

Löslichkeit von Fetten (ArtikelNr.: P7185300)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Mittel

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



20 Minuten

empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

Zusätzlich wird benötigt:

Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

Fette, Löslichkeit

Aufgabe und Material

Lehrerinformationen

Zusätzliche Informationen

Der "Fettfleck" auf Papier oder Kleidung ist ein bekannter Begriff. Wie lassen sich "Fettflecken" entfernen?

Lernziele

- Fette und Öle sind in Wasser unlöslich und in kaltem Alkohol schwerlöslich.
- In organischen Lösungsmitteln wie Benzin, Ether, aromatischen Kohlenwasserstoffen und Chlorhalogenkohlenwasserstoffen sind Fette gut löslich.
- Die Löslichkeit von Fetten steht in Zusammenhang mit ihrem chemischen Aufbau. Fette bestehen aus langen unpolaren Kohlenwasserstoffketten.
- Fette sind daher in unpolaren Lösungsmitteln sehr gut löslich. Gleiches löst sich in Gleichem.

Hinweise zu Aufbau und Durchführung

Vorbereitung

An Stelle von Petroleumbenzin können auch Pentan oder andere Alkane verwendet werden. Auf die Verwendung von halogenierten oder aromatischen Kohlenwasserstoffen als Lösungsmittel sollte auf Grund ihres Gefahrenpotentials unbedingt verzichtet werden.

Anmerkung zu den Schülerversuchen

Achten Sie besonders darauf, dass nach dem Erwärmen des Wassers die Brennerflammen gelöscht werden.



H- und P-Sätze

Aceton:

H225:	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H319:	Verursacht schwere Augenreizung.
H336:	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
P210:	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
P233:	Behälter dicht verschlossen halten.
P305 + P351 + P338:	BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

Ethanol:

H225:	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
P210:	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.

Petroleumbenzin:

H225:	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H304:	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
H315:	Verursacht Hautreizungen.
H361f:	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H336:	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
H373:	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
H411:	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
P210:	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
P233:	Behälter dicht verschlossen halten.
P240:	Behälter und zu befüllende Anlage erden.
P273:	Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
P281:	Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden.
P301 + P310:	BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
P302 + P352:	BEI KONTAKT MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen.
P304 + P340:	BEI EINATMEN: An die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert.
P308 + P313:	BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P331:	KEIN Erbrechen herbeiführen.
P403 + P235:	Kühl an einem gut belüfteten Ort aufbewahren.

Gefahren

- Aceton, Ethanol und Petroleumbenzin sind leicht entzündlich. Während des Abfüllens alle offenen Flammen löschen!
- Schutzbrille tragen!
- Versuche möglichst unter dem Abzug durchführen!

Methodische Bemerkungen

Dieser Versuch eignet sich besonders als Einstieg in die Themen "Fettgewinnung" und "Fettfleckentfernung".

Grundlagen und Hinweise

Fette und Öle sind in polaren Lösungsmitteln wie Wasser und Alkohol unlöslich oder schwerlöslich. In organischen Lösungsmitteln wie Petroleumbenzin und Aceton sind Fette gut löslich.

Die Löslichkeit der Fette wird von ihrer unpolaren Molekülstruktur, besonders den Kohlenwasserstoffketten, beeinflusst. Deshalb lösen sich Fette bevorzugt in unpolaren Flüssigkeiten.

Zur Veranschaulichung der Molekülstruktur von Fetten können die Schüler mit einem Molekülbaukasten ein Fettmolekül bauen. Die Löslichkeit der Fette in den genannten Lösungsmitteln kann dann veranschaulicht werden.

Hinweise zur Vertiefung

- Unterscheidung Emulsion und Lösung kann erarbeitet werden.
- Erkenntnisse können bei der Fettverdauung verwertet werden.

Entsorgung

Die Lösung aus dem Reagenzglas 1 kann in den Abfluss.

Die Lösungen aus den Reagenzgläsern 2, 3 und 4 müssen in den Sammelbehälter für brennbare organische Lösungsmittel.

