

# Fettnachweis mit Farbstoffen (Artikelnr.: P7185900)

## Curriculare Themenzuordnung



### Schwierigkeitsgrad



Mittel

### Vorbereitungszeit



10 Minuten

### Durchführungszeit



20 Minuten

### empfohlene Gruppengröße



2 Schüler/Studenten

### Zusätzlich wird benötigt:

### Versuchsvarianten:

### Schlagwörter:

Fette, Fettnachweis, Farbstoffe

## Aufgabe und Material

### Lehrerinformationen

### Zusätzliche Informationen

Der Zugang zu diesem Thema kann über den Ausspruch "das Auge isst mit" erfolgen. Mit Carotin, dem Farbstoff aus der Karotte, ist Limonade eingefärbt.

Paprika- und Currypulver verleihen Soßen eine kräftige, den Genuß anregende Farbe.

### Lernziele

- Fette können mit Sudan-III-Lösung durch eine intensive Rotfärbung nachgewiesen werden.
- Paprikapulver enthält Capsanthin, einen Farbstoff, der sich bevorzugt in Fetten löst und Fette rot-orange färbt.
- Mit in Fett löslichen Farbstoffen werden Lebensmittel eingefärbt.
- Fettlösliche Farbstoffe können auch geringe Mengen Fett nachweisen.

### Hinweise zu Aufbau und Durchführung

#### Vorbereitung

Verwenden Sie möglichst frisches Paprikapulver, da der Capsanthingehalt mit der Dauer der Lagerung abnimmt.

#### Anmerkung zu den Schülerversuchen

Zur besseren Trennung der Phasen können in die Reagenzgläser nach dem Schütteln einige ml Wasser gegeben werden.



### H- und P-Sätze

Ethanol:

H225:	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
P210:	Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
Sudan III:	
H315:	Verursacht Hautreizungen.
H319:	Verursacht schwere Augenreizung.
H335:	Kann die Atemwege reizen.
H341:	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen
P261:	Einatmen vermeiden.
P302 + P352:	Bei Kontakt mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.
P305 + P351 + P338:	Bei Kontakt mit den Augen: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
P405:	Unter Verschluss aufbewahren.

## Gefahren

- Sudan-III-Lösung enthält Ethanol. Ethanol ist leicht entzündlich. Alle offenen Flammen löschen! Nach dem Abfüllen Flasche verschließen und entfernen!
- Schutzbrille tragen!

## Methodische Anmerkungen

Im Versuch lernt der Schüler Lebensmittelfarbstoffe kennen. Die Lichtempfindlichkeit der Carotinoide kann durch Lagerung von Paprikapulver im Sonnenlicht nachgewiesen werden.

## Grundlagen und Hinweise

Die Nachweise mit den Farbstoffen Sudan III und Paprikapulver sind nicht spezifisch für Fette, jedoch in den meisten Fällen ausreichend. Der natürliche Farbstoff im Paprikapulver, Capsanthin, ist ein Carotinoid. Er ist im EG-Bereich, wie andere natürliche Carotinoide zur Färbung vieler Lebensmittel zugelassen und wird deshalb häufig verwendet.

## Hinweise zur Vertiefung

Das Thema dieses Versuchs spricht das Problem der Lebensmittelzusatzstoffe an. Eine Diskussion über die unter den E-Nummern genannten Stoffe ist sehr informativ.

- Untersuchung von Lebensmitteln auf Farbstoffe mittels Dünnschichtchromatographie, z.B. Gummibärchen.
- Nachweis von Fett in Lebensmitteln mit Sudan-III-Lösung
- Öle und Fette, wie Heizöl, werden zur Sicherheit mit Farbstoffen gekennzeichnet

## Entsorgung

Die Fettphasen sollten in den Sammelbehälter für brennbare organische Substanzen gegeben werden. Die wässrigen Phasen können in den Abfluss.

