

## 08. Ethersynthese - Demonstrationsversuch

### Vorversuche zum „Kennenlernen“ der Konzentrierten Schwefelsäure

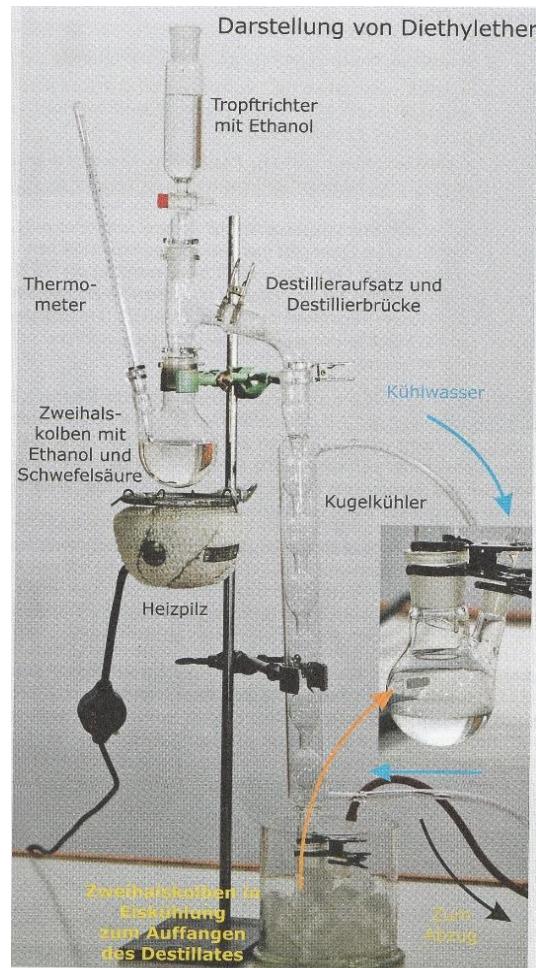
- a. Uhrglas auf Präzisionswaage, Tara einstellen  
ca. 20 Tropfen konz. Schwefelsäure draufgeben, Gewicht notieren  
offen stehen lassen  
nach 30 min oder länger das Gewicht wieder bestimmen und notieren
  
- b. 50 ml Wasser in 200 ml Becherglas  
LANGSAM 50 ml Schwefelsäure dazu geben und verrühren  
Temperatur bestimmen
  
- c. 3 Petrischalen mit jeweils einem Stück eines organischen Materials, z.B.  
Holz, Baumwollstoff, Papier  
jeweils mit der Pipette einige Tropfen konz. Schwefelsäure draufgeben  
und die Veränderungen in der nächsten Minute beobachten
  
- d. 250 ml Becherglas zu ca. 1/3 mit Haushaltszucker füllen, konz.  
Schwefelsäure draufgeben, sodass gerade der ganze Zucker befeuchtet  
ist, weiterer Verlauf im ABZUG!

## Hauptversuch Ethersynthese

### Aufbau der Apparatur



Foto: M. Schneider



U.Wunderlin

### ergänzende Hinweise:

- kein offenes Feuer (Heizpilz!)
- 100 ml Zweihalskolben (am besten alles Normschliff)
- Tropftrichter zum Nachtropfen von Ethanol
- Siedesteinchen in Rundkolben
- Spiralkühler
- Destillat wird in Flasche von Gaswaschflasche (Normschliff) aufgefangen
- Gaswaschflasche steht in Becherglas mit Eiswürfeln
- entstehende Gase können giftige Ethylschwefelsäure enthalten und werden deshalb über einen Schlauch in den Abzug geleitet.

## Durchführung

- 50 ml Brennspiritus in ca. 400 ml Becherglas geben
- vorsichtig in kleinen Portionen 40 ml konz. Schwefelsäure dazu (Selbsterhitzung!)
- heiße Mischung in Rundkolben geben
- Kühler anschließen
- mit Heizpilz auf ca. 140 Grad erhitzen
- Wenn Kondensat aus dem Kühler tropft: Tropftrichter so weit öffnen, dass etwa gleich schnell Alkohol aus dem Trichter wie Kondensat aus dem Kühler tropft
- Versuch abbrechen (Heizpilz aus und vom Rundkolben entfernen), wenn ca. 20 – 30 ml Kondensat entstanden sind

## Untersuchung des Kondensates

- Geruch (vorsichtig!)
- in 200 ml Becherglas mit Wasser schütten
- aufsteigende Flüssigkeit beobachten
- brennendes Streichholz langsam heranführen: sollte schon vor Berühren der Flüssigkeit zur Entzündung kommen (hohe Flüchtigkeit)
- gelbe rußende Flamme betrachten, dabei sollte auffallen die leichte Entzündlichkeit (Rußprobe mit weißer Porzellanschale)
- Da kein reiner Ether entstanden ist, sollte für die folgenden Versuche gekaufter Ether verwendet werden.

Genauere Hinweise + Mustergefährdungsbeurteilung von Ulrich Wunderlin unter:

[https://www.forschung-waldorf.de/fileadmin/dateien/downloads/Ergaenzungen\\_zu\\_Publikationen/Chemie-Gefährdungsbeurteilung/Experimente\\_Klasse\\_09/gefaehrdungsbeurteilung\\_9\\_3\\_5.pdf](https://www.forschung-waldorf.de/fileadmin/dateien/downloads/Ergaenzungen_zu_Publikationen/Chemie-Gefährdungsbeurteilung/Experimente_Klasse_09/gefaehrdungsbeurteilung_9_3_5.pdf)

Pädagogisch-didaktische Hinweise

- *Eine ausführliche Begründung Erläuterung der Erkenntnisgewinnung im Umfeld des Ethers findet sich in dem extra Artikel „Zwischen Formeln und Phänomenen“  
WENN MÖGLICH BITTE LINK EINFÜGEN!*
- *Beim Ether die Sicherheitsvorschriften besonders genau studieren, Links dazu im Einleitungskapitel*