

SCHOOL-SCOUT.DE

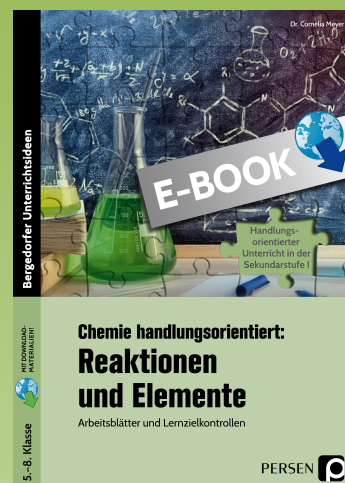
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Chemie handlungsorientiert: Reaktionen und Elemente

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Vorwort	5
Die Entstehung der Elemente	6
Fusionen	6
Arbeitsblatt: Fusionen – Was weißt du bereits?	7
Die Aluminothermie	8
Ein Fusionen-Legespiel	10
Arbeitsblatt: Ein Fusionen-Legespiel	12
Arbeitsblatt: Das Periodensystem	15
Supernova	21
Das Supernova-Experiment	22
Arbeitsblatt: Supernova	23
Die Elementnamen – Ein Spiel zum Periodensystem	25
Atommodelle und Atombau	33
Die Entdeckung des Atoms durch Demokrit	33
Ein philosophisches Experiment	33
Das Atommodell nach Dalton	36
Ein Experiment zur Teilchengröße	37
Arbeitsblatt: Große Teilchen, kleine Teilchen, überhaupt Teilchen?	38
Der Streuversuch nach Rutherford	41
Arbeitsblatt: Rutherford entdeckt den Atombau	42
Informationstext zum Arbeitsblatt „Rutherford entdeckt den Atombau“	45
Das Bohr'sche Atommodell	46
Ein Experiment zu Spektralfarben und die Ableitung des Bohr'schen Atommodells	46
Arbeitsblatt: Niels Bohr enthüllt die Hülle	48
Informationstext zum Arbeitsblatt „Niels Bohr enthüllt die Hülle“	51
Arbeitsblatt: Das Bohr'sche Atommodell im Periodensystem	54
Chemische Reaktionen	55
Aufstellen von Reaktionsgleichungen	55
Ein Experiment zum Aufstellen von Wortgleichungen	56
Arbeitsblatt: Wunderkerzen in Wortgleichungen	58
Stoffe, die brennen	61
Ein Experiment, bei dem Stoffe verbrannt werden	61
Zaubertrick „Der brennende Geldschein“	62
Arbeitsblatt: Welche Stoffe brennen?	63
Alles rund um die Kerze	65
Eine Stationenarbeit rund um die Kerze	65
Die Kerze aus Orangen	66
Arbeitsblatt: Station 1 – Die Kerzenflamme	67
Arbeitsblatt: Station 2 – Die Flammenzonen	68
Arbeitsblatt: Station 3 – Kerze mit Fernbedienung	70
Arbeitsblatt: Station 4 – Der Docht	71
Arbeitsblatt: Auswertung zu den Stationen	72
Die Oktettregel	73
Ein Experiment zur Knallgasreaktion	74
Arbeitsblatt: Stoffe reagieren – Die Oktettregel	75

Arbeitsblatt: Die Oktettregel und warum Magnesium (Mg) und (Chlor) zu MgCl_2 und nicht zu Mg_2Cl oder MgCl reagieren	77
Ionenrommé	79
Vom Holz zur Asche	82
Ein Experiment zu Brennstoffen im Gartengrill	82
Arbeitsblatt: Brennstoffe im Gartengrill	83
Energie chemischer Reaktionen	85
Die Energie eines Stoffes	85
Ein Experiment zu Energie in Stoffen	86
Arbeitsblatt: In Stoffen steckt Energie	87
Experimente zu exothermen Reaktionen	91
Arbeitsblatt: Exotherme Reaktionen	93
Arbeitsblatt: Das leuchtende Waschpulver	96
Ein Experiment zu endothermen Reaktionen	99
Arbeitsblatt: Kältepackungen selbst gemacht	100
Storys und Rätsel	102
Elementesudoku	103
Stadt, Land, Element	104
Elementekreuzworträtsel	105
Eine Lesetagebuch zu „Marie Curie“ von Luca Novelli	106
Arbeitsblatt: Experimentalshow „Der Fischer und seine Frau“	107
Lernzielkontrolle	112
Literaturhinweise	115
Bildnachweise	116



Digitales Zusatzmaterial:

Die Lösungen zu den Arbeitsblättern können Sie sich kostenlos über Ihr Kundenkonto herunterladen.

