

Nummer: 27
Versuch: Seifenherstellung:
Autor: Elmar Christoffels

Versuch 1: **Seifensieden**
Zeit: 40min

Geräte: RG, Erlenmeyerklben 200ml, Becherglas 200ml, Messzylinder, Glasstab, Gasbrenner, Dreifuß mit Drahtnetz

Chemikalien: Kokosfett oder Speiseöl, Natronlauge (25%), Ethanol, Kochsalz

	R-Sätze	S-Sätze
Natriumhydroxid-Lösung, NaOH	35	1-2, 26, 37-39, 45
Ethanol, C ₂ H ₅ OH	11	2, 7, 16



Durchführung:

1. Gib 10g Fett in den Erlenmeyerkolben, füge 5ml Wasser hinzu und schmelze das Fett über kleiner Flamme.
2. Füge unter Umrühren vorsichtig 10ml Natronlauge und 5ml Ethanol hinzu und halte das Gemisch 30min lang am Sieden. Ersetze nach und nach das verdampfende Wasser.
3. Nimm eine Probe des entstandenen Seifenleims mit der Spitze des Glasstabs und rühre sie in ein halb mit Wasser gefülltes Reagenzglas. Das Seifensieden ist beendet, wenn im Reagenzglas keine Fetttropfchen mehr zu beobachten sind.
4. Gieße nun den Seifenleim in ein Becherglas, das zur Hälfte mit einer gesättigten Kochsalzlösung gefüllt ist. Schöpfe nach einiger Zeit die oben schwimmende Seife ab.
5. Prüfe, ob eine Probe der Seife beim Schütteln mit warmem Wasser einen haltbaren Schaum bildet.

Versuch 2: Neutralisation einer Fettsäure mit Natronlauge

Zeit: 15min

Geräte: kleine Porzellanschale, Brenner, Dreifuß mit Drahtnetz, Glasstab, Tropfpipette, RG, RG-Ständer, Stopfen für RG

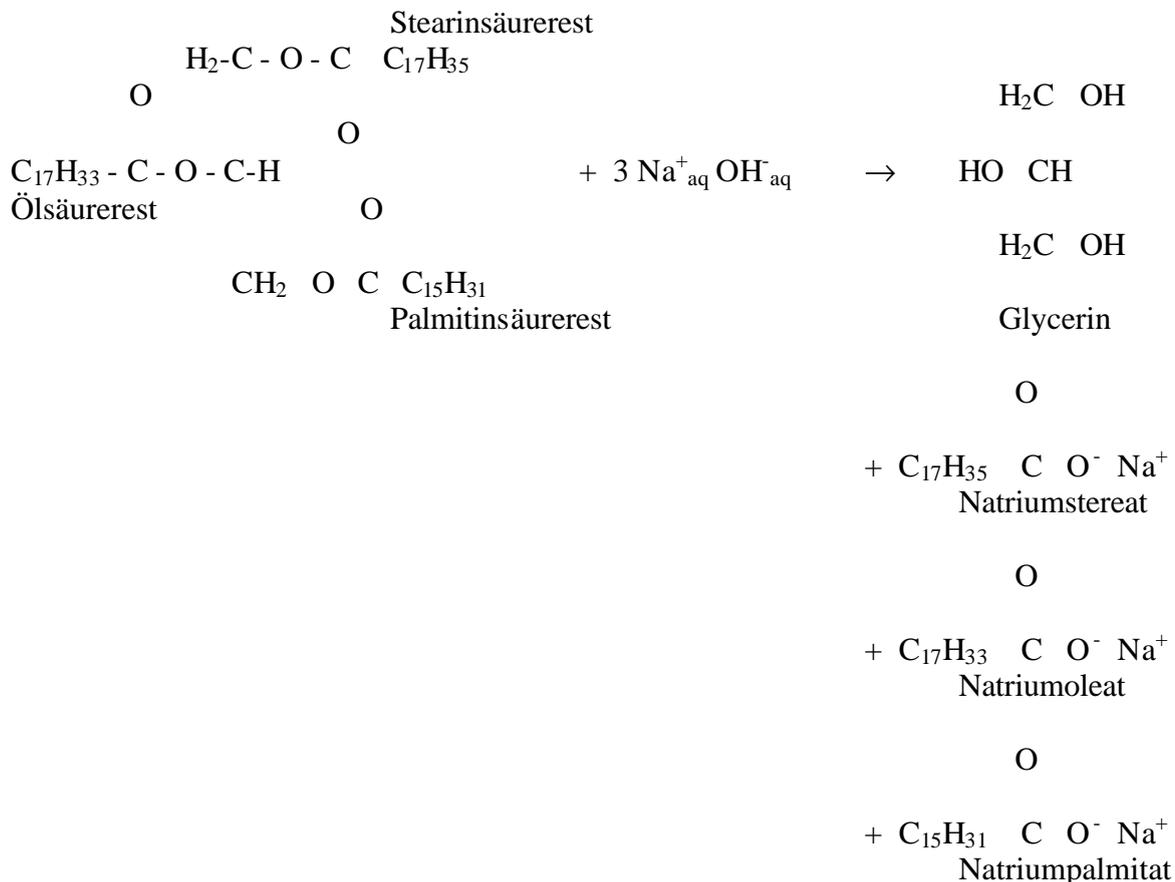
Chemikalien: Stearinsäure, dest. Wasser, verd. NaOH

