

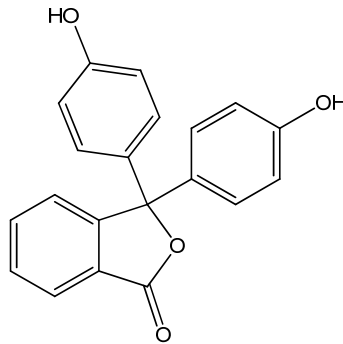
Staatsexamensklausur
Chemie für das Lehramt an Gymnasien

Frühjahr 2013

Teil II: Organische Chemie

Aufgabe 1: Farbstoffe (15 P)

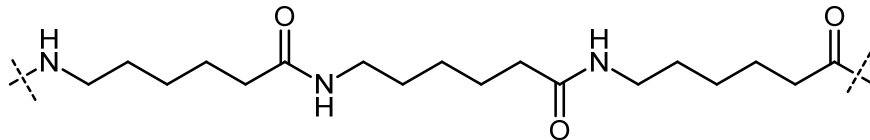
- Gezeigt ist die Struktur des pH-Indikators Phenolphthalein. Beschreiben Sie die Bildung dieser Verbindung mit allen Einzelschritten.
- Phenolphthalein liegt nur im sauren Milieu in dieser farblosen Form vor, ab pH 8-9 bildet sich eine rot-violette Form. Geben Sie die Struktur dieser farbigen Form an und erläutern Sie, warum diese im Gegensatz zur gezeigten Struktur farbig ist.



- Eine strukturell eng verwandte Verbindung zeigt Fluoreszenz. Zeichnen und benennen Sie diese Verbindung und erläutern Sie mit Hilfe eines geeigneten Schemas dieses Phänomen ausführlich.

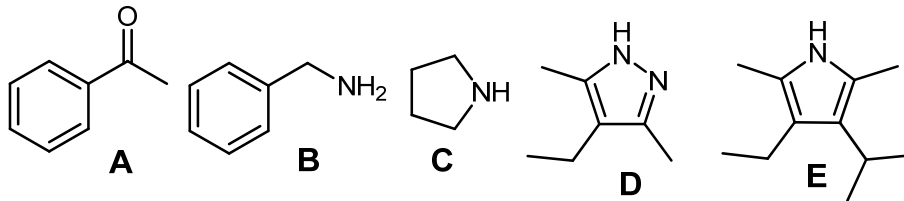
Aufgabe 2: Polymere (10 P)

- Gezeigt ist ein Ausschnitt aus einem Polymer. Wie nennt man Polymere mit dieser Art der Verknüpfung der monomeren Einheiten und unter welchem Handelsnamen ist diese Verbindung bekannt?
- Geben Sie die Struktur des Monomers an, aus dem man dieses Polymer herstellt (Hinweis: Hierbei bildet sich kein Wasser)!
- Geben Sie die zweistufige Synthese des Monomers aus Cyclohexanon an!



Aufgabe 3: Synthese (15 P)

- Beschreiben Sie den genauen Verlauf der Umsetzung von Acetophenon **A** mit Benzylamin **B** mit allen Zwischenstufen und geben Sie den Stoffgruppennamen des Produkts an!
- Geben Sie nur das Produkt der entsprechenden Umsetzung mit Pyrrolidin **C** statt Benzylamin **B** und seinen Stoffgruppennamen an!
- Bei welchem pH-Wert werden die Umsetzungen unter a) und b) durchgeführt und warum?
- Geben Sie mögliche Startmaterialien an, um mithilfe entsprechender Umsetzungen die Heteroaromaten **D** und **E** zu bilden!



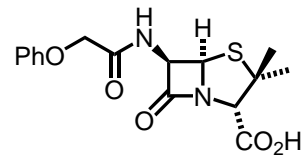
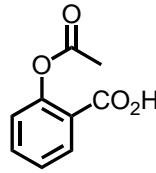
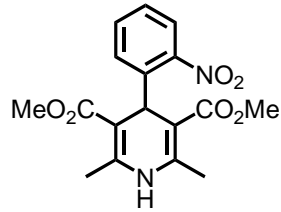
Aufgabe 4: Erdölverarbeitung (10 P)

Das Cracken längerkettiger Kohlenwasserstoffe aus Rohölfraktionen ist ein wichtiger großtechnischer Prozess.

Wie unterscheiden sich katalytisches und thermisches Cracken und welche Grundreaktionen der Organischen Chemie würden Sie dabei jeweils darstellen?

Aufgabe 5: Wirkstoffe (10 P)

Abgebildet sehen sie die Strukturformeln von drei Arzneiwirkstoffen. Benennen Sie die Verbindungen, erläutern Sie die Strukturen. Nennen Sie für jeden Wirkstoff einen Schlüsselschritt im Herstellungsprozess. Welche organischen Reaktionen können Sie daran erklären?



Aufgabe 6: Reaktive Zwischenstufen (10 P)

Erläutern Sie die Möglichkeiten, Elektronenmangelverbindungen wie Carbokationen und Radikale zu stabilisieren und geben Sie zu jeder Stabilisierung eine Beispielreaktion an, bei der diese wirksam wird.

Aufgabe 7: Aminosäuren und Peptide (10 P)

- a. Geben Sie die Strukturformel des Tripeptids H-Ser-Gly-Tyr-OH stereochemisch richtig an!
- b. Beschreiben Sie zwei in der Schule durchführbare Nachweisreaktionen für Aminosäuren oder Peptide (kurze Durchführung, Beobachtungen) und diskutieren Sie die zugrundeliegenden Mechanismen.