

Kurstag 10: Carbonsäuren und Fette...

www.j-seegers.de

+++ Ohne Gewähr. Irrtümer vorbehalten +++

mehr Kurstage? Studium > Aktuell > 2. Semester > Chemieskript-Lösungen !

Vorbemerkung: *Die Reihenfolge der Versuche muß sich nicht mit Eurem Skript decken, die Versuchstitel jedoch!*

Die einzelnen Ergebnisse dieses Kurstages sind nicht vollständig in der Nachbesprechung behandelt worden, sondern mehr oder weniger auf unserem Mist gewachsen – oder einem sog. Chemie-Lösungsskript, das angebl. nicht mehr aufgelegt wird, entnommen. Wer einen Fehler entdeckt, schickt mir bitte ein eMail!

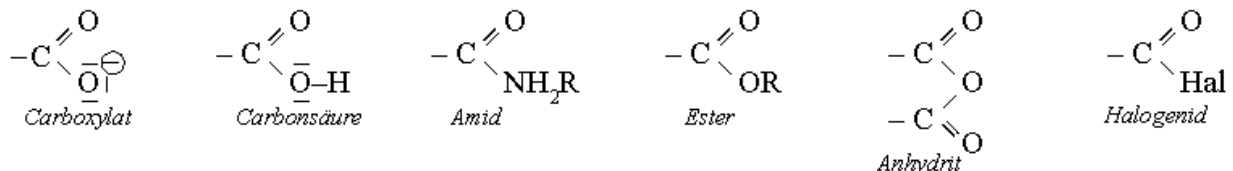
Übung 1: Oxidation der Ameisensäure

Ø

Übung 2: Schwerlöslichkeit von Calciumoxalat

Weißer Niederschlag bildet sich.

Eingeschoben



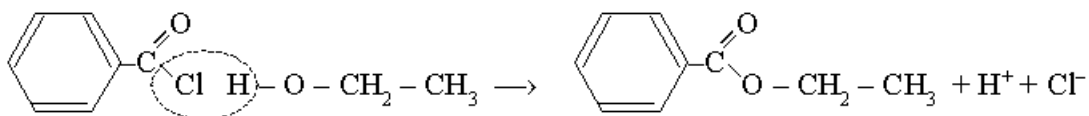
Von links nach rechts werden die Elektronen immer stärker vom C-Atom der Ketogruppe (C = O) weggezogen. Das bedeutet, dass nur Stoffe nur aus Ausgangsstoffen synthetisiert werden können, die weiter rechts stehen als der zu synthetisierende Stoff. Z.B. kann ein Ester aus einem Anhydrit oder Halogenid, nicht aber einem Amid, einer Carbonsäure oder einem Carboxylat synthetisiert werden.

Übung 3: Esterbildung mit Säurehalogeniden

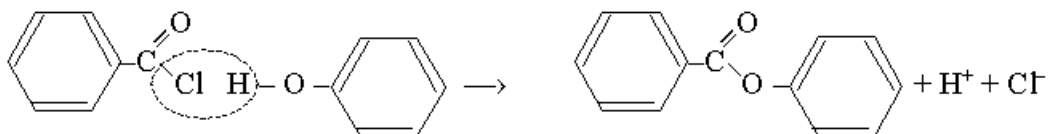
a) Die Veresterung verläuft nach dem allgemeinen Schema. Da hier die OH-Gruppen fehlen, werden also Protonen frei

=> Lösung wird saurer. Natronlauge neutralisiert die Protonen und erhöht somit die Ausbeute der Produkte (siehe Kurstag

1, chem. Gleichgewicht)



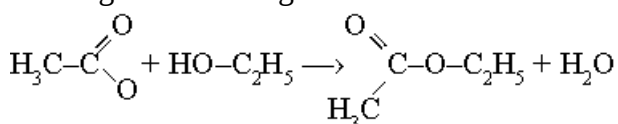
b)



c) H^+ bzw. Cl^- wird entzogen → Verlagerung des Gleichgewichts auf die Produktseite.

