

Ölgewinnung



Pflanzenöle werden hauptsächlich aus Ölsaaten und Ölfrüchten wie Erdnüssen, Soja, Raps, Sonnenblumenkernen, Maiskeimen und Oliven gewonnen. Qualität und Preis von Ölen ist abhängig vom Ausgangsprodukt und Herstellungsverfahren.

Chemie

Organische Chemie

Lebensmittelchemie



Schwierigkeitsgrad

mittel



Gruppengröße

-



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

20 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/63add41d09f9e00003277bed>

PHYWE

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE

Pflanzenöl kommt als Speichersubstanz in den Keimblattgeweben von Pflanzensamen mit Gehalten bis zu 70% vor. Da das Fett in den Pflanzenzellen wesentlich fester eingeschlossen vorkommt, als in tierischem Gewebe sind häufig umfangreichere Vorbereitungen zur Ölgewinnung erforderlich.

Olivenöl, das meist verwendete Öl aus Ölfrüchten, wird in unterschiedlichen Qualitäten, die u.a. abhängig von der Gewinnungsart sind, angeboten. Besonders hochwertiges Olivenöl wird kalt unter schwachem Druck gepresst und hat die Bezeichnung "Extra Vergine".

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Für diesen Versuch ist kein spezielles Vorwissen erforderlich.

Prinzip



Gewinnung von Pflanzenöl aus Ölsaaten in folgenden Schritten: Reinigung und enthülsen der Ölsaaten, zerkleinern in mehreren Stufen mit anschließender Konditionierung durch Zugabe von Wasser und erwärmen der Masse. Dann folgen Press- und Extraktionsverfahren.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Pflanzliche Öle können durch pressen oder extrahieren abgetrennt werden. Sie werden hauptsächlich aus Ölsaaten und Ölfrüchten wie Erdnüssen, Soja, Raps, Sonnenblumenkernen, Maiskeimen und Oliven gewonnen. Qualität und Preis von Ölen ist abhängig vom Ausgangsprodukt und Herstellungsverfahren.

Aufgaben



1. Schäle und zerkleinere Erdnüsse.
2. Gib als Lösungsmittel Petroleumbenzin dazu und filtriere die breiige Masse.
3. Analysiere das entstandene Filtrat.

Sicherheitshinweise

PHYWE



Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

Für H- und P-Sätze bitte das Sicherheitsdatenblatt der jeweiligen Chemikalie hinzuziehen.

Besondere Hinweise:

- Petroleumbenzin ist leicht entzündlich. Während des Arbeitens mit Petroleumbenzin alle offenen Flammen löschen!
- Schutzbrille tragen!
- Versuche möglichst unter dem Abzug durchführen!

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation

PHYWE



Da das Fett in den Pflanzenzellen wesentlich fester eingeschlossen vorkommt, als in tierischem Gewebe sind häufig umfangreichere Vorbereitungen zur Ölgewinnung erforderlich. So sind zur Gewinnung von Pflanzenöl aus Ölsaaten folgende Schritte notwendig:

- Reinigung und Enthülsen der Ölsaaten
- Zerkleinern in mehreren Stufen
- Konditionieren durch Zugabe von Wasser und erwärmen der Masse
- Press- und Extraktionsverfahren

Olivenöl, das meist verwendete Öl aus Ölfrüchten, wird in unterschiedlichen Qualitäten, die u.a. abhängig von der Gewinnungsart sind, angeboten. Besonders hochwertiges Olivenöl wird kalt unter schwachem Druck gepresst und hat die Bezeichnung "Extra Vergine".

Aufgaben

PHYWE



1. Schäle und zerkleinere die Erdnüsse.
2. Gib als Lösungsmittel Petroleumbenzin dazu und filtriere die breiige Masse.
3. Analysiere das entstandene Filtrat.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Abdampfschale, 75 ml, Oben-d = 80 mm	32516-00	1
2	Mörser mit Pistill, d=91 mm, h= 46 mm, 70 ml, Porzellan	32603-00	1
3	Löffelspatel, Stahl, l = 150 mm	33398-00	1
4	Becherglas, Boro, niedrige Form, 250 ml	46054-00	1
5	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
6	Pipette mit Gummikappe, l = 100 mm	64701-00	1
7	Petroleumbenzin, 40-60 C, 1000 ml	30184-70	1
8	Rundfilter, qualitativ, d = 125 mm, 100 Stück	32977-05	1
9	Handschuhe, Gummi, Größe M, Paar	39323-00	1

Zusätzliches Material

PHYWE



Zusatzmaterial:

Erdnüsse, ungeschält

Aufbau

PHYWE



Schäle die Erdnüsse indem du die holzigen Fruchtwände und die rotbraunen Samenschalen entfernst.

Durchführung (1/2)

PHYWE

1. Gib eine Handvoll geschälter Erdnüsse in einen Mörser.
2. Zerkleinere sie mit einem Pistill bis ein brauner feinkörniger Brei entstanden ist.
3. Lege die Hälfte des Breis auf einen Rundfilter.
4. Decke die Masse mit einem anderen Rundfilter ab und drücke mehrmals mit dem Pistill darauf.
Betrachte die Filterpapiere!



Durchführung (2/2)

PHYWE

5. Gib auf den restlichen Erdnussbrei im Mörser soviel Petroleumbenzin bis der Erdnussbrei gerade mit dem Lösungsmittel bedeckt ist. Verreibe die Mischung vorsichtig mit dem Pistill im Abzug.
6. Lass das Gemisch im Abzug stehen bis sich der Erdnussbrei abgesetzt hat. Gieße vorsichtig einen Teil der überstehenden Flüssigkeit in eine Abdampfschale. Lass das Lösungsmittel in der Abdampfschale im Abzug verdampfen.
7. Prüfe den Geruch und die Konsistenz des Rückstandes in der Abdampfschale!



Entsorgung

PHYWE

Entsorgung:

Die Rückstände können nach Verdunsten der Petroleumbenzinreste im Abzug in den Abfall oder für weitere Versuche verwendet werden.



PHYWE



Protokoll

9/11

Aufgabe 1

PHYWE

Was sind Pflanzenöle?

- Sojaöl
- Rapsöl
- Olivenöl
- Walnussöl
- Palmöl

Überprüfen



Alltagsbeispiel: Olivenöl

Aufgabe 2

PHYWE

Fülle den Lückentext korrekt aus. Ziehe hierfür Rückschlüsse aus deinen Beobachtungen.

- a) Nüsse auf Filterpapier gepresst: Beim [] der Erdnüsse entsteht ein []. Das freiwerdende [] gibt auf den Filterpapieren bleibende [].
- b) Nüsse mit Petroleumbenzin: Das Petroleumbenzin ist nach Vermischen mit dem Erdnussbrei [] gefärbt. Nach Abdampfen des [] bleibt ein []. Der Rückstand riecht nach Erdnuss.

- Zerreiben
- Fettflecken
- hellgelb
- fettiger Rückstand
- brauner Brei
- Öl
- Lösungsmittels

Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

Vervollständige die folgende Aussage:

Pflanzenöle werden durch A oder E mit geeigneten Lösungsmitteln aus Ölsamen, Ölfrüchten und Schalenobst gewonnen. Eine Kombination beider Verfahren führt zu hohen Ölausbeuten.

Überprüfen



Folie

Punktzahl / Summe

Folie 16: Pflanzenöle

0/5

Folie 17: Nüsse auf Filterpapier

0/7

Folie 18: Gewinnung von Pflanzenölen

0/2

Gesamtsumme

0/14

Lösungen

Wiederholen

11/11