



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ein Mystery zu Metallen - Ein Unfall im Freizeitpark

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



V.12

Chemische Reaktionen

Ein Mystery zu Metallen – Unfall im Freizeitpark

Ein Beitrag von Vanessa Engelhard und Silvija Markic



© RAABE 2020

© brueviStock/Getty Images Plus

Im Chemieunterricht tauchen oft Probleme bei den Schülern mit den Reaktionen Reduktion und Oxidation und deren Zusammenhang auf. In dieser Unterrichtseinheit erarbeitet sich die Klasse das Thema mit einer schülermotivierenden Methode – dem Mystery. Ziel ist es, das Rätsel mithilfe von Hinweiskarten zu lösen. Um an die Hinweiskarten zu gelangen, müssen Ihre Schüler nicht nur Aufgaben zum Thema lösen, sondern auch Versuche selbstständig durchführen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe/Lernjahr: 9/10

Dauer: 10 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: 1. Redoxreaktion als Aufnahme und Abgabe der Elektronen beschreiben; 2. Redoxreihe beschreiben; 3. technisches Verfahren zum Korrosionsschutz verstehen, 4. einfache Schülerversuche selbstständig durchführen

Thematische Bereiche: Chemische Reaktionen, Redoxreaktionen

Warum wir das Thema behandeln

Das Thema Redoxreaktionen ist in jedem Bildungsplan in Deutschland zu finden. Die Schülerinnen und Schüler¹ lernen Oxidation schon früh als Aufnahme von Sauerstoff und Reduktion als Abgabe von Sauerstoff kennen. In dieser Unterrichtseinheit geht es um einen erweiterten Redoxbegriff, welcher u. a. die Basis für das Lernen und Verstehen der Grundlagen der Elektrochemie ist.

Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

Voraussetzungen der Lerngruppe

Generell müssen die Schüler inhaltlich keine besonderen Voraussetzungen für die Arbeit an dieser Unterrichtseinheit mitbringen. Vorteilhaft wäre es jedoch, wenn die Schüler schon erste experimentelle Erfahrungen haben und wissen, wie sie eine Gruppenarbeit organisieren können.

Hinweise zur Unterrichtsgestaltung

Eine der Stärken dieser Unterrichtseinheit ist die Mystery-Methode. Die Schüler bekommen am Anfang der Unterrichtseinheit ein Mystery-Rätsel, welches nur gelöst werden kann, indem verschiedene Stationen (Detektivbögen) durchgearbeitet werden und somit die Hinweiskarte gewonnen wird. Neben dem Stationenlernen und dem Einstieg im Plenum spielt die Partner- und Gruppenarbeit wie auch das Experimentieren an den Stationen in Teams eine wichtige Rolle. Somit ist es empfehlenswert, die Schüler auf den Ablauf und die Ziele der einzelnen Methoden hinzuweisen, falls diese nicht bekannt sind.

Es ist empfehlenswert, die Vorlagen **M 1–M 20** (exklusive der Versuche **M 6**, **M 8**, **M 15** und **M 18**) für die Schüler zu kopieren und am Anfang der Unterrichtseinheit auszuteilen. Die Arbeitsblätter sollen zusammengeheftet werden und somit eine Art Forscherheft darstellen. Die Farbfolie **M 1** dient dabei als Deckblatt.

Aufbau der Unterrichtseinheit

Der Einstieg in die Unterrichtseinheit erfolgt mithilfe der Farbfolie und Arbeitsblatt **M 1**. Die Folie soll im Plenum vorgestellt und erste Vermutungen zur Lösung des Mystery-Rätsels sollen gesammelt und kurz diskutiert werden. Begleitend zu der ganzen Einheit (und als Lösung des Mystery-Rätsels) arbeiten die Schüler mit der Vorlage **M 2**. Die Schüler sollen nach dem Beenden der einzelnen Stationen (Detektivbögen), die Detektivbögen von der Lehrperson kontrollieren lassen.

Für das selbstständige Lernen finden sich zudem Lösungskarten (**M 21**).

In der nächsten Unterrichtsphase findet eine Wiederholung statt, da diese Inhalte eine Grundlage für das neue Thema sind. Die Schüler wiederholen den Atombau (**M 3**), das Periodensystem und die Ionen (**M 4**), Eigenschaften verschiedener Metalle (**M 5**), die Begriffe Oxidation (**M 7**) und Reduktion (**M 9**) und Übersetzung der Wortgleichung in die Symbolgleichung (**M 10**).

Anschließend arbeiten die Schüler mithilfe von **M 11–M 13** am erweiterten Redoxbegriff sowie der Redoxreihe der Metalle (**M 14**) und den Redoxreaktionen (**M 16**). Hier sollen sich die Schüler zuerst in einer Partnerarbeit entweder mit der Oxidation (**M 12**) oder Reduktion (**M 13**) beschäftigen und sich diese anschließend gegenseitig erklären (**M 11**). Somit arbeitet jeder Partner zuerst an unterschiedlichen Themen. Später unterrichten sie sich gegenseitig darüber. Der Austausch wird auf **M 11** festgehalten. Weiter werden **M 14** und **M 16** zusammen bearbeitet.

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im weiteren Verlauf nur noch „Schüler“ verwendet.

Zuletzt beschäftigen sich die Schüler mit dem Begriff der Korrosion (**M 17**) und einer Möglichkeit des Korrosionsschutzes, der Beschichtung (**M 19**). Hier ist die Sozialform frei wählbar. Nach Wunsch können die Schüler die Arbeitsblätter auch in Einzelarbeit durchführen.

Auf Kopiervorlage **M 20** sind die Hinweiskarten zu finden, die die Schüler zum richtigen Lösen einzelner Detektivbögen bekommen.

