

# Laugenbildung durch Reaktion von Metalloxiden mit Wasser



Laugen lassen sich im Allgemeinen durch Reaktion von unedlen Metallen mit Wasser herstellen. In diesem Versuch wird gezeigt, dass Laugen sich auch durch Reaktion von Metalloxiden mit Wasser herstellen lassen. Dieser Versuch verdeutlicht darüber hinaus, dass Laugen Hydroxidionen enthalten müssen

Chemie

Anorganische Chemie

Säuren, Basen, Salze



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5fc35f70a0bcfd00038d1fed>

PHYWE

# Lehrerinformationen



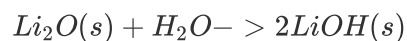
## Anwendung

PHYWE

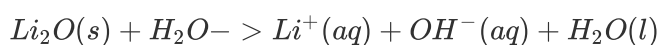
**Versuchsaufbau**

Eine Lauge ist eine alkalische Lösung. Das heißt, eine Lauge ist eine wässrige Lösung von Metallhydroxiden wie zum Beispiel Natriumhydroxid. Im weiteren Sinne verwendet man den Begriff auch für Basen. Man kann Laugen auf verschiedene Weise herstellen. In diesem Experiment wird die Herstellung von Laugen durch die Reaktion von Metalloxiden mit Wasser beobachtet.

Es bildet sich bei Zugabe von Wasser festes Metallhydroxid.



Bei Zugabe von Wasser im Überschuss bildet sich dann eine Lauge (Metallhydroxid-Lösung).



## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen



Laugen sind alkalische Lösungen. Sie sind wässrige Lösungen von Alkalihydroxiden wie zum Beispiel Lithiumhydroxid und Natriumhydroxid. Im weiteren Sinne versteht man unter dem Begriff "alkalische Lösung" auch jede Lösung von Basen.

### Prinzip



In diesem Versuch wird gezeigt, dass Laugen sich durch Reaktion von Metalloxiden mit Wasser herstellen lassen. Dieser Versuch verdeutlicht darüber hinaus, dass Laugen Hydroxidionen enthalten müssen. Da Laugen bei Reaktion von Metallen mit Wasser unter Wasserstoffabspaltung entstehen, müssen Laugen entweder Sauerstoff- oder OH- Ionen (Hydroxidionen) enthalten. Da aber Metalloxide, die in diesem Versuch verwendet werden, Sauerstoffionen enthalten, mit Wasser zu Laugen weiterreagieren, müssen Laugen Hydroxidionen enthalten.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



Laugen lassen sich durch die Reaktion von Metalloxiden mit Wasser herstellen.  
Laugen müssen Hydroxidionen enthalten.

### Aufgaben



- Die Schüler oxidieren Metalle.
- Aus den Oxiden werden Laugen hergestellt, du Reaktion der Oxide mit Wasser

## Sicherheitshinweise

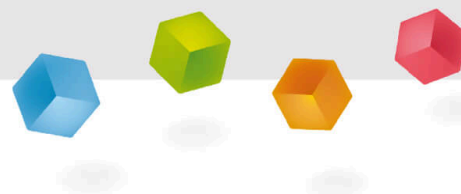
PHYWE



- Calcium wirkt auf der Haut ätzend. Nicht mit den Fingern berühren!
- Magnesium verbrennt mit greller Lichterscheinung. Nicht in die Flamme schauen!
- Schutzbrille aufsetzen!
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

## Schülerinformationen



## Motivation

PHYWE



Um Brezel zu backen wird Lauge verwendet

Bevor man sich mit der Herstellung von Laugen beschäftigt, sollte man erstmal wissen was für Eigenschaften diese haben und wo die verwendet werden. Laugen fühlen sich auf der Haut seifig an. Sie wirken auf der Haut entfettend; einerseits durch die Bildung von Seifen aus Fett und andererseits durch die Fettlöseigenschaften dieser Seifen.

Wenn man Indikatoren verwendet, ergeben diese Lösungen charakteristische Färbungen. Sie zeigen elektrische Fähigkeit, es liegen also freibewegliche Ionen vor. Laugen werden unter anderem verwendet, um Nahrungsmittel zu pökeln und zu konservieren, um sie dadurch länger haltbar zu machen. Sie werden beim Backen von Brezeln oder Laugenbrötchen eingesetzt.

