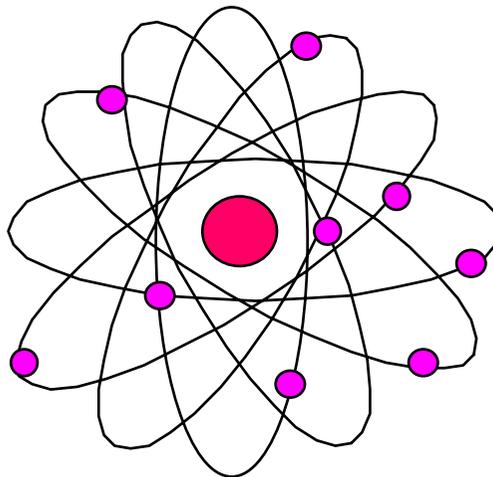
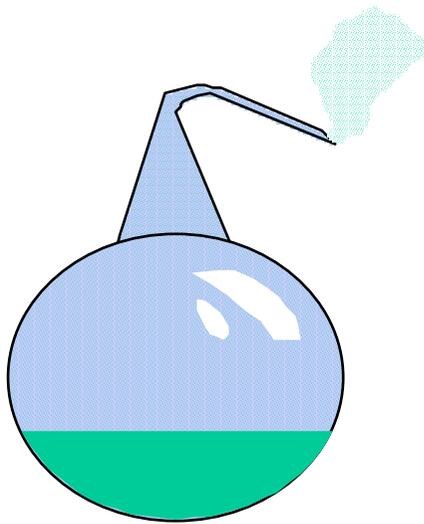
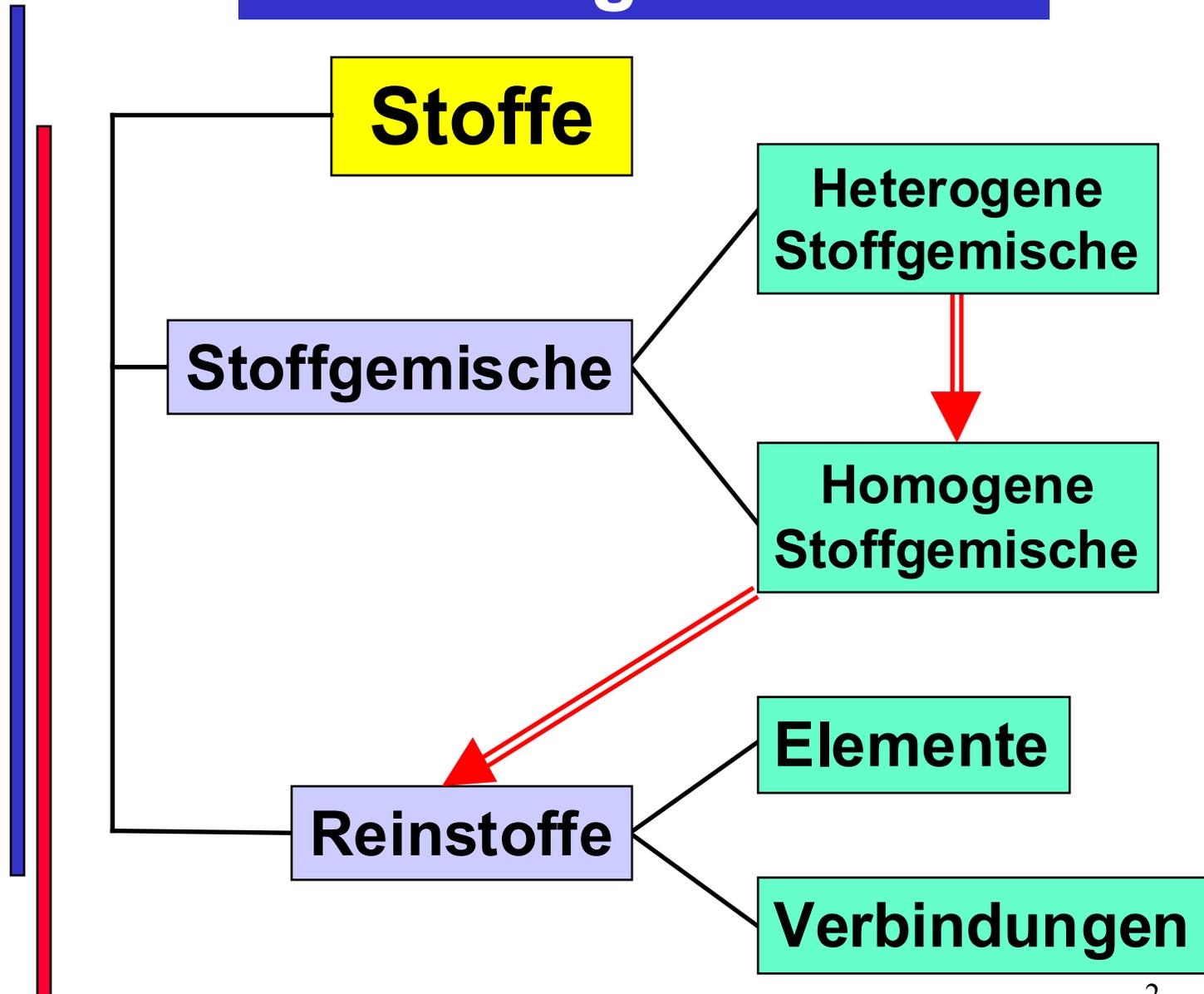


Grundlagen der Chemie



Einteilung der Stoffe

Grundlagen
der
Chemie

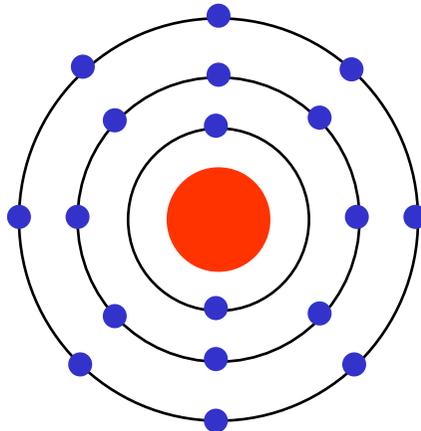


Periodensystem der Elemente (PSE)

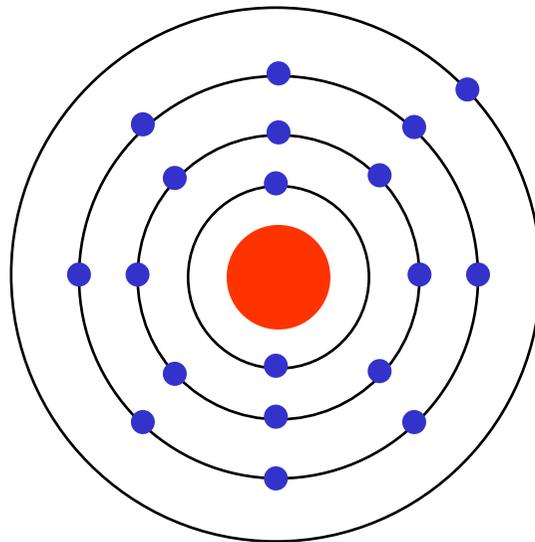
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 1a <i>Periodensystem der Elemente</i> VIIa </div>																																																					
1 H																	2 He																																				
Haupt- und Nebengruppen																																																					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <div style="background-color: white; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> Gruppe I <div style="background-color: cyan; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> Gruppe II <div style="background-color: green; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> Gruppe III <div style="background-color: lightgreen; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> Gruppe IV <div style="background-color: yellow; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> Gruppe V </div> <div style="text-align: center;"> <div style="background-color: yellow; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> Gruppe VI <div style="background-color: cyan; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> Gruppe VII <div style="background-color: red; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> Gruppe VIII </div> </div>		3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne											11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar																										
		IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIIIb	Ib				IIb																																									
19 K	20 Ca	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	37 Rb	38 Sr	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	55 Cs	56 Ba	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89	104	105	106	107	108	109	für Informationen ... Element links anklicken																																												
		58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu																																						
		90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr																																						

