

Carbonsäuren: Reaktion mit Alkohol

VI! Gibt man **Ethansäure** und **Ethanol** zusammen mit etwas *konzentrierter Schwefelsäure* (*katalytische Wirkung*) in einen Kolben und erhitzt das Gemisch etwa 5 Minuten, so ist allmählich ein fruchtiger Geruch feststellbar.

Der Geruch ist auf ein entstandenes Reaktionsprodukt zurückzuführen, auf einen **Ethansäureethylester**. Zudem ist **Wasser** bei der Reaktion entstanden.

AA: *Recherchieren Sie die Halbstrukturformel von „Ethansäureethylester“ (Internet/ Schulbuch) Erstellen Sie dann die Reaktionsgleichung (Halbstrukturformeln) für die oben beschriebene Reaktion.*

.....

Markieren Sie mit **roter** Farbe den **Teil des Esters, der von der Carbonsäure stammt** sowie mit **grüner** Farbe den **Alkyl-Rest des Esters, der vom Alkohol stammt**. Kennzeichnen Sie diese Molekülteile auch im Alkohol bzw. in der Carbonsäure in der jeweils passenden Farbe.

Bei der Reaktion eines **Alkohols** mit einer **Carbonsäure** im *Sauren* („**Veresterung**“ der Säure) entstehen immer der entsprechende **Ester** und **Wasser**.

Aufgrund der Abspaltung von **Wasser** spricht man hierbei von einer **Esterkondensation**.

Die Reaktion ist umkehrbar (**reversibel**). Sie heißt dann **Esterhydrolyse**.

Alle Ester besitzen einen typischen, aromatischen, häufig als angenehm empfundenen Geruch. So riecht Essigsäurepentylester nach Birne (vgl. Gletscherbonbongeschmack!).

AA: *Erstellen Sie die Halbstrukturformelgleichung für die Hydrolyse von „Methansäureethylester“. (Falls Sie sich die Formel noch nicht aus dem Namen erschließen können: vgl. Hinweis unten)*

.....

Ester werden nach dem folgenden System benannt:

Name der Säure + Name des Alkylrestes des Alkohols (mit Endung „yl“) + „ester“

AA: *Formulieren Sie jeweils die Halbstrukturformelgleichung für die Esterkondensation bzw. Esterhydrolyse (jeweils im Sauern). Nutzen Sie die Farbmarkierungen als Hilfe, um den entstandenen Ester bzw. die entstandene Säure/ den entstandenen Alkohol systematisch zu benennen.*

a) *Propansäure reagiert mit Methanol.*

.....

b) *Butansäurepropylester wird hydrolysiert.*

AA: Erstellen Sie die Halbstrukturformelreaktionsgleichung von Michsäure (2-Hydroxypropansäure) mit ... **(Farbmarkierungen können helfen!)**

a) ... Ethanol.

.....

.....

b) ... Ethansäure.

.....

.....

AA: Eine Carbonsäure „X“ reagiert unter den üblichen Bedingungen mit Ethanol zu einem Ester mit der Summenformel $C_6H_{12}O_2$. Geben Sie die Summenformelreaktionsgleichung und die Summenformel von „X“ an. Zeichnen Sie dann die Halbstrukturformeln der möglichen nichtcyclischen Isomere der Carbonsäure „X“ und benennen Sie diese nach IUPAC.

.....

.....

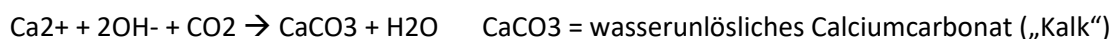
.....

.....

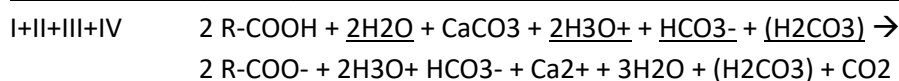
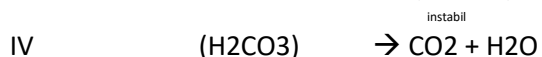
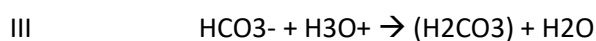
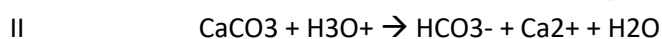
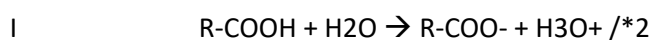
.....

Im Folgenden habe ich die Lösungen zu den Arbeitsaufträgen des ABs „Carbonsäuren: Reaktion mit Kalk“ kurz zusammengefasst. Aus Gründen der Beschleunigung von Arbeitsprozessen verzichte ich auf Hoch-/Tiefstellen! Ich hoffe, alles ist dennoch verständlich!

Lösung „Kalkwasserprobe“



Lösung „Teilgleichungen der Reaktion einer Carbonsäure mit Kalk in allgemeiner Form“



Gekürztes ist unterstrichen!

H₂O