

# **GRUNDWISSEN CHEMIE 10. KLASSE**

(LSH Marquartstein Juli 2009)

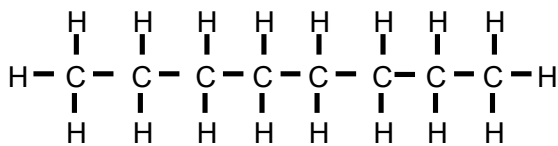
# I. Kohlenwasserstoffe (KW)

Verbindungen, deren Moleküle nur aus Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atomen aufgebaut sind.

**Verbrennung KW mit  $O_2$  zu  $CO_2$  und  $H_2O$ !**

## Alkane= gesättigte KW:

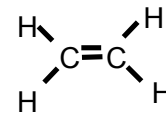
In ihren Molekülen liegen nur Einfachbindungen vor: → frei drehbar um C-C-Achse  
→ Bindungswinkel  $109,5^\circ$  (Tetraeder)  
z.B. Oktan



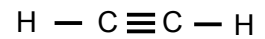
## ungesättigte KW:

In ihren Molekülen liegen mindestens eine...

**Alkene:** ...C=C-Zweifachbindung vor: → nicht frei drehbar um C=C-Achse  
→ Bindungswinkel  $120^\circ$  (trigonal planarer Bau)  
z.B. Ethen



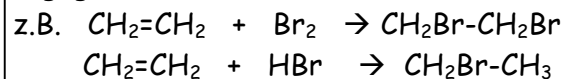
**Alkine:** ...C≡C-Dreifachbindung vor: → Bindungswinkel  $180^\circ$  (linearer Bau)  
z.B. Ethin



**Radikalische Substitution:** Durch Lichteinwirkung entstehen Halogenradikale, die Alkanmolekülen H-Atome entreißen und in der Folge ersetzen.



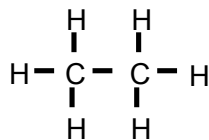
**Elektrophile Addition:** Mehrfachbindungen haben hohe Elektronendichten und können deshalb von Elektronen liebenden Teilchen angegriffen werden.



**Formeln** am Beispiel Ethan: → Molekülformel (=Summenformel):  $C_2H_6$

→ vereinfachte Strukturformel:  $CH_3-CH_3$

→ Strukturformel (= Valenzstrichschreibweise = Lewisformel):



**Isomerie:** Verbindungen haben die gleiche Molekülformel und ...

**Konstitutionsisomerie:** ...unterschiedliche Reihenfolge der Verknüpfung der Atome.

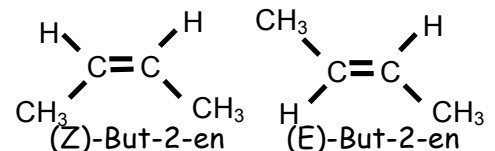
z.B.  $C_4H_{10}$

Butan  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$  und

2-Methylpropan  $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_3$

**E/Z-Isomerie:** ...unterschiedliche räumliche Lage von Atomen oder Atomgruppen bei gleicher Reihenfolge der Verknüpfung der Atome.

z.B.  $C_4H_8$

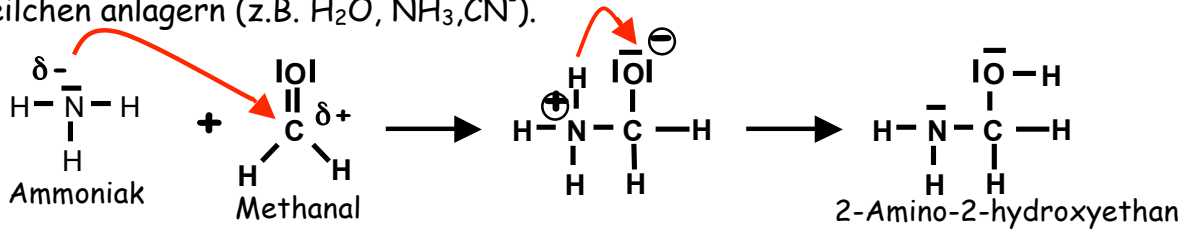


**Löslichkeit:** KW sind unpolare, d.h. lipophile Stoffe, die nur mit unpolaren Lösungsmitteln mischbar sind. Zwischen den KW- und Lösungsmittelmolekülen können sich nur van-der-Waalskräfte ausbilden.

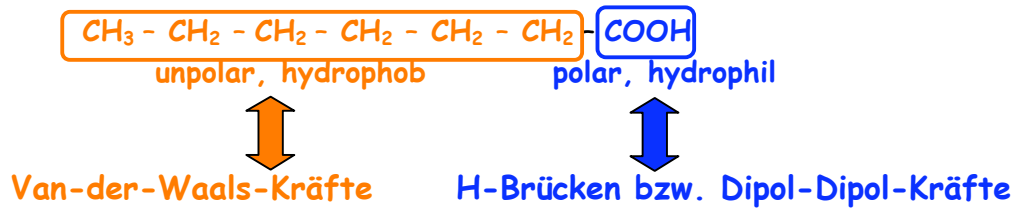
**Siede ( $\vartheta_b$ ) - und Schmelztemperatur ( $\vartheta_m$ ):** KW bilden nur van-der-Waalskräfte untereinander aus, deshalb steigen  $\vartheta_b$  und  $\vartheta_m$  mit der Oberfläche der Moleküle.