Die Elektronenhülle

Grundlagen
der
Chemie



Argon: 8 Valenzelektronen

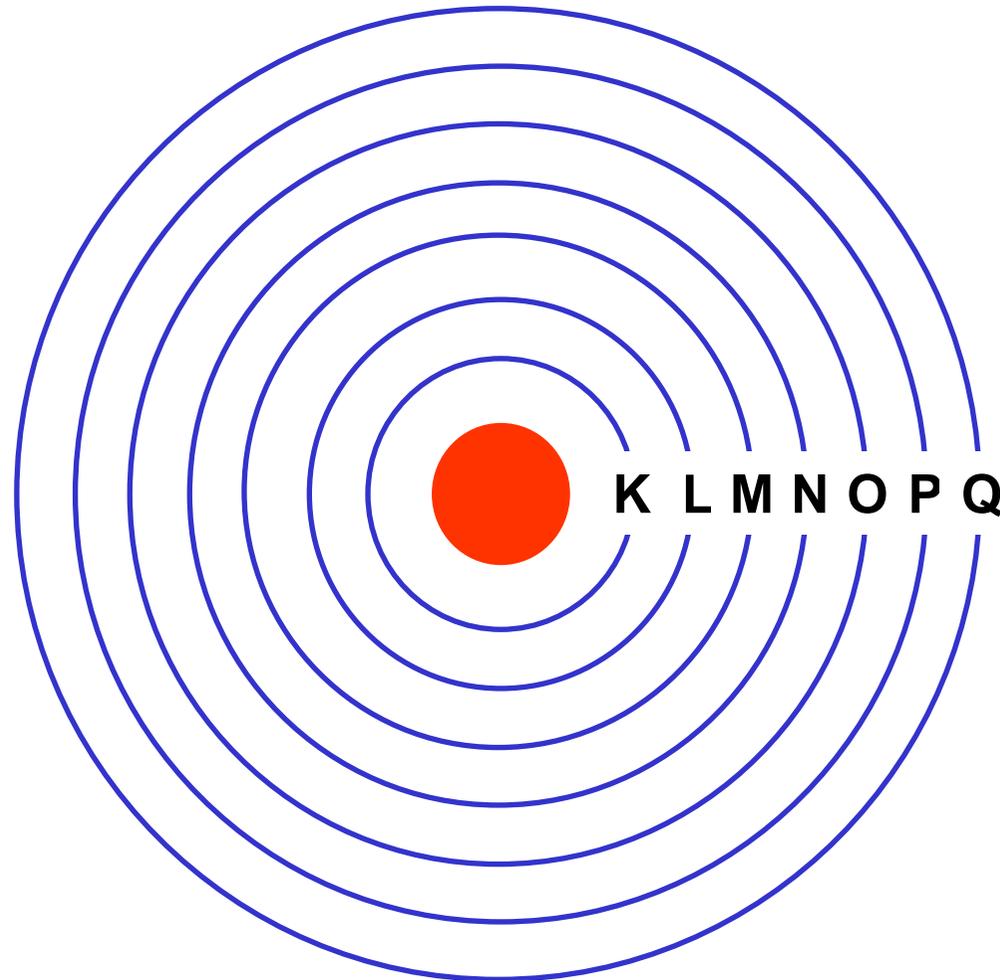


Kalium: 1 Valenzelektron

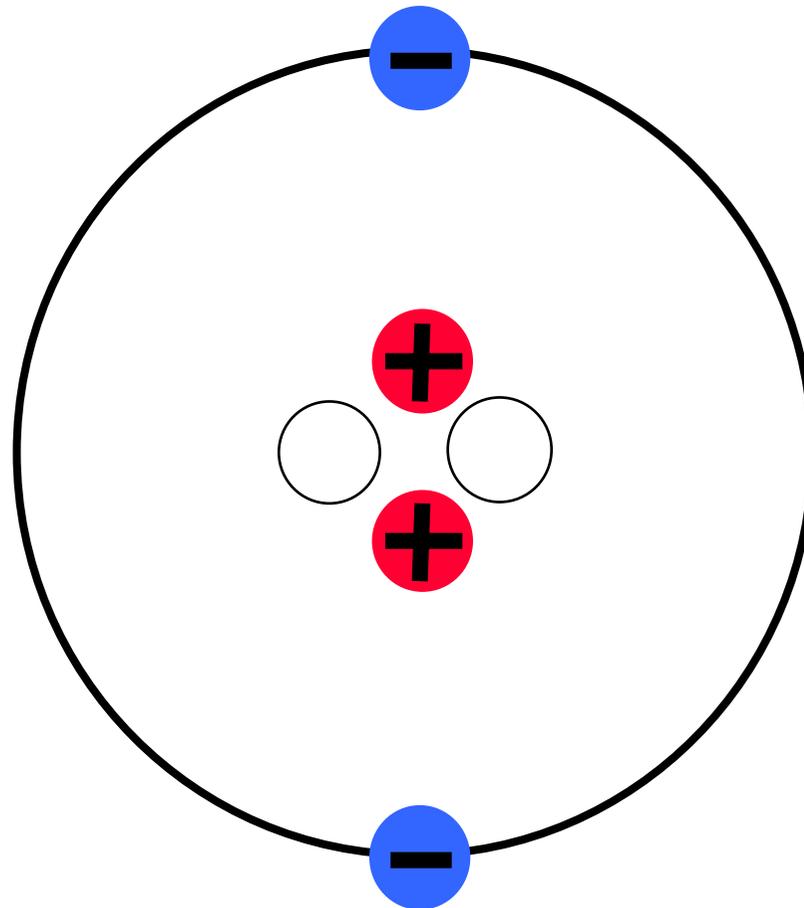
Die Elektronenhülle

Maximale Besetzung der Schalen mit Elektronen:

$$2n^2$$



Der Atomkern



Heliumkern:

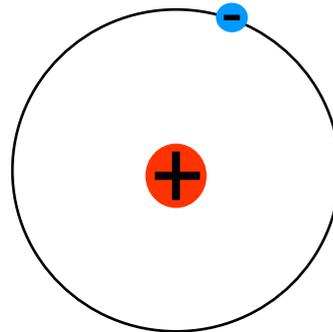
- **2 Protonen**
- **2 Neutronen**

Protonenzahl = Kernladungszahl
oder Ordnungszahl

Isotope

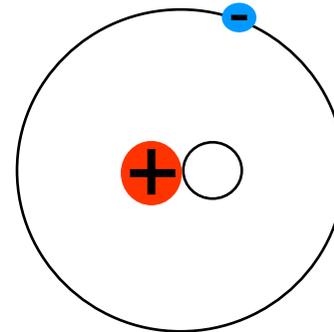
- ⇒ gleiche Kernladungs-/ Ordnungszahl
- ⇒ abweichende Massenzahl durch
- ⇒ unterschiedliche Neutronenanzahl
- ⇒ Geringe Mengen von Atomen sind Isotope
- ⇒ Dadurch ist die durchschnittliche Massenzahl
- ⇒ nie eine ganze Zahl

Wasserstoff (H)



