

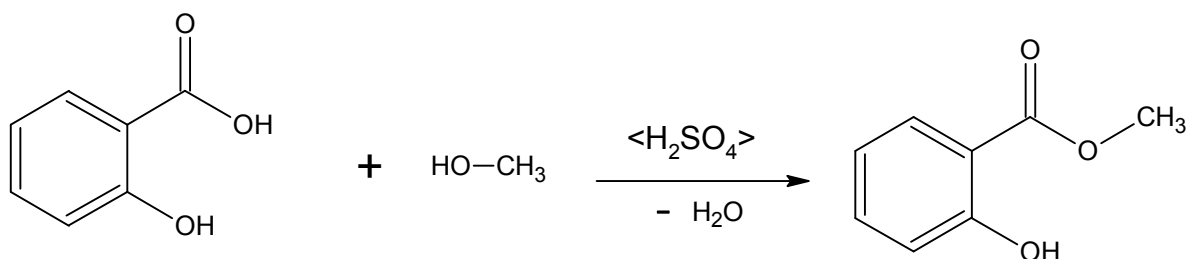
## Schulversuch-Protokoll

26.12.2007

Jan gr. Austing

1) **Versuchsbezeichnung:** *Herstellung von Wintergrünöl  
(Salicylsäuremethylester)*

2) **Reaktionsgleichung:**



3) **Chemikalien:**

Stoffbezeichnung	Smp./Sdp. [°C]	Gefahren- symbole	R- und S- Sätze	Menge
Salicylsäure		Xn	R: 22-41 S: 22-24-26-39	0,9 g
Methanol	/64,5	F, T	R: 11-23/24/25- 39/23/24/25 S: 7-16-36/37- 45	10 ml
Konz. Schwefelsäure		C	R: 35 S: 26-30-45	10 Tropfen

4) **Geräte:**

- 100 ml- Rundhalskolben
- Rückflusskühler
- Magnetrührer mit Ölbad
- 100 ml-Messzylinder
- Pasteur-Pipetten

5) **Versuchsskizze/Foto(s):**



6) **Versuchsdurchführung/ Beobachtungen:**

In den 100 ml- Rundhalskolben werden 0,9 g Salicylsäure und 100 ml Methanol gefüllt sowie als Katalysator 10 Tropfen konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Dann wird unter Rückfluss ca. 20 min gekocht, anschließend wird das Reaktionsgemisch in den Messzylinder gegossen, der zuvor mit 50 ml Wasser gefüllt wurde. Von der oberen Schicht pipettiert man etwas Flüssigkeit ab und prüft den Geruch, letzterer erinnerte mich an mein Mundwasser vom Kiefernorthopäden (Marke: Meridol), andere Praktikumsteilnehmer verbanden mit diesem frischen, minze-artigen Geruch eine Kaugummi-Sorte aus ihrer Kindheit.

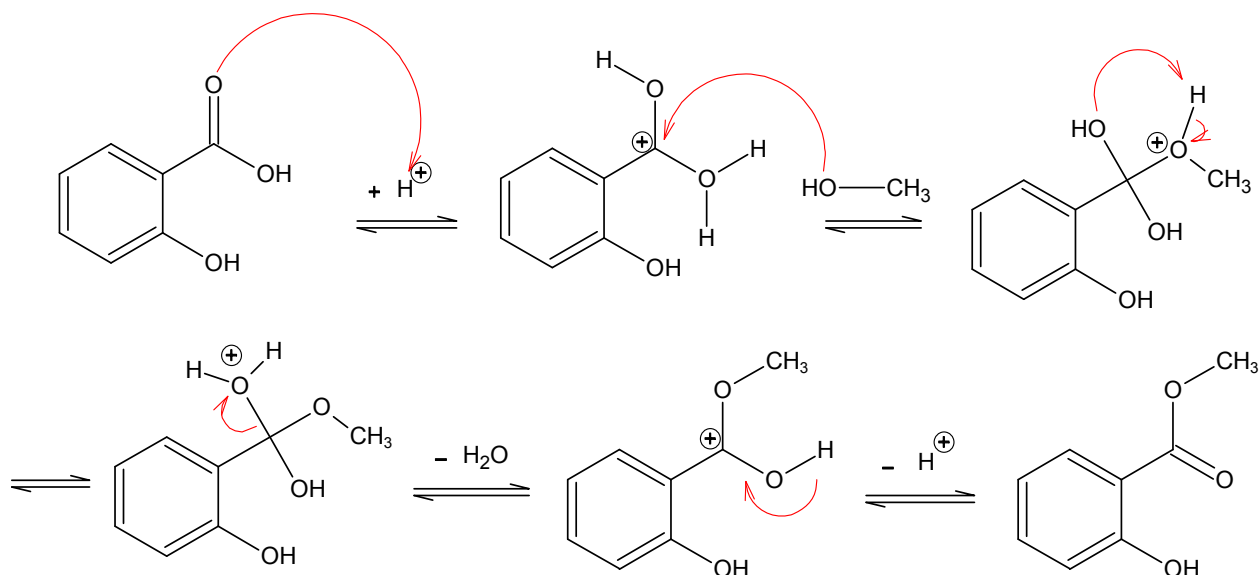
Alternative, wesentlich vereinfachte Reaktionsführung siehe in 9).