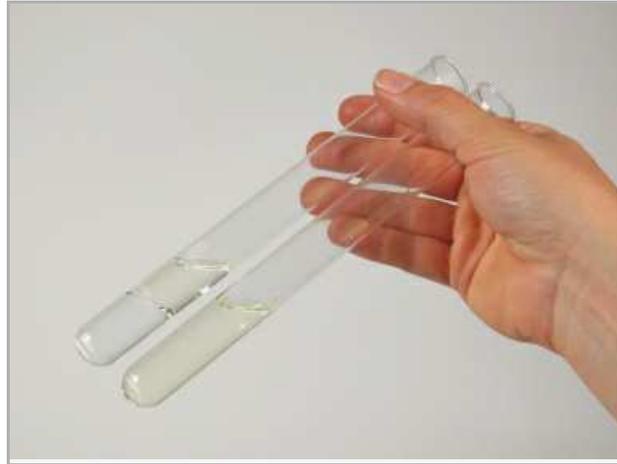
Löslichkeit von Fetten (ArtikelNr.: P7185300)

Aufgabe und Material

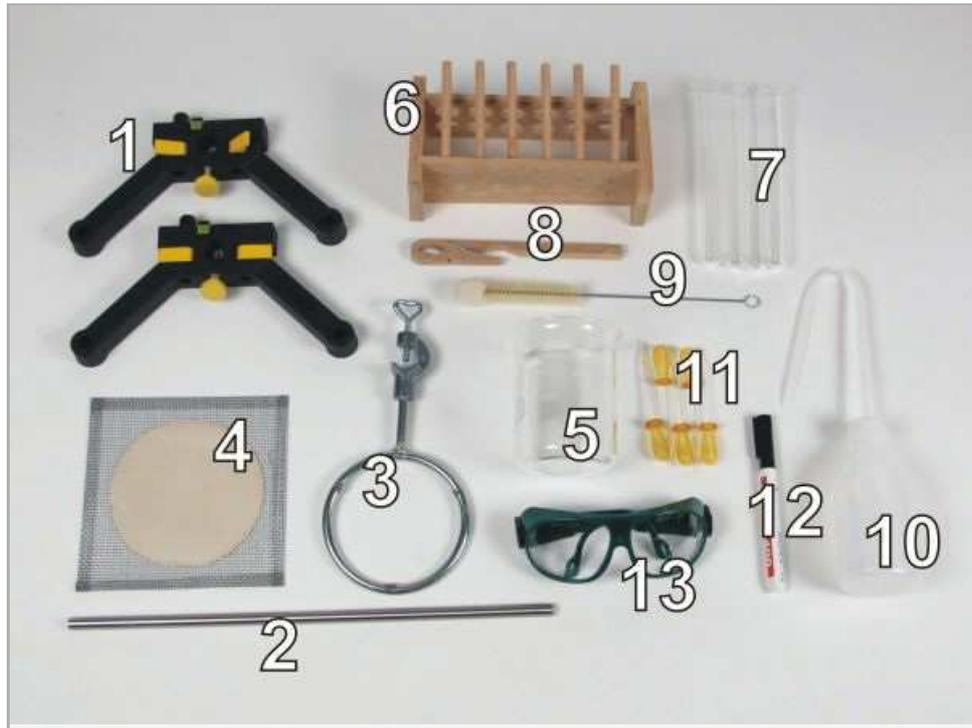
Aufgabe

Fette und Öle bilden wegen der Unlöslichkeit auf Wasser Fettaugen. In welchen Flüssigkeiten sind Fette löslich?

Prüfe die Löslichkeit von Speiseöl.



Material



Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Stativfuß, variabel	02001-00	1
2	Stativstange Edelstahl 18/8, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
3	Ring mit Muffe, verzinkt, Innendurchmesser 100 mm	37701-01	1
4	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm	33287-01	1
5	Becherglas DURAN®, niedrige Form, 400 ml	36014-00	1
6	Reagenzglasgestell, 12 Bohrungen; d = 22 mm, Holz	37686-10	1
7	Reagenzglas, d = 18 mm, l = 18 cm, Laborglas, 100 Stück	37658-10	(4)
8	Reagenzglashalter bis d = 22 mm	38823-00	1
9	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
10	Spritzflasche, 250 ml, Kunststoff	33930-00	1
11	Pipette mit Gummikappe	64701-00	1
12	Laborschreiber, wasserfest	38711-00	1
13	Schutzbrille, farblose Scheiben	39316-00	1
	Butanbrenner Labogaz 470	47536-00	1
	Butan-Kartusche CV300 Plus mit Ventil, 240 g	47538-01	1
	Aceton, reinst, 1000 ml	30004-70	1
	Petroleumbenzin, 40-60 C, 1000 ml	30184-70	1
	Ethanol, Lösemittel (Brennspiritus), 1 l	31150-70	1
	Wasser, destilliert 5 l	31246-81	1
	Siedesteinchen, 200 g	36937-20	1
Zusätzliches Material			
	Speiseöl (Sonnenblumenöl, Olivenöl, ...)		

