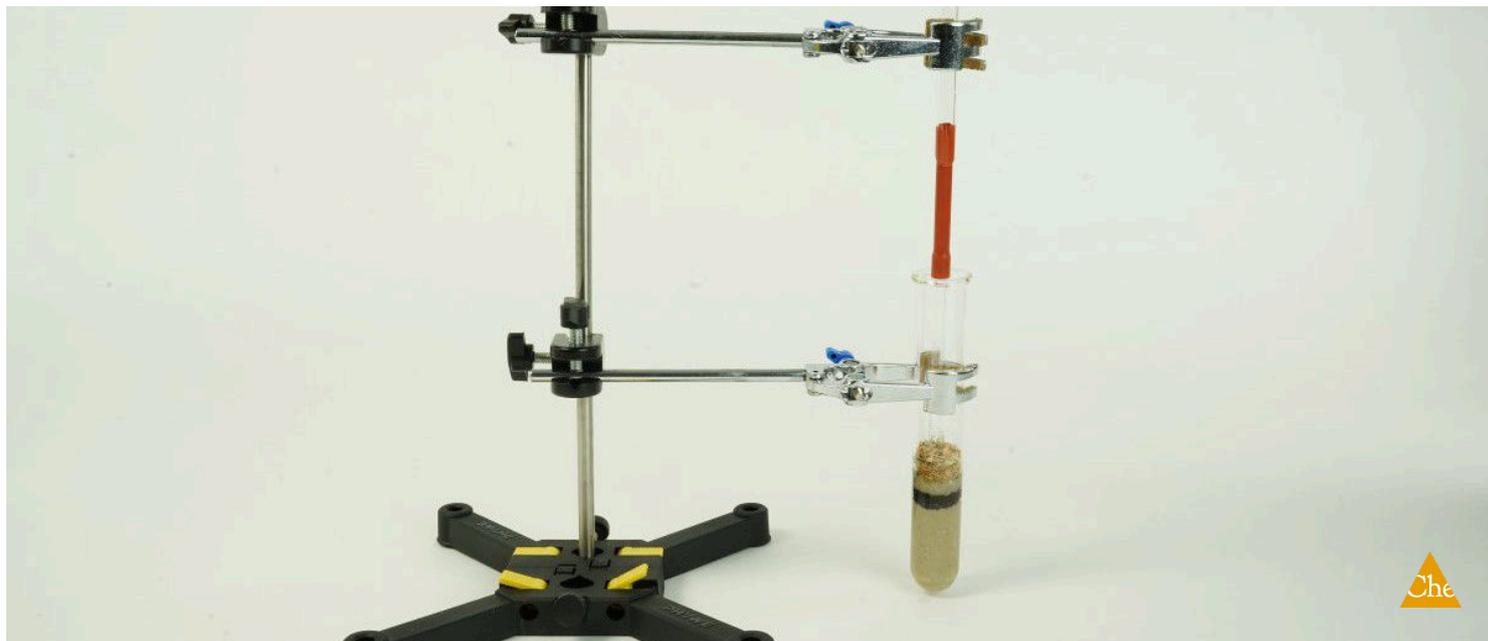


Erdöllagerstätten



Chemie

Industrielle Chemie

Petrochemie



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten



Lehrerinformationen

Anwendung



Der Versuchsaufbau

Erdöl und Erdgas bilden die Grundlage vieler unterschiedlicher Industrieerzeugnisse und fossiler Brennstoffe. Aber wie kommen diese Rohstoffe in der Natur vor?

In diesem Versuch stellen die Schülerinnen und Schüler eine Erdöllagerstätte her.

Sonstige Lehrerinformationen (1/4)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



Die Schüler sollten bereits Grundkenntnisse über die Zusammensetzung von Erdöl haben.
Weiterhin sollten die Schüler mit den Grundlagen des Arbeitens mit Chemikalien kennen.

Prinzip



Erdöl und Wasser sind nicht mischbar. Durch das von unten eindringende Wasser wird das Erdöl, das eine geringere Dichte als Wasser hat, nach unten getragen, bis es auf eine undurchlässige Schicht trifft. Erdöllagerstätten bestehen aus porösem Gestein, in denen sich das Öl gesammelt hat, das nach oben gepresst wurde.

