



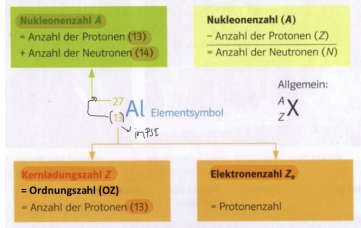
V1.1.20250707

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufbau der Stoffe</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>Säure, Basen und pH-Wert ( SW 7)</b>	<b>3</b>
1.1	PSE - Periodensystem . . . . .	2	4.1	Inhalt . . . . .	3
1.2	Stoffe . . . . .	2	4.2	Bedeutung . . . . .	3
1.3	Aggregatzustand . . . . .	2	4.3	Säure-Base GGW . . . . .	3
1.4	Eselsbrücke . . . . .	2			
1.5	Isotope . . . . .	2	<b>5</b>	<b>Redox-Reaktionen</b>	<b>3</b>
1.6	Kugelwolkenmodell . . . . .	2	5.1	Definition . . . . .	3
1.7	Schreibweisen von Lewis . . . . .	2	5.2	Redox Reaktionsgleichung - Ablauf	3
<b>2</b>	<b>Stoffklassen</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>Korrosion ( SW 13 - 14)</b>	<b>3</b>
2.1	Bindungen . . . . .	2	6.1	Inhalt . . . . .	3
2.2	Bindungswinkel . . . . .	2			
2.3	Metalle und Halbmetalle . . . . .	2	<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>3</b>
2.4	Dotierung von Halbmetallen . . . . .	2	7.1	praktische Anwendungen der Redox Reaktionen . . . . .	3
			7.2	Flüssigkristalle . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Ablauf chemischer Reaktionen ( 5-6)</b>	<b>2</b>			
3.1	Inhalt . . . . .	2			

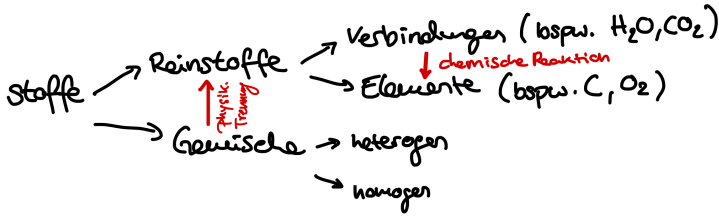
# 1 Aufbau der Stoffe

## 1.1 PSE - Periodensystem



- Protonen und Neutronen sind sog. Nukleonen, sie wird oftmals auch Massenzahl bezeichnet.
- Atommasse (Molmasse) [g/mol]

## 1.2 Stoffe



## 1.3 Aggregatzustand

Aggregatzustand	Dispersionsmittel	Dispersitätsgrad	Heterogen	Homogen
gasförmig (g)	gasförmig (g)	-	-	Gasgemisch
gasförmig (g)	flüssig (l)	Nebel	-	-
gasförmig (g)	fest (s)	Rauch	-	-
flüssig (l)	gasförmig (g)	wenig haltbarer Schaum	-	Gaslösung
flüssig (l)	flüssig (l)	wenig haltbare Emulsion	-	Flüssigkeitslösung
flüssig (l)	fest (s)	Suspension	-	feststofflösung
fest (s)	gasförmig (g)	fester Schaum*	-	-
fest (s)	flüssig (l)	brei	-	-
fest (s)	fest (s)	Feststoffgemische	-	Legierung zweier Metalle

\*(z.B. Schaumstoff)

## 1.4 Eselsbrücke

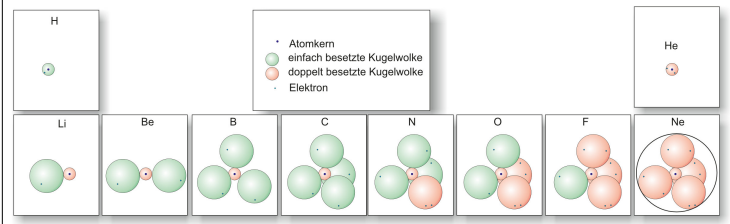
**HONCIBrIF – "der Brief vom Onkel"** Die Buchstaben stellen dabei die Elemente des PSE dar, die in der Natur nur 2-atomig vorkommen.

Ausnahme:  $\text{P}_4$  (Phosphor) und  $\text{S}_8$  (Schwefel)

## 1.5 Isotope

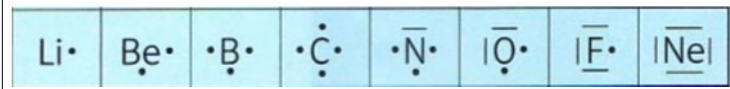
**Isotope** sind Nuklide (=gleichen Atomsorte) mit der gleichen Ordnungszahl (=Protonen), **aber unterscheiden sich von der Anzahl Neutronen**. Die meisten natürlichen Elemente haben ein oder paar stabile Isotope, während andere Isotope vom gleichen Element **radioaktiv** sind (=instabil). Dann spricht man von  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  – Zerfall.

