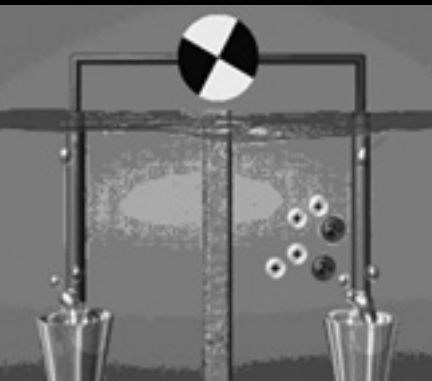
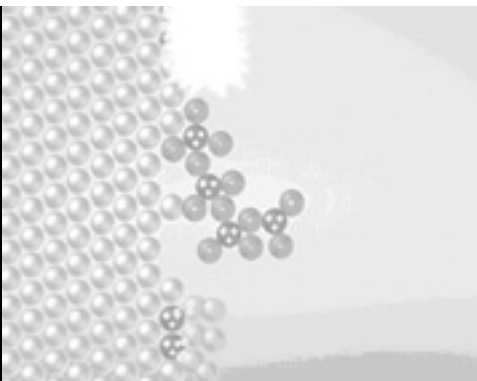




46 02426

Didaktische FWU-DVD



Oxidation und Reduktion

FWU –
das Medieninstitut
der Länder



Lernziele – nach Lehrplänen und Schulbüchern

Die Schüler sollen:

- verstehen, dass bei Oxidationsreaktionen mit Sauerstoff Elektronen abgegeben werden;
- die Reduktion als Elektronenaufnahme kennen lernen;
- wissen, dass eine Elektronenabgabe (Oxidation) immer mit einer Elektronenaufnahme (Reduktion) einher gehen muss;
- erkennen, dass es auch Oxidationen ohne Sauerstoff gibt;
- die Teilgleichungen und die Gesamtgleichung einer einfachen Redoxreaktion formulieren können;
- Beispiele für Redoxreaktionen im Alltag nennen können.

Vorkenntnisse

Die Schüler sollten:

- vertraut sein mit den Erscheinungsformen und den Prinzipien chemischer Reaktionen;
- einfache Reaktionsgleichungen kennen;
- wissen, dass Atome aus Kern und Elektronenhülle aufgebaut sind;
- der Oxidation als Verbrennung mit Sauerstoff begegnet sein.

Zur Bedienung

Nach dem Einlesevorgang startet die DVD automatisch. Es erscheinen der Vorspann und dann das Hauptmenü. Mit den **Pfeiltasten** auf der Fernbedienung können Sie alle Punkte des Hauptmenüs anwählen und die gewünschte Filmsequenz dann mit **Enter** starten. Aus einer laufenden Sequenz kommen Sie mit der Taste **Menü** der Fernbedienung oder der rechten Maus-

taste des Computers und der Auswahl „Hauptmenü“ wieder in das übergeordnete Menü zurück.

Zum Inhalt

Die Didaktische FWU-DVD „Oxidation und Reduktion“ enthält sechs Filme zum Thema und vielfältiges, auf die Filme maßgeschneidertes Arbeitsmaterial im ROM-Teil.

Kurzfilm 1: Reaktionen mit Sauerstoff: Was passiert wirklich?

(Einfache Formeln und Kalottenmodelle: HS - GY)

An der Reaktion von Schwefel mit Sauerstoff wird rekapituliert, dass Reaktionen mit Sauerstoff als Oxidationen bezeichnet werden. Analog wird die Knallgasreaktion den Schülern ins Gedächtnis gerufen (Gesamtgleichung). Diese wird nun kontrolliert in einer besonderen Versuchsanordnung durchgeführt (Brennstoffzelle). Mit Hilfe von animierten Kalottenmodellen wird das genaue Reaktionsgeschehen auf Teilchenebene hergeleitet:

Es wird deutlich, dass bei der Oxidation von Wasserstoff eigentlich Elektronen abgegeben werden. Oxidation bedeutet also Elektronenabgabe. Die Elektronen können bei chemischen Reaktionen nicht frei vorliegen. Sie werden vom Sauerstoff aufgenommen. Aus einfachen Teilgleichungen wird schrittweise die bekannte Gesamtgleichung hergeleitet.