Sonstige Lehrerinformationen (2/4)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



Die Schüler sollen anschaulich lernen, dass sich Erdöl und Wasser nicht mischen und Erdölvorkommen nicht aus Erdöl-"Seen" bestehen, sondern aus ölgetränkten, porösen Gesteinsschichten. Diese entstanden durch (Wasser-) Druck, der das Öl bis zu einer undurchlässigen Schicht presst.

Aufgaben



Stelle ein Modell einer Erdöllagerstätte her.

Sonstige Lehrerinformationen (3/4)

PHYWE
excellence in science

Hinweis

Erdöl sammelt sich in porenreichen, schwammigen Gesteinsschichten, (z.B. Sandstein), die normalerweise Wasser enthalten. Bei ökonomisch interessanter Ölanreicherung spricht man von Öllagerstätten. In diesen Lagerstätten unterhalb undurchlässiger Schichten findet sich Erdgas als oberster Bestandteil, darunter Öl und unterhalb dieser Schichten Wasser. Lagerstätten werden dort gesucht, wo poröse Schichten ihre höchsten Aufwölbungen ("Fallen") besitzen. Die häufigste Form einer solchen Falle ist die Aufwölbung (Antiklinale).

Hinweis zur Vorbereitung

Statt Rohöl ist auch Diesel geeignet. Ölproben können auch über den Verband der Mineralölfirmen bezogen werden. Empfehlenswert ist der Einsatz eines leichteren Öls. Sorgen Sie dafür, dass der Kies ausreichend mit Wasser getränkt wird, da sonst das Erdöl haften bleibt. Achten Sie darauf, dass das Glasrohr nicht durch kleine Kiesstückchen verstopft wird.

Sonstige Lehrerinformationen (4/4)

PHYWE
excellence in science

Methodische Bemerkung

Erörtern Sie Entstehung, Art und Exploration von Erdöllagerstätten. Hierbei ist auch ein Eingehen auf die Energieversorgung und Energieproblematik zu empfehlen.

Entsorgung

Ölgetränkten Kies als organischen Feststoff entsorgen oder zur Altölsammlung geben.

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

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.

Gefahren

- Erdöl ist leicht entzündlich. Alle offenen Flammen löschen!
- Gummi-Glas-Verbindungen mit Glycerin gleitend machen!

PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science



Die Förderung von Erdöl

Erdöl, Erdgas und die daraus gewonnenen Produkte sind bester Bestandteil unseres alltäglichen Lebens. Aber woher kommt das Erdöl? Gibt es vielleicht große, unterirdische See voll mit Erdöl? Denn um das "schwarze Gold" aus dem Boden befördern zu können, muss erstmal herausgefunden werden, wie genau eine natürliche Erdöllagerstätte überhaupt aussieht und funktioniert.

Dazu wird in diesem Versuch das Verhalten von Erdöl in verschiedenen Bodenschichten untersucht.

Aufgaben

PHYWE
excellence in science



Der Versuchsaufbau

Wie sind Erdöllagerstätten aufgebaut?

Stelle ein Modell einer Erdöllagerstätte her.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, $d \leq 14$ mm	02001-00	1
2	Stativstange Edelstahl, $l = 370$ mm, $d = 10$ mm	02059-00	1
3	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	2
4	Löffelspatel, Stahl, $l = 150$ mm	33398-00	1
5	Trichter, Kunststoff (PP), Oben- $d = 50$ mm	36890-00	1
6	Glasröhrchen, $d = 8$ mm, $l = 200$ mm, 10 Stück	36701-66	1
7	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	2
8	Reagenzglas, $d = 30$ mm, $l = 200$ mm, 100 Stück	37660-10	1
9	Gummischlauch, Innen- $d = 6$ mm, lfd. m	39282-00	1
10	Pipette mit Gummikappe, $l = 100$ mm	64701-00	1
11	Glycerin, 250 ml	30084-25	1
12	Roherdöl, synthetisch, 500 ml	31808-50	1
13	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1

Aufbau (1/2)

PHYWE
excellence in science

1. Baue das Stativ nach Abb. 1- Abb. 3 mit zwei Muffen und Universalklemmen auf.
2. Spanne das Reagenzglas in der unteren Klemme am Stativ ein (Abb. 4).



