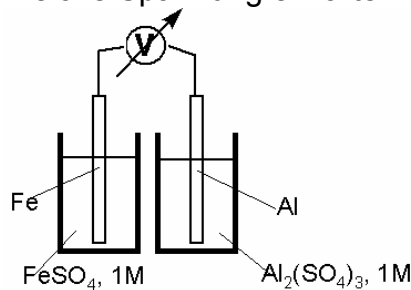


Elektrochemie

1. Was ist ein Elektrolyt¹?
2. Zeichnen Sie das Element aus Kupfer und Eisen, wie es manchmal bei Sanitärinstallationen in Häusern vorkommt. Was geschieht²?
3. Was kann passieren, wenn Gold- und Silberlegierungen gleichzeitig bei Zahnreparaturen eingesetzt werden? Was sind die Voraussetzungen, dass keine Probleme auftreten³?
4. Was verstehen Sie unter Normalpotential⁴?
5. Wie wird das Zink-Chlor-Element, ein möglicher, zukünftiger Energiespeicher, aufgebaut sein? Wie gross ist dessen Spannung? Was sind seine Nachteile⁵?
6. Wie kann man eine Silbermünze galvanisch vergolden⁶?
7. Weshalb überzieht sich ein Eisennagel mit Kupfer, wenn er in eine Kupfersulfatlösung eingetaucht wird⁷?
8. Welche Spannung erwarten Sie von dieser Apparatur⁸? (Begründung)



Lösungen:

¹ Ein Leiter 2.Ordnung. Leitet nicht mit Elektronen, sondern mit Ionen als Ladungstransporter, z.B. ein gelöstes oder geschmolzenes Salz

² $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^0$: $E^\circ = -0.34\text{V}$; $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{2+}$: $E^\circ = -0.41\text{V}$; Total $E^\circ = -0.74\text{V}$; Ist E° der Reaktion negativ, so ist auch ΔG negativ, die Reaktion liefert Energie und läuft selbständig, die Gleichgewichtskonstante ist grösser als 0

³ Es kann sich mit dem Speichel als Elektrolyt ein elektrochemisches Element bilden. Voraussetzung, dass das nicht auftritt ist eine elektrische Isolation, d.h. eine isolierende Unterfüllung gegenüber den Nerven

⁴ Das ist das Potential einer Halbzelle gemessen gegenüber der Wasserstoff-Normalzelle (H_2 ; 1 bar, H_3O^+ 1M)

⁵ Eine Elektrode aus Zink, eine mit Chlor, $\text{Zn}^0 \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ $E^\circ = -0.76\text{V}$; $\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^-$ $E^\circ = -1.36\text{V}$; $E^\circ = -2.13\text{V}$; liefert eine recht grosse Spannung. Die Elektrode, welche mit Chlor umspült wird ist nicht einfach zu bauen, denn erstens ist Chlor bei Raumtemperatur ein Gas und zweitens ist Chlor ein schlechter Leiter. Chlor ist gasförmig und sehr giftig. Darum sind solche Batterien gefährlich

⁶ Au ($E^\circ = 1.42\text{V}$) ist edler als Ag ($E^\circ = 0.80\text{V}$). Somit kann man eine Silbermünze in eine Lösung von Goldionen eintauchen. Besser funktioniert es, wenn die Silbermünze an den negativen Pol (Kathode) gehängt wird

⁷ Kupfer ist edler als Eisen. Somit scheidet sich das edlere der Metalle, das Kupfer ab, während das unedlere, das Eisen aufgelöst wird

⁸ Keine Spannung, da die Ionen von einer Zelle nicht zur anderen gelangen können – der Stromkreis ist nicht geschlossen.