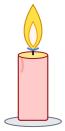
Name: Datum:

Der Kerzen-Fall: Was passiert in der Flamme?

Beobachtungen auswerten, Verbrennung verstehen



Die Lehrkraft hat eine Kerze untersucht und die Beobachtungen notiert. Du ermittelst: **Was verraten sie darüber, was in der Flamme passiert?**

Die Versuche sind schon gemacht – du wertest nur aus. Experimente mit Feuer nur mit der Lehrkraft!

1 Welche Schlussfolgerung passt zu welcher Beobachtung? Trage den Buchstaben ein. Drei Schlussfolgerungen sind falsch und bleiben übrig.

Nr.	Beobachtung	Buchst.
1	Ein kaltes, trockenes Becherglas wird kurz über die Flamme gehalten. Es beschlägt innen.	
2	Das Gas aus diesem Becherglas wird mit Kalkwasser geschüttelt. Das Kalkwasser wird milchig trüb.	
3	Ein großes Glas wird über die brennende Kerze gestülpt. Nach kurzer Zeit erlischt die Flamme.	
4	Eine kalte Porzellanschale wird in die gelb leuchtende Flamme gehalten. Sie wird unten schwarz.	
5	Unter dem Docht bildet sich eine Mulde mit flüssigem Wachs. Nach dem Auspusten wird es wieder fest.	
6	Nach dem Auspusten steigt weißer Rauch auf. Ein Streichholz in diesem Rauch zündet den Docht wieder an.	
7	Die Kerze wiegt vor dem Anzünden 52 g, nach einer Stunde Brennen nur noch 45 g.	

Schlussfolgerungen

- **K** Bei einer Verbrennung wird Masse vernichtet.
- **I** Nicht flüssiges Wachs brennt, sondern Wachsdampf.
- **R** Schmelzen und Erstarren sind physikalische Vorgänge.
- **U** Die Flamme erlischt, weil das Glas sie abkühlt.
- **E** Zum Brennen wird Sauerstoff gebraucht.
- **T** Bei der Verbrennung entsteht Kohlenstoffdioxid.
- **S** Bei der Verbrennung entsteht Wasser.
- **O** Der schwarze Belag ist verbrannter Sauerstoff.
- **A** Wachs enthält Kohlenstoff. Bei Sauerstoffmangel entsteht Ruß.
- **N** Die Produkte sind Gase und entweichen in die Luft.

Lösungswort (ein Kerzenwachs): 1 2 3 4 5 6 7

2 Physikalischer Vorgang (P) oder chemische Reaktion (C)?

Das Wachs schmilzt.	
Flüssiges Wachs steigt im Docht nach oben.	
Das Wachs verdampft.	
Der Wachsdampf verbrennt.	
Ruß entsteht.	
Wachsdampf kühlt ab und wird zu weißem Rauch (Wachströpfchen).	
Die Spitze des Dochts verkohlt.	

3 Ergänze die Wortgleichung. Zwei Wörter bleiben übrig.

Wasser · exotherm · Kohlenstoffdioxid · Kerzenwachs · endotherm · Sauerstoff · Stickstoff

_____ + _____ →

_____ + _____

Licht und Wärme werden frei. Die Reaktion ist _____.

Kopieren für den eigenen Unterricht erlaubt

Der Kerzen-Fall: Was passiert in der Flamme? – Lösung

Nr.	Beobachtung	Schlussfolgerung	Buchst.
1	Ein kaltes, trockenes Becherglas wird kurz über die Flamme gehalten. Es beschlägt innen.	Bei der Verbrennung entsteht Wasser.	**S**
2	Das Gas aus diesem Becherglas wird mit Kalkwasser geschüttelt. Das Kalkwasser wird milchig trüb.	Bei der Verbrennung entsteht Kohlenstoffdioxid.	**T**
3	Ein großes Glas wird über die brennende Kerze gestülpt. Nach kurzer Zeit erlischt die Flamme.	Zum Brennen wird Sauerstoff gebraucht.	**E**
4	Eine kalte Porzellanschale wird in die gelb leuchtende Flamme gehalten. Sie wird unten schwarz.	Wachs enthält Kohlenstoff. Bei Sauerstoffmangel entsteht Ruß.	**A**
5	Unter dem Docht bildet sich eine Mulde mit flüssigem Wachs. Nach dem Auspusten wird es wieder fest.	Schmelzen und Erstarren sind physikalische Vorgänge.	**R**
6	Nach dem Auspusten steigt weißer Rauch auf. Ein Streichholz in diesem Rauch zündet den Docht wieder an.	Nicht flüssiges Wachs brennt, sondern Wachsdampf.	**I**
7	Die Kerze wiegt vor dem Anzünden 52 g, nach einer Stunde Brennen nur noch 45 g.	Die Produkte sind Gase und entweichen in die Luft.	**N**

Lösungswort:

1	2	3	4	5	6	7
S	**T**	**E**	**A**	**R**	**I**	**N**

Falsch sind: K (Masse wird nie vernichtet: Wachs und Sauerstoff wiegen zusammen so viel wie die entstehenden Gase), U (die Flamme erlischt, weil unter dem Glas nicht mehr genug Sauerstoff ist), O (Ruß ist unverbrannter Kohlenstoff aus dem Wachs).

Aufgabe 2

Das Wachs schmilzt.	**P**
Flüssiges Wachs steigt im Docht nach oben.	**P**
Das Wachs verdampft.	**P**
Der Wachsdampf verbrennt.	**C**
Ruß entsteht.	**C**
Wachsdampf kühlt ab und wird zu weißem Rauch (Wachströpfchen).	**P**
Die Spitze des Dochts verkohlt.	**C**

Aufgabe 3

Kerzenwachs + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid + Wasser
Die Reaktion ist **exotherm** (Energie wird als Licht und Wärme frei).

Übrig: endotherm, Stickstoff. Die Reihenfolge der Stoffe auf einer Seite ist beliebig.

Stearin ist neben Paraffin das häufigste Kerzenwachs. Bei beiden entstehen bei vollständiger Verbrennung Kohlenstoffdioxid und Wasser.

Sicherheit: Alle Beobachtungen sind vorgegeben. Wenn Sie die Versuche zeigen, dann als Lehrerversuch mit Schutzbrille (Kalkwasser kann die Augen schwer schädigen), feuerfester Unterlage und zusammengebundenen Haaren. Zu Beobachtung 1: Das Beschlagen zeigt Wasser nur, wenn das Glas vorher trocken war; ein eindeutiger Nachweis gelingt mit Wassernachweispapier oder weißem Kupfersulfat.

Kopieren für den eigenen Unterricht erlaubt