

Aufstellen und Ausgleichen von Reaktionsgleichungen

Auf dem vorherigen Arbeitsmaterial haben wir die verschiedenen Ebenen von Johnstone kennengelernt und uns am Beispiel von Wasser verdeutlicht. Wenn wir eine chemische Reaktion von Edukten und Produkten darstellen wollen, um ein Verständnis für die Anzahl der reagierenden Atome zu bekommen und eventuell noch weitere Zwischenschritte einzufügen, eignet sich die Darstellung in der symbolischen Ebene sehr gut:

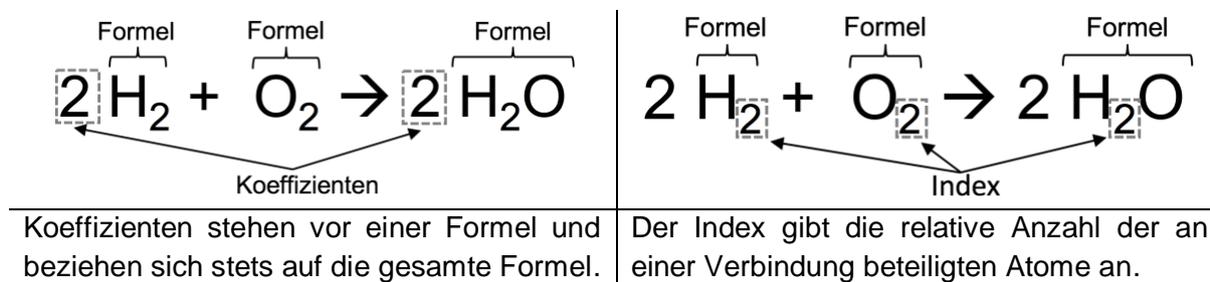
Grundlagen – Aufstellen und Ausgleichen von Reaktionsgleichungen:

Reaktionsgleichung:

Formelgleichung:	$2 \text{H}_2 + \text{O}_2$	\rightarrow	$2 \text{H}_2\text{O}$
Wortgleichung:	Wasserstoff + Sauerstoff	\rightarrow	Wasser
	Edukte		Produkte

Aus der Tabelle geht hervor, dass eine Reaktionsgleichung immer aus Edukten, einem Reaktionspfeil (\rightarrow) und Produkten besteht. Demnächst werden wir noch einen weiteren Reaktionspfeil (\rightleftharpoons) kennenlernen, der verdeutlicht, dass Reaktionen in beide Richtungen verlaufen können.

Im nächsten Schritt schauen wir uns die Formelgleichung etwas genauer an. Wir können erkennen, dass an verschiedenen Stellen Zahlen auftauchen. Diese Zahlen haben Namen, wie die folgende Darstellung verdeutlicht.



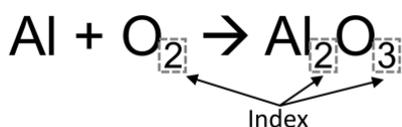
Bei einer Reaktionsgleichung ist zu beachten, dass links und rechts des Reaktionspfeils die gleichen Atome in der gleichen Anzahl stehen, auch wenn sie unterschiedlich miteinander verknüpft sind. Mit Hilfe der Koeffizienten und Indices kann das Verhältnis zwischen den beiden Seiten ausgeglichen werden.

Manchmal enthält eine chemische Reaktionsgleichung Ladungen (z.B. H_3O^+). In solchen Fällen ist es wichtig, dass auch die Ladungen links und rechts in Summe gleich sind. Im Folgenden werden wir an einem Beispiel üben eine Reaktionsgleichung aufzustellen.

Nun können wir im nächsten Schritt beispielhaft eine unbekannte Formelgleichung ausgleichen.

Ausgleichen einer Reaktionsgleichung (Formelgleichung):

- 1) Mit der Formelgleichung vertraut machen und die Anzahl der Atome auf jeder Seite zählen:

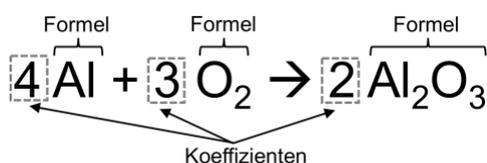


	links	rechts
Aluminium (Al)	1	2
Sauerstoff (O)	2	3

Wir können erkennen, dass die Anzahl der einzelnen Atome auf den beiden Seiten unterschiedlich ist. Damit müssen wir im nächsten Schritt die Atomzahlen ausgleichen.

- 2) **Ausgleichen der Atomzahlen**

Mit Hilfe von Koeffizienten können wir die Formelgleichung ausgleichen. Übrigens die Zahl 1 wird als Koeffizient nicht ausgeschrieben, sondern muss sich gedacht werden.



	links	rechts
Aluminium (Al)	4	4
Sauerstoff (O)	6	6

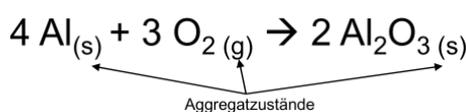
- 3) **Kürzen, falls nötig**

Manchmal kann man am Ende die Gleichung dadurch vereinfachen, dass man alle Koeffizienten kürzt (Division aller Koeffizienten durch die gleiche Zahl). Hier ist dies nicht möglich, da die Koeffizienten keinen gemeinsamen Teiler haben.

- 4) **Formulieren der Wortgleichungen**

Aluminium + Sauerstoff → Aluminiumoxid

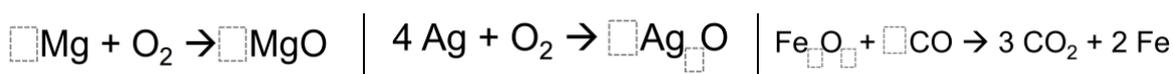
- 5) **Angaben zu den Aggregatzuständen**



Kurzform	Bedeutung	aus dem Englischen für
(g)	gasförmig	gaseous
(l)	flüssig	liquid
(s)	fest	solid
(aq)	in wässriger Lösung	aqueous

Arbeitsauftrag:

- 1) Gleiche folgende Formelgleichungen aus, indem du die Kästchen ergänzt.



- 2) Ordne die passenden Formelgleichungen in einer Online-App und überprüfe deine Lösung. Beginne mit der Karte N_2O_4 .
- 3) Übertrage die einzelnen Formelgleichungen in dein Heft und gleiche diese aus.

