

Übungsblatt 4

Aufgabe 32: Geben Sie für jedes der Moleküle in der nachfolgenden Tabelle an, ob es polare Bindungen enthält und ob es ein polares Molekül ist:

Molekül	CH ₂ O	CO ₂	CHCl ₃	CCl ₄	O ₃	C ₂ H ₄	S ₈
polare Bindungen? (ja/nein)							
polares Molekül? (ja/nein)							

Molekül	H ₂ O	CH ₄	(CH ₃) ₂ CO	N ₂	HF	CHF ₃	CH ₃ OH
polare Bindungen? (ja/nein)							
polares Molekül? (ja/nein)							

Aufgabe 33: Wie viele Wasserstoffbrücken kann ein NH₃-Molekül mit (genügend) H₂O-Molekülen bilden?

Aufgabe 34: Ordnen Sie die nachfolgend genannten Stoffe nach zunehmender Siedetemperatur an:

Ethan C₂H₆

Formaldehyd CH₂O

Methanol CH₃OH

Aufgabe 35: Ordnen Sie die nachfolgend genannten Stoffe nach zunehmender Löslichkeit in Wasser an:

Ethanol C₂H₅OH

n-Pentan C₅H₁₂

n-Pentanol C₅H₁₁OH

Aufgabe 36: In wässriger Lösung sind gelöste Ionen hydratisiert, d. h. allseitig von H₂O-Molekülen umgeben (Ion-Dipol-Bindung); man spricht von Aquakomplexen (aqua: Wasser). Welche Formeln müssen die beiden Aquakomplexe einer Calciumbromidlösung haben, wenn in beiden Fällen die Koordinationszahl 6 ist?

Aufgabe 37: Lösen sich Stoffe in jedem beliebigen Verhältnis, so spricht man von (vollständiger) Mischbarkeit. – Warum sind Aceton (CH₃)₂CO und Wasser mischbar?

(Nur eine Antwort ist korrekt!)

- Weil die beiden Stoffe eine ähnliche Dichte haben.
- Wegen der VAN-DER-WAALSschen Kräfte zwischen Aceton- und Wasser-Molekülen.
- Weil die beiden Stoffe vergleichbare Dampfdrücke haben.
- Weil beides unpolare Moleküle sind.
- Weil die Aceton-Moleküle mit Wasser-Molekülen zwei H-Brücken ausbilden können und die Molekülteile des Acetons, die nicht H-Brücken bilden können (die beiden CH₃-Gruppen), nicht zu groß sind.

Aufgabe 38: Wir betrachten die Salze, die die folgenden Elemente enthalten:

38a) Al und O

38b) Mg und Cl

38c) Ca und F

Bitte geben Sie für jedes dieser Salze an, ob es gut oder schlecht wasserlöslich ist.

Aufgabe 39: Der Stoff Glycerin hat die chemische Formel $(\text{CH}_2\text{OH})_2\text{CHOH}$. Wir betrachten die Löslichkeit von Glycerin in Wasser und in Trichlormethan (Chloroform) CHCl_3 . Welche Aussage trifft zu?

(Nur eine Antwort ist korrekt!)

- Glycerin ist sowohl mit Wasser als auch mit Trichlormethan mischbar.
- Glycerin ist mit Wasser mischbar und in Trichlormethan schlecht löslich.
- Glycerin ist in Wasser schlecht löslich und mit Trichlormethan mischbar.
- Glycerin ist sowohl in Wasser als auch in Trichlormethan schlecht löslich.

Aufgabe 40: Bitte geben Sie für jedes der nachfolgend genannten Stoffsysteme an, aus wie vielen Phasen es besteht (1 / 2 / 3 / >3 Phasen) und wie viele Komponenten es beinhaltet (1 / 2 / 3 / >3 Komponenten).

40a) feuchte Luft

40b) wässrige Calciumchlorid-Lösung

40c) wässrige Calciumchlorid-Lösung + Bodensatz aus Calciumchlorid

40d) siedendes Wasser

40e) Gemisch aus gleichen Volumenteilen Tetrachlormethan CCl_4 ,
Cyclohexan C_6H_{12} und Wasser H_2O

Aufgabe 41: Welche Masse hat 1 mol des gewöhnlichen Haushaltszuckers (Rohr- oder Rübenzucker, „Saccharose“), der die Formel $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ hat?

Aufgabe 42: Der sehr harte und wasserunlösliche Stoff Korund hat die Formel Al_2O_3 . Wie viel Mol Ionen enthält eine Stoffportion von 51 g Korund?