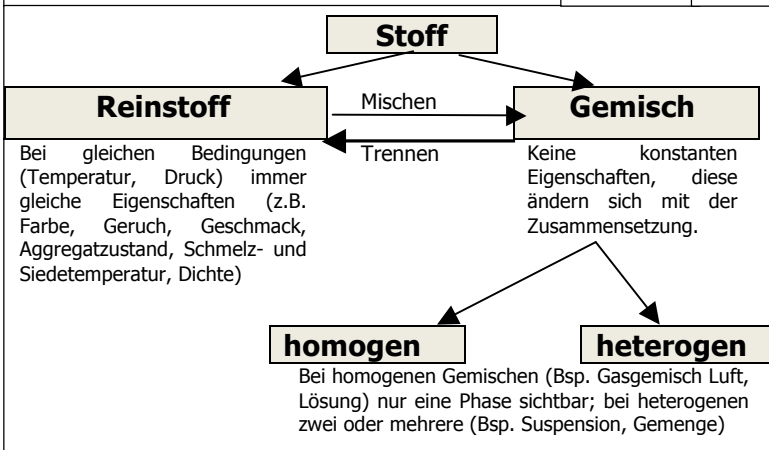


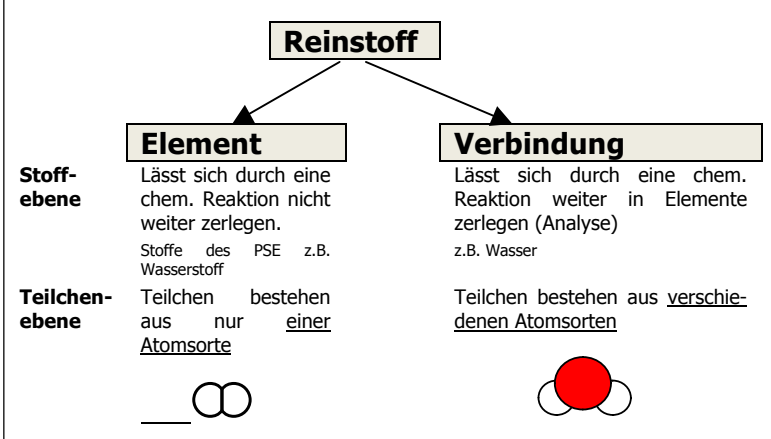
Einteilung der Stoffe:

Stoff, Reinstoff, Gemisch, homogenes Gemisch, heterogenes Gemisch



Einteilung der Stoffe:

Reinstoff, Element, Verbindung



Zweiatomige Elemente

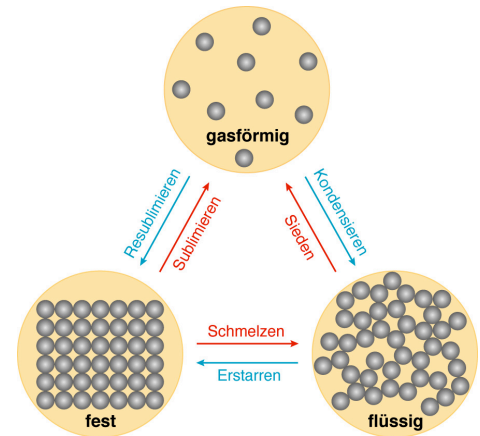
- Wasserstoff H₂
Stickstoff N₂
Sauerstoff O₂
- Halogene: Fluor F₂
Chlor Cl₂
Brom Br₂
Iod I₂

Teilchenmodell:

Alle Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen.

- Kleinste Teilchen:**
- Atome: Kleinste, unteilbare Teilchen aller Stoffe
- Moleküle: Teilchen, die aus mindestens zwei Nichtmetallatomen bestehen. Moleküle von Elementen bestehen aus gleichartigen Atomen (Cl₂, O₂, N₂, H₂), Moleküle von Verbindungen aus verschiedenartigen Atomen (NH₃, H₂O, CO₂, CH₄).
- Ionen: Geladene Teilchen
Anionen: negativ geladen
Kationen: positiv geladen

Aggregatzustände und deren Übergänge



Nachweisreaktionen

Glimmspanprobe → Sauerstoff

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

Knallgasprobe → Wasserstoff

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

Kalkwasserprobe → Kohlenstoffdioxid
Kohlstoffdioxid bildet in Calciumhydroxidlösung Calciumcarbonat (Kalk) → Trübung

