

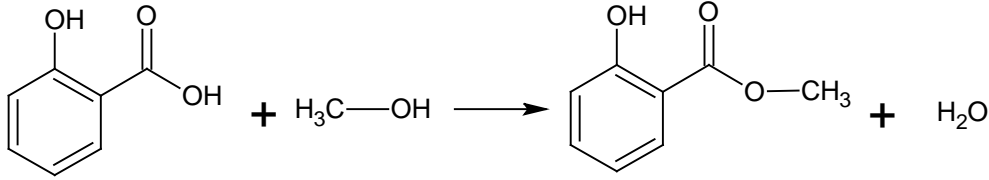
Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment		Herstellung verschiedener Ester							
<b>Vorbemerkung</b>	In diesem Experiment sollen drei aromatisch riechende Ester hergestellt werden: Wintergrünöl, Niobeöl und das „Gletscherbonbonaroma“.								
<b>Chemikalien</b>	A: Wintergrünöl			B: Niobeöl	C: „Gletscherbonbonaroma“				
	Salicylsäure	Methanol	konz. Schwefelsäure	Benzoessäure	Methanol	konz. Schwefelsäure	Propansäure	1-Butanol	konz. Schwefelsäure
<b>Geräte</b>	A: Wintergrünöl			B: Niobeöl	C: „Gletscherbonbonaroma“				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rundkolben (100 ml) mit durchbohrtem Stopfen und Steigrohr (Rückflusskühler)</li> <li>• Siedesteinchen</li> <li>• Stative mit Zubehör</li> <li>• Brenner</li> <li>• Waage + Wägeschälchen</li> <li>• Messzylinder (10 ml)</li> <li>• Pipette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rundkolben (100 ml) mit durchbohrtem Stopfen und Steigrohr (Rückflusskühler)</li> <li>• Siedesteinchen</li> <li>• Stative mit Zubehör</li> <li>• Brenner</li> <li>• Waage + Wägeschälchen</li> <li>• Messzylinder (10 ml)</li> <li>• Pipette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rundkolben (100 ml) mit durchbohrtem Stopfen und Steigrohr (Rückflusskühler)</li> <li>• Siedesteinchen</li> <li>• Stative mit Zubehör</li> <li>• Brenner</li> <li>• Petrischale</li> <li>• 2 Messzylinder (10 ml)</li> <li>• Pipette</li> </ul>						
<b>Durchführung</b>	Die Lösungen werden in je einen kleinen Rundkolben gefüllt, auf dem in einem durchbohrten Stopfen ein langes Glasrohr aufgesetzt wird. Dies soll den teilweisen Rückfluss der leicht verdampfenden Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte bewirken.								
	A: Wintergrünöl			B: Niobeöl	C: „Gletscherbonbonaroma“				
2 g Salicylsäure, 4 ml Methanol und 4 Tropfen konzentrierte Schwefelsäure ca. 5 min erhitzen			1 g Benzoessäure, 4 ml Methanol und 1,5 ml konzentrierte Schwefelsäure ca. 5 min erhitzen	7 ml Propansäure, 8 ml 1-Butanol und 3 ml konzentrierte Schwefelsäure ca. 5 min erhitzen					
Nach kurzem Abkühlen der Reaktionsgemische prüft man den Geruch. Das Gemisch mit „Gletscherbonbonaroma“ wird in eine Petrischale, in die ein Spatel Magnesiumcarbonat gegeben wurde, geschüttet. Damit kann überschüssige bzw. nicht umgesetzte stark riechende Propansäure zersetzt werden.									

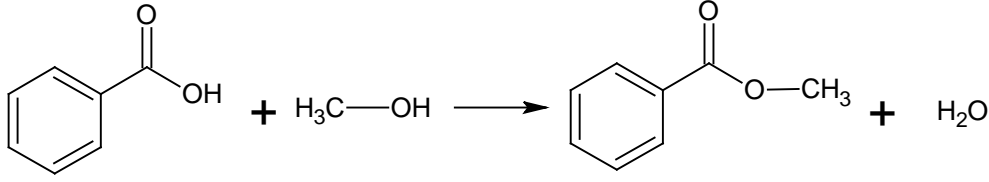


Beobachtungen	A: Wintergrünöl	B: Niobeöl	C: „Gletscherbonbonaroma“
	charakteristischer, frischer Geruch.	aromatischer Geruch	aromatischer Geruch

Erklärungen	A: Wintergrünöl
	 <p>Wintergrünöl besteht zu über 90% aus dem Salicylsäuremethylester (Methylsalicylat). Der Ester findet Verwendung in Parfümerie, Lebensmittelindustrie und Kosmetik, da er einen sehr charakteristischen Geruch besitzt.</p> <p>Teilweise gibt es auch Kaugummi (z.B. in USA, Polen) in der Geschmacksrichtung „Wintergrün“, in dem Methylsalicylat enthalten ist. Manche Menschen empfinden allerdings bei Kauen einen zahnarztähnlichen Geschmack.</p>

Erklärungen	B: Niobeöl
	 <p>Niobeöl enthält überwiegend Benzoesäuremethylester. Es ist eine ölige Flüssigkeit, die sehr aromatisch riecht und in der Parfümindustrie eingesetzt wird. Der Name „Niobe“ stammt aus der griechischen Mythologie.</p>

Erklärungen	C: „Gletscherbonbonaroma“
	