

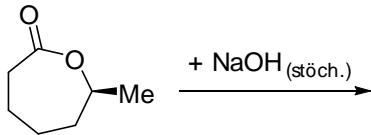
Staatsexamensklausur
Chemie für das Lehramt an Gymnasien

Herbst 2014

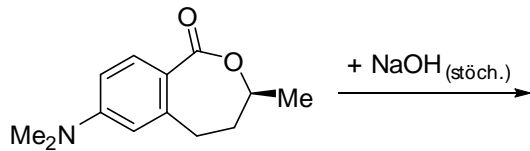
Teil II: Organische Chemie

Aufgabe 1: Ester (10 P)

- a) (7 P.) Formulieren Sie bitte den detaillierten Mechanismus der folgenden Reaktion (mit Pfeilen, korrekten Reaktionspfeilen)! Sofern bei dieser Reaktion eine reaktive Zwischenstufe entsteht, beschreiben Sie bitte mit einem geeigneten Bild (oder einer Struktur), wie diese stabilisiert sein könnte.

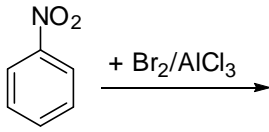


- b) (3 P.) Sagen Sie bitte vorher, ob der nachfolgende Ester schneller oder weniger schnell reagieren sollte und begründen Sie Ihre Antwort stichwortartig!



Aufgabe 2: Aromaten (10 P)

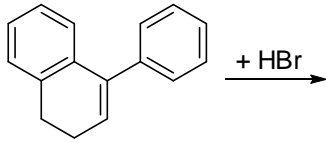
- a) (7 P.) Formulieren Sie bitte den detaillierten Mechanismus der folgenden Reaktion, ggf. unter Formulierung von Grenzformeln:



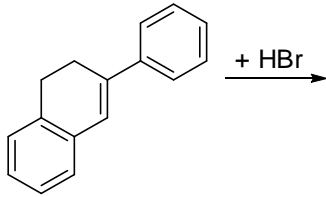
- b) (3 P.) Sofern bei dieser Reaktion eine bestimmte Regioselektivität (o/m/p) auftritt, begründen Sie diese bitte in Stichworten!

Aufgabe 3: π -Systeme (10 P)

- a) (7 P.) Formulieren Sie bitte den Mechanismus und das Produkt der nachfolgenden Reaktion:

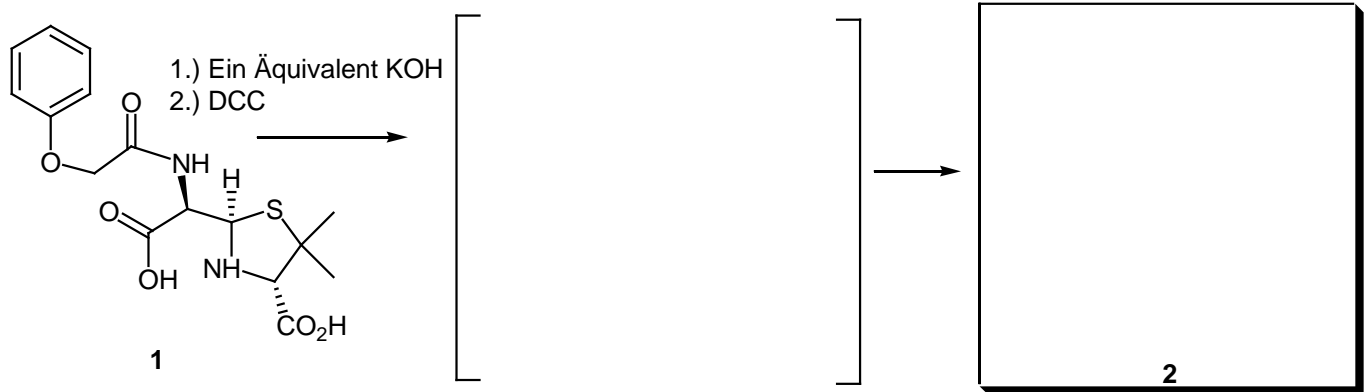


- b) (3 P.) Sagen Sie bitte vorher, ob die nachfolgend beschriebene analoge Reaktion schneller, gleich schnell oder langsamer verläuft als die unter a) formulierte und begründen Sie dies bitte in Stichworten:



Aufgabe 4: Peptidkupplung (15 P)

Dicyclohexylcarbodiimid (DCC) wurde 1957 von Sheehan für die Synthese von Penicillin aus dem Edukt **1** entwickelt. Zeichnen Sie eine relevante Zwischenstufe der Reaktion und das Penicillin **2**. Nb: Falls Sie DCC nicht kennen sollten, schlagen Sie ein alternatives geeignetes Reagenz vor (Punktabzug).



Auf welcher funktionellen Gruppe beruht die besondere Eigenschaft von Penicillin als Antibiotikum?

Zeichnen Sie DCC sowie das Reaktionsprodukt des DCC. Nb: Alternatives Reagenz Punktabzug.

Welche Selektivität (Chemo-, Regio-, Diastereo- oder Enantio-) tritt von **1** nach **2** auf?

Aufgabe 5: Kondensation (10 P)

Acetessigester (3-Oxobutansäure-ethylester), Formaldehyd und Ammoniak bilden ein Dihydropyridin. Zeichnen Sie zwei Zwischenstufen der Reaktion und das Produkt.

Aufgabe 6: Nukleophile Substitution (15 P)

- a. Geben Sie an die genauen Mechanismen für eine S_N1 und eine S_N2 -Reaktion mit selbst gewählten Beispielen an.
- b. Zeichnen Sie das Energiediagramm einer S_N1 -Reaktion, bezeichnen Sie wichtige Punkte und kennzeichnen Sie relevante physikalische Größen.
- c. Erläutern Sie die Möglichkeiten der Stabilisierung eines Carbo-Kations mit Hilfe des Valenzstrichformel-Modells und des Orbitalmodells.

Aufgabe 7: Kohlenhydrate (10 P)

- a. Zeichnen Sie Ausschnitte aus Amylose, Amylopektin und Cellulose und geben Sie stichpunktartig Gemeinsamkeiten und Unterschiede an.
- b. Warum unterscheiden sich die drei Stoffe bezüglich der Umsetzung in Monosaccharide? (ausführliche Begründung)