

## Versuche zu Aromastoffen

**Versuch 1:**    Mische jeweils in einem neuen Rggl. die folgenden Carbonsäuren und Alkohole:

- A: 2 ml Ameisensäure\* mit 2 ml Ethanol\*
- B: 2 ml Essigsäure\* mit 2 ml 1-Butanol\*
- C: 2 ml Essigsäure\* mit 2 ml 1-Pentanol\*
- D: 1 ml Buttersäure\* mit 10 ml Ethanol\* (im Abzug)
- E: 0,5 g Salicylsäure\* mit 2 ml Methanol\*
- F: 0,5 g Benzoesäure\* mit 2 ml Ethanol\*

Nach dem Mischen wird vom Lehrer jeweils **1 Tr. konzentrierte Schwefelsäure** hinzugefügt. Nach der Zugabe eines **Siedesteinchens** wird über der schwach - nicht leuchtenden Flamme des **Bunsenbrenners** ca. 2 min erhitzt. Der Inhalt wird danach in ein Becherglas mit **200 ml aqua dest.** gegeben. Was beobachtest du dabei? Welchen Geruch stellst du fest?

**Auswertung:**

Säure/Alkohol	Beobachtungen	Geruch
Ameisensäure/Ethanol		
Essigsäure/1-Butanol		
Essigsäure/1-Pentanol		
Buttersäure/Ethanol		
Salicylsäure/Methanol		
Benzoesäure/Ethanol		

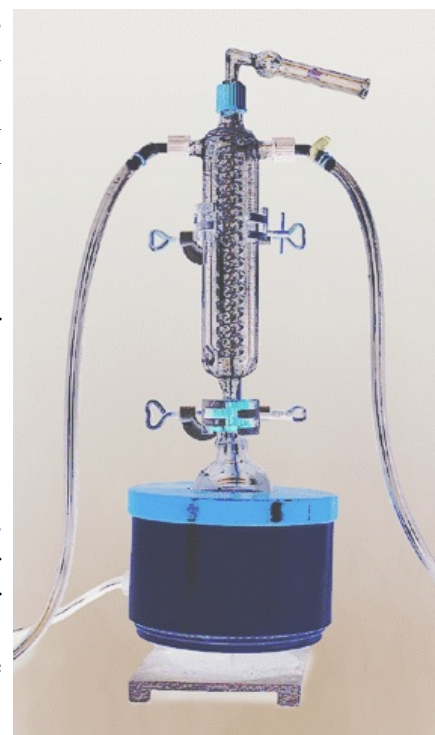
**Versuch 2:**

a) In die Apparatur (s. nebenstehende Abb.) aus einem 100-ml-Rundkolben, einem Rückflusskühler und einem Heizpilz werden jeweils 10 ml Ethanol gegeben und 10 ml Essigsäure gegeben. Danach werden 10 Tr. konz. Schwefelsäure zugegeben. Nach Zugabe von 2 Siedesteinchen wird ca. 10 min lang zum Sieden erhitzt. Nach dem Abkühlen kommt der Kolbeninhalt in einen 100-ml-Messzylinder mit Stopfenbett, in dem sich 50 ml aqua dest. befinden.

**Beobachtung:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

b) Danach wird der Messzylinder mit einem Stopfen verschlossen und bis zur nächsten Stunde stehen gelassen.

**Beobachtung:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



**Auswertung:**

1. Welche **strukturellen Merkmale der Edukt-Moleküle** sind bei den Molekülen der auf dem Wasser schwimmenden Ester vermutlich nicht mehr vorhanden? Begründe deine Vermutung! Woran erinnert der **Geruch** der entstandenen Ester?
2. **Schwefelsäure** wirkt in den Reaktionen als Katalysator. In welcher Phase liegt sie nach dem Ausgießen des Reaktionsgemisches in Wasser vor?
3. Beschreibe die **Funktionsweise** der Rückflussapparatur in **Versuch 2**. Welche Reaktionsbedingungen gewährleistet sie?
4. Wie viel Mol **Ethanol** und **Essigsäure** wurden in Versuch 2 eingesetzt? Berechne über die **Dichte** (siehe *Datenblätter Alkohole und Carbonsäuren*) die **Stoffportion m** [g] und daraus die **Stoffmenge n** [mol].
5. Bestimme das Volumen der **wässrigen Phase** und das Volumen der **Esterphase**. Berechne, **wie viel Mol** Ethansäureethylester (Essigsäureethylester) mit der Dichte  $\rho = 0,900 \text{ g/ml}$  und der Molaren Masse  $M = 88 \text{ g/mol}$  entstanden sind. Vergleiche dies mit der Stoffmenge der Edukte.
6. Welche **Schlussfolgerungen** sind aus den Beobachtungen zu Versuch 2.b. zu ziehen? Wie könnten diese experimentell überprüft werden?
7. Formuliere für die Estersynthesen aus den Versuchen 1 und 2 die **Reaktionsgleichungen**.