Abbildung 1



Abbildung 2



Abbildung 3



Abbildung 4

Aufbau (2/2)

PHYWE
excellence in science

3. Verbinde das Glasrohr mit dem Auslauf des Trichters über ein Gummischlauchstück.
4. Bringe den Trichter mit Glasrohr so an der oberen Universalklemme an, dass das Glasrohr bis auf den Boden des Reagenzglases reicht (Abb. 5 und Abb. 6).



Abbildung 5



Abbildung 6

Durchführung (1/3)

PHYWE
excellence in science

1. Fülle das Reagenzglas etwa zur Hälfte mit grobem Kies und feuchte diesen gut mit Wasser an, ohne dass Wasserreste überstehen (Abb. 7).
2. Gib auf diese Schicht etwa 0,5 cm Erdöl (Abb. 8).

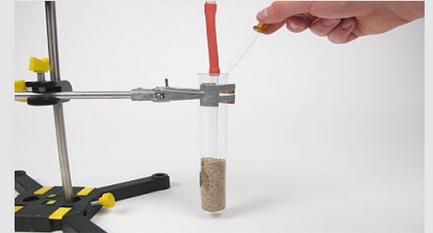


Abbildung 7



Abbildung 8

Durchführung (2/3)

PHYWE
excellence in science

3. Bedecke das Erdöl mit einer etwa 3 cm hohen Kiesschicht (Abb. 9), gebe hierüber eine 1 cm dicke Lehmschicht und darüber nochmals eine 1 cm dicke Kiesschicht (Abb. 10 und 11).
4. Drücke diese etwas an der Lehmschicht an.



Abbildung 9



Abbildung 10



Abbildung 11

Durchführung (3/3)

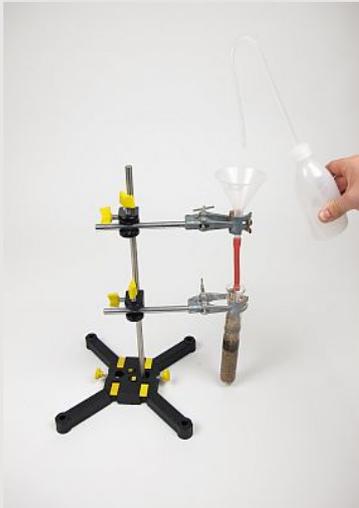
PHYWE
excellence in science

Abbildung 12

5. Fülle den Trichter zur Hälfte mit Wasser, lasse den Aufbau ca. 10 min stehen (Abb. 12).

Entsorgung

Ölgetränkten Kies als organischen Feststoff entsorgen oder zur Altölsammlung geben.

