

Extraktion



Chemie

Allgemeine Chemie

Stoffgemische & Stofftrennung



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5ed612cbd6d86f00040c2aee>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Gefärbter Stoff

Farbstoffe werden überall verwendet. Nicht nur unsere Kleidung wird gefärbt, bei fast allem, was produziert wird, spielt die Farbgebung eine Rolle. Selbst manche Lebensmittel werden gefärbt.

Um Stoffe gezielt zu färben, muss zunächst der gewünschte Farbstoff gewonnen werden. Viele Farbstoffe können aus Pflanzen extrahiert werden. Lebensmittel werden oft mit Rotebeeteextrakt oder Karottenextrakt gefärbt.

Aus Blättern lässt sich mit Hilfe von Brennspiritus leicht grüne Farbe extrahieren. Dafür eignen sich besonders gut Spinat und Kräuter mit dunkelgrünen Blättern aufgrund des hohen Chlorophylgehalts und der leichten Extrahierbarkeit.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Für die Durchführung dieses Versuchs sollten die Schüler mit der Funktionsweise eines Filters vertraut sein, sowie bereits ein Experiment zur Filtration durchgeführt haben. Zudem sollten sie mit grundlegenden Stoffeigenschaften, insbesondere der Löslichkeit, vertraut sein.

Prinzip



Mit Hilfe von Brennspiritus wird der grüne Farbstoff aus pflanzlichem Material gelöst und anschließend durch Filtration von den festen Pflanzenbestandteilen getrennt. Die Lösung wird anschließen dunkel gelagert, da sie für einen weiteren Versuch verwendet wird.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

Lernziel



- Farbstoffe lassen sich durch Extraktion aus den gefärbten Substanzen herauswaschen.
- Extraktion ist ein sowohl im Alltag wie auch industriell häufig genutztes Trennverfahren.

Aufgaben



- Geeignetes Pflanzenmaterial suchen oder etwas von dem bereitgestellten Material aussuchen.
- Den Farbstoff aus dem Pflanzenmaterial lösen.
- Die Lösung filtrieren.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



- Farbstoffe lassen sich durch Extraktion aus den gefärbten Substanzen herauswaschen.
- Extraktion ist ein sowohl im Alltag wie auch industriell häufig genutztes Trennverfahren.

Aufgaben



- Geeignetes Pflanzenmaterial suchen oder etwas von dem bereitgestellten Material aussuchen.
- Den Farbstoff aus dem Pflanzenmaterial lösen.
- Die Lösung filtrieren.

Sicherheitshinweise

PHYWE



- Schutzbrille tragen!
- Brennspiritus:
H225: Flüssigkeit und Dampf nicht einatmen.
P210: Von Hitze/ offener Flamme/ heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE

Gefärbter Stoff

Farben spielen in unserem Leben eine große Rolle. Die meisten Dinge, die produziert werden, sind gefärbt, zum Beispiel damit sie uns besser gefallen. Mit Lebensmittelfarbe kann man zum Beispiel Kuchenteig färben. Doch auch viele andere Dinge werden gefärbt, zum Beispiel Kleidung oder Papier. Wie werden diese Farbstoffe gewonnen?

Viele Farbstoffe können aus Pflanzen gewonnen werden. Dafür eignen sich besonders Pflanzen, die eine sehr intensive Färbung haben, wie Rote Beete oder Karotten.

