

Grundwissen Chemie – 8. Klasse NTG

I. Chemie

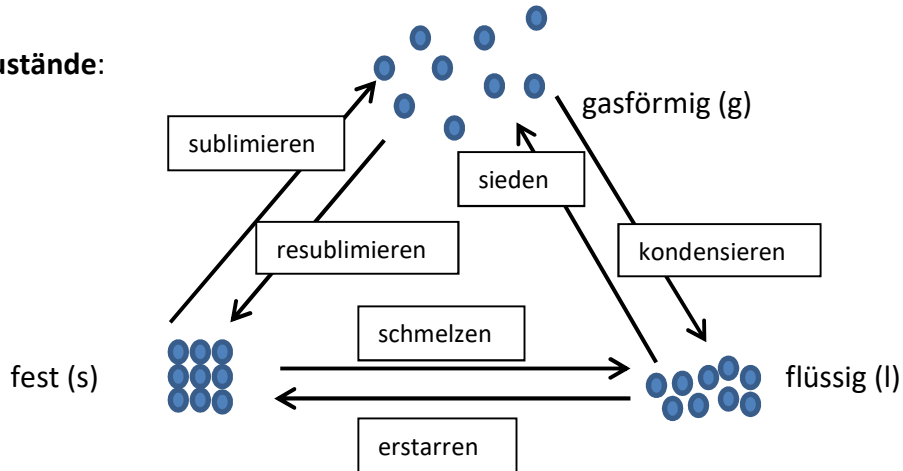
= die Lehre von den Stoffen, ihrem Aufbau, ihren Eigenschaften und der Veränderung von Stoffen.

II. Stoffe

Physikalische Kenneigenschaften von Stoffen

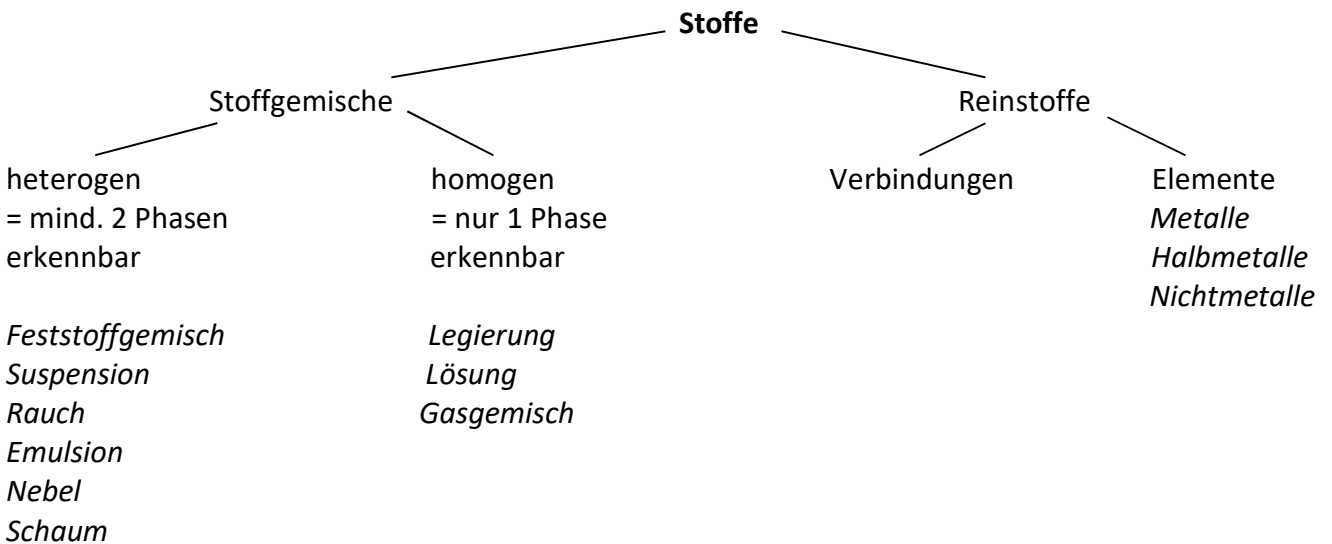
= Farbe, Glanz, Geruch, Geschmack, Härte, Dichte, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur

Die Aggregatzustände:



Diffusion: Durch die ständige Eigenbewegung von Teilchen verteilen sich diese im zur Verfügung stehenden Raum bis zum Konzentrationsausgleich.

