

A.2.13

Stoffe und Reaktionen – Reaktionen, Reaktionsgleichungen und Nomenklatur

Reaktionsgleichungen – Verschiedene Aufgaben zum Üben

Dr. Detlef Eckebrecht



© RAABE 2026 | Es gelten die [Lizenzbedingungen](#)

© Gabbe Palmer/Photodisc/Getty Images

Den Lernfortschritten in der Sekundarstufe I folgend, bietet diese 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.
Inhalt:	Reaktionsgleichungen einrichten können, Atommodell und Bindungsmöglichkeiten aufeinander beziehen, Elektronegativitätswerte bei der Einrichtung von Reaktionsgleichungen einbeziehen.

Fachliche Hinweise

Reaktionsgleichungen sind Beschreibungen von chemischen Reaktionen, bei denen international einheitliche Symbole verwendet werden. Sie enthalten sowohl qualitative als auch quantitative Informationen über die Reaktion. Auf der linken Seite stehen die Formeln der Edukte, mehrere werden durch ein Pluszeichen getrennt. Das Gleiche gilt auf der rechten Seite für die Produkte der Reaktion. Der Pfeil zwischen Edukten und Produkten wird gelesen als „reagieren zu“ bzw. „reagiert zu“.

Die Formeln der Stoffe können auf Teilchenebene gedeutet werden als ganzzahlige Proportionen der in einem Molekül verbundenen Atome, wie z. B. zwei Wasserstoffatome und ein Sauerstoffatom im Wassermolekül H_2O . Der tiefgestellte Index hinter einem Elementsymbol gibt an, wie viele Atome des Elements in einem Molekül enthalten sind. Kenntnisse über die Struktur der Elektronenhülle der an den Molekülen beteiligten Atome ermöglichen das Verständnis der Anzahl der Bindungsmöglichkeiten der Atome und damit der Zusammensetzung der Moleküle. Die hier zusammengestellten Aussagen gelten entsprechend für Ionen. Bei vielen Elementen wie z. B. bei Metallen werden in der Regel einzelne Atome als reagierende Teilchen angenommen.

In Reaktionsgleichungen werden Koeffizienten verwendet, um die Anzahl der Atome, Moleküle oder Ionen anzugeben, die an der Reaktion beteiligt sind bzw. dabei entstehen, wenn man die kleinsten denkbaren Portionen aller beteiligten Stoffe annimmt. Sie werden vor die Formel des entsprechenden Stoffes platziert. Nach dem Gesetz von der Erhaltung der Masse müssen die Koeffizienten so gewählt werden, dass alle beteiligten Atome auf der Edukt- und der Produktseite in gleicher Anzahl vorkommen.

Beispiel: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ (Indizes kursiv, Koeffizienten fett)

Auf einen Blick

1. Stunde

Thema: Chemische Reaktionen auf Teilchenebene

M 1 Teilchenmodell und Reaktionsgleichungen

2. Stunde

Thema: Konstante Proportionen beruhen auf Bindungsmöglichkeiten

M 2 Reaktionsgleichungen und das Schalenmodell

3. Stunde

Thema: Anwendung des Schalenmodells

M 3 Mit Koeffizienten Reaktionsgleichungen einrichten

4. Stunde

Thema: Mögliche Reaktionen erkennen, in Gleichungen darstellen und ordnen

M 4 Komplexe Reaktionsfolgen

5. Stunde

Thema: Elektronegativitätswerte und Redoxreaktionen

M 5 Redoxreaktionen erkennen und einrichten (A)

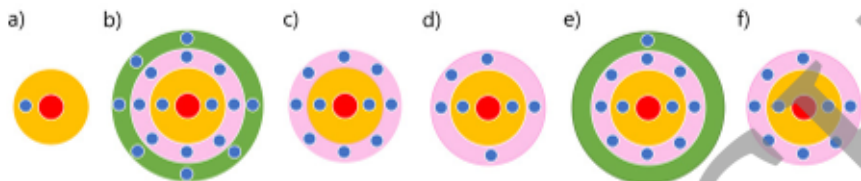
M 6 Redoxreaktionen erkennen und einrichten (B)



Reaktionsgleichungen und das Schalenmodell

M 2

Das Schalenmodell der Elektronenhülle von Atomen verschiedener Elemente gibt Energiestufen der Elektronen der jeweiligen Atome modellhaft wieder. Dabei wird die dreidimensionale Schale meist vereinfacht flächig als Ring dargestellt.



In der Abbildung sind sechs Atome im Schalenmodell dargestellt.

© RAABE

Aufgaben

1. **Ordne** die sechs im Modell dargestellten Atome begründet Gruppen und Perioden im Periodensystem der Elemente zu und schreibe jeweils den Namen des Elementes unter das entsprechende Modell.

Mit Koeffizienten Reaktionsgleichungen einrichten

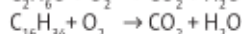
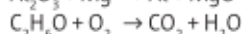
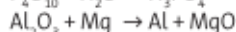
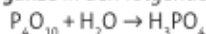
M 3

Aufgabe 1 kannst du hier auf dem Blatt bearbeiten oder im Internet lösen und dort gleich deine Lösungen prüfen. Nutze dazu den QR-Code an der Seite oder den folgenden Link: <https://learningapps.org/watch?v=p0bsa8ccc21>



Aufgaben

1. **Ergänze** in den folgenden Reaktionsgleichungen die Koeffizienten.



2. Von den folgenden Reaktionsgleichungen ist jeweils nur eine richtig. **Markiere** bei den übrigen Gleichungen die fehlerhaften Stellen und **erkläre** den Fehler.

a)	$Mg + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ $Mg + 2 H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ $Mg + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + 2 H_2$	
b)	$H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaPO_4 + 3 H_2O$ $H_3PO_4 + 3 NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3 H_2O$ $H_3PO_4 + NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + H_2O$	
c)	$4 Fe + 3 O_2 + 3 H_2O \rightarrow 4 Fe(OH)_3$ $2 Fe + 2 O_2 + 3 H_2O \rightarrow 2 Fe(OH)_3$ $8 Fe + 6 O_2 + 6 H_2O \rightarrow 8 Fe(OH)_3$	

Harte Nuss:

d)	$2 NH_3 + NO_2 \rightarrow N_2 + 3 H_2O$ $4 NH_3 + 3 NO_2 \rightarrow 4 N_2 + 6 H_2O$ $8 NH_3 + 6 NO_2 \rightarrow 7 N_2 + 12 H_2O$	
----	---	--