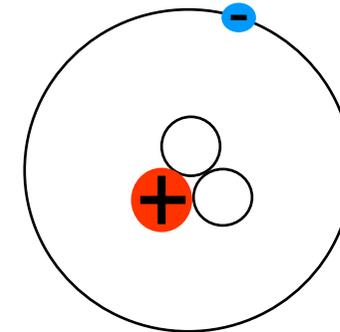
0 Neutronen
Massenzahl = 1

Deuterium (^2H)
schwerer
Wasserstoff



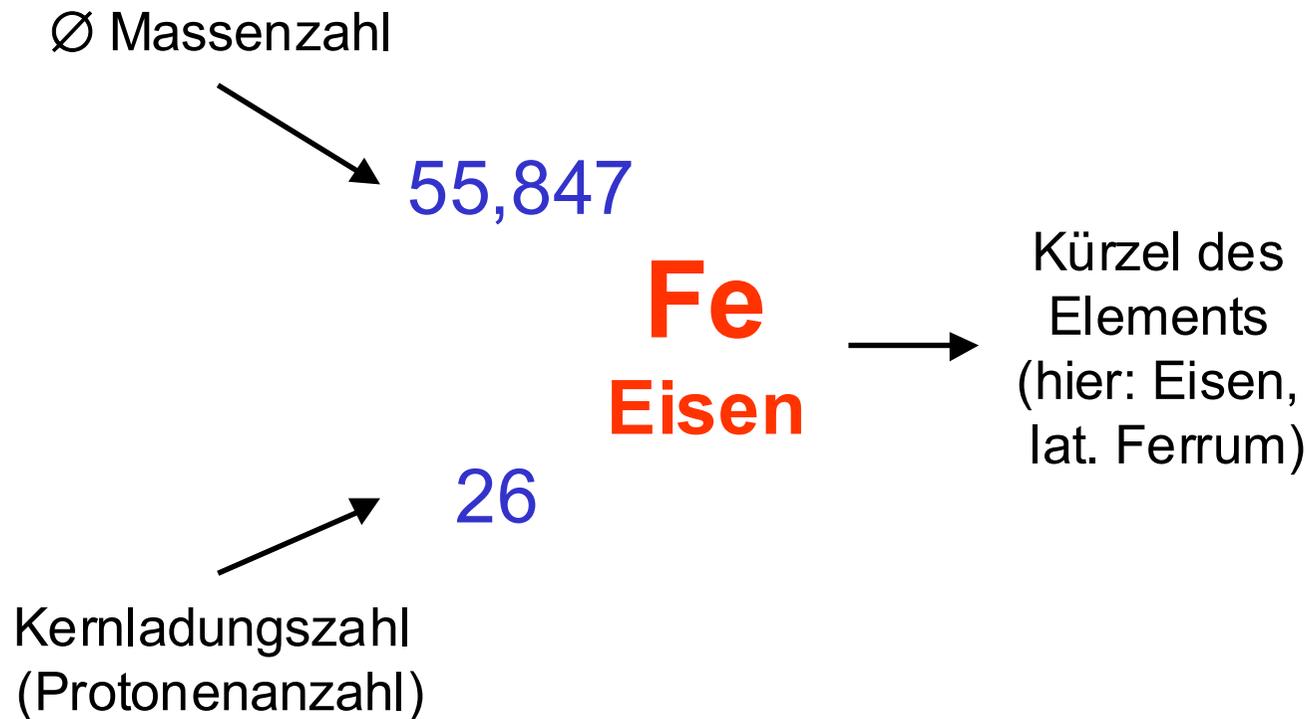
1 Neutron
Massenzahl = 2

Tritium (^3H)
überschwerer
Wasserstoff

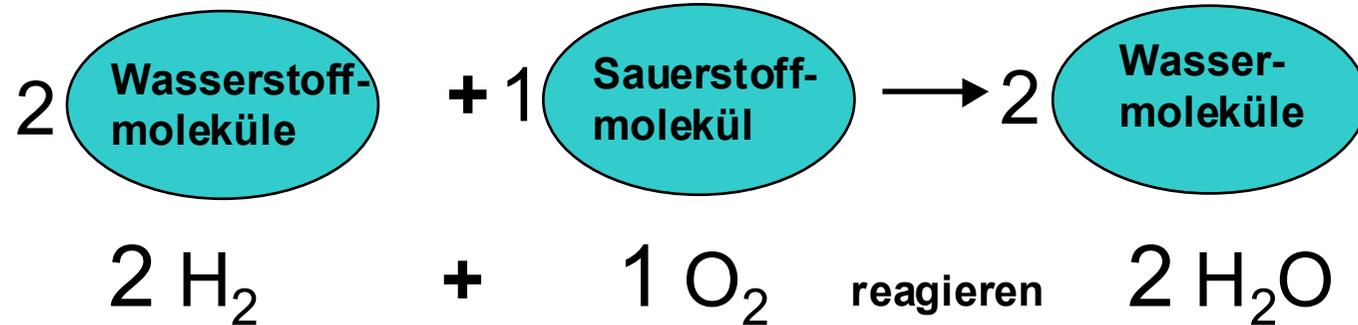


2 Neutronen
Massenzahl = 3

Schreibweise der Elemente im PSE



Das Mol (Avogadrozahl)



$$M = 4 \times 1 + 2 \times 16 = 36 \text{ g/mol}$$

Ein Mol enthält:

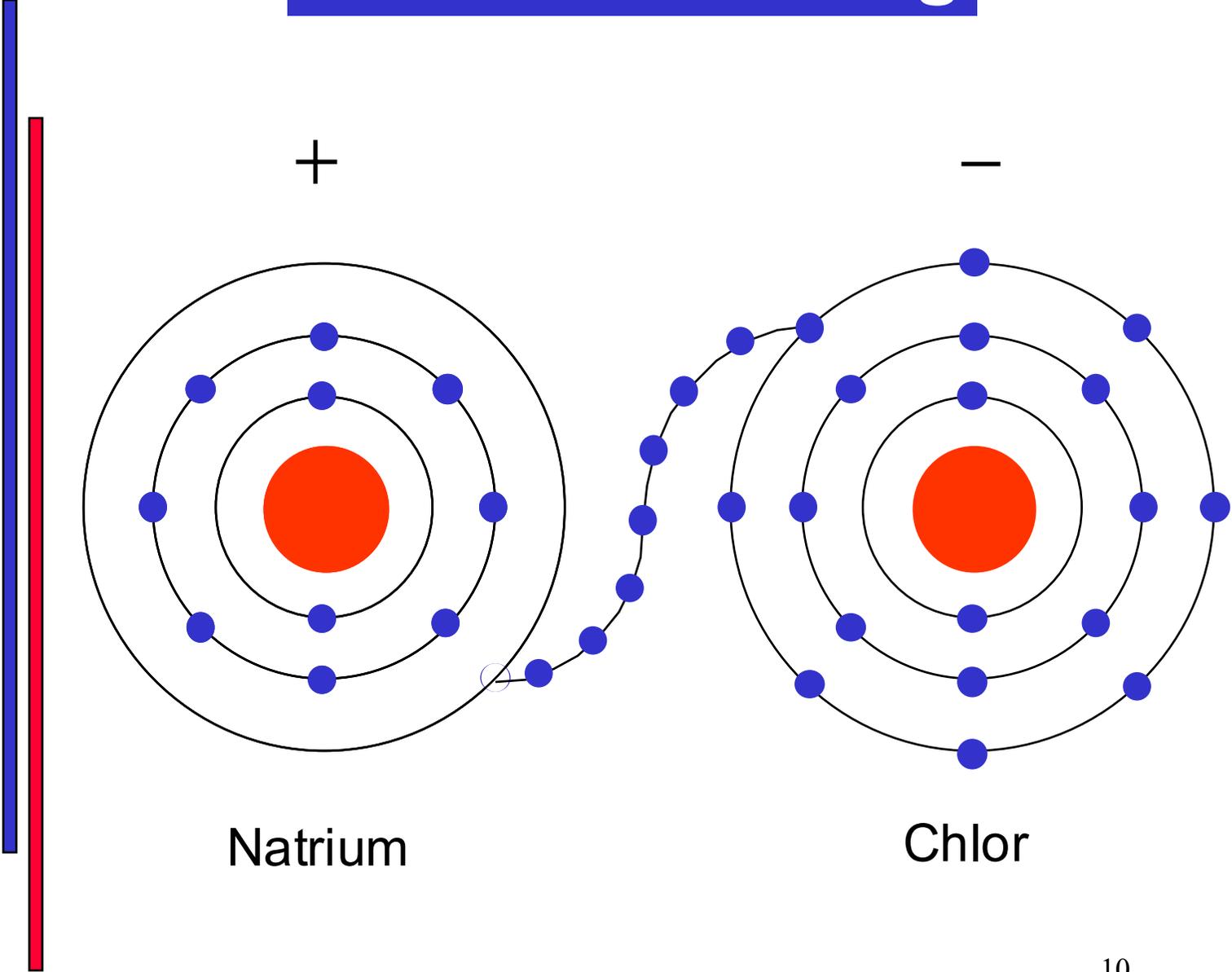
$6,023 \times 10^{23}$ Teilchen!

Das können Atome oder Moleküle sein!

