

Luft, ein Stoffgemisch



Chemie

Anorganische Chemie

Luft, Verbrennung & Gase



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten



Lehrerinformationen

Anwendung



Versuchsaufbau

Als Luft bezeichnet man das Gasgemisch der Erdatmosphäre. Luft besteht hauptsächlich aus den zwei Gasen Stickstoff und Sauerstoff. Daneben enthält Luft auch andere Komponenten wie zum Beispiel Wasser oder Edelgase. Die Luft wird für fast alle Verbrennungsreaktionen benötigt (z.B. Verbrennung von Kraftstoffen).

Eine Verbrennung ist eine Reaktion, die unter Abgabe von Energie in Form von Wärme und Licht abläuft. Für eine Verbrennung ist Sauerstoff nötig, was ein Hauptbestandteil der Luft ist.

Führt man Verbrennungsreaktionen durch, lässt sich feststellen, dass bei Verbrennungen nur ein Teil der Luft verbraucht wird. Dies wird in diesem Versuch untersucht.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



- Luft ist ein gasförmiger Stoff mit bestimmten Eigenschaften.
- Luft enthält Sauerstoff und Stickstoff.
- Für Verbrennungsreaktionen ist in der Regel Sauerstoff notwendig.

Prinzip



- In diesem Schülerversuch wird eine Verbrennungsreaktion durchgeführt.
- Es wird dabei eine Kerze angezündet und das Wachs verbrannt.
- Die Verbrennung findet in einem von der Umgebung angeschlossenen Glasgefäß.
- Nach einer bestimmten Zeit erlischt die Kerzenflamme.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



- Für Verbrennungen wird Sauerstoff benötigt.
- Bei Verbrennungen wird nur ein Teil der Luft verbraucht.
- Luft muss also ein Stoffgemisch sein.

Aufgaben



- Die Schüler untersuchen eine brennende Kerze in einem abgeschlossenen Glasgefäß.
- Dabei stellen sie in diesem Versuch fest, dass nicht die gesamte Luft zur Verbrennung verwendet werden kann.

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Schutzhandschuhe benutzen!
- Schutzbrille aufsetzen!
- Hinweis auf thermische Gefährdungen durch die brennende Kerzenflamme geben!

PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science

Eine Kerze braucht Sauerstoff zum brennen

Wir nehmen Luft im Alltag kaum wahr, da Luft nicht greifbar ist. Luft hat keine Farbe, riecht und schmeckt nicht.

Luft ist aber nicht Nichts. Es handelt sich um ein Gasgemisch bestehend hauptsächlich aus Stickstoff und Sauerstoff.

Die Atemluft dient der Versorgung des Körpers mit Sauerstoff und ist daher für uns notwendig.

Sauerstoff, was in der Luft enthalten ist, reagiert in Motoren oder in Heizanlagen mit dem Brennstoff. Sauerstoff wird auch zum Schweißen und Schneiden von Metallen benutzt.

In diesem Versuch wird noch beobachtet, dass Sauerstoff ein sehr wichtiges Oxidationsmittel für die Verbrennungsreaktionen ist.

Aufgaben

PHYWE
excellence in science

Welche Rolle spielt die Luft bei Verbrennungen?

- Führe mit einem Teelicht eine Verbrennungsreaktion durch.
- Stelle fest, ob die gesamte Luft zur Verbrennung benötigt wird.
- Notiere deine Versuchsbeobachtungen und beantworte die Fragen im Protokoll.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Wanne, 150 mm x 150 mm x 65 mm, Kunststoff	33928-00	1
2	Becherglas, Boro, niedrige Form, 250 ml	46054-00	1
3	Laborschreiber, wasserfest, schwarz	38711-00	1
4	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
5	Handschuhe, Gummi, Größe M, Paar	39323-00	1

Durchführung (1/2)

PHYWE
excellence in science

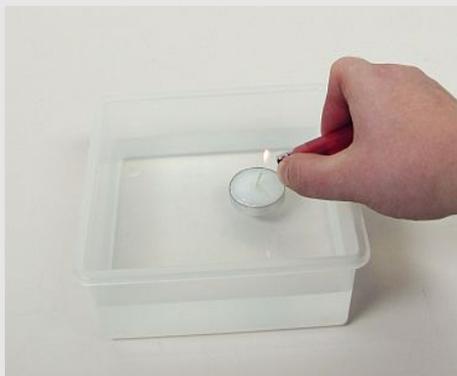
- Fülle die pneumatische Wanne zu etwa einem Drittel mit Wasser.
- Setze vorsichtig das Teelicht auf die Wasseroberfläche, so dass der Docht nicht feucht wird.
- Stülpe langsam das Becherglas über das Teelicht.
- Markiere mit dem Laborschreiber außen den Wasserstand im Becherglas.



Durchführung (2/2)

PHYWE
excellence in science

- Hebe langsam, ohne das Teelicht anzufeuchten, das Becherglas wieder ab.
- Entzünde das Teelicht und warte bis sich eine gleichmäßige Flamme ausgebildet hat.
- Stülpe jetzt vorsichtig das Becherglas wieder über das brennende Teelicht und markiere den Wasserstand.





Protokoll

Aufgabe 1



Notiere die Beobachtungen.

Aufgabe 2

Ist die Luft ein Reinstoff?

Da die Kerze erlischt, obwohl noch ein großer Teil der [] vorhanden ist, wird bei der [] offensichtlich nur ein bestimmter [] verbraucht.

Die Luft kann also kein [] sein, sie muss ein [] aus verschiedenen Stoffen darstellen..

Luft

Luftbestandteil

Reinstoff

Gemisch

Verbrennung

 Überprüfen

Aufgabe 3

Wie hat sich der Wasserstand verändert (Markierung am Becherglas)?

An der Markierung sieht man, dass das Wasser in dem Glas []. Liegt das daran, dass [] verbraucht wird und deshalb das Wasser im Glas steigt? Dies kann nicht stimmen, da die Kerze zwar Sauerstoff [], aber bei der Verbrennung Kohlenstoffdioxid [].

Erklärung: Luft wird im Glas erwärmt, dehnt sich aus und [] aus dem Glas (Blasenbildung). Durch die entweichende Luft steht beim Abkühlen Platz zur Verfügung. Durch den [] äußeren Luftdruck wird das Wasser nun in das Glas [].

entweicht

verbraucht

gepresst

entsteht

Sauerstoff

höheren

aufsteigt

 Überprüfen

Aufgabe 4



Die Luft ist ein Gasgemisch. Was sind die beiden Hauptbestandteile von Luft?

 Wasserdampf Kohlenstoffdioxid Edelgase Sauerstoff Stickstoff Überprüfen

Folie

Punktzahl/Summe

Folie 14: Luft als Reinstoff

0/5

Folie 15: Veränderung des Wasserstands

0/7

Folie 16: Luft - ein Gasgemisch

0/2

Gesamtsumme



Lösungen

Wiederholen

Text exportieren