

Institut für Physikalische Chemie
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
WS2008/2009

Übungen zur Vorlesung Physikalische Chemie II
Prof. Dr. E. Bartsch
(L = leicht, M = mittel, S = schwer)
1. Übungsblatt

- 1.1 L Die Dichte einer (nach Masse) 20%igen wässrigen Lösung von Ethanol bei 20°C beträgt 968.7 kg m^{-3} . Berechnen Sie das partielle molare Volumen des Wassers. Das partielle molare Volumen des Ethanols ist $52.2 \text{ cm}^3 \text{ mol}^{-1}$.
- 1.2 L Die Henry-Konstante für die Löslichkeit von CO_2 in Wasser beträgt $K_{\text{H},\text{CO}_2} = 1.67 \cdot 10^6 \text{ mbar}$. Berechnen Sie die Konzentration (in mol L^{-1}) von CO_2 in Wasser, das im Gleichgewicht mit Luft steht ($p_{\text{CO}_2} = 0.33 \text{ mbar}$).
- 1.3 L Benzol und Toluol bilden miteinander nahezu ideale Mischungen. Reines Benzol siedet bei 80.1°C. Bestimmen Sie das chemische Potential des Benzols in der Mischung relativ zu dem der reinen Substanz, wenn $x(\text{Benzol}) = 0.3$ ist (am Siedepunkt). Wenn der Aktivitätskoeffizient des Benzols in der Mischung 0.93 statt 1 wäre, wie hoch wäre dann sein Dampfdruck (in Torr)?
- 1.4 M Im Gleichgewichtszustand zwischen flüssiger und Dampfphase eines Aceton-Methanol-Gemischs bei 57.2°C und 1 atm wurde als Molenbruch in der flüssigen Phase $x_{\text{Aceton}} = 0.400$ gemessen, der Molenbruch in der Dampfphase betrug $y_{\text{Aceton}} = 0.516$. Bestimmen Sie auf der Grundlage des Raoult'schen Gesetzes die Aktivitäten und Aktivitätskoeffizienten beider Komponenten in der Mischung. Gegeben sind die Dampfdrücke der reinen Komponenten bei der betrachteten Temperatur, $p^\circ(\text{Aceton}) = 786 \text{ Torr}$ und $p^\circ(\text{Methanol}) = 551 \text{ Torr}$.