

I.C.18

Elemente und ihre Verbindungen

Die erste Hauptgruppe des Periodensystems – Verschiedene Versuche zu Alkalimetallen

Ein Beitrag von Tobias Dunst

Mit Illustrationen von Julia Lenzmann



© LYagocy/iStock/Getty Images Plus

In dieser Unterrichtsreihe zur ersten Hauptgruppe des Periodensystems erforschen Ihre Schülerinnen und Schüler in spannenden und abwechslungsreichen Versuchen die besonderen Eigenschaften der Alkalimetalle. Sie entwickeln selbstständig eine Möglichkeit zum Auffangen von Wasserstoff nach der Reaktion eines Alkalimetalls mit Wasser und erforschen im Stationenlernen die unterschiedlichen Flammenfärbungen der einzelnen Elemente der Hauptgruppe.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 9

Dauer: 5 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Die Lernenden... 1. können die Elemente der Alkalimetalle nennen und ihre typischen Stoffeigenschaften beschreiben; 2. können die Abläufe bei der Reaktion von Alkalimetallen mit Wasser erläutern und erklären; 3. sind in der Lage, geeignete Versuche zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen zu planen.

Thematische Bereiche: Alkalimetalle, Periodensystem, Flammenfärbung, Natrium, Lithium, Kalium, Elementfamilie

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, LEK = Lernerfolgskontrolle, Lv = Lehrerversuch, Sv = Schülerversuch

Vorbemerkung

Die GBU zu den verschiedenen Versuchen finden Sie auf der im **Online-Archiv**.

1. Stunde

Thema: Natrium unter der Lupe

M 1 (Ab) Kapitän Blackbeard vs. Leutnant Robert Maynard

Lv: Reaktion von Natrium mit Wasser (Teil 1)

Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 3-10 min

Chemikalien: 2 erbsengroße Stückchen entrindetes Stück Natrium  

Geräte: 1 Glaswanne mit Wasser evtl. 1 Kamera
 1 Schutzbrille 2 Schiffehen aus Filterpapier

M 2 (Ab) Blackbeard vs. Robert Maynard: Versuchsprotokoll

Lv: Reaktion von Natrium mit Wasser (Teil 2)

Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 10 min

Chemikalien: 1 erbsengroßes Stück Natrium  
 1 Glaswanne mit Universalindikatorlösung

Geräte: 1 Reagenzglas mit Klemme 1 Batterie
 1 Glühlampe mit Sockel

M 3 (LEK) Die Eigenschaften von Natrium im Quiz

2. Stunde

Thema: Lithium – Erforschung eines unbekanntes Elements

M 4 (Sv) Das zweite Alkalimetall? – Lithium

Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 10 min

Chemikalien: 1 Stück Lithium   1 Spritzflasche Universalindikator
 Wasser

Geräte: 4 Schutzbrillen 1 Batterie
 1 Uhrglas 3 Kabel mit Klemmen
 1 Reagenzglasständer 1 Glühlampe mit Sockel
 1 großes Reagenzglas Packung Streichhölzer
 1 Pinzette

M 5 (Ab) Das zweite Alkalimetall? – Lithium: Versuchsprotokoll

M 6a,b (Ab) Tippkarten zu M 5 und M 7

3. Stunde

Thema: Ein unbekanntes Gas auffangen und identifizieren

M 7 (Ab, Sv) Welches Gas entsteht?



Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 10 min

Chemikalien: 1 Stück Lithium  1 Spritzflasche Universalindikator
 Wasser

Geräte: 4 Schutzbrillen Packung Streichhölzer
 1 großes Becherglas/Glaswanne 1 Pinzette
 1 großes Reagenzglas

M 8 (Ab) Welches Gas entsteht? Versuchsprotokoll

4. Stunde

Thema: Chemische Verwandtschaften

M 9 (Ab, Lv) Die Elementfamilie der Alkalimetalle



Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 5 min

Chemikalien: Lithium  1 Spritzflasche Universalindikator
 Natrium  Wasser

Geräte: 1 Schutzbrille, 1 Paar Schutzhandschuhe, 1 Labormantel 1 engmaschiges Drahtnetz
 2 Glaswannen mit Universalindikatorlösung 1 Messer
 1 Reagenzglas mit Stopfen 1 Kabel mit Klemmen
 Spülmittel 1 Glühlampe mit Sockel
 1 Batterie
 1 Pinzette

M 10 (LEK) Die Elementfamilie der Alkalimetalle: Zusammenfassung

5. Stunde


Thema: Verräterische Flammenfarben

M 11 (Ab) Karaokepop der Restauranttester: Einstiegsgeschichte

M 12 (Ab) Stationenkarten zur Flammenfärbung

M 13 (Ab, Sv) Flammenfärbung: Versuchsplanung

Dauer: **Vorbereitung:** 5 min, **Durchführung:** 15 min

Chemikalien: Lithiumchlorid  Kaliumchlorid
 Natriumchlorid Wasser (Spritzflasche)

Geräte: 2–4 Schutzbrillen Cobaltglas
 3 Uhrgläser 1 Gasbrenner
 1 Magnesiastäbchen

Kapitän Blackbeard vs. Leutnant Robert Maynard

M 1



Grafik: Julia Lenzmann

Der Sommer ging zu Ende. Es war das Jahr 1716, das goldene Zeitalter der Piraterie. Der gefürchtete Kapitän Blackbeard mit seinem Schiff *Queen Anne's Revenge* auf der Suche nach dem Schatz der Berry Islands vor der Hafenstadt Bullock's Harbour durch die Karibik segelte.