Mit **M 21** bekommen die Schüler Tipp- und Lösungskarten an die Hand, mit denen Differenzierung und selbstständiges Lernen und Überprüfen gelingt.

Hinweise für fächerübergreifendes Arbeiten

Es besteht ein starker Bezug zum Physikunterricht. Die Schüler können hier tiefer in das Wissen über den Aufbau eines Stromkreises oder verschiedener Stromquellen eingehen.

Des Weiteren ist es vorstellbar, den Unterricht auch mit dem Technikunterricht zu verbinden, in dem Metalle vor der Korrosion praktisch geschützt und die Methoden des Korrosionsschutzes erweitert werden können.

Angebote zur Differenzierung

Da die Unterrichtseinheit an vielen Stellen stark schülerzentriert ist, bietet sich hier die Möglichkeit zur Differenzierung. Die Teams sollen bewusst heterogen vom Lehrer zusammengesetzt werden, sodass die leistungsstärkeren Schüler die leistungsschwächeren unterstützen können. Außerdem werden Tipp- und Lösungskarten angeboten.



Mediathek

Literatur für Schüler

- ▶ **Lippmann, Edmund Oskar:** *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie mit einem Anhang zur älteren Geschichte der Metalle.* Literaricon Verlag, Treuchtlingen 2014.

Das Buch beschreibt zentrale Aspekte der allgemeinen Kulturgeschichte Europas.

Literatur für Lehrer

- ▶ **Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie:** *Themenheft „Redoxreaktionen“, Heft Nr. 146.* Friedrich Verlag, Seelze 2015.

Das Heft stellt verschiedene fachwissenschaftliche Methoden dar und bietet problemorientierte Experimente und Aufgaben zum Thema.

- ▶ www.prosieben.de/tv/galileo/videos/top-7-bedeutendste-metalle-clip

Der Film thematisiert die sieben wichtigsten und bedeutendsten Metalle in unserem Leben. Es wird erklärt, warum diese wichtig sind, wo und wie wir sie benutzen.

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Fo = Farbfolie, Sv = Schülerversuch, Tk = Tippkarte

Mystery

Thema: Redoxreaktionen am Beispiel von Metallen

M 1	(Fo/Ab)	Unfall im Freizeitpark – Mysteriöses Geschehen am Kettenkarussell
M 2	(Ab)	Aufklärungsbogen – Das Kettenkarussell
M 3	(Ab)	Detektivbogen Nr. 1 – Atombau
M 4	(Ab)	Detektivbogen Nr. 2 – Das Periodensystem und die Ionen
M 5	(Ab)	Detektivbogen Nr. 3 – Eigenschaften von Metallen
M 6	(Sv)	Versuch „Eigenschaften von Metallen“ – Detektivbogen Nr. 3

Eigenschaften von Metallen



Chemikalien:	<input type="checkbox"/> Magnesiumband 
	<input type="checkbox"/> Kupferblech
	<input type="checkbox"/> Eisenblech
Geräte:	<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler
	<input type="checkbox"/> 1 Flachbatterie
	<input type="checkbox"/> 3 Kabel
	<input type="checkbox"/> 4 Krokodilklemmen
	<input type="checkbox"/> Wasser
	<input type="checkbox"/> Magnet
	<input type="checkbox"/> Glühlampe
	<input type="checkbox"/> Petrischale

M 7	(Ab)	Detektivbogen Nr. 4 – Oxidation
M 8	(Sv)	Versuch „Oxidation von Magnesiumband“ – Detektivbogen Nr. 4

Oxidation von Magnesiumband



Die GBUs finden Sie auf der CD 31.

Chemikalien:	<input type="checkbox"/> Magnesiumband	Geräte: 
	<input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler	
	<input type="checkbox"/> 1 Gasbrenner	
	<input type="checkbox"/> 1 Porzellanschale	
	<input type="checkbox"/> 1 Tiegelzange	
M 9	(Ab)	Detektivbogen Nr. 5 – Reduktion
M 10	(Ab)	Detektivbogen Nr. 6 – Von der Wortgleichung zur Symbolgleichung
M 11	(Ab)	Detektivbogen Nr. 7 – Erweiterte Oxidation und Reduktion
M 12	(Ab)	Detektivbogen Nr. 8 a – Erweiterte Oxidation
M 13	(Ab)	Detektivbogen Nr. 8 b – Erweiterte Reduktion
M 14	(Ab)	Detektivbogen Nr. 9 – Redoxreihe der Metalle

M 15 (Sv) Versuch „Redoxreihe der Metalle“ – Detektivbogen Nr. 9**Redoxreihe der Metalle****Chemikalien:**

- Magnesiumband 
- 1 Schmirgelpapier
- Magnesiumsulfat-Lösung 
- Eisenpulver 
- Eisensulfat-Lösung 
- Kupferblech
- Kupfersulfat-Lösung  

Geräte:

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- 1 Toffieeschale
- Spatel
- 1 Pinzette



Die GBUs finden Sie auf der CD 31.

M 16 (Ab) Detektivbogen Nr. 10 – Redoxreaktionen**M 17 (Ab) Detektivbogen Nr. 11 – Korrosion****M 18 (Sv) Versuch „Rosten von Stahlwolle“ – Detektivbogen Nr. 11****Rosten von Stahlwolle****Chemikalien:**

- Stahlwolle
- Wasser
- Kochsalz

Geräte:

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- 3 Reagenzgläser
- 4 Bechergläser
- 1 Spatel

**M 19 (Ab) Detektivbogen Nr. 12 – Beschichtung****M 20 (Ab) Hinweiskarten****M 21 (Tk) Tipp- und Lösungskarten**



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ein Mystery zu Metallen - Ein Unfall im Freizeitpark

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

