



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Lernwerkstätten Chemie im Paket*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)





**Thema:** **Lernwerkstatt - Chemische Stoffe**  
**(Eigenschaften, Reinstoffe, Gemische, Trennverfahren)**

**Bestellnummer:** 40020

- Kurzvorstellung des Materials:**
- Dieses Material erläutert an sehr vielen Alltagsbeispielen die Eigenschaften von Stoffen, den Unterschied zwischen Reinstoffen und Gemischen, die Arten von Gemischen, sowie die Trennverfahren von Gemischen.
  - Zunächst werden Stoffeigenschaften erläutert. Hierbei wird großer Wert auf Gegenstände aus dem Haushalt und aus dem Erfahrungsbereich der Schüler gelegt.
  - Im nächsten Teil wird der Unterschied zwischen Reinstoffen und Gemischen erklärt. Es wird auf die Arten von Gemischen am Frühstückstisch eingegangen. So kann jeder Schüler die unterschiedlichen Arten von Gemischen kennen lernen.
  - Im letzten Teil werden die Trennverfahren von Gemischen an vielen Beispielen des alltäglichen Lebens der Schüler besprochen. Hierbei wird besonders viel Wert darauf gelegt, dass auch die Trennverfahren in der Technik miteinbezogen werden.
  - Acht Übungsaufgaben wiederholen und vertiefen zwischen- durch das Gelernte. Resümierende Aufgabenstellungen sollen schließlich das Wissen festigen.

- Übersicht über die Teile**
- Stoffeigenschaften
  - Gemische und Reinstoffe
  - Stofftrennverfahren

- Information zum Dokument**
- Ca. 15 Seiten, Größe ca. 1,71 MB

**SCHOOL-SCOUT –  
schnelle Hilfe  
per E-Mail**

SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice  
Internet: <http://www.School-Scout.de>  
E-Mail: [info@School-Scout.de](mailto:info@School-Scout.de)

# 1. Allgemeine Grundlagen

Die Chemie ist die Lehre von den Stoffen und ihren Eigenschaften. Die Definition kann man noch erweitern, indem man den Aufbau und die Veränderungen dieser Stoffe in die Definition mit einbezieht.

In unserem Alltag sind wir von vielen unterschiedlichen Stoffen umgeben. Wir benötigen Werk- und Baustoffe, um Häuser zu bauen, Treibstoffe, um Auto fahren zu können oder Farbstoffe, um die Wände zu streichen. Dies ist nur eine geringe Anzahl von Stoffen, die unser tägliches Leben bestimmen. Schauen wir uns in unserem Leben einmal um, so gibt es keinen Gegenstand, der nicht aus mindestens einem Stoff besteht.

Die Eigenschaften dieser Stoffe bestimmen den Verwendungszweck, so stellt man meist Werkzeuge aus Stahl her, da dieser sehr hart und schlagfest ist. Wir müssen uns also zuerst einmal die Eigenschaften von Stoffen anschauen, damit wir uns überlegen können, wofür diese verwendet werden können.

**Fallen dir noch weitere Stoffe mit ihren Verwendungszwecken ein?**

---

---

---

---

Die Stoffe liegen meist nicht in reiner Form vor, sondern sind miteinander vermischt. Wir wollen uns in diesem Material anschauen, wie wir solche Gemische von Reinstoffen trennen können. Manchmal ist es jedoch auch erwünscht, Gemische herzustellen. Ein Kuchen besteht beispielsweise nicht nur aus einem Stoff, sondern aus einer Reihe von zusammen gemischten Lebensmitteln (z.B. Butter, Mehl, Wasser, Zucker, Eier, Schokolade...).

Wir unterscheiden in diesem Material Reinstoffe und Gemische. Die Reinstoffe bestehen nur aus einem Stoff, die Gemische aus mehreren Reinstoffen.

Betrachten wir uns zunächst die Stoffeigenschaften von Reinstoffen:

## 2. Stoffeigenschaften

Es gibt viele Stoffeigenschaften, wir werden uns hier die wichtigsten Stoffeigenschaften einmal näher betrachten:

- **Farbe:** Die Farbe der Stoffe können wir mit den Augen wahrnehmen. Wir können zudem erkennen, ob der Stoff glänzt (Hinweis auf Metalle) oder ob er matt ist.

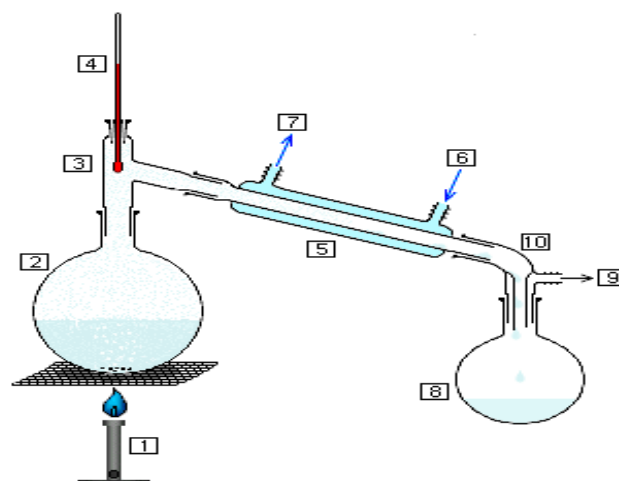


© Magnus Manske [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tabletop\\_centrifuge.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tabletop_centrifuge.jpg)

In diese Zentrifuge werden kleine Röhrchen mit dem zu trennenden Gemisch gegeben. Die Zentrifuge dreht sich dann sehr schnell (hierbei wirken große Kräfte) und die Feststoffe setzen sich am Boden des Zentrifugenröhrchens ab. So können wir die darüber stehende Flüssigkeit abschütten.

- Haben wir eine Lösung eines Feststoffes in einer Flüssigkeit, so können wir diesen gewinnen, indem wir die Lösung **eindampfen**. Wir geben die Lösung bei diesem Verfahren in eine Glasschale und erhitzen sie mit dem Bunsenbrenner. Dies machen wir so lange bis die komplette Flüssigkeit verdampft ist. Wir erhalten somit unseren Feststoff am Boden der Schale. In der Küche findet das Verfahren ebenfalls Anwendung. So kann eine Soße durch langes Erhitzen und Eindampfen geschmackvoller werden. Hierbei verdampft das Wasser und die Geschmacksstoffe in der zurück gebliebenen Flüssigkeit sind konzentrierter und haben somit ein kräftigeres Aroma.

