

# ZUSAMMENFASSUNG CHEMIE JUNI 2005

## ORGANISCHE CHEMIE: EINSTIEG

Überarbeitete Fassung II

### Beispiele für organische Stoffe:

Haut, Proteine, Fette, Kohlenhydrate, Zucker, Salze, Harnsäure, Öl, Essig, Holz, Chlorophyll, Aminosäuren, Erdöl, Benzine, *Kosmetika*, Harnstoffe, Milchsäure(n), Fruchtsäure(n), Buttersäure(n), *Arzneimittel*, *Kunststoffe*,...

### Man unterscheidet zwischen...

- Stoffen, die in der Natur vorkommen und den lebenden Organismus aufbauen
- Stoffen, die durch Synthese entstehen

„*vis vitalis*“ wird die *geheimnisvolle Lebenskraft* genannt. Es herrschte zu einer frühen Zeit die Ansicht vor, dass nur durch das Wirken einer geheimnisvollen Kraft innerhalb des Körpers organische Stoffe aufgebaut werden könnten.

1828 jedoch widerlegte **Friedrich Wöhler** diese Vorstellung von der geheimnisvollen Lebenskraft, indem er aus einem Salz (Ammoniumcyanat  $\text{NH}_4^+\text{OCN}^-$ ) durch Synthese Harnstoff herstellte.

**August Friedrich Kekulé**, 1860: „Streng genommen ist also die organische Chemie nichts anderes als die Lehre von (den) Verbindungen des Kohlenstoffs (C, H, O, Halogene, P, S)“

### grobe Charakterisierung organischer Stoffe:

geruchsintensiv, (leicht) brennbar, flüchtig, niedrige Sdt., nicht leitend,...

→ es sind Molekülverbindungen, in denen die Atome kovalent verknüpft sind.

### homologe Reihe der Alkane (Kohlenwasserstoffe):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Methan</b>	<b>Ethan</b>	<b>Propan</b>	<b>Butan</b>	<b>Pentan</b>	<b>Hexan</b>	<b>Heptan</b>	<b>Oktan</b>	<b>Nonan</b>	<b>Decan</b>	<b>Undecan</b>
$\text{CH}_4$	$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	$\text{C}_7\text{H}_{16}$	$\text{C}_8\text{H}_{18}$	$\text{C}_9\text{H}_{20}$	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	$\text{C}_{11}\text{H}_{24}$
2 Isomere	3 Isomere	5 Isomere	9 Isomere	18 Isomere	35 Isomere	75 Isomere				
Methylgruppe $\text{CH}_3$	Ethylgruppe $\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Propylgruppe $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Butylgruppe ...							
<b>niedere Alkane</b> bei Zimmertemperatur gasförmig Verwendung vorwiegend als Heizgas(e)				<b>mittlere Alkane</b> bei Zimmertemperatur dünnflüssige Gemische				ab Decan <b>höhere Alkane</b> ölig und zähflüssig		

### Weitere Anmerkungen:

- Ab den Heptadecanen ( $\text{C}_{17}\text{H}_{36}$ ) sind die Alkane fest.
- Gemische flüssiger höherer Alkane werden als Paraffinöl, die der festen Alkane als Paraffin bezeichnet
- Innerhalb der homologen Reihe der Alkane steigen die Siede- sowie Schmelztemperaturen an. Die Viskosität nimmt ebenfalls zu.

Kohlenwasserstoffformel:  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

unter einer homologen Reihe versteht man eine Reihe, deren Glieder sich in einer bestimmten Gruppe, hier der  $\text{CH}_2$ -Gruppe unterscheiden.

### Es gibt verschieden Möglichkeiten, die Struktur einer (Molekül-)Verbindung darzustellen:

- a) durch Summenformeln (schlicht), zeigen Art und Anzahl der Atome *Beispiel:  $\text{C}_7\text{H}_{16}$*
- b) durch Halbstrukturen, fassen Atomgruppen zusammen
- c) durch Strukturformeln, zeigen näherungsweise die Anordnung der Atome

**Isomerie:** Alkane lassen sich auf verschiedene Art und Weise *zusammensetzen*. Die einzelnen Verbindungen werden als **Isomere** bezeichnet. Diese haben **verschiedene Eigenschaften** (Dichte, Form, Farbe, Sdt., Smt., Viskosität,...) und zeigen **unterschiedliche chemische Verhaltensweisen**.

Diese Isomere haben verschieden Namen, die sich aus der Halbstrukturformel herleiten lassen.

- längste Kette gibt den Grundnamen (siehe Tabelle oben!)
- Durchnummerierung der Atome in der längsten Kette. (Verknüpfungsstellen bekommen die kleinsten Zahlen)
- Seitengruppen aufsuchen, benennen und alphabetisch ordnen

**Löslichkeit:** Alle Alkane sind verschieden ineinander löslich. Hierbei gilt: „Die Anziehungskräfte zwischen den Alkanmolekülen nehmen mit wachsender Kettenlänge zu. Je ähnlicher sich die Teilchen zweier Stoffe in Bezug auf ihre **Polarität** sind, desto besser lösen sich die Stoffe ineinander.“ Polare Teilchen wie Ionen oder Dipole lösen sich gut in Wasser (sie sind **hydrophob** = wasserfeindlich & **lipophil** = fettliebend)

⇔ *Gegenteilig dazu: hydrophil = wasserliebend & lipophob = fettfeindlich* ⇔

Download unter: <http://www.peter.s-download.de.vu>