STOFFKLASSEN IM VERGLEICH

Siedetemperaturen, Löslichkeiten und zwischenmolekulare Wechselwirkungen

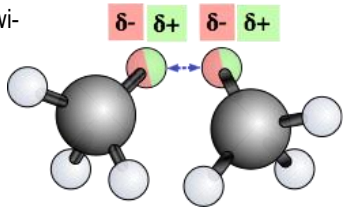
M1 Gerundete Siedepunkte und Löslichkeiten verschiedener organischer Verbindungen

Methan Siedetemperatur: -161°C Löslichkeit in H_2O: unlöslich	Methanal Siedetemperatur: -19°C Löslichkeit in H_2O: ∞	Methanol Siedetemperatur: 65°C Löslichkeit in H_2O: ∞	Methansäure Siedetemperatur: 100°C Löslichkeit in H_2O: ∞
Ethan Siedetemperatur: -88°C Löslichkeit in H_2O: wenig löslich	Ethanal Siedetemperatur: 21°C Löslichkeit in H_2O: ∞	Ethanol Siedetemperatur: 78°C Löslichkeit in H_2O: ∞	Ethansäure Siedetemperatur: 118°C Löslichkeit in H_2O: ∞
Propan Siedetemperatur: -42°C Löslichkeit in H_2O: unlöslich	Propanal Siedetemperatur: 49°C Löslichkeit in H_2O: 34g/100mL (20°C)	Propan-1-ol Siedetemperatur: 97°C Löslichkeit in H_2O: ∞	Propansäure Siedetemperatur: 141°C Löslichkeit in H_2O: ∞
Butan Siedetemperatur: -1°C Löslichkeit in H_2O: unlöslich	Butanal Siedetemperatur: 75°C Löslichkeit in H_2O: 7g/100mL (20°C)	Butan-1-ol Siedetemperatur: 117°C Löslichkeit in H_2O: 8g/100mL (20°C)	Butansäure Siedetemperatur: 163°C Löslichkeit in H_2O: ∞
Pentan Siedetemperatur: 36°C Löslichkeit in H_2O: unlöslich	Pentanal Siedetemperatur: 103°C Löslichkeit in H_2O: wenig löslich	Pentan-1-ol Siedetemperatur: 138°C Löslichkeit in H_2O: 3g/100mL (20°C)	Pentansäure Siedetemperatur: 187°C Löslichkeit in H_2O: 4g/100mL (20°C)

M2 Übersicht wichtiger Kräfte, die zwischen Molekülen wirken können

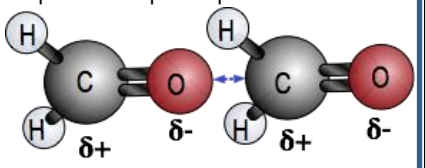
Van-der-Waals-Kräfte

Die Anziehungskraft wirkt zwischen temporären Dipolen, die durch kurzzeitige ungleichmäßige Elektronenverteilung entstehen.



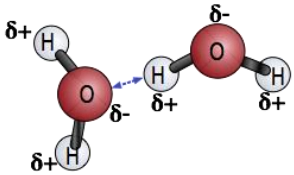
Dipol-Dipol-Wechselwirkung

Anziehungskraft zwischen permanent positiv polarisierten Atomen und permanent negativ polarisierten Atomen.



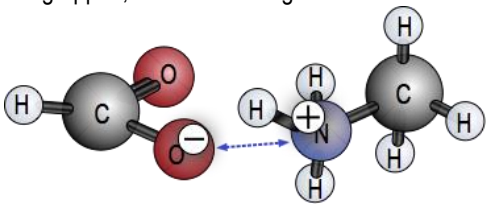
Wasserstoffbrückenbindung

Anziehungskraft zwischen stark positiv polarisiertem Wasserstoffatom (H) und stark negativ polarisiertem O-, N- oder F-Atom. Das Wasserstoffatom lagert sich dabei an ein freies Elektronenpaar des O-, N- oder F-Atoms an (im Modell hier nicht abgebildet!). Besonders starke Dipol-Dipol-Wechselwirkung



Ionenbindung

Auch Moleküle können Ionen sein. Anziehungskräfte zwischen geladenen Atomgruppen, die u.a. in biologischen Zusammenhängen eine große Rolle spielen!



1. Formulieren Sie Tendenzen bzgl. der in **M1** angegebenen Siedepunkte und Löslichkeiten sowohl innerhalb einzelner Stoffklassen als auch für Stoffklassen im Vergleich. Recherchieren Sie in diesem Zusammenhang die Begriffe **funktionelle Gruppe** und **homologe Reihe**.
2. Zeichnen Sie in einem Diagramm für alle Stoffklassen geeignete Graphen, welche die Siedetemperaturen der Stoff in Anhängigkeit von der Größe der Moleküle bzw. der Anzahl der C-Atome darstellen.
3. Erklären Sie die verschiedenen Tendenzen bzgl. der Siedetemperaturen mit Hilfe von **M2**.
4. Weitergedacht: Erklären Sie exemplarisch die unterschiedlichen Löslichkeiten in Wasser.

Andreas Böhm, G. von Borstel Team LNCU – Stand 2021 - unter CC-BY-SA 4.0