

Konstitutionen

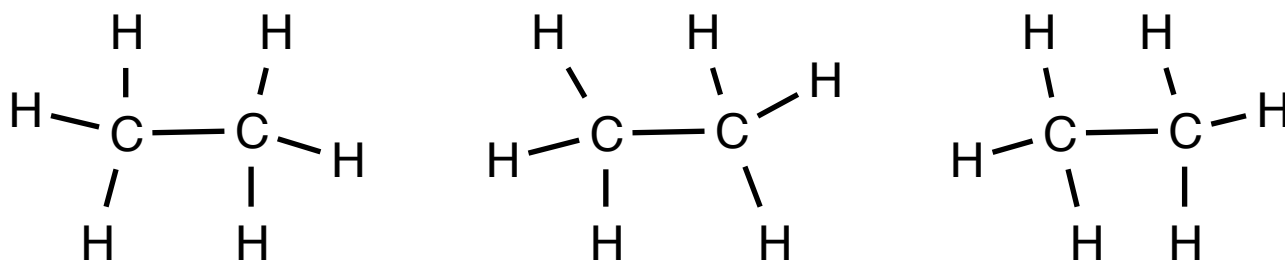
Was man unter einer **Konformation** versteht, haben Sie mit dem letzten Arbeitsblatt gelernt. Ein anderer wichtiger Fachbegriff ist der Begriff der Konstitution.

Unter der **Konstitution** versteht man die Art und Weise, in der die Atome eines Moleküls verknüpft sind. Die Konstitution eines Moleküls kann man mit Worten beschreiben (verbal) oder durch eine Zeichnung (graphisch). Hier die **verbale** Beschreibung der Ethan-Konstitution:

*Zwei C-Atome sind durch eine Einfachbindung miteinander verbunden.
Jedes der C-Atome ist mit drei H-Atomen verbunden.*

Da es zwischen Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atomen keine Doppel- oder Dreifachbindungen gibt, muss man bei der Beschreibung auch nicht erwähnen, dass die C-H-Bindungen Einfachbindungen sind. Bei Kohlenstoff-Atomen dagegen gibt es Einfach-, Doppel- und Dreifachbindungen. Hier muss man immer angeben, um welche Bindung es sich genau handelt.

Und nun die **graphische** Beschreibung der Ethan-Konstitution:



Wie Sie leicht sehen, handelt es sich um die übliche **Strukturformel**. In der Tat ist eine Strukturformel nichts anderes als die graphische Darstellung der Konstitution einer Verbindung.

Um noch einmal auf den Unterschied zwischen **Konstitution** und **Konformation** einzugehen: In der obigen Abbildung werden drei verschiedene Konformationen des Ethans gezeigt, die Konstitution ist aber immer die selbe: Zwei C-Atome durch eine Einfachbindung verknüpft, und jedes C-Atom mit drei H-Atomen verbunden.

Aufgabe 1:

Beschreiben Sie die Konstitution des Propan-Moleküls verbal und zeichnen Sie zwei verschiedene Propan-Konformationen.

Beim nächsten Vertreter der Reihe der Alkane, dem **Butan** C_4H_{10} , sieht die Sache schon etwas anderes aus. Es gibt zwei verschiedene Butan-Moleküle, die man folgendermaßen beschreiben könnte:

Beim **n-Butan** sind vier C-Atome durch drei C-C-Einfachbindungen in einer unverzweigten Kette angeordnet. Die beiden äußeren C-Atome sind mit jeweils drei H-Atomen verbunden, die beiden mittleren C-Atome mit jeweils zwei H-Atomen.

Aufgabe 2:

Beschreiben Sie die Konstitution des **2-Methyl-propans** verbal:

Butan kommt also in zwei verschiedenen Konstitutionen vor. Ein solches Phänomen bezeichnet man als **Konstitutions-Isomerie**: Gleiche Summenformel, aber unterschiedliche Strukturformel. Die unterschiedlichen Konstitutionen n-Butan und 2-Methyl-propan werden dann als **Konstitutions-Isomere** bezeichnet.

Aufgabe 3:

Füllen Sie die folgenden Kästchen aus:

Zwei verschiedene Konformationen des n-Butans

Zwei verschiedene Konformationen des 2-Methyl-propans

Aufgabe 4:

Vom **Pentan** C_5H_{12} gibt es sogar mehr als zwei Konstitutions-Isomere. Zeichnen Sie alle Konstitutionen des Pentans auf ein neues Blatt und schreiben Sie die Namen unter die Strukturformeln.