- Wollen wir aus einer Lösung sowohl die Flüssigkeit als auch den Feststoff gewinnen, so müssen wir sie **destillieren**. Die Destillation hat eine große technische Bedeutung. Mit Hilfe einer Destillationsapparatur kann man Trinkwasser aus Meerwasser gewinnen. Unter einer Destillation verstehen wir den Vorgang, bei dem das Gemisch zuerst verdampft und dann kondensiert.



© H Padleckas [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Simple\\_chem\\_distillation.PNG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Simple_chem_distillation.PNG)



**Thema:** Lernwerkstatt: Elektronenübertragungen

**Bestellnummer:** 43171

**Kurzvorstellung des Materials:**

- Dieses Material ist in Form einer Lernwerkstatt für Schüler erstellt. Der Schüler kann dieses Material durcharbeiten, indem er die Fragen Schritt für Schritt beantwortet und so zu wichtigen Definitionen und Resultaten der Chemie gelangt.
- Der Schüler kann selbst erfinderisch werden, sich Themen selbst erarbeiten und einfache Versuche mit Haushaltsgegenständen durchführen.
- Mit Hilfe von zahlreichen Bildern, werden die Elektrolyse und das galvanische Element erarbeitet.
- Sehr ausführlich werden die Redoxreaktionen betrachtet und alles was dazu gehört, z.B. Oxidationen, Reduktionen und Oxidationszahlen.
- Anhand vom Rosten von Eisen wird erklärt, wie galvanische Elemente im Alltag auftreten können.

**Übersicht über die Teile**

- Allgemeines
- Redoxreaktionen
- Redoxreihe
- Oxidationszahlen
- Beispiel einer einfachen Elektrolyse
- Rost und Schutz vor Korrosion
- Überprüfung des Gelernten mit Lösungen

**Information zum Dokument**

- Ca. 15 Seiten, Größe ca. 660 KB

**SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail**

SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice  
Internet: <http://www.School-Scout.de>  
E-Mail: [info@School-Scout.de](mailto:info@School-Scout.de)

## 1. Allgemeines

Bis jetzt haben wir Stoffe betrachtet, die sich mit einem anderen Stoff freiwillig ein Elektronenpaar teilen oder fast freiwillig ein Elektron abgeben bzw. aufnehmen.

Weiter haben wir die Reaktion von Sauerstoff mit Metallen betrachtet. Wie heißt diese Reaktion?

---

Nun ist Sauerstoff nicht das einzige Nichtmetall, sondern es gibt noch viele weitere Elemente. Zähle nun zunächst alle Nichtmetalle auf, an die du dich noch erinnern kannst!

---

---

---

Im Material „Periodensystem“ und „Ionenbindung“ haben wir gelernt, dass Elektronen immer vom Metall (1. und 2. Hauptgruppe) zum Nichtmetall (6. und 7. Hauptgruppe) übergehen. Hierbei sind Salze entstanden. Können wir nun die Abgabe der Elektronen oder die Aufnahme von Elektronen auch Oxidation nennen? Dies wäre sinnvoll, da die Reaktionen alle sehr ähnlich zur Reaktion eines Metalls mit Sauerstoff ablaufen.

Kann denn eigentlich aus einem Salz, das wir in Wasser gelöst haben, ein Metall entstehen? Mit Hilfe der Elektrolyse wird dies möglich. Was genau das ist, kannst du in diesem Material lesen.

## 2. Redoxreaktionen

Notiere nun die Definitionen von Reduktion und Oxidation, die dir bekannt sind!

---

---

---

---

Wir haben schon gelernt, dass eine Verbrennung eines Gegenstandes eine Redoxreaktion ist. Hierbei wird der Sauerstoff reduziert und das Metall oxidiert. Betrachten wir nun andere Nichtmetalle, so können wir wieder festlegen, dass das Metall oxidiert wird. Wie der Name Redoxreaktion schon sagt, muss dann das Nichtmetall reduziert werden. Hieraus erhalten wir eine neue Definition von Oxidation und Reduktion, die eine Verallgemeinerung der alten Definition ist. Wir haben ja die Redoxreaktion als Elektronenübertragung definiert. Versuche

jetzt die neuen Definitionen aufzuschreiben (Tipp: Aufnahme von Elektronen oder Abgabe von Elektronen?).

---

---

---

Gehen wir einmal Schritt für Schritt vor:

1. Ein Metall reagiert mit Sauerstoff: Oxidation
2. Ein Metall steht in der 1., 2. oder 3. Hauptgruppe.
3. Im Material „Periodensystem“ haben wir festgestellt, dass alle Metalle Elektronen abgeben und so zu Kationen werden.
4. **Wir bezeichnen also die Abgabe von Elektronen als Oxidation.**
5. Bei der Oxidation erhalten wir also positive Ionen.
6. Eine Redoxreaktion besteht immer aus Oxidation und Reduktion.
7. Ein Nichtmetall (6. und 7. Hauptgruppe), z.B. Sauerstoff, nimmt Elektronen auf.
8. Die Nichtmetalle nehmen von den Metallen Elektronen auf.
9. **Die Reduktion ist also die Aufnahme von Elektronen.**
10. Bei der Reduktion entstehen negative Ionen.

Nachdem wir nun diese Begriffe neu definiert haben, werden wir ein paar Beispiele betrachten:

**Aufgabe:** Schreibe die Reaktion von Magnesium mit Sauerstoff auf!

**Lösung:** Die Reaktion ist eine Redoxreaktion.

Oxidation: Magnesium  $\rightarrow$  Magnesiumion + Elektronen

Reduktion: Sauerstoff + Elektronen  $\rightarrow$  2 Sauerstoffionen

Schreiben wir diese Reaktionen nun in Formelschreibweise auf:

Oxidation:  $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^{-}$

Reduktion:  $\text{O}_2 + 4\text{e}^{-} \rightarrow 2 \text{O}^{2-}$

Das Salz, das entsteht, haben wir schon kennen gelernt, es ist Magnesiumoxid  $\text{MgO}$ .

Wir müssen also die Oxidation zweimal nehmen, um die Elektronen auszugleichen.



