2.7 und 2.8 Die Alkane – räumlicher Bau

Der räumliche Bau des Methanmoleküls.

Heft

Abbildung 1, links: Im Methan bildet jeweils ein Außenelektron des Kohlenstoffs mit dem Elektron eines Wasserstoffatoms ein bindendes Elektronenpaar. Die vier bindenden Elektronenpaare werden so um den Atomrumpf des Kohlenstoffatoms angeordnet, dass sie sich durch ihre gleichnamigen (negativ) elektrostatischen Ladungen auf einen maximalen Abstand zueinander bringen (*Abb. 1, rechts*).

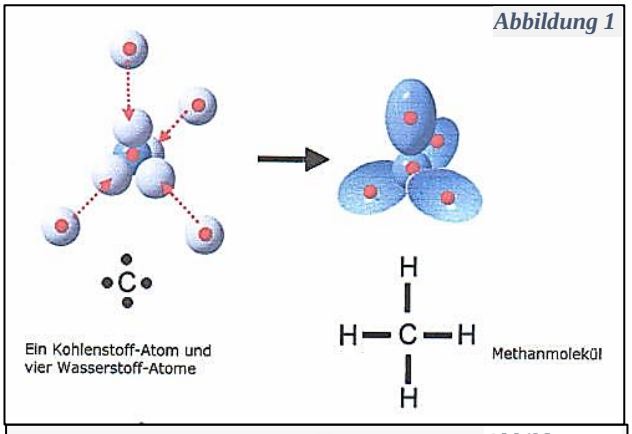
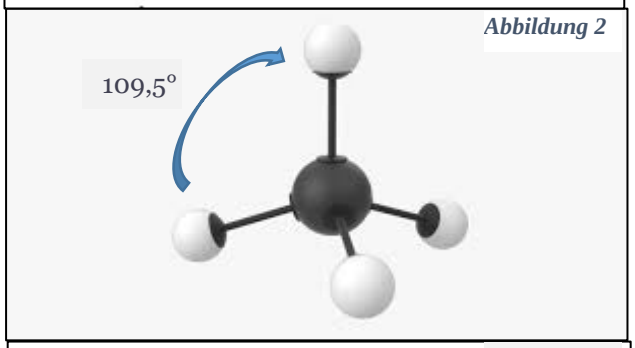


***Abbildung* 2**: Es ergibt sich eine tetraedrische Anordnung der Wasserstoffatome um das Kohlenstoffatom. Die Bindungswinkel zwischen den Wasserstoffatomen und dem Kohlenstoffatom betragen 109,5° (Tetraederwinkel). Das Kugel-Stab-Modell gibt die räumliche Anordnung der Atome wieder.



Heft

Abbildung 3: Bei der zeichnerischen Darstellung in der Ebene ist die räumliche Wiedergabe des Moleküls nur unzulänglich möglich oder sehr umständlich. Ersetzt man in einer Schattenprojektion auf die Ebene (Papier, das den Schattenwurf auffängt) die kreisförmigen Schatten, die das Kugel-Stab-Modell wirft, durch die entsprechenden Elementsymbole, so erhält man die Strukturformel des Methanmoleküls.

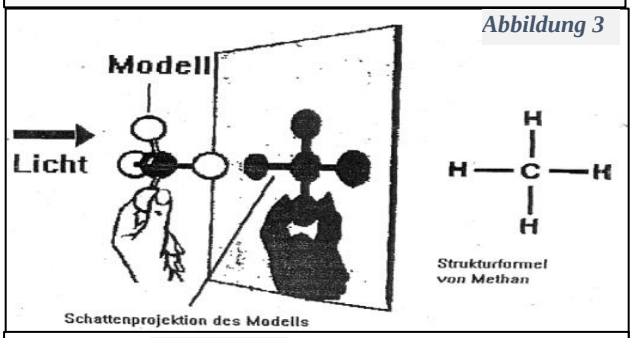
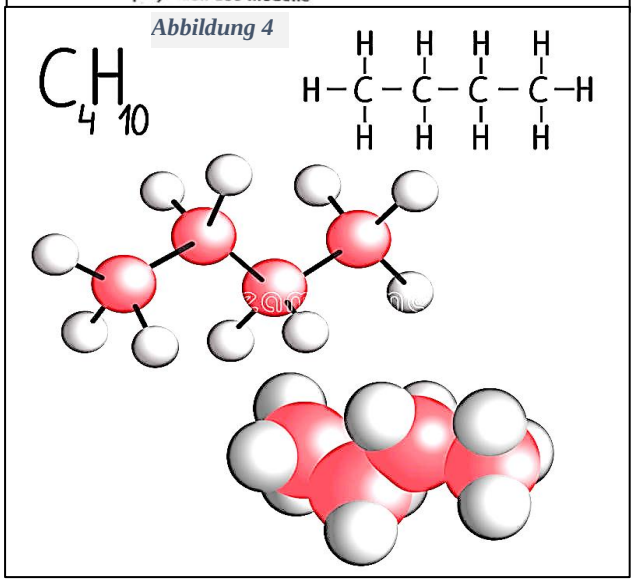


Abbildung 4: Der räumliche Bau der Alkanmoleküle orientiert sich an dem oben erkannten Muster. Wie im Methanmolekül, so sind auch in den nachfolgenden Alkanmolekülen der homologen Reihe alle Kohlenstoffatome tetraedrisch von ihren vier Bindungspartnern umgeben.
Man kann sich die Moleküle als aneinandergehängte Tetraeder vorstellen.
Sie werden daher meist als „Zickzack-Ketten“ (*Abb. 4, Mitte*) dargestellt.



Arbeitsauftrag: Bitte übernehme den Text rechts der geschweiften Klammern in dein Heft, ebenso *Abbildung 1 (nicht Abb. 3!)*.