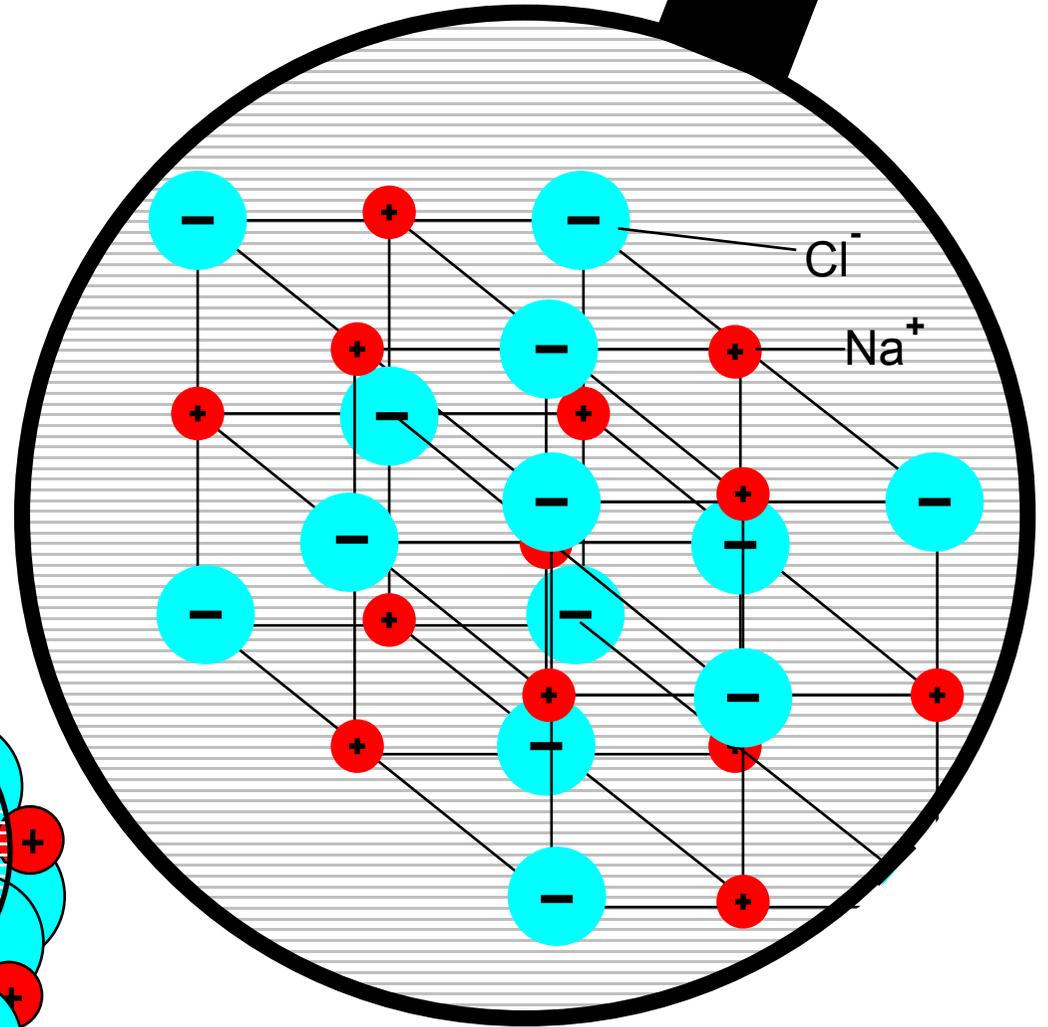
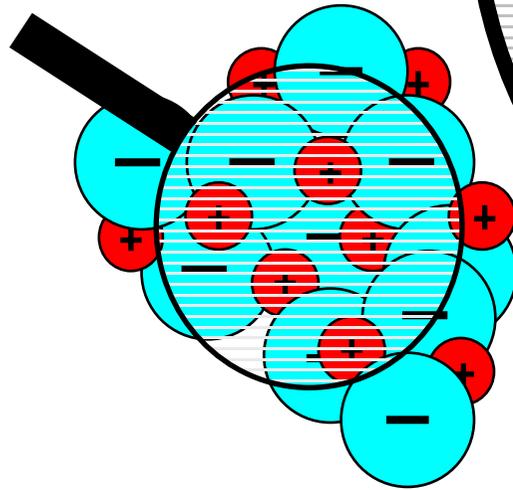
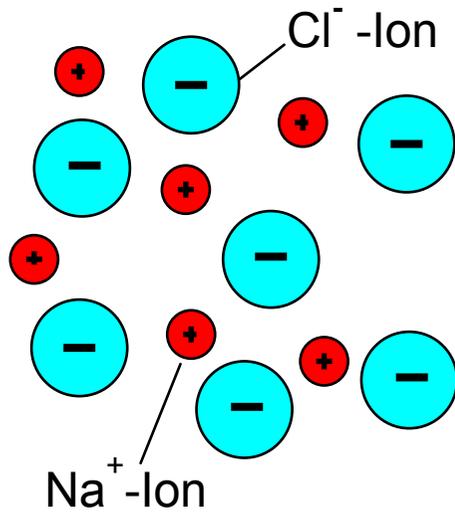
Die Massenzahl eines Atoms, versehen mit der Einheit **g/mol**, bezeichnet die **molare Masse (M)** eines Stoffs.

Die Ionenbindung

Grundlagen
der
Chemie



Die Ionenbindung



Die Ionenbindung

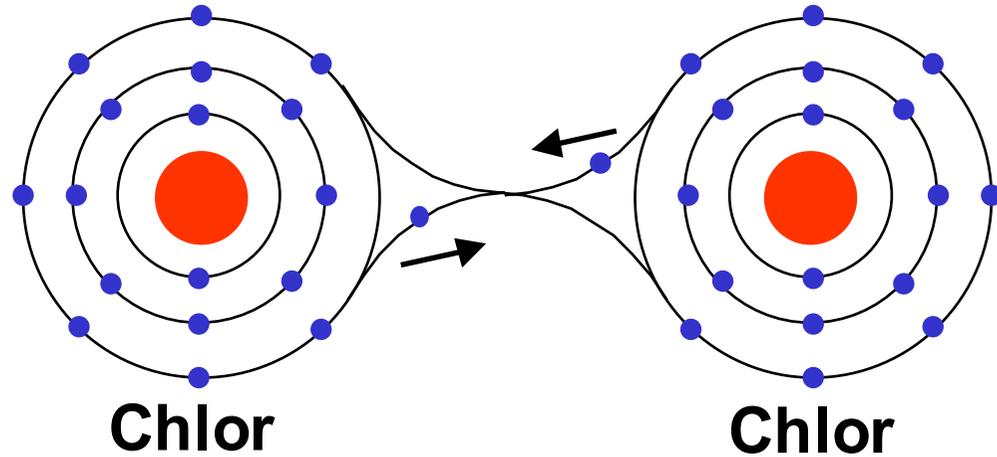
Die Ionenbindung wird dadurch gekennzeichnet, dass eines der beteiligten Elemente **dauerhaft** Elektronen an den Reaktionspartner abgibt !

Es entstehen geladene Atome (Ione) die aufgrund ihrer unterschiedlichen Ladungen zusammenbleiben.

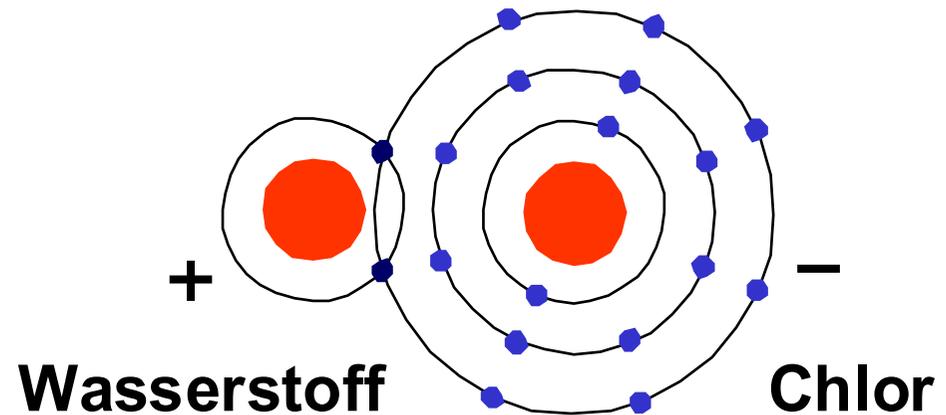
Durch diesen Umstand bilden sie eine Gitterstruktur.

