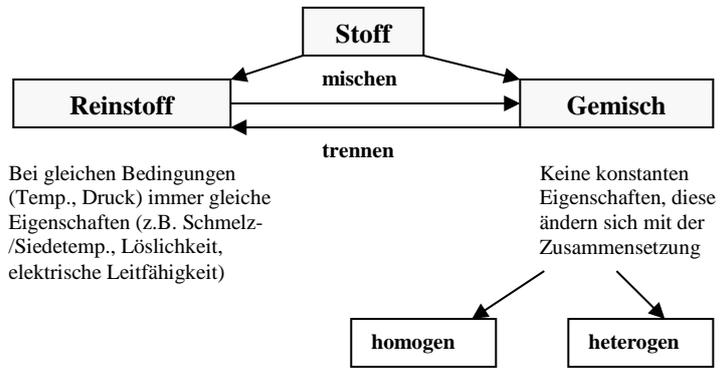
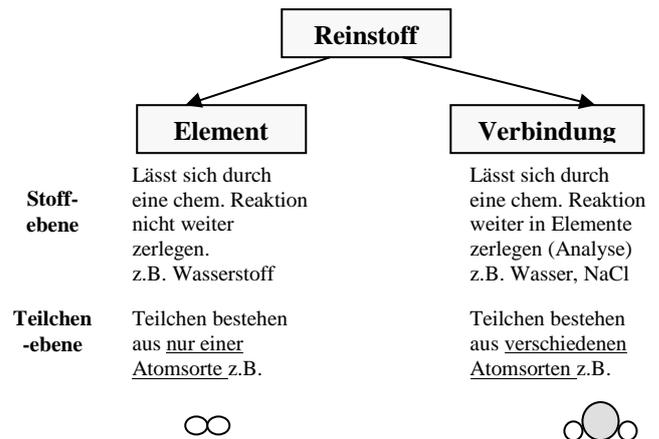


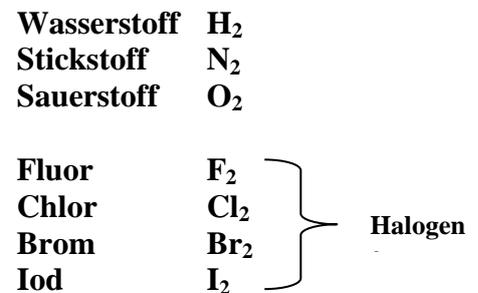
## Einteilung der Stoffe



## Reinstoff, Element, Verbindung



## Elemente aus zweiatomigen Molekülen



„HNO+Halogene Regel/HOBrINCl-Regel“

## Teilchenmodell: Alle Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen

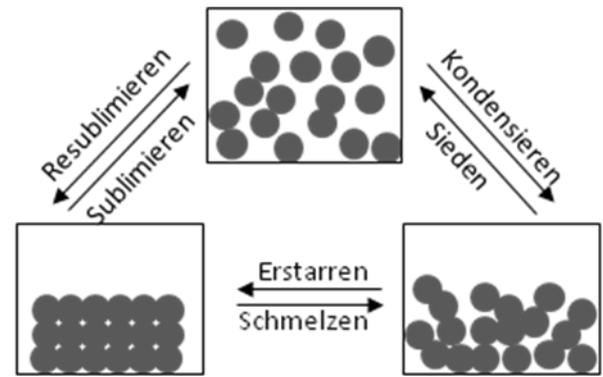
**Kleinste Teilchen:**  
Atome (nach Dalton): Kleinste unteilbare Teilchen

Moleküle: Abgeschlossener Verband aus mindestens 2 Nichtmetallatomen.  
 Moleküle von Elementen bestehen aus gleichartigen Atomen z.B. H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>

Moleküle von Verbindungen aus verschiedenartigen Atomen z.B. H<sub>2</sub>O

Ionen: Geladene Teilchen  
 Anionen: negativ geladen z.B.   
 Kationen: positiv geladen z.B.

## Aggregatzustände und deren Übergänge



## Nachweisreaktionen

Sauerstoffnachweis: Glimmspanprobe

Verbrennung in reinem Sauerstoff ist heftiger als in Luft  
→ glimmender Span glimmt stärker/leuchtet auf)

Wasserstoffnachweis: Knallgasprobe

Wasserstoff ist in Kontakt mit Sauerstoff explosionsfähig  
→ Geräusch (Druckwelle) bei Entzündung, Wasserbildung

Kohlenstoffdioxidnachweis: mit Calciumhydroxidlösung

Kohlenstoffdioxid bildet in Calciumhydroxidlösung Calciumcarbonat (Kalk) → Trübung

## Innere Energie $E_i$ (in kJ)

**exotherm**

**endotherm**

Der gesamte Energievorrat im Inneren eines Systems ist dessen innere Energie  $E_i$ .

