

Staatsexamensklausur
Chemie für das Lehramt an Gymnasien

Herbst 2007

Teil II: Organische Chemie

Aufgabe 1: Amphiphilie (10 P)

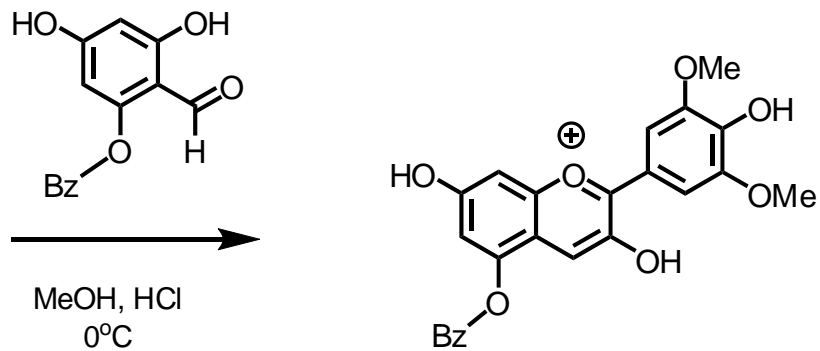
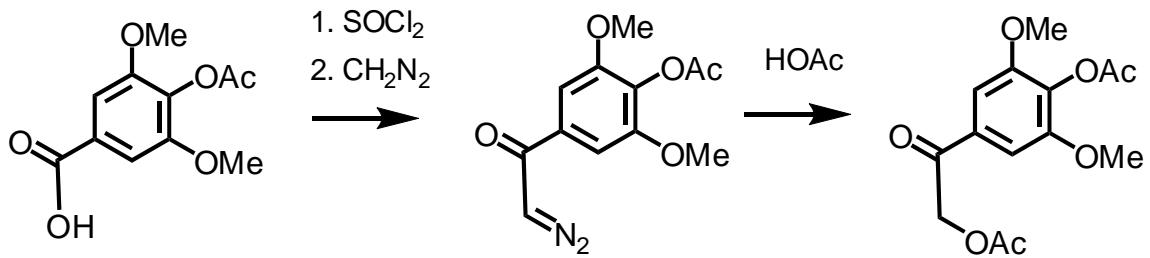
Erklären Sie den Begriff Amphiphilie!

Welche Strukturen besitzen amphiphile Bausteine biologischer Membranen?

Welche Strukturen besitzen amphiphile Komponenten von Waschmitteln?

Aufgabe 2: Mechanismen (10 P)

Wählen Sie aus der unten abgebildeten Synthese der Farbstoffs Malvidin einen Reaktionsschritt aus und erklären Sie daran grundlegende mechanistische Prinzipien Organischer Reaktionen!



Aufgabe 3: Farbstoffe (10P)

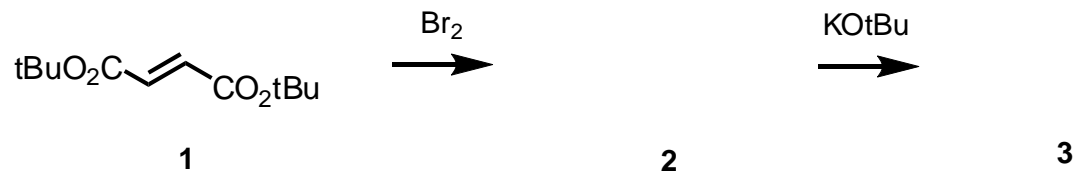
Methylorange und Phenolphthalein sind zwei wichtige pH-Indikatoren. Geben Sie Strukturformeln für beide Verbindungen an und erklären Sie die Farbänderung am Umschlagspunkt beider Indikatoren!

4. Aufgabe: Stereochemie (10P)

Geben Sie alle Stereoisomere der Weinsäure an! Erklären Sie am Beispiel der Weinsäure die Begriffe Isomerie, Chiralität und optische Aktivität!