Schule und insbesondere der Chemieunterricht werden von vielen Schülern¹ als langweilig und trocken wahrgenommen. Dabei ist gerade die Chemie ein Fach, das sehr anschaulich und praxisbezogen Schüler motivieren kann. Der vorliegende Band ist ein Versuch, die von mir erprobten Methoden im Chemieunterricht aufbereitet an andere Lehrer weiterzugeben, um den Unterricht mit wenig Aufwand für Schüler interessanter gestalten zu können.

„Chemie handlungsorientiert“ lehnt sich eng an das Kerncurriculum der Bundesländer an. Der vorliegende Band beinhaltet vor allem Schülerexperimente, aber auch Spiel-, Bastel- und Gesprächsvorschläge mit vollständigen Schülerarbeitsblättern für den Chemie-Anfangsunterricht. Dabei können die einzelnen Kapitel und Unterkapitel bei Bedarf unabhängig voneinander durchgeführt werden. Das Buch ist aber auch chronologisch aufgebaut, sodass Sie es für eine ganze Unterrichtsreihe beginnend bei der Entstehung der Elemente bis hin zur Energiebetrachtung von chemischen Reaktionen nutzen können.

Zu jedem Schülerarbeitsblatt gibt es eine kurze Einführung für den Lehrer. Diese beinhaltet eine kurze theoretische Einführung mit allgemeinen Informationen zum Thema und weiterführende Hinweise zum Experiment. Die Hoffnung dahinter ist, dass auch Lehrer, die fachfremd Chemie unterrichten, einen raschen Einstieg in die Thematik finden und ihnen die Arbeit im Chemieunterricht so erleichtert wird.

Die Schülerarbeitsblätter sind zum Teil so aufgebaut, dass es eine problemorientierte Einstiegsfrage bzw. ein Einstiegsproblem gibt, welches im Zusammenhang zum folgenden Arbeitsauftrag steht. Dieses soll die Schüler neugierig auf das bevorstehende Experiment machen. Zum Teil sind die Schülerarbeitsblätter aber nur reine Experimentiervorschriften mit Aufgabenstellung und den Einstieg können Sie nach Belieben gestalten – oder Sie nutzen die vorgeschlagenen Einstiegsexperimente oder Geschichten.

Die Experimente sind so ausgelegt, dass sie in Partner- und Gruppenarbeit durchgeführt werden können. Möchten Sie Schüler in Einzelarbeit experimentieren lassen, dann sollten Sie spätestens für die Auswertungsphase Gruppen bilden.

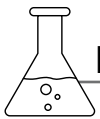
Alle Schülerarbeitsblätter enden mit einer umfassenden Auswertung in verschiedenen Anforderungsstufen. Je mehr Sternchen vor einer Aufgabe stehen, desto höher ist der Anforderungsbereich der Aufgabe. Aufgaben ohne Sternchen sollten dabei den Mindestanforderungsbereich darstellen, dies ist aber natürlich abhängig von Ihrem jeweiligen Schülerklientel.

Am Schluss des Buches erhalten Sie noch einen Vorschlag für eine Klassenarbeit zum Thema. Sämtliche Schülerarbeitsblätter und der Klassenarbeitsentwurf mit zugehörigen Musterlösungen sind auch online im Word-Format downloadbar, so dass sie das Material für ihre Klasse individuell editieren können.

Und nun wünsche ich viel Spaß in der spannenden Welt der Atome.

