

Organische Chemie II, WS 2010, 3. Übung, 15.11.2010, 8.15 Uhr

Themen: Nucleophile Addition, Elektrophile Addition

1. Skizzieren Sie die MO-Schemata der π -Systeme von Ethylen und Formaldehyd (unter qualitativer Berücksichtigung der Orbital-Energien und -Koeffizienten)! Welche Schlüsse kann man daraus auf die Reaktivität dieser Verbindungen ziehen?

2. Geben Sie ein Beispiel für einen vinylogenen Ester, eine vinyloge Carbonsäure und ein vinyloges Carbonsäureiodid! Lassen Sie Letzteres mit dem Me_2CuLi reagieren!

3. Zeichnen Sie die Enolform der folgenden Carbonylverbindungen! Bei welchen Beispielen ist mit einer höheren Konzentration ($> 10\%$) der Enolform zu rechnen? Malondialdehyd, Aceton, Acetylaceton (Pentan-2,4-dion), Essigsäuremethylester, Acetessigsäureethylester, 2-Methyl-1,3-cyclopentandion

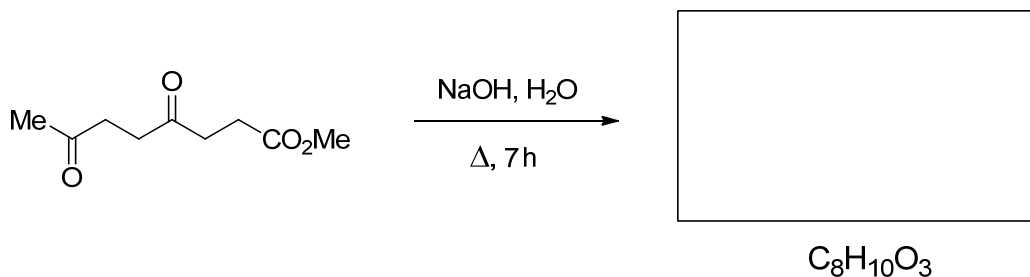
4. Ordnen Sie die folgenden pK_a -Werte den passenden CH-Säuren bzw. konjugierten Säuren von potentiellen Basen zu! Einige Zahlen werden mehrfach zugeordnet!

pK_a -Werte: 50, 35, 25, 20, 18, 10

Aceton, Phenylacetylen, Ammoniak, Essigsäuremethylester, Nitromethan, Methan, 1,3-Dithian, Diisopropylamin, *tert*-Butanol

Zeichnen Sie das von Nitromethan abgeleitete Carbanion mit allen wichtigen mesomeren Grenzformeln!

5. Ergänzen Sie die folgende Reaktionsgleichung!



6. Stellen Sie den Silylenolether aus 2-Phenylcyclopentanon unter kinetischen Bedingungen her und lassen Sie ihn mit Acetaldehyd bzw. mit Methylvinylketon (MVK) reagieren! Welches Hilfsreagenz braucht man für diese Reaktionen? Formulieren Sie die Umsetzung mit Acetaldehyd im Detail! An die Umsetzung mit MVK kann sich noch eine intramolekulare Aldolreaktion anschließen. Wie heißt diese Namensreaktion und wie sieht das Produkt aus?

7. Die folgenden Additionsreaktionen sollen mit (R)-3-Ethylcyclohexen durchgeführt werden:

- a) Umwandlung in 1,2-Dideutero-3-Ethylcyclohexan;
- b) Hydroborierung mit 9-BBN gefolgt von oxidativer Aufarbeitung ($\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH}$);
- c) Dihydroxylierung mit katalytischen Mengen Osmiumtetroxid (H_2O) + N-Methylmorpholin-N-Oxid;
- d) Epoxidierung mit *meta*-Chlorperbenzoesäure gefolgt von Ringöffnung mit Morpholin;
- e) Addition von Brom;

Zeichnen Sie nur die erwarteten **Hauptprodukte** in den Additionsschritten mit der richtigen absoluten Konfiguration! Keine Mechanismen!

8. Beschreiben Sie den detaillierten Mechanismus der Addition von BH_3 an 1-Hexen und den der nachfolgenden oxidativen Aufarbeitung! Wie kann man den konstitutionsisomeren Alkohol herstellen?