

Reaktionsgleichungen verstehen anhand der Verbrennung von Magnesium



CODE 024

CHEMIE

Unterrichtsfach	Chemie
Themenbereich/e	Reaktionsgleichungen aufstellen und ausgleichen anhand der Verbrennung von Magnesium
Schulstufe (Klasse)	8 (4. Klasse)
Fachliche Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none">• Elemente• Bindungen
Sprachliche Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none">• zentrale und detaillierte Informationen in Texten und Textabschnitten finden können• chemische Formelsprache verstehen und anwenden können• sprachliche Mittel für den Textzusammenhang (Binde-, Ersatz- und Verweiswörter) erkennen können
Zeitbedarf	ca. 2 Unterrichtseinheiten à 50 Minuten
Material- & Medienbedarf	Magnesiumband, Bunsenbrenner, Tiegelzangen, Schutzbrillen und Schutzhandschuhe, feuerfeste Unterlage
Sozialform/en	Gruppenarbeit, Einzelarbeit
Methodische Tools	Experiment, Textpuzzle, Sprechblasen
Besondere Merkmale und Hinweise zur Durchführung	<ul style="list-style-type: none">• Die Aufgaben sind aufbauend und sollten in der richtigen Reihenfolge durchgeführt werden.• Falls die Schüler/innen den Versuch nicht selbst durchführen können, wird er von der Lehrperson gezeigt. In diesem Fall werden nur die Aufgaben 2-7 bearbeitet.
Quelle/n	Fotos: privat
Ersteller/in	Eva Voitic



Aufgabe 1:

Führe das Experiment „Verbrennen von Magnesium“ durch. Verwende dabei unbedingt eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe (falls vorhanden).

Der Versuch: Verbrennen von Magnesium



Das Material:



Magnesiumband

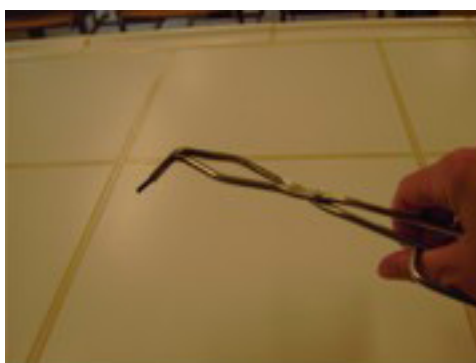


Tiegelzange



Bunsenbrenner

Die Durchführung:



Halte ein Stück Magnesiumband (max. 2 cm) mit einer Tiegelzange in die Flamme eines Bunsenbrenners. Sobald es sich entzündet hat, nimm es aus der Flamme. Dein Partner/Deine Partnerin dreht den Bunsenbrenner ab.

ACHTUNG: Nicht direkt in die Flamme blicken!



Aufgabe 2:

Arbeitet zu zweit:

Beschreibt in vollständigen Sätzen, was ihr gemacht habt und was dabei passiert ist. Die Begriffe in den drei Wortkästen helfen euch dabei. Ihr könnt diese Begriffe auch leicht verändern, indem ihr z. B. Nomen dekliniert und Verben in die richtige Personalform setzt.

das Metall	Magnesium	die Tiegelzange
der Bunsenbrenner	das Licht	das Pulver
		Magnesiumoxid

hell	schwarz	biegsam	weiß
------	---------	---------	------

verbrennen	halten	leuchten	entstehen
------------	--------	----------	-----------

Hier ein Vorschlag, wie ihr euren Text gliedern könnt:

Zu Beginn ...

Danach ...

Am Ende ...

**Aufgabe 3:**

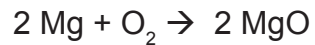
Bringe die Textteile in die richtige Reihenfolge, so dass ein sinnvoller Text entsteht. Nummeriere sie zuerst und schreibe den Text dann in die rechte Spalte.

Falsche Reihenfolge	Nummer	Richtige Reihenfolge
dem Sauerstoff und		
Sauerstoff. Der Stoff,		
gemeinsam bilden sie		
braucht. Genauer gesagt,		
ist eine Verbrennung		
Du weißt sicher,	1	
dass man für jede		
sich dabei mit		
der verbrannt wird, verbindet		
Verbrennung Sauerstoff		
einen neuen Stoff. Eine		
sogar eine Reaktion mit		
Verbindung zwischen dem		
von Magnesium entsteht		
Metall oder Nichtmetall nennt		
Magnesiumoxid.		
Sauerstoff und einem		
man Oxid. Bei der Verbrennung		



Aufgabe 4:

Lies den folgenden Text aufmerksam durch und bearbeite die Arbeitsaufträge im Anschluss.



