

### V3 - Halbquantitativ Nachweis ungesättigter Fettsäuren

Die SuS benötigen für eine Auswertung des Versuchs Vorwissen über den Aufbau von Fetten und Vorwissen zu Oxidationszahlen um die Reaktionsgleichung formulieren zu können.

Gefahrenstoffe		
Heptan	H: 225-304-315-336-410	P: 210-273-301+310-331-302+352-403+235
Baeyer-Reagenz (Kaliumpermanganat)	H: 272-302-410	P: 210-273
		

Materialien: Reagenzglas, Pipette

Chemikalien: Olivenöl, Margarine, Butter, Kokosfett, Heptan, Baeyer-Reagenz

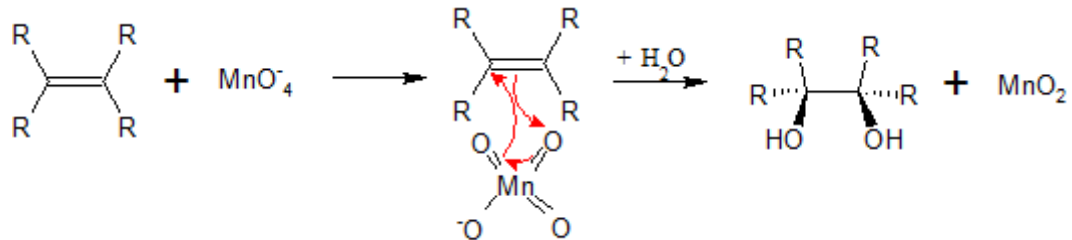
Durchführung: Je 1 mL der Öle wird in ein Reagenzglas gegeben und in 5 mL Heptan gelöst. Zu der Lösung wird nun Baeyer-Reagenz getropft und nach jeder Tropfenzugabe geschüttelt.

Beobachtung: Bei Zugabe des Baeyer-Reagenz setzte sich die wässrige Phase zunächst am Boden ab. Nach gründlichem Schütteln fand bei den ersten Tropfen bei allen Fetten eine Entfärbung des lila Reagenz statt und es bildete sich eine braungelbe wässrige Phase am Reagenzglasboden. Bei weiterer Zugabe der Reagenz war die lila-Färbung der wässrigen Phase nach dem Schütteln deutlich zu sehen. Die Tropfenmenge, die hierfür benötigt wurde, ist in der Tabelle dargestellt.

Fett	Olivenöl	Margarine	Butter	Kokosfett
Beayer-Reagenz in Tropfen	Nicht erreicht	50	20	9

Deutung: Die Doppelbindungen der ungesättigten Fettsäuren werden durch die Beayer-Reagenz oxidiert.

Das Kaliumpermanganat wird zu Braunstein reduziert.



Je mehr C-C-Doppelbindungen, desto mehr Permanganat wird reduziert. Je größer der Anteil an ungesättigten Fettsäuren, desto mehr Permanganat wird reduziert.

Entsorgung: Die Lösungen werden im Schwermetallbehälter entsorgt.

Literatur: R. Blume, Chemie für Gymnasien, Organische Chemie Themenheft 1, Cornelsen Verlag, 1994, S.11.

<http://www.cdch.de/demos/ene3.htm> (zuletzt abgerufen am 20.08.14 um 20 Uhr)

Es können noch weitere Öle im Versuch untersucht werden (Distelöl, Sonnenblumenöl,...). Im Anschluss an das Experiment können die Strukturformeln der Fettsäuren thematisiert werden, sodass die SuS die Ergebnisse des Versuchs mit der Struktur der Stoffe begründen. Die Fetthärtung als großtechnischer Prozess kann ebenfalls im Unterricht thematisiert werden, um die Unterschiede zwischen Margarine und Pflanzenölen zu begründen. Auch gesundheitsrelevante Aspekte in Bezug auf ungesättigte und gesättigte Fettsäuren können im Anschluss im Unterricht thematisiert werden.