Aufbau und Durchführung

Aufbau

Gefahren

- Aceton, Ethanol und Petroleumbenzin sind leicht entzündlich. Während des Abfüllens alle offenen Flammen löschen!
- Schutzbrille tragen!
- Versuche möglichst unter dem Abzug durchführen!



Aufbau

Nummere vier Reagenzgläser von 1 bis 4 und stelle sie nebeneinander in den Reagenzglasständer (Abb. 1).



Baue das Stativ mit Brenner entsprechend der Abbildungen 2-6 auf. Befestige an der Stativstange den Stativring und lege darauf das Drahtnetz. Verschiebe den Stativring in der Höhe so, dass die Brennerflamme gerade das Drahtnetz erreicht.

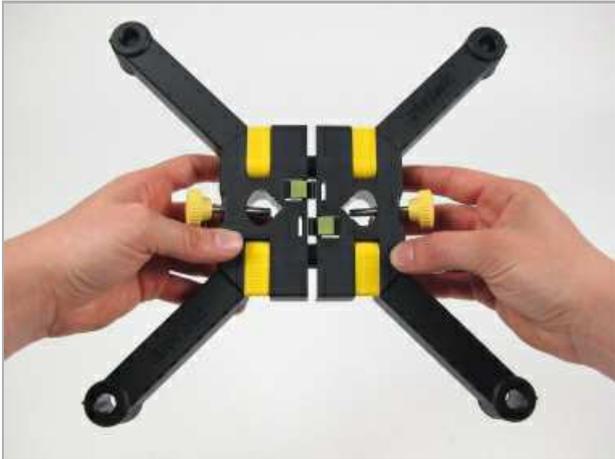


Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

Fülle ein 400 ml Becherglas bis zur Hälfte mit Wasser und gib einige Siedesteine dazu (Abb. 7). Erhitze es bis zum Sieden und stelle es zur Seite. Lösche die Bunsenbrennerflamme aus!



Abb. 7

Durchführung

Ablauf

Pipettiere folgende Flüssigkeiten bis zu einer Füllhöhe von 3 cm in die entsprechenden Reagenzgläser:

Reagenzglasnummer	Flüssigkeit
1	destilliertes Wasser
2	Ethanol
3	Petroleumbenzin
4	Aceton

Gib in jedes Reagenzglas fünf Tropfen Speiseöl. Versuche durch Schütteln das Öl in den verschiedenen Flüssigkeiten zu lösen.



Abb. 8

Stelle Reagenzglas 2 in das Becherglas mit dem heißem Wasser. Nach ca. 5 min. nimm das Reagenzglas aus dem Wasserbad und schüttel die Mischung vorsichtig.

Entsorgung

Die Lösung aus dem Reagenzglas 1 kann in den Abfluss.

Die Lösungen aus den Reagenzgläsern 2, 3 und 4 müssen in den Sammelbehälter für brennbare organische Lösungsmittel.

Protokoll: Löslichkeit von Fetten

Ergebnis - Tabelle 1 (5 Punkte)

Notiere deine Beobachtungen in folgende Tabelle.

Reagenzglasnummer	Flüssigkeit	Löslichkeit
1	Dest. Wasser	1
2a	Ethanol (kalt)	1
2b	Ethanol (heiß)	1
3	Petroleumbenzin	1
4	Aceton	1

Auswertung - Frage 1 (10 Punkte)

Ziehe Schlussfolgerungen aus deinen Beobachtungen.

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 2 (10 Punkte)

Suche weitere Lösungsmittel in denen Speiseöl gut löslich ist.

.....

.....

.....

.....

Auswertung - Frage 3 (8 Punkte)

Vervollständige die folgenden Aussagen: Fette und Öle sind in bedingt löslich,
in und sind sie gut löslich. In sind Fette und Öle undlöslich. Ihre liegt
unter 1 g / cm^3 , sie schwimmen daher auf Fette besitzen auf Grund ihrer langen einen unpolaren
Charakter. Sie lösen sich daher auch gut in Lösungsmitteln.