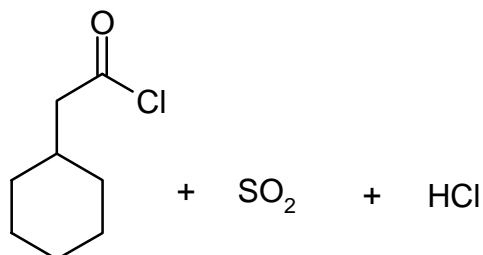
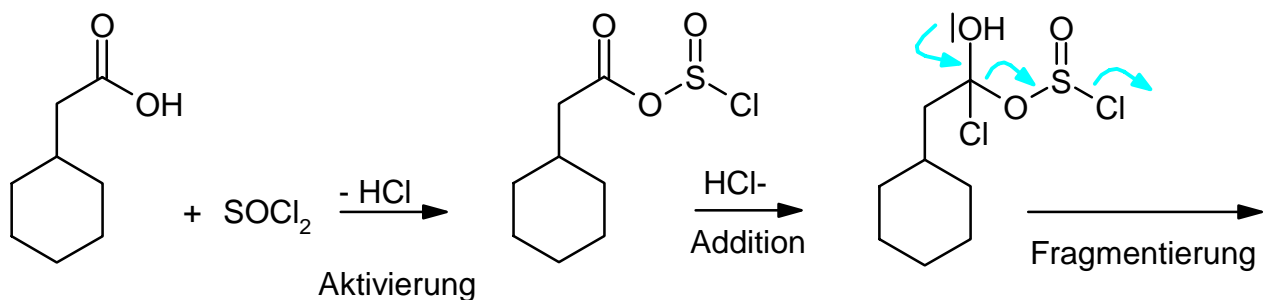
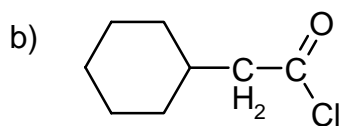
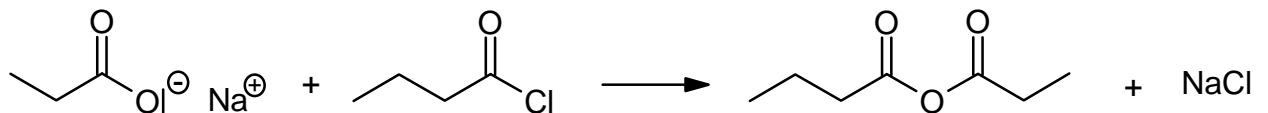
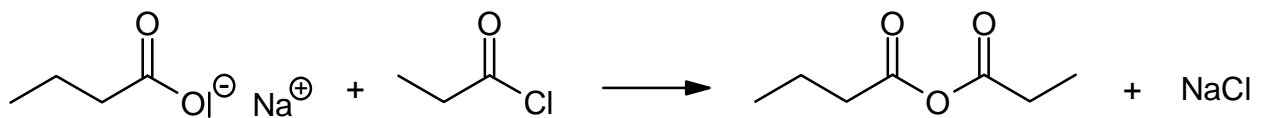
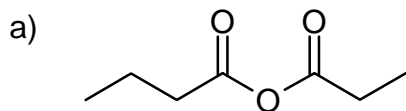
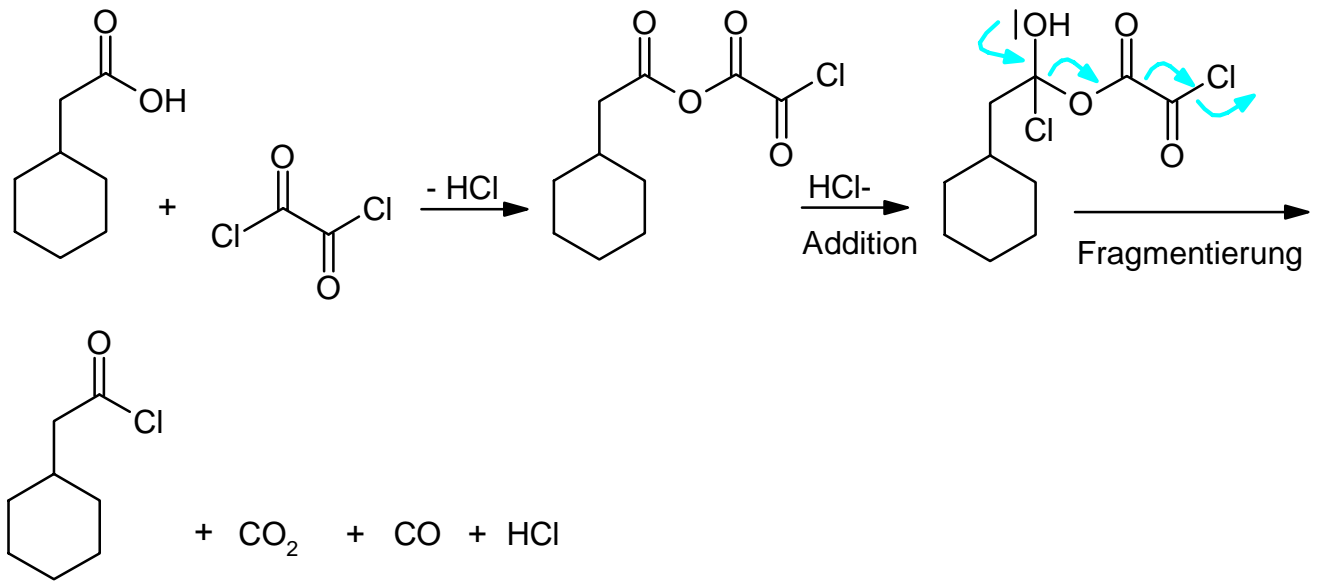