Du kannst dabei die Pflanze als ein natürliches Stoffgemisch ansehen, aus dem Farbstoff mit einem Trennverfahren gewonnen wird. Dieses Verfahren heißt Extraktion.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
2	Handschuhe, Gummi, Größe M, Paar	39323-00	1
3	Pulverspatel, Stahl, l = 150 mm	47560-00	1
4	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 14 mm	02001-00	1
5	Stativstange Edelstahl, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
6	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	1
7	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	1
8	Rundfilter, qualitativ, d = 150 mm, 100 Stück	32977-06	1
9	Trichter, Kunststoff (PP), Oben-d = 60 mm	47318-00	1
10	Ethanol (Brennspiritus), 1000 ml	31150-70	1
11	Erlenmeyerkolben, Boro, 100 ml, SB 29	MAU-EK17082301	1
12	Mörser mit Pistill, d=91 mm, h= 46 mm, 70 ml, Porzellan	32603-00	1
13	Messzylinder, Kunststoff (PP), hohe Form, 25 ml	36635-00	1
14	Gummistopfen 26/32, ohne Bohrung	39258-00	1
15	Schere, l = 110 mm, gerade, Spitze rund	64616-00	1
16	Quarzsand, grob, 1000 g	CHE-881318041	1

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
2	Handschuhe, Gummi, Größe M, Paar	39323-00	1
3	Pulverspatel, Stahl, l = 150 mm	47560-00	1
4	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 14 mm	02001-00	1
5	Stativstange Edelstahl, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
6	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	1
7	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	1
8	Rundfilter, qualitativ, d = 150 mm, 100 Stück	32977-06	1
9	Trichter, Kunststoff (PP), Oben-d = 60 mm	47318-00	1
10	Ethanol (Brennspiritus), 1000 ml	31150-70	1
11	Erlenmeyerkolben, Boro, 100 ml, SB 29	MAU- EK17082301	1

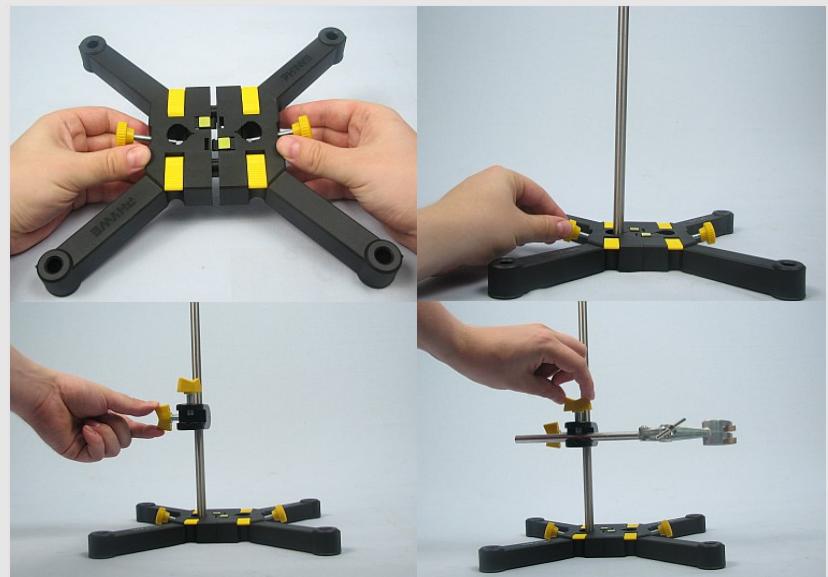
Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
2	Handschuhe, Gummi, Größe M, Paar	39323-00	1
3	Pulverspatel, Stahl, l = 150 mm	47560-00	1
4	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 14 mm	02001-00	1
5	Stativstange Edelstahl, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
6	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	1
7	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	1
8	Rundfilter, qualitativ, d = 150 mm, 100 Stück	32977-06	1
9	Trichter, Kunststoff (PP), Oben-d = 60 mm	47318-00	1
10	Ethanol (Brennspiritus), 1000 ml	31150-70	1
11	Erlenmeyerkolben, Boro, 100 ml, SB 29	MAU- EK17082301	1

Aufbau (1/2)