# Fettnachweis mit Farbstoffen (ArtikelNr.: P7185900)

## Aufgabe und Material

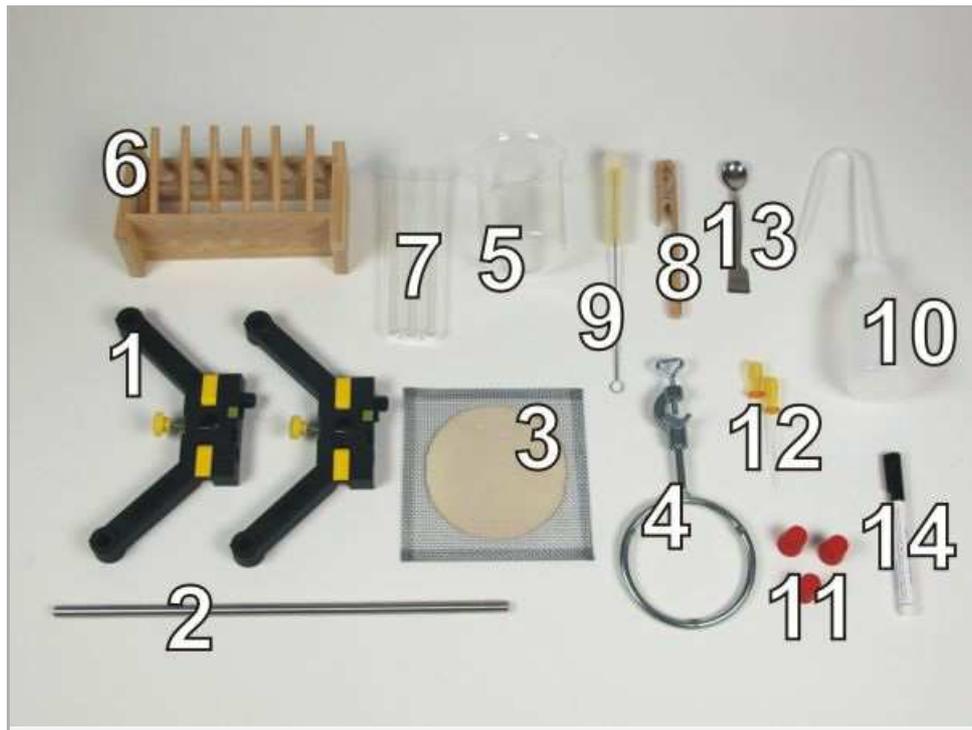
### Aufgabe

#### Wie können Fette durch Farbstoffe nachgewiesen werden?

Weise Fette mit Hilfe zweier Farbstoffe nach.



**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	(3)
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	Gummistopfen 17/22, ohne Bohrung	39255-00	3
12	Pipette mit Gummikappe	64701-00	2
13	Löffelspatel, Stahl, l = 150 mm	33398-00	1
14	Laborschreiber, wasserfest	38711-00	1
	Schutzbrille, farblose Scheiben	39316-00	1
	Butanbrenner Labogaz 470	47536-00	1
	Butan-Kartusche CV300 Plus mit Ventil, 240 g	47538-01	1
	Wasser, destilliert 5 l	31246-81	1
	Sudan-III-Lösung,alkohol. 250 ml	31861-25	1
	Siedesteinchen, 200 g	36937-20	1
Zusätzliches Material			
	Kokosfett		
	Paprikapulver		
	Speiseöl (Sonnenblumenöl, Olivenöl, ...)		

## Aufbau und Durchführung

### Aufbau

### Gefahren

- Sudan-III-Lösung enthält Ethanol. Ethanol ist leicht entzündlich. Alle offenen Flammen löschen! Nach dem Abfüllen Flasche verschließen und entfernen!
- Schutzbrille tragen!



### Aufbau

Nummeriere drei Reagenzgläser von 1 bis 3 und stelle sie in ein Reagenzglasgestell (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.

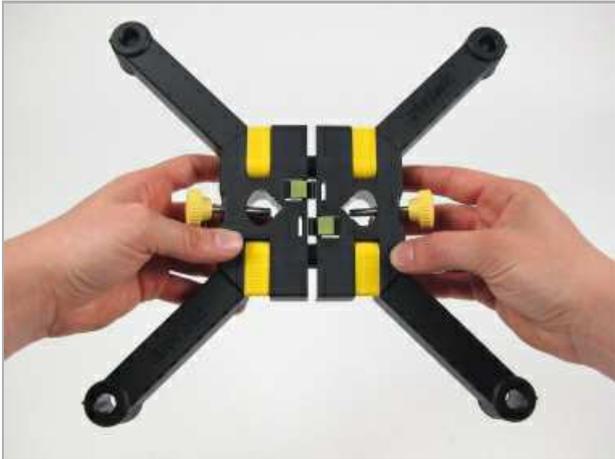


Abb. 2



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 in Reagenzglas 1 und 3 bis zu einer Füllhöhe von 1 cm Speiseöl. In Reagenzglas 2 gib drei Spatelspitzen Kokosfett.



Abb. 8

Füge in jedes Reagenzglas die dreifache Menge destilliertes Wasser hinzu (Abb. 9).

