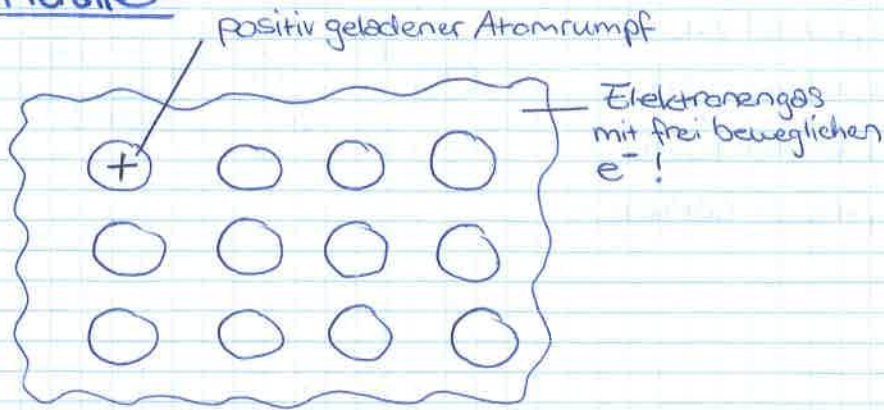


# Bestimmung des inneren Aufbaus von Stoffen + Eigenschaften

## Metalle



Durch den Aufbau der Metalle entsteht ein Elektronengas, in welchem die  $e^-$  freich beweglich sind und NICHT einem spezifischem Atomrumpf zugeordnet sind.

Bei der ele. Leitung von Strom können die  $e^-$  nun also besonders gut vom positiven Pol angezogen werden und es ein fliessender Strom.

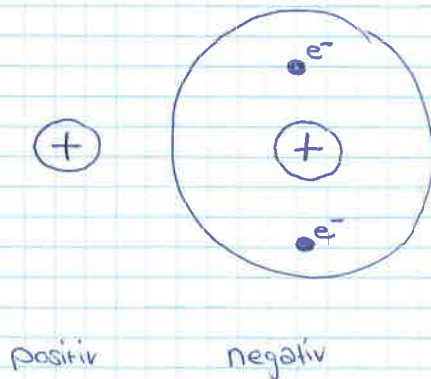
## Salze

Salze leiten den ele. Strom nur im flüssigen und gelöstem Zustand. Im festen Zustand bildet sich ein kompaktes Ionengitter in welchem hohe Anziehungskräfte zwischen An- & Kation herrschen. Im flüssigen & gelöstem Zustand sind die Abstände zwischen den An- & Kationen grösser und es wirken kleinere Kräfte.

Was passiert bei dem Lösungsvorgang?

Nach  $+H_2O \rightarrow$  Umlagerung der Stoffe

(Na gibt  $e^-$  ab und diese lagern sich am Cl an  $\rightarrow$  Anion und Kation entsteht)



## Moleküle

Moleküle bilden Elektronenpaarbindungen und sind indirekte neutrale Teilchen, wobei die  $e^-$  festen Bahnen folgen. Da zur Stromleitung frei bewegliche Ladungen gehören sind Moleküle nur mit separat verfügbaren, freien Ladungen mögliche Stromleiter.



## Aufgabe

Warum ist Wasser nicht leitfähig? Warum hingegen mit Salz darin gelöst schon?



## 1.2 Ionenverbindungen.

1. Anhand des Namens der Verbindung Kation und Anion bestimmen.
2. Im PSE die Elemente bestimmen und Hauptgruppe bestimmen
3. Anhand der Hauptgruppe die Ladungen der Ionen bestimmen  
z.B. Aluminium Al: Hauptgruppe 3  $Al^{3+}$   $Al$ .
4. Um ein Ion zu verbinden muss es gleich viele + wie - Ladungen haben.  
z.B. Natriumchlorid  $Na^+ Cl^- NaCl$   
Calciumbromid:  $Ca^{2+} Br^- CaBr_2$

## Musterlösungen

Name der Verbindung	Kation	Anion	Salzformeln
Natriumchlorid	$Na^+$	$Cl^-$	$NaCl$
Kaliumsulfid	$K^+$	$S^{2-}$	$K_2S$
Magnesiumnitrid	$Mg^{+2}$	$N^{-3}$	$Mg_3N_2$
Calciumbromid	$Ca^{+2}$	$Br^-$	$CaBr_2$
Aluminiumoxid	$Al^{+3}$	$O^{-2}$	$Al_2O_3$

