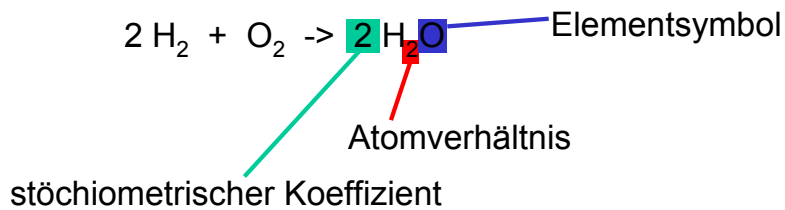


Nomenklatur einfacher anorganischer Verbindungen

chemische Reaktion: Elemente verbinden sich in verschiedenen spezifischen Proportionen



Elemente haben konstante relative Massen

-> Verbindungen: Stoffe, die von zwei oder mehreren Elementen gebildet werden, wobei sich die Elemente immer in den gleichen, definierten Verhältnissen verbinden

definiertes Verhältnis der Masse
definiertes Verhältnis der Atomzahlen

Beispiel

$$\begin{array}{l} \text{H}_2\text{O } M_r = 18 \quad M_r(\text{O}) = 16 \quad m_{\text{O}} = 1 \times M_r(\text{O}) = 1 \times 16 \Rightarrow 16 \\ \quad \quad \quad M_r(\text{H}) = 1 \quad m_{\text{H}} = 2 \times M_r(\text{H}) = 2 \times 1 \Rightarrow 2 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad M_r(\text{H}_2\text{O}) \Rightarrow 18 \end{array}$$

$$\frac{m_{\text{O}}}{m_{\text{H}}} = \frac{16}{2} = \frac{8}{1} \quad 90 \text{ g H}_2\text{O} \rightarrow 80 \text{ g O, } 10 \text{ g H}$$

$$\frac{n_{\text{O}}}{n_{\text{H}}} = \frac{1}{2}$$

Gesucht wird ein systematischer Weg zwischen der Struktur einer Verbindung (Formel) und einem Namen

Was muss man wissen?

1. Namen der Elemente

- die ersten drei Perioden auswendig lernen

- dazu: K Kalium
Ca Calcium

Sr Strontium

Ba Barium

As Arsen

Se Selen

Br Brom

I Iod

Englische Namen, meist ähnlicher Wortstamm mit anderen Endungen

Chlor *chlorine*

Selen *selenium*

wichtige	Na	Natrium	<i>sodium</i>
Abweichungen	K	Kalium	<i>potassium</i>
zwischen	Hg	Quecksilber	<i>mercury</i>
englischen und	Fe	Eisen	<i>iron ferric, ferrous ions</i>
deutschen	N	Stickstoff	<i>nitrogen</i>
Elementnamen	O	Sauerstoff	<i>oxygen</i>
	Sn	Zinn	<i>tin</i>
	Pb	Blei	<i>lead</i>
	W	Wolfram	<i>tungsten</i>

2. Einteilung der Elemente in zwei große Gruppen

The periodic table is color-coded to show the classification of elements. Metals are colored blue, semimetals are green, and nonmetals are red. The elements shown are Boron (B), Carbon (C), Silicon (Si), Phosphorus (P), Germanium (Ge), Arsenic (As), Selenium (Se), Antimony (Sb), Tellurium (Te), Polonium (Po), and Astatine (At).

A row of 14 blue boxes representing the transition metals.

Metalle	Halbmetalle	Nichtmetalle
---------	-------------	--------------

Metalle: metallischer Glanz
hohe elektrische und thermische Leitfähigkeit
Verformbarkeit
Mehrzahl der Elemente
bilden vorwiegend Kationen

Nichtmetalle: Elemente ohne metallische Eigenschaften
(Gase, Flüssigkeiten, Festkörper)

Halbmetalle: zwischen Metallen und Nichtmetallen
typische Halbleiter

3. Einteilung der Verbindungen in große Gruppen

Moleküle: diskrete Teilchen aus Atomen, die durch gemeinsame Elektronenpaare zusammengehalten werden

ionische Verbindungen: Zusammenhalt durch die Anziehung zwischen positiven und negativen Ionen
Ionen: geladene Teilchen

Nomenklatur hängt vom Verbindungstyp ab

Namen wichtiger Anionen und ihrer Stammverbindungen

	Deutsch	Englisch	Säure oder Stammverbindung
H ⁻	Hydrid	<i>hydride</i>	
F ⁻	Fluorid	<i>fluoride</i>	Flusssäure, HF
Cl ⁻	Chlorid	<i>chloride</i>	Salzsäure, HCl
Br ⁻	Bromid	<i>bromide</i>	Bromwasserstoffsäure, HBr
I ⁻	Iodid	<i>iodide</i>	Iodwasserstoffsäure, HI
O ²⁻	Oxid	<i>oxide</i>	Wasser, H ₂ O
O ₂ ²⁻	Peroxid	<i>peroxide</i>	Wasserstoffperoxid, H ₂ O ₂
S ²⁻	Sulfid	<i>sulfide</i>	H ₂ S
N ³⁻	Nitrid	<i>nitride</i>	-
N ₃ ⁻	Azid	<i>azide</i>	-
P ³⁻	Phosphid	<i>phosphide</i>	Phosphin, PH ₃
OH ⁻	Hydroxid	<i>hydroxide</i>	Wasser, H ₂ O
CN ⁻	Cyanid	<i>cyanide</i>	Blausäure, HCN
OCl ⁻	Hypochlorit	<i>hypochlorite</i>	hypochlorige Säure, HClO

