

Die Alkalimetalle

Sehen sich die Elemente Lithium, Natrium und Kalium nicht ähnlich? Alle sind sie Metalle. Hier erfährst du, welche Eigenschaften diese ganz besonderen Metalle haben, und warum man sie zu einer Elementfamilie zusammen fasst.



Lithium



Natrium



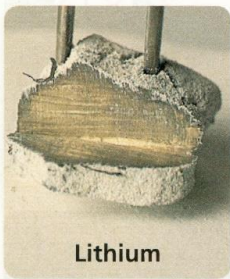
Kalium

Aufgabe 1: Die Alkalimetalle

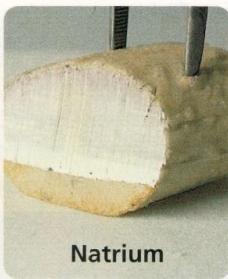
- a) Lies im Chemie Buch S. 233 (nächste Seite im pdf Dokument). Wenn du möchtest, gucke folgendes Video zur Ergänzung: <https://www.youtube.com/watch?v=NpgVk9leUbs> **nur bis 3 min 50 Sekunden** – der Rest ist für uns noch zu schwer!
- b) Zähle auf, welche Eigenschaften und chemischen Verhaltensweisen Natrium besitzt?
- _____
- _____
- c) Beschreibe die Reaktion von Natrium mit Wasser:
- _____
- _____
- _____
- d) Welche Elemente gehören zu den Alkalimetallen? _____
- e) Erkläre, wie man Natrium und Natriumverbindungen nachweisen könnte? Wie können die Alkalimetalle Kalium und Lithium nachweisen?
- _____
- _____
- _____
- f) Wie unterscheiden sich Alkalimetalle von anderen Metallen, die du kennst (Eisen, Kupfer, Gold...)
- _____
- _____
- _____

Aufgabe 2: Elementfamilien:

- a) Was macht eine Elementfamilie aus?
- _____
- _____
- _____
- b) Welche Elementfamilie hast du außer den Alkalimetallen schon kennen gelernt? Was kennzeichnet die Elemente dieser Elementfamilie?
- _____
- _____



Lithium



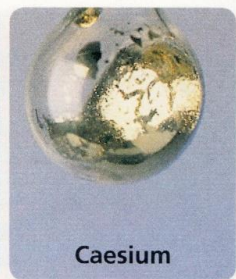
Natrium



Kalium



Rubidium



Caesium

▲ 1. Alkalimetalle

Natrium hat überraschende Eigenschaften. Natrium ist ein sehr ungewöhnliches Metall: Es ist weich wie Wachs und lässt sich mit einem Messer schneiden. Die frische Schnittfläche ist silberglänzend. An der Luft wird sie aber rasch grau. Natrium reagiert nämlich mit dem Sauerstoff und der Feuchtigkeit der Luft. Um das zu verhindern, bewahrt man es unter Petroleum auf.

Weil Natrium so reaktionsfreudig ist, kommt es in der Natur nicht als Element vor, sondern nur in Verbindungen, etwa im Kochsalz. Natrium gehört zu den häufigsten Elementen, die es gibt.

Natrium und seine Verbindungen färben Gasflammen leuchtend gelb. An der Flammenfärbung kann man deshalb sofort erkennen, ob ein Gemisch Natriumverbindungen enthält.



▲ 2. Natrium reagiert mit Wasser

Natrium reagiert mit Wasser. Gibt man ein erbsengroßes Stück Natrium auf Wasser, beginnt sofort eine lebhafteste Reaktion. Das Natrium schmilzt zu einer Kugel, fährt im Zickzackkurs auf dem Wasser hin und her und verschwindet dann. Im Wasser hat sich Natronlauge gebildet, eine ätzende Flüssigkeit, die sich seifig anfühlt. Daneben ist noch Wasserstoff entstanden. Legt man das Natrium auf feuchtes Filterpapier, ist die Reaktion so heftig, dass sich der entstehende Wasserstoff sogar entzündet.

