

I.D.22

Grundlagen: chemische Reaktionen

Reaktionsgleichungen – verschiedene Aufgaben zum Üben

Ein Beitrag von Dr. Detlef Eckebrecht

Mit Illustrationen von Sylvana Timmer und Wolfgang Zettlmeier



© RAABE 2021

© Gabe Palmer/Photodisc

Den Lernfortschritten in der Sekundarstufe I folgen, die in dieser Einheit variantenreiche Aufgaben zum Üben, die nach dem Erreichen bestimmter Milestones eingesetzt werden können. Die erste Stufe ist erreicht, wenn die Lernenden über grundlegende Vorstellungen zu Atomen und Molekülen verfügen. Bindungsmöglichkeiten werden in dieser Stufe postuliert, aber nicht erklärt. Nachdem das Schalenmodell behandelt ist und einige anorganische Stoffgruppen bekannt sind, können komplexere Gleichungen aufgestellt und eingerichtet werden. In der dritten Stufe können unter Berücksichtigung von Elektronegativitätswerten Redoxreaktionen der organischen Chemie adäquat bearbeitet werden.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 7–10

Dauer: 6 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können den Ablauf chemischer Reaktionen angemessen quantitativ darstellen.

Thematische Bereiche: Reaktionsgleichungen einrichten können, Atommodell und Bindungsmöglichkeiten aufeinander beziehen, Elektronegativitätswerte bei der Einrichtung von Reaktionsgleichungen einbeziehen.

Medien: Arbeitsblätter, Modelle, Bilder, *LearningApp*



Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt

1. Stunde

Thema: Chemische Reaktionen auf Teilchenebene

M 1 (Ab) **Teilchenmodell und Reaktionsgleichungen**

2. Stunde

Thema: Konstante Proportionen beruhen auf Bindungsmöglichkeiten

M 2 (Ab) **Reaktionsgleichungen und das Schalenmodell**

3. Stunde

Thema: Anwendung des Schalenmodells

M 3 (Ab) **Mit Koeffizienten Reaktionsgleichungen einrichten**



4. Stunde

Thema: Mögliche Reaktionen erkennen, in Gleichungen darstellen und ordnen

M 4 (Ab) **Komplexe Reaktionsfolgen**

5. Stunde

Thema: Elektronegativitätswerte und Redoxreaktionen

M 5 (Ab) **Redoxreaktionen erkennen und einrichten (A)**

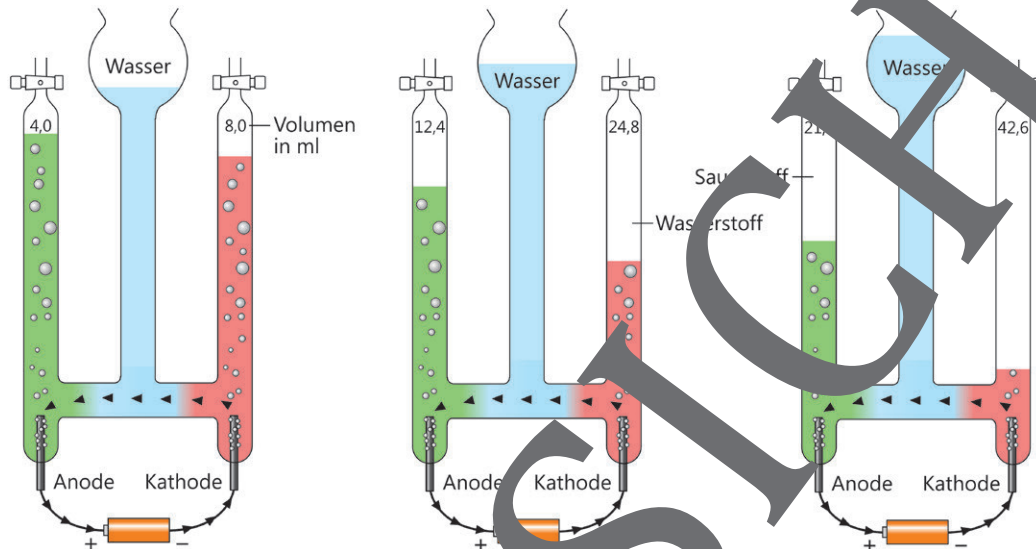
M 6 (Ab) **Redoxreaktionen erkennen und einrichten (B)**



M 1

Teilchenmodell und Reaktionsgleichungen

Stoffe reagieren nicht in beliebigem Verhältnis miteinander. Bei der elektrischen Zerlegung von Wassermolekülen entstehen zwei Gase. Man kann vereinfachend annehmen, dass gleiche Volumina der beiden Gase gleich viele Teilchen enthalten.