**Thema:** Luft und Oxidationen

**Bestellnummer:** 40083

**Kurzvorstellung des Materials:**

- Dieses Material ist in Form einer Lernwerkstatt Chemie gestaltet, bei der die Schüler Versuche mit Haushaltsgegenständen oder Lebensmitteln durchführen und sich so auf einfachste Weise viele Fragen der Chemie verständlich machen können.
- Die Schüler werden selbst dazu bewegt, sich über bestimmte Fragen Gedanken zu machen und werden dann im Laufe des Materials über diese Fragen aufgeklärt.
- Das Material bespricht nicht nur Reaktionen, die im Chemieunterricht behandelt werden, sondern zeigt zusätzlich, wo es diese Reaktionen im Erfahrungsbereich der Schüler gibt.
- Zunächst wird das Thema Luft ausführlich behandelt, danach wird über den Sauerstoff zu den Oxiden und dann zur Verhinderung einer Oxidation ein roter Faden gezogen.
- Zahlreiche Übungsaufgaben wiederholen das gerade Gelernte und sorgen so für einen gefestigten Lernerfolg. Schaubilder vereinfachen dabei das Verständnis.

**Übersicht über die Teile**

- Luftzusammensetzung
- Verbrennung von Metallen in der Luft
- Reaktion von Metallen mit Sauerstoff
- Rost
- Oxide in Wasser
- Oxide in unserer Atmosphäre
- Brände und Brandbekämpfung

**Information zum Dokument**

- Ca. 16 Seiten, Größe ca. 2,14 MB

**SCHOOL-SCOUT –  
schnelle Hilfe  
per E-Mail**

SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice  
Internet: <http://www.School-Scout.de>  
E-Mail: [info@School-Scout.de](mailto:info@School-Scout.de)



## 1. Luftzusammensetzung

Kannst du dich noch an die Bestandteile der Luft erinnern? **Versuche nun die Luftbestandteile einmal zu notieren und nach der Größe zu ordnen!**

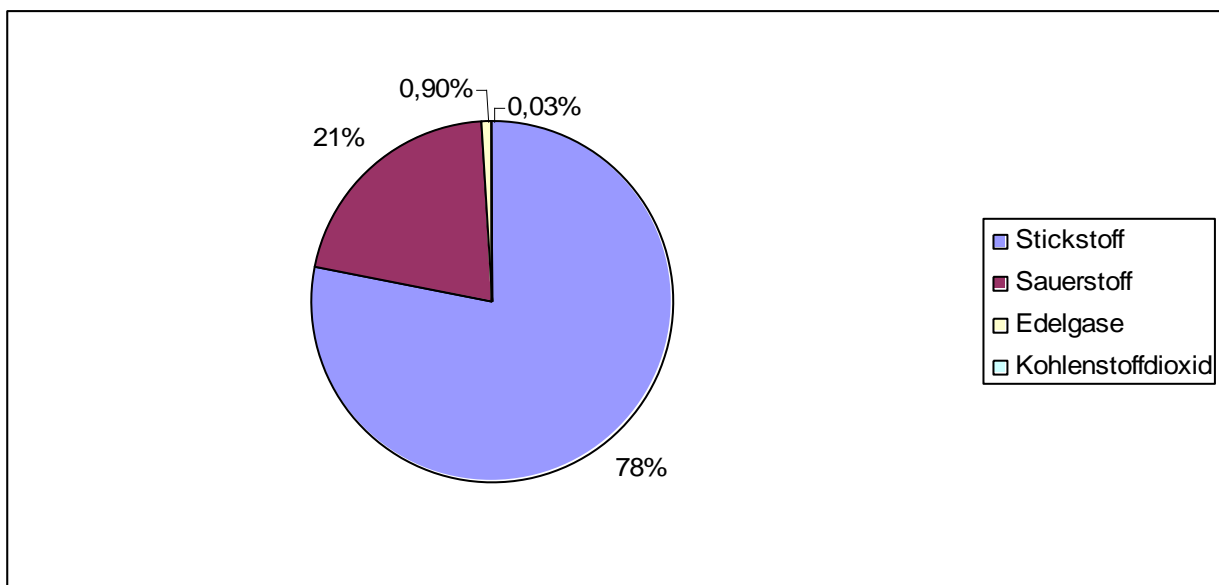
---

---

---

---

Nochmals zur Erinnerung eine Grafik:



### Aufgabe 1:

**Wofür benötigen wir eigentlich die ganzen Luftbestandteile? Versuche nun einmal folgende Stichpunkte den 4 Bestandteilen der Luft zuzuordnen:**

- 1) Wird in farbigen Leuchtröhren verwendet
- 2) Menschen und Tiere benötigen ihn zum Atmen
- 3) Wird in der Kältetechnik verwendet
- 4) Pflanzen produzieren ihn
- 5) Pflanzen benötigen ihn
- 6) Schutzgas in Glühlampen
- 7) Wird in Luftballons gefüllt
- 8) Menschen und Tiere atmen ihn aus
- 9) Wird benutzt, um Lebensmittel in kurzer Zeit einzufrieren und haltbar zu machen

- 10) Wird bei Verbrennungsvorgängen benötigt
- 11) Wird in Krankenhäusern als Reinstoff zum Beatmen verwendet
- 12) Organe werden darin aufbewahrt

Wir werden uns nun der Gewinnung der einzelnen Luftbestandteile widmen und dann einige Nachweismethoden betrachten.

### Aufgabe 2:

**Schau mal in deinem Chemiebuch nach, ob du die Siedepunkte der Luftbestandteile findest und notiere diese!**

---

---

---

---

Da wir in der Luft verschiedene Elemente mit unterschiedlichen Siedepunkte haben, können wir diese trennen. **Wie nennt man dieses Trennverfahren?**

---

**Um Luft zu trennen müssen wir sie zunächst verflüssigen. Wie machen wir das? Wiederholt noch einmal das Thema Aggregatzustände und versucht eine Idee zu finden, wie wir Luft verflüssigen können!**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Thema:** Teilchenvorstellung und chemische Reaktionen

**Bestellnummer:** 39984

**Kurzvorstellung des Materials:**

- In dieser Lernwerkstadt Chemie kann der Schüler selbstständig mit einfachen Mitteln des alltäglichen Lebens experimentieren und durch zahlreiche Beispiele das Gelernte festigen.
- Der Stoff wird so vermittelt, dass der Schüler ihn anhand der einprägsamen Beispiele langfristig abrufen kann.
- In diesem Material werden zunächst ausführlich die Aggregatzustände erläutert und danach auf die Übergänge zwischen den drei Aggregatzuständen eingegangen
- Danach werden einfache chemische Reaktionen betrachtet und anhand des Kuchenbackens die drei Kennzeichen einer chemischen Reaktion erläutert.
- Zum Schluss werden noch wichtige Begriffe, die im Umgang mit chemischen Reaktionen wichtig sind, erläutert. Auf die Energiebilanz einer chemischen Reaktion wird ebenfalls eingegangen.
- Das Material eignet sich mit den enthaltenen Lösungen hervorragend für das eigenständige Lernen sowie für den Einsatz im Unterricht.

