

## Alkalimetalle:

Was haben Alkalimetalle mit Jeans zu tun? Die Auflösung findest du im Text.



## Alkalimetalle Vorkommen:

---

Unter **Alkalimetalle** versteht man die chemischen Elemente Lithium, Natrium, Caesium, Rubidium und Francium aus der **1. Hauptgruppe** des Periodensystems.

Diese silbrig glänzenden Metalle kommen in der Natur aufgrund ihrer **hohen Reaktivität** nur in gebundener Form als Mineralien vor.

Lithium, Natrium und Kalium sind häufig in **Silicaten**, z.B. Feldspat enthalten.

Die Metalle Lithium und Natrium gehören zu den **10 häufigsten** Elementen der Erdkruste, wobei letzteres vor allem als Steinsalz, Soda oder als Chilesalpeter abgebaut wird.

Die Metalle Caesium und Rubidium kommen in der Natur hingegen nur in der **Begleitung** von anderen Alkalimetallen vor.

Auch in den Ozeanen sind Alkalimetalle in **gelöster Form** vorhanden.

Das im Meerwasser gelöste **Natriumchlorid** entspricht etwa der zehnfachen Menge der Vorkommen an festem Natriumchlorid.

## Alkalimetalle Elemente:

---

Wir unterscheiden folgenden Alkalimetalle:

OZ = Ordnungszahl

Bezeichnung	Symbol	OZ
Lithium	Li	3
Natrium	Na	11
Kalium	K	19
Rubidium	Rb	37
Caesium	Cs	55
Francium	Fr	87

Hinsichtlich Schmelzpunkt, Siedepunkt und Dichte ergibt sich folgendes Bild:

SZ = Schmelzpunkt SI = Siedepunkte

Bezeichnung	SP	SI	g/cm <sup>3</sup>
Lithium	453	1615	0,534
Natrium	370	1156	0,968
Kalium	336	1032	0,89
Rubidium	312	961	1,532
Cäsium	301	944	1,93
Francium	295	950	-

## Eigenschaften allgemein:

Alkalimetalle sind so weich, dass man sie mit einem [Messer](#) schneiden kann.

Während die Schnittfläche von Lithium, Natrium, Kalium und Rubidium [silberweiß](#) ist, ist jene von Caesium goldfarben.

Aufgrund ihrer geringen Dichte gehören Alkalimetalle zu den **Leichtmetallen**.

Lithium, Natrium und Kalium sind alle leichter als **Wasser**.

Mit einer Dichte von  $0,534 \text{ g/cm}^3$  ist **Lithium** sogar das leichteste aller Metalle, gefolgt von Natrium mit  $0,97 \text{ g/cm}^3$ .

Alle Isotope des Franciums sind **radioaktiv**, das langlebigste davon hat eine Halbwertszeit von 21,8 Minuten.

Mit den meisten Säuren bilden sie **Salze**, z. B. mit Schwefelsäure (Sulfate), Kohlensäure (Carbonate) und Salpetersäure (Nitrate).

Als Elemente der ersten Gruppe des Periodensystems besitzen sie nur ein schwach gebundenes s-Elektron, das sie leicht abgeben.

## **Reaktionsfähigkeit von Alkalimetallen:**

Aufgrund ihrer hohen Reaktionsfähigkeit reagieren Alkalimetalle daher mit **vielen Stoffen**, so beispielsweise mit Wasser, Luft oder Halogenen.

Auf Luftfeuchtigkeit und Sauerstoff reagieren sie besonders **schnell** und verlieren dabei ihren metallischen Glanz.

Die Reaktion kann teilweise äußerst heftig unter einer starken **Wärmeentwicklung** ablaufen.

Dieser Umstand kann bei den schwereren Alkalimetallen zu einer **Selbstentzündung** führen.

**Caesium** reagiert zum Beispiel mit Wasserstoff explosionsartig.

Deshalb können sie nicht an der Luft aufbewahrt werden, sondern müssen **luftgeschützt** unter Petroleum oder Paraffin bzw. ohne Luft eingeschweißt in Ampullen gelagert werden.

Bei der Reaktion mit Wasser entstehen basische Lösungen, die Alkalimetalle sind also **Basenbildner**.

## Spezifische Flammenfärbung:

---

Alkalimetalle und ihre Salze besitzen eine spezifische Flammenfärbung:

- Lithium und seine Salze färben die Flamme **rot**
- Natrium und seine Salze färben die Flamme **gelb**
- Kalium und seine Salze färben die Flamme **violett**
- Rubidium und seine Salze färben die Flamme **rot**
- Caesium und seine Salze färben die Flamme **blauviolett**

## Verwendung der Alkalimetalle:

---

Alkalimetalle werden aufgrund ihrer Flammenfärbung für **Feuerwerke** benutzt.

In der **Atomphysik** werden sie eingesetzt, da sich sie aufgrund ihrer einfachen elektronischen Struktur besonders leicht mit Lasern kühlen lassen.

Natrium dient als Ausgangsstoff von Natriumamid, das zur Herstellung des blauen **Jeansfarbstoffs** (Indigo) dient.

Zudem wird Natrium als **Bleichmittel** und zu Beleuchtungszwecken (Natriumdampflampen) eingesetzt.

Lithium hingegen wird in **Legierungen** verwendet um bei Magnesium, Aluminium und Blei einen höheren Härtegrad zu erreichen.

Weiters wird Lithium in der Herstellung von **Batterien** und Akkumulatoren verwendet z.B. Notebooks und Herzschrittmacher.

Caesium dient der Herstellung von **Fotozellen** und Gleichrichtern.

Die anderen Alkalimetalle haben nur eine geringe wirtschaftliche Bedeutung.