

Einführung in die Redoxreaktion – Gibst du mir, geb ich dir

Ein Beitrag von Doreen Joppe



© alicjane/iStock/Getty Images Plus

Schüler lernen im Regelfall die Redoxreaktion zuerst als eine Reaktion kennen, bei der sich die Oxidation durch die Sauerstoffaufnahme und die Reduktion durch die Sauerstoffabgabe auszeichnet. Der Übergang von Elektronen spielt erst einmal keine Rolle. Das Erkennen der Notwendigkeit der Erweiterung dieses Modells fällt ihnen danach oft schwer. Der Beitrag kann Schülern dabei helfen, die Grenzen des Modells im Übergang von Sauerstoff zu erkennen. Gleichzeitig kann dann der Übergang zur Erklärung des erweiterten Modells genutzt werden, ohne dass man den Begriff der Oxidationszahlen anwenden muss.

Einführung in die Redoxreaktion – Gibst du mir, geb ich dir

Autorin: Doreen Joppe

M 1: Oxidation und Reduktion nach Lavoisier	1
M 2: Das erweiterte Modell der Redoxreaktion	3
Lösungen	5
Literatur	9

VORSCHAU

Kompetenzprofil

Niveau	grundlegend
Fachlicher Bezug	Redoxreaktionen
Methode	Einzelarbeit
Basiskonzepte	Donator-Akzeptor-Konzept, gekoppelte Teilreaktionen
Erkenntnismethoden	Erstellung von Redoxreaktionen
Kommunikation	Reaktionsgleichungen erstellen, Tabelle erstellen
Bewertung/Reflexion	Grundverständnis für Redoxreaktionen entwickeln
Inhalt in Stichworten	Akzeptor, Bohr, Donator, Elektronenübergang, korrespondierendes Redox-Paar, Lavoisier, Oxidation, Oxidationsmittel, Reaktionspartner, Reduktion, Reduktionsmittel, Redoxreaktion

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

TX Text

ÜA Übungsaufgaben

Thema	Material	Methode
Oxidation und Reduktion nach Lavoisier	M 1	AB, TX, ÜA
Das erweiterte Modell der Redoxreaktion	M 2	AB, TX, ÜA

Einführung in die Redoxreaktion – Gibst du mir, geb ich dir

M 1 Oxidation und Reduktion nach Lavoisier

Wenn man Äpfel schält und sie an der Luft liegen lässt, dann werden sie schon nach kurzer Zeit braun. Diese Beobachtung kennst du wahrscheinlich schon. Chemisch gesehen handelt es sich dabei um eine **Oxidation**. Bei dieser Reaktion mit Sauerstoff entstehen Oxide.

Die Bezeichnung für diese Reaktion geht zurück auf Antoine Laurent de Lavoisier. Er definierte die **Oxidation** als Reaktionsart, bei der Sauerstoff mit anderen Elementen oder chemischen Verbindungen reagiert.

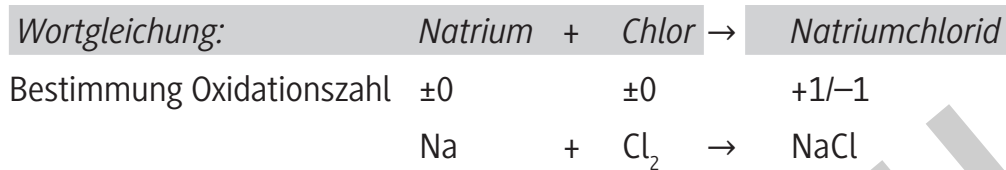
Neben der Oxidation gibt es die Reaktionsart der **Reduktion**. Vereinfacht dargestellt, ist diese die Reaktion, bei der einer chemischen Verbindung der Sauerstoff entzogen wird.

Oxidation und **Reduktion** treten **gekoppelt** auf. Insgesamt bezeichnet man dies als **Redoxreaktion**. Eine Redoxreaktion ist also die Reaktionsart, bei der Oxidation und Reduktion gebunden aneinander ablaufen. Dabei gibt es immer einen **Reaktionspartner**, der den **Sauerstoff abgibt (Donator)**. Diesen bezeichnet man als **Oxidationsmittel**. Derjenige, der den **Sauerstoff aufnimmt (Akzeptor)**, wird als **Reduktionsmittel** bezeichnet. In einer Redoxreaktion gibt es gewöhnlich jeweils zwei Oxidationsmittel und zwei Reduktionsmittel. Diese werden als **korrespondierendes Redox-Paar** bezeichnet.

Redoxreaktionen werden mit einem doppelten Reaktionspfeil gekennzeichnet. Dieser steht dafür, dass beide Reaktionen gekoppelt ablaufen.

Zum Erkennen der Teilreaktionen eignet sich das schon eingeführte Hilfsmittel der **Oxidationszahl**. Bei einer Oxidation werden dem Teilchen Elektronen entzogen, demnach steigt die Oxidationszahl. Während sie bei einer Reduktion sinkt, da hier Elektronen von den entsprechenden Teilchen aufgenommen werden.

Beispiel:



1. Ableitung der Teilreaktionen aus den Oxidationszahlen



2. Nach Kürzung der Elektronen



Aufgaben

1. **Bearbeite** die Aufgabe 7 aus M 1 noch einmal, indem du den erweiterten Redoxbegriff anwendest. **Formuliere** die vollständigen Reaktionsgleichungen für die folgenden Redoxreaktionen. **Bestimme** zuerst mithilfe der Oxidationszahlen die Teilreaktionen und gib hier jeweils die Gleichung an. **Kennzeichne** die Teilreaktionen in der Gesamtgleichung und **gib** die korrespondierenden Redoxpaare **an**.
 - a) Magnesiumoxid reagiert mit Kohlenstoff zu Magnesium und Kohlenstoffdioxid.
 - b) Eisen(III)-oxid reagiert mit Aluminium zu Aluminiumoxid und Eisen.
 - c) Natrium reagiert mit Chlor zu Natriumchlorid.

2. **Vergleiche** das Modell des Redoxbegriffes nach Lavoisier und die Erweiterung als Elektronenübergang tabellarisch und mit selbst gewählten Kriterien.