



11. Übung zur Vorlesung Physikalische Chemie II WS 08/09

Mathematisch-
Naturwissenschaft-
liche Fakultät

18.07.2013

Institut für Physikalische
Chemie

Prof. Dr. Bernd Tieke

Telefon (0) 221 470 2440
Telefax (0) 221 470 7300
tieke@uni-koeln.de
www.uni-koeln.de/math-nat-fak/
phchem/tieke/index.html

45. Aufgabe:

Wie lautet die Zellreaktion der Zelle $\text{Al} \mid \text{Al}^{3+} (\text{aq}) \parallel \text{Sn}^{2+} (\text{aq}), \text{Sn}^{4+} (\text{aq}) \mid \text{Pt}$? Berechnen Sie (a) die EMK der Zelle für den Fall, dass alle Aktivitäten 0.10 bzw. 1.00 sind, (b) den Zahlenwert von $\Delta_r G^0$ für diese Reaktion, (c) die Gleichgewichtskonstante für diese Reaktion. Welches ist die positive Elektrode? In welcher Richtung werden die Elektronen fließen?

Angaben: $E^0 = 0,15 \text{ V}$ für $\text{Sn}^{4+} + 2 e^- \rightarrow \text{Sn}^{2+}$
 $E^0 = -1,66 \text{ V}$ für $\text{Al}^{3+} + 3 e^- \rightarrow \text{Al}$

46. Aufgabe:

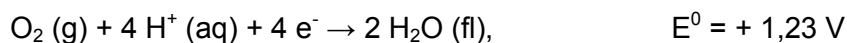
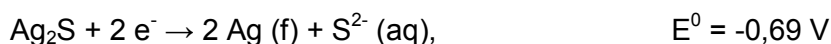
Entwerfen Sie Zellen mit folgenden Zellreaktionen:

- (a) $\text{Zn} (\text{f}) + \text{CuSO}_4 (\text{aq}) \rightarrow \text{ZnSO}_4 (\text{aq}) + \text{Cu} (\text{f})$
- (b) $2 \text{AgCl} (\text{f}) + \text{H}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl} (\text{aq}) + 2 \text{Ag} (\text{f})$
- (c) $2 \text{H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} (\text{fl})$
- (d) $2 \text{Na} (\text{f}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{fl}) \rightarrow 2 \text{NaOH} (\text{aq}) + \text{H}_2 (\text{g})$
- (e) $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{I}_2 (\text{f}) \rightarrow 2 \text{HI} (\text{aq})$

Geben Sie die Standardpotenziale der Zellen an.

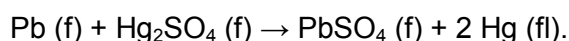
47. Aufgabe:

Berechnen Sie das Standardpotenzial des Redoxsystems Ag_2S , Ag , S^{2-} , O_2 , H^+ , H_2O aus den folgenden Angaben:



48. Aufgabe:

Entwerfen Sie eine elektrochemische Zelle mit der Reaktion



Wie groß ist das Zellpotenzial, wenn der Elektrolyt bei $25 \text{ }^\circ\text{C}$ mit beiden Salzen gesättigt ist? Die Löslichkeitsprodukte K_L von PbSO_4 und Hg_2SO_4 sind $1,6 \cdot 10^{-8}$ bzw. $6,6 \cdot 10^{-7}$.