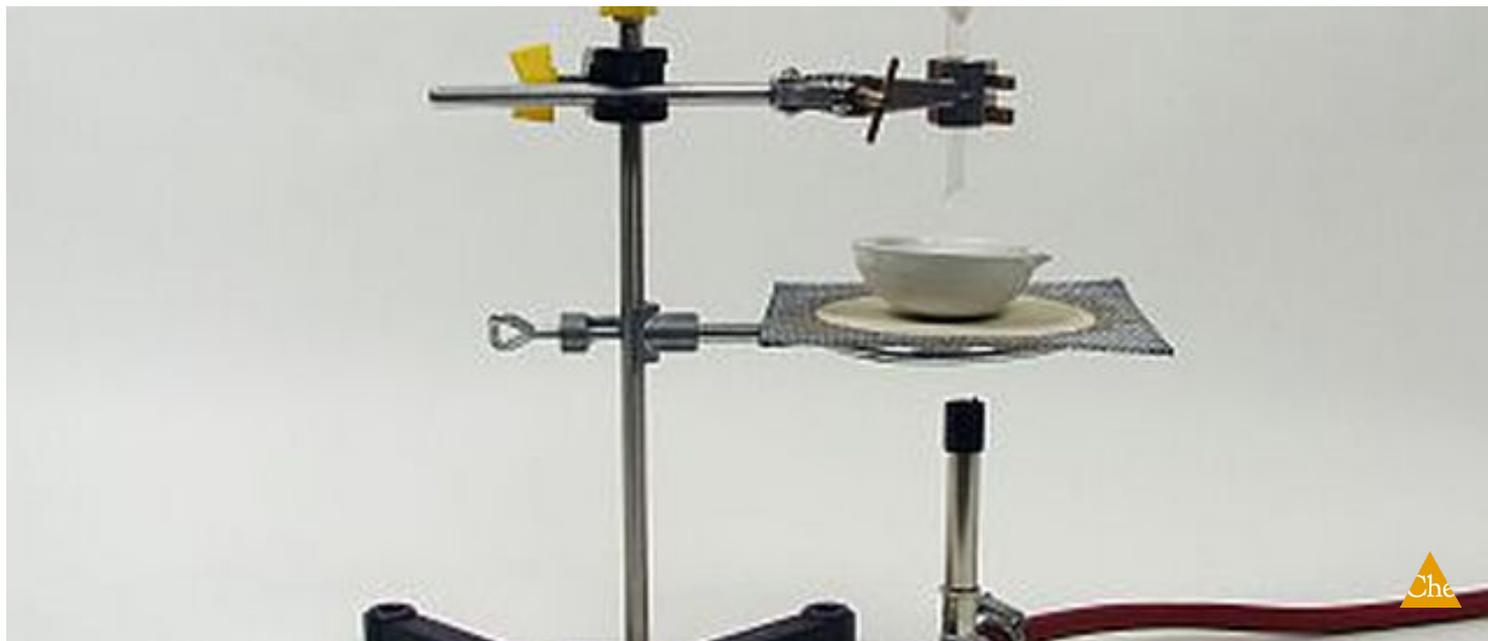


Mineralische Bestandteile von Pflanzen



Chemie

Industrielle Chemie

Abgasreinigung, Umweltschutz



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

20 Minuten

PHYWE
excellence in science

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE
excellence in science

Versuchsaufbau

Pflanzen enthalten viele wasserlösliche Mineralstoffe, wie Natriumchlorid und Natriumcarbonat. Damit die Pflanzen wachsen muss Dünger eingesetzt werden.

Diese liegen als Salz vor und sind durch Ionenbindung verbunden. Die Rohstoffe für mineralische Dünger müssen chemisch umgesetzt werden damit die im Boden in ihrer ionischen Form vorliegen. So können sie von Pflanzen aufgenommen werden.

In diesem Versuch werden aus Pflanzen die wasserlöslichen Mineralstoffe extrahiert und eingedampft und die so erhaltenen Mineralsalze mit der Flammprobe untersucht.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

Vorwissen



- Mineralischer Dünger ist ein Düngemittel.
- Hier liegen die Nährstoffe in einer festen "Ionenbindung" vor.
- Oft werden mineralische Dünger auch "Düngesalzen" genannt.

Prinzip



Die Schüler sollen aus getrockneten Pflanzen die wasserlöslichen Mineralstoffe extrahieren und eindampfen.

Vorbereitungen

Beliebige Pflanzen werden im Trockenschrank bei etwa 80°C ca. 2 Tage lang getrocknet. Besonders ergiebig sind Pflanzen, die vorher "überdüngt" wurden.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

Lernziel



- Pflanzen enthalten wasserlösliche Mineralstoffe.
- Zur Förderung des Pflanzenwachstums muss deshalb (mineralischer) Dünger zugesetzt werden.

Aufgaben



1. Pflanzen werden auf ihre Inhaltsstoffe untersucht.
2. Die wasserlöslichen Mineralstoffe werden extrahiert und eingedampft.
3. Mineralsalze werden mit der Flammprobe untersucht.

