

Wasser und Eis



Natur & Technik

Stoffe im Alltag



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f0d60011c41060003916a27>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Eis und Wasser

Wasser ist für Mensch und Natur lebensnotwendig und ebenfalls für technische Vorgänge (z. B. als Lösungsmittel) von enormer Bedeutung. Die Schmelztemperatur von Wasser liegt bei 0°C , so dass Wasser im Sommer im flüssigen und im Winter im festen Zustand (als Eis) in Deutschland vorliegt. Diese Stoffeigenschaften spielen für optimale Lebensbedingungen von Mensch und Tier eine wesentliche Rolle:

- Beim Gefrieren von mit Wasser gefüllten Behältern platzen diese.
- Im Winter friert ein See von oben nach unten zu. Das Eis schwimmt auf dem Wasser.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Den Schülern sollte bekannt sein:

- Eis und Wasser sind der gleiche Stoff, nur in unterschiedlichen Zustandsformen (fest bzw. flüssig).
- Der Zusammenhang zwischen Volumen und Dichte.

Prinzip



Bei Wasser und Eis handelt es sich um den gleichen Reinstoff. Unterschreitet dieser Reinstoff nun die Schmelztemperatur, wird der Stoff fest. Aus Wasser wird Eis. Wie bei jedem anderen Stoff auch, verändert sich bei dieser Veränderung des Aggregatzustands die Dichte. Im Gegensatz zu allen anderen Stoffen, hat Eis eine niedrigere Dichte, als Wasser. Die gleiche Menge an Eis nimmt ein größeres Volumen ein, als die gleiche Menge an Wasser.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler lernen, dass Eis eine geringere Dichte hat, als Wasser. Daher schwimmt Eis auch auf dem Wasser und sinkt nicht ab. Daher gefriert ein See im Winter auch immer von oben nach unten zu. Dies lässt sich auch am Messzylinder beobachten, das Eis schwimmt oben.

Aufgaben



Die Schüler beobachten, wie sich das Volumen von Eis beim Schmelzen verändert. Dazu geben sie Eiswürfel in Wasser, bestimmen das Volumen des Eiswassers (mit einem Messzylinder). Nach dem Schmelzen des Eises bestimmen die Schüler das Volumen des geschmolzenen Eiswassers. Dabei beobachten sie, wie das Volumen des Eiswassers während dem Schmelzvorgang abnimmt.

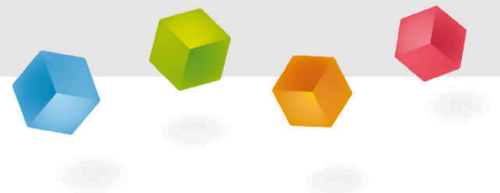
Sicherheitshinweise

PHYWE

- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

Schülerinformationen



Motivation



Eis und Wasser prägen die Erdoberfläche

Wasser ist für uns Menschen und Tiere ein lebensnotweniges Gut. Aufgrund der Schmelztemperatur von 0°C liegt Wasser im Winter teilweise im festen Zustand als Eis vor. Dies hat auch Auswirkungen auf das Leben auf der Erde.

- Was passiert beispielsweise in einem See im Winter?
- Was passiert mit einer mit Wasser gefüllten Flasche, wenn das Wasser gefriert?

Aufgaben

- Bestimme das Volumen von Wasser, Eis und geschmolzenem Eis. Gib hierfür Eiswürfel in ein Wasser und beobachte das Volumen, das der Stoff in einem Messzylinder einnimmt.
- Bevor du mit dem Experiment beginnst, überlege dir wie sich das Volumen von Eis beim Schmelzen ändert.
- Notiere deine Versuchsbeobachtungen und beantworte die Fragen im Protokoll.

Wie verändert sich das Volumen von Eis beim Schmelzen?



Das Volumen von Eis beim Schmelzen verringert sich

richtig

falsch

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Set Schülerversuche Wasser für 15 Versuche, TESS beginner Natur und Technik NT-WAS	15233-88	1

Zusätzliches Material

PHYWE

Position	Material	Menge
1	Eiswürfel	3

Durchführung

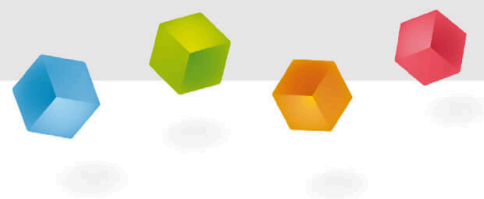


- Fülle den Messzylinder mit 25 ml Wasser. Nutze die Pipette beim genauen Abmessen. Notiere das genaue Volumen und Temperatur des Wassers.
- Gib Eiswürfel in den Messzylinder und tauche sie mit Hilfe des Rührstabes unter die Wasseroberfläche.
- Achte darauf, dass der Rührstab möglichst wenig eintaucht. (Abb. links)



- Lies sofort den neuen Wasserstand ab und notiere ihn.
- Rühre das Eiswasser etwa 3 Minuten lang um. Warte, bis die Eiswürfel geschmolzen sind, und notiere nochmals das Volumen.
- Bestimme die Temperatur des Wassers mit Hilfe eines Thermometers

PHYWE



Protokoll

Beobachtung



Notiere deine Versuchsbeobachtungen

- Temperatur zu Beginn und Ende des Versuches
- Schwimmt das Eis auf dem Wasser oder sinkt es zu Boden?

Tabelle



Trage deine Messwerte in die Tabelle ein!

Zeitpunkt	Volumen des Wassers (im Messzylinder)
reines Wasser	
Zugabe der Eiswürfel	
Eiswürfel sind geschmolzen	

Aufgabe 1



Vervollständige den Lückentext !

Eis hat eine niedrigere Dichte als Wasser, daher
das Eis auf dem Wasser. Beim des Eises nimmt
die Temperatur des Wassers . Nachdem das Eis
vollständig geschmolzen ist, bleibt nur noch reines
 zurück.

✓ Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Was passiert beim Schmelzen von Eis?

Beim Schmelzen von Eis nimmt das Volumen . Das Eiswasser nimmt im Messzylinder ein Volumen ein, als reines Wasser (nach dem Schmelzen des Eises). Dies erklärt auch, warum mit Wasser gefüllte Behälter beim platzen können. Festes Wasser (= Eis) nimmt ein Volumen ein, als flüssiges Wasser.

Der Messzylinder hat an allen Stellen nicht die gleiche . Oben fühlt sich der Messzylinder , als unten.

Aufgabe 3

PHYWE

Was passiert im Winter in einem See?

Wasser von 4°C im See ganz nach unten, während sich das Eiswasser an der Oberfläche sammelt. Wasser hat bei 4°C die Dichte.

Bei Frost bildet sich im Winter an der Wasseroberfläche eine . Sie bleibt dort liegen, weil sie eine geringere Dichte hat als das Wasser darunter. So lassen sich auch die in einem See erklären.

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 8: Dichte von Wasser	0/1
Folie 15: Eis und Wasser	0/4
Folie 16: Schmelzen von Eis	0/6
Folie 17: Eis im Winter	0/4

Gesamtsumme  0/15

Lösungen



Wiederholen



Text exportieren