Einteilung von Stoffen:



Stoffgemische lassen sich durch physikalische Trennverfahren in Reinstoffe trennen.

z.B. Dekantieren, Filtrieren, Destillieren, etc.

Verbindungen lassen sich durch chemische Trennverfahren in Elemente zersetzen.

III. Die chemische Reaktion

Grundtypen

- Analyse: ein Edukt (Reinstoff) reagiert zu mehreren Produkten $A \rightarrow B + C$
- Synthese: zwei Edukte reagieren zu einem Produkt $A + B \rightarrow C$
- Umsetzung: aus zwei oder mehr Edukten entstehen zwei oder mehr Produkte $A + B \rightarrow C + D$

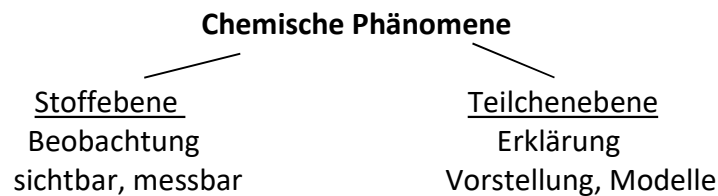
Kennzeichen

- Stoffumwandlung
- Energieumsatz: exotherm oder endotherm

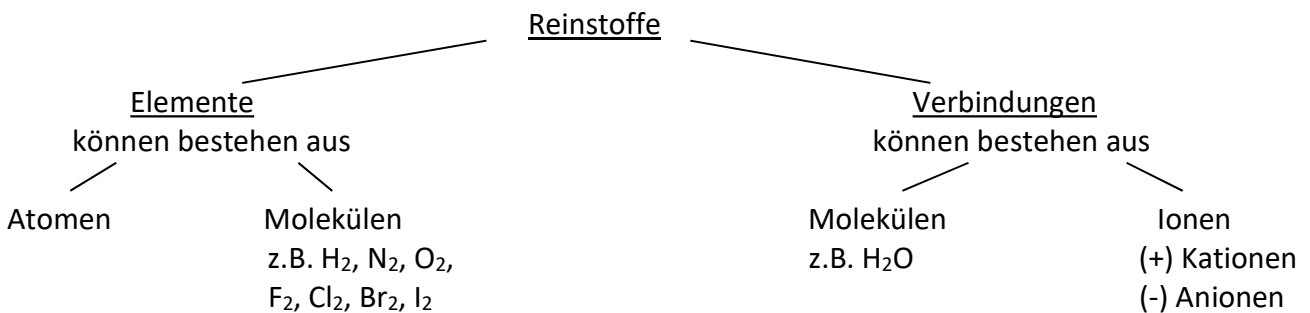
Gesetzmäßigkeiten

- Gesetz von der Erhaltung der Masse
- Gesetz von den konstanten Proportionen
- Umkehrbarkeit

IV. Die Teilchen der Stoffe



Die Teilchen der Stoffe



V. Die Fachsprache des Chemikers

Elementsymbole → siehe Periodensystem der Elemente (PSE) z.B. H, O, Ca, Mg, etc.
Formeln von Elementen und Verbindungen z.B. O₂, H₂, H₂O, CO₂, etc.

Reaktionsgleichung: - gibt an, welche Teilchen in welchem kleinstmöglichen Teilchenzahlverhältnis miteinander vollständig reagieren.
- müssen mit Koeffizienten ausgeglichen werden
- Indices dürfen nicht verändert werden!

