

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 12

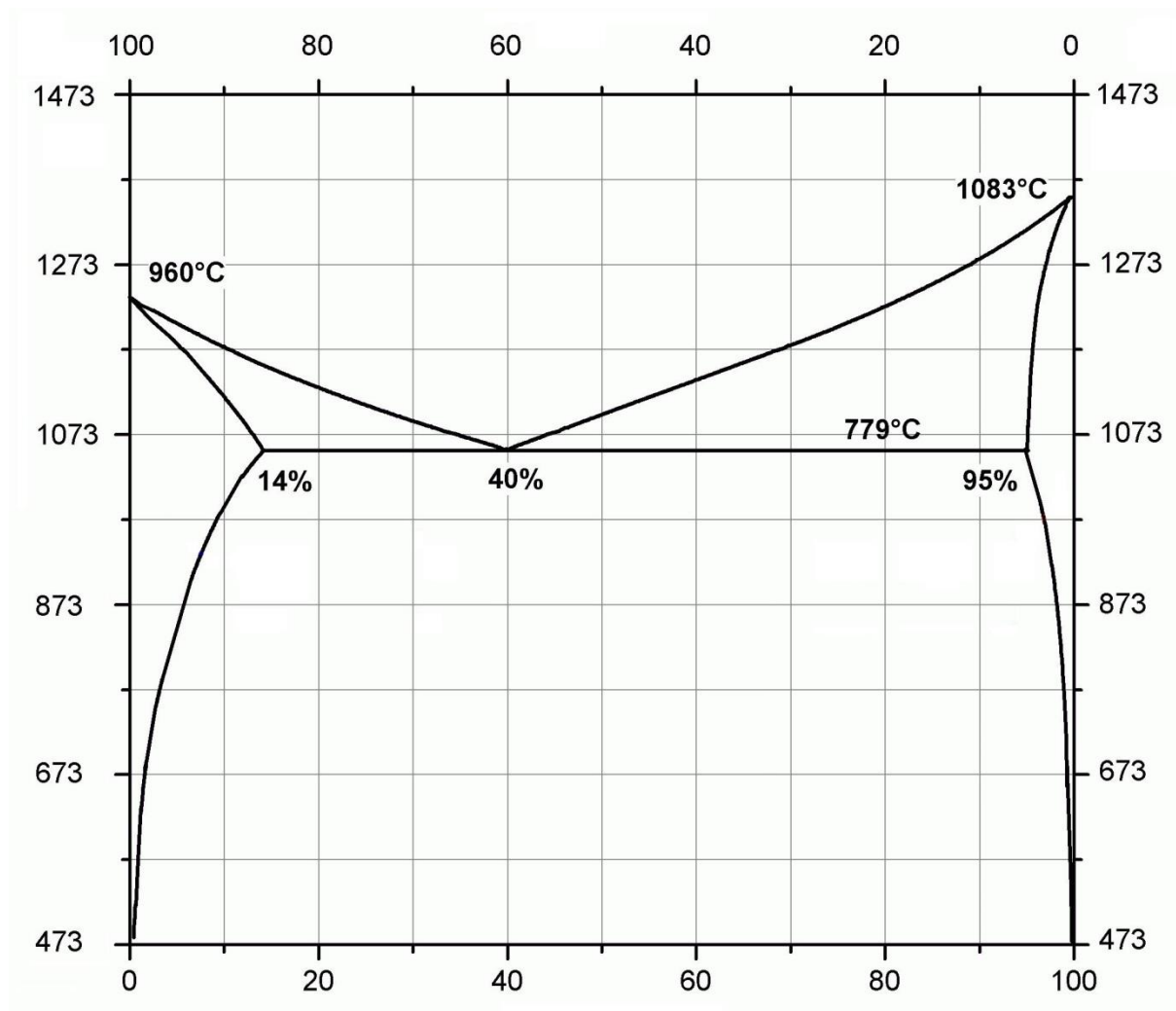
Abgabe in die Briefkästen im 2. Stock von N120

bis zum **08.07.2015, 10 Uhr**

Aufgabe 1

Ordnen Sie den Flächen und Linien im untenstehenden Ag-Cu-Schmelzdiagramm folgende Begriffe zu:

- Mischungslücke
- Soliduskurve
- 2 x Liquiduskurve
- eutektischer Punkt
- flüssige Phase
- $\%_{\text{AtomAg}}$
- $\%_{\text{AtomCu}}$
- 2 x T [K]
- Mischkristall von Ag mit geringem Anteil Cu
- Mischkristall von Cu mit geringem Anteil Ag



Wie viele Freiheitsgrade besitzt das System am i) eutektischen Punkt, ii) in der flüssigen Phase, iii) dem 2-Phasengebiet fest-flüssig und iv) der Liquiduskurve?

Aufgabe 2

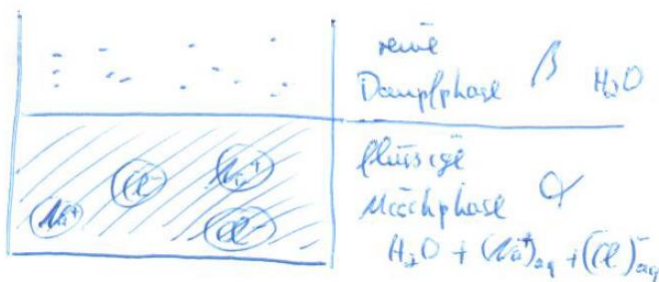
Finden Sie einen Ausdruck für die Fugazität eines van der Waals Gases in Abhängigkeit des Drucks und bestimmen Sie diese für Ammoniak bei 10 atm und 298,15K:

- Nehmen Sie an, dass das Kovolumen (b) der Gasteilchen vernachlässigt werden kann;
- Nehmen Sie an, dass die Wechselwirkungen stark sind und der Druck niedrig ist, sodass gilt:
 $4ap/(RT)^2 \ll 1$

$$a = 4.169 \text{ atm L}^2 \text{ mol}^{-2}$$

Aufgabe 3 – Reale Mischungen/Aktivität

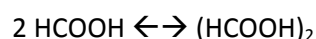
Heute gibt es bei Ihnen mal wieder Nudeln, da Nudeln machen ja auch schon als Kochen zählt. Nachdem das Wasser kocht und Sie NaCl als „Kochsalz“ in den Topf werfen, entsteht aus thermodynamischer Sicht folgendes System:



Bestimmen Sie den Dampfdruck in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Mischphase (-aktivität) und zeigen Sie an diesem Beispiel, dass die Dampfdruckänderung eine kolligative Eigenschaft ist. Nutzen Sie dazu den Zusammenhang zwischen dem chemischen Potenzial und der partiellen molaren freien Enthalpie und nehmen Sie an, dass die Temperatur konstant bleibt.

Aufgabe 4

In der Gasphase besteht für Ameisensäure das folgende (Dimerisierungs-) Gleichgewicht:



Die Standard-Reaktionsenthalpie und –Entropie betragen bei 298K $\Delta H^\circ_{\text{R}} = -63,81 \text{ kJ/mol}$, $\Delta S^\circ_{\text{R}} = -165,1 \text{ J/molK}$.

- Berechnen Sie die Gleichgewichtskonstante K .
- Berechnen Sie den Molenbruch des Dimers bei einem Gesamtdruck von 1 mbar.
- Wie ändert sich der Molenbruch des Dimers, wenn der Gesamtdruck erhöht wird? Begründen Sie mit der partiellen Ableitung von $\ln K$ nach p . Was würde Le Chatelier dazu sagen?