Grafik: Wolfgang Zettlmeier

Atome, Moleküle und Ionen lassen sich mit einem Teilchenmodell darstellen. Wird das Modell um eine Veranschaulichung der Bindungsmöglichkeiten (Valenzigkeit) ergänzt, kann es beim Aufstellen und Prüfen von Reaktionsgleichungen genutzt werden.

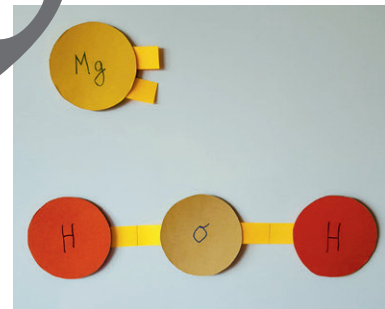


Foto: Dr. Detlef Eckebrecht

Aufgaben

1. **Erkläre** den Zusammenhang zwischen den dargestellten Versuchsergebnissen und der Modelldarstellung des Wassermoleküls. **Notiere** dazu auch die Reaktionsgleichung für die Zersetzung des Wassers.
2. **Notiere** für die Entstehung von Magnesiumoxid aus den Elementen die Reaktionsgleichung und zeichne dazu passende Modelle.
3. **Erkläre** anhand der Reaktionsgleichung zu Aufgabe 1 den Unterschied zwischen einem Index und einem Koeffizienten bei der Einrichtung einer Reaktionsgleichung.

M 5



Redoxreaktionen erkennen und einrichten (A)

Oxidationszahlen geben an, wie viele Elementarladungen einem Atom in einem Molekül oder einem Ion zugerechnet werden. Die Summe aller Oxidationszahlen ist gleich der Ladung des Teilchens.

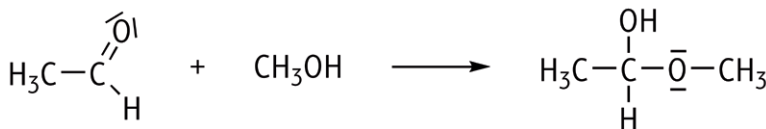


Bild 1: Ethanal und Methanol können zu Ethylmethylether reagieren.

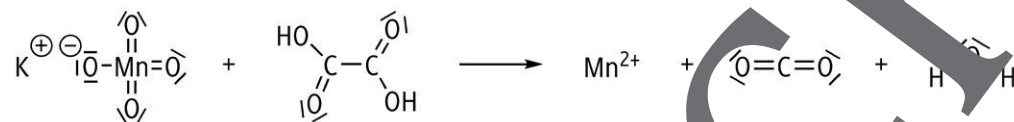


Bild 2: Mit Permanganat lässt sich der Gehalt von Oxalsäure in einer Lösung bestimmen.

H 2,2																
Li 0,98	Be 1,57											B 2,04	C 2,5	N 3,04	O 3,44	F 3,98
Na 0,93	Mg 1,31											Al 1,61	Si 1,9	P 2,19	S 2,58	Cl 3,16
K 0,82	Ca 1,0	Fe 1,83	Co 1,88	Ni 1,91	Cu 1,9	Zn 1,65	Ga 1,81	Ge 2,01	As 2,18	Se 2,55	Br 2,96					
Rb 0,82	Sr 0,95	Ru 2,2	Rh 2,2	Pd 2,2	Ag 1,9	Cd 1,69	In 1,78	Sn 1,96	Sb 2,05	Te 2,1	I 2,66					

