

Vorkurs Chemie - Tag 1

Chemische Reaktion
DALTONSches Atommodell
Stöchiometrie

youtube ----> "telekolleg chemie atommodelle"
zeitindex 3:23 ... 5:24

youtube ----> "Mercuric Oxide"
u. "Decomposition Mercury (II) Oxide
and Oxygen"

Kenzeichen chemischer Reaktionen

→ Stoffumwandlung:

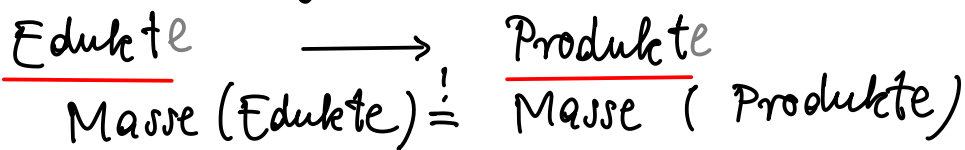
Bei chemischen Reaktionen entstehen neue Stoffe.

→ Energiemsetz:

meist in Form von Wärme

manchmal " " " Licht

→ Massenerhaltung:



" Gesetz von der Erhaltung der Masse"

(LAVOISIER!) 18. Jh.

youtube ----> "Antoine Lavoisier -
conservation of mass"

DALTONSches Atommodell – Kernaussagen

Anfang 19. Jh.

- Alle Stoffe bestehen aus kugelförmigen Grundbausteinen, die nicht weiter teilbar sind („Atome“).
- Alle Atome eines Elements haben die gleiche Größe und Masse. Die Atome unterschiedlicher Elemente unterscheiden sich in ihrer Größe und Masse.
- Atome können nicht erzeugt und nicht vernichtet und auch nicht ineinander umgewandelt werden.

zum DALTONSchen Atommodell

Erklärung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse mit dem DALTONSchen Atommodell

Bei einer chemischen Reaktion werden die Atome nur umgeordnet (umgruppiert). Auch bei einer chemischen Reaktion entstehen keine Atome aus dem Nichts, es verschwinden keine Atome („im Nichts“), und es werden keine Atome verändert.

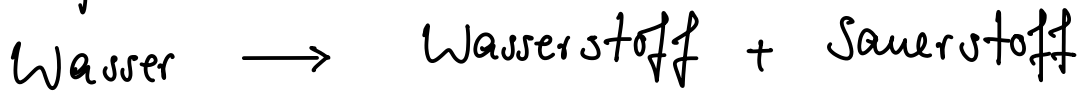
Also muss die Gesamtmasse konstant bleiben.

chemie-interaktiv.net „Verbrennungsvorgänge: Eisenwolle“

Reaktionsgleichungen — Einrichten

Beispiel: Thermolytische Spaltung von Wasser

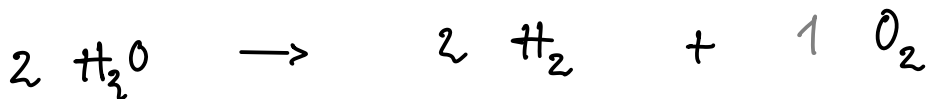
1. Aufstellen einer Wortgleichung



2. Einsetzen der Formeln / Elementsymbole



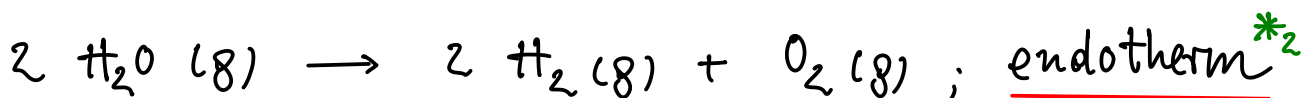
3. Einrichten (Einsetzen der stöchiometrischen Koeffizienten)



4. Phasensymbole ^{*1} ergänzen



5. Energieumsatz ergänzen



^{*1} g : gaseous

l : liquid

s : solid

aq : aqueous („in Wasser gelöst“)

^{*2} „Overall“ wird Energie benötigt.

Gegenteil: exotherm

Reinstoffe

Elemente

Verbindungen

↖
nur aus einer
Sorte von Atomen

z.B. H_2O Wasser

Die wichtigsten:

H_2	(Di-) Wasserstoff
C	Kohlenstoff
N_2	(Di-) Stickstoff
O_2	(Di-) Sauerstoff
F_2	(Di-) Fluor
Cl_2	(Di-) Chlor
Br_2	(Di-) Brom
I_2	(Di-) Iod
Fe	Eisen

Rechnen mit Reaktionsgleichungen (Stöchiometrie)

Ein Mol sind $6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen.
zum Begriff der Stoffmenge

AVOGADRO - Konstante
 $= 6,022 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}$

Teilchen-
anzahl

$$N = N_A \cdot n$$

Stoffmenge

Vgl.!

Maßeinheiten:

$$1 = \frac{1}{\text{mol}} \cdot \text{mol}$$

Masse

Molare Masse *

$$m = M \cdot n$$

Maßeinheiten:

$$g = \frac{g}{\text{mol}} \cdot \text{mol}$$

* Masse eines Mols eines Stoffes
steht bei Elementen im Periodensystem der
Elemente über/unter dem Elementsymbol

Die molare Masse einer Verbindung
erhält man durch Addition der molaren Massen
der beteiligten Elemente.

