

Basiswissen: Elementfamilien und Periodensystem

1. Alkalimetalle: Die wichtigsten sind Lithium (Li), Natrium (Na) und Kalium (K).

Eigenschaften:

- Die Alkalimetalle sind unedle Leichtmetalle mit niedrigen Schmelztemperaturen und geringer Härte.
- Sie bilden 1-fach positiv geladene Ionen: z.B. Li^+
- Sie geben charakteristische Flammenfärbungen.

Reaktionen mit Wasser:

- Bei der heftigen Reaktion entstehen Alkalimetallhydroxide und Wasserstoff.
- Beispiel: $2 \text{Na(s)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{NaOH(aq)} + \text{H}_2(\text{g})$
- Die Heftigkeit der Reaktion nimmt vom Lithium zum Caesium zu.

Alkalimetallhydroxide: Sie lösen sich sehr gut in Wasser und bilden dabei starke Laugen: z.B. Natronlauge (NaOH), Kalilauge (KOH).
 Beispiel: $\text{NaOH(s)} + \text{Wasser} \rightarrow \text{NaOH(aq)} + \text{Wärme}$

2. Erdalkalimetalle: Die wichtigsten sind Magnesium (Mg) und Calcium (Ca).
 ○ Die Erdalkalimetalle ähneln chemisch den Alkalimetallen. Sie bilden aber 2-fach positiv geladene Ionen, z.B. Ca^{2+} .
 ○ Die Reaktionsfreudigkeit gegenüber Wasser ist deutlich geringer als bei den Alkalimetallen.

3. Halogene
 Die wichtigsten Halogene sind Fluor (F), Chlor (Cl), Brom (Br) und Iod (I).

- Eigenschaften:**
- Halogene sind reaktionsfreudige Nichtmetalle. Die Heftigkeit der Reaktion nimmt vom Fluor zum Iod hin ab.
 - Als Elemente bestehen die Halogene aus 2-atomigen Molekülen: F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 .
 - Halogene bilden 1-fach negativ geladene Halogenid-Ionen: F^- , Cl^- usw.

Reaktion mit Wasserstoff:
 Halogene reagieren mit Wasserstoff im Atomzahlverhältnis 1:1 zu Halogenwasserstoffverbindungen.
 Beispiel: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g}) + \Delta H_R$

Halogenwasserstoffverbindungen:
 Diese Gase lösen sich sehr gut in Wasser und bilden

dabei saure Lösungen. Chlorwasserstoff löst sich zur Salzsäure.
 Beispiel: $\text{HCl}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{HCl(aq)} + \Delta H_R$

Reaktion mit Metallen:
 in heftigen Reaktionen entstehen Salze:
 Halogen + Metall \rightarrow Salz + ΔH_R
Salze: sind kristalline Feststoffe mit i.a. hohen Schmelztemperaturen. Sie bestehen aus positiv und negativ geladenen Ionen. Salze sind Ionenverbindungen.

4. Edelgase: Die wichtigsten sind Helium (He), Neon (Ne) und Argon (Ar). Sie kommen in der Natur nur 1-atomig vor. Die wenigen künstlichen Verbindungen wie Xenonfluorid zerfallen bei Normalbedingungen in die Elemente.

5. Periodensystem:
 ○ Im Periodensystem sind die Elemente nach ihrer **Ordnungszahl** ("Hausnummer!") geordnet. Diese ergibt sich, wenn die Elemente in den Reihen (=Perioden) nach der Masse und in den Spalten (=Gruppen) nach ihrer chemischen Ähnlichkeit geordnet werden. Dabei ist das Kriterium "Chem. Ähnlichkeit" dem Kriterium "Masse" übergeordnet.
 ○ Der Platz eines jeden Elements ist durch seine Gruppe und Periode eindeutig festgelegt.
 ○ Die Metalle stehen im PSE links bis mittig, die Nichtmetalle rechts, dazwischen die Halbmetalle als Diagonale. Man unterscheidet Haupt- und Nebengruppen (jeweils acht).

Periode	Gruppen							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H							He
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra						
		Halbmetalle						
		Nichtmetalle						