

# Reaktionen in reinem Sauerstoff



In diesem Versuch werden Metalle (wie z.B. Zink) und Nichtmetalle (wie z.B. Holzkohle) in Luftatmosphäre und in reinem Sauerstoff zur Reaktion gebracht. Dabei stellen Schüler fest, dass reiner Sauerstoff die Verbrennung in sehr starkem Maße fördert und in reinem Sauerstoff verbrennen auch manche sonst nicht brennbare Stoffe wie z.B. Metalle.

Chemie

Anorganische Chemie

Luft, Verbrennung &amp; Gase



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

**PHYWE**  
excellence in science

# Lehrerinformationen

## Anwendung

**PHYWE**  
excellence in science

Verbrennung von Metallen sowie Nichtmetallen in reinem Sauerstoff.

In reinem Sauerstoff verbrennen Stoffe wesentlich heftiger als an Luft, wobei bei der Reaktion von Elementen in Sauerstoff Oxide entstehen. So werden in diesem Schülerversuch Metalle (wie z.B. Zink) und Nichtmetalle (wie z.B. Holzkohle) in Luftatmosphäre und in reinem Sauerstoff zur Reaktion gebracht.

Dabei stellen Schüler fest, dass reiner Sauerstoff die Verbrennung in sehr starkem Maße fördert und in reinem Sauerstoff verbrennen auch manche sonst nicht brennbare Stoffe wie z.B. Metalle.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Vorwissen



Bei diesen Versuchen werden erstmals auch Formulierungen von Wort-/Reaktionsgleichungen verlangt, die im weiteren vertieft und geübt werden.

### Prinzip



Metalle und Nichtmetalle verbrennen schneller mit reinem Sauerstoff, als an der Luft. Durch eine Reaktion mit elementarem Sauerstoff entstehen Oxide.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Lernziel



In reinem Sauerstoff verbrennen Stoffe wesentlich heftiger als an Luft, was auch technisch genutzt wird. Bei der Reaktion von Elementen in Sauerstoff entstehen Oxide.

### Aufgaben



- Verbrenne bereits untersuchte Metalle und Nichtmetalle in reinem Sauerstoff.
- Nenne anhand der Vorgänge bei diesen Reaktionen noch einmal die besondere Eigenschaft des Sauerstoffs. Begründe hieran, warum in Krankenhäusern Sauerstoffzelte (Räume mit stark sauerstoffangereicherter Luft) genutzt werden. Erläutere auch die technische Verwendung von Sauerstoff.

## Sicherheitshinweise

PHYWE



- Bei der Verbrennung in reinem Sauerstoff entstehen hohe Temperaturen!
- Schutzbrille tragen!
- 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.

### Entsorgung

Inhalt der Abdampfschale zu den Schwermetallabfällen geben.

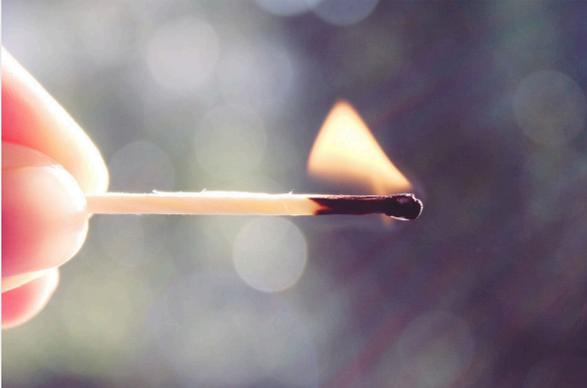
**PHYWE**  
excellence in science



## Schülerinformationen

## Motivation

**PHYWE**  
excellence in science



Ein an der Luft brennendes Streichholz.

Da dir der Sauerstoff ein einige seiner Eigenschaften schon bekannt sind, gilt es nun weitere Eigenschaften des Sauerstoff experimentell zu ermitteln und analysieren. Durch die im Rahmen dieses Schülerversuchs ermittelten Eigenschaften wird nochmals die hohe Bedeutung von Sauerstoff für uns Menschen deutlich und wie diese Eigenschaften in z.B. Krankenhäusern genutzt werden.

In diesem Schülerversuch wirst du Metalle und Nichtmetalle an der Luft und unter reinem Sauerstoff verbrennen und beide Reaktionen miteinander vergleichen.