Die Atombindung

unpolare
Atombin-
dung



polare
Atombin-
dung



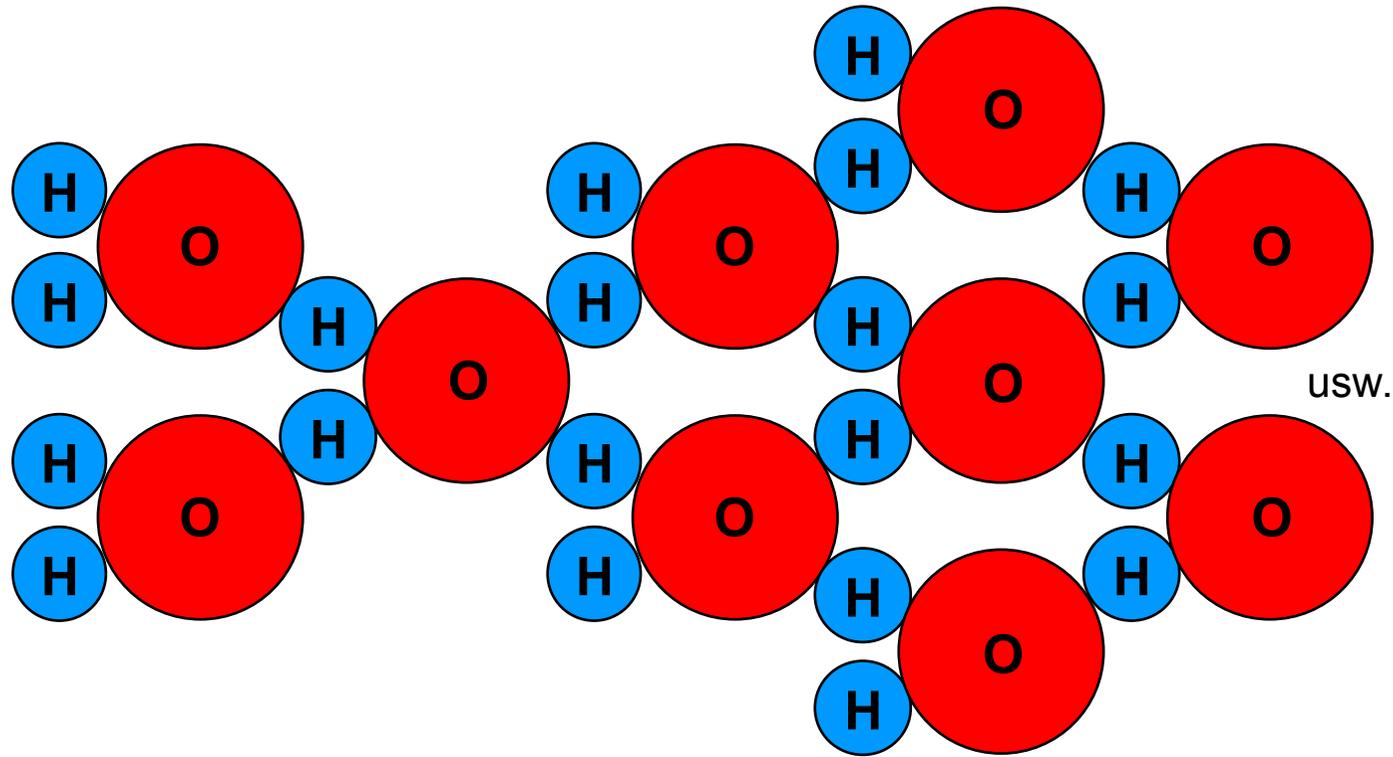
Die Atombindung

Die Atombindung wird dadurch gekennzeichnet, dass **beide** beteiligten Elemente die zur Edelgaskonfiguration benötigten Elektronen gleichzeitig **benutzen!**

Die polare Atombindung entsteht durch die höhere Anziehungskraft eines der Atome auf die Elektronen, wodurch Pole (ungleich geladene Seiten) am Molekül entstehen.

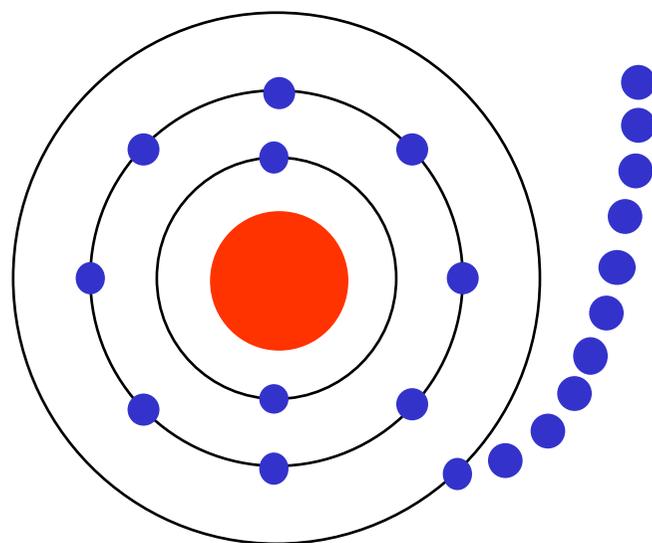
Durch diesen Umstand bilden sie eine Gitterstruktur.

Die Wasserstoffbrückenbindung

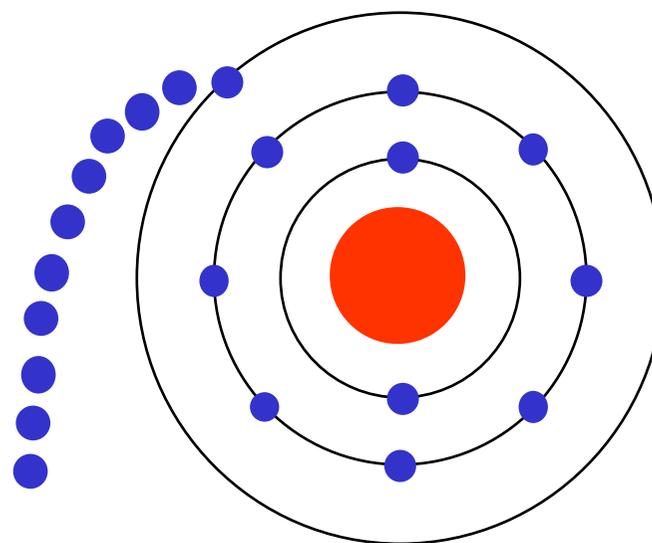


Die Metallbindung

Grundlagen
der
Chemie



Natrium



Natrium

Die Metallbindung

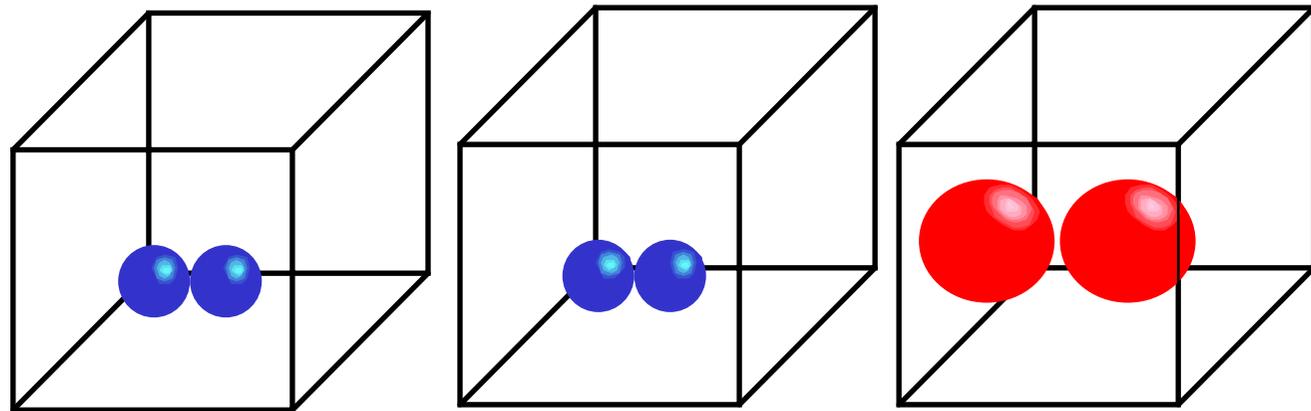
Die Metallbindung wird dadurch gekennzeichnet, dass beide beteiligten Elemente (nur Metalle) die zur Edelgaskonfiguration benötigten Elektronen abgeben!

Die freigegebenen Elektronen bewegen sich frei im Raum zwischen den Molekülen und sind keinem Molekül fest zugeordnet. **Man spricht vom Elektronengas.**

Auch Metallverbindungen bilden eine Gitterstruktur.

Gesetz der Erhaltung der Masse

- Masse kann weder gewonnen werden, noch verloren gehen



- Die Summe der Ausgangsprodukte ist gleich dem Endprodukt

Chemische Formeln

● Chem. Summenformel



In einer Summenformel sind alle beteiligten Elemente mit Ihrer Atomanzahl angegeben.