Alkalimetalle – eine Elementfamilie. Die Metalle Lithium, Kalium, Rubidium und Caesium zeigen ähnliche Eigenschaften wie Natrium. Man fasst sie deshalb zu einer Gruppe zusammen, zur **Elementfamilie** der **Alkalimetalle**.

Alle Alkalimetalle leiten den elektrischen Strom, sind sehr reaktionsfreudig und müssen vor Luft geschützt aufbewahrt werden. Alle reagieren mit Wasser.

Bei aller Ähnlichkeit in den Eigenschaften gibt es doch deutliche Abstufungen. Die Reaktionsfreudigkeit nimmt vom Lithium zum Caesium zu. Rubidium und Caesium sind so reaktionsfähig, dass sie zur Aufbewahrung sogar in luftleere Glasampullen eingeschmolzen werden.

Die Flammenfärbung ist typisch für jedes Alkalimetall: So färbt Lithium die Flamme rot, Natrium gelb und Kalium blassviolett.

Die Alkalimetalle sind sehr reaktionsfreudig. Weil sie ähnliche Eigenschaften haben, bezeichnet man sie als Elementfamilie.

1. Fragen zum Text

- Nenne drei Eigenschaften der Alkalimetalle.
- Was ist typisch für eine Elementfamilie?

Element	Schmelztemperatur in °C	Dichte in g/cm ³	Flammenfärbung	Härte	Reaktion mit Wasser
Lithium	180	0,53	rot	nimmt ab ↓	↓ Heftigkeit nimmt zu
Natrium	98	0,97	gelb		
Kalium	64	0,86	blassviolett		
Rubidium	39	1,53	rotviolett		
Caesium	29	1,87	blassviolett		

▲ 3. Eigenschaften der Alkalimetalle

Die Erdalkalimetalle

Die farbigen Effekte eines Feuerwerks entstehen zu einem guten Teil durch Erdalkalimetalle. Das Erdalkalimetall Magnesium kennt ihr bereits: den Magnesiumbrand habt ihr schon gesehen – es verbrennt mit gleißend heller Flamme und der Brand kann mit Wasser nicht gelöscht werden. Calcium, ein anderes Erdalkalimetall, ist am Aufbau von Knochen beteiligt und damit für unseren Körper lebensnotwendig. Hier erfahrt ihr mehr über die Elementfamilie der Erdalkalimetalle.



Aufgabe 1: Die Erdalkalimetalle

- a) Lies im Chemie Buch S. 225 (nächste Seite im pdf Dokument).
- b) Zähle auf, welche Eigenschaften und chemischen Verhaltensweisen Magnesium besitzt?
- _____
- _____
- _____
- c) Schaue folgendes Video: <https://www.youtube.com/watch?v=Y2rFxPkElpg> . Beschreibe die Versuchsbeobachtungen der Reaktion von Magnesium und Calcium mit Wasser:
- _____
- _____
- _____

Beschreibe nun das Versuchsergebnis der Reaktion von Magnesium und Calcium mit Wasser:

- d) Welche Erdalkalimetalle gibt es? _____
- _____
- e) Wie unterscheiden sich die Erdalkalimetalle von den Alkalimetallen?
- _____
- _____
- _____

Zusatzaufgabe 2: (freiwillig)

- a) Magnesium verbrennt mit sehr heißer und heller Flamme zu einem Oxid. Welche Stoffe reagieren miteinander? Notiere die Wortgleichung.
- _____
- _____
- b) Erkläre, wie der Name „Erdalkalimetalle“ zustande kam. Begründe, ob Erdalkalimetalle als gediegene Metalle in der Natur vorkommen.
- _____
- _____
- _____