Kurzfilm 2: Reduktion und Oxidation ohne Sauerstoff

(Einfache Formeln: RS - GY)

Magnesium wird an der Luft mit Sauerstoff verbrannt. Es entsteht das weiße Magnesiumoxid (Reaktionsgleichung). Wie lag das Magnesium im Metallstreifen vor und wie

im weißen Salz? Vor der Reaktion lag Magnesium elementar vor, bestand also aus Atomen. Nach der Reaktion liegen Mg^{2+} -Ionen vor – was ist also bei der Reaktion passiert? Die Teilgleichung wird hergeleitet und die Elektronenabgabe herausgearbeitet. Die Elektronenabgabe wird als Oxidation definiert. Analog wird für den Sauerstoff die Elektronenaufnahme herausgearbeitet und die Teilgleichung für die Reduktion entwickelt.

In einem zweiten Versuch bringt man das Magnesium mit Chlorgas zur Reaktion. Wieder entsteht ein Salz. Die Frage nach dem Vorliegen der Elemente Magnesium und Chlor vor und nach der Reaktion führt zur Herleitung der Teilgleichungen und der Entwicklung der Gesamtgleichung. Die Begriffe Oxidation und Reduktion werden wiederholt und zugeordnet. Der Begriff Redoxreaktion wird abschließend eingeführt.

Kurzfilm 3.1: Reaktionen von Metallen mit Halogenen

(Kalottenmodelle: HS – RS)

Einführend werden die Metalle und stellvertretend für die Nichtmetalle die Halogene im Periodensystem lokalisiert. Aus ihrer Lage im Periodensystem wird ihr chemisches Verhalten abgeleitet. Da Metalle gern Elektronen abgeben und Halogene gern Elektronen aufnehmen, sind Metalle und Halogene ideale Reaktionspartner.

Die Reaktion von Eisen mit Iod wird vorgeführt und dann das Geschehen auf Teilchenebene betrachtet. Die Abgabe von Elektronen durch das Eisen und die Aufnahme derselben durch das Iod wird gezeigt. Das Reaktionsprodukt Eiseniodid wird als Salz klassifiziert.

Als zweites Beispiel wird die Reaktion von Eisen mit Brom vorgeführt. Wieder wird mit

animierten Kalottenmodellen das Geschehen transparent gemacht. Die Elektronenabgabe wird als Oxidation bezeichnet, die -aufnahme als Reduktion.

Am letzten Beispiel, der Reaktion von Eisen mit Chlor, wird der Begriff Redoxreaktion eingeführt.

Kurzfilm 3.2: Verschiedene Metalle in Metallsalzlösungen

(Formeln und Gleichungen: GY)

Metalle geben bei chemischen Reaktionen gern Elektronen ab. Was aber passiert, wenn man Metalle untereinander kombiniert?

Streifen von Magnesium, Zink, Silber und Kupfer werden in eine Bleinitratlösung gehalten. Nur bei Magnesium und Zink lässt sich eine Reaktion beobachten: Ein schwarzer Niederschlag hat sich auf der Metallstreifen-Oberfläche gebildet. Schrittweise werden die Teilgleichungen für die Reduktion und die Oxidation hergeleitet.

Im Weiteren werden Magnesium und Zink miteinander kombiniert, indem die Metallstreifen in eine Lösung des jeweils anderen Metallsalzes gehängt werden. Deutlich sieht man, dass Magnesium seine Elektronen an Zinkionen abgibt, Zinkatome ihre aber nicht an Magnesiumkationen.

Aus den Beobachtungen wird eine Reihe der Metalle hergeleitet (einfache Redoxreihe). Auch Silber und Kupfer werden auf diese Weise mit Versuchen in ihrer relativen Reaktivität verglichen und die aufgestellte Reihe komplettiert. Silber wird als edelstes Element dieser Reihe gekennzeichnet, Magnesium als unedelstes. Die Begriffe „edel“ und „unedel“ werden mit dem Bestreben, Elektronen abzugeben oder an sich zu ziehen präzisiert.