## Übung:

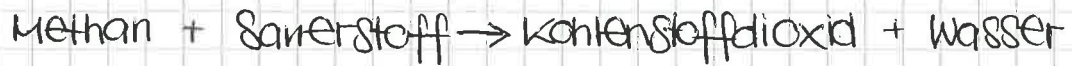
Magnesiumiodid  
 Lithiumbromid  
 Kaliumoxid  
 Natriumfluorid  
 Calciumsulfid

# verbesserungen Orientierungsarbeit Chemie

- ② Wie stellt man eine Reaktionsgleichung auf?  
 Was bedeutet endo- und exotherm?

Reaktionsgleichung:

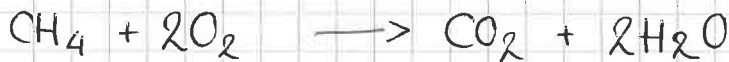
1. Aufstellen eines Reaktionsschemas



2. Ersetzen der Stoffbezeichnungen durch chemische Symbole und Formeln



3. "Einrichten" der Gleichung durch Einfügen von Koeffizienten

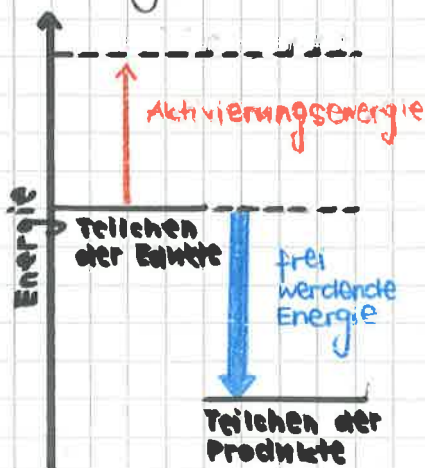


Am Schluss muss die Anzahl der Atome der einzelnen Atomsorten auf beiden Seiten des Reaktionspfeils gleich sein!

endo- und exotherm

Wenn das Produkt nach einer Reaktion mehr Energie besitzt als das Edukt, ist das Produkt endothrm.

Wenn das Produkt nach einer Reaktion weniger Energie besitzt als das Edukt, ist das Produkt exotherm. Es würde allerdings Energie freigesetzt.



exotherme Reaktion



endothrmische Reaktion



## Wie geht man beim Molekül zeichnen vor?

① Wertigkeit mithilfe des PSE bestimmen:



② Stoffe in Lewis-Formel darstellen:



③ Elektronenpaarbindungen:



④ Doppelbindungen:



⑤ Geometrie: (räumlicher Bau)

Elektronenwolken möglichst weit von einander entfernt.  $\rightarrow$  je nach Anzahl andere Strukturen.

tetraedisch: 4 Elektronenwolken

trigonal: 3 Elektronenwolken

linear: 2 Elektronenwolken

Doppel- & Dreifachbindungen verhalten sich auch linear.

⑥ Dipole: (zwei Pole)

Bei 2 verschiedenen Atomen sind ist Elektronegativität nicht gleich stark.

Ein Atom zieht Elektron des anderen stärker an  $\rightarrow$  dieses geht zum anderen. Jetzt ist ein Pol negativer als anderes: + - & - - Pol!



③ Wasserstoffbrücken:

Zwischen einem Wasserstoff (H)-Atom mit und den folgenden Atomen können Wasserstoffbrücken entstehen:

F, O, N

1.4) Stoffe beim Sieden, Zwischenmolekulare Kräfte, Kräfte zwischen Teilchen

Siedetemperatur

Schwach

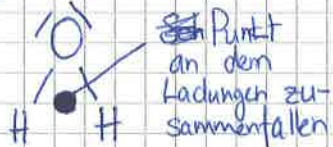
• Die Siedetemperatur eines Stoffes ist abhängig von der Anzahl Elektronen und den Zwischenmolekularen Kräften die wirken.

↳ Zwischenmolekulare Kräfte

• Van der Waals-Kräfte: Ist grösser, je grösser die Oberfläche und je grösser die Anzahl Elektronen ist.

