

## 1) Stoffe, Experimente

- **Chemie** ist die Lehre von den Stoffen, ihren Eigenschaften, ihrem Aufbau, ihren Veränderungen und ihrer Herstellung.
- **Einfache Möglichkeiten der Stofferkennung** (Farbe, Glanz, Kristallform, Geruch und Geschmack). Geruchsproben vorsichtig durchführen (chemisch riechen); Geschmacksproben niemals durchführen
- **Experimentelle Methoden der Stofferkennung** (Brennbarkeit, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelzpunkt und Siedepunkt, Indikatoren)
- **Reinstoffe** sind Stoffe mit gleichbleibenden Eigenschaften und bestehen aus einer einzigen Stoffart. Sie haben einen festen Schmelz- und Siedepunkt.
- **Gemenge oder Gemische** bestehen aus verschiedenen Stoffen und haben keinen festen Schmelz- und Siedepunkt.
- **Trennverfahren** (Filtrieren, Destillieren, Dekantieren, Zentrifugieren, Extrahieren, Chromatographie)
- Jeder Stoff ist aus unsichtbar kleinen Teilchen aufgebaut, den **Atomen**. Verbinden sich zwei oder mehrere Atome miteinander entstehen **Moleküle**. Relative Atom- und Molekülmassen sind Vergleichszahlen.
- **1 mol** ist die Menge von  $6,025 \cdot 10^{23}$  Teilchen, z.B. Atome oder Moleküle. Es ist die Mengeneinheit in der Chemie.

## 2) Chemische Reaktionen

- Reinstoffe, die sich chemisch nicht weiter zerlegen lassen nennt man **Elemente**.
- Reinstoffe, die sich chemisch zerlegen lassen nennt man **Verbindungen**.
- **Analyse**: Zerlegung einer chemischen Verbindung
- **Synthese**: Vereinigung von Stoffen zu einem neuen Stoff
- **Knallgasprobe**: Nachweis von Wasserstoff
- **Glimmspanprobe**: Nachweis von Sauerstoff
- **Merkmale einer chemischen Reaktion**: Stoffänderung und Energieumsatz
- **exothermer Vorgang**: Reaktion, bei der insgesamt Energie frei wird
- **endothermer Vorgang**: Reaktion, wo ständig Energie zugeführt werden muss
- **Aktivierungsenergie**: die für einen „Reaktionsstart“ notwendige Energie
- **Katalysator**: beschleunigt eine chemische Reaktion, geht unverändert aus der Reaktion hervor, setzt die Aktivierungsenergie der Reaktion herab

## 3) Chemische Zeichensprache

- Die Kurzschreibweise für chemische Elemente nennt man **Symbole**.
- Die Kurzschreibweise für eine chemische Verbindung nennt man chemische **Formel**.
- Die **Wertigkeit** gibt an, wie viele einwertige Atome von einem Atom gebunden werden können. Sie wird meist mit römischen Zahlen angegeben.
- Mit Hilfe der Wertigkeit kann man chemische Formeln und Gleichungen aufstellen.

**Beispiel:** Aufstellen einer Formelgleichung

Bildung von Aluminiumsulfid ( $\text{Al} \Rightarrow \text{III}$  ;  $\text{S} \Rightarrow \text{II}$ )

1. Aufstellen der Wortgleichung	Aluminium + Schwefel $\longrightarrow$ Aluminiumsulfid
2. Einsetzen der Symbole und Formeln	$\text{Al} + \text{S} \longrightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$
3. Richtigstellen der Gleichung	$2 \text{Al} + 3 \text{S} \longrightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$
4. Überprüfung	Die Zahl der Al - Atome und der S - Atome muss auf beiden Seiten gleich sein.  (Gesetz von der Erhaltung der Masse)

