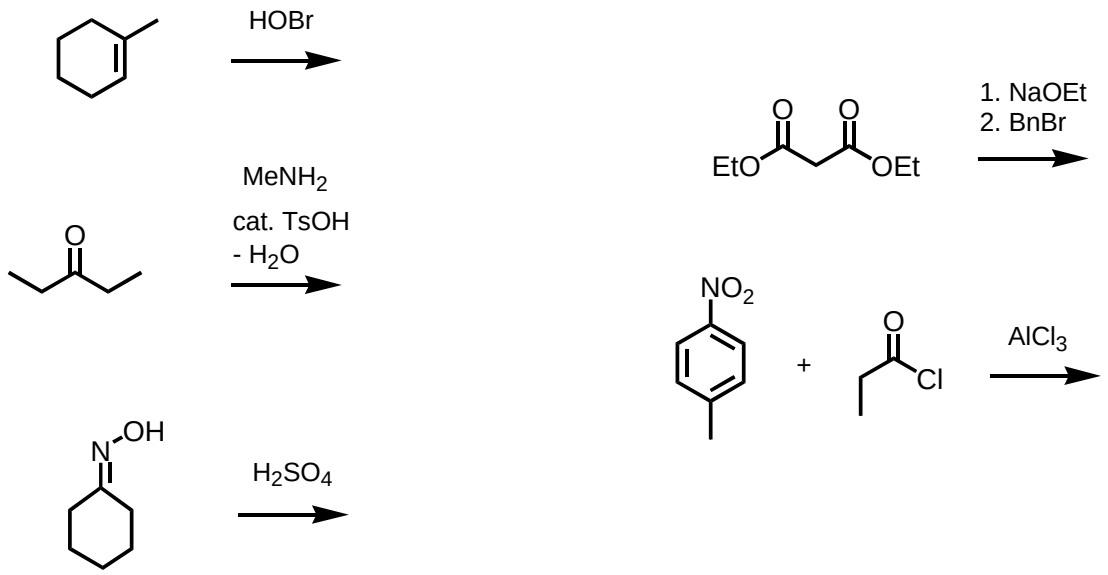
Staatsexamensklausur Herbst 2008

Aufgabe 1

Ergänzen Sie in folgendem Schema die Produkte (Strukturformel mit Stereochemie!) und geben Sie für jeden Schritt einen kurzen mechanistischen Kommentar! (10 Punkte)



Aufgabe 2

Geben Sie Struktur von D-Mannose und L-Glucose in der Fischerprojektion an! Beide Zucker liegen in wäßriger Lösung als Halbacetale vor. Geben Sie die Vorzugskonformation beider Halbacetale an! Erklären Sie an einem Beispiel die Bildung und Spaltung einer glykosidischen Bindung!

Aufgabe 3

Geben Sie ein Beispiel für einen natürlichen, einen synthetischen Farbstoff und einen pH-Indikator (Strukturformel). Erläutern Sie die Wirkungsweise des Indikators. Welchen organischen Grundreaktionen könnte man am Beispiel der Synthese dieses Indikators darstellen (10 Punkte)

Aufgabe 4

Geben Sie die Strukturformeln eines Fettes, eines Phospholipids und des Tripeptids (Tyr-Ala-His) an. Vergleichen Sie die hydrolytische Stabilität eines Phosphorsäurediesters mit einem Carbonsäureester. Erklären Sie am Fall der Hydrolyse eines Carbonsäureesters das Konzept Katalyse! (10 Punkte)

5. Aromaten

a. Definieren Sie stichpunktartig einen Aromaten nach Hückel.

b. Bestimmen Sie, ob die folgenden Verbindungen Hückelaromaten sind. Wenn dies nicht der Fall sein sollte, so erläutern Sie, welche der Regeln nach a nicht erfüllt wird.

6. Polymere

a. Geben Sie die jeweils Struktur, die Edukte der Synthese und ein typisches Einsatzgebiet für die aufgeführten Polymere an.

1. Polystyrol

2. Polyethylenterephthalat

3. Nylon 6

4. Polyurethan

5. Polycarbonat

6. Plexiglas®

b. Der Kunststoff Polyvinylchlorid, der viele Vorteile besitzt, wird zunehmend durch andere Kunststoffe wie Polyethylen ersetzt. Begründen sie dieses.

7. Radikale und Carbo-Kationen

Organische Elektronenmangelverbindungen (Carbo-Kationen, Radikale) können auf drei verschiedene Weisen stabilisiert werden.

Diskutieren Sie diese Prinzipien und geben sie möglichst jeweils ein Beispiel für eine solchermaßen stabilisierte Verbindung.

8. Chiralität

Ein bekannter Schulversuch zeigt, dass sich der optische Drehwert einer wässrigen Lösung von α-D-Glucose schnell ändert.

a. Begründen Sie diesen Befund.

b. Erläutern Sie ausführlich den Aufbau eines Polarimeters.

c. Sie haben eine Lösung haben, die optisch inaktiv ist, obwohl sie Verbindungen enthält, die Kohlenstoffatome mit vier unterschiedlichen Substituenten besitzt. Welche Erklärungen sind möglich?