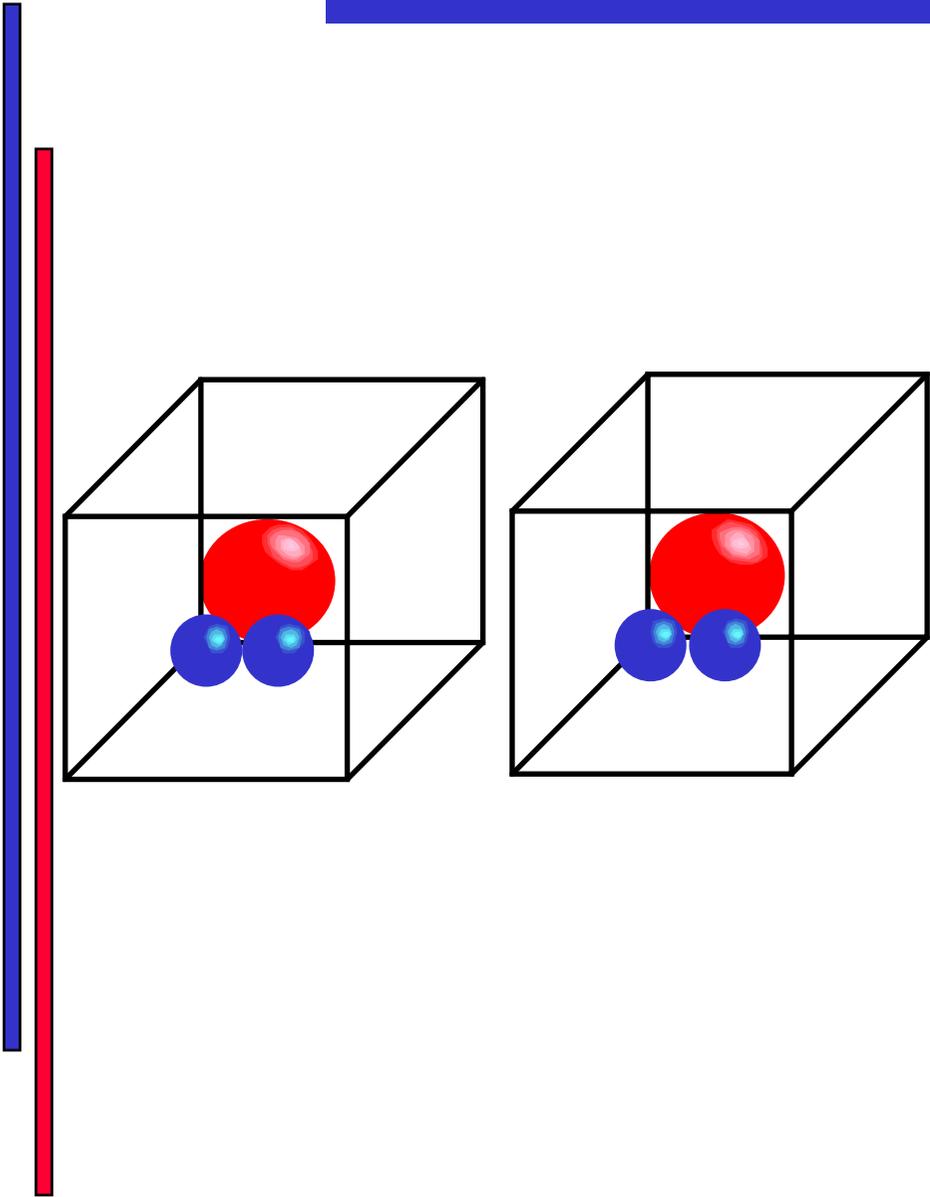
● Chem. Strukturformel



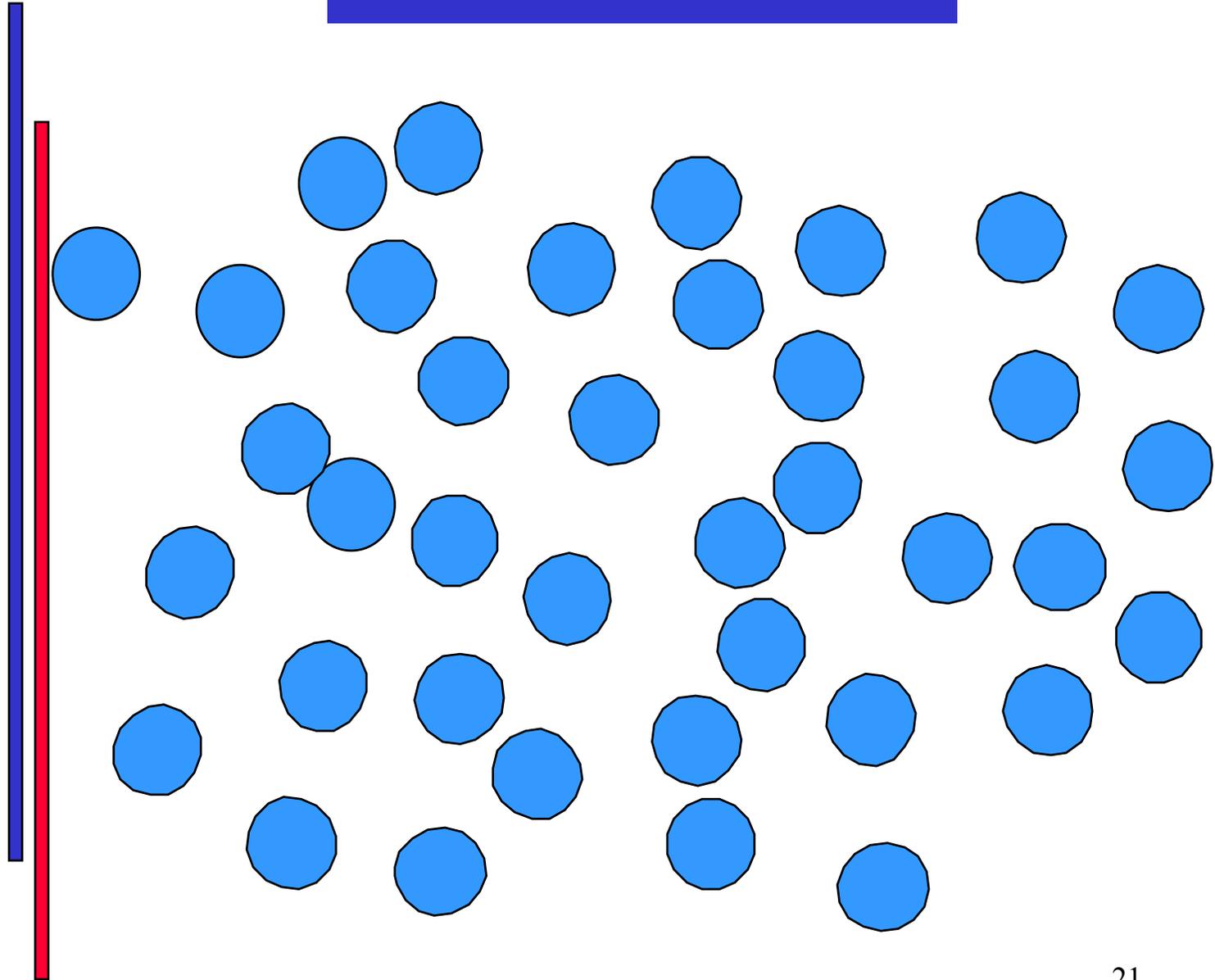
In einer Strukturformel sind die beteiligten Atome entsprechend ihrer Anordnung angegeben. Die verbindenden Elektronenpaare werden gezeigt. Elektronen, die **nicht** an der Verbindung beteiligt sind, werden nicht gezeigt.