## Aufgaben

**PHYWE**  
excellence in science

Verbrenne Metalle und Nichtmetalle in reinem Sauerstoff. Vergleiche diese Reaktion mit der Reaktion der entsprechenden Stoffe an Luft.

Nenne anhand der Vorgänge bei diesen Reaktionen noch einmal die besondere Eigenschaft des Sauerstoffs.

Reaktionsverhalten in reinem Sauerstoff.

Metalle brennen heftiger unter reinem Sauerstoff als an der Luft.

falsch

richtig

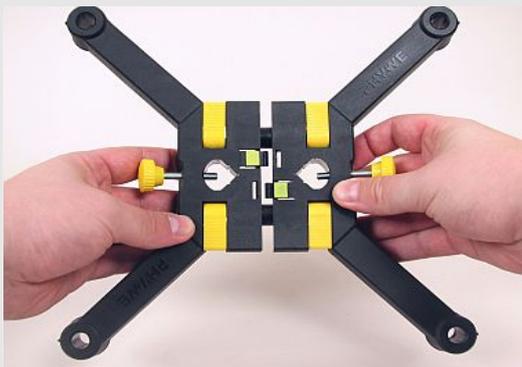
## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 14 mm	02001-00	1
2	Stativstange Edelstahl, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
3	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	2
4	Abdampfschale, 75 ml, Oben-d = 80 mm	32516-00	1
5	Verbrennungslöffel (Phosphorlöffel)	33346-00	1
6	Reagenzglas, d = 30 mm, l = 200 mm, 100 Stück	37660-10	2
7	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	2
8	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
9	Gummistopfen 26/32, ohne Bohrung	39258-00	2
10	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
11	Pulverspatel, Stahl, l = 150 mm	47560-00	1
12	Holzkohle, kleine Stücke, 250 g	30088-30	1
13	Zinkblech, 250 x 125 mm, 200 g	30245-20	1
14	Kupfer-Drehspäne, 250 g	30263-25	1
15	Quarzsand (Seesand, gereinigt), 1000 g	30220-67	1
16	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1
17	Stahlwolle (Eisen), fein, 200 g	31999-20	1

## Aufbau (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Baue das Stativ nach Abb. unten auf. Vergewissere dich, dass das Stativ ordnungsgemäß aufgebaut wurde und positioniere es nur auf ebenen Untergründen.



Zusammenstecken  
der Stativfüsse



Aufbau des Statives



## Aufbau (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

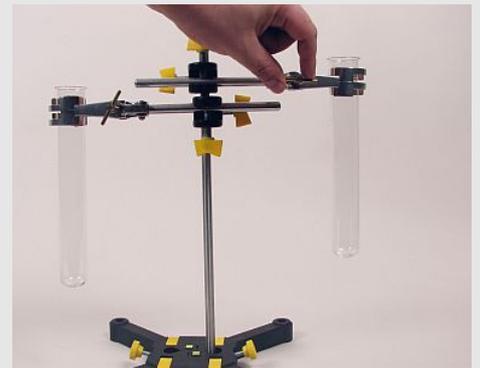
Befestige zwei Doppelmuffen mit Universalklemme auf etwa gleicher Höhe so, dass sie einen rechten Winkel bilden (Beachte dazu die entsprechenden Abbildungen unten).



