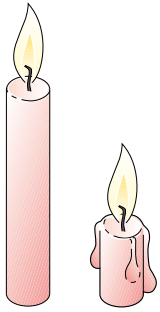


# Das Gesetz von der Erhaltung der Masse



1 Eine Kerze brennt ab.

## Ein Stoff wird „leichter“

Eine angezündete Kerze wird mit der Zeit kleiner. Aus dem Kerzenwachs entsteht unter anderem das Reaktionsprodukt Kohlenstoffdioxid, das sich verflüchtigt. Die Kerze verliert an Masse.

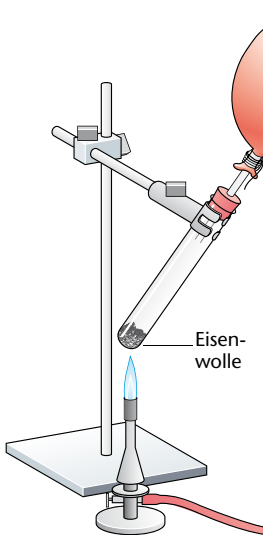
## Ein Stoff wird „schwerer“

Eisenwolle dagegen zeigt ein anderes Verhalten, wenn man sie an der Luft verbrennt. Eine mit gleich großen Ballen Eisenwolle behängte Balkenwaage ist im Gleichgewicht. Erhitzt man einen Ballen, neigt sich die Waage zu der Seite, an der die verbrannte Eisenwolle hängt (▷ B 3; V 1). Das Verbrennungsprodukt Eisenoxid ist wegen des hinzukommenden Sauerstoffs schwerer als der Ausgangsstoff.

## Leichter oder schwerer – ein Gesetz?

Es gibt Vorgänge, bei denen die Massen nach der Reaktion kleiner werden, bei anderen werden sie größer. Dies hängt im Wesentlichen davon ab, ob bei der Reaktion flüchtige Reaktionsprodukte entstehen. Um die Massenveränderung bei chemischen Reaktionen beurteilen zu können, muss man die Versuche in einer geschlossenen Apparatur durchführen.

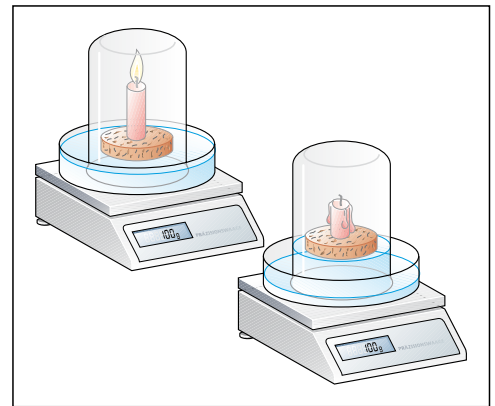
Im Versuch 2 (▷ B 2) wird Eisenwolle in einer geschlossenen Apparatur erhitzt. Der mit Luft gefüllte Ballon liefert den für die Verbrennung notwendigen Sauerstoff. Nach der Reaktion ist der Luftballon sichtlich kleiner geworden. Ein Massenvergleich der Apparatur vor und nach der Reaktion ergibt, dass die Massen gleich sind. Dasselbe Ergebnis erhält man beim Verbrennen einer Kerze in einer geschlossenen Apparatur (▷ B 4; V 3).



2 Eisenwolle wird in einer geschlossenen Apparatur erhitzt.



3 Eisenwolle wird an einer Balkenwaage erhitzt.



4 Eine Kerze wird in einer geschlossenen Apparatur verbrannt.

Auch hier ist keine Massenveränderung vor und nach der Reaktion festzustellen. Diese Beobachtungen wurden in vielfältiger Weise von Naturwissenschaftlern bestätigt. ANTOINE L. LAVOISIER (1743–1794) erkannte als Erster die gesetzmäßigen Zusammenhänge zwischen den Massen der Ausgangsstoffe und den Massen der Endstoffe. Dieses Gesetz nannte er das **Gesetz von der Erhaltung der Masse**.

Bei chemischen Reaktionen ist die Masse der Ausgangsstoffe gleich der Masse der Endstoffe.

## Versuche

- 1 Man hängt zwei gleich große Ballen Eisenwolle an eine Balkenwaage. Wenn die Waage im Gleichgewicht ist, erhitzt man einen Ballen und beobachtet (▷ B 3). (Feuerfeste Unterlage! Schutzbrille!)
- 2 Man gibt 1 g Eisenwolle in ein Reagenzglas und verschließt es mit einem durchbohrten Stopfen und einem Glasrohr, auf dem luftdicht ein mit Luft gefüllter Luftballon (Umfang ca. 40 cm) befestigt ist (▷ B 2). Man wiegt die Apparatur, erhitzt danach die Eisenwolle mit der Brennerflamme und wiegt nach der Reaktion erneut.
- 3 Stelle eine auf Kork befestigte kleine Kerze in eine zu zwei Dritteln mit Wasser gefüllte Glaswanne. Stülpe ein Becherglas über die Kerze und wiege die gesamte Apparatur. Entzünde dann die Kerze unter dem Becherglas. Beobachte und erkläre (▷ B 4).  
Verändert sich die Masse?