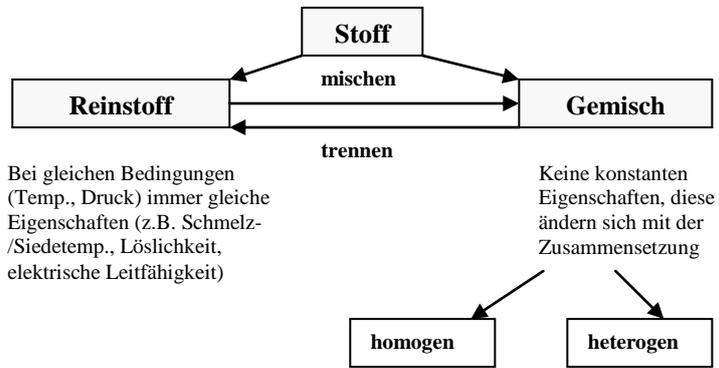
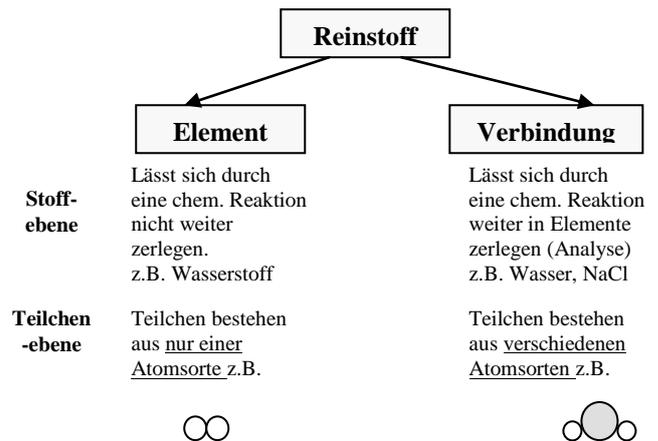


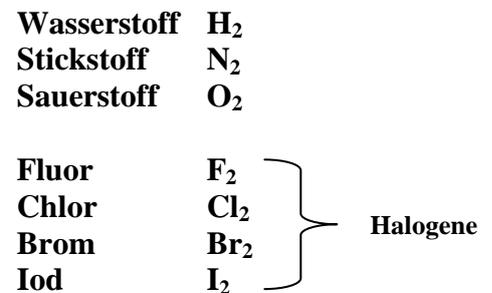
Einteilung der Stoffe



Reinstoff, Element, Verbindung



Elemente aus zweiatomigen Molekülen



„HNO+Halogene Regel/HOFBrINCl-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. H₂, Cl₂ ○○

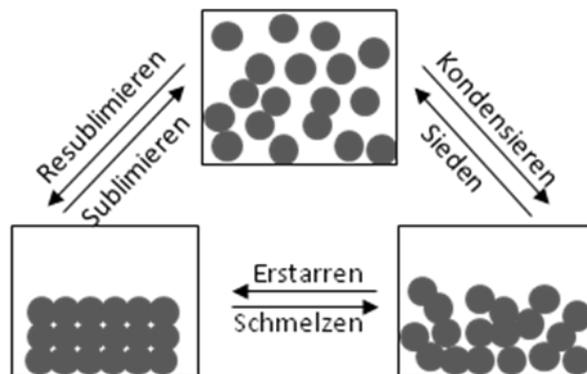
Moleküle von Verbindungen aus verschiedenartigen Atomen z.B. H₂O ○○○

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

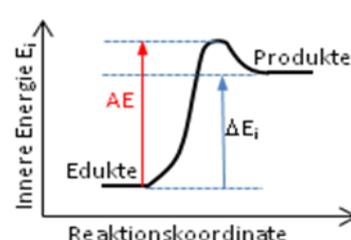
Exotherme Reaktion

Endotherme Reaktion

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

exotherm:

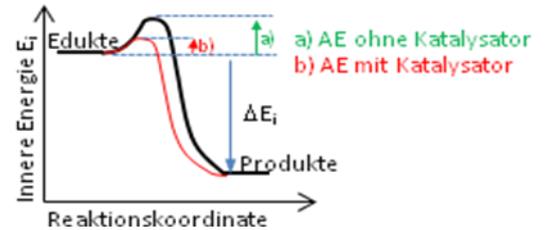
endotherm:



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

Energie-
diagramm:



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

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

z.B. Magnesiumchlorid
II I
 $MgCl_2$

z.B. (Mono-)Schwefeldioxid
 SO_2

Atombau

A → **Atommasse**

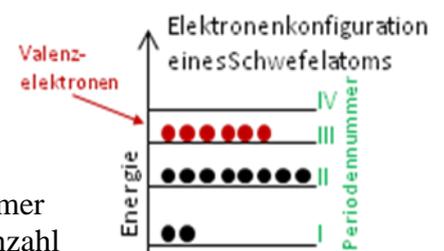
X **Elementsymbol**

Z → **Protonenzahl =
Elektronenzahl =
Ordnungszahl**

Atombau			
	Atomkern		Atomhülle
	Protonen	Neutronen	Elektronen
Symbol	p^+	n	e^-
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

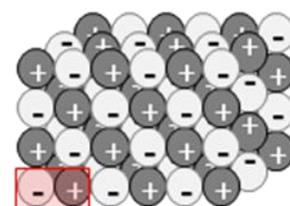
Salzbildung:

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):



Kleinstes Verhältnis der Ionen

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

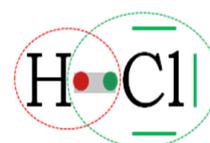
Atombindung (Elektronenpaarbindung, kovalente Bindung)

Reaktion von Nichtmetallatomen

→ Ausbildung gemeinsamer Elektronenpaare

→ Molekül entsteht

→ Edelgaskonfiguration für alle Bindungspartner



Die Stoffmenge n

Die Stoffmenge $n = 1\text{ mol}$ ist die Stoffportion, die $6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen enthält.

Bsp.:

$n(\text{He}) = 1\text{ mol}$ → enthält $6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen
(= He-Atome)

$n(\text{H}_2) = 1\text{ mol}$ → enthält $6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen
(= H₂-Moleküle)

Die Molare Masse M

$$M(\text{X}) = m(\text{X})/n(\text{X}) \quad [\text{g/mol}]$$

Die molare Masse hat denselben Zahlenwert wie die Summe der atomaren Massen (siehe PSE).

Bsp.:

$M(\text{H}_2\text{O}) = M(\text{H}) + M(\text{H}) + M(\text{O})$

Das Molare Volumen V_m

$$V_m(\text{X}) = V(\text{X})/n(\text{X}) \quad [\text{l/mol}]$$

Das molare Volumen von Gasen ist bei gleichem Druck und gleicher Temperatur immer gleich groß.

Das molare Volumen aller Gase beträgt im Normzustand 22,4 l/mol.

$$V_{mn} = 22,4 \text{ l/mol}$$