

Übungen PC1 für Lehramtskandidaten (Modul 6) im WS 2021/22

11. Übungsblatt – Chemische Elektroden und Galvanische Ketten

- (1) Benennen Sie die verschiedenen Typen chemischer Elektroden, und geben Sie je ein Beispiel an (mit Redoxgleichungen und Formel zur Berechnung des Elektrodenpotentials).
- (2) Gegeben sei ein Daniell-Element mit Ausgangskonzentration der Ionen jeweils 0,05 mol/L, und einem Halbzellenvolumen von jeweils 200 mL. Berechnen Sie die Spannung dieser elektrochemischen Batterie. Auf welchen Wert sinkt diese Spannung, falls die Batterie über eine Stunde einen konstanten Strom von 0,5 A liefert?

Hinweis: Recherchieren Sie das Standardelektrodenpotential der Zn/Zn²⁺-Elektrode und der Cu/Cu²⁺-Elektrode
- (3) Gegeben sei eine Konzentrationskette vom Typ Cu/Cu²⁺//Cu²⁺/Cu mit Ausgangskonzentration der Ionen 1 mol/L bzw. 0,0001 mol/L, und einem Halbzellenvolumen von jeweils 200 mL. Berechnen Sie die Spannung dieser elektrochemischen Batterie. Auf welchen Wert sinkt diese Spannung, falls die Batterie über eine Stunde einen konstanten Strom von 0,5 A liefert? Wie ließe sich der Spannungsabfall verhindern?
- (4) Berechnen Sie die Löslichkeit eines Metalls in einer verdünnten wässrigen Säure bei einem pH-Wert von 2.

Das Metall bildet dabei 2-wertige Ionen, das Standardelektrodenpotential der Elektrode M/M²⁺ betrage -0,1 V (z.B. Pb/Pb²⁺ hat ein Standardpotential von -0,13 V), und der pH-Wert wird als gepuffert und damit unverändert angenommen.
- (5) Berechnen Sie nun die Löslichkeit desselben Metalls wie in Aufgabe (4) in einer verdünnten wässrigen Säure bei einem Ausgangs-pH-Wert von 2, der sich während des Lösungsvorganges ändert (ungepufferte Lösung).