

# Die Kerzenflamme



Chemie

Anorganische Chemie

Luft, Verbrennung &amp; Gase



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

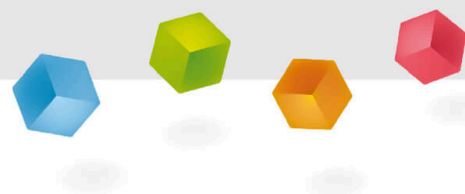
10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f10782d054f090003d3c728>

PHYWE

# Lehrerinformationen



## Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

In diesem Versuch wird das Prinzip der Verbrennungsreaktionen und die Rolle der Luft vertieft. Hier wird untersucht, wie und warum eine Kerze brennt.

Eine Kerze besteht nur aus einem Docht und aus Kerzenwachs. Kerzenwachs ist ein Brennstoff und besteht aus Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen.

Wenn man eine Kerze anzündet, wird das Wachs durch die Wärme flüssig und steigt im Docht auf und verdampft. Wachsdampf ist dabei der Stoff, der verbrennt.

Beim Verbrennen von Wachsdampf, bildet sich aus Kohlenstoffatomen und dem Luftsauerstoff Kohlendioxid. Die Verbrennung des Kerzenwachs ermöglicht, dass die Kerze weiterbrennt.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen



- Eine Kerze besteht aus einem Docht und Kerzenwachs.
- Kerzenwachs besteht oft aus Paraffin oder Stearin.

### Prinzip



In diesem Versuch lernen die Schüler, dass die Kerzenflamme eine Verbrennungsreaktion ist. Luftsauerstoff reagiert mit Kerzenwachs und ermöglicht, dass die Kerze weiter verbrennt.

#### Vorbereitungen

- Am besten 1 bis 2 cm dicke und 5 bis 10 cm hohe Kerzen (Weihnachtskerzen) verwenden.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



- In einer Kerzenflamme brennt nicht das Wachs. Aus dem flüssigen Wachs steigen über den Docht Gase auf, die dann verbrennen.
- Auch bei anderen brennbaren Stoffen (beispielsweise Ethanol) brennen aufsteigende Gase, nicht die Stoffe selbst.

### Aufgaben



- In diesem Versuch untersuchen die Schüler die Kerzenflamme und die Vorgänge, die beim Verbrennen des Kerzenwachses ablaufen.
- Hierbei wird noch der Unterschied zwischen Flammpunkt und Zündtemperatur diskutiert.

## Sicherheitshinweise

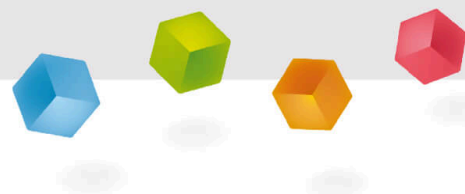
PHYWE



- Schutzbrille tragen!
- Die zu untersuchende Gegenstände am flammenentfernten Ende halten.
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

## Schülerinformationen



## Motivation

PHYWE



Adventkerzen

Kerzen werden ständig im Alltag benutzt aus verschiedenen Gründen wie zum Beispiel das Entzünden der vier Kerzen des Adventskranzes. Wie ist aber eine Kerze aufgebaut?

Eigentlich sehr einfach: Ein Docht (mit Wachs getränkter Baumwollfaden) und Kerzenwachs. Das Kerzenwachs ist der Brennstoff, der aus Paraffin besteht.

Für lange Zeit waren Kerzen die einzige Lichtquelle im Alltag. Die bestanden aber nicht immer aus Paraffin. Früher bestanden Kerzen aus Talg, oder aus Walrat. Später wurden die Kerzen aus Paraffin hergestellt.

In diesem Versuch wird untersucht, wie eine Kerze brennt und welche Vorgänge dabei ablaufen.

## Aufgaben

PHYWE



**Welche Vorgänge laufen beim Verbrennen einer Kerze ab?**

- Untersuche die Kerzenflamme.
- Untersuche die Vorgänge, die beim Verbrennen des Kerzenwachses ablaufen.
- Notiere deine Beobachtungen anschließend im Protokoll.
- Überlege, was der Unterschied zwischen Flammpunkt und Zündtemperatur sein kann.

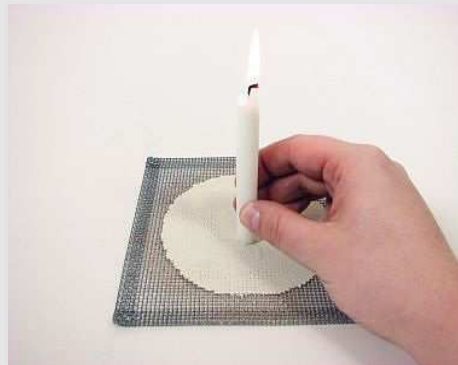
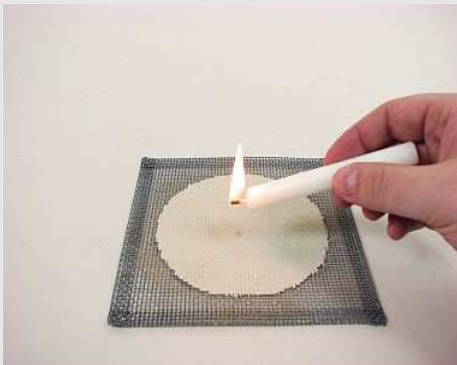
## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	<a href="#">Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm</a>	33287-01	1
2	<a href="#">Tiegelzange, Edelstahl, l = 200 mm</a>	33600-00	1
3	<a href="#">Glasröhrchen mit Spitze, d = 8 mm, l = 200 mm, 10 Stück</a>	36701-63	1
4	<a href="#">Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex</a>	39316-00	1
5	<a href="#">Holzspäne, 100 Stück</a>	39126-10	1

