

Die Bedeutung der Luft für Verbrennungsvorgänge



Chemie

Anorganische Chemie

Luft, Verbrennung & Gase



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5ed616621244390004077d4d>

PHYWE

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE

Versuchsaufbau

Eine Verbrennung ist eine Redoxreaktion, die exotherm abläuft. Das heißt Energie in Form von Wärme wird abgegeben. Die Verbrennung kann man auch als die Oxidation eines Materials mit Sauerstoff unter Flammenbildung verstehen. Damit eine Flamme entsteht (Wärme), müssen drei Bedingungen erfüllt sein:

- Brennbarer Stoff vorhanden
- Luftzufuhr
- Entzündungstemperatur erreichen

In diesem Versuch wird also gezeigt, wie wichtig es für Verbrennungsvorgänge ist, dass Luft vorhanden ist.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

Vorwissen



- Luft ist das Gasgemisch der Erdatmosphäre.
- Luft besteht hauptsächlich aus Stickstoff und Sauerstoff.
- Ein Redoxreaktion ist eine chemische Reaktion, wo Elektronen übertragen werden.
- Wenn Elektronen abgegeben werden wird der Reaktionspartner oxidiert und wenn Elektronen aufgenommen werden wird er reduziert.

Prinzip



In diesem Versuch wird mit Hilfe eines Teelichtes und Brennspiritus das Prinzip der Verbrennung, sowie die Bedeutung der Luft für Verbrennungsvorgänge erklärt.

Beide Stoffe werden angezündet und die Schüler und Schülerinnen beobachten den Verbrennungsvorgang. Dabei stellen die Schülerinnen und Schüler fest, dass für Verbrennungen Sauerstoff notwendig ist.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

Vorwissen



- Luft ist das Gasgemisch der Erdatmosphäre.
- Luft besteht hauptsächlich aus Stickstoff und Sauerstoff.
- Ein Redoxreaktion ist eine chemische Reaktion, wo Elektronen übertragen werden.
- Wenn Elektronen abgegeben werden wird der Reaktionspartner oxidiert und wenn Elektronen aufgenommen werden wird er reduziert.

Prinzip



In diesem Versuch wird mit Hilfe eines Teelichtes und Brennspiritus das Prinzip der Verbrennung, sowie die Bedeutung der Luft für Verbrennungsvorgänge erklärt.

Beide Stoffe werden angezündet und die Schüler und Schülerinnen beobachten den Verbrennungsvorgang. Dabei stellen die Schülerinnen und Schüler fest, dass für Verbrennungen Sauerstoff notwendig ist.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



- Die Schüler lernen, dass die Verbrennung von Verbindungen eine chemische Reaktion mit Luft ist.
- Auch sehr leicht entzündliche Stoffe wie Brennspiritus brennen nur bei Luftzufuhr.

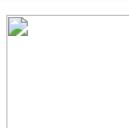
Aufgaben



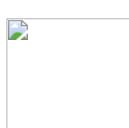
- Die Schüler untersuchen die Bedeutung der Luft für Verbrennungsvorgänge.
- Sie vergleichen die Ergebnisse mit der Reaktion von erhitzten Metallen mit Luft.

Sicherheitshinweise

PHYWE

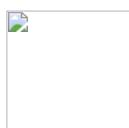


- Brennspiritus ist leicht entzündlich. Beim Umfüllen alle offenen Flammen löschen!



- Schutzbrille und Schutzhandschuhe benutzen!

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



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

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation

PHYWE



Teelicht

Eine Verbrennungsreaktion ist eine der häufigsten Reaktionen die man im Alltag beobachtet. Bei einer Verbrennung entsteht Wärme, man redet also von Energieumsatz. Für Feuer bzw. eine Verbrennungsreaktion benötigt man ein brennbarer Stoff und Sauerstoff (Luft).

Luft spielt also eine sehr wichtige Rolle in Verbrennungsvorgänge. In diesem Versuch wird dies mit Hilfe eines Teelichtes und Brennspiritus bewiesen. Beide werden angezündet und es wird beobachtet wie lange die Flamme hält und welche Rolle Luft dabei spielt.