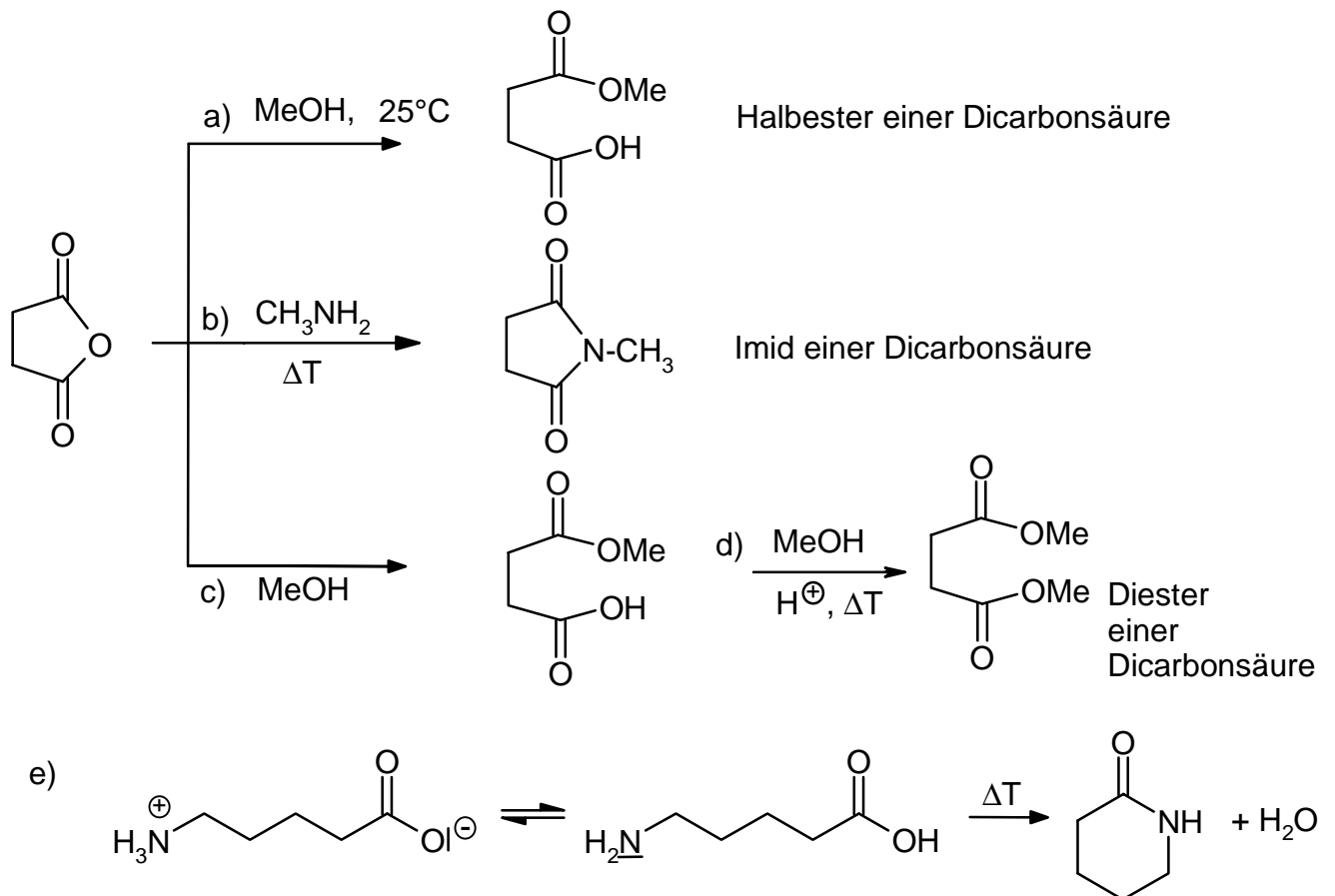
Lösungsbogen 9, zu Carbonsäurederivaten

1.) Schreiben Sie, ausgehend von Carbonsäuren, je zwei Methoden für die Darstellung folgender Carbonsäurederivate:





2.) Welche Produkte entstehen bei den Umsetzungen:



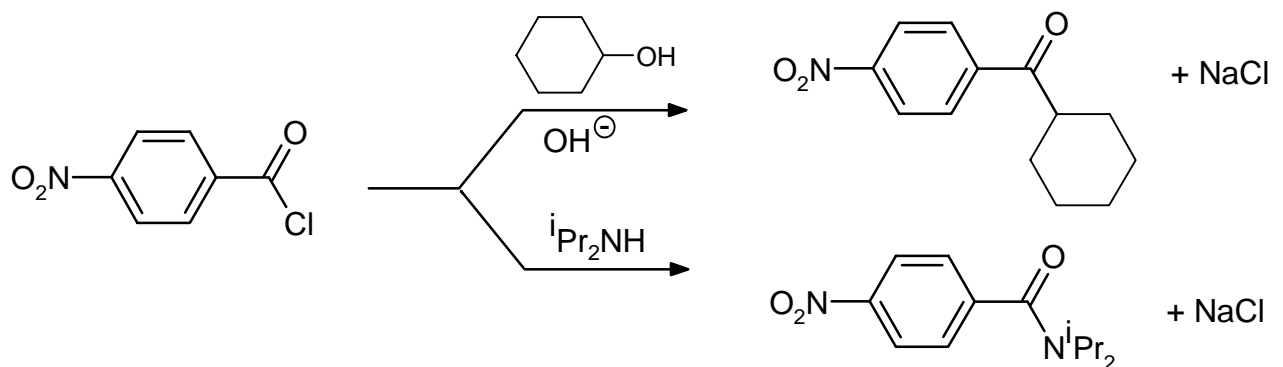
3.) Zur Charakterisierung von primären und sekundären Alkoholen und Aminen kann man zwei Reaktionen verwenden, die als Schotten–Baumann-Reaktion und Einhorn-Reaktion (bzw. Variante) bekannt sind. Welche Edukte werden hierbei mit welchen Reagentien umgesetzt und welche Produkte entstehen? Formulieren Sie an Derivaten der

4 - Nitrobenzoesäure und wählen Sie frei einen sekundären Alkohol bzw. ein sekundäres Amin.

Primäre und sekundäre Alkohole lassen sich im Halbmikromaßstab als als kristalline Benzoate, und 4-Nitro- bzw. 3,5-Dinitrobenzoate charakterisieren, primäre und sekundäre Amine als die entsprechenden Benzoesäureamide.

