



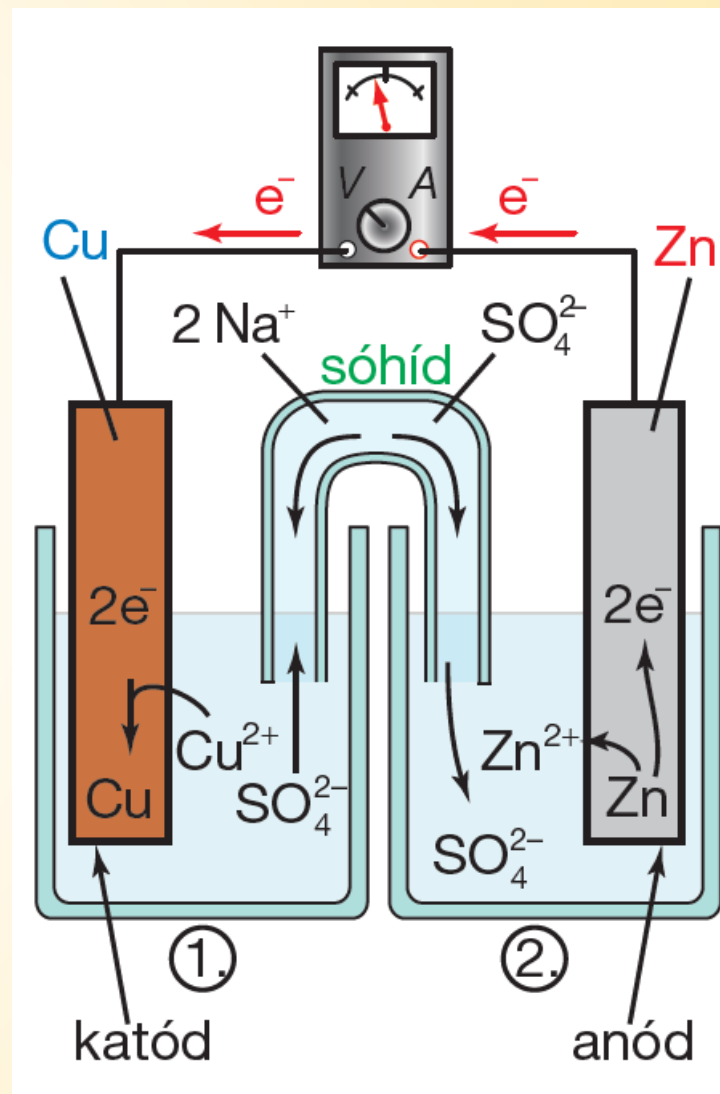
74. A galvánelemek

Az elektrokémia

- ▶ az elektromos egyenáram és a kémiai változások közötti kapcsolatok
 - ▶ **galvánelem:** kémiai energiából elektromos energia
 - ▶ **elektrolizáló berendezés:** elektromos energiából kémiai energia
- ▶ a cellák legfontosabb építőelemei:
 - ▶ **elektród:** az elektromos áram be- és kivezetésére szolgáló elsőrendű vezető és a vele érintkező elektrolit együttese
 - ▶ **elektrolit:** ionokat tartalmazó oldat vagy olvadék (másodrendű vezető)

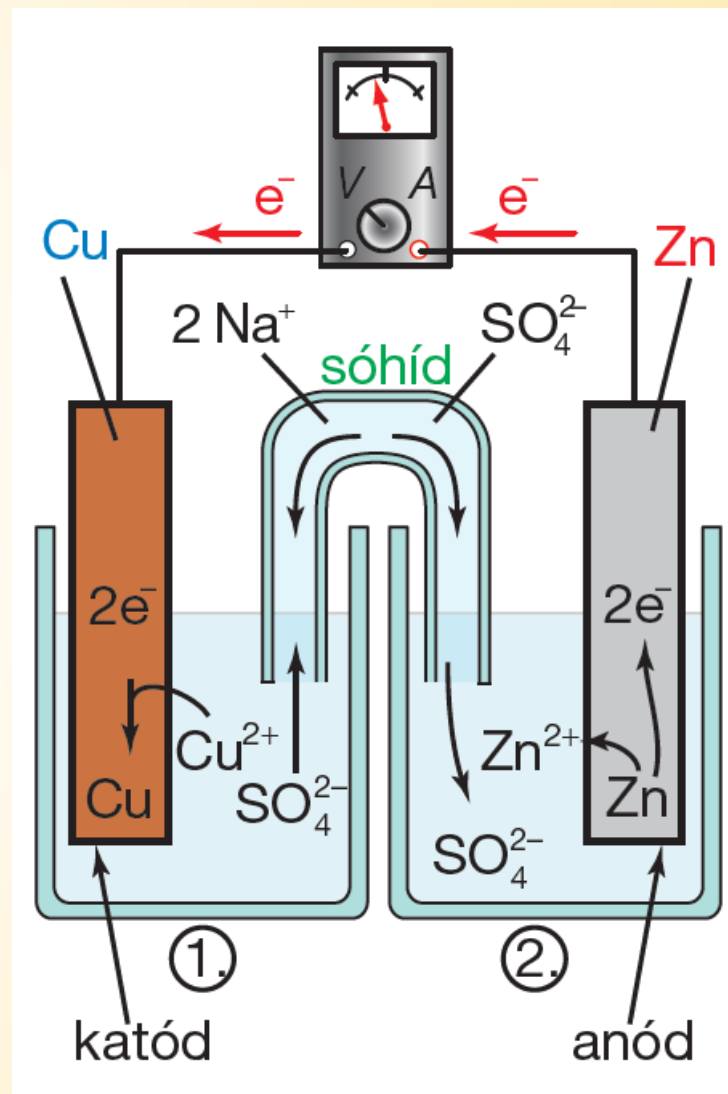
A Daniell-elem

- ▶ a cinkelektrod a cinkionokat tartalmazó elektrolitba, a rézelektrod a rézionokat tartalmazó elektrolitba merül
- ▶ az áramkör kialakulását a **sóhíd** biztosítja
 - ▶ a sóhíd helyettesíthető **diaframmá**val is
 - ▶ ebben az esetben a két elektrolit egy edényben van, a diafragma pedig egy olyan féligáteresztő hártya, amely csak az anionok haladását teszi lehetővé, míg a kationokét nem