Wertigkeit: - aus dem PSE ablesbar
- hilft beim Ermitteln der korrekten Formel
- manche Elemente besitzen mehrere Wertigkeiten

VI. Energiebeteiligung bei chemischen Reaktionen

- innere Energie E_i : jeder Stoff besitzt eine innere Energie
- exotherme Reakt.: Reaktion, bei der Energie freigesetzt wird ($\Delta E_i < 0$)
- endotherme Reakt.: Reaktion, bei der Energie aufgenommen wird ($\Delta E_i > 0$)
- Aktivierungsenergie: Energie, die nötig ist, um eine Reaktion zu starten
- Reaktionsenergie ΔE_i : Energiedifferenz zwischen E_i der Produkte und E_i der Edukte
- Katalysator: Stoff, der die Aktivierungsenergie bei einer Reaktion herabsetzt und damit die Reaktion beschleunigt; er geht unverändert aus der Reaktion hervor

VII. Reaktionen mit Sauerstoff = Verbrennungen = Oxidationen

- „normale Verbrennung“
- Explosion
- stille Verbrennung

Wichtige Nachweisreaktionen:

- H₂: Knallgasprobe
- O₂: Glimmspanprobe
- CO₂: Kalkwasserprobe → klares „Kalkwasser“ trübt sich, es entsteht ein weißer Niederschlag

VIII. Atombau

Bausteine der Atome:

Proton (p⁺): positiv geladen, im Kern
Neutron (n): elektrisch ungeladen, im Kern
Elektron (e⁻): negativ geladen, in der Atomhülle, nahezu masselos

Masse von Atomen:

Masseneinheit unit [u]: 1u = 1/12 m_a (¹²C)
→ relative Masse als Massenzahl im PSE angegeben z.B. m_a(H) = 1 u; m_a(C) = 12 u;

Atomhülle:

- gegliedert in Energiestufen: → K, L, M, N, O, P, Q
→ Hauptquantenzahlen n = 1,2,3,4,5,6,7
- maximale Elektronenzahl pro Energiestufe: **2n²**

Valenzelektronen:

- = Außenelektronen, d.h. Elektronen der höchsten Energiestufe eines Atoms;
- sie sind am energiereichsten
- sie bestimmen die chemischen Eigenschaften eines Elements
- max. 8 Valenzelektronen

Periodensystem der Elemente (PSE):

- Atomarten nach Protonenzahl = Ordnungszahl geordnet
- Gruppennummer → Anzahl der Valenzelektronen der Atome
- Periodennummer → Anzahl der Hauptenergiestufen der Atome

IX. Edelgase

hohe erste Ionisierungsenergie

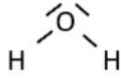
- reaktionsträge, sehr stabil
- 8 Valenzelektronen = Elektronenoktett bzw. 2 Valenzelektronen (Helium) = Elektronenduplett
- Metalle und Nichtmetalle geben e⁻ ab bzw. nehmen e⁻ auf, um eine stabile Elektronenkonfiguration (Edelgaskonfiguration) zu erreichen

X. Salze = Ionenverbindungen

- sie entstehen durch Reaktion von Metallen und Nichtmetallen
- sie sind aus Ionen aufgebaut (positiv geladene Kationen und negativ geladene Anionen)
- Verhältnisformel (Verhältnis der Ionen im elektrisch ungeladenen Salz)
- Benennung: Kation(Wertigkeit)-Anion
- auf Teilchenebene: Ionengitter; zwischen den Ionen herrscht starke Ionenbindung
- Eigenschaften: bilden Kristalle, hart und spröde, hohe Schmelz- und Siedetemperaturen, oft gut wasserlöslich, Salzlösungen und –schmelzen leiten Strom (Leiter 2. Klasse)

XI. Molekulare Verbindungen

- sie entstehen durch Reaktion von Nichtmetall und Nichtmetall
- sie sind aus Molekülen aufgebaut
- Elektronenpaarbindung = Atombindung = kovalente Bindung
- Molekülformel: gibt an, wie viele Atome jeweils im Molekül verbunden sind z.B. H₂O
- Valenzstrichformel z.B.



XII. Metalle

- Elektronengasmodell: positive Atomrümpfe in einem Gitter angeordnet, dazwischen die delokalisierten Valenzelektronen = Elektronengas
- Eigenschaften: metallischer Glanz, elektrische Leitfähigkeit (Leiter 1. Klasse), Wärmeleitfähigkeit, hohe Schmelz- und Siedetemperaturen, verformbar, Härte und Festigkeit