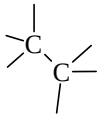
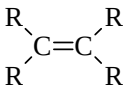
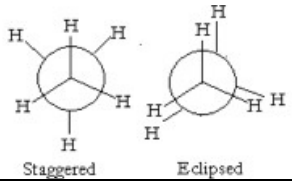
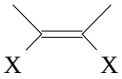
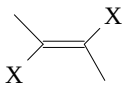
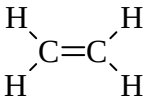
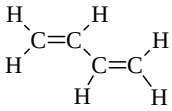
Alkene enthalten mindestens eine C=C-Doppelbindung. Der Name entspricht dem des Alkans, nur wird statt der Endung "an" die Endung "en" angehängt. Die Stellung der Doppelbindung (möglichst kleine Ziffer) wird als Ziffer an den Namen angehängt.

Alkine enthalten mindestens eine C≡C-Dreifachbindung. Entsprechend wird statt der Endung "an" die Endung "in" angehängt.

Bindungstyp			R−C≡C−R
C-C-H - Winkel	109°28´	120°	180°
C-C- Atomabstand	0.153 nm	0.134 nm	0.121 nm
Elektronen zwischen C-C	2	4	6
Anordnung um C-Atom	Tetraeder	Dreieck	Gerade
Anordnung der Atome um die Bindung	2 an einer Ecke sich berührende Tetraeder	6 Atome in einer Ebene	4 Atome auf einer Geraden
Dreh(Drill-)barkeit um die C-C - Achse	ja	nein	entfällt
Besonderheiten	Konformationen: Stellung auf Lücke / Stellung auf Deckung  Staggered / Eclipsed	Konfigurationsisomerie  cis - Form  trans-Form	

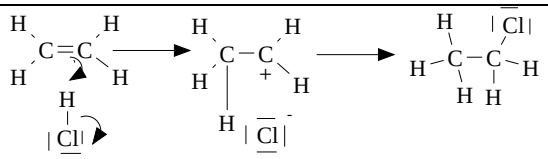
Beispiele für ungesättigte Kohlenwasserstoffe:

Formel	Name(n)	Herstellung, Eigenschaften, Besonderheiten, Verwendung
	Ethen (Ethylen) C_2H_4	Herstellung aus Leichtbenzin durch Pyrolyse bei 2000 °C. Fp.: - 169 °C, Kp.: -104 °C explosive Gemische mit Luft: Grundstoff für chemische Synthesen z. B. PE
H−C≡C−H	Ethin (Acetylen) C_2H_2	Herstellung aus Leichtbenzin durch Pyrolyse bei 2000 °C. Sublimp.: - 85 °C; hochexplosive Gemische mit Luft Gas zum Schweißen und Schneiden Grundstoff für chemische Synthesen
	1,3-Butadien (Butadien) C_4H_6	Herstellung aus Erdöl Fp.: - 109 °C, Kp.: -4,5 °C; giftig Zur Herstellung von Kautschuk (Reifen oder Latex)

Allgemeine Eigenschaften der Alkene (bzw. Alkine):
Die physikalischen Eigenschaften und die Brennbarkeit sind denen der Alkane sehr ähnlich.

1. Elektrophile Addition:
In Gegensatz zu den unpolaren Alkanen bildet die Doppelbindung einen Ort, an dem die Elektronendichte recht hoch ist. Hier erfolgt der Angriff von Reagenzien, die Elektronen anziehen (**elektrophile R.**) z.B. Säuren, Wasser, aber auch Halogene.

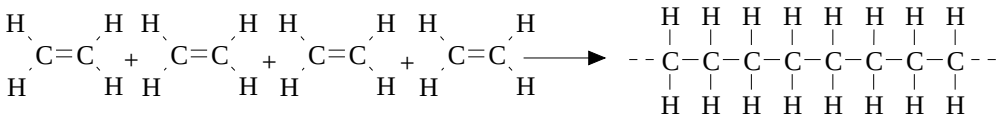
Beispiel: Reaktion von Ethen mit HCl: Angriff des positiven H^+ an der Doppelbindung. Das entstehende Kation wird durch das Cl^- ausgeglichen. Insgesamt entsteht aus einem Alken ein substituiertes Alkan. Es wird HCl **addiert.**



2. Katalytische Hydrierung

Durch Anlagerung von Wasserstoff kann man aus der Doppelbindung eine Einfachbindung herstellen. Da Wasserstoff nicht elektrophil ist, bedarf es eines besonderen Katalysators, meist Palladium oder Platin. So entsteht z.B. aus Ethen durch Addition von Wasserstoff das Ethan.

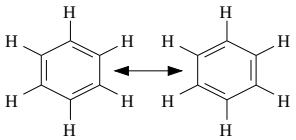
3. Polymerisation



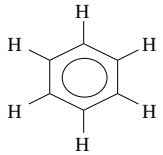
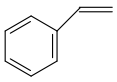
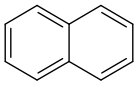
Meist gesteuert durch ionenhaltige Katalysatoren werden Ethenmoleküle mit sich selbst zu sehr langen Ketten verknüpft. So entsteht

aus Ethen	Polyethylen, PE,
aus Chlorethen (Vinylchlorid)	PVC und
aus Methacrylsäuremethylester	PMMA (Plexiglas)

Benzol und Aromaten



Eine besondere Klasse : Es gibt kein Cyclohexatrien-1.3.5.
Alle 6 C-C Bindungen sind gleichlang: **0,140 nm**. Das liegt zwischen den Längen von Einfach- und Doppelbindung. **Alle 6 C-Atome** liegen in **einer Ebene**. Die Energie des Moleküls ist viel niedriger als das von den einzelnen Bindungsenergien zu erwarten ist. Man nennt dies Mesomerieenergie. Die 6 Doppelbindungselektronen sind im Kreis delokalisiert (siehe Bild unten). Die lässt sich mit spektroskopischen Methoden nachweisen (Ringstrom).

	Benzol C_6H_6	Herstellung durch spezielle Verfahren aus Steinkohlenteer- heute mehr aus Erdöl. Es ist ein Lösungsmittel, giftig, Fp.: - 5,5 °C, Kp.: 80,1 °C Aromatische Verbindung. Grundstoff für viele chemische Synthesen Krebserregend
	Styrol C_8H_8	Fp.: -30,6 °C, Kp.: 145 °C Herstellung von Kunststoffen (Polystyrol) durch Polymerisation der Doppelbindung, aber auch: Copolymerisation (ABS)
	Naphthalin $C_{10}H_8$	Fp.: 80 °C, Kp.: 218 °C Früher in Mottenkugeln Herstellung von Lösungsmittel, Farbstoffen und Geruchstoffen Allergieerzeugend, Verdacht aus krebserzeugende Wirkung

Reaktionen:. Aromatische Substitution

Der erste Reaktionsschritt erfolgt genau wie bei der elektrophilen Addition an Alkene. Dann aber bildet sich unter Abspaltung eines Protons die stabilere aromatische Form zurück. Bei der (katalysierten) Reaktion von Benzol mit Chlor entstehen Chlorbenzol und Chlorwasserstoff.