

**10. Übungsblatt zur Vorlesung Physikalische Chemie I
- Thermodynamik, Kinetik -**

Sommersemester 2006

Prof. Dr. K.-H. Gericke, Dipl. Chem. Jan Frähmcke, Dipl. Chem. Sebastian Kauczok

Konzentrationsmaße , Lösungen

1) a) Aus 0,2 mol NH_3 und 2 L Wasser wird eine Lösung hergestellt. Berechnen Sie die Konzentration c , die Molalität m und den Molenbruch x des Ammoniaks.

($\rho_{\text{Wasser}} = \rho_{\text{Lösung}} = 0,99 \text{ kg/L}$; $M(\text{NH}_3) = 17 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$)

b) Es werden 2 kg Wasser hinzugegeben. Berechnen Sie wiederum die drei Größen.

c) Wie ändern sich c , m und x bei einer Temperaturerhöhung (qualitative Antwort)?

2) Die nachfolgende Tabelle gibt die Partialdrücke in Torr ($750 \text{ Torr} = 10^5 \text{ Pa}$) für eine Mischung aus Ethyliodid (I) und Ethylacetat (A) bei 50°C an.

Molenbruch $x(\text{I})$	Partialdrücke	
	$p(\text{I})$	$p(\text{A})$
0	0	280,4
0,0579	28	266,1
0,1095	52,7	252,3
0,1918	87,7	231,4
0,2353	105,4	220,8
0,3718	155,4	187,9
0,5478	213,3	144,2
0,6349	239,1	122,9
0,8253	296,9	66,6
0,9093	322,5	38,2
1	353,4	0

a) Wie heißen die beiden Substanzen nach offizieller IUPAC-Nomenklatur und welcher ist flüchtiger.

b) Für die Dampfphase wird ideales Verhalten angenommen. Tragen Sie die Dampfdruckkurven in einem Diagramm auf, zusammen mit den zwei Linien, die das Raoult'sche Gesetz beschreiben. Zeichnen Sie auch die Linie ein, die nach dem Henry'schen Gesetz für Ethyliodid als gelöste Substanz herauskommt. Wie groß sind die Steigungen der drei theoretischen Linien? Wie groß ist die Henry-Konstante von Ethyliodid?

c) Bestimmen Sie die Aktivitätskoeffizienten von Ethyliodid und Ethylacetat durch Anwendung des Raoult'schen Gesetzes sowie von Ethyliodid nach dem Henry'schen Gesetz.

3) Zur Entfernung von MTBE (Methyl-*tert*-butyl-ether), das als Antiklopffmittel zu Benzin hinzugegeben wird, aus Abwässern kann man einen Behälter einfach längere Zeit offen stehen lassen und das Verdampfen abwarten. Ist das eine gute Idee, wenn man es mit dem sehr langsamen Entweichen von CO_2 aus Mineralwasser vergleicht? (Henry-Konstanten: $\text{CO}_2 = 1200 \text{ bar}$; MTBE = 52 bar)