In einer Reaktionsgleichung werden alle Teile auf der linken Seite des Pfeils Edukte genannt. Man bezeichnet sie auch als Ausgangsstoffe. Die Teile auf der rechten Seite des Pfeils werden Produkte oder auch Endstoffe genannt. Links und rechts des Pfeils müssen gleich viele Teilchen stehen. Bei einer chemischen Reaktion verschwinden keine Teilchen und es entstehen auch keine neuen. Allerdings gehen die Teilchen andere Verbindungen ein. Wenn die richtigen Verbindungen gefunden worden sind, dürfen sie nicht mehr geändert werden. Nur mit den Koeffizienten – das sind die Zahlen vor den Reaktionspartnern – kann die Gleichung ausgeglichen werden. Erst, wenn auf der Seite der Edukte und auf der Seite der Produkte gleich viele Teilchen sind, ist die Gleichung richtig.

Erkläre den Begriff „Edukte“:

Erkläre den Begriff „Produkte“:

Erkläre den Begriff „Koeffizienten“:

Wann ist eine Reaktionsgleichung richtig?

**Aufgabe 5:**

Wandle die folgenden Sätze in eine Wortgleichung und eine Reaktionsgleichung um.

Magnesium (Mg) verbindet sich mit Sauerstoff (O₂).
Dabei entsteht Magnesiumoxid (MgO).

Wortgleichung:

_____ plus _____ reagieren zu _____

Reaktionsgleichung:

_____ + _____ → _____



Aufgabe 6:

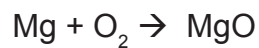
Schreibe in die Sprechblasen, wie viele Teilchen auf der Seite der Edukte und der Produkte vorhanden sind. Beantworte in den Gedankenblasen folgende Punkte: Bestimme, ob die Gleichung richtig ist. Begründe deine Annahme. Erkläre, was du tun musst, damit die Gleichung stimmt.

Hier sind Satzanfänge und Wörter, die du verwenden kannst:

Die Gleichung ist richtig/nicht richtig, weil ...
... Produkte ... Edukte ... Koeffizient verändern ...

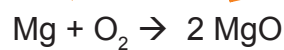
___ Teilchen Magnesium
___ Teilchen Sauerstoff

___ Teilchen Magnesium
___ Teilchen Sauerstoff



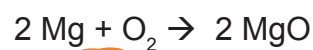
___ Teilchen Magnesium
___ Teilchen Sauerstoff

___ Teilchen Magnesium
___ Teilchen Sauerstoff



___ Teilchen Magnesium
___ Teilchen Sauerstoff

___ Teilchen Magnesium
___ Teilchen Sauerstoff



UNTERLAGE FÜR SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER



Aufgabe 7:

Stelle nun selbst eine Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Kupfer (Cu) zu Kupferoxid (CuO) auf:

Wortgleichung:

_____ plus _____ reagieren zu _____

Reaktionsgleichung ohne Koeffizienten:

_____ + _____ → _____

Schreibe nun die richtigen Koeffizienten dazu:

___ _____ + _____ → _____



Lösung zu Aufgabe 1

Der Versuch soll in Kleingruppen durchgeführt werden.
Falls die Schüler/innen den Versuch nicht selbst durchführen können, wird der Versuch von der Lehrperson gezeigt und nur die Aufgaben 2-7 werden von den Schüler/innen bearbeitet.

Lösung zu Aufgabe 2

Zu Beginn ist Magnesium ein schwarzes, biegsames Metall. Man hält es mit der Tiegelzange in die Flamme des Bunsenbrenners.
Danach verbrennt es selbst und man kann es aus der Flamme herausnehmen. Das Licht leuchtet sehr hell.
Am Ende ist ein weißes Pulver entstanden. Dieses Pulver heißt Magnesiumoxid.

Lösung zu Aufgabe 3

Falsche Reihenfolge	Nummer	Richtige Reihenfolge
dem Sauerstoff und	10	Du weißt sicher,
Sauerstoff. Der Stoff,	7	dass man für jede
gemeinsam bilden sie	11	Verbrennung Sauerstoff
braucht. Genauer gesagt,	4	braucht. Genauer gesagt,
ist eine Verbrennung	5	ist eine Verbrennung
Du weißt sicher,	1	sogar eine Reaktion mit
dass man für jede	2	Sauerstoff. Der Stoff,
sich dabei mit	9	der verbrannt wird, verbindet
der verbrannt wird, verbindet	8	sich dabei mit
Verbrennung Sauerstoff	3	dem Sauerstoff und
einen neuen Stoff. Eine	12	gemeinsam bilden sie
sogar eine Reaktion mit	6	einen neuen Stoff. Eine
Verbindung zwischen dem	13	Verbindung zwischen dem
von Magnesium entsteht	17	Sauerstoff und einem
Metall oder Nichtmetall nennt	15	Metall oder Nichtmetall nennt
Magnesiumoxid.	18	man Oxid. Bei der Verbrennung
Sauerstoff und einem	14	von Magnesium entsteht
man Oxid. Bei der Verbrennung	16	Magnesiumoxid.

