

## 10. Übungsblatt zur Vorlesungen PC I Thermodynamik

WS 2004/2005 Ausgabe: 18.01.2005 Abgabe: 25.01.2005, 12.15 Uhr

---

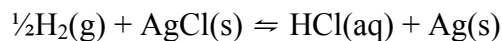
### Aufgabe 1:

(4 Punkte)

Die Zellspannung einer Pt | H<sub>2</sub>(g) | HCl(aq) | AgCl(s) | Ag Zelle wurde von 0°C bis 90°C von Bates and Bower [J. Res. Nat. Bur. Stand. 53, 283 (1954)] bestimmt. Die Messdaten können durch die Formel:

$$E^{\circ} = 0.23659 V - 4.856 V \cdot 10^{-4} \left( \frac{T}{^{\circ}C} \right) - 3.4205 V \cdot 10^{-6} \left( \frac{T}{^{\circ}C} \right)^2 + 5.869 V \cdot 10^{-9} \left( \frac{T}{^{\circ}C} \right)^3$$

beschrieben werden. Bestimmen Sie damit  $\Delta_r G^{\circ}$ ,  $\Delta_r S^{\circ}$ ,  $\Delta_r H^{\circ}$  und  $\Delta_r C_p^{\circ}$  der Reaktion



### Aufgabe 2:

(4 Punkte)

Berechnen Sie die Zellspannung einer Konzentrationszelle

Pt, H<sub>2</sub> (10 bar) | HCl (0.2 molal) | HCl (0.1 molal) | H<sub>2</sub> (1 bar), Pt

Die Aktivitätskoeffizienten sind:  $\gamma_{\pm}$  (links) = 0.793  $\gamma_{\pm}$  (rechts) = 0.798

### Aufgabe 3:

(4 Punkte)

Berechnen Sie das Standard-Elektrodenpotential für folgende Halbzellen:

- Cd<sup>2+</sup> / Cd
- Cl<sup>-</sup> / Cl<sub>2</sub>(g) / Pt
- Cl<sup>-</sup> / AgCl(s) / Ag

{Hinweis: Verwenden Sie dazu die Standard-Gibbs-Energien der einzelnen Stoffe und die Nernst'sche Gleichung}

### Aufgabe 4:

(4 Punkte)

Wie groß müsste das Verhältnis der Aktivitäten  $a(Zn^{2+}) / a(Cu^{2+})$  der Zink- und Kupferionen mindestens sein, damit in einem Daniell-Element bei 298 K die Reaktion  $Zn^{2+} + Cu \rightarrow Zn + Cu^{2+}$  spontan abläuft ?