Bild 3: Elektronegativitätswerte nach Pauling

Aufgaben

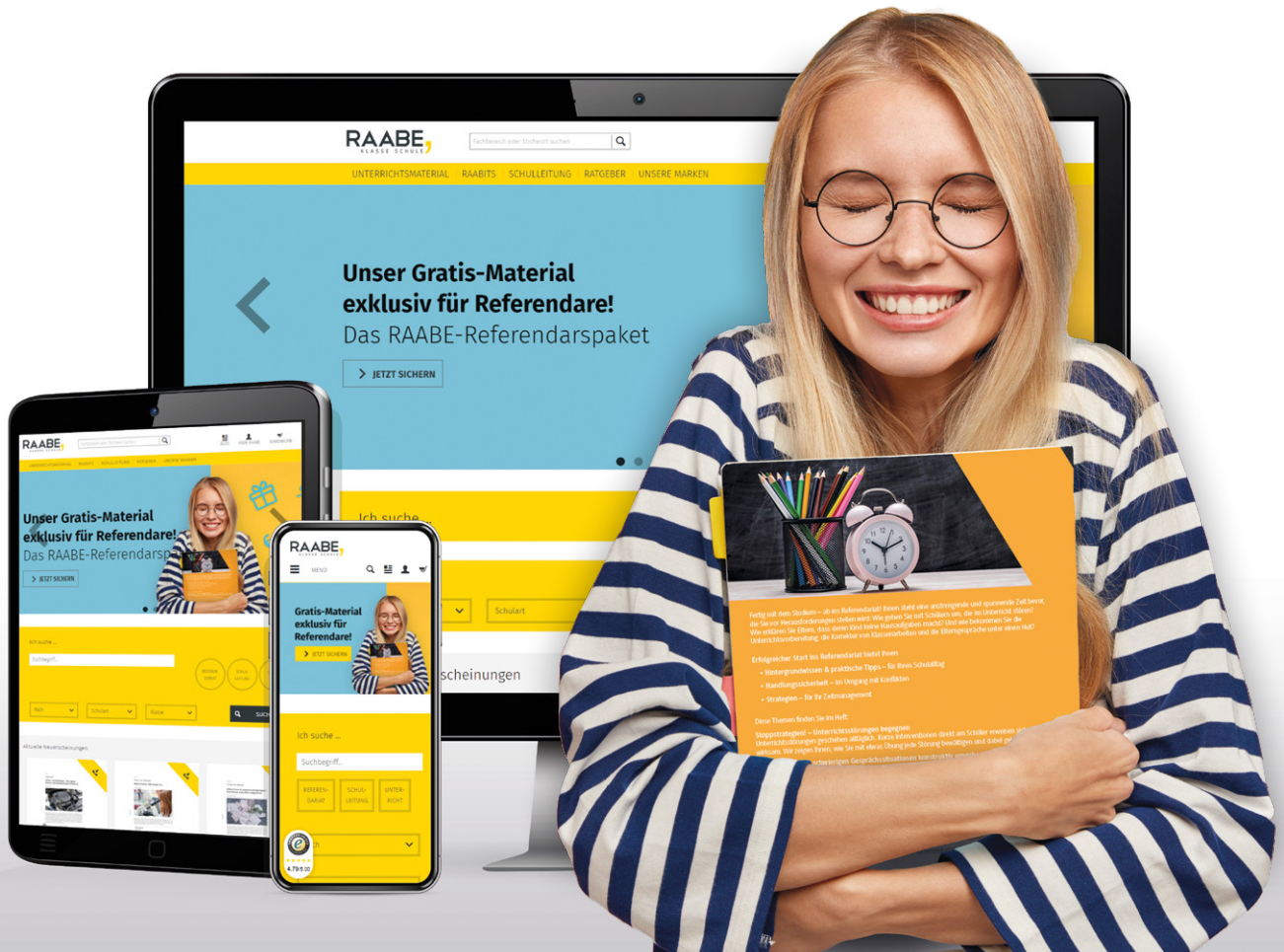
- Erläutere** unter Angabe von Oxidationszahlen, dass bei der in Bild 1 dargestellten Reaktion keine Redoxreaktion vorliegt.
- Erkläre**, warum bei den Stoffen in Bild 1 die Summe der Oxidationszahlen 0 ist.
- Richte** die Reaktionsgleichung in Bild 2 mithilfe der Oxidationszahlen **ein**.
 - Stelle** dazu zwei Teilgleichungen **auf**. Eine Teilgleichung soll die Reaktion des Permanganats mit Wasserstoffionen und Elektronen zu Manganionen und Wasser beschreiben, die zweite Gleichung die Reaktion von Oxalsäure zu Kohlenstoffdioxid und Wasserstoffionen mit der Freisetzung von Elektronen.

- Fasse** die beiden Teilgleichungen **zusammen**, nachdem du die Elektronenbilanz der Teilgleichungen angepasst hast.

- Notiere** die Gleichung ohne die auf beiden Seiten vorkommenden Komponenten.

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 4.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Sichere Zahlung per Rechnung,
PayPal & Kreditkarte



Exklusive Vorteile für Abonnent*innen

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



Käuferschutz mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de