## Aufbau

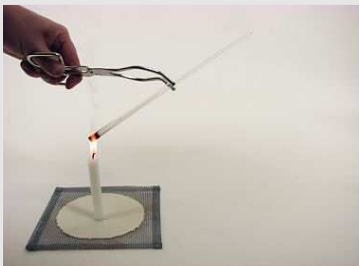
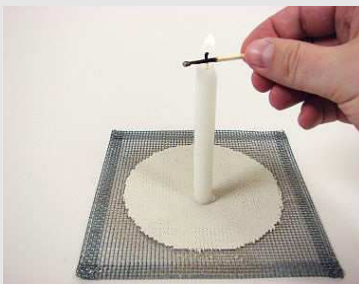
PHYWE

- Befestige die Kerze mit einigen Wachstropfen standsicher auf der Keramikplatte. (die erste zwei Bilder)
- Lege alle zur Versuchsdurchführung benötigten Geräte griffbereit auf die Arbeitsfläche. (letztes Bild)



## Durchführung (1/2)

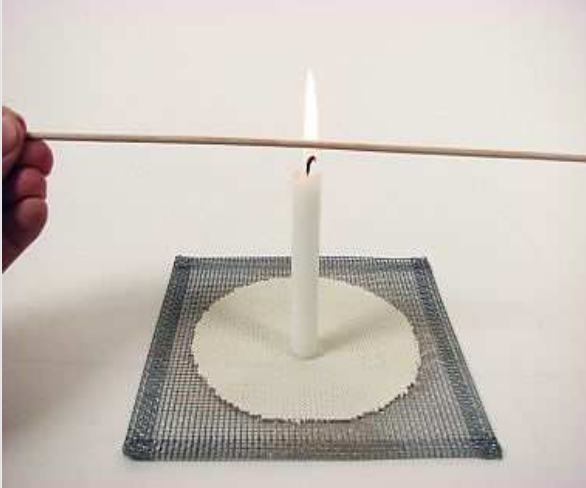
PHYWE



- Zünde die Kerze an und warte bis ein Teil des Wachses geschmolzen ist.
- Entzünde nun ein Streichholz, puste die Kerze aus und nähere das brennende Streichholz sofort zum Docht, ohne diesen zu berühren.
- Fasse das Glasrohr mit der Tiegelzange und bringe ein Ende unmittelbar über den brennenden Docht.
- Halte nach kurzer Zeit ein brennendes Streichholz an das andere Ende des Glasrohres.

## Durchführung (2/2)

PHYWE

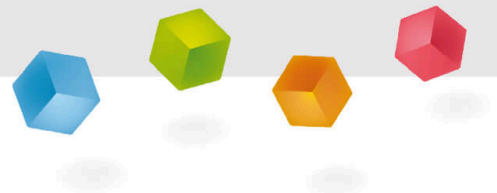


Versuchsaufbau

- Fasse ein Holzspan am Ende und halte ihn waagrecht dicht über dem Docht in die Kerzenflamme.
- Wiederhole den Vorgang jeweils mit einem neuen Span in der Mitte und in der Spitze der Flamme.
- Bei allen Vorgängen den Holzspan nur etwa eine Sekunde in der Flamme lassen.

PHYWE

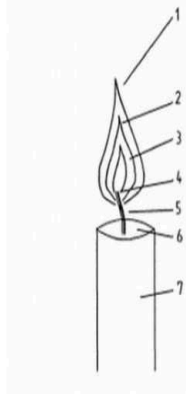
## Protokoll





## Aufgabe 1

PHYWE



1. Notiere deine Beobachtungen zu allen drei Teilversuche.
2. Notiere in der Skizze die Vorgänge beim Brennen der Kerze und den Aufbau der Kerzenflamme.

## Aufgabe 2

PHYWE



**Der Docht einer Kerze ist nur ein Hilfsmittel der Verbrennung.**

☐ richtig☐ falsch

## Aufgabe 3

PHYWE

Diesel (Heizöl) lässt sich im Gegensatz zu Benzin nicht durch ein Streichholz entzünden. Erhitzt man Dieseldienststoff aber, so ist er ebenfalls .

Benzin brennt deshalb, weil es leicht  und sich genügend  zur  bildet. Diesel hat einen höheren , er verdampft  leicht. Hier muss durch  erst genügend Gas zur Verbrennung  werden.

Siedepunkt

verdampft

entzündbar

Gas

verdampft

Verbrennung

Erwärmen

weniger

✓ Überprüfen

Folie

Punktzahl/Summe

Folie 15: Docht der Kerze

0/5

Folie 16: Vorgänge in der Kerzenflamme von Diesel und Benzin

0/8

Gesamtsumme

★ 0/13

👁️ Lösungen

🔄 Wiederholen

📄 Text exportieren

10/10