

C3 Wie zerlegt die menschliche Verdauung Fette? – Verseifung von Speiseöl

1 Wir emulgieren Öl

1.1 Benötigte Materialien

Material	Anzahl
Leitungswasser	nach Bedarf
Pflanzenclip (als Reagenzglasständer)	1
Reagenzglas aus Glas	1
Reagenzglasstopfen	1
Spülmittel	einige Tropfen
Speiseöl („Pflanzenöl“)	einige Tropfen

Achtung: Nach Beendigung des Experiments sind die Materialien gemäß den Anweisungen der Lehrkraft zurückzugeben bzw. fachgerecht zu entsorgen.

1.2 Sicherheitshinweise

Die Materialien dürfen nur derart eingesetzt werden, wie es den Anweisungen der Lehrkraft bzw. der Versuchsanleitung entspricht.

Bei diesem Experiment achte bitte auf folgende mögliche Gefahren:

- Am Arbeitsplatz dürfen keine wasserempfindlichen Materialien vorhanden sein.
- Spülmittel nicht ins Auge bringen. Falls es doch passiert, gleich mit viel klarem Wasser ausspülen!

1.3 Versuchsdurchführung

- Fülle das Reagenzglas ca. 3 cm hoch mit Wasser und fülle darauf ca. 1 cm Öl.
- Verschließe das Reagenzglas mit einem Stopfen und schüttele es gut durch.
- Stelle es ab und beobachte die Mischung der Flüssigkeit einige Zeit.
- Gib nun in das Reagenzglas zusätzlich zwei Tropfen Spülmittel und schüttele abermals. Stelle es ab und beobachte.
- Wiederhole das, nachdem du vier weitere Tropfen Spülmittel zugeben hast.



Abb. 1: Das Reagenzglas mit Öl und Wasser vor dem Schütteln. Der Pflanzenclip dient als Reagenzglasständer.

1.4 Beobachtung

Fasse deine Beobachtungen schriftlich zusammen.

1.5 Auswertung

- a) Durch Zusatz welcher Stoffe lassen sich Öl und Wasser dauerhaft mischen?
- b) Erläutere die Wirkung dieser Zusatzstoffe.

1.6 Fragen

- a) Zu welcher Stoffgruppe gehört das Speiseöl, das du in diesem Versuch verwendet hast?
- b) Erläutere, welche chemische Zusammensetzung Öle haben.
- c) Nenne andere Vertreter dieser Stoffgruppe.
- d) Das Experiment zeigt dir ein wichtiges Prinzip, wie sich zwei Stoffe miteinander mischen lassen. Wo findest du das Prinzip im menschlichen Körper wieder?

2 Verseifung von Speiseöl

2.1 Benötigte Materialien

Material	Anzahl
Feuerzeug bzw. Streichhölzer	1
Kaffeelöffel oder Spatel	1
Kochsalz	nach Bedarf
Pflanzenclip (als Reagenzglasständer)	1
pH-Meßstäbchen	1
Reagenzglas aus Glas	1
Reagenzglasklammer aus Holz	1
Reagenzglasstopfen	1
Schale aus Alu	1
Schutzbrille pro Schüler/-in	1
Siedesteinchen	1
Speiseöl („Pflanzenöl“)	einige Tropfen
Teelicht	1
Waschsoda (Natriumcarbonat, Na_2CO_3)	nach Bedarf

Achtung: Nach Beendigung des Experiments sind die Materialien gemäß den Anweisungen der Lehrkraft zurückzugeben bzw. fachgerecht zu entsorgen.

2.2 Sicherheitshinweise

Die Materialien dürfen nur derart eingesetzt werden, wie es den Anweisungen der Lehrkraft bzw. der Versuchsanleitung entspricht.

Bei diesem Experiment achte bitte auf folgende mögliche Gefahren:

- Sei vorsichtig beim Arbeiten mit Feuer, es besteht Verbrennungsgefahr und Brandgefahr!
- Trage während des ganzen Versuchs eine Schutzbrille! Gelangt dennoch Natriumcarbonat ins Auge oder auf die Haut, wasche es sofort mit viel klarem Wasser ab!
- Verwende die Aluschale als feuerfeste Unterlage.

2.3 Versuchsdurchführung

- Fülle das Reagenzglas ca. 3 cm hoch mit Wasser und gib ca. 3 Löffelstielspitzen Soda (Na_2CO_3) dazu.
- Verschließe das Reagenzglas mit dem Stopfen und schüttele, sodass eine klare Lösung entsteht.
- Entferne den Stopfen und miss den pH-Wert der Lösung.
- Gib ein Siedesteinchen dazu.
- Gib dann ein paar Tropfen Speiseöl dazu, schüttele etwas und erhitze ca. 20 Minuten lang so stark in der Teelicht-Flamme, dass die Flüssigkeit sprudelt.
- Beits nach ca. 5 Minuten solltest du erste Veränderungen im Glas beobachten können.
- Gib abschließend ca. 2 Löffelstielspitzen Kochsalz zu der Lösung und beobachte abermals.
- Miss noch einmal den pH-Wert in der Lösung.



Abb. 2: Die wässrige Sodalösung wird erhitzt und dann das Öl zugegeben.

2.4 Beobachtung

Beschreibe die Veränderungen in dem Reagenzglas während des Erhitzens des Öls mit der Sodalösung und nach der Zugabe von Kochsalz.

2.5 Auswertung

- a) Erläutere deine Beobachtungen.
- b) Formuliere Reaktionsgleichungen für die oben durchgeführten Arbeitsschritte.
- c) Erkläre die Wirkung des Kochsalzes.

2.6 Fragen

- a) Informiere dich über die Seifenherstellung in der Vergangenheit und heute.
- b) Welche chemischen Reaktionen liegen der Seifenherstellung zugrunde?
- c) Welche Bedeutung hat die zugrunde liegende Reaktion für den menschlichen Stoffwechsel?