



## 1. Aussagen einer chemischen Formel:



chemische Formeln sind ein Versuch die Teilchen der Stoffe in eine leicht lesbare Form zu übersetzen! Ein Elementsymbol steht jeweils für ein Atom/Ion eines Elements!

Beispiel Wasser:  $\text{H}_2\text{O}$

Aus der Formel und mit Hilfe des Periodensystems (PSE) erhältst du Informationen über:

- Das oder die beteiligten **Elemente** (H und O)
- Den **Verbindungstyp**:
  - o Metall/Nichtmetallverbindungen (im PSE orange/gelb-Kombination) sind Salze, bestehen aus Ionen:
  - o Nichtmetallverbindungen (im PSE gelb/gelb-Kombination) bestehen aus Molekülen, die aus den Atomen der Elemente zusammen gesetzt sind.
- Die **Zusammensetzung**:

Beispiel Element:

Fe steht für ein Eisen-Atom,

$\text{O}_2$  steht für Sauerstoffmoleküle aus zwei Atomen

Beispiel Moleküle:  $\text{H}_2\text{O}$

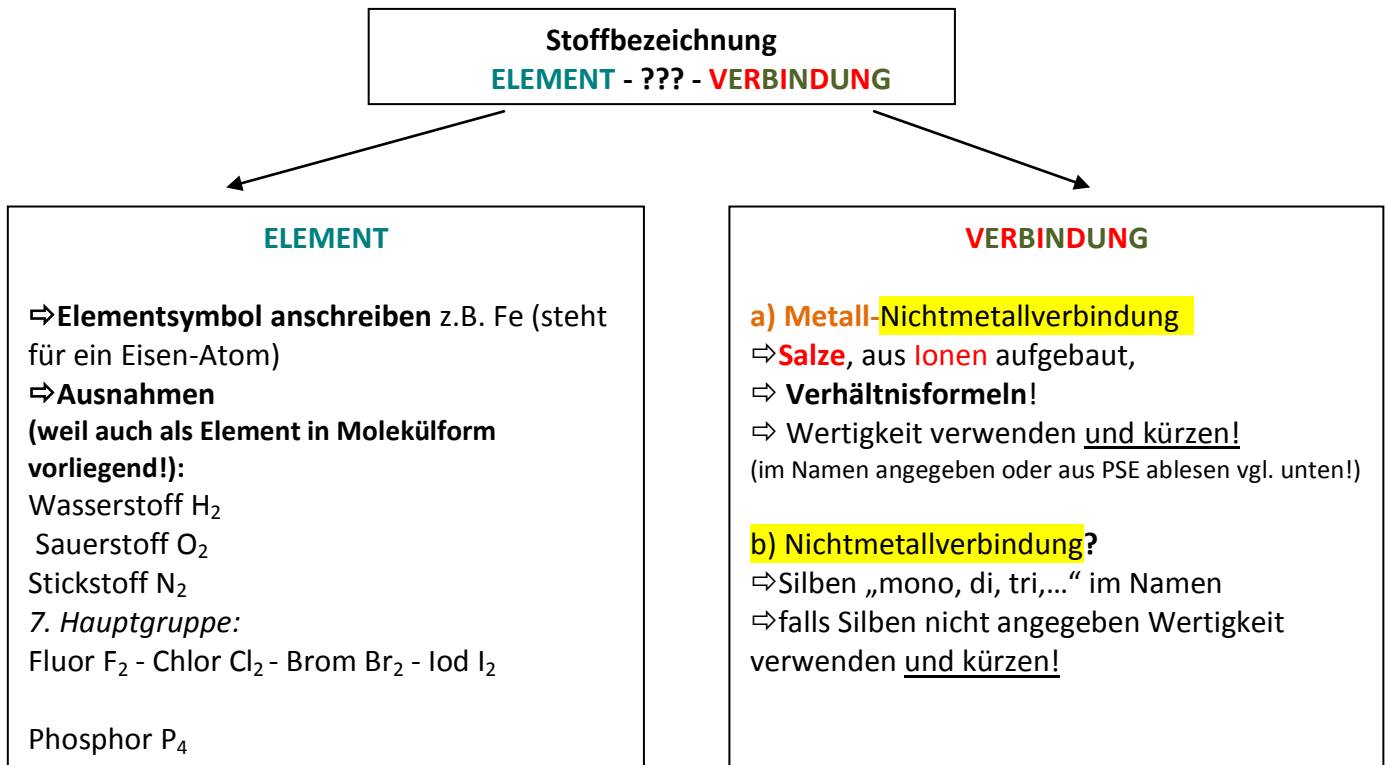
Moleküle bestehen aus 2 H-Atomen und 1 O-Atom