	Deutsch	Englisch	Säure oder Stammverbindung
ClO_2^-	Chlorit	<i>chlorite</i>	chlorige Säure, HClO_2
ClO_3^-	Chlorat	<i>chlorate</i>	Chlorsäure, HClO_3
ClO_4^-	Perchlorat	<i>perchlorate</i>	Perchlorsäure, HClO_4
SO_3^{2-}	Sulfit	<i>sulfite</i>	schweflige Säure, H_2SO_3
SO_4^{2-}	Sulfat	<i>sulfate</i>	Schwefelsäure, H_2SO_4
NO_2^-	Nitrit	<i>nitrite</i>	salpetrige Säure, HNO_2
NO_3^-	Nitrat	<i>nitrate</i>	Salpetersäure, HNO_3
PO_4^{3-}	Phosphat	<i>phosphate</i>	Phosphorsäure, H_3PO_4
H_2PO_4^-	Dihydrogenphosphat	<i>dihydrogenphosphate</i>	Phosphorsäure, H_3PO_4
HPO_4^{2-}	Hydrogenphosphat	<i>hydrogenphosphate</i>	Phosphorsäure, H_3PO_4
AsO_4^{3-}	Arsenat	<i>arsenate</i>	-
CO_3^{2-}	Carbonat	<i>carbonate</i>	Kohlensäure, H_2CO_3
HCO_3^-	Hydrogencarbonat	<i>hydrogencarbonate</i>	Kohlensäure, H_2CO_3
CH_3CO_2^-	Acetat	<i>acetate</i>	Essigsäure, $\text{H}_3\text{C-COOH}$
$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	Oxalat	<i>oxalate</i>	Oxalsäure, HOOC-COOH
CrO_4^{2-}	Chromat	<i>chromate</i>	-
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	Dichromat	<i>dichromate</i>	-
MnO_4^-	Permanganat	<i>permanganate</i>	-

Einatomige Kationen (von Metallen gebildet)

Lithium-Ion Li^+ 3 Protonen, 2 Elektronen

(Man muss wissen, welche Ionen gebildet werden)

Metalle mit mehreren Oxidationsstufen

Fe^{2+} Eisen-II-Ion 26p, 24e⁻ Englisch:

Fe^{3+} Eisen-III-Ion 26p, 23e⁻ Zwei Systeme: Stockesche System, wie das dt. (IUPAC)

Fe^{2+} *ferrous ion* nied. Oxidationsstufe.

Fe^{3+} *ferric ion* höher. Oxidationsstufe.

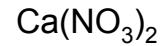
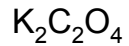
Mehratomige Kationen

	Deutsch	Englisch	Säure oder Stammverbindung
NH_4^+	Ammonium	<i>ammonium</i>	Ammoniak, NH_3
H_3O^+	Hydronium	<i>hydronium</i>	Wasser, H_2O

Salze: Verbindungen aus Anionen und Kationen

NaCl Natriumchlorid engl. *sodium chloride*

K₂C₂O₄ Kaliumoxalat *potassium oxalate*



- | | | | |
|--|---|---|------------------------------|
| a) K ⁺ | C ₂ O ₄ ²⁻ | a) Ca ²⁺ | NO ₃ ⁻ |
| b) Salz muss neutral sein | | b) | |
| c) 2 x (1 ⁺) | 1 x (2 ⁻) | c) 1 x (2 ⁺) | 2 x (1 ⁻) |
| d) (K) ₂ (C ₂ O ₄) -> K ₂ C ₂ O ₄ | | d) (Ca)(NO ₃) ₂ -> Ca(NO ₃) ₂ | |

Bei zusammengesetzten Ionen bleiben die Klammern, wenn das Ion mehr als einmal in der Formel auftritt.

Binäre Verbindungen der Nichtmetalle

P₂O₅ Diphosphorpentoxid

CO Kohlenmonoxid statt „Kohlenstoffmonoxid“

CO₂ Kohlendioxid statt „Kohlenstoffdioxid“

mono	=	1
di	=	2
tri	=	3
tetra	=	4
penta	=	5
hexa	=	6
hepta	=	7
octa	=	8
nona	=	9
deca	=	10

Trivialnamen

- Verbindung in Benutzung, bevor die chemische Identität bekannt ist

Beispiel: Wasser H_2O Diwasserstoffoxid
 Ammoniak NH_3 Trihydrogennitrid

- Sehr komplexe Verbindungen, die genutzt werden

Glucose = D-(+)-glucohexose

- Gelegentlich mehr als ein Trivialname für dieselbe Substanz

Trivialnamen erhöhen oft die Effizienz der Kommunikation zwischen Personen, die im gleichen Gebiet arbeiten.

Sie behindern die Kommunikation zwischen den Disziplinen

-> Verantwortungsvoller Umgang erforderlich

Handelsnamen, Produktbezeichnungen

- Produkte sind oft Mischungen: Ariel, Coca Cola

- Gelegentlich werden Produkte so benannt, dass ihr (geschützter) Produktname zum Trivialnamen für ähnliche Produkte wird.

Teflon (DuPont) Polytetrafluorethylen $-\text{[CF}_2\text{-CF}_2\text{]}_n-$

Tesa-Film (im englischen Sprachraum: *Scotch tape*)

Wie geht man mit Trivialnamen um?

Es gibt Trivialnamenregister in fast jeder Chemiebibliothek

Nachschlagen des Trivialnamens -> systematischer Name