**Nukleophile Addition:** . Das C-Atom der Carbonylgruppe der Aldehyde und Ketone kann wegen seiner positiven Polarisierung ein negativ polarisiertes oder geladenes Teilchen anlagern (z.B. H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, CN<sup>-</sup>).



**Löslichkeit und Mischbarkeit von sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffen:**



Das Verhältnis der polaren und nicht polaren Anteile des Moleküls bestimmt, wie gut der Stoff mit polaren oder unpolaren Lösungsmitteln mischbar ist. Mit zunehmender Länge des unpolaren Alkylrestes sind die Moleküle weniger hydrophil.

**Siede- und Schmelztemperatur von sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffen:**

In Pfeilrichtung steigt die Stärke der zwischenmolekularen Wechselwirkungen und damit steigt auch die Siede- bzw. Schmelztemperatur bei ähnlicher Molekülgröße:

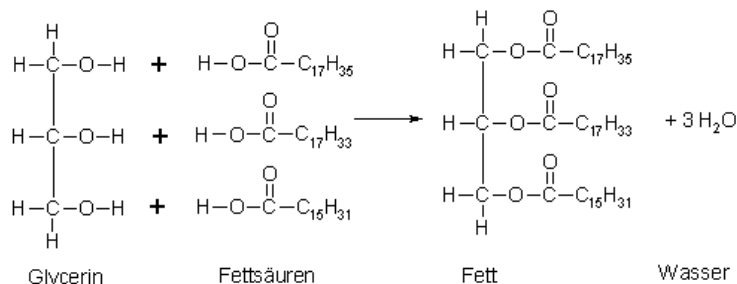
↑	<b>Carbonsäuren</b> <b>Alkohole</b> <b>Aldehyde, Ketone, Ester</b> <b>Kohlenwasserstoffe</b>	2 H-Brücken pro Molekül 1 H-Brücke pro Molekül Dipol-Dipol-Wechselwirkungen Van-der-Waals-Wechselwirkungen	↑
---	---	---	---

**III. Biomoleküle: Fette, Kohlenhydrate, Proteine**

**Fette:**

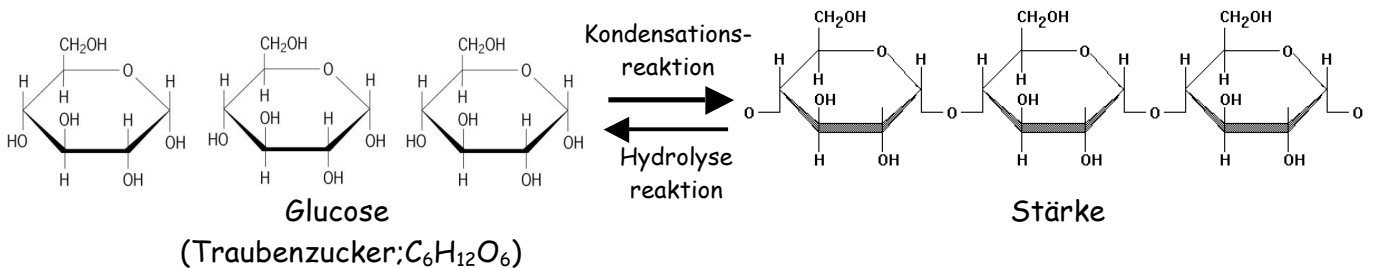
Fette sind die energiereichsten Nährstoffe und dienen dem Körper als Energiereserve.

Ester des Alkohols Glycerin (Propan-1,2,3-triol) und dreier Fettsäuren.



**Kohlenhydrate:**

Kohlenhydrate sind aus ringförmigen Molekülen aufgebaut. Sie werden in Monosaccharide (Einfachzucker, z.B. Glucose), Disaccharide (Zweifachzucker, z.B. Saccharose) und Polysaccharide (Mehrfachzucker, z.B. Stärke und Cellulose) eingeteilt.

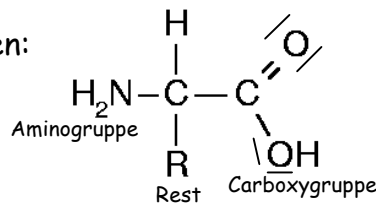


Kohlenhydrate wie Stärke sind unsere wichtigsten Energielieferanten. Kohlenhydrate wie Cellulose zählen zu den Ballaststoffen und sind das Zellwandmaterial der pflanzlichen Zellen.

**Proteine:**

Proteine (Eiweiße) erfüllen in unseren Körper Aufgaben als Baustoffe, Nährstoffe, Enzyme und Transportmoleküle. Sie bestehen aus großen, kettenförmigen Molekülen. Ihre Bausteine, die Aminosäuren, sind durch Peptidbindungen miteinander verknüpft.

Grundstruktur von Aminosäuren:



Verknüpfung zweier Aminosäuren führt zum Dipeptid, bei mehr als 100 Aminosäuren spricht man von einem Protein...

z.B.