Innere Energie E_i

exotherm

endotherm

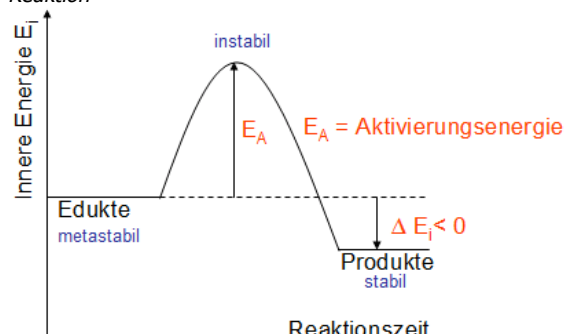
Der gesamte Energievorrat im Inneren eines Systems ist dessen innere Energie E_i .

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. ($\Delta E_i > 0$)

Energiediagramm

Die Änderung der inneren Energie eines Systems bei chemischen Reaktionen kann durch ein Energiediagramm dargestellt werden. *Bsp.: exotherme Reaktion*



Katalysator

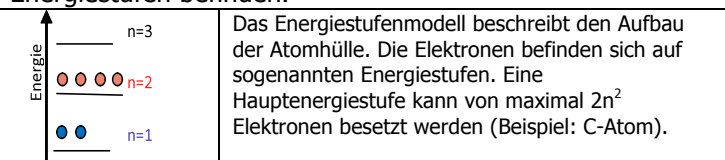
- Setzt die Aktivierungsenergie (Energie, die benötigt wird, um eine chemische Reaktion zu starten) herab
- Er beschleunigt die Reaktion.
- Liegt nach der Reaktion wieder unverändert vor.

Atombau

A → Nukleonenzahl = Rel. Atommasse
X
Z → Protonenzahl = Ordnungszahl

Atomkern:
 Besteht aus Neutronen n (neutral) und Protonen p⁺ (positiv)
 Neutronen + Protonen = Nukleonen
 Enthält praktisch die gesamte Masse

Atomhülle:
 Enthält die Elektronen e⁻, die sich auf unterschiedlichen Energiestufen befinden.



Edelgasregel (Oktettregel)

Atome können durch

- Aufnahme oder Abgabe von Elektronen ⇒ Entstehung von Ionen

$$\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + 1e^-$$
- oder
- gemeinsames Nutzen von Elektronen ⇒ Ausbildung einer Atombindung

$$|\bar{\text{Cl}} \cdot + \cdot \bar{\text{Cl}}| \rightarrow |\bar{\text{Cl}}-\bar{\text{Cl}}|$$

in ihren Atomhüllen die gleiche Anzahl und Anordnung von Elektronen wie die Edelgas-Atome erreichen (= Edelgaskonfiguration).

Atome mit acht Valenzelektronen (Elektronen der äußersten Energiestufe) sind besonders stabil (= Oktettregel) (Ausnahme: Elektronenduplett bei Helium).

Ionenbindung der Salze

Salzbildung:
 Entstehen bei der Reaktion von Metallatomen (links im PSE) mit Nichtmetallatomen (rechts im PSE).

- Metallatom gibt Elektronen ab → Kationen
- Nichtmetallatom nimmt Elektronen auf → Anionen

Bei Salzen handelt es sich um eine Verhältnisformel:
 Diese gibt das **Zahlenverhältnis** der Ionen in einem Salz an.

Eigenschaften:
 Spröder, kristalliner Feststoff, löslich in Wasser, hohe Schmelz- und Siedetemperaturen, elektrisch leitfähig in Lösung und Schmelze

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)

Entsteht bei der Reaktion von Nichtmetallen untereinander.

Jeder Partner steuert mindestens ein Elektron zur Bindung bei; Atome teilen sich die Elektronen.

Jedes Atom erreicht dadurch den Edelgaszustand.

Chemische Bindung

- **Ionenbindung**
- **Metallbindung**
- **Atombindung**

Jede chemische Bindung beruht auf der Wechselwirkung (Anziehungs- und Abstoßungskräfte) zwischen positiv und negativ geladenen Teilchen.

	Ionenbindung	Metallbindung	Atombindung
Positive Teilchen	Kationen	Atomrümpfe	Atomkerne
Negative Teilchen	Anionen	Elektronen(gas)	Bindungselektronen
	