Verbrennungen können gesundheitsschädlich sein weil sie manchmal nicht vollständig ablaufen. Sie können auch einen negativen Einfluss auf die Umwelt haben, zum Beispiel wenn viel Kohlenstoffdioxid frei wird.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Becherglas, Boro, niedrige Form, 250 ml	46054-00	1
2	Tiegelzange, Edelstahl, l = 200 mm	33600-00	1
3	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
4	Handschuhe, Gummi, Größe M, Paar	39323-00	1
5	Becherglas, Boro, hohe Form, 50 ml	46025-00	1
6	Holzspäne, 100 Stück	39126-10	1
7	Ethanol (Brennspiritus), 1000 ml	31150-70	1
8	Keramische Wolle 100 g	38754-06	1
9	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm	33287-01	1
10	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1

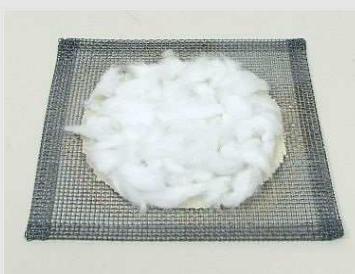
Material

PHYWE

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Becherglas, Boro, niedrige Form, 250 ml	46054-00	1
2	Tiegelzange, Edelstahl, l = 200 mm	33600-00	1
3	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
4	Handschuhe, Gummi, Größe M, Paar	39323-00	1
5	Becherglas, Boro, hohe Form, 50 ml	46025-00	1
6	Holzspäne, 100 Stück	39126-10	1
7	Ethanol (Brennspiritus), 1000 ml	31150-70	1
8	Keramische Wolle 100 g	38754-06	1
9	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm	33287-01	1
10	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1

Aufbau

PHYWE



- Gib auf die Mitte des Drahtnetzes einen Teil der keramischen Faser.
- Ordne sie so an, dass insbesondere die Ausgießöffnung, aber auch das gesamte große Becherglas beim Umstülpen gegen Luftzutritt verschlossen ist.
- Stelle in die Mitte der so vorbereiteten keramischen Faser das kleine Becherglas.
- Drücke es fest an, so dass es sicher steht.

Durchführung (1/2)

PHYWE

- Fülle das Becherglas mit ca. 20 ml Brennspiritus und stelle es wieder in die Mitte der keramischen Faser.
- Entzünde am Brenner den Holzspan und zünde damit den Brennspiritus im kleinen Becherglas an.
- Stülpe vorsichtig das große Becherglas hierüber (Schutzhandschuhe) und drücke es fest an, damit keine Luft von unten zutreten kann.
- Lass das Becherglas abkühlen. Nimm es dann vorsichtig ab und entferne mit der Tiegelzange das kleine Becherglas mit dem Brennspiritus. (Nicht in die Nähe des Brenners stellen!)

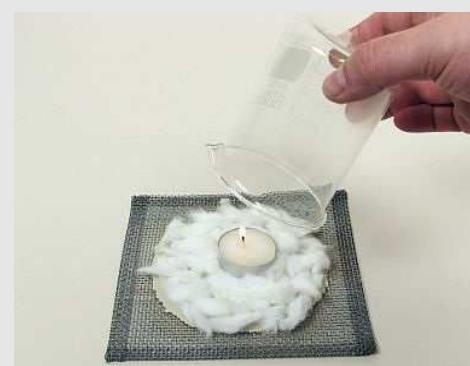


Durchführung (2/2)

PHYWE

- Stelle in die Mitte der keramischen Faser ein Teelicht. Zünde es an und stülpe wie eben das große Becherglas darüber.

Entsorgung: Brennspiritus in eine gekennzeichnete Flasche geben und für entsprechende Versuche wiederverwenden.



PHYWE



Protokoll

Beobachtung

PHYWE



Notiere deine Beobachtungen.

Aufgabe 1

PHYWE



Vervollständige den Lückentext!

Für alle Verbrennungsvorgänge ist das Vorhandensein von
 (oder) erforderlich.

Bei Abwesenheit von Luft die .

Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE



Verbrennungen ohne Luftzufuhr sind nicht möglich.

richtig

falsch

Aufgabe 3

PHYWE



Vergleiche das Versuchsergebnis mit der Reaktion von erhitzten Metallen mit Luft.

Erhitzte Metalle benötigen [redacted] zu einer [redacted], ebenso Metallpulver und Nichtmetalle bei der [redacted]. Gleiches gilt für die Verbrennung [redacted] Substanzen wie [redacted] oder [redacted]

[redacted] Verbrennung [redacted] Luft [redacted] Wachs [redacted] chemischen Reaktion [redacted] leicht brennbarer [redacted] Brennspiritus

Überprüfen