

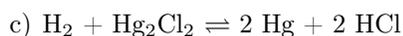
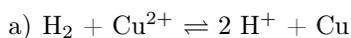
Physikalische Chemie II — Übung 8

Abgabetermin 12.1.2018 vor der Vorlesung

Aufgabe 1

2 P

Man notiere in symbolischer Schreibweise die Zellen, in denen folgende Reaktionen ablaufen und berechne aus den Standard-EMKs die freien Standardreaktionsenthalpien!



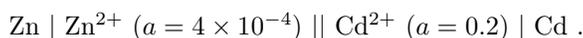
$$\begin{aligned} E^\circ(\text{Cu}^{2+} | \text{Cu}) &= +0.3402 \text{ V} \\ E^\circ(\text{Zn}^{2+} | \text{Zn}) &= -0.7618 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E^\circ(\text{Cl}_2 | \text{Cl}^-) &= +1.35827 \text{ V} \\ E^\circ(\text{HgCl}_2 | \text{Hg} | \text{Cl}^-) &= -0.1519 \text{ V} \end{aligned}$$

Aufgabe 2

2 P

Gegeben sei bei 25 °C die Zelle



- Geben Sie die Reaktionsgleichung an.
- Bestimmen Sie die Zellspannung.
- Berechnen Sie  $\Delta_R G^\ominus$ .
- Welche Elektrode ist der technisch positive Pol der Zelle?

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+} | \text{Zn}) = -0.7618 \text{ V} \quad E^\circ(\text{Cd}^{2+} | \text{Cd}) = -0.400 \text{ V}$$

Aufgabe 3

2 P

Mit den nachfolgend angegebenen Standardpotentialen bestimme man die Löslichkeitsprodukte der Silberhalogenide AgCl, AgBr und AgI.

$$\begin{aligned} E^\circ(\text{Ag}^+ | \text{Ag}) &= +0.7996 \text{ V} & E^\circ(\text{Cl}^- | \text{AgCl} | \text{Ag}) &= +0.2223 \text{ V} \\ E^\circ(\text{Br}^- | \text{AgBr} | \text{Ag}) &= +0.0713 \text{ V} & E^\circ(\text{I}^- | \text{AgI} | \text{Ag}) &= -0.1519 \text{ V} \end{aligned}$$

Aufgabe 4

1 P

Man berechne das Löslichkeitsprodukt von  $\text{PbSO}_4$  aus den Standardpotentialen  $E^\circ(\text{SO}_4^{2-} | \text{PbSO}_4 | \text{Pb}) = -0.356 \text{ V}$  und  $E^\circ(\text{Pb}^{2+} | \text{Pb}) = -0.1263 \text{ V}$ .

**Aufgabe 5****2 P**

Das Löslichkeitsprodukt von  $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$  hat bei  $25^\circ\text{C}$  den Wert  $1.3 \times 10^{-37}$ . Berechnen Sie

- a) Die Konzentration an  $\text{Cu}^{2+}$ -Ionen in der gesättigten wässrigen Lösung von  $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$  und
- b) die EMK der Zelle  $\text{Pt} \mid \text{H}_2(1.013 \times 10^5 \text{ N m}^{-2} \mid \text{HCl}(a = 1.0) \mid \text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2 (aq, m = s) \mid \text{Cu}$ , wobei  $s$  die Löslichkeit des  $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$  ist. ( $E^\circ(\text{Cu}^{2+} \mid \text{Cu}) = 0.3402 \text{ V}$ )