A Daniell-elem

- ▶ a reakcióképesebb cink az **anód**
 - ▶ ez a negatív töltésű elektród
 - ▶ oxidáció játszódik le rajta
 - ▶ $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^-$
- ▶ a kevésbé reakcióképes réz a **katód**
 - ▶ ez a pozitív töltésű elektród
 - ▶ redukció játszódik le rajta
 - ▶ $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
- ▶ a bruttó egyenlet:
 - ▶ $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$



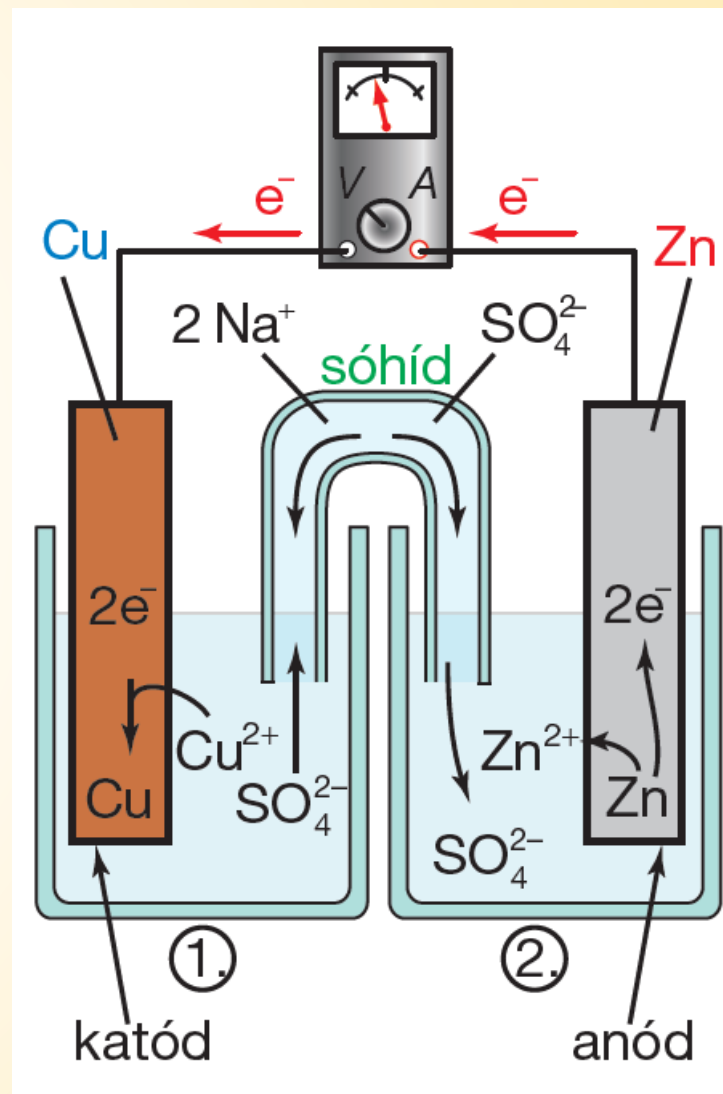
A Daniell-elem

- ▶ jelölés celladiagrammal

- ▶ sóhíd alkalmazása esetén:



- ▶ diafragma alkalmazása esetén:



Az elektródpotenciál

- ▶ az elektromotoros erő
 - ▶ az a legnagyobb feszültség, amelyet akkor mérünk, ha a galvánelemen nem folyik át áram
 - ▶ segítségével számszerűsíteni is tudjuk az anyagok redukáló- és oxidálóképességét
- ▶ a viszonyítási alap a standard hidrogénelektrod
 - ▶ 25 °C hőmérsékletű, $1,0 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ koncentrációjú elektrolittal (sósavval) érintkezik
 - ▶ az **elektródpotenciálját** megállapodás szerint 0,00 V-nak vesszük
 - ▶ ha egy másik elektródot ezzel az elektróddal kapcsolunk össze, akkor a mért elektromotoros erő a vizsgált anyag elektródpotenciálja (ε)
 - ▶ 25 °C hőmérsékletű, $1,0 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ koncentrációjú elektrolit esetén **standardpotenciálról** (ε°) beszélünk

Az elektromotoros erő számítása

▶ $E_{\text{MF}} = \varepsilon^{\circ}(\text{katód}) - \varepsilon^{\circ}(\text{anód})$

▶ mértékegysége: V

▶ értéke mindig pozitív

▶ a kisebb standardpotenciálú elektród az anód

▶ a Daniell-elem esetében:

▶ $E_{\text{MF}} = \varepsilon^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) - \varepsilon^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = 0,34 \text{ V} - (-0,76 \text{ V}) = 1,10 \text{ V}$

A galvánelemek típusai

- ▶ primer elemek:
 - ▶ egyszer használatosak
 - ▶ pl. a szárazelemek és a tüzelőanyag-elemek
- ▶ szekunder elemek:
 - ▶ másik elnevezésük: akkumulátorok
 - ▶ újratölthetők



Felhasznált források

- ▶ OH-KEM910TB/II. tankönyv: 74. *A galvánelemek* (Oktatási Hivatal, 2021, 130-131. oldal)