Kurzfilm 3.3: Drei Möglichkeiten zur Reduktion von Kupferoxid

(Einfache Gleichungen: HS 10 - GY)

Metalle sind wichtige Werkstoffe in unserem Alltag. Sie werden aus Erzen gewonnen, zum Beispiel aus Kupferoxid. Dieses Salz besteht aus Kupferkationen und Sauerstoffanionen. Um elementares Kupfer zu erhalten, müssen die Kationen Elektronen aufnehmen, sie müssen reduziert werden. Eine Möglichkeit für eine solche Reduktion ist die Reaktion von Kupferoxid mit einem unedleren Metall, zum Beispiel dem Zink. Das Experiment demonstriert, dass auf diese Weise reines Kupfer erhalten werden kann.

Für die industrielle Nutzung wäre Zink als Reduktionsmittel aber zu teuer. Billiger wäre der Wasserstoff: Durchspült man eine Apparatur mit Wasserstoff und erhitzt das darin befindliche Kupferoxid, so entsteht das rote Kupfer. Stoppt man die Wasserstoffzufuhr, so entsteht aber wieder Kupferoxid. Auch diese Reaktion ist für den technischen Maßstab ungeeignet.

In der Industrie benutzt man Kohlenstoffmonooxid als Reduktionsmittel. Man erhält es, indem man Kupferoxid mit Kohle in einen Hochofen schichtet und die Kohle verbrennt. Es entsteht Kohlenstoffmonooxid, das das Kupferoxid reduziert (Reaktionsgleichung), wobei Kohlenstoffdioxid und Kupfer entstehen.

Das industrielle Verfahren wird im Reagenzglas nachvollzogen und das elementare Kupfer gezeigt. Auch andere Metalle lassen sich so gewinnen, zum Beispiel Eisen oder Blei.

Kurzfilm 4: Redoxreaktionen im Alltag

(Keine Formeln, Gleichungen oder chemischen Modelle; Schema Fotosynthese: HS - GY)

Redoxreaktionen begegnen uns im Alltag ständig, ohne dass es uns bewusst wäre – zum Beispiel beim Tintenkiller, beim Rosten von Eisen oder bei der Patina der Kupferdächer.

Auch in der Technik macht man sich Redoxreaktionen zunutze, zum Beispiel, um aus Erzen das reine Metall zu gewinnen. Als Reduktionsmittel setzt man in der Regel Kohlenstoffmonooxid aus Kohle ein. Aber auch unedlere Metalle, wie zum Beispiel Aluminium, können Metallerze, zum Beispiel Eisenoxid, reduzieren.

Der Thermitversuch führt vor, wie heftig eine solche Reaktion ablaufen kann. Genau dieses Verfahren wird genutzt, um Schienen-Enden miteinander zu verbinden.

Auch die Natur kommt nicht ohne Redoxreaktionen aus. Alle höheren Lebewesen sind von einem Prozess abhängig, der Fotosynthese. Diese findet in den Blättern in bestimmten Membranen statt. Trifft Licht auf Chlorophyllmoleküle, so werden zwei Elektronen angeregt. Es kommt zu einer ganzen Kette von Redoxreaktionen, die letztlich die Energie liefern, mit der in der Pflanze Zucker hergestellt werden kann.

Arbeitsmaterial

Auf der DVD stehen Ihnen zahlreiche Arbeitsblätter (mit Lösungsvorschlägen) und Texte zur Verfügung, die sich thematisch an den Inhalten der einzelnen Menüpunkte orientieren. Außerdem finden Sie das Begleitheft zu dieser DVD, Hinweise zur Verwendung der DVD im Unterricht, die Programmstruktur, mehrere kommentierte Links zu interessanten Seiten und Angaben über weitere Medien zum Thema.