## Aufgaben

PHYWE



- Oxidierung Metalle an Luftsauerstoff.
- Stelle aus den Oxiden Laugen her.
- Notiere deine Beobachtungen.
- Beantworte die Fragen im Protokoll.

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	<a href="#">Verbrennungslöffel (Phosphorlöffel)</a>	33346-00	1
2	<a href="#">Tiegelzange, Edelstahl, l = 200 mm</a>	33600-00	1
3	<a href="#">Spritzflasche, 250 ml, Kunststoff</a>	33930-00	1
4	<a href="#">Becherglas, Boro, hohe Form, 50 ml</a>	46025-00	1
5	<a href="#">Laborbecher, Kunststoff (PP), 100 ml</a>	36081-00	1
6	<a href="#">Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex</a>	39316-00	1
7	<a href="#">Glasrührstab, Boro, l = 200 mm, d = 5 mm</a>	40485-03	1
8	<a href="#">Pinzette, l = 160 mm, gerade, stumpf</a>	64610-02	1
9	<a href="#">Schere, l = 110 mm, gerade, Spitze rund</a>	64616-00	1
10	<a href="#">Pipette mit Gummikappe, l = 100 mm</a>	64701-00	1
11	<a href="#">Calcium, gekörnt, 50 g</a>	30049-05	1
12	<a href="#">Magnesium, Band (Rolle), 25 g</a>	30132-00	1
13	<a href="#">Phenolphthaleinlösung 0,5% in Ethanol, 100 ml</a>	31715-10	1
14	<a href="#">Butanbrenner mit Kartusche, 220 g</a>	32180-00	1
15	<a href="#">Wasser, destilliert, 5 l</a>	31246-81	1

## Durchführung (1/2)

PHYWE

Schneide ein etwa 5 cm langes Stück Magnesiumband mit der Schere ab.

Fasse es mit der Tiegelzange, entzünde es in der Brennerflamme. Beachte dazu die beiden Abbildungen rechts oben

Lasse es über einem Becherglas verbrennen.

Schau nicht in die Flamme während des Verbrennens!

Das gesamte Verbrennungsprodukt in das Becherglas gießen und dann dieses mit etwas destilliertem Wasser füllen (Füllhöhe ca. 0,5 cm). Beachte dazu die Abbildungen rechts unten.



## Durchführung (2/2)

PHYWE

Rühre mit einem Glasstab um. Füge einige Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzu.

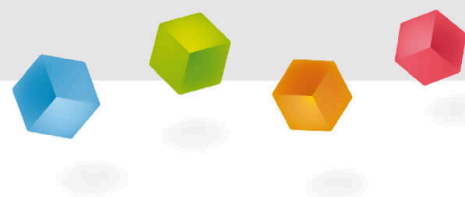
Entnimm mit der Pinzette drei Körnchen Calcium aus dem Vorratsbehälter und gib sie in den Verbrennungslöffel.

Erhitze diese kräftig bis das Metall durchglüht. Gib nach Abkühlen das Reaktionsprodukt in das zweite Becherglas.

Fülle es wie oben beschrieben mit destilliertem Wasser, rühre mit dem zweiten Glasstab gut um und füge dann einige Tropfen Phenolphthaleinlösung hinzu.



PHYWE



# Protokoll

## Aufgabe 1

PHYWE



Notiere deine Beobachtungen!



## Aufgabe 2

PHYWE

Vervollständige die Sätze im Bezug auf Laugen Eigenschaften.

1. Laugen fühlen sich  auf der Haut an.
2. Wenn man  in diese Lösungen eingibt, ergeben sich charakteristische .
3. Laugen zeigen .
4. Sie werden verwendet, um  zu konservieren.

seifig

Nahrungsmittel

elektrische Leitfähigkeit

Färbungen

Indikatoren

☒ Überprüfen

## Aufgabe 3

PHYWE



Wie werden in diesem Experiment Laugen gebildet?

durch die Reaktion von Metalloxiden mit Sauerstoff

durch die Reaktion von Metalloxiden mit Wasser

Folie

Punktzahl/ Summe

Folie 14: Eigenschaften von Laugen

0/5

Folie 15: Darstellung von Laugen

0/3

Gesamtsumme



0/8



Lösungen



Wiederholen



Text exportieren