

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

# Zwischenmolekulare Bindungen

## Dipol-Moleküle und Wasserstoffbrücken

In Molekülen wirken neben den innermolekularen Bindungen auch zwischenmolekulare Kräfte. Diese Kräfte haben entscheidenden Einfluss auf die Eigenschaften der Stoffe wie z.B. dessen Löslichkeit in bestimmten Lösungsmitteln. Bei Molekülen, in denen Elemente unterschiedlicher Elektronegativität gebunden sind, ist die Elektronenpaarbindung polarisiert. Die Moleküle besitzen also eine Seite mit einer positiven Teilladung und eine mit einer negativen. Bei Molekülen wie Wasser oder Ammoniak fallen die Schwerpunkte dieser Ladungen nicht zusammen. Solche Moleküle sind Dipol-Moleküle.

Dipol-Moleküle müssen also immer Bindungspolarität besitzen. Diese ist für das Auftreten des Dipol-Charakters zwar notwendig, aber nicht alle Moleküle mit einer polaren Elektronenpaarbindung sind auch Dipole! Ob ein Molekül ein Dipol ist, hängt ab von seinem räumlichen Bau. Alle zweiatomigen Moleküle mit Molekulpolarität wie HCl oder HF sind Dipole. Bei mehratomigen Molekülen müssen die Vektoren der Ladungsschwerpunkte addiert werden. Ergibt diese Vektoraddition wie bei CO<sub>2</sub> Null, ist das Molekül kein Dipol.

Aufgrund ihrer Molekulpolarität herrschen zwischen Dipol-Molekülen Anziehungskräfte. Sie bilden deshalb auch im flüssigen und gasförmigen Zustand lockere Verbände, die Aggregate. Aus diesem Grund treten bei Dipol-Molekülen immer ungewöhnlich hohe Siedepunkte auf.

Wasserstoffbrücken sind eine besonders starke Form der Anziehung zwischen bestimmten Dipol-Molekülen. Sie erfolgt zwischen dem positiv polarisierten Wasserstoffatom des einen Moleküls und dem extrem elektronegativen und deshalb stark negativ polarisiertem Atom (wie Fluor oder Sauerstoff) des anderen Moleküls. Die Wasserstoffbrücken sind verantwortlich für die besonderen Eigenschaften des Wassers wie seine Dichteanomalie und seine hohe Siedetemperatur.