7) **Entsorgung:**

Der gesamte Inhalt des Messzylinders wird neutral als organischer Lösungsmittel-Abfall entsorgt.

### 8) Auswertung der Versuchsergebnisse (fachlich):

Bei dieser Reaktion handelt es sich um eine säurekatalysierte Veresterung. Dabei entsteht nach folgendem Mechanismus aus der aromatischen Säure und dem Alkohol der Ester:



### 9) Methodisch-didaktische Analyse:

Für diesen Versuch sollten 10 min Vorbereitung, 25 min Durchführung und 5 min Nachbereitung eingeplant werden, wobei eine vereinfachter Versuchsaufbau (Reagenzglas, Brenner, Reagenzglashalter, Reaktionsgemisch vorsichtig mit Brenner erhitzen, weitere Schritte wie oben) auch befriedigende Ergebnisse liefert. Letzterer Versuchsaufbau eignet sich besonders gut, wenn der Versuch als Schülerexperiment durchgeführt werden soll, ersterer (und von mir durchgeführter) Aufbau erfordert mehr Aufwand (sowohl zeitlich als auch an Materialien), so dass der Versuch nach diesem Aufbau eher als Lehrerversuch zu empfehlen ist. Des Weiteren ist zu beachten, dass bei diesem Versuch Methanol (F,T) verwendet wird, daher ist beim Schülerversuch für geeignete Sicherheits-Vorkehrungen (Abzug, Handschuhe) zu sorgen.

Die verwendeten Chemikalien und Geräten sollten in einer Schule zu finden sein.

Der Versuch als solcher zeigt eindrucksvoll durch den charakteristischen Geruch des Esters, dass ein neuer Stoff entstanden sein muss.

Jedoch ist fragwürdig, warum dieser Versuch der Gruppe „Aromaten“ mit den Inhalten „Unterschiede Alkan/Alken/Aromat, Addition von Halogenen, Hydrierungen, elektrophile Substitution, Zweitsubstitution“ zugeordnet ist, die Salicylsäure stellt zweifellos eine aromatische Verbindung dar, ebenso der Ester, allerdings ist für eine Veresterung anstelle

einer aromatischen Säure genau so gut eine aliphatische Carbonsäure verwendbar. Auch findet am aromatischen System keine Veränderung (auch nicht als Zwischenstufe, siehe Mechanismus) statt und das System hat auch keinen Einfluss auf die Reaktion.

Daher ist die Zuordnung zu dieser Gruppe meiner Meinung nach falsch, so dass auch eine Diskussion, warum und wie dieser Versuch die Besonderheiten von Aromaten darstellt, entfällt.

Alternativ kann diskutiert werden, inwiefern der Versuch geeignet ist um den Mechanismus der Veresterung einzuführen. Aufgrund des entstehenden Geruchs ist gut zu verstehen, dass ein neuer Stoff entstanden sein muss. Mit Hilfe des Lehrers (oder durch Vorgabe einiger Zwischenschritte, z.B. als „Lücken-Rätsel“) kann dann der Mechanismus erarbeitet werden, dies ist nach hessischem Lehrplan in der 11. Klasse ein vorgeschriebenes Thema. Für die Bearbeitung des Themas der Veresterung ist natürlich die Kenntnis über Carbonsäuren und Alkohole vorauszusetzen, diese Themen sind aber auch Bestandteil der Lehrplan-Themen der 11. Klasse.

#### **10) Literatur:**

- Grundidee aus: Tausch/v. Wachtendonk : Chemie Sek. II Stoff-Formel-Umwelt, Bamberg 1993, S. 59