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

- Versuch unter dem Abzug durchführen.
- Schutzbrille/Schutzhandschuhe benutzen!
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science



Verschiedene Pflanzen

Neben Wasser und Kohlendioxid brauchen Pflanzen auch Mineralsalze zum überleben. Für ihre Optimale Entwicklung benötigen Samenpflanzen die zehn Hauptelemente C, O, H, N, S, P, K, Ca, Fe, Mg.

Damit die Pflanzen keinen Nährstoffmangel erleiden, düngt man. Topfpflanzen, die man öfters zu Hause hat erhalten Düngerstäbchen. Wenn die Mineralsalze nicht zugeführt werden, stellt man Mangelercheinungen fest.

Aufgaben

PHYWE
excellence in science



Warum benötigen Pflanzen Dünger?

- Vergleiche das Wachstum zweier Pflanzen mit und ohne Dünger.
- Untersuche getrocknete Pflanzen auf Inhaltsstoffe.
- Notiere deine Beobachtungen und beantworte die Fragen im Protokoll.

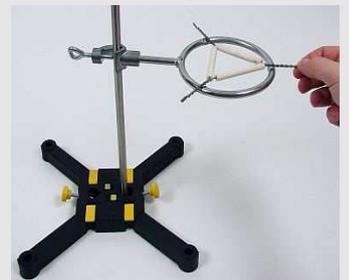
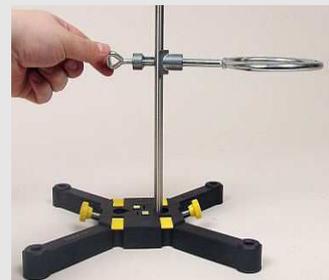
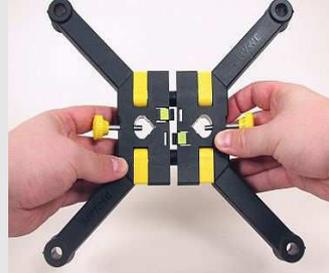
Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1
2	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 14 mm	02001-00	1
3	Stativstange Edelstahl, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
4	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	1
5	Abdampfschale, 75 ml, Oben-d = 80 mm	32516-00	1
6	Porzellantiegel, Oben-d = 34 mm, h = 43 mm	32683-00	1
7	Rundfilter, qualitativ, d = 125 mm, 100 Stück	32977-05	1
8	Drahtdreieck, Tonröhren, l = 60 mm	33278-00	1
9	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm	33287-01	1
10	Tiegelzange, Edelstahl, l = 200 mm	33600-00	1
11	Spritzflasche, 250 ml, Kunststoff	33930-00	1
12	Trichter, Laborglas, Oben-d = 80 mm	34459-00	1
13	Becherglas, Boro, hohe Form, 250 ml	46027-00	1
14	Stativring, mit Muffe, d= 100 mm	37701-01	1
15	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	1
16	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
17	Glasrührstab, Boro, l = 200 mm, d = 5 mm	40485-03	1
18	Schere, l = 110 mm, gerade, Spitze rund	64616-00	1

Aufbau (1/2)

PHYWE
excellence in science

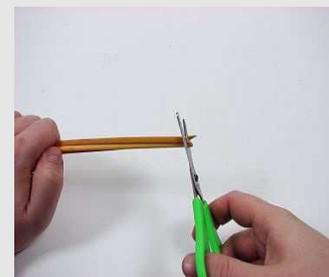
- Baue ein Stativ mit Stativring und Drahtdreieck auf.
- Beachte dazu die Abbildungen rechts oben
- Befestige einen Stativring an der Stativstange-
- Verschiebe den Stativring in der Höhe so, dass die Flamme des daruntergestellten Brunsenbrenners das Drahtdreieck gerade erreicht.
- Lege ein Tondreieck auf den Stativring
- Beachte dazu die Abbildungen rechts unten



Aufbau (2/2)

PHYWE
excellence in science

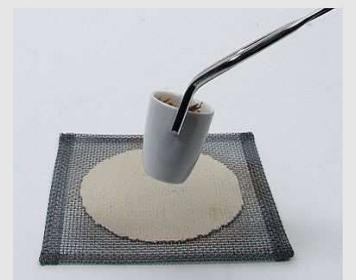
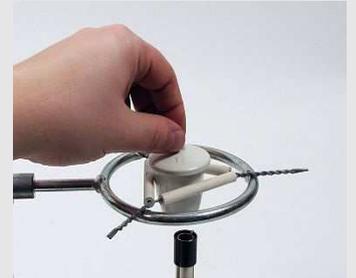
- Nimm eine getrocknete Pflanze.
- Zerschneide getrocknete Pflanzen mit der Schere in maximal 0,5 cm lange Stücke.
- Gib die Stücke in den Tiegel ein.
- Beachte dazu die Abbildungen rechts unten
- Der Tiegel sollte nicht bis oben gefüllt sein



Durchführung (1/5)

PHYWE
excellence in science

- Setze den möglichst bis zum Rand gefüllten Tiegel in das Drahtdreieck.
- Verschließe den Tiegel.
- Erhitze ihn mit kräftiger Flamme, bis die Pflanzenteile zu Asche geworden sind.
- Nimm den Tiegel mit der Tiegelfzange und stelle ihn zum Abkühlen auf das Drahtnetz.