Satz des Avogadro

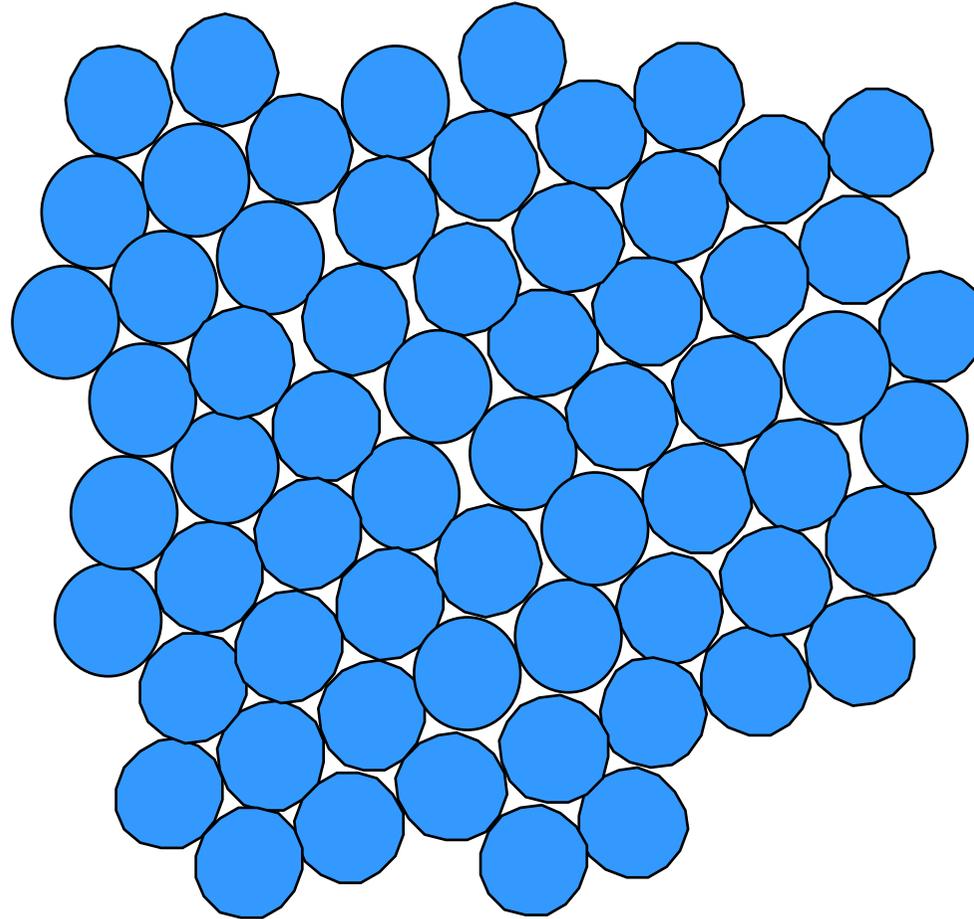
Grundlagen
der
Chemie



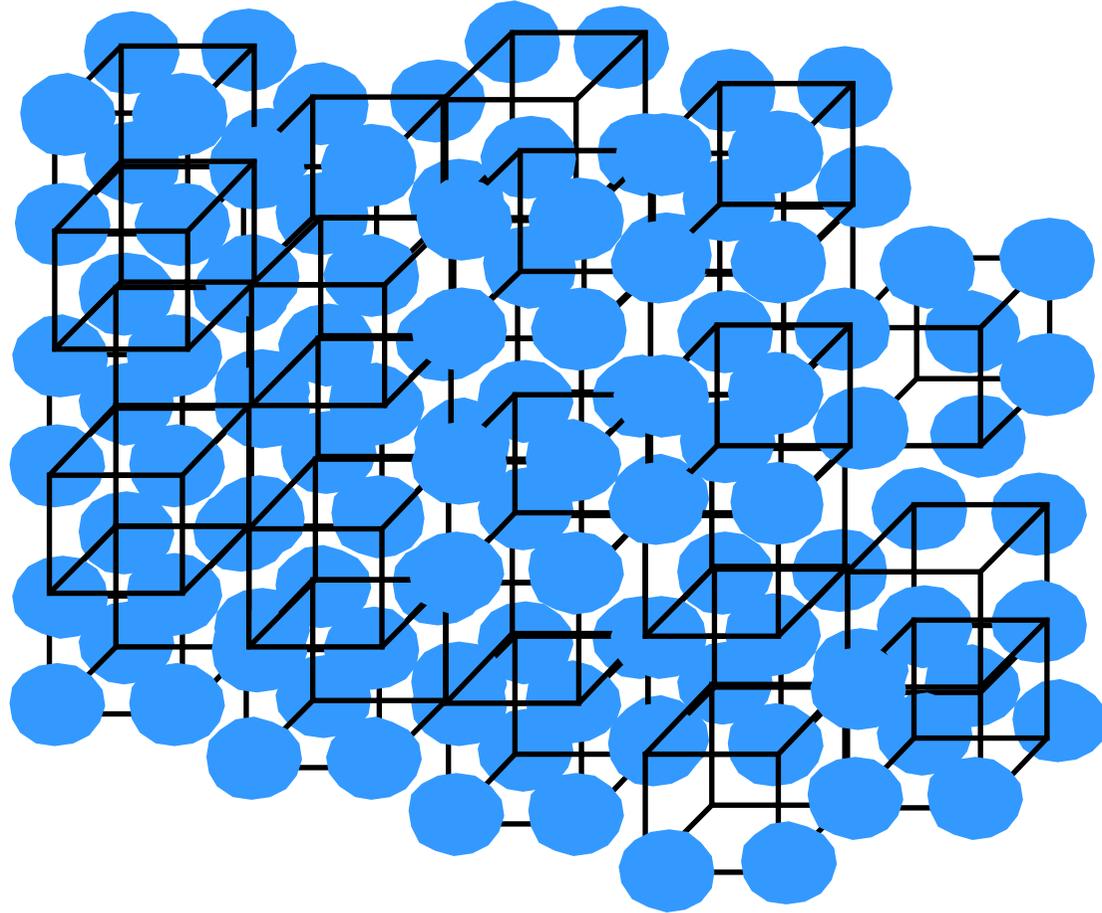
Der Gaszustand



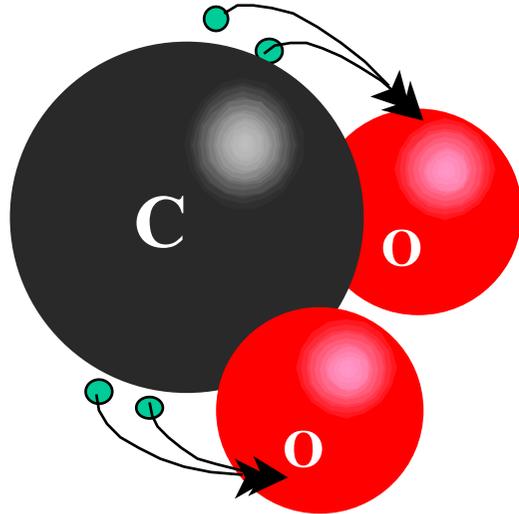
Der Flüssigzustand



Der Festzustand



Oxidation / Reduktion



Bei einer Oxidation verbindet sich ein Stoff mit Sauerstoff

Bei dieser Verbindung gibt Kohlenstoff „C“ Elektronen an den Sauerstoff „O“ ab!

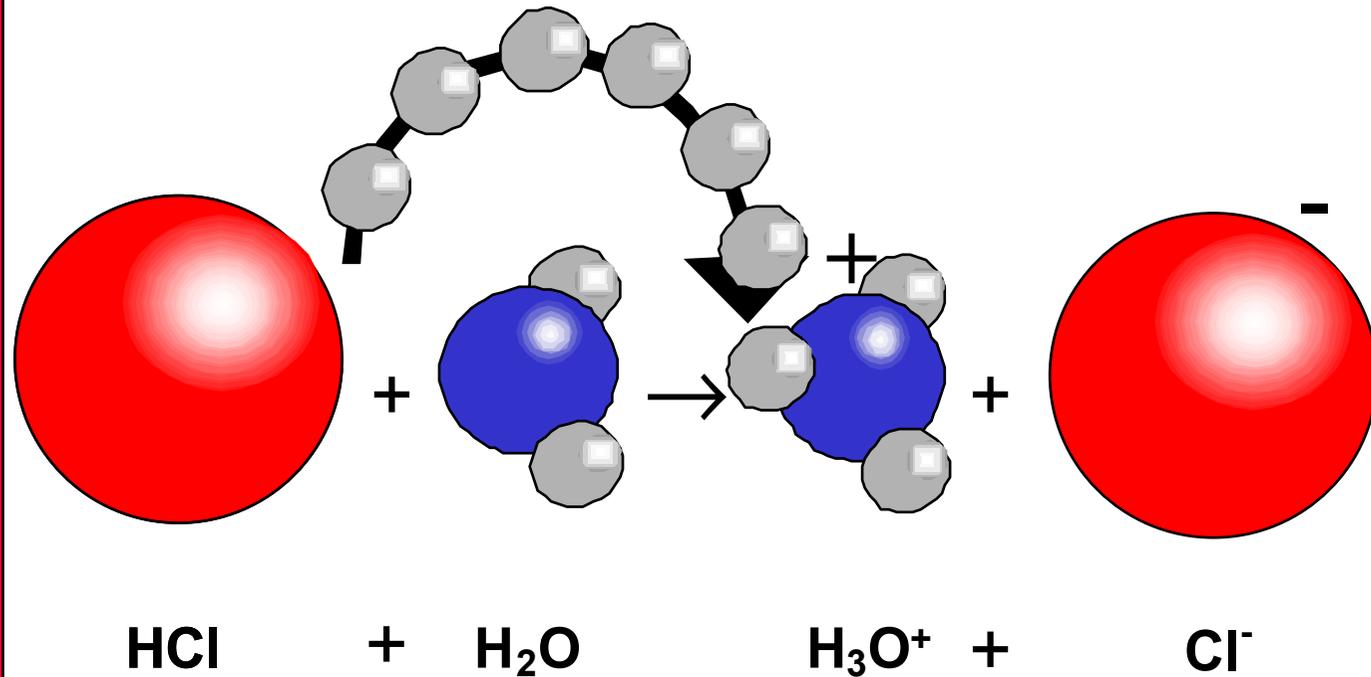
Das bedeutet:

Elektronenverlust = Zunahme an positiver Ladung → OXIDATION

Der Sauerstoff nimmt Elektronen von „C“ auf:

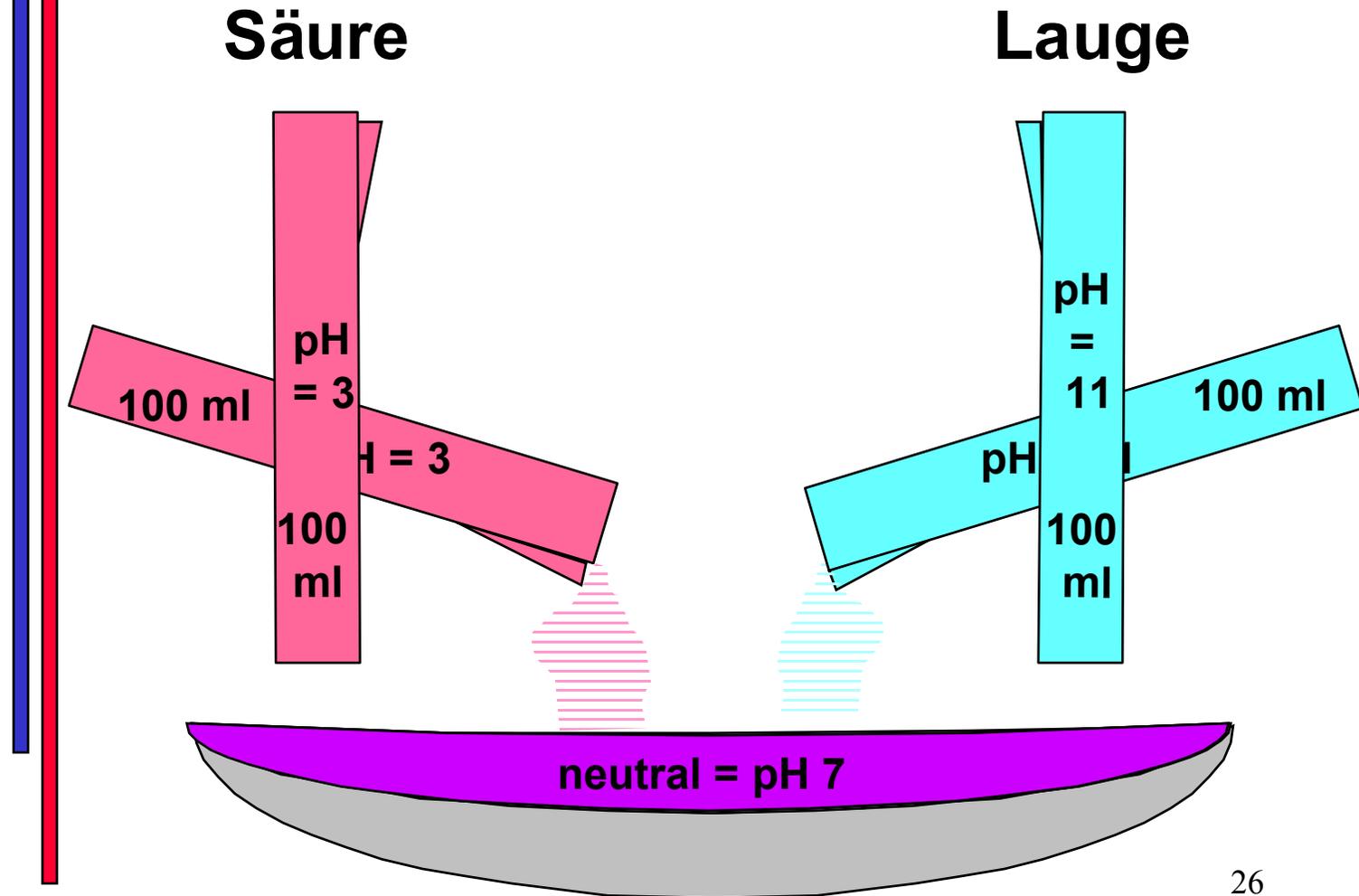
Elektronenzunahme = Zunahme an negativer Ladung → REDUKTION

Die Protolyse

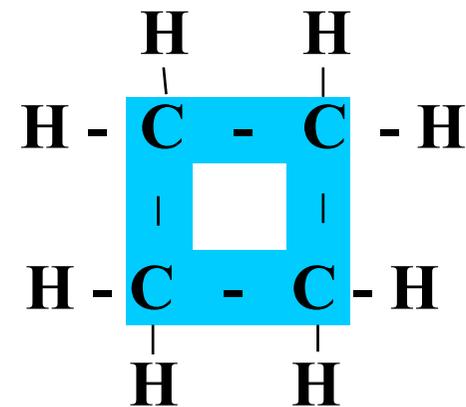
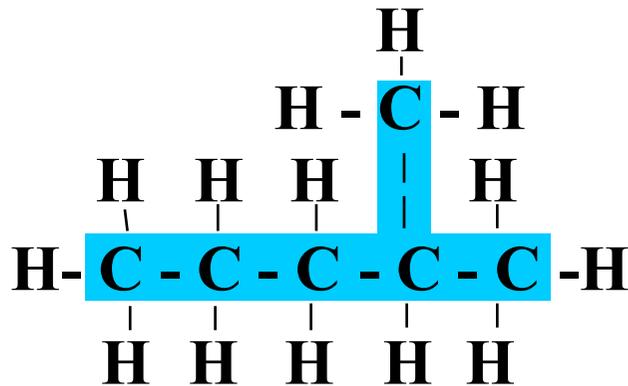
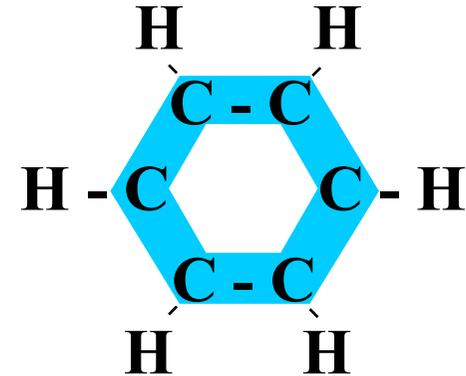
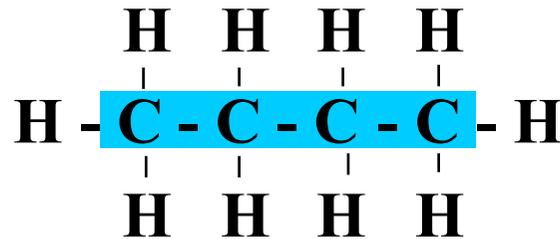


(wasserfrei)

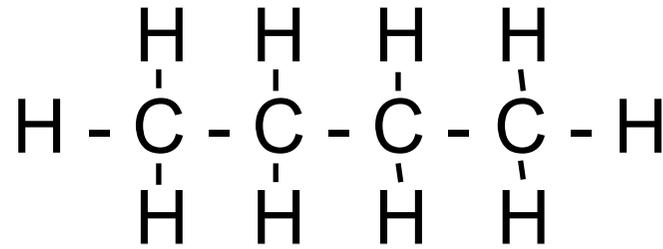
Die Neutralisation von Säuren / Laugen



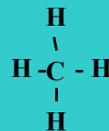
Die Kohlenwasserstoffe



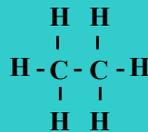
Die Kohlenwasserstoffe



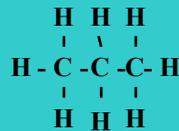
Alkane



CH₄ Methan



C₂H₆ Ethan



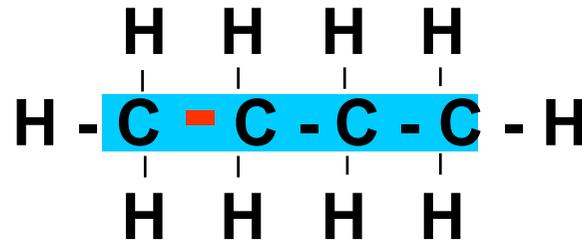
C₃H₈ Propan

u.s.w

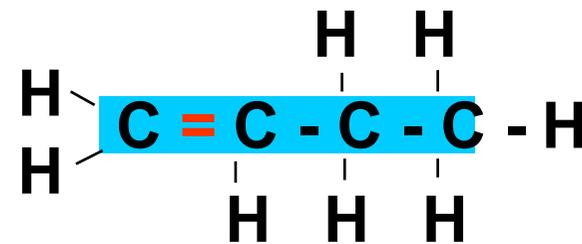
Butan (4)
Pentan (5)
Hexan (6)
Heptan (7)
Oktan (8)
Nonan (9)
Dekan (10)



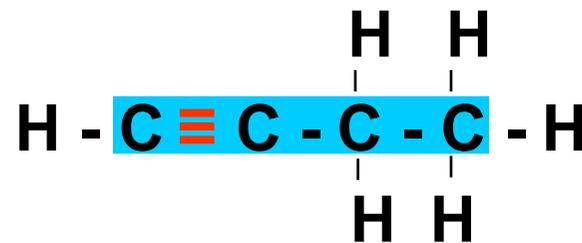
Grundlagen
der
Chemie



Alkane



Alkene



Alkine