**Übersicht über die Teile**

- Teilchenvorstellung (Gas, Flüssigkeit, Feststoff)
- Übergänge zwischen den Aggregatzuständen
- Kennzeichen chemischer Reaktionen
- einfache chemische Reaktionen
- wichtige Begriffe
- Energiebilanz chemischer Reaktionen

**Information zum Dokument**

- Ca. 15 Seiten, Größe ca. 1,71 MB

**SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail**

SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice  
Internet: <http://www.School-Scout.de>  
E-Mail: [info@School-Scout.de](mailto:info@School-Scout.de)

## 1. Teilchenvorstellung

„Alle Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen“, diesen Satz habt ihr bestimmt schon im Chemieunterricht gehört, bzw. in eurem Chemiebuch gelesen. Was bedeutet dies eigentlich? Ihr könnt nun folgenden Versuch machen:

**Messt in einem Messbecher 50 ml Sesam und 50 ml getrocknete Erbsen ab. Danach schüttet ihr beides in einen Messbecher, der mindestens 100ml fasst und schüttelt kräftig. Was könnt ihr beobachten?**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Zunächst könnt ihr berechnen wie viel ml ihr theoretisch ablesen solltet:  $50\text{ml} + 50\text{ml} = 100\text{ml}$ . Wie ihr vermutlich festgestellt habt, wird die Mischung der Erbsen mit dem Sesam weniger als 100ml sein. Woran liegt das?

Ihr könnt in dem Messbecher immer noch die Erbsen und den Sesam erkennen. Auf den ersten Blick kann man erkennen, dass die Teilchen unterschiedlich groß sind. Die Lücken zwischen den größeren Erbsen sind größer, als die zwischen den Sesamkörnern. Der Sesam kann sich in die Lücken zwischen den Erbsen setzen und so könnt ihr nun das kleinere Volumen erklären, das sich ergibt, wenn ihr Erbsen mit Sesam durchmischt.

### Was passiert beim Mischen von Flüssigkeiten?

Schenkt euch zunächst ein Glas Leitungswasser ein. Könnt ihr hier Teilchen oder Lücken, wie bei den Erbsen und dem Sesam erkennen?

---

---

---

---

bis schließlich das ganze Wasser einheitlich braun ist. Hierdurch haben wir gezeigt, dass sich zunächst der Colawürfel im Wasser löst und dann die „Cola-Teilchen“ ins ganze Wasser diffundieren.

### **Aufgabe 1:**

**Versuche die folgenden Begriffe mit deinen eigenen Worten zu definieren bzw. zu erklären:**

**Volumen:**

---

---

---

**Kugelteilchenmodell:**

---

---

---

**Diffusion:**

---

---

---

### **Aufgabe 2:**

**Richtig oder falsch? Kreuze die richtige Antwort an!**

richtig falsch

Die Teilchen von Reinstoffen sind immer unterschiedlich groß.

Ein Modell ist eine Vorstellung von etwas.

Alle Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen.

Damit Stoffe diffundieren muss man sie 'umrühren'.



**Thema:** Lernwerkstatt: Saure und alkalische Lösungen

**Bestellnummer:** 43168

**Kurzvorstellung des Materials:**

- In dieser Lernwerkstatt Chemie wird dem Schüler die Möglichkeit gegeben saure und alkalische Lösungen von Grund auf kennen zu lernen.
- Zunächst wird dem Schüler gezeigt, wie er sich selbst einen Indikator herstellen kann und wie er diesen benutzen kann, um Säuren im Haushalt zu entdecken.
- Danach soll der Schüler mit Hilfe von hinleitenden Fragen und Anmerkungen selbst herausfinden, wie saure und alkalische Lösungen aufgebaut sind und wie diese miteinander reagieren. Danach wird darauf eingegangen, wie man bestimmte Konzentrationen von Säuren oder Laugen herstellen kann und wie man berechnen kann wie viele ml jeder Lösung man zusammen schütten muss, damit sich die Lösung neutralisiert.
- Zum Schluss wird an den wichtigsten Beispielen die Protonenaufnahme und -abgabe besprochen.
- Das ganze Runden zwei Beispiele aus dem Alltag des Schülers ab. Zum Schluss kann der Schüler anhand von Fragen testen, ob er alles verstanden hat.

**Übersicht über die Teile**

- Allgemeines
- Ionen in sauren und alkalischen Lösungen
- Neutralisation
- Protonenaufnahme und -abgabe an einfachen Beispielen
- stöchiometrische Berechnungen
- Anwendungen von Säuren und Basen im Alltag und Beruf
- Überprüfung des Gelernten
- Lösungen

**Information zum Dokument**

- Ca. 11 Seiten, Größe ca. 338 KB

**SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail**

SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice  
Internet: <http://www.School-Scout.de>  
E-Mail: [info@School-Scout.de](mailto:info@School-Scout.de)

## 4. Protonenaufnahme und -abgabe

Notiere nun noch einmal die Reaktion von Salzsäure mit Natronlauge.

---

Versuche nun herauszufinden, welcher Stoff Protonen abgibt und welcher sie aufnimmt!

---

Verfahre genauso mit folgenden Reaktionen:

Flusssäure (HF) + Natronlauge

---

---

Bromwasserstoffsäure (HBr) + Natronlauge

---

---

Iodwasserstoffsäure (HI) + Natronlauge

---

---

Bei diesen Reaktionen findet immer in der sauren Lösung die Protonenabgabe, bei der alkalischen Lösung die Protonenaufnahme statt.

Nun kommen wir zu etwas schwierigeren Aufgaben:

Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>) + Kalilauge (KOH)

---

---

salpetrige Säure ( $\text{HNO}_2$ ) + Kalilauge

---

---

Blausäure ( $\text{HCN}$ ) + Lithiumlauge ( $\text{LiOH}$ )

---

---

Diese Reaktionen laufen analog zu obigen Reaktionen.