Um die Arbeitsmaterialien zu sichten und auszudrucken, legen Sie die DVD in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein und öff-

nen Sie im Windows-Explorer den Ordner „Arbeitsmaterial“. Alternativ klicken Sie auf Ihrem Arbeitsplatz mit der rechten Maustaste auf das entsprechende Laufwerk und öffnen die DVD und darin den Ordner „Arbeitsmaterial“. Hier finden Sie die Datei „Inhaltsverzeichnis.pdf“, die die Startseite öffnet. Über diese können Sie bequem alle Arbeitsmaterialien (Arbeitsblätter, Texte, Begleithefte, Programmstruktur, Weitere Medien, Links u. Ä.), aufrufen. Am unteren Rand der aufgerufenen Seiten finden Sie die Buttons „Inhaltsverzeichnis“ (verlinkt zum Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Kapitels), „Startseite“ (verlinkt zur Startseite der Arbeitsmaterialien) und „Erste Seite“ (verlinkt zur ersten Seite des Textes), die Ihnen das Navigieren erleichtern. Die Buttons erscheinen nicht im Ausdruck. Um die PDF-Dateien lesen zu können, benötigen Sie den Adobe Reader. Sie können den Adobe Reader installieren, indem Sie im Ordner „Arbeitsmaterial“ den Ordner „Adobe Reader 7.0“ öffnen und dort auf die Datei „AdbRdr707_de_DE.exe“ doppelklicken.

Zur Verwendung und didaktische Hinweise

Der Begriff der Oxidation wird mit den Schülern in der Regel im Zusammenhang mit Verbrennungen, also der Reaktion mit Sauerstoff unter Lichterscheinung erarbeitet. Während in den Hauptschulen selten auf die eigentliche Natur der Redoxreaktionen eingegangen wird, sehen die meisten Realschul- und Gymnasial-Lehrpläne die Erweiterung des Oxidationsbegriffes und die Einführung des Akzeptor-Donor-Konzeptes vor. Die Ermittlung von komplizierteren Teil- und Gesamtgleichungen findet

sich aber vor allem im Gymnasium. Somit wurde in der vorliegenden DVD versucht, die Vorgänge bei Redoxreaktionen möglichst vielfältig, aber immer auf einem einfachen Niveau zu erklären und vor allem redundant die Definitionen einzuführen. Zu allen Filmen finden Sie im ROM-Teil maßgeschneiderte Arbeitsblätter.

Film 1: Reaktionen mit Sauerstoff: Was passiert wirklich?

Dieser Film greift die den Schülern in der Regel bekannte Knallgasreaktion auf. Diese wird kontrolliert in einer Brennstoffzelle durchgeführt, wodurch leicht verdeutlicht werden kann, dass Elektronen übergehen. Schrittweise werden die Definitionen für Oxidation und Reduktion abgeleitet. Der Film eignet sich also für den Einstieg in das Thema und wählt hierbei einen etwas anderen Weg als üblich. Die Vorgänge in der Brennstoffzelle können mit Hilfe des Arbeitsblattes wiederholt und gesichert werden.

Film 2: Reduktion und Oxidation ohne Sauerstoff

Auch dieser Film führt die Begriffe Oxidation und Reduktion ein, allerdings anhand von Salzbildungsreaktionen. Der Umgang mit dem giftigen Chlor kann durch diesen Film vermieden werden, da der Versuch gezeigt wird.

Lernprogramme

Im ROM-Teil finden sich zwei Lernprogramme, mit denen die Schüler materialgesteuert den gedanklichen Schritt von der Oxidation als Reaktion mit Sauerstoff zum Konzept des Elektronenüberganges selbstständig nachvollziehen können. Das hat den Vorteil, dass jeder Schüler in seinem individuellen Arbeitsrhythmus vorgehen kann. Genaue Vorgaben, was in welcher

Zeit geleistet werden soll, geben Schüler und Lehrer dabei die Sicherheit, dass das Wichtige gelernt wird. Durch Kontroll-Blätter können die Schüler selbst überprüfen, ob sie richtig gedacht haben. Dadurch, dass die Schüler den „roten Faden“ schriftlich vor sich liegen haben, kommt es weniger leicht dazu, dass ein wichtiger logischer Schritt verpasst wird. Nicht zuletzt verschafft das freie, materialgeleitete Arbeiten dem Lehrer die Möglichkeit, die Zeit zur individuellen Förderung einzelner Schüler zu nutzen.

Es wird empfohlen, die Lernprogramme zu kopieren und jedem Schüler eine geheftete DIN-A5-Anleitung auszuteilen. Für beide Lernprogramme gibt es Lösungsblätter, für das erste auch gesonderte Kontrollblätter. Diese sollten wie angegeben auf farbiges Papier kopiert (gelb, blau, rot ...) und für die Schüler auf das Lehrerpult gelegt werden. Dort können die Schüler dann ihre Ergebnisse überprüfen und erhalten zum Teil noch zusätzliche Informationen.