## Aufbau (3/4)

**PHYWE**  
excellence in science

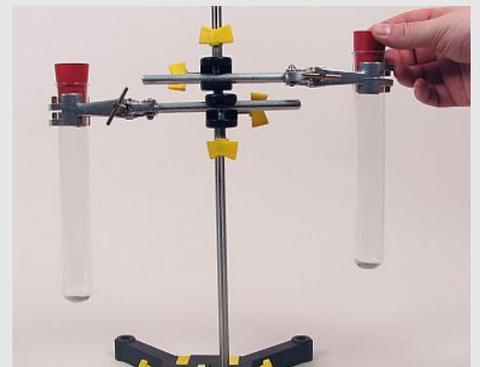
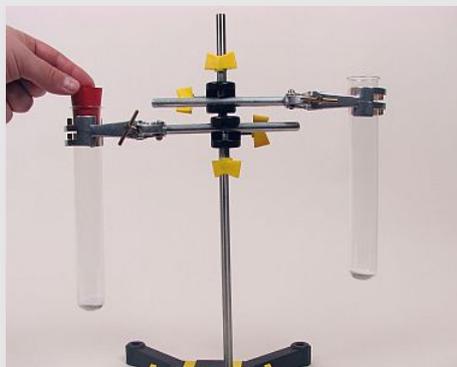
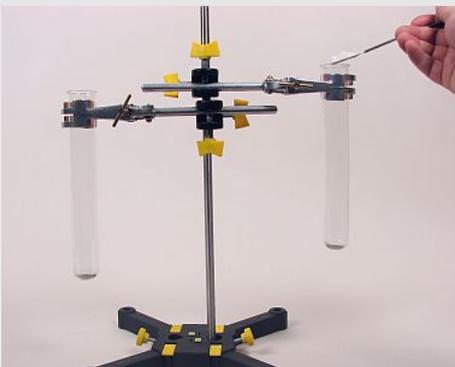
Befestige anschließend die Reagenzgläser mit Hilfe der Universalklemmen (Beachte dazu die Abbildungen unten links, mittig und rechts).



## Aufbau (4/4)

**PHYWE**  
excellence in science

Fülle die beiden Reagenzgläser mit Sauerstoff und gib einen Spatel Sand hinein (Abb. unten links). (Bei feuchten Reagenzgläsern darauf achten, dass der Boden bedeckt ist.) VerschlieÙe die Reagenzgläser mit den Gummistopfen (Abb. unten mittig + Abb. rechts).



## Durchführung (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

Gib in den Verbrennungslöffel eine kleine Portion Eisenwolle (Abb. links oben). Erhitze diese in der nichtleuchtenden Brennerflamme bis zum ersten Aufglühen (Abb. rechts oben).

Entferne den Stopfen des ersten Reagenzglases (Abb. links unten) und führe den Verbrennungslöffel mit der glühenden Eisenwolle in das Reagenzglas ein (Abb. rechts unten).

Entleere nach Beendigung des Versuches den Inhalt des Verbrennungslöffels in die Abdampfschale und reinige den Verbrennungslöffel durch Ausglühen.



## Durchführung (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science



Gib in den gereinigten Verbrennungslöffel ein kleines Stück Holzkohle, bringe es zum Glühen, öffne das zweite Reagenzglas und führe den Verbrennungslöffel mit der gut glühenden Holzkohle ein (Abb. links oben, rechts und links unten). Reinige wie oben beschrieben den Verbrennungslöffel.



Reinige die benutzten Reagenzgläser, gib den Sand dabei ebenfalls in die Abdampfschale und fülle sie dann erneut mit Sauerstoff, wobei der Boden wieder mit Sand bedeckt sein muss. Wiederhole jetzt den Versuch entsprechend mit Zinkblechstückchen und den Kupferspänen.



**PHYWE**  
excellence in science

# Protokoll

## Aufgabe 1

**PHYWE**  
excellence in science

Notiere deine Beobachtungen der Reaktionen vergleiche sie mit der Reaktion der entsprechenden Stoffe an Luft.

## Aufgabe 2

**PHYWE**  
excellence in science

In einem Reagenzglas, das man (reinen) Sauerstoff angefüllt ist, verbrennt ein Stoff in der Regel heftiger, als in Luft?

 Wahr Falsch Überprüfen

## Aufgabe 3

**PHYWE**  
excellence in science

Wie werden die Reaktionsprodukte von Elementen mit Sauerstoff bezeichnet?

 Ozon es bildet sich immer ein Salz bei der Oxidation Reaktanden Oxide Überprüfen

## Aufgabe 4

PHYWE  
excellence in science

Welches Metall reagiert beim Erhitzen nicht mit Sauerstoff?

- Eisen
- Gold
- Zink
- alle unedlen Metalle reagieren nicht mit Sauerstoff

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 8: Reaktionsverhalten von Metallen	0/1
Folie 18: Einfluss von Sauerstoff	0/1
Folie 19: Die Oxide	0/1
Folie 20: Oxidation von Metallen	0/1

Gesamtsumme  0/4

 Lösungen

 Wiederholen

 Text exportieren