Schotten-Baumann-Reaktion:

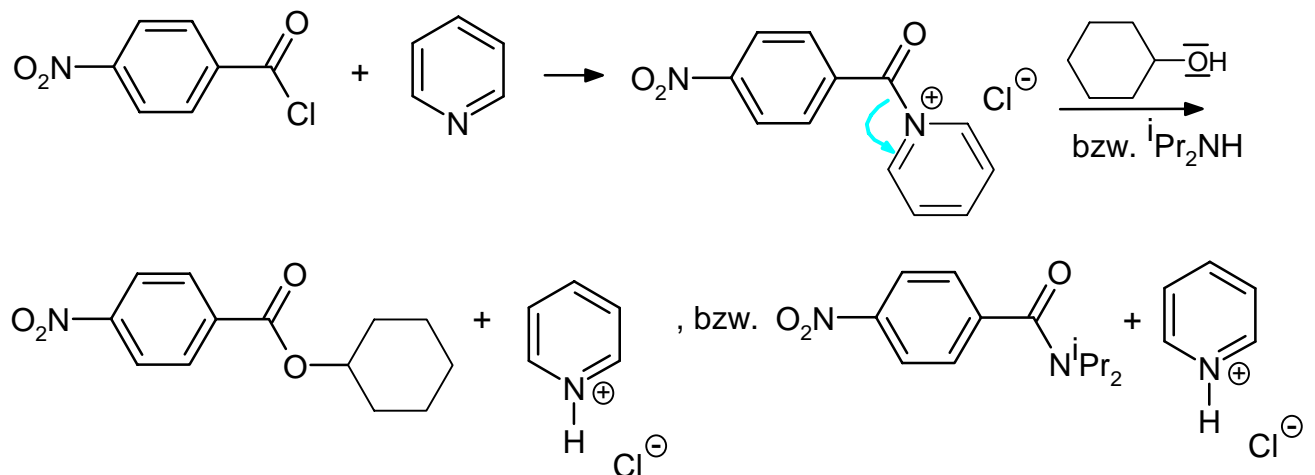
Bei der Schotten-Baumann-Reaktion setzt man Alkohole bzw. Amine mit den Benzoesäurechloriden in der Wärme (4-Nitrobenzoylchlorid und 3,5-Dinitrobenzoylchlorid über den Schmelzpunkt von 74°C bzw. 75°C) unter gutem Rühren oder Schütteln in Gegenwart von ca. 10-proz. wässriger Alkalihydroxidlösung um. In der Säurechloridphase setzen sich die Alkohole zu Estern, die Amine zu Amiden um, wobei die entstehende Salzsäure an der Phasengrenze neutralisiert wird. Die aromatischen Säurechloride sind selber nur schwach wasserlöslich und werden deshalb nur langsam solvolysiert.



Einhorn-Variante:

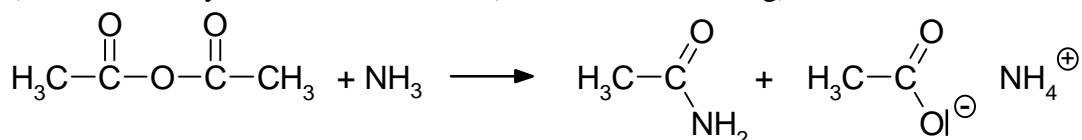
Die Umsetzung erfolgt in Pyridin als Lösungsmittel. Pyridin reagiert zunächst mit den Säurechloriden zu hoch reaktiven Aroylpyridiniumionen, die von den Nucleophilen Alkohol bzw. Amin unter Bildung von Estern bzw. Amiden angegriffen werden.

Der gebildete Chlorwasserstoff wird als Pyridiniumchlorid gebunden.

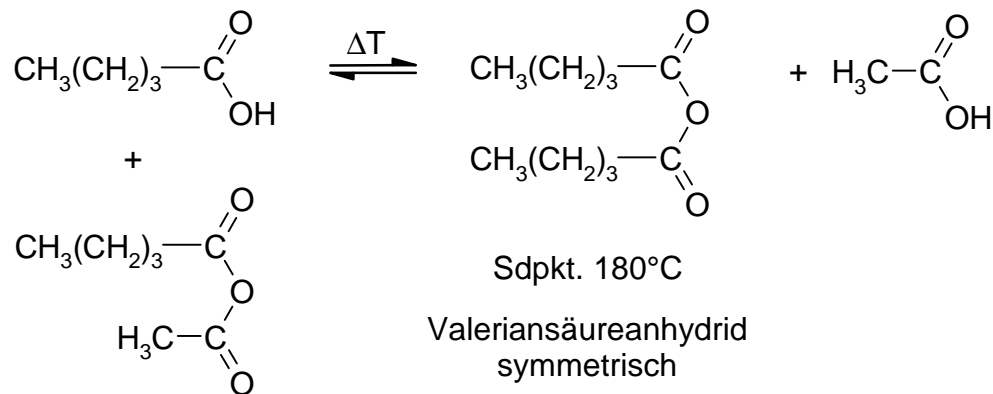
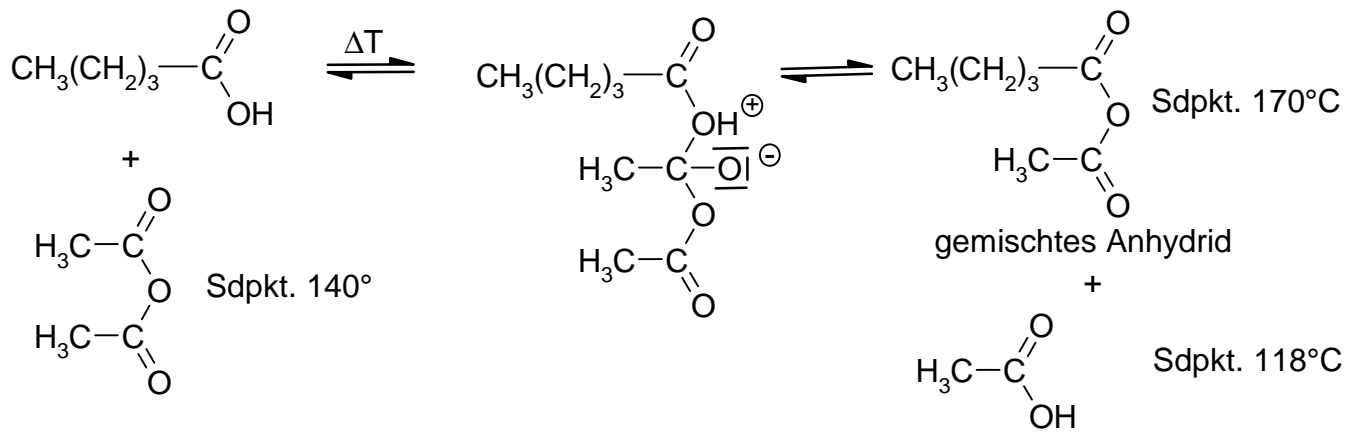


4.) Wie reagieren die folgenden Substanzen miteinander?

a) Acetanhydrid und Ammoniak (konz. / wässr. Lösung)

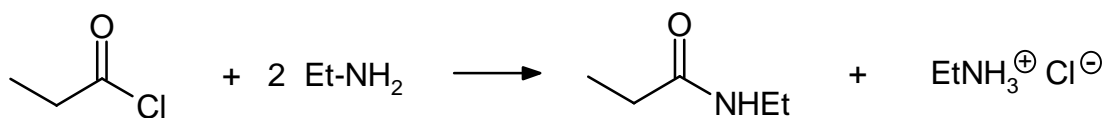


b) Acetanhydrid und Valeriansäure (Pentansäure), (erhitzen)

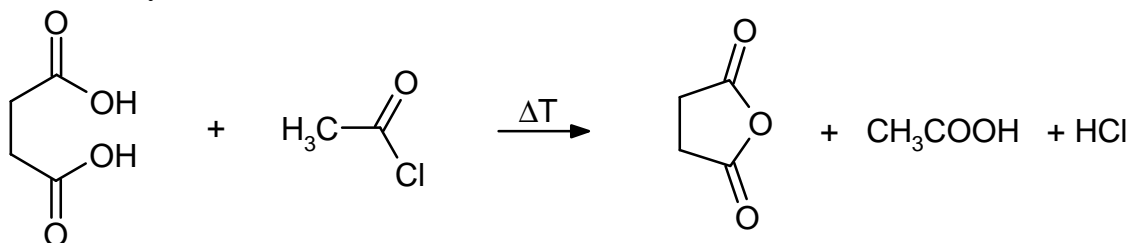


Das Verfahren ist für gemischte Anhydride nur brauchbar, wenn sich die Essigsäure sauber abdestillieren lässt. Im Beispiel ist es möglich. Durch Umsetzung von Acetanhydrid mit 2 Äquivalenten Valeriansäure wird Valeriansäureanhydrid gebildet.

c) Propionylchlorid und Ethylamin



d) Acetylchlorid und Bernsteinsäure (erhitzen)



Acetylchlorid wird als wasserentziehendes Mittel im Überschuss eingesetzt.