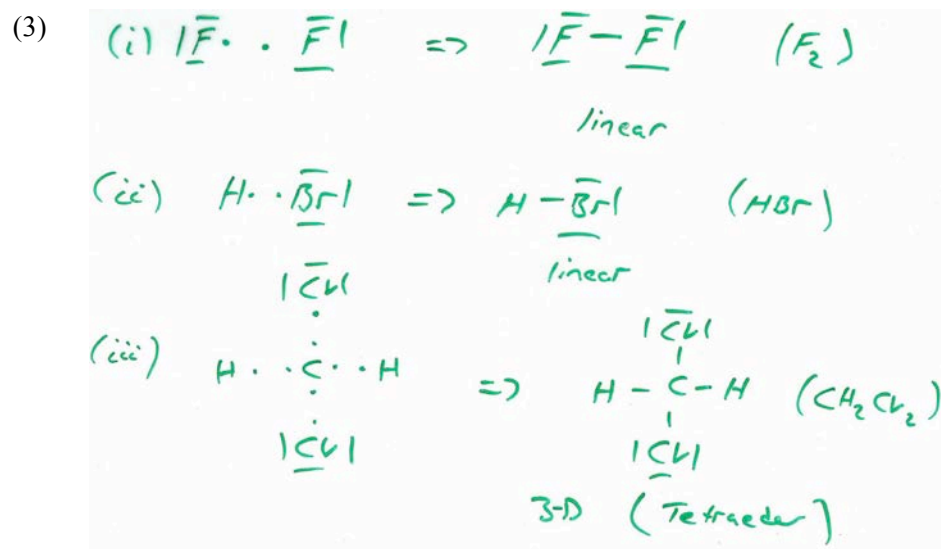


## Musterlösungen zu den Aufgaben zum Kapitel Molekülbau (S. 7)

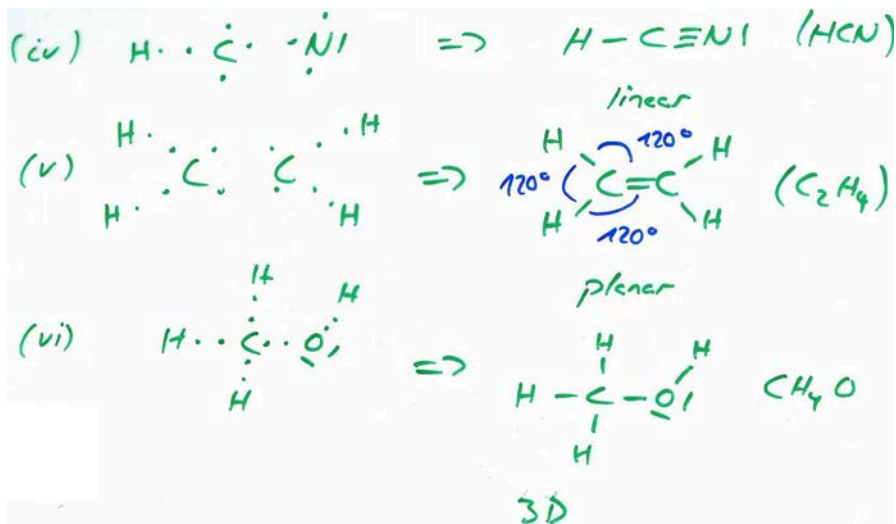
(1)

Stoff	Lewis-Formel	Kugel-Stäbchen-Modell mit freien Wolken	Kugel-Stäbchen-Modell	Kalottenmodell	Geometrie	Bindungswinkel
CH <sub>4</sub>	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$				Tetraeder (3-D)	109°
NH <sub>3</sub>	$\begin{array}{c} \text{H}-\bar{\text{N}}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$				flache Pyramide (3-D)	< 109°
H <sub>2</sub> O	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{O} \end{array}$				planar	< 109°
CO <sub>2</sub>	$\langle \text{O}=\text{C}=\text{O} \rangle$				linear	180°

- (2) Die 4 H-Atome der Verbindung CH<sub>4</sub> bilden die Ecken eines Tetraeders (vgl. Abb oben, bei Aufg. 1), also einer Pyramide, welche aus vier (*gr.: tetra*) gleichseitigen Dreiecken als Seitenflächen besteht. Diese Geometrie wird gebildet, da sich die 4 negativ geladenen Bindungswolken zwischen dem C-Atom (im Zentrum des Tetraeders) und den 4 H-Atomen abstossen und deshalb in den maximalen Abstand zueinander gehen. Dadurch bildet sich der Tetraederwinkel von 109°, wodurch die Abstossungskräfte zwischen den Bindungswolken minimal sind.



(Fortsetzung auf der nächsten Seite)



(4) Bsp.:  $\cdot\text{C}\equiv\text{C}\cdot$



Bei einer Dreifach-Bindung sind die übrigen 2 Wolken (im Bsp. die einfach besetzten Elektronenwolken) maximal voneinander entfernt und schauen komplett in entgegengesetzte Richtungen ( $180^\circ$ ). Dadurch ist eine Überlappung der zwei einfach besetzten Wolken zu einer gemeinsamen Bindungswolke nicht möglich, wodurch eine 4. Bindung und damit eine Vierfach-Bindung verunmöglicht ist.