

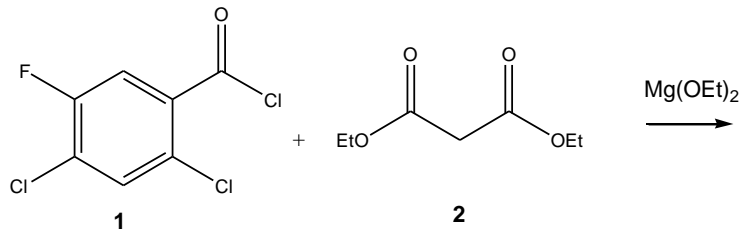
Staatsexamensklausur
Chemie für das Lehramt an Gymnasien

Herbst 2011

Teil II: Organische Chemie

Aufgabe 1: Wirkstoffe (10 P)

In der Synthese des Medikaments Ciprofloxacin werden das Säurechlorid **1** und der Malonester **2** in Gegenwart von Magnesiummethanolat zur Reaktion gebracht. Erklären Sie die Produktbildung anhand relevanter mechanistischer Zwischenstufen.

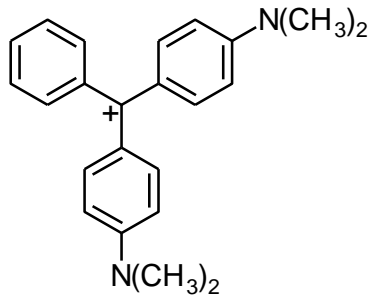


Aufgabe 2: Halogenalkane (10 P)

Zeichnen Sie die Struktur von racemischem 2-Brombutan und schlagen Sie vier unterschiedliche mögliche Reaktionsprodukte für dessen Umsetzung mit Natriumethanolat in Ethanol vor. Was besagt die Regel von Saytzeff im Zusammenhang mit dieser Reaktion?

Aufgabe 3: Farbstoffe (15 P)

- a. Gezeigt ist die Struktur von Malachitgrün. Zu welcher Farbstoffklasse gehört es und aus welchen Grundstoffen kann man es synthetisieren? Geben Sie auch den Verlauf der Synthese an (nur Reaktionsgleichungen)!

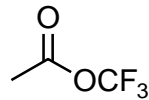
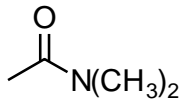
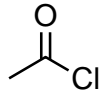
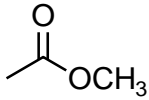


- b. Erläutern Sie die Begriffe „bathochromer Effekt“ und „hypsochromer Effekt“!
c. Welchen Effekt bewirkt allgemein eine Verlängerung des π -Systems bei den β -Carotinen?

Aufgabe 4: Carbonsäurederivate (10 P)

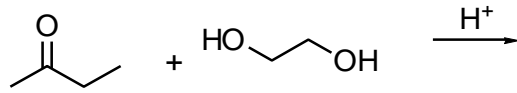
Die folgenden Carbonsäurederivate können nukleophil angegriffen werden. Geben Sie jeweils die Verbindungsklasse an und ordnen Sie die Verbindungen nach ihrer Reaktivität (1: höchste Reaktivität, 4: geringste Reaktivität)!

Begründen Sie die Reihenfolge detailliert.



Aufgabe 5: Carbonsäurederivate (10 P)

- a. Geben Sie für die vollständige Reaktion von 2-Butanon mit Glykol unter sauren Bedingungen den detaillierten Reaktionsverlauf an und benennen Sie das Zwischen- und das Endprodukt (Verbindungsclassen)!



- b. Statt mit Glykol kann man diese Umsetzung auch mit einwertigen Alkoholen wie Methanol durchführen, benötigt dann aber 2 Äquivalente davon. Welche Umsetzung ist leichter und warum?

Aufgabe 6: Lipide (15 P)

- a. Zeichnen Sie die Struktur eines typischen Fettes und erklären Sie
 - gesättigte und ungesättigte Fettsäuren
 - trans-Fettsäuren
 - die ω -Nomenklatur
- b. Wovon hängt der Schmelzpunkt eines Fettes ab?
Erläutern Sie den Zusammenhang in einer schulgeeigneten Weise!
- c. Zeichnen Sie die Struktur von Lecithin!
Welche Funktion übernimmt es im Körper?
Lecithin wird durch die Zugabe von Eiern bei der Mayonnaise-Herstellung zu Milch und Öl gegeben. Welche Funktion übernimmt es dort aufgrund seiner Struktur?

Aufgabe 7: Kohlenhydrate (10 P)

- a. Definieren Sie Lactose-Intoleranz und erläutern Sie die chemischen Grundlagen.
- b. Kunsthonig kann durch die Zugabe von Säure oder das Enzym Invertase zu einer Saccharose-Lösung gewonnen werden. Geben Sie den genauen Mechanismus an.