

Bitte beachten:

Bitte bearbeiten Sie jede Aufgabe auf einem separaten Blatt
Papier und schreiben Sie jeweils Übungsgruppe und Name in die
rechte obere Ecke (siehe Beispiel rechts).

Übungsgruppe: z.B. Gruppe 1 (Schweighöfer)

Name: Max Musterfrau

Übung 8

Abgabe in die Briefkästen im 2. Stock von N120

bis zum **10.06.2015, 10 Uhr**

Aufgabe 1

Naphtalin ($C_{10}H_8$) schmilzt bei $80.2\text{ }^\circ\text{C}$. Der Dampfdruck der Flüssigkeit beträgt 10 torr bei $85.8\text{ }^\circ\text{C}$ und 40 Torr bei $119.3\text{ }^\circ\text{C}$. Berechnen Sie mit Hilfe der Clausius-Clapeyronschen Gleichung:

- die Verdampfungsenthalpie
- Den Siedepunkt bei Standard-Druck
- die Verdampfungsentropie am Siedepunkt

Aufgabe 2

Ein Chemiestudent arbeitet nebenbei als Barmann und will 100 mL eines alkoholischen Getränkes herstellen. Dazu mischt er 40 mL reinen Ethanol mit 60 mL Wasser.

- Welches Gesamtvolumen erhält er? ($\rho_{\text{Wasser}} = 1\text{ g/cm}^3$, $\rho_{\text{Ethanol}} = 0,79\text{ g/cm}^3$)
Tipp: Verwenden Sie dazu die unten stehende Abbildung als Hilfe.
- Die Dichte einer 50:50 Ethanol/Wasser-Mischung (Massenanteile) beträgt $\rho = 0,914\text{ g/cm}^3$. Das partielle Volumen des Wassers beträgt hierbei $V(\text{H}_2\text{O}) = 17,4\text{ cm}^3/\text{mol}$. Berechnen Sie das partielle Volumen des Alkohols $V(\text{EtOH})$?

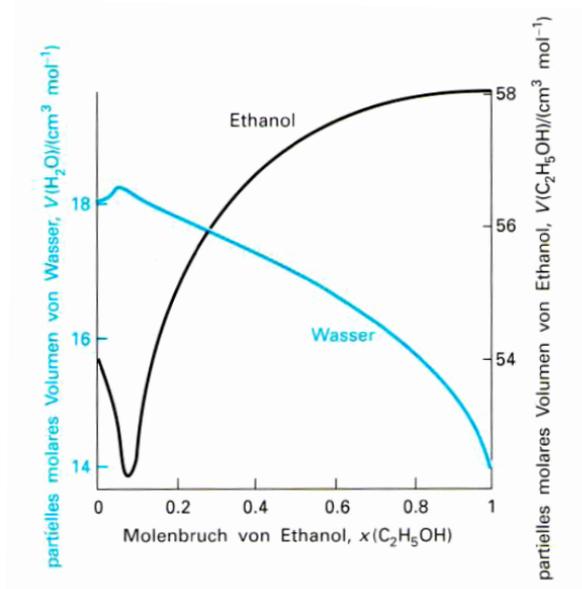


Abbildung 1: Partielles molare Volumina von Wasser und Ethanol bei 25°C (Atkins, VCH Verlag 1996, Zweite Auflage, Seite 196, Abbildung 7.1)

Aufgabe 3

Ein System enthält die Substanzen CaO(s) , $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{CaCO}_3(\text{s})$. Wie viele elementare (linear unabhängige) Reaktionsgleichungen gibt es zwischen diesen 3 Substanzen? Bestimmen Sie damit nach der Gibbs'schen Phasenregel die thermodynamischen Freiheitsgrade dieses Systems.

Aufgabe 4

- a) 1 mol Hexan (C_6H_{14}) werden mit 1 mol Heptan (C_7H_{16}) bei 298 K gemischt. Bestimmen Sie für diesen Vorgang die Freie Mischungsenthalpie, die Mischungsentropie und die Mischungsenthalpie (die Lösung soll als ideal behandelt werden).
- b) In welchen i) Massen- und ii) molaren Anteilen muß man Hexan und Heptan mischen, damit die maximal mögliche Mischungsentropie auftritt?