Klausur zur Vorlesung PC1 für B.ed. (120 min) (SS15)

Gesamtpunktzahl: 80 Punkte zum Bestehen: 40 Punkte

## Aufgabe 1: Thermodynamik (8 + 10 + 8 + 10 = 36 Punkte)

## Geben Sie 3 verschiedene Formulierungen für die Änderung der inneren Energie, dU, an.

Welcher einfache Ausdruck ergibt sich bei einem idealen Gas für dU, unabhängig von der Prozessführung (mit kurzer Begründung)?

1.2. Skizzieren Sie das isotherme Siedediagramm einer idealen binären Mischung, und leiten Sie die entsprechenden Formelausdrücke her für: Siedegerade, Kondensationskurve, und Koexistenzkurve.

1.3. Leiten Sie eine Formel für den osmotischen Druck her (Annahme einer verdünnten Lösung, Vereinfachung so weit wie möglich!)

1.4. Berechnen Sie den Gefrierpunkt einer 1 molaren wässrigen Essigsäure-Lösung (Hinweise: Ks = 10-5 mol/L, Schmelzenthalpie von Wasser = 333.5 kJ/kg, T\* = 273.15 K)

## Aufgabe 2: Kinetik (8 + 8 = 16 Punkte)

2.1. Leiten Sie die Formel für die Zeit-Umsatzkurve her, und berechnen Sie die Geschwindig-keitskonstante für eine Reaktion 1.Ordnung, mit 30% Umsatz nach t = 100 s.

## 2.2. Berechnen Sie die Aktivierungsenergie einer chemischen Reaktion, deren Geschwindigkeit von T = 30°C nach T = 20°C auf 50% des Ausgangswertes fällt.

## Aufgabe 3: Elektrochemie (8 + 8 = 16 Punkte)

3.1. Das Standardpotential einer Elektrode Me/Me2+ betrage -0,10 V. Berechnen Sie die Löslichkeit dieses Metalls in einer (gepufferten) wässrigen Säurelösung bei pH = 3.

3.2. Welchen pH-Wert einer gepufferten wässrigen Säure benötigt man, um 0.01 mol/L eines Metalls mit einem Standardpotential der Elektrode Me/Me2+ von -0,15 V aufzulösen?

(T = 295 K)

## Aufgabe 4: Atommodell/Spektroskopie (8 + 4 = 12 Punkte)

4.1. a) Berechnen Sie die Geschwindigkeit von Elektronen, die aus Na mit Licht der Wellenlänge =100 nm durch Photoionisation herausgeschleudert werden. Die Ionisierungsenergie des Na entspricht 5.18 eV, die Masse des Elektrons beträgt 9.1094 x 10-31 kg.

 b) Berechnen Sie zusätzlich die de Broglie Wellenlänge dieser Elektronen.

Hinweise: F = 96484 C mol-1 , h = 6.626 x 10-34 J s

**- Viel Erfolg !!! -**

**Aufgabe 1 sowie Aufgaben 2-4 auf getrennte Bögen, jeweils mit Name + Matrikelnr.!**