Jetzt kommen wir zu noch schwierigeren Reaktionen. Die Lösung hierzu findest du direkt im Anschluss!

Schwefelsäure ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) + Natronlauge

---

---

schweflige Säure ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) + Kalilauge

---

---

Kohlensäure ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) + Kalkwasser ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )

---

---

Phosphorsäure ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) + Kalkwasser

---

---





**Thema:** Lernwerkstatt – Metalle und Metallgewinnung

**Bestellnummer:** 40531

**Kurzvorstellung des Materials:**

- Dieses Material ist **in Form einer Lernwerkstatt** gestaltet, bei der die Schüler Versuche mit Haushaltsgegenständen oder Lebensmitteln durchführen können und sich so viele Fragen der **Chemie auf einfachste Weise verständlich machen** können.
- Die Schüler werden selbst dazu bewegt sich über bestimmte Fragen Gedanken zu machen und werden dann im Laufe des Materials über diese Fragen aufgeklärt.
- Die Schüler lernen hier auf einfachste Weise, wie man **Redoxreaktionen** aufstellt und wie sie die Begriffe **Oxidation, Reduktion, Reduktionsmittel und Oxidationsmittel** zuordnen können. Danach wird am Beispiel des Hochofens ein **Großtechnisches Verfahren** ausführlich erklärt, das auf einer Redoxreaktion basiert. Zum Schluss wird noch einmal auf den Umweltaspekt eingegangen, genauer auf das **Recycling der Metalle**.
- Unsere neuen Chemiematerialien verbinden Anforderungen des Lehrplans mit einer außergewöhnlichen **Praxisnähe**, sie machen Spaß und bringen den Schülern auf kreative Weise den jeweiligen Lerninhalt näher. **Lassen Sie den Chemie-Unterricht mit unseren vielseitigen Materialien zu einem überaus interessanten Ereignis werden!**

**Übersicht über die Teile**

- Gebrauchsmetalle
- Redoxreaktionen (Reduktion, Oxidation)
- Stahlherstellung
- Recycling (u.a. Schrott)

**Information zum Dokument**

- Ca. 12 Seiten, Größe ca.

**SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail**

SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice  
 Internet: <http://www.School-Scout.de>  
 E-Mail: [info@School-Scout.de](mailto:info@School-Scout.de)

## 1. Gebrauchsmetalle

Kannst du dich noch daran erinnern, welche Eigenschaften Metalle haben? Zähle die Eigenschaften der Metalle einmal auf!

---

---

---

---

---

---

---

Viele Eigenschaften der Metalle kannst du nur im Labor untersuchen, wie z.B. die elektrische Leitfähigkeit und die Wärmeleitfähigkeit. Die Eigenschaften metallischer Glanz und die Biegsamkeit, bzw. Verformbarkeit kann man an Gebrauchsmetallen direkt sehen, bzw. testen.

### Aufgabe 1:

Ordne nun den folgenden 10 Gebrauchsmetallen das passende Bild und die Verwendung zu:  
Eisen, Aluminium, Kupfer, Gold, Silber, Zink, Zinn, Blei, Titan, Platin

Bilder:

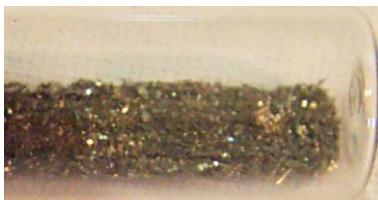


Bild 1: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fe.26.jpg> Paginazero



Bild 2: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ag.47.jpg> Paginazero

**Aufgabe 3:**

**Versuche nun folgende Reaktionen zu formulieren und Oxidations- und Reduktionsgleichung aufzustellen:**

1. Eisen reagiert mit Kupferoxid
2. Zink reagiert mit Kupferoxid
3. Kohlenstoff reagiert mit Kupferoxid

---

---

---

---

---

(vergleiche mit den Lösungen!)

Nachdem wir nun die Redoxreaktion kennen gelernt haben, werden wir uns nun noch die Definition von Reduktionsmittel und Oxidationsmittel anschauen.

Ein Reduktionsmittel ist ein Stoff, der einen anderen Stoff reduziert. Er wird selbst oxidiert.

Ein Oxidationsmittel ist ein Stoff, der einen anderen Stoff oxidiert. Er wird dabei selbst reduziert.

**Bei folgender Reaktion:**

Eisenoxid + Aluminium  $\rightarrow$  Eisen + Aluminiumoxid

Ist das Oxidationsmittel Eisenoxid und das Reduktionsmittel Aluminium. Die Erklärung folgt durch Aufstellen der Teilgleichungen:

Oxidation: Aluminium + Sauerstoff  $\rightarrow$  Aluminiumoxid

Reduktion: Eisenoxid  $\rightarrow$  Sauerstoff + Eisen.

**Aufgabe 4:**

**Versuche nun bei den obigen Reaktionen das Reduktionsmittel und das Oxidationsmittel zu bestimmen!**

1. Eisen reagiert mit Kupferoxid
2. Zink reagiert mit Kupferoxid
3. Kohlenstoff reagiert mit Kupferoxid

---

---

---

(vergleiche mit den Lösungen!)



<b>Thema:</b>	<b>Lernwerkstatt - Wasser</b>
<b>Bestellnummer:</b>	<b>40100</b>
<b>Kurzvorstellung des Materials:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In dieser Lernwerkstatt Chemie soll der Schüler alles zum Thema Wasser lernen. Mit vielen Aufgaben wird die Neugier des Schülers geweckt und er kann anhand einiger Versuche das Thema Wasser mit Haushaltsgegenständen erforschen.</li> <li>• Dieses Material beleuchtet nicht nur die chemische Seite des Wassers, sondern greift auch andere Themengebiete, wie die Umwelt, die Natur, Industrie auf.</li> <li>• Wasser kommt aus dem Wasserhahn! So heißt es oft. Nachdem der Schüler dieses Material durchgearbeitet hat, wird er noch mehr Hintergrundwissen haben: Wie ein Wasserkreislauf in der Natur funktioniert oder wie unsere Abwasserreinigung und Trinkwassergewinnung funktioniert.</li> <li>• Zum Schluss wird dem Schüler noch einleuchtend erklärt, wie wir Wasser im Labor „erzeugen“ können und woraus das Wasser eigentlich besteht.</li> </ul>
<b>Übersicht über die Teile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserverbrauch</li> <li>• Wasseranteil im Körper und in Lebensmitteln</li> <li>• Wasserkreislauf und Gefährdung der Umwelt</li> <li>• Abwasserreinigung</li> <li>• Trinkwassergewinnung</li> <li>• Bestandteile des Wassers (chemisch)</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> </ul>
<b>Information zum Dokument</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ca. 11 Seiten, Größe ca. 634 MByte</li> </ul>
<b>SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail</b>	<p>SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice          Internet: <a href="http://www.School-Scout.de">http://www.School-Scout.de</a>          E-Mail: <a href="mailto:info@School-Scout.de">info@School-Scout.de</a></p>