Dr. Cornelia Meyer

1 Das generische Maskulinum bezeichnet hier und in den folgenden vergleichbaren Fällen alle Geschlechter.



Die Entstehung der Elemente

Fusionen

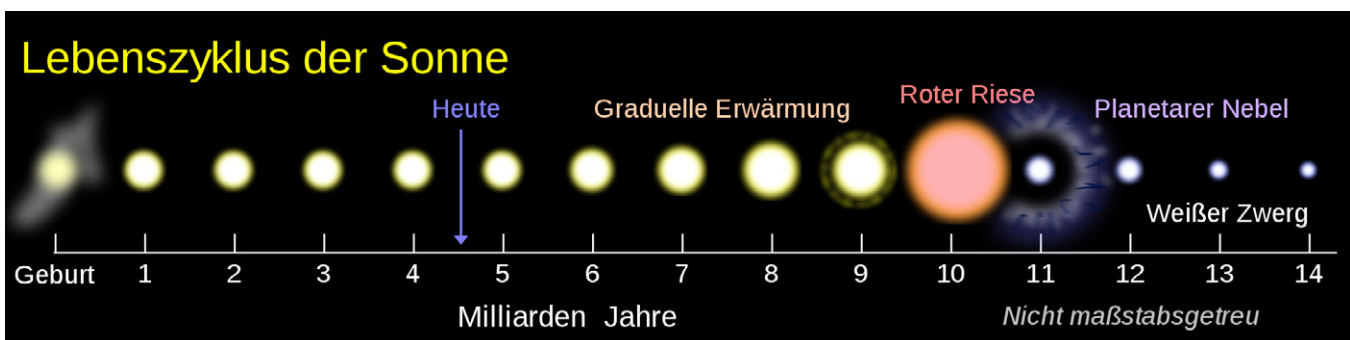
Nach einigen Jahren im Chemieanfangsunterricht stellte ich fest, dass die Schüler immer mit demselben Problem haderten. Sie konnten nur schwer akzeptieren, dass die Elemente einfach da sind und hübsch im Periodensystem aufgereiht werden. Immer wieder fragten sie: Aber wo kommen die Elemente denn her? Irgendwann begann ich, dem Anfangsunterricht ein paar Unterrichtseinheiten voranzustellen, welche sich nur mit der Entstehung der Elemente beschäftigten. Gleich zu Beginn dieses Buches möchte ich Sie an diesen Ideen, von denen viele in Zusammenarbeit mit den Schülern entstanden, teilhaben lassen und hoffe, auch Ihre Schüler können sich an diesem Ausflug in die Astrochemie erfreuen. Wir starten mit einem Blick in die Fusionsprozesse der Sonne.

Allgemeine Informationen:

Jede Entwicklung eines Sterns beginnt zunächst mit einer prästellaren Verdichtung, d. h. einem gravitativen Kollaps einer interstellaren Gaswolke. Ist die Verdichtung und die damit verbundene Temperaturerhöhung stark genug, beginnt der Wasserstoff der präsolaren Wolke zu fusionieren und Helium entsteht. Im Fall unserer Sonne beginnt sie nun als gelber Zwerg zu leuchten. Ist der Wasserstoff weitestgehend verbraucht, kann nach einem weiteren Dichtekollaps auch das Heliumbrennen beginnen und der Stern bläht sich zum roten Riesen auf. Je nach Größe des Sterns können nun noch weitere Fusionsreaktionen im Inneren ablaufen, bis die Fusionsreaktionen letztlich mit der Bildung von Eisen zum Erliegen kommen.

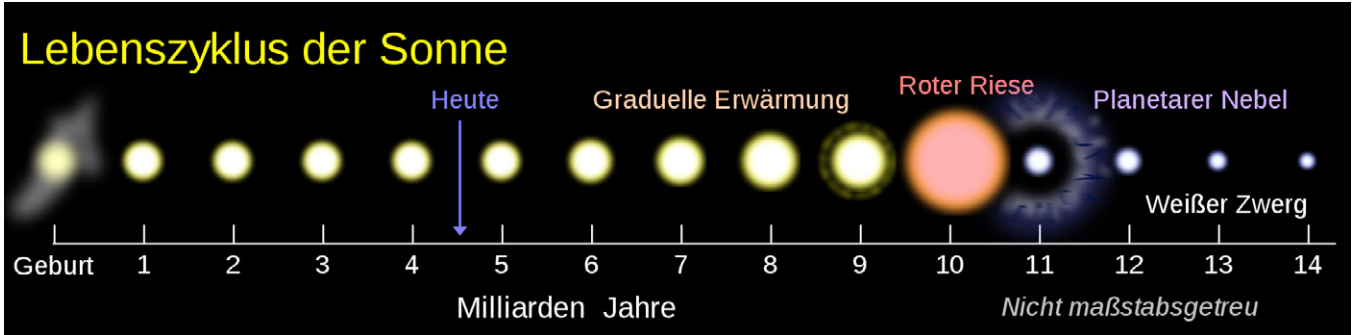
Veranschaulichend kann uns hier zur Erklärung das Verfahren der Aluminothermie helfen. Selbstverständlich erzeugen wir bei der Aluminothermie keine Fusionsreaktion, jedoch kann uns dieses Experiment als Modell dienen. Die zündende Wunderkerze symbolisiert dabei den jungen, kleinen Stern, das Zünden der Thermitmischung steht für das Aufblähen zum roten Riesen und wenn der Stern erloschen ist, bleibt flüssiges Eisen zurück.

Für größere Sterne geht die Entwicklung und die Entstehung der Elemente in anderer Form weiter. Dazu mehr im Kapitel Supernova.





