

Aufstellen von Reaktionsgleichungen

Ausgangspunkte

1. Stoffe sind Elementsubstanzen oder Verbindungen, deren Bau durch Formeln oder Elementsymbole dargestellt werden können.
2. Bei chemischen Reaktionen finden Stoff- und Energieumwandlungen statt.
3. Gesetz von der Erhaltung der Masse: „Bei chemischen Reaktionen bleibt die Gesamtmasse der beteiligten Stoffe gleich.“

Daraus lässt sich ableiten:

Bei chemischen Reaktionen entstehen aus den Teilchen der Ausgangsstoffe durch Umbau die Teilchen der Reaktionsprodukte. D. h. es gehen dabei keine Teilchen verloren und es kommen keine Teilchen dazu!

Schrittfolge zum Aufstellen einer Reaktionsgleichung

Schritte	Beispiel																
	Kohlenstoff verbrennt (bei Sauerstoffmangel) zu Kohlenstoffmonoxid																
1 Aufstellen der Wortgleichung	Kohlenstoff + Sauerstoff \longrightarrow Kohlenstoffmonoxid																
2 Zuordnen der chemischen Zeichen (Elementsymbole oder Formeln) für Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte	$C + O_2 \dashrightarrow CO$																
3 Ausgleichen durch Auffinden von Faktoren ohne dabei die Formeln zu verändern (Ein Faktor beziehen sich dabei auf die gesamte dahinter stehende Formel.)	Sauerstoff: $O_2 \dashrightarrow \underline{2} CO$ Kohlenstoff: $\underline{2} C \dashrightarrow \underline{2} CO$ gesamt: $2 C + O_2 \longrightarrow 2 CO$																
4 Überprüfen der Reaktionsgleichung durch Vergleich der Atomanzahlen aller beteiligten Elemente zwischen Ausgangsstoffen und Reaktionsprodukten	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">AS</th> <th style="text-align: center;">\longrightarrow</th> <th style="text-align: center;">RP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">$2 C + O_2$</td> <td></td> <td style="text-align: center;">$2 CO$</td> </tr> <tr> <td>Kohlenstoff:</td> <td style="text-align: center;">$2 C$</td> <td style="text-align: center;">$=$</td> <td style="text-align: center;">$2 C$ (in $2 CO$)</td> </tr> <tr> <td>Sauerstoff:</td> <td style="text-align: center;">$2 O$ (als O_2)</td> <td style="text-align: center;">$=$</td> <td style="text-align: center;">$2 O$ (in $2 CO$)</td> </tr> </tbody> </table>		AS	\longrightarrow	RP		$2 C + O_2$		$2 CO$	Kohlenstoff:	$2 C$	$=$	$2 C$ (in $2 CO$)	Sauerstoff:	$2 O$ (als O_2)	$=$	$2 O$ (in $2 CO$)
	AS	\longrightarrow	RP														
	$2 C + O_2$		$2 CO$														
Kohlenstoff:	$2 C$	$=$	$2 C$ (in $2 CO$)														
Sauerstoff:	$2 O$ (als O_2)	$=$	$2 O$ (in $2 CO$)														
Fertige Reaktionsgleichung:	$2 C + O_2 \longrightarrow 2 CO$																

Übung 1 – Verbrennung von Nichtmetallen

Stelle mit Hilfe der Schrittfolge die Reaktionsgleichungen für folgende Verbrennungsreaktionen auf:

1. Verbrennung von Schwefel zu Schwefeldioxid

2. Verbrennung von Schwefeldioxid zu Schwefeltrioxid

3. Verbrennung von Stickstoff zu Stickstoffmonoxid

4. Verbrennung von Phosphor zu Diphosphorpentoxid

Übung 2 – weitere Reaktionen

Entwickle im Hefter mit Hilfe der Schrittfolge die Reaktionsgleichungen für folgende Reaktionen. Übertrage die fertigen Reaktionsgleichungen auf das Arbeitsblatt.

1. Methan (CH_4) verbrennt zu Kohlendioxid und Wasser

2. Distickstoffpentoxid reagiert bei hoher Temperatur zu Stickstoffdioxid und Sauerstoff

3. Distickstoffmonoxid reagiert bei etwa 600 °C zu Stickstoff und Sauerstoff

4. Propan (C_3H_8) verbrennt zu Kohlendioxid und Wasser

5. Ammoniak (NH_3) verbrennt unter Anwesenheit eines Katalysators zu Stickstoffmonoxid und Wasser

6. Schwefelwasserstoff (H_2S) verbrennt zu Schwefeldioxid und Wasser

7. Wasserstoff verbrennt explosionsartig zu Wasser

8. Chlor reagiert mit Wasserstoff explosionsartig zu Chlorwasserstoff (HCl)
