

Kohlenwasserstoffe

Kohlenwasserstoffe bestehen, wie schon der Name sagt, nur aus den Elementen Kohlenstoff (C) und Wasserstoff (H). Dabei gibt es zwei große Familien: die **aliphatischen** Kohlenwasserstoffe (KW) und die **aromatischen** Kohlenwasserstoffe.

Die **aliphatischen** Kohlenwasserstoffe untergliedern sich wieder in zwei Gruppen, die unterschiedliche Aspekte verdeutlichen: Da gibt es einmal die **gesättigten** KW und die **ungesättigten** KW. Andererseits kann man sich nach der Struktur richten und von **geradkettigen/verzweigten** und **ringförmigen** KW sprechen. Beide Kategorien kommen auch miteinander kombiniert vor, also z.B. ungesättigte und ringförmige KW.

Um Ordnung in das "Chaos" zu bekommen, benutzt man eine **Namensgebung=Nomenklatur**, die sich von einfachen Ebenen zu komplexeren aufbaut. Grundlage der Nomenklatur der zunächst behandelten aliphatischen KW ist die **homologe Reihe** der Alkane. Die ersten vier Namen sind historisch bedingt, ab dem fünften KW beginnt eine Zählweise, die sich nach der griechischen Namensgebung für die Zahlen richtet: penta=fünf, hexa=sechs usw. Von diesen Namen leiten sich zwei weitere Namensfamilien ab: die Familie der **KW-Reste**, die bei den verzweigten KW mitspielen und die Familie der **ungesättigten** KW, die in einfach und mehrfach ungesättigt unterteilt werden.

In der **Abbildung** sind folgende Beispiele:

- 1: Butan: geradkettig-gesättigt
- 2: Buten-2: geradkettig, aber einfach ungesättigt
- 3: 2-Methyl-Butan: verzweigt, aber gesättigt
- 4: Cyclohexan: ringförmig und gesättigt
- 5: Cyclohexen: ringförmig, aber einfach ungesättigt
- 6: 3-Ethyl-cyclohexen: ringförmig und verzweigt und einfach ungesättigt
- 7: Ethyl-cyclohexen

Verzweigte Kohlenwasserstoffe können in sich noch weiter verzweigt sein, es gibt unterschiedliche Reste und die Reste können auch ungesättigte Kohlenwasserstoffe sein oder organische Gruppen mit Heteroatomen wie Sauerstoff (Oxo-Verbindungen), oder Schwefel (Thio-/Sulfo-Verbindungen) oder mit Halogenen.

Die Nomenklatur wird dann hier etwas komplexer. Außerdem sind Verbindungen mit Heteroatomen keine reinen Kohlenwasserstoffe mehr. Die vielen unterschiedlichen Strukturen werden teilweise im **AB Isomerie** behandelt.