Das Lernprogramm, „Einführung in ein neues altes Thema“ sieht für die Schüler die selbstständige Durchführung zweier Versuche vor, wobei die Schüler beim zweiten Versuch zwischen einem aufwändigeren (Reaktion von Magnesium mit Wasser) und einem einfacheren Redox-Versuch (Reaktion von Magnesium mit Kohlenstoffdioxid) wählen können.

Das Lernprogramm „Reaktion von Metallen mit Halogenen“ bezieht sich direkt auf den Inhalt des gleichnamigen Kurzfilmes (s. u.). Dies eröffnet die Möglichkeit, jeden Schüler die Inhalte des Filmes individuell erarbeiten zu lassen. Man legt dazu die DVD in den Lehrercomputer des Computerraumes ein

oder – falls vorhanden – installiert die DVD auf dem Schulserver. Auf diese Weise kann jeder Schüler auf den Film zugreifen (je nach Leistungsfähigkeit des Computerraumes kann es passieren, dass nur sieben Gruppen gleichzeitig auf die DVD zugreifen können. In diesem Fall muss man Gruppen bilden, die gemeinsam arbeiten). Jeder Schüler entscheidet individuell, wie häufig er den Film betrachtet und wie oft er die eine oder andere Stelle wiederholen muss, um das Lernprogramm bearbeiten zu können. Alternativ kann man den Film gemeinsam betrachten und dann die Schüler das Lernprogramm bearbeiten lassen. Hierfür gibt es gesonderte Lösungsblätter, mit denen die Schüler überprüfen können, ob sie korrekt gearbeitet haben.

Film 3.1: Reaktionen von Metallen mit Halogenen

Nicht immer lassen die Gegebenheiten an den Schulen Reaktionen mit Halogenen zu. Wo kein Abzug vorhanden ist, können Salzbildungsreaktionen mit Halogenen in der Regel nicht demonstriert werden. Viele Kollegen scheuen auch den Umgang mit den aggressiven und giftigen Substanzen. Somit werden hier die entsprechenden Versuche im Film gezeigt. Im Anschluss wird das Geschehen jeweils mit Hilfe von animierten Kalottenmodellen erläutert. Das Erstellen der Teil- und Gesamtgleichungen wird sehr kleinschrittig und anschaulich entwickelt. Der Film eignet sich besonders zur Wiederholung des in Film 1 oder 2 erarbeiteten Wissens und zum ersten Einüben einfacher Redoxgleichungen.

Film 3.2: Verschiedene Metalle in Metall-salzlösungen

Bei der an sich schön mit Schülerübungen zu ermittelnden Redoxreihe der Metalle

stellen die Bleiverbindungen und das teure Silber immer ein Problem dar. Dieser Film zeigt die entsprechenden Versuche. Er eignet sich daher besonders, um schon etwas fortgeschrittenere Schüler zum Beispiel auf die entsprechenden Schülerübungen vorzubereiten. Mit dem im ROM-Teil zu findenden Arbeitsblatt lassen sich die Informationen des Filmes gut sichern.

Im Anschluss wird die Klasse in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe erhält zwei oder drei Metallsalz-Lösungen und Metallstreifen – jede Gruppe eine andere Kombination. Die Gruppen erhalten die Aufgabe, analog zum Film zu ermitteln, welche Metalle an welche Metallionen Elektronen abgeben. Die Ergebnisse werden in den im ROM-Teil zu findenden Tabellen notiert und zusammengetragen. Schließlich wird daraus die Reihe der Metalle vom edelsten zum unedelsten ermittelt und die Erkenntnisse des Filmes werden auf diese Weise nochmals gesichert.

Mit der Ermittlung der Redoxreihe kann man dann leicht zum Thema Elektrochemie überleiten (siehe hierzu auch „Weitere Medien“).

Bei dieser Thematik ist besonders darauf zu achten, dass immer klar formuliert wird, ob es sich um Metallatome oder um Metallionen handelt, die gerade reagieren. Das ist nicht immer einfach und auch im Film nicht immer konsequent durchhaltbar. Darum ist es umso wichtiger, das Problem zu thematisieren und auf die korrekte Sicherung besonders zu achten. Die Arbeitsblätter im ROM-Teil können dabei helfen.