(1 wird weggelassen)

Beispiel Salze/Ionen: NaCl

in dem Salz kommt auf 1 Natrium-Ion jeweils 1 Chlorid-Ion

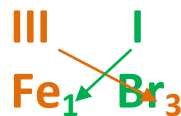
## 2. Erstellen von Formeln aus den Namen der Stoffe:



**a) Aufstellen der Formeln mit Hilfe der Wertigkeit:****1) Ermitteln der Wertigkeit:****1.-4. Hauptgruppe:** Wertigkeit = Hauptgruppennummer im Periodensystem**5.-8. Hauptgruppe:** Wertigkeit = 8-Hauptgruppennummer im Periodensystem(z.B. Sauerstoff O: 6. Hauptgruppe  $\Rightarrow$  zweiwertig!)**Nebengruppen:** Wertigkeit steht im Namen hinter dem Elementnamen:Eisen(III)-chlorid  $\Rightarrow$  Fe ist dreiwertig**2) Wertigkeit über das Elementsymbol schreiben**

Beispiel: Eisen(III)-bromid

(Eisen dreiwertig, gemäß Namen)    III    I (Brom ist einwertig, da 7. Hauptgruppe)  
 Fe    Br

**3) Überkreuz-Tausch der Wertigkeiten:**(⚠ evtl noch kürzen, z.B.  $\text{Mg}_2\text{O}_2 \Rightarrow \text{MgO}$ )**b) Aufstellen der Molekülformeln mit Mono-, Di-, Tri-...**

Die griechischen Zahlsilben (Mono=1, Di=2, Tri=3, Tetra=4, Penta=5,...) werden in der Regel nur bei Nichtmetallverbindungen verwendet, dabei sind Moleküle die kleinsten Teilchen.

Die Silbe gibt die Anzahl der Atome des im Namen danach stehenden Elements an.

Am Beginn des Namens lässt man die Silbe „mono“ immer weg:

Beispiele:

Kohlenstoff**mono**xid            CO

[eigentlich (mono)Kohlenstoffmonoxid – theoretisch auch: Kohlenstoff(II)-oxid, diese Bezeichnung ist aber unüblich!]

Kohlenstoff**di**oxid            CO<sub>2</sub>**Di**stickstoff**tetra**oxid        N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>Schwefel**tri**oxid                SO<sub>3</sub>

nicht sinnvolle Benennungen / korrekte Benennungen

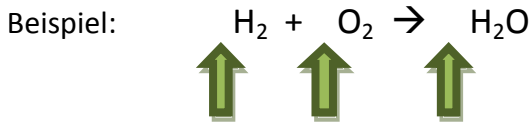
z.B. Eisentrichlorid FeCl<sub>3</sub> da es sich hier um ein Salz handelt und keine Moleküle vorliegen!  $\Rightarrow$  Eisen(III)-chloridz.B. Kohlenstoff(IV)-oxid, da es sich hier um ein Molekül handelt  $\Rightarrow$ Kohlenstoff**di**oxid



### 3. Ausgleichen von Reaktionsgleichungen:


- 1) Edukte (Ausgangsstoffe) links vom Reaktionspfeil notieren
- 2) Produkte (Endstoffe) rechts vom Reaktionspfeil notieren


Edukte  $\rightarrow$  Produkte



- 3) Ausgleichen der Reaktionsgleichung durch Einführen **von Koeffizienten vor den Formeln** (vgl. Pfeile) – Ziel ist, dass auf beiden Seiten gleich viele Atome/Ionen jeden Elements stehen!


Lösung:  $2 \text{H}_2 + 1 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$  (Koeffizient 1 wird eigentlich weggelassen)

 An den Formeln (Indizes!) darf beim Ausgleichen **nie** etwas verändert werden, da eine geänderte Formel einen anderen Stoff beschreibt!

 Wenn die Koeffizienten der Gleichung alle einen gemeinsamen Teiler besitzen, dann kann man sie nochmals vereinfachen indem man alle Koeffizienten durch diesen teilt!

Beispiel:  $8 \text{Na} + 2 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{Na}_2\text{O} \quad /:2$

Vereinfacht:  $4 \text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Na}_2\text{O}$

 Wenn ein Element in mehreren Stoffen auf einer Seite vorkommt, reicht es oft wenn man den Koeffizienten vor einen der Stoffe einführt und den anderen Stoff unberührt lässt!

Beispiel



Günstiges Vorgehen:

1. C-Bilanz mit Alkohol und Kohlenstoffdioxid
2. Wasserstoffbilanz mit Wasser ausgleichen
3. am Schluss erst Sauerstoff ausgleichen, da dieser als einziger auch als Element in der Gleichung steht!