## 1. Wasserverbrauch

### Aufgabe 1:

**Habt ihr euch schon mal überlegt, wo es in eurem Alltag überall Wasser gibt? Notiert eure Überlegungen!**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Was schätzt ihr wie viel Wasser verbraucht ihr am Tag?**

---

### 3. Wasserkreislauf

Wie wir gesehen haben, besitzen wir viele „gesunde Lebensmittel“, wie Gemüse und Obst, die einen sehr hohen Wasseranteil haben. Nicht nur wir Menschen bestehen zu einem Großteil aus Wasser, sondern auch Pflanzen und Tiere. Doch wo bekommen wir unser Wasser her? Viele Menschen würden jetzt antworten: Aus dem Wasserhahn. Diese Aussage ist zwar nicht falsch, aber was steckt dahinter? Wo kommt unser Wasser wirklich her? Auf die Frage, wo bekommen die Pflanzen ihr Wasser her, werden sicher einige antworten aus dem Boden. Das ist auch richtig, aber wie kommt das Wasser in den Boden? Hierzu schauen wir uns den Wasserkreislauf und die Trinkwassergewinnung an.

#### **Aufgabe 3:**

**Versuche nun zunächst einmal folgende Fragen zu beantworten (schätzen):**

1. Wie viel Kubikkilometer Wasser gibt es auf unserer Erde?
2. Welcher Anteil der Erdoberfläche ist mit Wasser bedeckt?
3. Wie viel Prozent des Wassers auf unserer Erde sind Salzwasser?
4. Wie viel Prozent unseres Süßwassers sind fest (also als Eis oder in Gletscher)?
5. Wie viele Prozent des Süßwasser sind für uns zugänglich (in Seen, Flüssen, der Atmosphäre oder in Lebewesen)?
6. Wie viel Prozent des Wassers verdunsten jährlich?
7. Wie viel Prozent Wasser, das verdunstet ist, fällt auf das Festland?
8. Wie groß ist der Salzgehalt der Meere (in Prozent)?
9. Wie viel Prozent der Fläche Deutschlands sind versiegelt (z.B. durch Häuser, Straßen)?
10. Wie viel Prozent Meerwasser gibt es auf der Erde?



Titel:	<b>Atombindungen</b>
Reihe:	Lernwerkstatt
Bestellnummer:	42036
Kurzvorstellung:	<p>In dieser Lernwerkstatt erfahren die Schüler alles zum Themenbereich Atombindungen. Aufeinander aufbauend entdecken sie nach einer Einführung auf eine ansprechende und bebilderte Art und Weise die Kräfte, die hier wirken, entwickeln ein grundlegendes Verständnis dafür und können alle wichtigen Begriffe benennen und erklären.</p> <p>Gezielt gestellte Aufgaben und ein Abschlusstest geben den Schülern Gelegenheit, das Gelernte zu wiederholen und zu festigen.</p>
Inhaltsübersicht:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Was ist Atombindung?</li><li>• Was sind kovalente Bindungen?</li><li>• Kovalente Bindungen: Einfachbindung</li><li>• Kovalente Bindungen: Doppel- und Dreifachbindungen</li><li>• Was ist Elektronegativität?</li><li>• Kovalente Bindungen – unpolar oder polar?</li><li>• Was sind Dipole?</li><li>• Was sind Wasserstoffbrückenbindungen?</li><li>• Was sind Elektrolyte?</li><li>• Abschlusstest: Kreuzworträtsel Kovalente Bindungen</li><li>• Anhang: The periodic table</li></ul>

## Was ist Atombindung?

Wenn du dir den Begriff „Atombindung“ genauer ansiehst, ist eines schon mal klar: Es geht natürlich um die Bindung zwischen den Atomen. Diese Bindung sorgt dafür, dass die Atome in chemischen Bindungen zusammenhalten. Die Atombindung zählt zu den drei chemischen Hauptbindungsarten - neben ihr gibt es noch die Ionenbindung und die Metallbindung.

1. Kannst du diesen Satz vervollständigen?

Zwei- oder mehratomige Teilchen, die durch chemische Bindungen zusammen gehalten werden, nennt man \_\_\_\_\_.

## Was sind kovalente Bindungen?

Atombindungen werden auch „kovalente Bindungen“ genannt, und das hat den folgenden Grund: An der Außenschale des Atoms befinden sich die Valenzelektronen (auch Außenelektronen genannt) des Atoms. Sie können sich an Bindungen zwischen Atomen beteiligen. Wenn zwei Atome ihre Valenzelektronen teilen, spricht man von einer Kovalenten Bindung. Kovalente Bindungen sind besonders stabil, denn die Atome erreichen durch die Elektronenteilung Edelgaskonfiguration. Aber was bedeutet das eigentlich genau... ☺

2. Kennst du die Edelgasregel? Dann schreibe sie hier auf. Du kannst das Internet und Lektüre zur Hilfe nehmen!

---

---

---

---

---

---

---

---

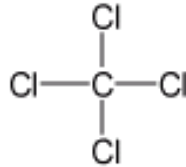
---

---



Der Aufbau des Moleküls ist asymmetrisch. Zwischen den beiden H-Atomen gibt es einen Winkel von etwa  $104^\circ$ . Wasser ist also ein Dipol.

Sehen wir uns nun das Tetrachlormethan-Molekül  $\text{CCl}_4$  an:



Chlor hat eine höhere Elektronegativität als Kohlenstoff. Das Molekül besitzt also vier polare kovalente Bindungen. Eigentlich müsste das Molekül durch diese Bindungen sehr polar werden. Allerdings zeigen die vier Bindungen symmetrisch in unterschiedliche Richtungen – sie heben einander also auf! Darum ist keine Seite des Moleküls positiver oder negativer als die andere, und es kann kein Dipol stattfinden. Tetrachlormethan ist also als Ganzes unpolar und kein Dipol.