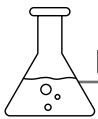
Arbeitsblatt: Fusionen – Was weißt du bereits?	Name:
	Datum:



1. Schau dir das Bild genau an. Beschreibe, was du darauf siehst.

2. Notiere, was du schon über das Thema weißt.

3. Nenne die Informationen, welche dir in dem Bild gegeben werden.

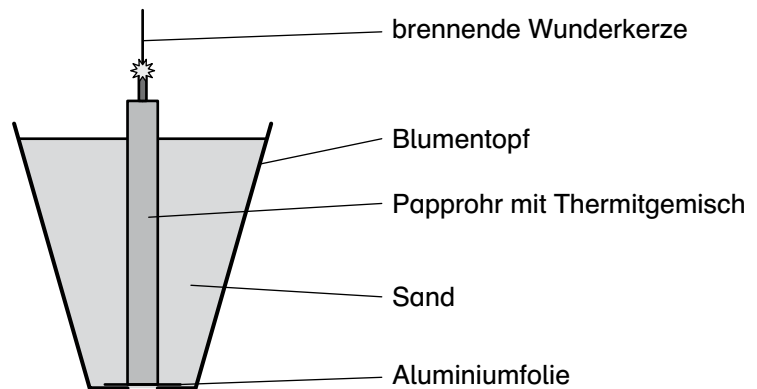


Die Aluminothermie

Die Aluminothermie, welche auch als Thermitverfahren bekannt ist, wurde von Hans Goldschmidt 1895 als Patent angemeldet. Hierbei wird die starke Reaktivität des Aluminiums gegenüber Sauerstoff genutzt und Eisenoxid wird zu Eisen reduziert. Letzteres ergibt sich aus der Redoxreihe der Metalle. Die Reaktion ist stark exotherm und es entstehen Temperaturen um 2000 °C. Das Thermitverfahren wird u. a. im Gleisbau genutzt. Die beiden Schienenenden werden mit dem entstehenden flüssigen Eisen verschweißt.

Material:

- Blumentopf
- Wunderkerzen
- Eisen(III)-oxid
- Aluminiumpulver
- Alufolie
- Sand
- Kaliumpermanganat
- Eisenpulver
- Waage
- Feuerzeug
- Papier
- feuerfestes Gefäß



Durchführung:

- Ein Thermitgemisch aus 20 g Eisen(III)-oxid und 7 g Aluminium wird hergestellt. Der Wasserablauf eines eingespannten Blumentopfs wird von innen mit Aluminiumfolie verschlossen und darauf ein Papprohr mit einem Durchmesser von 1 bis 2 cm gestellt.
 - Der Blumentopf wird um das Papprohr herum mit Sand gefüllt.
 - Das Thermitgemisch wird in die Pappöhre gegeben. Unter den Blumentopf wird ein feuerfestes Gefäß mit Sand gestellt.
 - In das Thermitgemisch werden mindestens fünf Wunderkerzen gesteckt, die ca. 1 cm aus dem Thermitgemisch herausstehen. Die mittlere Wunderkerze steht zusätzlich noch einen weiteren Zentimeter heraus, sie dient später als Zündkerze. Alle Kerzen können noch zusätzlich an ihren Drähten verdreht werden, damit sie möglichst eng stehen.
 - Auf das Thermitgemisch gibt man nun noch eine Mischung aus 1 g KMnO_4 und 1 g Eisenpulver. Dies dient der besseren Zündung des Thermitgemischs.
- Das Thermitgemisch wird schließlich mit einer brennenden Wunderkerze gezündet.

!!!Vorsicht! Sicherheitsabstand von 5 m einhalten!!!



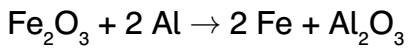
Die Entstehung der Elemente

Beobachtung:

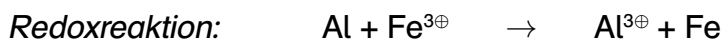
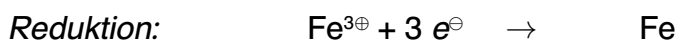
Aus der Öffnung des Blumentopfes tropft flüssiges Metall.

Auswertung:

Die ablaufende Redoxreaktion soll an dieser Stelle selbstverständlich noch nicht mit den Schülern besprochen werden, sondern dient hier nur dem eigenen Verständnis:



Eisen(III)-oxid wird durch Aluminium zu Eisen reduziert, Aluminium wird zu Aluminiumoxid oxidiert.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Chemie handlungsorientiert: Reaktionen und Elemente

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

