

Organische Chemie I, WS 2014

3. Übung (10.11.2014)

- Geben Sie die Hybridisierung eines jeden Kohlenstoffatoms und die entsprechende Geometrie der folgenden Strukturen an! Begründen Sie Ihre Antwort!
 - CH_3Cl
 - CH_3^\bullet (Methylradikal)
 - CH_3^+ (Methylkation)
 - $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$
 - $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
 - $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- Zeichnen Sie alle sinnvollen mesomeren Grenzformeln von:
 - 2-Methylbutadien (Isopren)
 - einem Allylkation
 - einem Allylradikal
 - 1-Butylazid (1-Azidobutan)
- Erklären Sie die Addition von Chlorwasserstoff an 3-Methylenpentan (nicht korrekter Name: 2-Ethyl-1-buten)! Welche Zwischenstufen werden dabei durchlaufen? Wie sind hier die Kohlenstoffatome hybridisiert?
- Formulieren Sie die Addition von Cl_2 an Cyclohexen in allen Details!
 - Welche Zwischenstufen werden dabei durchlaufen (allgemeiner Name)?
 - In welcher Konfiguration und Konformation entsteht das Additionsprodukt zunächst und in welche Konformation geht es dann über?
 - Was erwarten Sie als Produkt, wenn diese Reaktion in Gegenwart von Wasser durchgeführt wird?
- Bei der Reaktion von *trans*-3-Hexen mit Kaliumpermanganat in Wasser wird ein Diol gebildet. Beschreiben Sie den Mechanismus dieser Reaktion im Detail inklusive stereochemischem Ablauf (welches denkbare Diastereomer des Produktes wird **nicht** gebildet? Wie könnten Sie dieses darstellen?! Zeichnen Sie das gebildete und das nicht gebildete Produkt in Newman-Projektionen mit Blick auf die zentrale C3-C4-Achse!

6. 1,3-Cyclopentadien ist bei Raumtemperatur nicht stabil, sondern es geht eine langsame Diels-Alder-Reaktion mit sich selbst zu einem (unsymmetrischen) Dimer ein.
- Formulieren Sie diese Reaktion!
 - Erklären Sie diese Reaktion unter zu Hilfenahme des Grenzorbitalmodells!
 - Beim Erhitzen zerfällt dieses Dimer wieder zu den Monomeren. Weshalb?
 - Weshalb reagiert 1,3-Cyclopentadien mit Maleinsäureanhydrid rascher als mit sich selbst?
7. Weshalb ist eine denkbare thermische [4+4]-Cycloaddition von zwei Molekülen 1,3-Cyclopentadien zu einem isomeren Dimer (Name: Tricyclo[4.2.1.1^{2,5}]deca-3,7-dien) nach den Woodward-Hoffmann-Regeln verboten? Erklären Sie dieses Verbot mit Hilfe des Grenzorbitalmodells!