

Warum wird Stahlwolle beim Verbrennen schwerer?

Das Eisen nimmt Sauerstoff auf

Stahlwolle besteht aus feinen Eisenfäden. Beim Verbrennen verbindet sich das Eisen mit Sauerstoff aus der Luft zu Eisenoxid. Der Sauerstoff kommt dazu, darum wiegt das Produkt mehr als die Stahlwolle vorher. Es geht nichts verloren und nichts entsteht aus dem Nichts: Die Masse der Ausgangsstoffe ist gleich der Masse der Produkte.

Oxidation mit Massen

- Eisen + Sauerstoff → Eisenoxid
- $7\text{ g} + 3\text{ g} \rightarrow 10\text{ g}$

Offen oder geschlossen?

- Stahlwolle an der Luft: Sauerstoff kommt dazu, sie wird schwerer.
- Holz an der Luft: Gase entweichen, die Asche ist leichter.
- Im geschlossenen Kolben: Die Waage zeigt vorher und nachher dasselbe.

Sicherheit

- Stahlwolle verbrennt nur die Lehrkraft im Chemieraum – nie zu Hause nachmachen.
- Schutzbrille tragen, feuerfeste Unterlage benutzen.
- Feine Stahlwolle kann schon an einer Batterie Feuer fangen.

Gesetz von der Erhaltung der Masse

- Bei jeder chemischen Reaktion bleibt die Gesamtmasse gleich.
- Aufgestellt im 18. Jahrhundert, unter anderem von Antoine Lavoisier.
- Gilt, wenn man alle Stoffe mitwiegt – auch die Gase.

Typische Falle

- Falsch: Was verbrennt, wird leichter, weil etwas weggeht.
- Richtig: Beim Metall kommt Sauerstoff dazu, das Oxid ist schwerer.
- Beim Holz scheint es leichter zu werden, weil Gase davonziehen – mitgewogen bleibt die Masse gleich.

TIPP

Frag bei jeder Verbrennung: Kommt etwas aus der Luft dazu, oder zieht etwas als Gas davon? Die Waage zeigt nur, was auf ihr liegt.

Warum wird Stahlwolle beim Verbrennen schwerer?

Name: _____ Datum: _____

1 Rechne mit der Erhaltung der Masse.

7 g Eisen + 3 g Sauerstoff → g Eisenoxid

3 g Magnesium + g Sauerstoff → 5 g Magnesiumoxid

g Kupfer + 2 g Sauerstoff → 10 g Kupferoxid

Stahlwolle wiegt vorher 14 g, danach 20 g. Aufgenommen wurden g Sauerstoff.

2 Was zeigt die Waage? Schreib schwerer, leichter oder gleich.

Stahlwolle verbrennt auf einer offenen Waage:

Ein Holzspan verbrennt auf einer offenen Waage:

Stahlwolle verbrennt in einem geschlossenen Kolben mit Luft:

Ein Streichholz verbrennt in einem verschlossenen Glas:

Warum wird Stahlwolle beim Verbrennen schwerer?

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Eisenoxid ist eine Verbindung aus Eisen und Sauerstoff.	☐	☐
Bei manchen Reaktionen verschwindet ein Teil der Masse.	☐	☐
Holz wird beim Verbrennen leichter, weil Masse vernichtet wird.	☐	☐
Eine Oxidation ist eine Reaktion mit Sauerstoff.	☐	☐
Die Produkte einer Reaktion können schwerer sein als alle Ausgangsstoffe zusammen.	☐	☐

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum wird Stahlwolle beim Verbrennen schwerer?

- ☐ Weil Ruß daran hängen bleibt.
- ☐ Weil Eisen Sauerstoff aus der Luft aufnimmt und zu Eisenoxid wird.
- ☐ Weil die Wärme Masse erzeugt.
- ☐ Weil die Stahlwolle Wasser aufsaugt.

Warum wird Holz beim Verbrennen leichter, Stahlwolle aber schwerer?

- ☐ Beim Holz entweichen die Produkte als Gase, beim Eisen bleibt das Oxid als Feststoff liegen.
- ☐ Holz ist leichter als Eisen.
- ☐ Holz verbrennt schneller.
- ☐ Beim Holz wird Masse vernichtet, beim Eisen nicht.

Die Lehrkraft verbrennt Stahlwolle in einem verschlossenen Kolben. Was zeigt die Waage?

- ☐ Mehr, weil Eisenoxid entsteht.
- ☐ Weniger, weil Sauerstoff verbraucht wird.
- ☐ Sie schwankt ständig.
- ☐ Genauso viel wie vorher, weil nichts hinein- und nichts hinausgeht.

Warum wird Stahlwolle beim Verbrennen schwerer?

ZUM KONTROLLIEREN

Masse vorher gleich Masse nachher – wenn alles mitgewogen wird. Metalle werden schwerer, weil Sauerstoff dazukommt.

1 Rechne mit der Erhaltung der Masse.

7 g Eisen + 3 g Sauerstoff → **10** g Eisenoxid

3 g Magnesium + **2** g Sauerstoff → 5 g Magnesiumoxid

8 g Kupfer + 2 g Sauerstoff → 10 g Kupferoxid

Stahlwolle wiegt vorher 14 g, danach 20 g. Aufgenommen wurden **6** g Sauerstoff.

2 Was zeigt die Waage? Schreib schwerer, leichter oder gleich.

Stahlwolle verbrennt auf einer offenen Waage: **schwerer**

Ein Holzspan verbrennt auf einer offenen Waage: **leichter**

Stahlwolle verbrennt in einem geschlossenen Kolben mit Luft:

gleich

Ein Streichholz verbrennt in einem verschlossenen Glas:

gleich

Warum wird Stahlwolle beim Verbrennen schwerer?

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Eisenoxid ist eine Verbindung aus Eisen und Sauerstoff.	☒	☐
Bei manchen Reaktionen verschwindet ein Teil der Masse.	☐	☒
Holz wird beim Verbrennen leichter, weil Masse vernichtet wird.	☐	☒
Eine Oxidation ist eine Reaktion mit Sauerstoff.	☒	☐
Die Produkte einer Reaktion können schwerer sein als alle Ausgangsstoffe zusammen.	☐	☒

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum wird Stahlwolle beim Verbrennen schwerer?

☒ Weil Eisen Sauerstoff aus der Luft aufnimmt und zu Eisenoxid wird.

Die Masse des aufgenommenen Sauerstoffs kommt dazu.

Warum wird Holz beim Verbrennen leichter, Stahlwolle aber schwerer?

☒ Beim Holz entweichen die Produkte als Gase, beim Eisen bleibt das Oxid als Feststoff liegen.

Die Waage wiegt nur, was liegen bleibt – beim Holz fliegen die Produkte davon.

Die Lehrkraft verbrennt Stahlwolle in einem verschlossenen Kolben. Was zeigt die Waage?

☒ Genauso viel wie vorher, weil nichts hinein- und nichts hinausgeht.

Im geschlossenen Gefäß wird alles mitgewogen, die Masse bleibt erhalten.