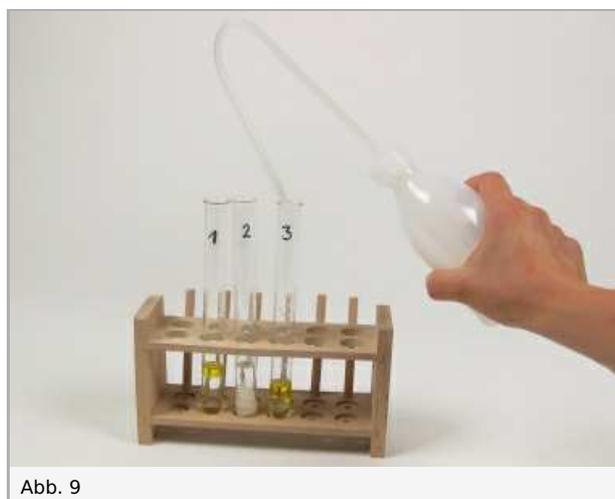
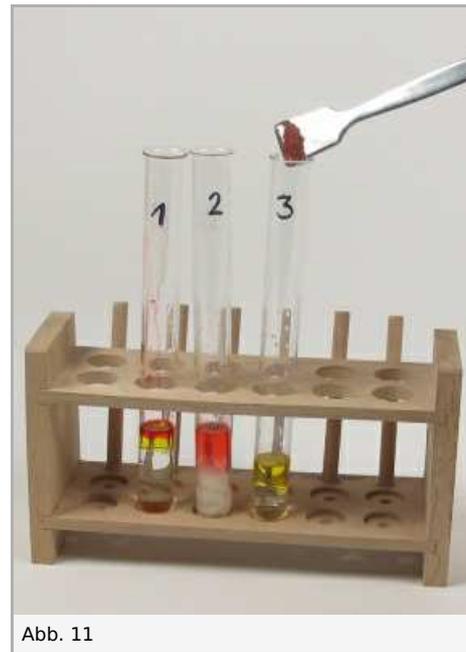
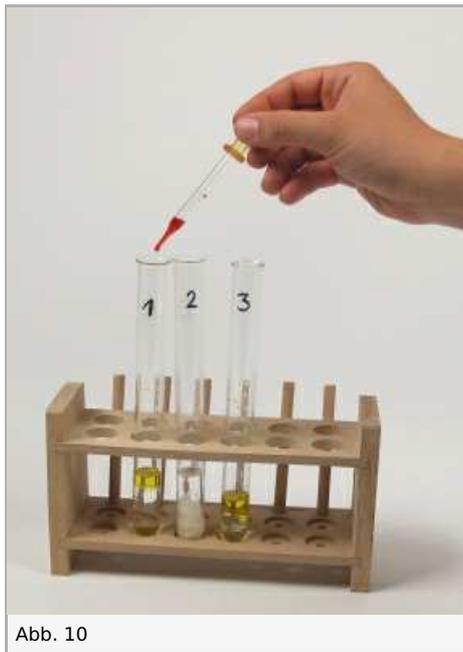


Abb. 9

Pipettiere je 4 Tropfen Sudan-III-Lösung in die Reagenzgläser 1 und 2 (Abb. 10). In Reagenzglas 3 gib eine Spatelspitze

Paprikapulver (Abb. 11).



Verschließe die drei Reagenzgläser nacheinander mit einem Stopfen und schüttel sie kräftig. Stelle die Reagenzgläser dann einige Minuten ins heiße Wasserbad. Achte auf die Färbungen der einzelnen Schichten.

## Entsorgung

Die Fettphasen sollten in den Sammelbehälter für brennbare organische Substanzen gegeben werden. Die wässrigen Phasen können in den Abfluss.

## Protokoll: Fettnachweis mit Farbstoffen

### Ergebnis - Beobachtungen (10 Punkte)

Notiere deine Beobachtungen.

.....

.....

.....

.....

### Auswertung - Frage 1 (10 Punkte)

Ziehe Schlussfolgerungen aus deinen Beobachtungen.

.....

.....

.....

.....

**Auswertung - Frage 2 (10 Punkte)**

Nenne Lebensmittel, die mit fettlöslichen Farbstoffen gefärbt werden.

.....

.....

.....

.....

**Auswertung - Frage 3 (10 Punkte)**

Nenne weitere Fettnachweise.

.....

.....

.....

.....

**Auswertung - Frage 4 (7 Punkte)**

Vervollständige die folgenden Aussagen:

1. Ausgesuchte Farbstoffe sind in Fett .....
2. Die spezifische ..... von Sudan III ist ein sicherer Nachweis für .....
3. Paprika enthält ebenfalls einen Farbstoff der sich mit intensiv ..... Farbe in ..... löst.
4. .... Lebensmittel werden mit spezifischen ..... gefärbt.