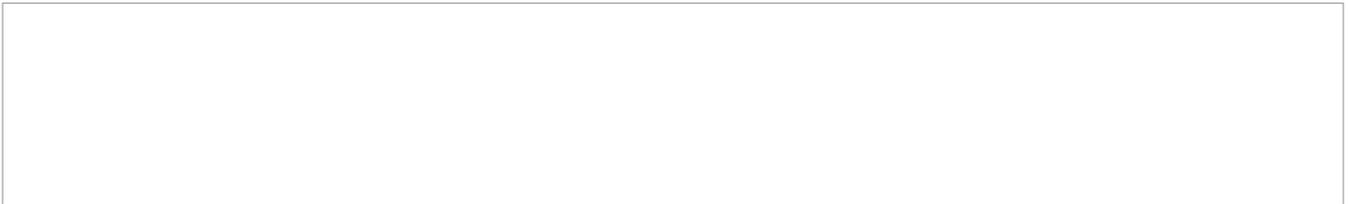
PHYWE
excellence in science

Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE
excellence in science

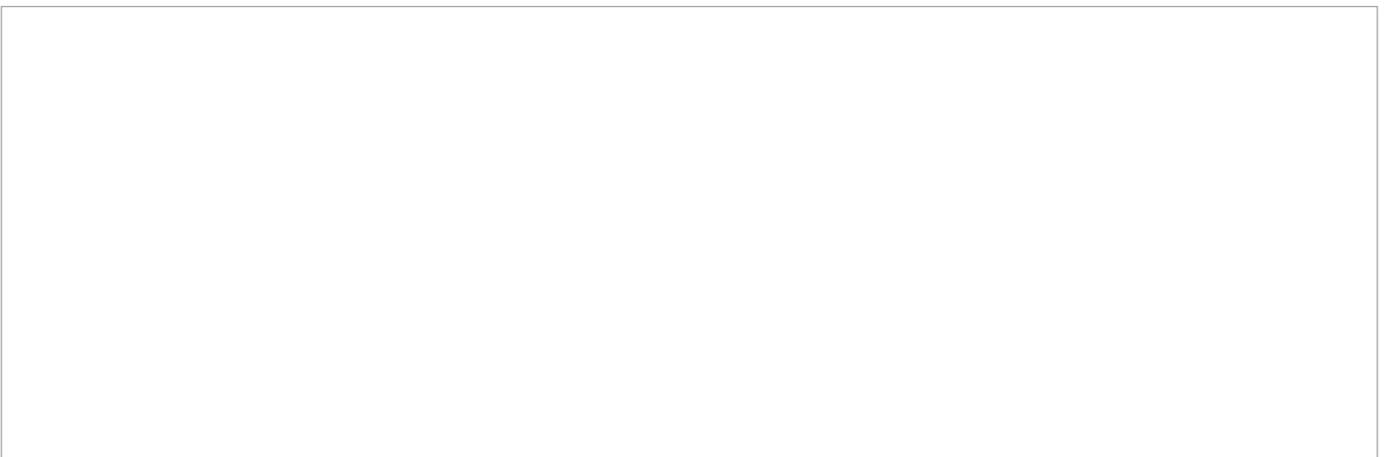
Notiere deine Beobachtungen.



Aufgabe 2

PHYWE
excellence in science

Skizziere den Aufbau einer solchen Lagerstätte



Aufgabe 3

PHYWE
excellence in science

Ziehe die Wörter in die richtigen Felder!

Erdölvorkommen liegen in der Natur nicht als unterirdische Hohlräume vor, die wie ein See mit Erdöl gefüllt sind. Viel eher sammelt sich Erdöl in porösen und schwammigen . Dabei sickert das Erdöl soweit ab, bis das Gestein nicht mehr durchlässig ist oder es auf trifft.

Wasser

Gesteinsschichten

 Überprüfen

Aufgabe 4

PHYWE
excellence in science

Welcher dieser Aussagen ist wahr?

Aufgrund seiner geringeren Dichte und der hydrophoben Eigenschaft von vielen seiner Komponenten sammelt sich Rohöl über Wasservorkommen.

Aufgrund der hydrophilen Eigenschaft von vielen seiner Komponente vermischt sich Rohöl in der Natur gerne mit Wasservorkommen. Solche Lagerstätten sind für die Erdölgewinnung unbrauchbar.

Aufgrund seiner höheren Dichte und hydrophoben Eigenschaft von vielen seiner Komponenten sammelt sich Rohöl unter Wasservorkommen und kann solche auch verdrängen.

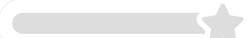
Aufgabe 5

Die meisten natürlichen Erdöllagerstätten entstehen dort, wo Öl durch (Wasser-) Druck bis zu einer undurchlässigen Bodenschicht gepresst wird.

Erdöl, welches aus anderen unkonventionelleren Lagerstätten stammt, haben meist eine andere Konsistenz und Zusammensetzung, wodurch eine Verdrängung durch Druck weniger gut möglich ist.

 Wahr Falsch Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 20: Lagerstätten	0/2
Folie 21: Dichte	0/1
Folie 22: Druck	0/1

Gesamtsumme  0/4

[Lösungen](#)[Wiederholen](#)[Text exportieren](#)