Wird bei einer chemischen Reaktion Energie frei, spricht man von einer **exothermen** Reaktion.  
( $\Delta E_i < 0$ )

Wird eine chemische Reaktion nur durch ständige Energiezufuhr ermöglicht, spricht man von einer **endothermen** Reaktion ( $\Delta E_i > 0$ )

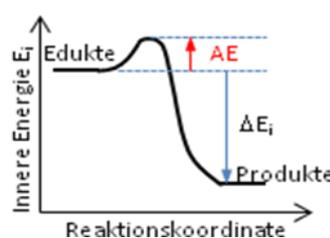
## Energiediagramme

**Exotherme Reaktion**

**Endotherme Reaktion**

Die Änderung der inneren Energie eines Systems bei chemischen Reaktionen kann durch ein Energiediagramm dargestellt werden ( $AE$ =Aktivierungsenergie)

exotherm:

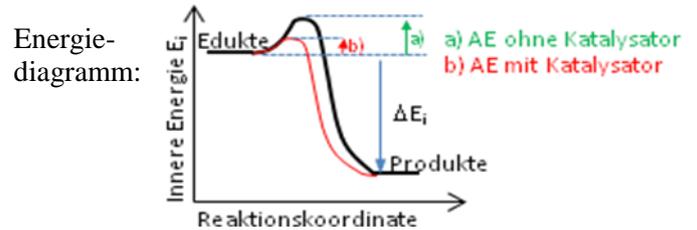


endotherm:



## Katalysator

- Setzt die Aktivierungsenergie (Energie, die benötigt wird, um eine chemische Reaktion zu starten) herab
- Beschleunigt die Reaktion
- Liegt nach der Reaktion wieder unverändert vor



## Ermitteln einfacher chemischer Formeln



**Koeffizient**

(bezieht sich auf die ganze Formel)

**Index**

(bezieht sich auf das davorstehende Symbol)

Ermitteln der chemischen Formel bei gegebenen Namen:

Salz (Metallanteil):  
Erstellen mit Hilfe der Wertigkeiten

z.B. Magnesiumchlorid  
II I  
 $MgCl_2$

Molekül (nur Nichtmetalle):  
Erstellen mit Hilfe der griechischen Vorsilben oder den Wertigkeiten

z.B. (Mono-)Schwefeldioxid  
 $SO_2$

## Atombau

**A** → **Atommasse**

**X** **Elementsymbol**

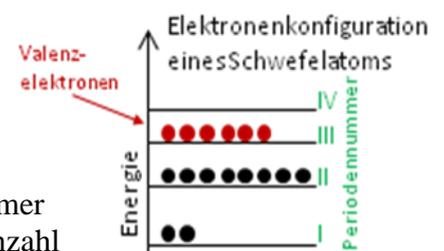
**Z** → **Protonenzahl =  
Elektronenzahl =  
Ordnungszahl**

Atombau			
	Atomkern		Atomhülle
	Protonen	Neutronen	Elektronen
Symbol	p <sup>+</sup>	n	e <sup>-</sup>
Ladung	+1	0	-1
Masse	1u	1u	0,0005u

## Wichtige Aussagen des PSE

Valenzelektronen: Elektronen der höchsten besetzten Energiestufe

Hauptgruppennummer  
= Valenzelektronenzahl



## Edelgasregel (Oktettregel)

Die Edelgaskonfiguration (8 Valenzelektronen bzw. 2 VE bei He) ist besonders stabil (Oktettregel!)

Erreichen der Edelgaskonfiguration für andere Atome möglich durch:

- Abgabe oder Aufnahme von Elektronen → Ionenbindung
- Gemeinsames Nutzen von Elektronen → Atombindung

## Salzbildung und Ionenbindung

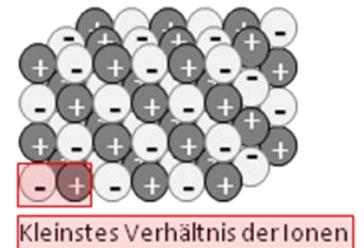
Salzbildung:

Reaktion von Metallatomen (links im PSE) mit Nichtmetallatomen (rechts im PSE)

- Metallatom: Elektronenabgabe → Kationen
- Nichtmetallatom: Elektronenaufnahme → Anionen

Salzformel = Verhältnisformel  
Die Salzformel gibt das Zahlenverhältnis der Ionen in einem Salz an.

Ionengitter (Bsp. NaCl):



## Metallbindung

Metallbindung:

Metallatome geben ihre Valenzelektronen ab.

Die positiv geladenen Atomrümpfe werden von den frei beweglichen Elektronen zusammengehalten. (Elektronengasmodell)

Eigenschaften:

Verformbar, gute elektrische und Wärmeleitfähigkeit, metallischer Glanz

## Atombindung (Elektronenpaarbindung, kovalente Bindung)

Reaktion von Nichtmetallatomen

- Ausbildung gemeinsamer Elektronenpaare
- Molekül entsteht
- Edelgaskonfiguration für alle Bindungspartner

