

## Übungsblatt 6

### Begriffe und Konzepte

Redoxreaktionen

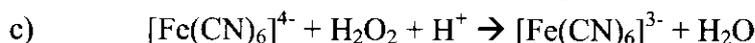
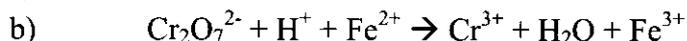
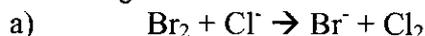
Temperatur- und Druckabhängigkeit der Zellspannung

galvanische Zellen mit und ohne Überführung

Diffusions- und Membranpotentiale

### Aufgaben

**6.1** Stellen Sie für die nachfolgenden Reaktionsschemen die stöchiometrischen Reaktionsgleichungen auf, bestimmen Sie die Teilreaktionen für Reduktion und Oxidation! Welche Reaktionen laufen freiwillig ab, welche nicht? Begründen Sie Ihre Antwort aus elektrochemischer Sicht. Nehmen Sie dafür an, daß alle Reaktionspartner im Standardzustand bei 298 K vorliegen.



Hinweis: Nutzen Sie für Ihre Rechnungen die tabellierte Standardpotentiale ( $\rightarrow$  Atkins)

**6.2** Für eine galvanische Zelle, bestehend aus Cu/Cu<sup>2+</sup>-Elektrode und Ag/Ag<sup>+</sup>-Elektrode mit Kaliumnitrat als Leitelektrolyten, wurden die Gleichgewichtszellspannungen bei verschiedenen Temperaturen bestimmt:

$T$ (K)	$\Delta E$ (V)
298	0,309
315	0,283

Der Aufbau ist so gewählt, daß keine Überführung stattfindet. Berechnen Sie

a) die Aktivitätskoeffizienten von Ag<sup>+</sup> und Cu<sup>2+</sup> nach der vereinfachten Debye-Hückel-Theorie,

b) die Standardzellspannungen bei 298 K und 315 K,

c) die thermodynamische Gleichgewichtskonstante bei 298 K sowie Standardreaktionsentropie und -enthalpie für die Reaktion  $2 \text{Ag}^+ + \text{Cu} \rightleftharpoons 2 \text{Ag} + \text{Cu}^{2+}$ ! Nehmen Sie an, daß die Aktivitätskoeffizienten im betrachteten Bereich temperaturunabhängig sind.

$E^\circ(\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}) = +0,346 \text{ V}$ ,  $E^\circ(\text{Ag}/\text{Ag}^+) = +0,800 \text{ V}$

$c(\text{KNO}_3) = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $c(\text{CuSO}_4) = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ ,  $c(\text{AgNO}_3) = 1 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$