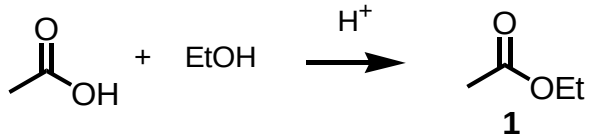
Klausur zur ersten Staatsprüfung im Fach Chemie

Frühjar 2005
Fachbereich Chemie, SR 3317 (E3)

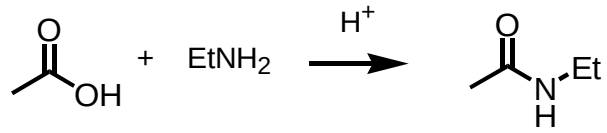
Teil II
Organische Chemie

1. Aufgabe: Carbonsäurederivatisierung (14 P.)

Essigsäure läßt sich mit Ethanol unter Säurekatalyse zu dem Ester 1 umsetzen.
Wir würden Sie diese Reaktion durchführen und welche mechanistische Prinzipien lassen sich an dieser Reaktion erklären?
Warum reagiert Ethylamin mit Essigsäure unter Säurekatalyse nicht zu dem Amid 2?
Schlagen Sie einen alternativen Zugang zu 2 ausgehend von Essigsäure vor und erläutern Sie, welche mechanistische Aspekte sich daran anschaulich machen lassen!



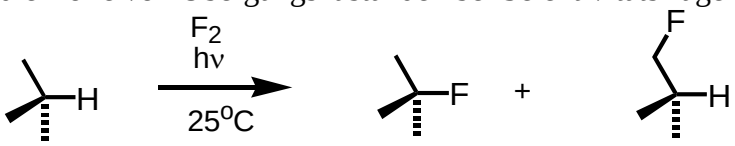
1



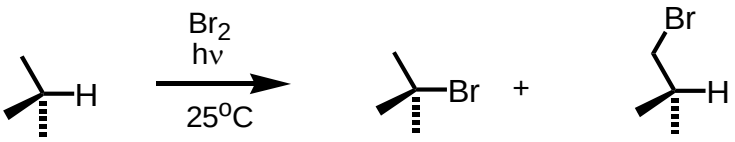
2

2. Aufgabe: Radikalische Substitution (14 P.)

Die radikalische Fluorierung und Bromierung von Isobutan führen zu unterschiedlichen Hauptprodukten. Erklären Sie an diesem Beispiel den Mechanismus von Radikalreaktionen, die Rolle von Übergangszuständen bei Selektivitätsfragen und das Hammond-Postulat!



14% 86%



99% 1%

3. Aufgabe: Aromaten (14P)

a. Geben Sie stichwortartig die Definition eines Aromaten nach Hückel an.
b. Bei der Umsetzung von Toluol (Methylbenzol) mit Nitriersäure entsteht der Sprengstoff Trinitrotoluol (TNT). Geben Sie den Mechanismus der Reaktion an und erklären Sie das Substitutionsmuster beim ersten und zweiten Substitutionsvorgang.

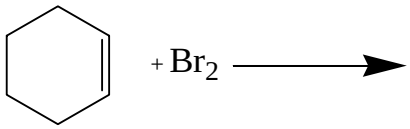
4. Aufgabe : Polymere (12 P)

a. Beschreiben Sie einen Versuch zur Synthese von Nylon 6.10 sowie die chemischen Hintergründe!
b. Plexiglas® wird durch Polymerisation von Methacrylsäuremethylester (MMA) synthetisiert. Beschreiben Sie an diesem Beispiel den Mechanismus einer radikalischen Polymerisation.

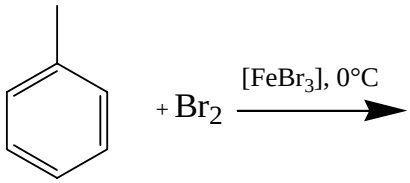
5. Aufgabe: Bromierungen (12 P)

Drei Kohlenwasserstoffe werden unter unterschiedlichen Reaktionsbedingungen mit Brom umgesetzt. Zeichen Sie den Reaktionsablauf.

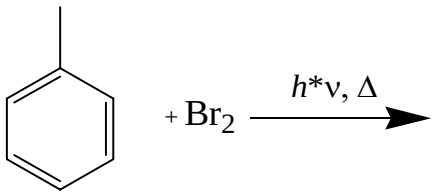
a.



b.



c.



6. Aufgabe Spektroskopie (12 P.)

a. Erklären Sie die Grundlagen der NMR-Spektroskopie
b. Zeichnen Sie das ^{1}H-NMR-Spektrum, das Sie für 1-Brompropan erwarten.
c. Erklären Sie anhand dieses Spektrums die Begriffe Chemische Verschiebung und Kopplung.