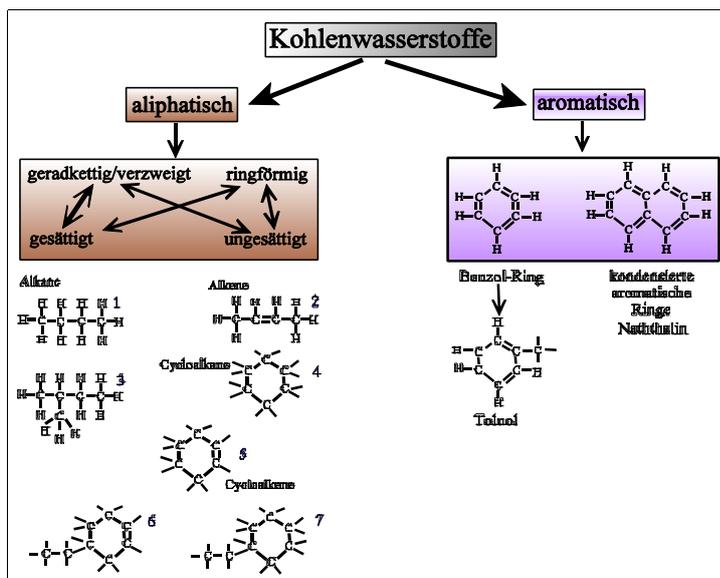
Die **ungesättigten** Kohlenwasserstoffe können **einfach ungesättigt** sein, haben dann nur eine Doppelbindung, oder zweifach, dreifach usw. und haben dann zwei oder drei Doppelbindungen. Mehrere Doppelbindungen können untereinander in einer bestimmten **Ordnung** stehen, z.B. in der **Reihenfolge** Einfachbindung-Doppelbindung-Einfachbindung-Doppelbindung, dann spricht man von **konjugierten** Doppelbindungen. Der Normalfall sind **isolierte** Doppelbindungen, daneben gibt es auch noch **kumulierte** Doppelbindungen. Die gesamte Familie ist die der **Alkene**. Die ungesättigten Kohlenwasserstoffe können auch eine **Dreifachbindung** enthalten, statt dem Namensbestandteil "-en" gibt es dann den Bestandteil "-in", also z.B. Ethin, Propin, Butin usw. Doppel- und Dreifachbindungen können auch in Seitengruppen oder Seitenketten oder in Ringen vorkommen. Auch hier wird die Nomenklatur wieder komplizierter. Dreifachbindungen werden mit Alkinen bezeichnet.

Die zweite große Gruppe der Kohlenwasserstoffe sind die **aromatischen** Kohlenwasserstoffe. Sie gehen alle zurück auf einen Grundkörper, das **Benzol** C₆H₆. Die aromatischen Kohlenwasserstoffe sind nicht einfach dreifach ungesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe, also das Benzol ist nicht einfach ein Cyclo-hexa-tri-en (der Deutlichkeit wegen alles auseinander geschrieben), sondern reagiert nach eigenen chemischen Regeln, beschrieben in der Aromatenchemie oder im Arbeitsblatt

Benzol - Eigenschaften und Reaktionen.

An die sechs C-Atome des Benzols können alle möglichen Gruppen angebunden werden, von einfachen KW-Resten wie Methyl-, Ethyl- usw. bis zu Heterogruppen wie -OH (Hydroxygruppe), -NH₂ (Aminogruppe), -NO₃ (Nitrat- oder Nitrogruppe) usw. Dann spricht man von substituierten Benzolverbindungen, wie Phenol: C₆H₅-OH. Der Rest C₆H₅- ist der Phenylrest, also Hydroxy-phenyl = Phenol. Der aromatische Ring kann auch mit einem anderen Ring verbunden sein, dann kommt man in die Familie der **kondensierten** aromatischen Kohlenwasserstoffe wie Naphthalin oder Anthracen (drei Ringe)

Arbeitsauftrag: Stelle alle hier genannten Fachbegriffe in einem strukturierten Überblick dar!



Synopse Kohlenwasserstoffe

KW	Formel	Reste	Formel
Methan	C ₁ H ₄	Methyl-	C ₁ H ₃ -
Ethan	C ₂ H ₆	Ethyl-	C ₂ H ₅ -
Propan	C ₃ H ₈	Propyl-	C ₃ H ₇ -
Butan	C ₄ H ₁₀	Butyl-	C ₄ H ₉ -
Pentan	C ₅ H ₁₂	Pentyl-	C ₅ H ₁₁ -
Hexan	C ₆ H ₁₄	Hexyl-	C ₆ H ₁₃ -
Heptan	C ₇ H ₁₆	Heptyl-	C ₇ H ₁₅ -
Octan	C ₈ H ₁₈	Octyl-	C ₈ H ₁₇ -
Nonan	C ₉ H ₂₀	Nonyl	C ₉ H ₁₉ -
Decan	C ₁₀ H ₂₂	Decyl-	C ₁₀ H ₂₁ -