7. Zeichne die Strukturformel von Kohlendioxid  $\text{CO}_2$ .

---

8. Ist Kohlendioxid  $\text{CO}_2$  ein Dipol? Begründe deine Antwort.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Thema:** Lernwerkstatt: Ionenbindung und Salze

**Bestellnummer:** 40883

**Kurzvorstellung des Materials:**

- Dieses Material ist in Form einer Lernwerkstatt geschrieben, die es den Schülern gestattet den Stoff selbst zu erarbeiten. Sie lernen hier beispielsweise mit Hilfe von Magneten den Aufbau eines Ionengitters kennen.
- Mit Hilfe der Vorkenntnisse der Schüler werden wichtige Themen, wie die Formelschreibweise oder die Reaktionsgleichungen, erarbeitet und die Schüler bekommen nicht einen Weg vom Lehrer erklärt, den sie einfach auswendig lernen müssen. **So lernen sie das Thema zu verstehen und auf andere wichtige Themen zu übertragen.** Mit anschaulichen Materialien wird hier also auch die Leitfähigkeit und die Bildung von Gittern erläutert.
- Die Schüler lernen nicht nur den Stoff, sondern auch die Wichtigkeit von Salzen für unsere Gesundheit. Dies ist vor allem wichtig, um die Schüler zu motivieren und ihnen zu zeigen wofür sie dieses Thema brauchen.
- **Das Material eignet sich mit den enthaltenen Lösungen hervorragend für das eigenständige Lernen sowie für den Einsatz im Unterricht.**

**Übersicht über die Teile**

- Allgemeines
- Leitfähigkeit von Salzlösungen
- Ionenbildung und Ionenbindung
- chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen
- Gewinnung und Verwendung im Alltag
- Überprüfung des Gelernten mit Lösungen

**Information zum Dokument**

- Ca. 14 Seiten, Größe ca. 2086 KB

**SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail**

SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice  
Internet: <http://www.School-Scout.de>  
E-Mail: [info@School-Scout.de](mailto:info@School-Scout.de)

## 1. Allgemeines

Wir haben in den letzten Materialien die „einzelnen Atome“ betrachtet. Wir sind hier auf dem Stand stehen geblieben, dass einzelne Atome miteinander zu neuen Stoffen reagieren können. Wie schauen diese Stoffe aus? Sind hierbei neue Atome entstanden oder haben sich die Atome einfach nur nebeneinander gesetzt oder aneinander geheftet?

**Kannst du dich noch daran erinnern, welche Atome keine Reaktionen eingehen?**

---

---

---

---

Es können nur Atome sein, die eine volle Elektronenschale haben. Wir haben gelernt, dass die Elektronenschale bei Wasserstoff und Helium mit 2 Elektronen bestückt ist. Also ist unser erstes gesuchtes Atom das Heliumatom. Dieses hat 2 Außenelektronen. Ab Lithium geht es immer darum 8 Außenelektronen zu erreichen, dann ist die sogenannte Oktettregel erfüllt und das Atom reagiert mit keinen anderen Atomen. Das ist bei den sogenannten Edelgasen der Fall. Hierzu zählen neben Helium auch Neon, Argon, Krypton und Xenon.

Da diese Oktettregel bei den Edelgasen auftritt, nennt man sie auch Edelgaskonfiguration. Die Elemente streben also immer danach die Edelgaskonfiguration anzunehmen.

Um diese Edelgaskonfiguration zu erreichen, gibt es mehrere Möglichkeiten. Atome können sich Elektronen teilen, wie z.B. die Halogene, die als zweiatomige Moleküle vorkommen oder sie können Elektronen abgeben bzw. aufnehmen, wie es z.B. beim Kochsalz der Fall ist.

## 2. Leitfähigkeit von Salzlösungen

Im Material „Metalle“ haben wir erwähnt, dass Metalle den elektrischen Strom leiten, während Nichtmetalle den elektrischen Strom nicht leiten. Wir konnten sie so unterscheiden. Betrachten wir uns nun einmal trockenes Natriumchlorid (unser Kochsalz), so leitet es im komplett trockenen Zustand keinen elektrischen Strom. Fügen wir aber destilliertes Wasser hinzu, welches selbst keine elektrische Leitfähigkeit besitzt, so leitet diese Lösung plötzlich den elektrischen Strom. **Woran liegt das? Wie können Stoffe den elektrischen Strom leiten? Was benötigen sie zur Stromleitung?**

---

---

---

### 3. Ionenbildung und Ionenbindung

**Betrachten wir nun die obigen Ionen: positive Natriumionen und negative Chloridionen. Wenn du dir diese beiden Ionen genau anschaust, hast du eine Vorstellung, was eine Ionenbindung ist? Wie bilden sich diese Ionen?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Ihr habt sicherlich Magnete in eurem Haushalt. Suche dir zunächst ein paar Magnete. Was beobachtest du, wenn du unterschiedliche Magnete zusammenführst? Notiere deine Beobachtungen!**

---

---

---

---

---

---

---

---

Gewisse Magnete stoßen sich ab, andere ziehen sich an. Doch wie kann man damit die Ionenbindungen erklären? Schauen wir uns nochmals die Ionen und deren Bildung an:

Aus Na - Atomen werden  $\text{Na}^+$  - Ionen. Aus  $\text{Cl}_2$  - Molekülen werden  $\text{Cl}^-$  Ionen. Wir haben also zwei unterschiedlich geladene Teilchen, die sich wie Magnete anziehen. Die Teilchen mit gleicher Ladung stoßen sich ab.