Durchführung (2/5)

PHYWE
excellence in science

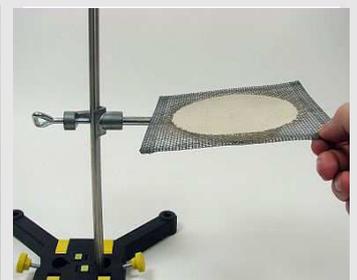
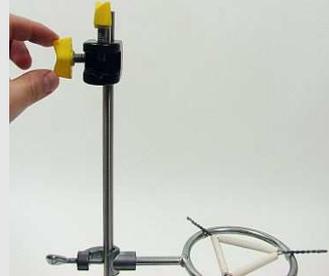
- Fülle das Becherglas mit ca. 20 ml destilliertem Wasser.
- Gib nach Abkühlen die Pflanzenasche hinein.
- Rühre mit dem Glasstab um.



Durchführung (3/5)

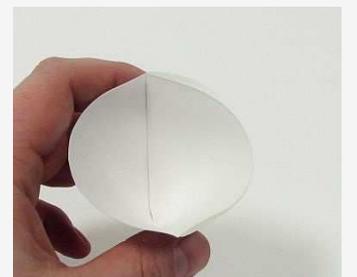
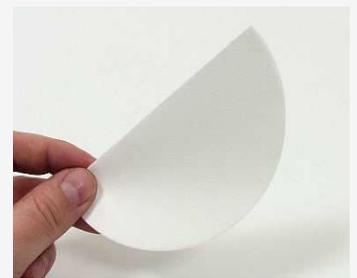
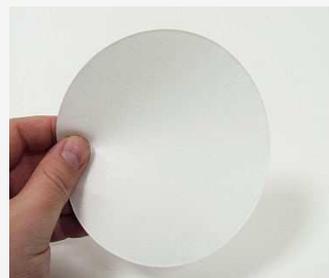
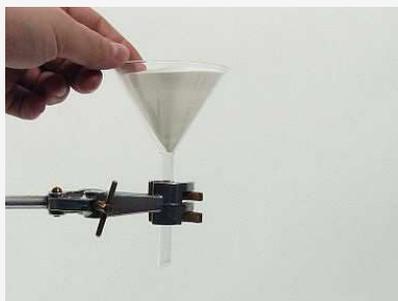
PHYWE
excellence in science

- Befestige eine Universalklemme oberhalb des Stativrings.
- Trichter mit der Universalklemme besfestigen.
- Ersetze das Drahtdreieck durch das Drahtnetz.

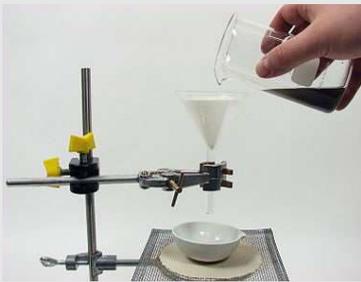


Durchführung (4/5)

- Falte den Rundfilter. Siehe dazu Abbildungen rechts.
- Platziere ihn im Trichter. Siehe dazu Abbildung unten.



Durchführung (5/5)

PHYWE
excellence in science

- Stelle die Abdampfschale auf das Drahtnetz.
- Filtriere die Mischung hinein.
- Dampfe das Filtrat so lange ein, bis das Wasser fast ganz verdampft ist.

Entsorgung

Die beim Eindampfen entstandene Substanz wieder lösen und in den Sammelbehälter für Säuren und Laugen geben.

PHYWE
excellence in science

Protokoll

Beobachtung

PHYWE
excellence in science

Notiere deine Beobachtungen.

Aufgabe 1

PHYWE
excellence in science

Vervollständige den Lückentext !

Pflanzen enthalten Bestandteile, die beim Erhitzen

oder sich und solche, die sich

in der Asche befinden. Hiervon sind

Bestandteile , die nach dem Eindampfen

bilden.

Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE
excellence in science

Da die Stoffe die beim Eindampfen entstehen, wasserlöslich und kristallin sind, handelt es um Salze.

 Falsch Richtig

Aufgabe 3

PHYWE
excellence in science

Beantworte die Ausgangsfrage anhand der Ergebnisse.

Da Pflanzen enthalten, die sie dem entziehen, muss diesem der entzogene Stoff in Form von wieder werden.

 Boden zugeführt Dünger Salze Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 19: Bestandteile der Pflanzen	0/5
Folie 20: Stoffart beim Eindampfen	0/2
Folie 21: Dünger	0/4

Gesamtsumme  0/11

 Lösungen

 Wiederholen

 Text exportieren