Übung 4: Säurekatalysierte Esterbildung

Eisessig = konz. Essigsäure

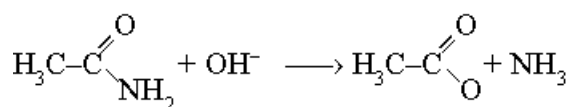


Übung 5: Alkalische Hydrolyse von Säureamiden

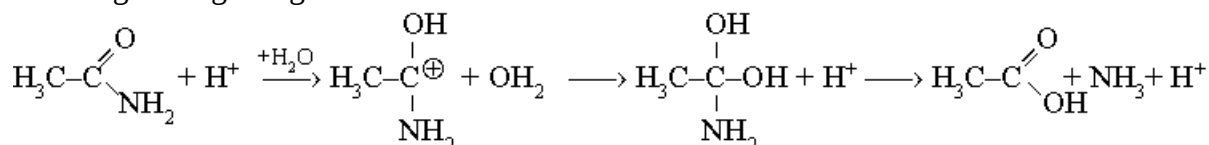
beide Übungen sind irreversible Reaktionen, da ein Gas entzogen wird.

a) Es entsteht der typ. Ammoniak-Geruch. Angriff des Nucleophils OH^- an das delta positive C-Atom ($\text{C}=\text{O}$),

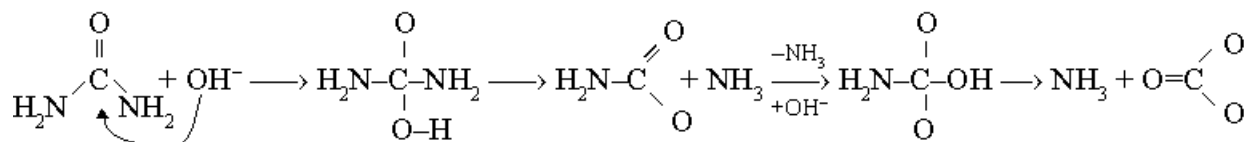
Übergangszustand mit negativem O-Atom (in der OH-Gruppe) $\rightarrow$ Abspaltung von H^+ und NH_2 .



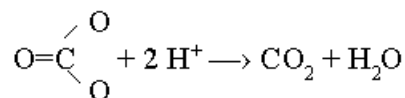
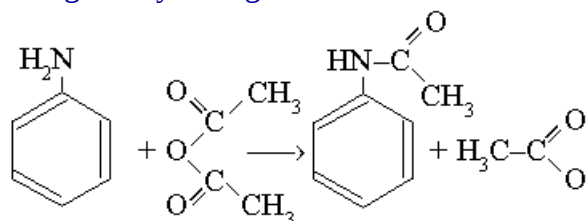
b) Das C-Atom der $\text{C}=\text{O}$ -Gruppe wird protoniert $\rightarrow$ Anlagerung eines Wassermoleküls als Nucleophil $\rightarrow$ Protonabgabe, da energetisch günstiger:

Übung 6: Alkalische Hydrolyse des Harnstoffs

a) Es entsteht NH_3 .



b) Es entsteht CO_2 . CO_2 kann mit Barytwasser nachgewiesen werden.

Übung 7: Acylierung eines aromatischen Amins (Bildung von Acetanilid)Übung 8: Aspirin-Synthese

Ø

Übung 9: Eigenschaften klassischer anionischer Seifenlösungen

a) basisch

b) Ca^{2+} bildet Komplex und fällt aus. [Anm.: Daher "verkalken" z. B. Waschmaschinen in Gegenden mit viel Kalk

(=Calcium) im Wasser]

c) EDTA ist starker Komplexbildner: Der Niederschlag aus 9b) verschwindet zugunsten des EDTA-Calciumkomplexes

[In Waschmittel ist daher immer EDTA als Komplexbildner (=Wasserenthärter), z. B. unter dem TAED-System enthalten.]

