Ketten aufgebaut sind. Anhand der Summenformel konnten wir herleiten, ob und wie viel Mehrfachbindungen darin vorkommen:

1. Ergänzen Sie die allgemeine Summenformel der Kohlenwasserstoffe (KW) :

gesättigte kettenförmige KW:

KW mit zwei Doppelbindungen (Alkadiene):

einfach ungesättigte KW (Alkene):

KW mit einer Dreifachbindung (Alkine):

Diese Zusammenstellung ist jedoch unvollständig. Es gibt auch gesättigte Kohlenwasserstoffe mit der Summenformel C_nH_{2n} !

2. Bauen Sie mit dem Molekülbaukasten einige dieser Verbindungen und geben Sie die Strukturformeln an. Prüfen Sie bei welchen Beispielen die Spannungen beim Zusammenbau besonders groß oder besonders gering sind. Ist die entstehende Grundstruktur planar oder erhaben? Worin liegt die Ursache?

Aufgrund der hohen Ringspannungen sind Cyclopropan und Cyclobutan instabil. Mit anderen Worten: Sie sind sehr reaktiv. Auch ohne Reaktionspartner isomerisieren sie leicht zu stabileren Kohlenwasserstoffen.

3. Notieren Sie die Reaktionsgleichung für die Isomerisierung von Cyclopropan

Cyclopentan ist schon etwas stabiler und ist auch ein natürlicher Bestandteil des Erdöls. Der mit Abstand wichtigste Vertreter der **homologen Reihe der Cycloalkane** ist jedoch das **Cyclohexan**. In dieser Verbindungen sind die Ringspannungen nur minimal, der Bindungswinkel der C-C-C-Bindung beträgt ca. 111° und liegt damit relativ nahe am idealen Tetraederwinkel von $109,5^\circ$.

4. Weshalb wird angenommen, dass der Tetraederwinkel ideal wäre?

Die Weltjahresproduktion an Cyclohexan liegt bei mehreren Millionen Tonnen, denn es wird in großen Mengen zur Produktion von Nylon und als Lösungsmittel benötigt. Neben den gesättigten Cycloalkanen gibt es auch die ungesättigten Derivate, die **Cycloalkene**. Ein Beispiel hierfür ist das Cyclohexen.

Cycloalkane, Cycloalkene und ihre Derivate zeigen das typische Reaktions- und Löslichkeitsverhalten wie die jeweils nicht-cyclischen Vertreter.

5. Geben Sie exemplarisch Reaktionsgleichungen mit Cyclohexan oder Cyclohexen an: Verbrennung, Hydrobromierung, Dehydrierung, Hydratisierung, Chlorierung (sowohl Cyclohexen als auch Cyclohexan!)