## 1.6 Kugelwolkenmodell



## 1.7 Schreibweisen von Lewis

- Der Atomrumpf wird durch das Atomsymbol der entsprechenden Atomsorte wiedergegeben.
- Eine einfach besetzte Kugelwolke der Valenzschale wird durch einen Punkt symbolisiert.
- Eine doppelt besetzte Kugelwolke der Valenzschale wird durch einen Strich symbolisiert.
- Punkte und Striche werden regelmässig rund um das Atomsymbol angeordnet.



Anzahl anhand der **Hauptgruppen (1-8)** im PSE bestimmbar

**Beispiel:**  
Natrium (Na): 1. Hauptgruppe = 1 Ve  
Kohlenstoff (C): 4. Hauptgruppe = 4 Ve

Bestimmung der **Nebengruppen** komplizierter/unmöglich  
-> nicht Prüfungsrelevant

## 2 Stoffklassen

Stoffklasse	Bindungstyp	Beispiel	Eigenschaften
Salze	Ionenbindung	$\text{NaCl}$ , $\text{CaCl}_2$	Spröde, hohe Schmelzpunkte, lösen sich oft gut in Wasser
Metalle	Metallbindung	$\text{Cu}$ , $\text{Fe}$ , $\text{Al}$	Leitfähig, glänzend
Molekulare Stoffe	Kovalente Bindung	$\text{H}_2\text{O}$ , $\text{CO}_2$ , $\text{CH}_4$	niedrige Schmelz- und Siedepunkte, oft gasförmig oder flüchtig

## 2.1 Bindungen

### 2.1.1 Elektronenpaar-Bindung

Dieser Bindungstyp existiert ausschließlich bei **Nichtmetall**-Atomverbindungen. Diese Atomverbände sind meist **Moleküle** (mit begrenzter Atom-Anzahl). **Beispiele:**  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$  (Ethan),  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (Ethanol),  $\text{NH}_3$  (Ammoniak)

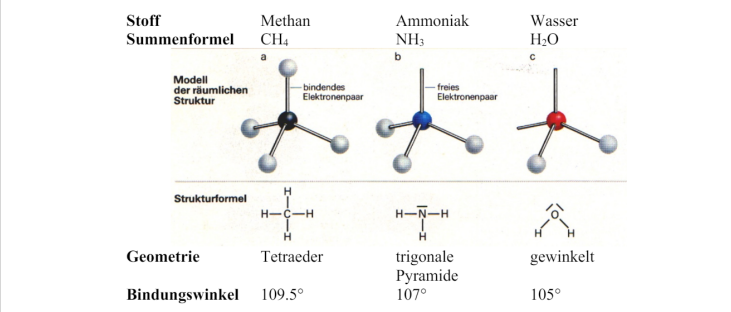
### 2.1.2 Metall-Bindung

Dieser Bindungstyp tritt auf, wenn ausschließlich **Metall**-Atome den Atomverband bilden. Dieser besteht aus einem **Metallgitter** aus "unendlich" vielen Atomen. **Beispiele:**  $\text{Pb}$  (Blei),  $\text{Cu}$  (Kupfer),  $\text{Ag}$  (Silber),  $\text{Na}$  (Natrium),  $\text{Mg}$  (Magnesium),  $\text{Pd}$  (Palladium)

### 2.1.3 Ionen-Bindung

Dieser Bindungstyp entsteht immer, wenn **Nichtmetall**-Atome mit **Metall**-Atomen reagiert haben. Er hält die bei der Reaktion gebildeten Ionen in einem Gitter aus "unendlich" vielen Ionen zusammen (= **Ionengitter**). **Beispiele:**  $\text{Na}^+\text{Cl}^-$  (Natriumchlorid),  $\text{Mg}^{2+}\text{Cl}_2^-$  (Magnesiumchlorid),  $\text{K}^+\text{I}^-$  (Kaliumiodid)

## 2.2 Bindungswinkel



## 2.3 Metalle und Halbmetalle

→ Metalle besitzen durch delokalisierte Elektronenwolken (VE) dh. freie Ladungsträger, dies führt zu guter Wärme- und el. Leitfähigkeit, Verformbarkeit