Film 3.3: Drei Möglichkeiten zur Reduktion von Kupferoxid

Während in den anderen Filmen der DVD stets die Oxidation im Vordergrund steht,

geht es in diesem Film um die Reduktion. Den Schülern der Realschule und des Gymnasiums begegnet die Reduktion zum Teil als Gegenspieler der Oxidation und wird zunächst als „Entzug von Sauerstoff“ oder auch als „Reaktion mit Wasserstoff“ definiert. In diesem Film werden drei Reduktionsmittel vorgestellt und jeweils die in Film 1 und 2 eingeführten Elektronenübergänge aufgegriffen.

In der Hauptschule findet sich praktisch in jedem Bundesland ein Verfahren zur Gewinnung von Metallen im Lehrplan. Der Film greift dies auf und untersucht die Frage, wie aus Metallsalzen, so genannten Erzen, elementare Metalle gewonnen werden können. Dabei wurden die ablaufenden Prozesse stark vereinfacht. Auf die Reversibilität der Reaktion von Kupferoxid mit Wasserstoff wird somit nicht genauer eingegangen. Auch die Vorbereitung des Erzes durch Frischen oder die einzelnen im Hochofen ablaufenden Schritte werden nicht genauer beleuchtet.

Während die Reaktion von Zink mit Kupferoxid leicht zu demonstrieren ist, erfordert die Reduktion mit Wasserstoff schon eine aufwändigere Apparatur und geht immer mit den Gefahren im Umgang mit größeren Mengen Wasserstoff einher – hier ist der Versuch im Film zu sehen.

Wieder bietet ein Arbeitsblatt im ROM-Teil die Möglichkeit, die vorgestellten Redoxprozesse kleinschrittig nachzuvollziehen.

Film 4: Redoxreaktionen im Alltag

Wie universell verbreitet Redoxreaktionen sind, versucht dieser Film aufzuzeigen. Dabei wurden Formeln und Kalottenmodelle möglichst vermieden. Lediglich bei der Erläuterung der Fotosynthese-Prozesse tauchen Elektronen und Redoxreaktionen explizit auf – ohne diese Begriffe

wäre eine Erklärung nicht möglich gewesen. Allerdings bleibt dank der übersichtlichen Animation der Inhalt auch verständlich, wenn vorher keine Erweiterung des Redoxbegriffes um die Elektronenübergänge stattgefunden hat. Konzessionen mussten natürlich auch im fachlichen Bereich gemacht werden, um die didaktische Reduktion zu ermöglichen: Weder auf die Spaltung des Wassers noch auf die Entstehung eines Protonengradienten oder die vielen Schritte bis zur Zuckerproduktion konnte eingegangen werden. Der Film ist also auch geeignet, um Schülern Redoxreaktionen auf ganz einfacher

Ebene nahe zu bringen, ohne von Elektronenübergängen und Akzeptor-Donor-Konzepten zu sprechen. Die Chemie des Tintenkillers (genauere Informationen siehe „Links“ im ROM-Teil) ist sicher zu schwer, um in der Schule (Ausnahme Leistungskurs) verstanden zu werden - die Phänomenologie ist aber jedem Schüler vertraut. Schließlich wird mit dem Thermit-Versuch wiederum ein Experiment gezeigt, dessen Durchführung nicht ungefährlich und daher nicht in jeder Schule möglich ist. Eine bewährte und oft erprobte Anleitung für dieses Demonstrationsexperiment finden Sie im ROM-Teil der DVD.

