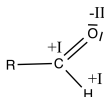


Aufgabe 1. (a)

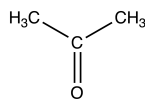
Der einfachste Aldehyd ist das Methanal, der Trivialname lautet Formaldehyd. Die Summenformel ist **HCHO**.

Aufgabe 1. (b)



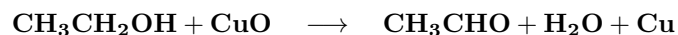
Aufgabe 1. (c)

Die Oxidationszahl des C-Atoms nimmt um 1 zu, weil das neue Nachbaratom nun auch ein C-Atom ist, welches elektronegativer ist als das H-Atom. Das einfachste Keton ist das Aceton (Propanon), siehe rechts.



Aufgabe 1. (d)

Ethanol wird durch heißes **Cu(II)**-Oxid zu Ethanal oxidiert. Die Redoxreaktion lautet:



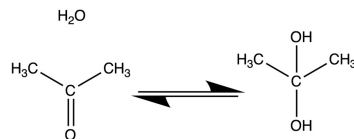
Aufgabe 1. (e)

Ein sekundärer Alkohol wird durch heißes Kupferoxid zu einem Keton oxidiert, bei einem tertiären Alkohol führt Oxidation zur Zerstörung des Moleküls in Bruchstücke.



Aufgabe 1. (f)

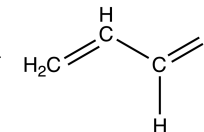
Die Erlenmeyer-Regel besagt, dass zwei OH-Gruppen an einem C-Atom instabil sind. Man kann keinen solchen Alkohol isolieren. Nur in wässriger Lösung stellt sich ein Gleichgewicht zwischen Hydroxy- und Carbonylform ein. Dies ist der Grund für die gute Wasserlöslichkeit von kurzkettigen Aldehyden und Ke-



tonen wie z.B. Aceton.

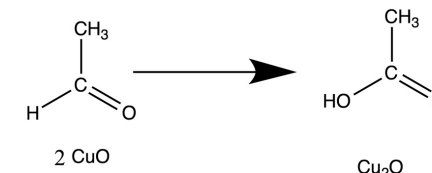
Aufgabe 1. (g)

Propenal weist eine Aldehydgruppe auf und eine C=C Doppelbindung. Die Doppelbindung kann nur zwischen dem 2. und 3. C-Atom sein. Die Summenformel ist **C₂H₃CHO**



Aufgabe 1. (h)

Aldehyde (-CHO) werden zu Carbonsäuren (-COOH) oxidiert. Carbonsäuregruppen existieren nur endständig an Molekülen.



Somit können Ketone mit ihrer mittelständigen Carbonylgruppe nicht zu einer Carbonsäure oxidiert werden. Mit der Fehling-Probe kann man also Aldehyde von Ketonen unterscheiden.

Aufgabe 1. (i)

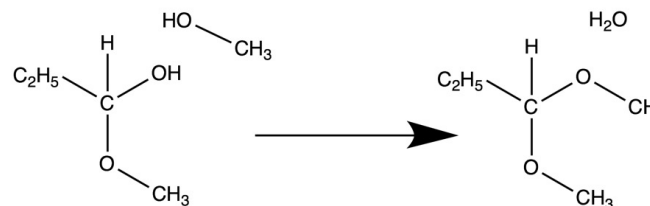
Die Tollens-Probe enthält Silber (**Ag⁺**)-Ionen, welche sehr leicht von Aldehydgruppen reduziert werden können. An der Wandung des Reagenzglases bildet sich ein Spiegel von elementarem Silber.

Aufgabe 1. (j)

Die Edukte sind Propanal (**C₂H₅CHO**) und Methanol (**CH₃OH**).

Aufgabe 1. (k)

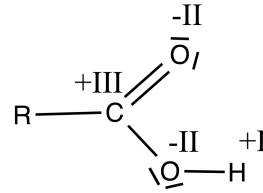
Abspaltung von Wasser bedeutet, dass es sich um eine Kondensationsreaktion handelt. Acetale sind meist angenehm riechende Flüssigkeiten und werden in Duftstoffen verwendet.



Aufgabe 2. (b)

Aufgabe 2. (a)

Die einfachste Carbonsäure ist die Ameisensäure **HCOOH**



Aufgabe 2. (c)

Essigsäure entsteht bei der mikrobiellen Oxidation von alkoholischen Flüssigkeiten. Hierzu wird Maische in Anwesenheit von Luftsauerstoff zu Essig umgesetzt.

Aufgabe 2. (d)

5%-ige Lösung ist Speiseessig, 20%-ige Lösung ist Essigessenz, 80%-ige Lösung ist Essigsäure 100%-ig heißt er Eisessig.

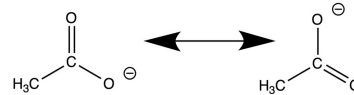
Aufgabe 2. (e)

Essigsäure überträgt ein Proton auf ein Wassermolekül. Hierbei entsteht ein Oxonium-Ion (**H₃O⁺**) und ein Acetat-Ion (**CH₃COO⁻**)

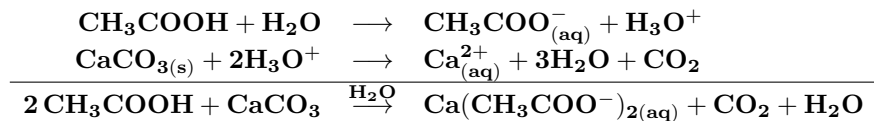


Aufgabe 2. (f)

Die zwei mesomeren Zustände sind energetisch gleichberechtigt, dadurch ist die negative Ladung delokalisiert. Dies stabilisiert das Ion, die Aufnahme eines Protons ist somit erschwert.



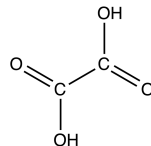
Aufgabe 2. (g)



Aus festem Kalkstein wird wasserlösliches Calciumacetat

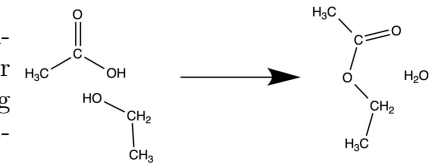
Aufgabe 2. (h)

Oxalsäure bzw. Ethandisäure ist die einfachste Carbondisäure. Für Menschen ist sie giftig, weil sie im Körper schwerlösliches Calciumoxalat bildet, was zu Ablagerungen (Nierensteinen) führen kann. In kleinen Mengen kommt sie im Rhabarber, im Sauerklee und Sauerampfer vor.



Aufgabe 2. (i)

Die Veresterung findet in Anwesenheit von konzentrierter Schwefelsäure, die das entstehende Wasser bindet, statt. Die Rückreaktion wird Verseifung genannt. Der rechts aus Essigsäure und Ethanol entstandene Ester heißt Ethylacetat.



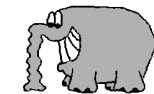
Aufgabe 2. (j)

Ester einfacher Säuren sind meist obstartig riechende Duft- und Aromastoffe. Längerkettige Ester sind z.B. Wachse, Fette und Öle. Polyester sind Kunststoffe.

Aufgabe 3.

Ethan	Ethanal	Ethanol	Ethansäure
-89 °C	20,4 °C	78,3 °C	118 °C
30,07 u	44,1 u	46,07 u	60,05 u

Das war gar nicht schwierig!



Hier geht es zurück zum [Aufgabenblatt](#)