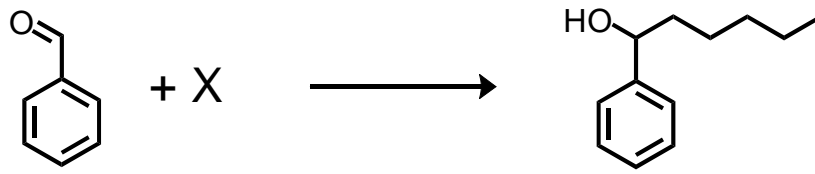
5. Aufgabe: Mechanismen (10P)

Die Bromierung des Alkens 1 liefert eine Verbindung 2 aus der durch Behandlung mit Kaliumtertbutanolat ein Alken 3 gebildet wird. Geben Sie die Strukturformeln von 2 und 3 an. Geben Sie zu jedem Schritt eine mechanistische Erklärung!



6. Aufgabe: Organische Reaktionen (10P)

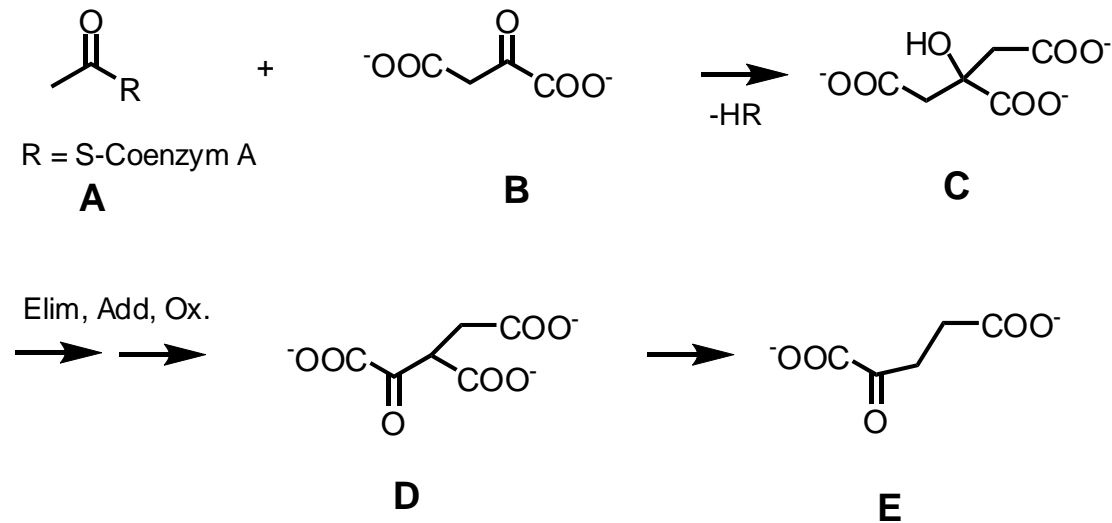
Betrachten Sie folgende Reaktion.



- Worum handelt es sich bei der Verbindung X?
- Wie wird Verbindung X synthetisiert?
- Wie findet die oben angeführte Reaktion statt (Mechanismus, Reaktionsbedingungen)?

7. Aufgabe: Carbonylchemie (10P)

Die folgende Reaktion ist für Sie persönlich lebenswichtig.



- Die Reaktion von **A** und **B** zu **C** kann auch im Labor durchgeführt werden.
Nennen Sie den Trivialnamen der Reaktion und zeichnen Sie den Mechanismus.
- Die Decarboxylierung von **D** nach **E** läuft über einen cyclischen Übergangszustand und unter primärer Ausbildung einer Enol-Form von **E**.
Postulieren Sie diesen Übergangszustand und markieren Sie eine mögliche Elektronenwanderung. Um dieses zu erleichtern, sollten Sie die mittlere Carboxylgruppe protonieren.

8. Aufgabe: Aromaten (10P)

Sie möchten aus Benzol durch zwei aufeinander folgende Substitutionen p-Nitro-ethylbenzol gewinnen.

- a. Geben Sie den Mechanismus der beiden Umsetzungen an.
- b. Begründen Sie das Substitutionsmuster der Zweitsubstitution.
- c. Begründen Sie Ihre Wahl der Reihenfolge der Substitutionen.