**Du kannst nun einmal folgenden Versuch machen: Schneide einmal aus einem Stück Papier 20 Kreise aus. Schreibe dann auf die eine Hälfte ein +, auf die andere ein -. Versuche einmal die Teilchen so aneinander zu legen, dass Teilchen die sich anziehen nebeneinander liegen und Teilchen, die sich abstoßen weit voneinander weg liegen. Zeichne nun deine Vorstellung oder klebe sie auf!**



**Thema:** Die wichtigsten Elementfamilien

**Bestellnummer:** 40386

**Kurzvorstellung des Materials:**

- Dieses Material ist wie ein Selbstlernkurs aufgebaut, der den Schülern entweder mit nach Hause gegeben werden kann oder auch im Unterricht behandelt werden kann. Zunächst werden anhand des Periodensystems die 4 wichtigsten Elementfamilien für den Schul-Chemieunterricht in der 8./9. Klasse aufgezeigt.
- Im Rahmen einer Lernwerkstatt können dann die Schüler Eigenschaften der Metalle anhand des Namens, des Aussehens oder wichtiger Versuche herausfinden.
- Dieses Material ist nicht wie ein Schulbuch aufgebaut, in dem die Schüler das Material nur durchlesen, sondern sie werden zum kreativen Denken angeregt und müssen im Laufe des Materials Fragen über die einzelnen Kapitel beantworten. So kann sich das Gelernte sehr schnell festigen und ist anhand interessanter Beispiele immer wieder abrufbereit.
- Die vier wichtigsten Elementfamilien werden hier ausführlich behandelt, so dass die Schüler die komplette Chemie der Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene und Edelgase in einem Material verständlich zusammengefasst haben.
- Am Ende können die Schüler ihr gewonnenes Wissen überprüfen, indem sie Sätze korrigieren oder als richtig ankreuzen.

**Übersicht über die Teile**

- Allgemeines
- Alkalimetalle
- Erdalkalimetalle
- Halogene
- Edelgase

**Information zum Dokument**

- Ca. 15 Seiten, Größe ca. 1803 KB

**SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail**

SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice  
Internet: <http://www.School-Scout.de>  
E-Mail: [info@School-Scout.de](mailto:info@School-Scout.de)

Der Begriff Alkalimetalle kommt aus dem Arabischen. Er stammt vom Wort „al-qalya“, welches übersetzt „Pottasche“ heißt. Pottasche ist ein Stoff, der z.B. bei der Verbrennung von Holz oder Pflanzen entsteht.

Die Elemente der Alkalimetalle sind alle fest, silbern glänzend und sehr reaktiv, daher werden sie unter Luftausschluss oder in Paraffin aufbewahrt.

**Hast du eine Idee wieso die Stoffe unter Luftausschluss aufbewahrt werden?**

---

---

---

---

---

Hierfür gibt es zwei Gründe. Die Luft besteht u.a. aus Sauerstoff und Wasserdampf. Das Metall kann entweder mit dem Sauerstoff der Luft reagieren oder mit dem Wasserdampf der Luft. Kommt das Metall mit Sauerstoff in Berührung, überzieht es sich mit einer unreaktiven braun-grauen Kruste. Kommt Natrium mit Wasserdampf in Berührung, so reagiert es heftig mit diesem. Hierzu habt ihr sicherlich ein Stück Natrium, Lithium oder Kalium in Wasser geworfen. Hierbei entzündet sich das Metall und gleitet zischend über die Wasseroberfläche. Diese Reaktionen sind also sehr stark exotherm. Geben wir in das Wasser etwas Indikator hinein, so können wir erkennen, dass dieser sich von farblos zu rosa färbt. Es ist also alkalisch geworden. Fangen wir zudem das entstandene Gas auf, so können wir durch die Knallgasprobe feststellen, dass es sich bei dem entstandenen Gas um Wasserstoff handelt.

Wir müssen nun noch herausfinden, welcher Stoff im Wasser gelöst ist. Wir wissen bis jetzt nur, dass er alkalisch ist. Weiter wissen wir, dass er aus Natrium, Sauerstoff und möglicherweise Wasserstoff aufgebaut ist.

**Hast du eine Idee, wie wir dies herausfinden können?**

---

---

---

---

---

Wir müssen zunächst ermitteln, welche Teilchen am Aufbau beteiligt sind und dann noch ermitteln, in welchem Verhältnis diese Teilchen in der Formel sind.

Teil 1: Wir nehmen ein großes Stück Natrium und tropfen eine abgemessene Wasserportion darauf. Den entstandenen Wasserstoff fangen wir mit einem Kolbenprober auf. Wir können erkennen, dass nur halb so viel Wasserstoff entsteht, wie die Stoffmenge des Wassers. Wir wissen also, dass die Verbindung aus Na, H und O besteht, wobei das Verhältnis von H:O = 1:1 ist.

Teil 2: Wir ermitteln die Stoffmenge eines Natriumstückes. Dann lassen wir Wasser hinzutropfen und ermitteln die hinzu getropfte Stoffmenge an Wasserstoff. Hier haben wir ein Verhältnis  $\text{Na}:\text{H}_2 = 2:1$ .

**Nun hast du alle Informationen, die du für das Aufstellen der Reaktionsgleichung benötigst. Versuche nun diese aufzustellen!**

---

---

---

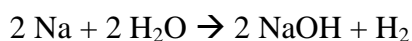
---

---

Der Stoff, der außer Wasserstoff bei der Reaktion entsteht, ist Natriumhydroxid. Die Formel ist  $\text{NaOH}$ . Verwendet man Natriumhydroxid, so muss man sehr vorsichtig sein. Natriumhydroxid kann sehr starke Verätzungen hervorrufen. Weiteres hierzu werden wir im Material Säuren und Basen betrachten.

Die Reaktionsgleichung von Natrium mit Wasser lautet:

Natrium + Wasser  $\rightarrow$  Natriumhydroxid + Wasserstoff



Die Elemente Lithium und Kalium reagieren ebenfalls mit Wasser. Lithium reagiert nicht so heftig mit Wasser wie Natrium. Kalium reagiert viel heftiger als Natrium. Rubidium und Cäsium reagieren so heftig mit Wasser, dass man diesen Versuch nicht durchführen kann.

Die Reaktionen bzw. Reaktionsgleichungen sehen genauso aus wie beim Natrium.

Versuche nun die Reaktionsgleichungen für die Reaktion der beiden Metalle mit Wasser aufzuschreiben!

---

---

---

---

---

Bei der Reaktion von Lithium mit Wasser entsteht Lithiumhydroxid ( $\text{LiOH}$ ), bei der Reaktion von Kalium mit Wasser Kaliumhydroxid ( $\text{KOH}$ ).

Die Metalle lassen sich alle schneiden. Beim Schneiden kann man beobachten, dass die Schnittstelle silbern glänzt und dann nach kurzer Zeit wieder matt wird. Sie überzieht sich hierbei mit einer Oxidschicht.



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Lernwerkstätten Chemie im Paket*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