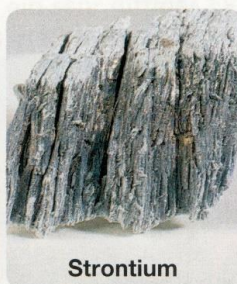
Beryllium



Magnesium



Calcium



Strontium

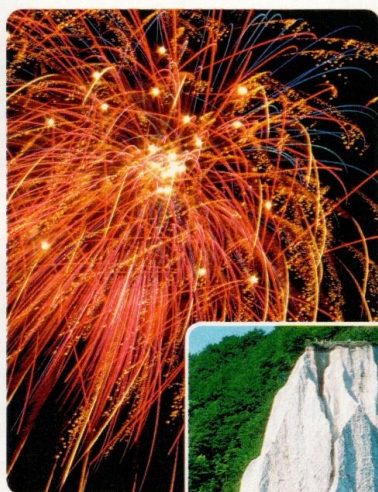


Barium

▲ 1. Erdalkalimetalle

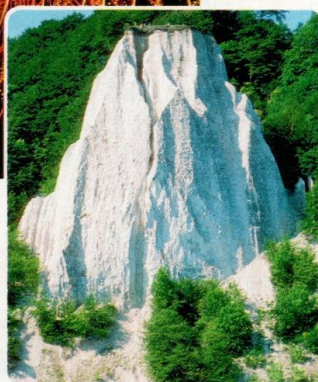
Die Elementfamilie der Erdalkalimetalle.

Die Elemente Beryllium, Magnesium, Calcium, Strontium und Barium gehören zur Elementfamilie der **Erdalkalimetalle**. Die farbigen Leuchteffekte bei einem Feuerwerk verdanken wir zu einem guten Teil den Verbindungen dieser Elemente. Magnesium ergibt gleißend weißes Licht, Calcium und Strontium erzeugen rotes, Barium grünes Licht. Der Name Erdalkalimetall weist darauf hin, dass viele Verbindungen dieser Elemente am Aufbau der Erdrinde beteiligt sind. Die Erdalkalimetalle haben ähnliche Eigenschaften wie die Alkalimetalle, allerdings sind sie weniger reaktionsfreudig.



und rund 1000 g Calciumverbindungen. Magnesiummangel kann beim Menschen zu Muskelkrämpfen führen. Auf reinem Magnesium bildet sich an der Luft eine dünne Schicht Magnesiumoxid. Sie ist undurchlässig und schützt das Metall vor weiterer Oxidation.

◀ 2. Leuchtende Farben durch Erdalkalimetalle



Strontium und **Barium** sind so reaktionsfähig, dass sie unter Paraffinöl aufbewahrt werden.

Die Erdalkalimetalle bilden eine Elementfamilie. Sie haben ähnliche Eigenschaften wie die Alkalimetalle, sind allerdings nicht so reaktionsfreudig.

◀ 3. Kalkgestein

Calcium. Calcium ist das dritthäufigste Element auf der Erde. Es ist im Kalk am Aufbau vieler Gebirge beteiligt. Marmor und Gips sind ebenfalls Calciumverbindungen. Auch für den Aufbau unserer Knochen ist Calcium lebensnotwendig. Calcium ist ein silberglänzendes Leichtmetall, das an der Luft allmählich mit Sauerstoff und der Luftfeuchtigkeit reagiert. Beim Erhitzen verbrennt es mit roter Flamme zu Calciumoxid.

Magnesium. Beim Bau von Flugzeugen und Autoteilen wird Magnesium oft als Bestandteil von Legierungen verwendet. Das spart Gewicht, denn auch Magnesium zählt zu den Leichtmetallen. Aber auch manche Alltagsgegenstände wie Bleistiftspitzer werden aus diesem Metall hergestellt.

Der Körper eines Erwachsenen enthält übrigens etwa 20 g Magnesiumverbindungen

1. Fragen zum Text

- Welches Erdalkalimetall ist in Kalk und Gips enthalten?
- Wozu wird Magnesium verwendet?
- Welches Erdalkalimetall ist am reaktionsfreudigsten?

Element	Schmelztemperatur in °C	Dichte in g/cm ³	Flammenfärbung	Reaktion mit Wasser
Beryllium	1280	1,84	keine	keine ↓ wird heftiger
Magnesium	650	1,74	keine	
Calcium	888	1,65	ziegelrot	
Strontium	770	2,6	karminrot	
Barium	714	3,5	blassgrün	

▲ 4. Eigenschaften der Erdalkalimetalle