Durchführung:

Erwärme 0,6g Stearinsäure (kleine Flamme) bis zum Schmelzen. Gib 2ml verd. NaOH hinzu und erwärme unter Umrühren weiter. Das Produkt wird nach 10min in ein Reagenzglas gegeben und bis zur Hälfte mit dest. Wasser aufgefüllt. Unter Schütteln lässt sich eine Schaumbildung feststellen.

Deutung:

Erhitzt man Fette einige Zeit mit einer Natriumhydroxidlösung (oder allgemein mit einer Alkalihydroxidlösung), erhält man Seife und Glycerin. Die Hydroxid-Ionen spalten in der Hitze das wasserunlösliche Fett (Ester des Glycerins mit langkettigen Fettsäuren) auf. Dadurch entstehen als wasserlösliche Produkte Glycerin und Seife (das Alkalisalz der am Aufbau des Fettes beteiligten Fettsäuren).



Bei Zugabe von konzentrierter Kochsalzlösung wird die Löslichkeit der Seifen so weit herabgesetzt, dass sie aus der Lösung ausfallen. Diesen Prozess der Ausflockung nennt man auch „Aussalzen“ der Seife. Danach kann die Seife von der überschüssigen Lauge, Glycerin und Wasser abgetrennt werden.

In Versuch 1, dem Seifensieden entsteht ein Gemisch verschiedener Natriumsalze langkettiger Fettsäuren nach oben angeführtem Beispiel. In Versuch 2 entsteht Natriumstereat. Gibt man wie hier Natronlauge als Reagenz hinzu, erhält man als festes Produkt Kernseife, bei Zugabe von Kaliumhydroxid entstehen Kaliumsalze der Fettsäuren, die zähflüssige Schmierseife.

Didaktischer Kommentar:

- Die Natronlauge muss sehr vorsichtig und in kleinen Portionen zugegeben werden, da sonst Teile aus dem Flüssigkeitsgemisch herauspritzen können.
- Versuch 1 beschreibt die traditionelle Seifenherstellung über das Siedeverfahren. Die Schüler erkennen, dass man aus einer alltäglichen Substanz, dem Fett oder Öl, Seife gewinnen kann. In Versuch 2 sollen die Schüler den Vorgang als Neutralisation einer einzelnen Fettsäure mit einer Lauge begreifen. Die beiden unterschiedlichen Ansätze dienen dem tieferen Verständnis für den Reaktionsmechanismus und den Aufbau eines Seifenmoleküls.