## 4) Oxidation und Reduktion

- **Entzündungstemperatur:** die Temperatur, die ein Stoff erreichen muss, damit er an der Luft verbrennt
- **Flammpunkt:** die niedrigste Temperatur, bei der sich über einem Stoff genügend brennbare Gase bilden
- **Voraussetzungen einer Verbrennung:** brennbarer Stoff, Sauerstoff, Entzündungstemperatur
- **Oxidation:** Vereinigung eines Stoffes mit Sauerstoff
- **Oxide:** die bei Verbrennungen entstehenden Verbindungen
- **Explosion:** sehr schnell ablaufende Verbrennung mit plötzlicher Hitze- und Gasentwicklung
- **langsame Verbrennung:** Verbrennung ohne Feuererscheinung unterhalb der Entzündungstemperatur, z.B. Rosten von Eisen
- **Reduktion:** Abgabe von Sauerstoff aus einer Verbindung
- **Reduktionsmittel:** Stoff, der Sauerstoff aufnimmt
- **Oxidationsmittel:** Stoff, der Sauerstoff abgibt
- **Redoxreaktion:** ein Vorgang, bei dem immer eine Oxidation mit einer Reduktion gekoppelt ist
- Nachweis von  $\text{CO}_2$  mit Kalkwasser  $\Rightarrow$  Trübung

## 5) Atombau und Periodensystem

- **Kern-Hülle-Model nach Rutherford:**  
Ein Atom besteht aus einem Atomkern mit positiver Ladung, der fast die gesamte Masse des Atoms beinhaltet, und einer negativ geladenen, fast masselosen Atomhülle.
- **Kernladungszahl = Ordnungszahl** = Anzahl der Protonen im Atomkern = Anzahl der Elektronen in der Atomhülle
- Der Atomkern besteht aus **Protonen** und **Neutronen**.
- In der Atomhülle befinden sich nur die **Elektronen**.
- **Protonen** haben Masse 1 und Ladung +1, **Neutronen** haben Masse 1 und Ladung 0, **Elektronen** haben fast keine Masse und Ladung -1.
- **Atommasse** = Masse der Protonen + Masse der Neutronen
- **Elementarteilchen** sind Protonen, Neutronen und Elektronen
- **Elektronenschalen:** Aufenthaltsbereich der Elektronen
- Bohr 'sches Atommodell:  
Die Elektronen umkreisen den Atomkern nicht regellos, sondern sind gesetzmäßig auf Elektronenschalen verteilt.
- **Oktettregel:** Jedes Atom ist bestrebt, acht Elektronen auf seiner Außenschale zu haben. (Ausnahmen: Wasserstoff und Helium)
- Die **chemischen Eigenschaften** der Elemente hängen von der Elektronenhülle, insbesondere von der Anzahl der Außenelektronen ab.
- Alle Elemente einer **Hauptgruppe** haben die gleiche Anzahl an Außenelektronen und ähnliche chemische Eigenschaften.
- Nebeneinander stehende Elemente gehören zu einer **Periode**.  
Elemente einer Periode haben die gleiche Anzahl an Elektronenschalen.

## 6) Chemische Bindung

- **Atombindung:** Bindung von Atomen, die auf gemeinsamen Elektronenpaaren beruht
- **Elektronegativität:** ist ein Maß für die Fähigkeit eines Atoms, das gemeinsame Elektronenpaar in einer Atombindung an sich zu ziehen
- **Dipol:** ein Molekül mit einem positiven und einem negativen Pol
- **Wasserstoffbrückenbindungen:** Anziehungskräfte, die durch Teilladungen bei benachbarten Molekülen entstehen
- **Ion:** Durch Abgabe oder Aufnahme von Elektronen entstehen aus Atomen Ionen
- **Ionenbindung:** Entgegengesetzt geladene Ionen ziehen sich an  $\Rightarrow$  Ionenbindung
- **Gitterenergie:** Die bei der Bildung eines Kristalls aus Ionen frei werdende Energie
- **Hydratisierungsenergie:** Energie, die beim Umhüllen der Ionen mit Wasser frei wird
- **Kationen:** Ionen im elektrischen Feld, welche zur Kathode (Minuspole) wandern
- **Anionen:** Ionen im elektrischen Feld, welche zur Anode (Pluspol) wandern
- **Elektrolyse:** Entladung von Ionen durch den elektrischen Strom