PHYWE

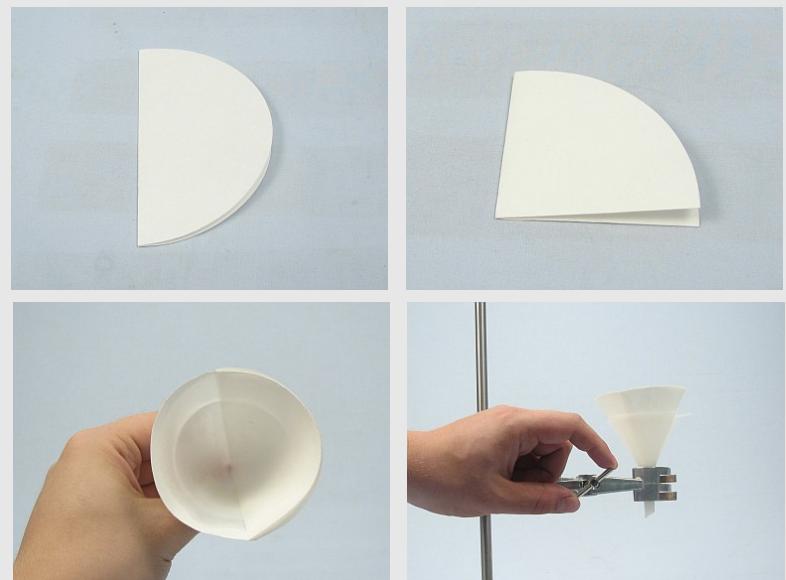
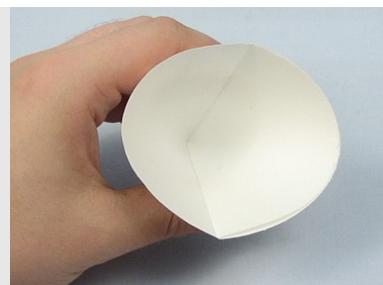
- Baue das Stativ aus dem Stativfuß und der Stativstange auf.
- Befestige die Doppelmuffe an der Stativstange und mache die Universalklemme an ihr fest.



Aufbau (2/2)

PHYWE

- Falte den Rundfilter wie die Abbildungen zeigen
- Gib das gefaltete Filter in den Trichter und feuchte ihn mit Spiritus an. Spanne den Trichter anschließend in das Stativ ein.



Durchführung (1/3)

PHYWE

- Zerschneide mit der Schere die Blätter oder Grashalme.
- Fülle mit dem zerschnittenen Blattmaterial den Mörser etwa zu einem Drittel.
- Gib 3 Spateln Sand hinzu und reibe mit dem Pistill einmal kräftig durch.



Durchführung (2/3)

PHYWE

- Füge die abgemessenen 10 ml Brennspiritus hinzu und zerreibe 5 Minuten lang die Mischung kräftig.
- Sobald das Material nahezu homogen ist, füge noch einmal 5 ml Brennspiritus hinzu und homogenisiere weitere 2 Minuten.



Durchführung (3/3)

PHYWE



- Stelle den Erlenmeyerkolben unter den Trichter und filtriere das Gemisch des Mörsers. Wiederhole den Ablauf mindestens zweimal, bis sich etwa 15 ml Flüssigkeit im Erlenmeyerkolben gesammelt haben.
- Verschließe den Erlenmeyerkolben mit dem Stopfen und bewahre ihn bis zur nächsten Stunde im Dunkeln auf.



Entsorgung

- Zum Reinigen des Mörsers und des Pistills gib etwas Sand, Scheuerpulver und einige Tropfen Wasser in den Mörser und verreib die Substanzen kräftig mit dem Pistill. Spüle anschließend kräftig mit Leitungswasser und gegebenenfalls mit Spülmittel aus.

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE



Was beobachtest Du beim Homogenisieren der Masse?



Was beobachtest Du beim Filtrieren?

Aufgabe 2

PHYWE



Versuchsaufbau

Welche Stoffeigenschaft verwendest Du beim extrahieren?

Siedepunkt

Magnetisierbarkeit

Löslichkeit