

Quantitative Untersuchung von Oxiden



In diesem Schülerversuch wird die "Gewichtsveränderung" während einer Oxidation untersucht. Die Gewichtszunahme bei der Oxidation von Metallen wird dabei direkt durch Wiegen festgestellt, dies wird anhand der Verbrennung von Stahlwolle überprüft.

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/603742a604ce750003b0703f>



Lehrerinformationen

Anwendung



Massbestimmung eines Oxids

Bei allen chemischen Reaktionen gilt das Gesetz der Massenerhaltung, d.h die Summe der Masse an Ausgangsstoffen ist gleich der Summe der Masse der Produkte. Dies gilt auch bei Verbrennungsreaktionen an Luft, so weisen Oxide als binäre Verbindungen eine höhere Masse auf als das zu oxidierende Element.

In diesem Schülerversuch wird die "Gewichtsveränderung" während einer Oxidation untersucht. Die Gewichtszunahme bei der Oxidation von Metallen wird dabei direkt durch Wiegen festgestellt, dies wird anhand der Verbrennung von Stahlwolle überprüft.

Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

Vorwissen



Die Planung dieses Versuches im Unterrichtsgespräch setzt das Denken im Diskontinuum, also das Verständnis des atomistischen Aufbaus der Materie voraus, das hier somit erneut vertieft werden kann.

Prinzip



Durch die Erhitzung bzw. Oxidation der Eisenwolle entsteht ein Eisenoxid, welches eine höhere Masse aufweist, als die zuvor zu oxidierende Eisenwolle.

Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

Lernziel



Oxide als binäre Verbindungen weisen eine höhere Masse auf als das zu oxidierende Element. Die Gewichtszunahme bei der Oxidation von Metallen lässt sich dabei direkt durch Wiegen feststellen. Oxidationen, bei denen gasförmige Oxide entstehen, müssen durch Auffangen und Bindung dieser Oxide wägend verfolgt werden.

Aufgaben



- Überprüfung der Gewichtsveränderung bei einer Oxidation.
- Warum gilt beim Verbrennen von Holzkohle oder einer Kerze der eben angeführte Sachverhalt scheinbar nicht. Wie könnte man die Gewichtsveränderung bei den Oxiden messen?

Sicherheitshinweise



Von der glühenden Eisenwolle können Teilchen abspringen. Hände schützen und 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.

Vor dem Versuchsbeginn müssen alle potentiellen Zündquellen entfernt werden ! Ebenso muss beim Umgang mit offenem Feuer mit Vorsicht gearbeitet werden !

Entsorgung

Oxidierte Eisenwolle in den Sammelbehälter für Schwermetallabfälle geben.

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation

PHYWE



Gerostetes Eisen.

Oxidationen spielen eine große Rolle in der Industrie, wie z.B. bei der Verbrennung von Rohstoffen oder dem Schmelzen von Eisen. Aber auch in unserem Alltag lassen sich oftmals Auswirkungen von Oxidationen bemerken, wie z.B. beim Rosten einer Brücke.

Die dabei entstehenden Oxide weisen mehrere Unterschiede im Vergleich zu ihren jeweiligen zu oxidierenden Elementen auf, welche im Rahmen dieses Schülerversuchs untersucht werden sollen.

Aufgaben

PHYWE

- Überprüfe die Gewichtsveränderung bei einer Oxidation und notiere dazu deine Beobachtungen.
- Erläutere den beobachteten Sachverhalt, gib diesen in einem Merksatz wieder. Schreibe hierzu eine Wortgleichung.
- Begründe, warum beim Verbrennen von Holzkohle oder einer Kerze der eben angeführte Sachverhalt scheinbar nicht gilt. Wie könnte man die Gewichtsveränderung bei den Oxiden messen?

Oxidationen und Reduktionen.

Bei einer Oxidation wird Sauerstoff aufgenommen.

richtig

falsch

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Abdampfschale, 75 ml, Oben-d = 80 mm	32516-00	1
2	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 160 mm	33287-01	1
3	Tiegelzange, Edelstahl, l = 200 mm	33600-00	1
4	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
5	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
6	Stahlwolle (Eisen), fein, 200 g	31999-20	1
7	Butanbrenner mit Kartusche, 220 g	32180-00	1
8	Taschenwaage, OHAUS YA 302, 300 g : 50 mg	49213-00	1

Aufbau (1/2)



Besorge dir eine geeignete Waage von deinem Lehrer.

Stelle die Waage in die Mitte des Arbeitsplatzes (Abb. links oben).

Schalte die Waage ein (Abb. links unten).

Positioniere nun vorsichtig die Abdampfschale auf die Waage (Abb. rechts unten).



Aufbau (2/2)



Lege einen etwa 1 cm dicken und 5 cm langen Bausch Eisenwolle in die Abdampfschale (Abb. links) und tariere die Waage auf Nullstellung aus (Abb. rechts).



Durchführung

PHYWE



Entzünde mit dem Brenner die Eisenwolle.

Lass die Eisenwolle durchglühen, fördere die Verbrennung eventuell durch vorsichtiges Luftzufächeln. (Vorsicht! Dabei nicht zu dicht an die Glut geraten).

Beobachte die Anzeige der Waage.

Notiere deine Beobachtungen.

PHYWE



Protokoll

8/10

Aufgabe 1

PHYWE



Notiere deine Beobachtungen.

Aufgabe 2

PHYWE

Bei der entstandenen Verbindung handelt es sich ...

... immernoch um Eisenwolle.

... um Eisenoxid.

Oxide und ihre Eigenschaften

Oxide weisen auf, als . Dies liegt daran, dass das Element bei der und eine neue Verbindung bzw. ein entsteht. Bei der umgekehrten Reaktion, der wird Sauerstoff .

 Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 8: Oxidation von Eisen	0/4
Folie 15: Mehrere Aufgaben	0/7
Gesamtsumme	 0/11



Lösungen



Wiederholen



Text exportieren

10/10