Lösung zu Aufgabe 4

Erkläre den Begriff „Edukte“:

Edukte sind bei einer Reaktionsgleichung alle Teile auf der linken Seite des Pfeils. Sie werden auch Ausgangsstoffe genannt.

Erkläre den Begriff „Produkte“:

Produkte sind bei einer Reaktionsgleichung alle Teile auf der rechten Seite des Pfeils. Sie werden auch Endstoffe genannt.

Erkläre den Begriff „Koeffizienten“:

Koeffizienten sind die Zahlen vor den Verbindungen und Atomen in einer Reaktionsgleichung.

Wann ist eine Reaktionsgleichung richtig?

Eine Reaktionsgleichung ist erst richtig, wenn auf der Seite der Edukte und auf der Seite der Produkte gleich viele Teilchen sind.



UNTERLAGE FÜR DIE LEHRPERSON

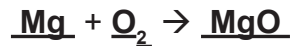
Lösung zu Aufgabe 5

Die Gleichung, die hierbei entsteht, ist natürlich stöchiometrisch nicht richtig. Es ist aber wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler hierbei üben, wie aus einem Satz bzw. zwei Sätzen eine Gleichung entstehen kann. Das Ausgleichen dieser Gleichung findet dann in Aufgabe 6 statt.

Wortgleichung:

Magnesium plus Sauerstoff reagieren zu Magnesiumoxid

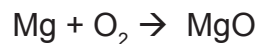
Reaktionsgleichung:



Lösung zu Aufgabe 6

1 Teilchen Magnesium
2 Teilchen Sauerstoff

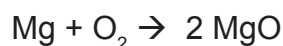
1 Teilchen Magnesium
1 Teilchen Sauerstoff



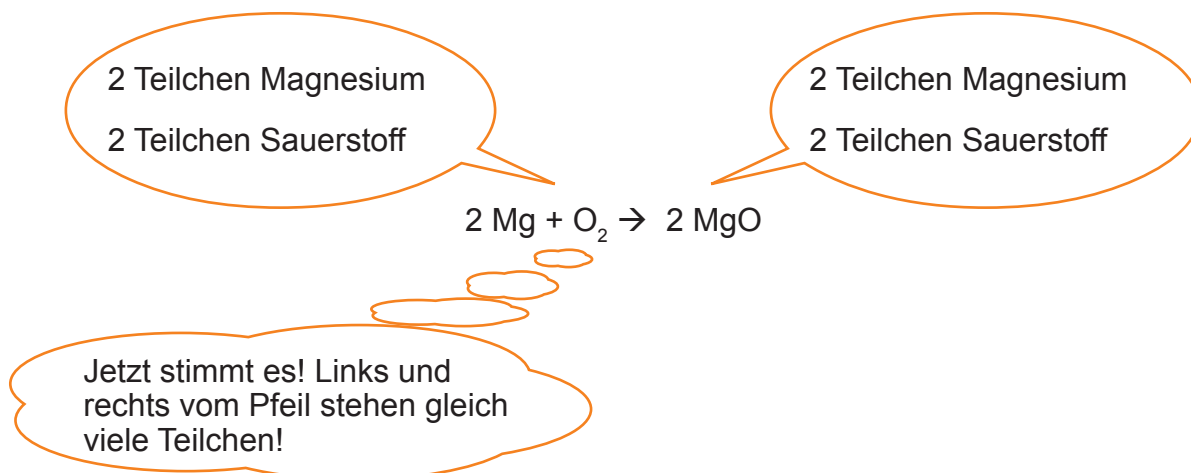
Diese Reaktionsgleichung ist noch nicht richtig! Es ist zu viel Sauerstoff auf der Seite der Edukte. Wir verändern die Koeffizienten.

1 Teilchen Magnesium
2 Teilchen Sauerstoff

2 Teilchen Magnesium
2 Teilchen Sauerstoff



Diese Reaktionsgleichung ist noch immer nicht richtig! Es ist zu viel Magnesium auf der Seite der Produkte. Wir verändern wieder die Koeffizienten.



Sprachliche Unterstützung für die Begründungen:

Die Gleichung ist nicht richtig.

Die Gleichung ist richtig.

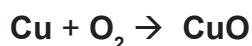
Auf der Seite der Produkte und Edukte sind gleich viele Teilchen.

Auf der Seite der Produkte und Edukte sind nicht gleich viele Teilchen.

Die Koeffizienten müssen verändert werden.

Lösung zu Aufgabe 7

- **Wortgleichung:**
Kupfer plus Sauerstoff reagieren zu Kupferoxid
- **Reaktionsgleichung ohne Koeffizienten:**



Schreibe nun die richtigen Koeffizienten dazu:

