

Alkane, Alkene und Alkine bilden jeweils eine homologe (gleichmäßig aufsteigende) Reihe. Dabei vergrößern sich ihre Moleküle jeweils um ein  $\text{CH}_2$ -Gruppe.

Für Alkane, Alkene und Alkine lassen sich deshalb allgemeine Summenformeln ableiten. Sie lauten ...

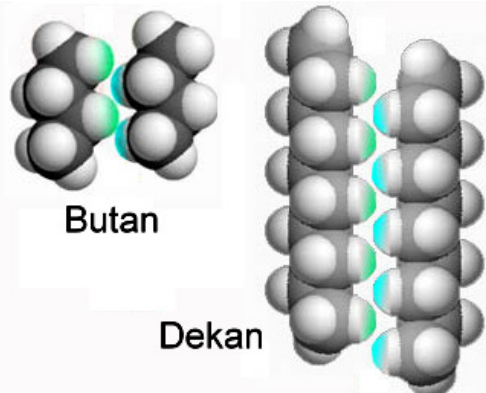
- für die Alkane: \_\_\_\_\_

- für die Alkene: \_\_\_\_\_

- für die Alkine: \_\_\_\_\_

## Eigenschaften der Alkane

Die ersten vier Stoffe in der homologen Reihe der Alkane sind Gase. Die mittleren Alkane (Pentan bis Nonan) sind dagegen flüssig und die jenseits von Nonan fest. Die unterschiedlichen Aggregatzustände lassen sich mit den zunehmenden Anziehungskräften zwischen den Molekülen erklären. (Van-der-Waals'sche Kräfte)



## Die Anziehungskräfte zwischen den Molekülen der Alkane wachsen mit zunehmender Kettenlänge.

Wegen der zunehmenden Van-der-Waals Kräfte steigen mit größerer Kettenlänge auch die Schmelz- und Siedetemperaturen der Alkane an. Ab dem 17. Glied der homologen Reihe (Heptadekan) sind die Anziehungskräfte so stark, dass die Alkane fest sind. Man bezeichnet feste Alkane auch als Paraffine. Sie sind z.B. im 'künstlichen' Wachs von Kerzen enthalten.

Mit zunehmender Kettenlänge leuchten die Flammen bei der Verbrennung der Alkane dunkler gelb-orange. Außerdem entwickelt sich mehr Ruß.



Stoffe, die langkettige Alkane enthalten, sind deshalb zum Verbrennen ungeeigneter als solche, die überwiegend kurzkettige Alkane enthalten.



Brennende Autoreifen entwickeln einen starken, schwarzen Rauch mit einem hohen Ruß-Anteil, weil ihr Material unter anderem langkettige Kohlenwasserstoffverbindungen enthält.

**Schmelz- und Siedepunkt sowie Rußbildung bei der Verbrennung der Alkane steigen mit zunehmender Kettenlänge.**