

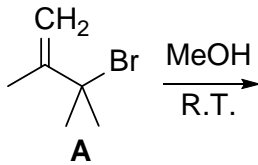
Staatsexamensklausur
Chemie für das Lehramt an Gymnasien

Herbst 2018

Teil II: Organische Chemie

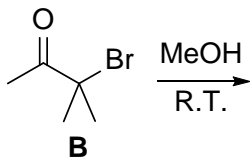
Aufgabe 1: Mechanismen (20 P.)

- (a) Welches Reaktionsprodukt erwarten Sie bei der nachfolgenden Reaktion des Reaktanden **A** mit Methanol, und wie wird es im Detail gebildet? (Mechanismus mit gebogenen Pfeilen ist gefragt!) (7 P.)



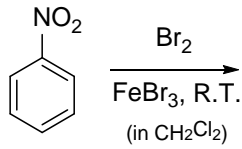
- (b) Könnten Sie sich – ausgehend vom ersten Schritt des Reaktionsmechanismus – noch ein (oder gar zwei) alternative Produkte vorstellen? Formulieren Sie diese Möglichkeiten und erläutern Sie wenigstens für eines der möglichen Alternativprodukte, wie man dessen Bildung fördern könnte. Begründung? (7 P.)

- (c) Wie schätzen Sie die Reaktionsgeschwindigkeit der nachfolgenden Reaktion des Reaktanden **B** unter zu (a) analogen Reaktionsbedingungen ein? Bitte stichwortartig begründen! (6 P.)



Aufgabe 2: Aromaten (10 P.)

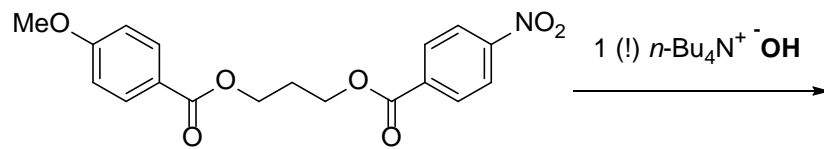
- (a) Welches Produkt erwarten Sie bei der nachfolgenden Reaktion, und wie wird es im Detail gebildet? (Mechanismus mit gebogenen Pfeilen; Begründung für etwaige Selektivitäten!) (7 P.)



- (b) Könnten Sie diese Reaktion statt in Dichlormethan auch in Chlorbenzen als Lösungsmittel durchführen? Antwort bitte schlüssig begründen! (3 P.)

Aufgabe 3: Mechanismen (10 P.)

Welches Produkt erwarten Sie, wenn Sie die u.a. Verbindung mit einem Äquivalent Tetrabutylammoniumhydroxid („TBAH“) in Acetonitril als Lösungsmittel zur Reaktion bringen?



Aufgabe 4: Farbstoffe (12 P.)

a. Zeichnen Sie einen Triphenylmethyl-Farbstoff und seine Synthese (Mechanismus).

b. Zeichnen Sie einen Azo-Farbstoff und seine Synthese (Mechanismus).

c. Farbstoffe beider Farbstoffklassen können als pH-Indikatoren wirken. Wie ändert sich dabei die Struktur? Wieswegen ändert sich dadurch der Farbeindruck?

Aufgabe 5: Proteine (16 P.)

a. Definieren Sie den Begriff „Isoelektrischer Punkt“.

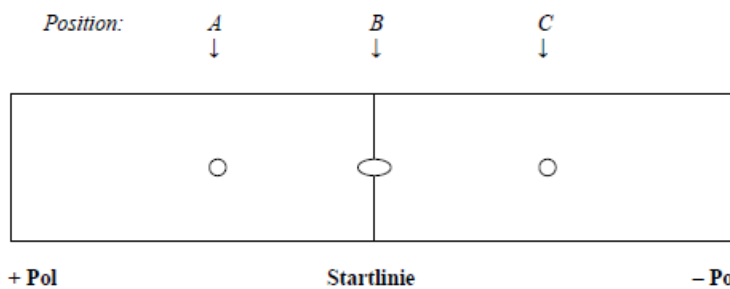
b. Ein Gemisch aus folgenden Aminosäuren wird mit Hilfe der Gelelektrophorese bei einem pH-Wert von 5,5 aufgetrennt:

Lysin

Phenylalanin

Glutaminsäure

Ergebnis der Gelelektrophorese eines Aminosäuregemisches (schematische Darstellung)



Das Ergebnis der Gelelektrophorese ist in der obigen Abbildung dargestellt. Ordnen Sie die Aminosäuren den Endpositionen A, B und C zu und diskutieren Sie Ihre Zuordnung.

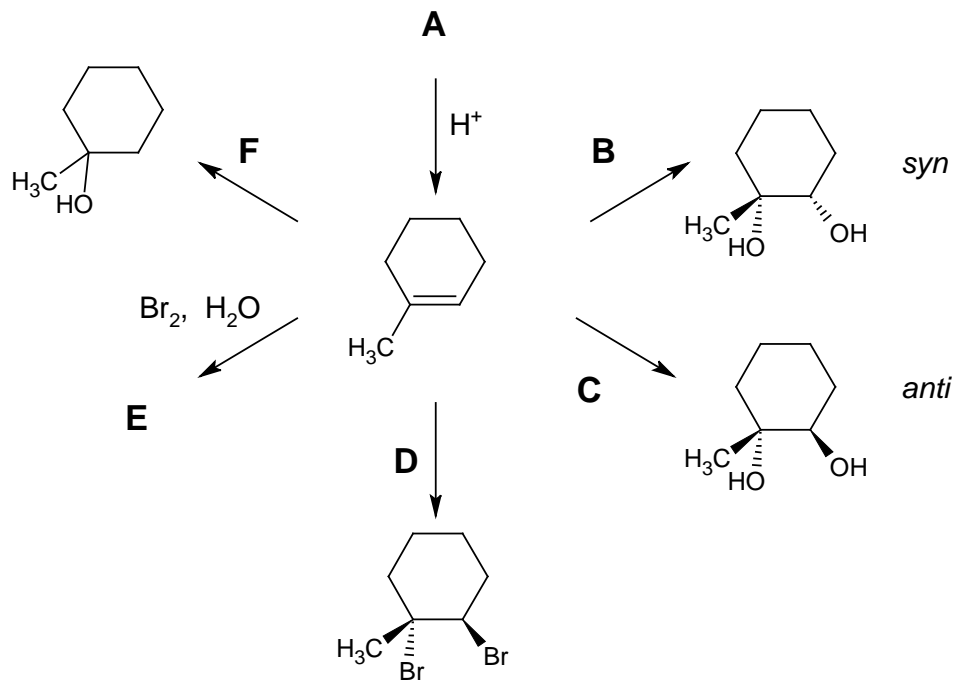
Beim chemischen Peeling werden Eiweiße der Haut denaturiert. Verwendet man eine 25–30%-ige wässrige Lösung von Trichlorethansäure, tritt so genanntes „Frosting“ auf. Darunter versteht man ein Weißwerden der Haut durch Entstehen einer Schicht aus zerstörtem Protein.

c. Beschreiben Sie den Aufbau der Sekundär- und Tertiärstruktur von Proteinen sowie die zugrundeliegenden Wechselwirkungen.

d. Erklären Sie die Denaturierung der Proteine in der Haut durch Trichlorethansäurelösung.

Aufgabe 6: Addition / Eliminierung (12P)

Bitte geben Sie die mit Großbuchstaben gekennzeichneten Reagentien bzw. Bedingungen an.

**A:****B:****C:****D:****E:****F:**