Übung 10: Eigenschaften von kationischer Seifenlösung

a) Lösung ist sauer ($\text{pH} = 6$)

b) Es bildet sich kein schwerlöslicher Niederschlag, da das Ca^{2+} -Ion nicht das Zentralteilchen sein kann.

Übung 11: Eigenschaften von Neutralseifen

- a) Lösung ist neutral ($\text{pH} = 7$)
 b) Neutralseifen bilden keinen schwerlöslichen Komplex. Calcium kann sich aufgrund seiner passenden Ladungen zwar anlagern, fällt jedoch nicht aus.

Übung 12: Löslichkeit von Fetten in polaren und apolaren Lösungsmitteln

	Glycerin	Palmin	Olivenöl
H_2O	–	– –	<i>Phasenbildung:</i> Olivenöl ist Oberphase
n-Hexan	+ +	+	<i>Phasenbildung:</i> Olivenöl ist Unterphase

Übung 13: Nachweis von Doppelbindungen in Olivenöl

- a) Brom verliert seine Eigenfarbe, Ausbildung von zwei Phasen
 Der Versuch zeigt viele Doppelbindungen.
 b) weniger Doppelbindungen (Parafinöl ist viel zäher als Olivenöl, da die Bindungen freier drehbar sind: DB sind ja starr)

Übung 14: Dünnschichtchromatographie von Glyceriden

Ø

Übung 15: Alkalische Hydrolyse eines Fettes

Reaktionsgleichung siehe Skript 10.4.1.1 Verseifung von Fetten

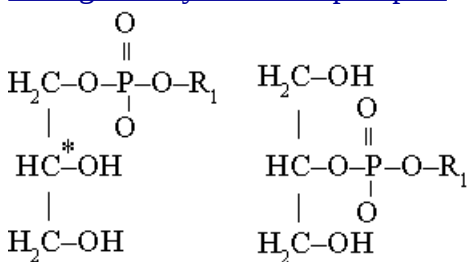
Da das C-Atom des Fettsäurerestes nicht positiv (!) ist (die pos. Ladung ist mesomeriestabilisiert), kann hier kein nucleophiler Angriff erfolgen ($\rightarrow$ keine Veresterung möglich) $\rightarrow$ Reaktion ist irreversibel.

Bei der sauren Hydrolyse hingegen stellt sich ein Gleichgewicht ein, eine Rückreaktion ist möglich. Ein kleiner Teil der Edukte liegt immer vor.

Übung 16: Bestimmung der Säurezahl

Ø

Übung 17: Glycerinmonophosphat



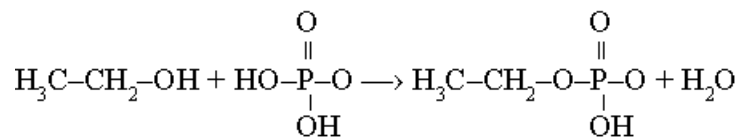
2*, da
optisches C-Atom

1*

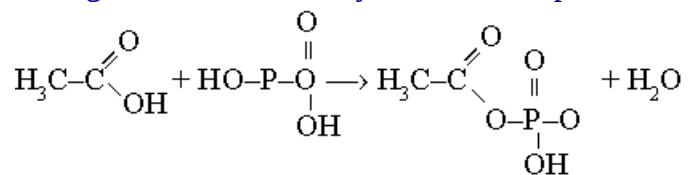
Übung 18: Hydrolyse eines Phosphatids

-

Übung 19: Ester der Phosphorsäure



Übung 20: Gemischte Anhydride der Phosphorsäure mit Carbonsäuren



mehr Kurstage? Studium > Aktuell > 2. Semester > Chemieskript-Lösungen !

+++ Ohne Gewähr. Irrtümer vorbehalten +++

www.j-seegers.de