### 2.3.1 Leitfähigkeit bei Metallen

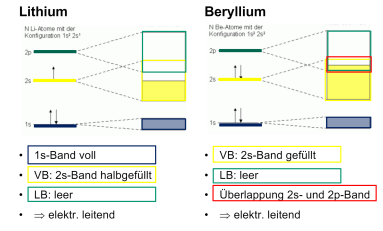
- nimmt mit steigender Temperatur ab
- die Bewegung der Atomrümpfe erhöht sich
- weniger Platz für die Elektronenbewegung

**Beispiel Lithium:**

- Valenzband  $\text{Vb}$  nicht ganz gefüllt → Elektronen können sich im Band bewegen

**Beispiel Beryllium:**

- Valenzband komplett gefüllt, aber mit leerem Leitungsband überlappend → Elektronen können sich im Band bewegen



→ Halbmetalle haben weder Elektronenwolken noch überlappende Energieniveaus, Nähe vom Valenz- und Leitungsband ermöglichen aber ein Überspringen

### 2.3.2 Leitfähigkeit bei Halbmetallen

- nimmt mit steigender Temperatur stark zu
- die Elektronen springen viel zahlreicher auf das Leitungsband über
- Platz für Elektronenbewegung im Leitungsband

## 2.4 Dotierung von Halbmetallen

Dotierung → Einbringen von Fremdatomen ins Atomgitter eines Halbleiters

- **n-Halbleiter**  
z.B. einzelne As-Atome im Si-Gitter ( $1:10^9$ )  
Ein **überschüssiges** Elektron pro As-Atom ⇒ Leitfähigkeit: Elektron von As-Atom kann ins Leitungsband von Si überspringen und sich frei bewegen
- **p-Halbleiter**  
z.B. einzelne B-Atome im Si-Gitter ( $1:10^9$ )  
Ein **fehlendes** Elektron pro B-Atom ⇒ Leitfähigkeit: Elektronen aus dem vollen Valenzband von Si können in diese "Lücke" springen und sich frei bewegen

## 3 Ablauf chemischer Reaktionen ( 5-6)

### 3.1 Inhalt

- Thermochemie
- Reaktionsgeschwindigkeit
- Katalysatoren

## 4 Säure, Basen und pH-Wert ( SW 7)

### 4.1 Inhalt

- Definition
- Protolysen
- Säure-Base-Reihe GGW (lese beschreibung!)
- pH-Wert
- neutralisation

### 4.2 Bedeutung

### 4.3 Säure-Base GGW

Bergab = GGW rechts:  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

Bergauf = GGW links:  $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{S}^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$

## 5 Redox-Reaktionen

### 5.1 Definition

Oxidationsmittel (OM)	der Stoff, der Elektronen aufnimmt und <b>reduziert</b> wird ( $+e^-$ )
Reduktionsmittel (RM)	der Stoff, der die Elektronen abgibt und <b>oxidiert</b> wird ( $-e^-$ )

### 5.2 Redox Reaktionsgleichung - Ablauf

#### 1. Findet eine Reaktion überhaupt statt?

Man liest die Redoxreihe von **links nach rechts**.

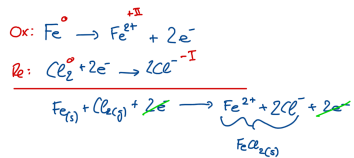
Eine **oxidierte Form** reagiert mit einer **reduzierten Form**, die **unter ihr** in der Redoxreihe steht – das nennt man eine *Bergab-Stellung*.

#### 2. Edukte kommen auf die **linke Seite**, Produkte auf die **rechte Seite** der Reaktionsgleichung.

#### 3. Oxidationszahl nachsehen:

- Um zu erkennen, wie viele **Elektronen ein Stoff abgibt oder aufnimmt**
- Das zeigt, welche **Valenzelektronen bindungsfähig** sind (Ladungen).
- Das **Elektronennegativere** übernimmt die Elektronenladung (z.B. C bei einer C–H-Bindung).

#### 4. Ausgleichen der Reaktionsgleichung (Elektronen-, Massen- und Ladungsausgleich).



## 6 Korrosion ( SW 13 - 14)

### 6.1 Inhalt

- Korrosionstypen Metallkorrosion, elektrochemische Korrosion
- oxidschichten (passivierung)
- Korrosionsarten (Flächenkorrosion, Kontaktkorrosion, Lochfrass)
- Belüftungselemente
- Passivatoren und Depassivatoren
- H2- und O2-Typ Korrosion

## 7 Anhang

### 7.1 praktische Anwendungen der Redox Reaktionen

#### 7.1.1 Inhalt

- galvanische Zellen
- Batterien und Akkus
- Brennstoffzellen
- elektrolytische Verfahren

## 7.2 Flüssigkristalle

### 7.2.1 Definition

### 7.2.2 Molekülstruktur

### 7.2.3 TN-Zelle (Twisted Nematic)