Programmstruktur: Oxidation und Reduktion

Didaktische FWU-DVD 46 02426

Reaktionen mit Sauerstoff: Was passiert wirklich?	6:00 min
Reduktion und Oxidation ohne Sauerstoff	4:30 min

Beispiele für Redoxreaktionen:

Reaktionen von Metallen mit Halogenen	5:10 min
Verschiedene Metalle in Metallsalzlösungen	6:00 min
Drei Möglichkeiten zur Reduktion von Kupferoxid	4:40 min
Redoxreaktionen im Alltag	4:10 min

Arbeitsmaterial



Verwendung im Unterricht
Arbeitsblätter
Lernprogramme
Versuchsanleitung
Folienvorlagen
Begleitheft
Programmstruktur
Weitere Medien
Links

Oxidation und Reduktion (Didaktische FWU-DVD)

Herausgabe

FWU Institut für Film und Bild, 2007

Produktion

FWU Institut für Film und Bild unter Verwendung von Material aus „Properties of Natural Resources“ und „Reactivity of the Elements“ von Video Education Australasia VEA / Benchmark sowie des ZDF, Mainz

DVD-Herstellung

mastering studio münchen (msm)

Animationen

snag multimedia, München
Heike Gewehr, e-synergy

Konzept

Maria Seifert-Schmitt
Katja Weirauch

Regie

Katja Weirauch

Fachberatung

Maria Seifert-Schmitt

Begleitkarte

Katja Weirauch

Bildnachweis

Cover: FWU
Film: Fotolia, Joe Hedges
Bildarchiv Preußischer Kulturbesitz

Pädagogische Referentin im FWU

Katja Weirauch

Verleih durch Landes-, Kreis- und Stadtbildstellen/Medienzentren

Verkauf durch FWU Institut für Film und Bild, Grünwald

Nur Bildstellen/Medienzentren: öV zulässig

© 2007

FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH
Geiseltalsteig
Bavariafilmplatz 3
D-82031 Grünwald

Telefon (089) 6497-1

Telefax (089) 6497-300

E-Mail info@fwu.de

vertrieb@fwu.de

Internet <http://www.fwu.de>



© 2007

FWU Institut für Film und Bild
in Wissenschaft und Unterricht
gemeinnützige GmbH

Geiseltalstraße

Bavariafilmplatz 3

D-82031 Grünwald

Telefon (089) 6497-1

Telefax (089) 6497-300

E-Mail info@fwu.de

vertrieb@fwu.de

Internet <http://www.fwu.de>

FWU - Schule und Unterricht

DVD 46 02426 *Didaktische FWU-DVD*
VIDEO

Oxidation und Reduktion

Diese DVD enthält mehrere Kurzfilme, in denen verdeutlicht wird, dass nicht nur Reaktionen mit Sauerstoff Oxidationen sind. Die Thematik wird an verschiedenen Beispielen mit unterschiedlich hohem Schwierigkeitsniveau - von der Wortgleichung über das Kalottenmodell zur Redoxgleichung - behandelt. Dabei wurde Wert darauf gelegt, vor allem aufwändige oder problematische Versuche wie Reaktionen mit Halogenen oder Bleiverbindungen oder den Thermit-Versuch zu zeigen.

Ein Ausblick auf die Bedeutung der Redoxreaktionen in Alltag, Technik und Natur rundet das Thema ab.

Schlagwörter

Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion, Elektron, Sauerstoff, Halogen, Metall, Thermit-Versuch, Fotosynthese

Chemie

Anorganische Chemie • Redoxreaktionen

Angewandte Chemie • Chemie in Alltag und Umwelt

Allgemeinbildende Schule (7-11)

Weitere Medien

- 46 02319 Basiswissen Chemie.
Didaktische FWU-DVD 2005
- 46 02378 Grundlagen der Elektrochemie.
Didaktische FWU-DVD 2006
- 46 02230 Eisen und Stahlerzeugung.
Didaktische FWU-DVD 2003
- 46 02379 Chemische Schulversuche und Schülerübungen - Anorganik.
Didaktische FWU-DVD 2006
- 46 02000 Metalle und Salze.
Didaktische FWU-DVD 2002

Laufzeit: 30 min

6 Filme

Sprache: Deutsch

DVD-ROM-Teil:

Unterrichtsmaterialien

Systemvoraussetzungen

bei Nutzung am PC

DVD-Laufwerk und DVD-

Player-Software,

empfohlen ab WIN 98

GEMA

Alle Urheber- und
Leistungsschutzrechte
vorbehalten.

Nicht erlaubte/
genehmigte Nutzungen
werden zivil- und/oder
strafrechtlich verfolgt.

**LEHR-
Programm
gemäß**

§ 14 JuSchG