• Dipolkräfte:

Bsp.:  $H_2O$



H: EN 2,1 } Differenz:  
O: EN 3,5 } 1,4

↳ starker Dipol

Wenn die Schwerpunkte der betroffenen Atome nicht zusammenfallen, spricht man von einem Dipol. Um festzustellen ob der Dipol stark ist, wird die Differenz der Elektronegativitäten der jeweiligen Atome berechnet (ab einer Differenz von 0,4 ist der Dipol polar/stark).

Stark

• Wasserstoffbrücken: Bei Verbindungen mit F, O, N entstehen Wasserstoffbrücken.

Aufgabe: Welche der folgenden Stoffe hat die höchste, welcher die tiefste Siedetemperatur? Begründen!

Wasser ( $H_2O$ )

Sauerstoff ( $O_2$ )

$C_4H_{10}$

Lösung: ① Wasserstoff ( $H_2O$ )

②  $C_4H_{10}$  &

③ Sauerstoff ( $O_2$ )

3 andere Stoffe zum Bestimmen:

$H_3CF$

$C_6H_{14}$

$C_9H_{20}$

Begründung: Je mehr und je stärker die ZMK sind, desto höher die SdT. Stoffe die nur Volw.-Kräfte vorweisen, haben eine höhere SdT. je grösser die Anzahl Elektronen und je grösser die Oberfläche ist.

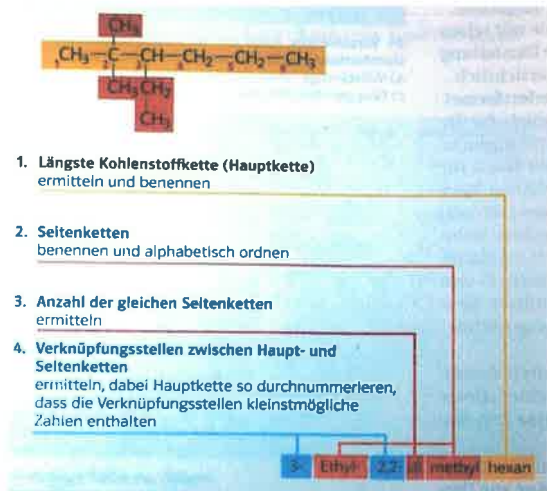


# Benennen und Zeichnen von Kohlenwasserstoffen

## Alkane

### 1. Hauptkette bestimmen

Anzahl der Kohlenstoffe im längsten Molekülteil bestimmen.



Summenformel	Molekülname
CH <sub>4</sub>	Methan
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Ethan
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Propan
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Butan
C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub>	Pentan, Hexan, Heptan usw.

Wenn keine Seitenketten vorhanden sind, ist die Bestimmung hier fertig.

### 2. Seitenketten bestimmen und alphabetisch ordnen

An einer Kohlenstoffkette mit mehreren C-Atomen können andere Gruppen als Wasserstoff angelagert werden. Diese sind gemäss der Tabelle oben zu bestimmen.

### 3. Anzahl gleicher Seitenketten angeben

Wenn mehrere Seitenketten am gleichen C-Atom hängen, wird dies mit Vorsilben angegeben. (z.B. di-, tri-, ...)

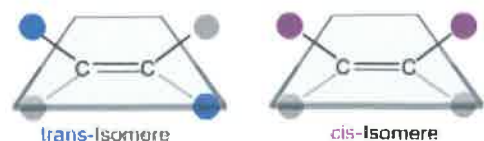
### 4. Verknüpfungsstelle jeder Seitenkette ermitteln (kleinstmögliche Zahlen)

## Alkene

Alkene haben teilweise C=C Doppelbindungen anstatt einfache C-C Bindungen. Die Moleküle sind teilweise anders aufgebaut.

Die Bestimmung läuft gleich ab wie bei den Alkanen, die Hauptketten heissen aber anders: Ethen statt Ethan, Propen statt Propan, etc.

Besonders zu beachten ist der Unterschied zwischen cis- und trans-Molekülen. Hier eine Illustration:



## Alkine

Die Alkine besitzen teilweise C≡C Dreifachbindungen. Die Bestimmung läuft gleich ab wie bei Alkanen und Alkenen, sie heissen aber Ethin statt Ethen, Propin statt Propan, Butin statt Butan, usw.



# Aufgabe

## Reaktionsgleichungen & Endo-Exotherm

- 1a) Magnesium wird verbrannt. Stelle die Reaktionsgleichung dazu auf.
- b) Ist die Reaktion endo- oder exotherm? Warum?