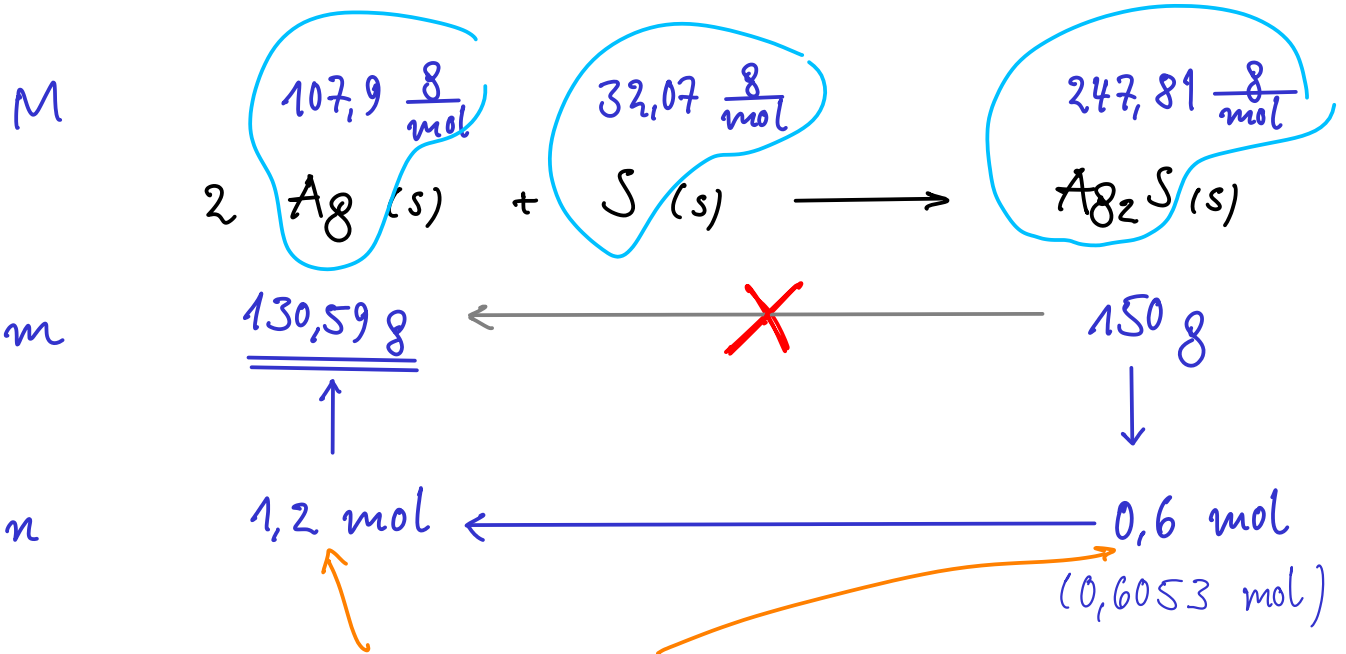
Beispiel: H_2O

$$\begin{aligned} M(\text{H}_2\text{O}) &= 2 \cdot M(\text{H}) + M(\text{O}) \\ &= 2 \cdot 1,008 \frac{g}{\text{mol}} + 16,00 \frac{g}{\text{mol}} \\ &\approx 18 \frac{g}{\text{mol}} \end{aligned}$$

Beispiel - Aufgabe:

Wieviel Gramm Silber benötigt man,
um 150 g Silbersulfid (Ag_2S) herzustellen?

Silber + Schwefel \longrightarrow Silbersulfid



Stehen im gleichen Verhältnis zueinander
wie die stöchiometrischen Koeffizienten!

Volumen \rightarrow $V = V_m \cdot n$ \leftarrow Molares Volumen*

Maßeinheiten: $l = \frac{l}{mol} \cdot mol$

* bei Reaktionen mit Gasen

Merken:

Bei 20°C („Raumtemperatur“) und 1013 hPa (normaler Luftdruck) beträgt das molare Volumen aller (!) Gase

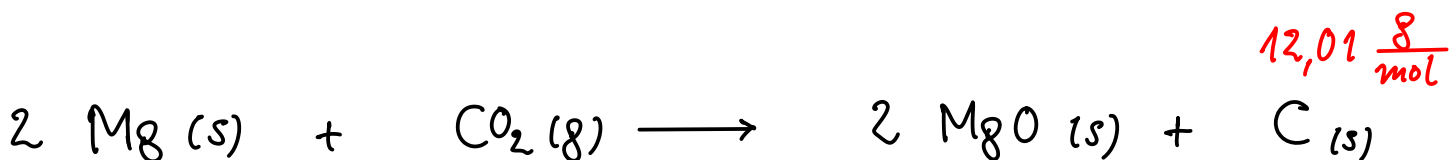
$$V_m (\text{Gase}) = 24 \frac{l}{mol}$$

noch 'ne Beispiel-Aufgabe:

Magnesium reduziert Kohlenstoffdioxid zu Kohlenstoff.

Welches Volumen nimmt das benötigte Kohlenstoffdioxid-Gas bei 20°C und normalem Luftdruck ein, wenn 10 g Kohlenstoff entstehen sollen?

M



m

$$12,01 \frac{g}{mol}$$

$$10 \text{ g}$$

n

$$\frac{5}{6} \text{ mol}$$

$$\frac{5}{6} \text{ mol}$$

V

$$\underline{\underline{20 \text{ l}}}$$

<https://ilias3.uni-stuttgart.de/>

[goto_Uni_Stuttgart_cat_2101555.html](#)