

II.36

Stoffe im Alltag

Ein Mystery zur Reduktion und Oxidation bei Metallen

Vanessa Engelhard und Silvija Markic



Redoxreaktionen sind grundlegende Prozesse der Chemie und treten stets gemeinsam auf. Trotz häufiger Behandlung im Unterricht und experimenteller Zugänge bereitet ihr Zusammenhang vielen Lernenden weiterhin Schwierigkeiten. Zudem fehlt oft ein lebensnaher Bezug zur Erfahrungswelt der Lernenden. In Form eines Mystery-Rätsels erarbeiten die Lernenden über mehrere Stunden hinweg die Inhalte. Durch das Sammeln und Verknüpfen von Hinweiskarten erschließen sie sich schrittweise die Lösung – und damit zugleich das fachliche Verständnis der Redoxreaktionen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	8
Dauer:	10 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Argumentationskompetenz; 2. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 3. Kommunikationskompetenz
Methode:	Mystery
Inhalt:	Reduktion, Oxidation, Redoxreaktion, Redoxreihe, Korrosion, Korrosionsschutz, unedle Metalle, edle Metalle

Auf einen Blick

Die GBUs zu den verschiedenen Versuchen finden Sie zum Download.



1. Stunde: Einstieg – Das Mystery-Rätsel

Thema:	Einstieg
M 1a	Mysteriöser Unfall am Kettenkarussell
M 1b	Mysteriöser Unfall am Kettenkarussell
M 2	Aufklärungsbogen – Das Kettenkarussell

1.–8. Stunde

Thema:	Hinweiskarten
M 20	Hinweiskarten

2.–4. Stunde

Thema	Wiederholung – Atombau, PSE, Ionen und Redoxreaktion
M 3	Detektivbogen Nr. 1 – Atombau
M 4	Detektivbogen Nr. 2 – Das Periodensystem und die Ionen
M 5	Detektivbogen Nr. 3 – Eigenschaften von Metallen
M 6	Detektivbogen Nr. 4 – Oxidation
M 7	Detektivbogen Nr. 5 – Reduktion
M 8	Detektivbogen Nr. 6 – Von der Wortgleichung zur Symbolgleichung

5.–7. Stunde

Thema	Erweiterter Redoxbegriff und die Redoxreihe
M 9	Detektivbogen Nr. 7 – Erweiterte Oxidation und Reduktion
M 10	Detektivbogen Nr. 8a – Erweiterte Oxidation
M 11	Detektivbogen Nr. 8b – Erweiterte Reduktion
M 12	Detektivbogen Nr. 9 – Redoxreihe der Metalle
M 13	Detektivbogen Nr. 10 – Redoxreaktionen

8. Stunde

Thema	Korrosion und Korrosionsschutz
M 14 (Ab)	Detektivbogen Nr. 11 – Korrosion
M 15 (Ab)	Detektivbogen Nr. 12 – Beschichtung

Versuche zu verschiedenen Detektivbögen

M 16 Versuch – Detektivbogen Nr. 3

Benötigt:	☐ Flachbatterie	☐ Glühlämpchen
	☐ 3 Kabel	☐ Petrischale
	☐ 4 Krokodilklemmen	☐ Magnesiumband (wenig) 
	☐ Magnet	☐ Kupferblech
	☐ Wasser	☐ Eisenblech

M 17 Versuch – Detektivbogen Nr. 4

Benötigt:	☐ Gasbrenner	☐ Tiegelzange
	☐ Porzellanschale	☐ Magnesiumband (wenig) 

M 18 Versuch – Detektivbogen Nr. 9

Benötigt:	☐ Tofffeeschale	☐ Eisenpulver 
	☐ 3 Tropfpipetten	☐ Kupferblech
	☐ Spatel	☐ Magnesiumsulfat-Lösung
	☐ Pinzette	☐ Eisensulfat-Lösung 
	☐ Schmirgelpapier	☐ Kupfersulfat-Lösung  
	☐ Magnesiumband 	☐ Schere

M 19 Versuch – Detektivbogen Nr. 11

Benötigt:	☐ 3 Reagenzgläser	☐ Stahlwolle
	☐ 4 Bechergläser	☐ Wasser
	☐ Spatel	☐ Kochsalz

Minimalplan

Es ist möglich, die verschiedenen Module der Unterrichtseinheit getrennt voneinander einzusetzen. Dabei ist es wichtig, den Lernenden die Hinweiskarten, die zu den Detektivbögen gehören, vorher schon zu geben.

Ein Modul bilden die Materialien M 3–M 8. Diese können auch an einer anderen Stelle im Unterricht zur Wiederholung dienen.

Falls es sich um eine leistungsstärkere Klasse handelt, die schon die Grundlagen kann oder wiederholt hat, kann man direkt mit dem Modul zu den Materialien M 9–M 15 anfangen.

M 1b

Mysteriöser Unfall am Kettenkarussell

Unfall auf dem Jahrmarkt in Neustadt

Während eines Probelaufs löste sich ein Fahrgastsitz des Kettenkarussells. Ein Mitarbeiter des Fahrbetriebs konnte sich durch einen beherzten Sprung zur Seite vor dem umherfliegenden Sitz retten und kam daher mit leichten Prellungen davon. Doch wie konnte es dazu kommen?

In den folgenden Stunden habt ihr die Möglichkeit, das Mystery-Rätsel zu lösen und herauszufinden, was genau passiert ist. Folgende Aufgaben geben euch die Vorgehensweise.

Aufgabe 1

Bearbeitet die Aufgaben auf den Detektivbögen. Darauf sind Hintergrundinformationen enthalten, die euch der Lösung des Falls ein Stück näherbringen.

Aufgabe 2

Sobald ihr einen Detektivbogen erfolgreich bearbeitet habt, bekommt ihr die dazugehörige Hinweis Karte von eurem Lehrer. **Klebt** sie an die vorgesehene Stelle auf eurem Aufklärungsbogen.

Aufgabe 3

Die Detektivbögen 1–6 und 10–12 müssen nicht der Reihenfolge nach bearbeitet werden.

Aufgabe 4

Zu einigen Detektivbögen sollen Versuche durchgeführt werden. Die Versuchsanleitungen findet ihr immer bei den Materialien zum Versuch. Mit diesem Symbol wird auf einen Versuch hingewiesen: 

Helft mir, den Fall aufzuklären!



© Bigmouse108/iStock/Getty Images Plus