In der frühen Abenddämmerung eines lauen Sommertages tauchte am Horizont ein anderes Schiff auf, das direkten Kurs auf die *Queen Anne's Revenge* nahm und sie in schnellem Tempo ansteuerte. Der Maat im Krähennest erkannte als erster, mit wem sie es zu tun hatten.

Es war die *Ranger*, das Schiff von Leutnant Robert Maynard, das schon lange an den Fersen klebte, um sie im Auftrag der britischen Krone dingfest zu machen. Bislang konnten Blackbeard und seine Piraten ihm jedes Mal entkommen – aber diesmal?

„An die Kanonen!“, schrie der Piratenhauptmann und seine Leute stopften die Geschosse. Blackbeard eröffnete das Feuer und bombardierte die *Ranger*, die zurückfeuerte. Ein wildes Seengefecht entbrannte.

Als die Sonne aufging, war der Strand vor Bullock's Harbour übersät von verkohlten Schiffsplanken, zwischen denen noch Fetzen der Fahnen von Blackbeard und Maynard zu erkennen waren. Keiner der beiden hatte sein Ziel erreicht ...

© Chelnok/iStock/Getty Images Plus

Die Elementfamilie der Alkalimetalle: Zusammenfassung

M 10

Was hast du bisher über Alkalimetalle gelernt? Fasse dein Wissen hier zusammen.

Aufgabe 1

Vervollständige den Lückentext mit den folgenden Wörtern:

Wasserstoff, Lithium, Metalle, Gefahrensymbole, Kalium, alkalische, heftiger, Natrium, Reaktion, Wasser, Flüssigkeit

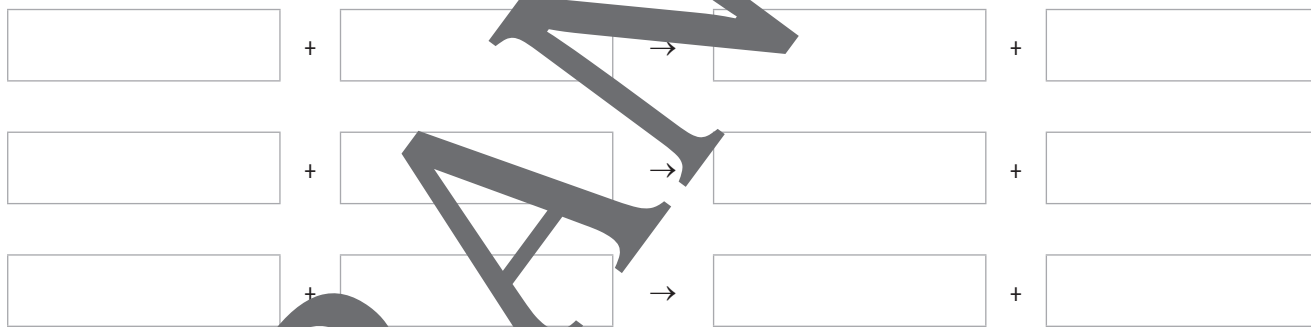
Lithium, _____ und _____ fallen in der Chemiesammlung besonders auf, denn die Stoffe werden in einer _____ aufbewahrt; auf den Flaschen sind _____.

Dass es sich bei der Flüssigkeit nicht um _____ handeln kann, zeigt die Reaktion der drei _____ mit Wasser. Gibt man ein Stück _____, Natrium oder Kalium in Wasser, beginnt umgehend eine _____, bei der _____ frei wird. Eine _____

Lösung entsteht. Der Unterschied zwischen den Reaktionen besteht darin, dass die Reaktionen von Lithium zum Kalium hin wesentlich _____ werden.

Aufgabe 2

Erstelle zu den im Lückentext genannten Reaktionen die Wortgleichung.



Aufgabe 3

Verbinde die passenden Begriffe und **formuliere** aus dem Begriffspaar auf der Rückseite des Blattes einen Merksatz. Zieh eine Wolke und eine Ellipse zusammen.



M 13

Flammenfärbung: Versuchsplanung

Aufgaben

- Denkt gemeinsam darüber nach, wie Karl Knopf herausgefunden hat, dass die Knochen vom Vortag erneut verwendet wurden.

Ideensammlung:

- Wie könnt ihr den Test von Karl Knopf in einem kleinen Versuch nachvollziehen? Überlegt:
 - Wie setzt ihr die Geräte von Station 1 richtig ein?
 - Wie bringt ihr die Salzkörnchen dazu, am Molybdästäbchen haften zu bleiben?

Geräte	Chemikalien
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____

Versuchsskizze:

Fertigt in dem nebenstehenden freien Feld eine Zeichnung **an**, aus der hervorgeht, wie der Versuch durchzuführen ist.

- Schreibt** eine Versuchsanleitung. Formuliert die einzelnen Arbeitsschritte so, dass sie auch für einen Nicht-Fachmann leicht verständlich sind:

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de