

## Az anyagok elektromos vezetőképessége II. – másodrendű vezetők

**A tüzesetek jelentős részében valamilyen vezetőképes közeg szerepet játszik annak kialakulásában. Melyek a másodrendű vezetők? Mire használjuk őket? Mit jelent itt az elektromos vezetőképesség? A tűzvizsgálatban és a tűzmegelezésben is jól hasznosítható szakma-specifikus ismereteket összegezte szerzőnk.**

### Ionvezetők vagy elektrolitok – másodrendű vezetők

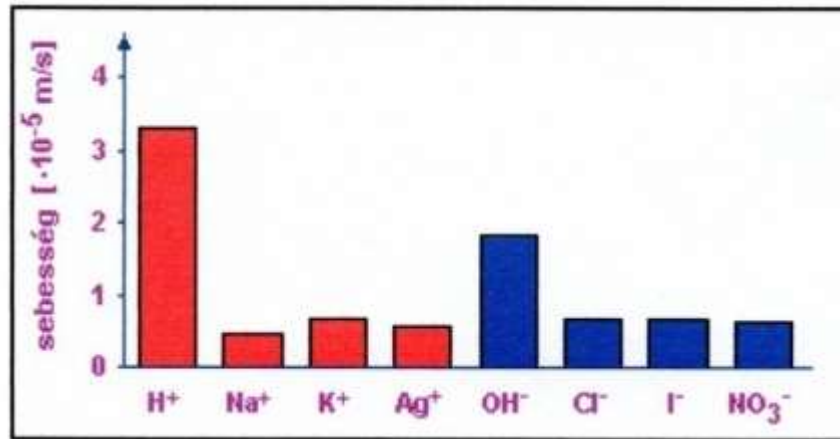
Ilyenek az erős és gyenge elektrolitokat tartalmazó normál vagy magas hőmérsékletű oldatok akkumulátorok, energia cellák normál és magas hőmérsékleten, fémek galvanizálása, nagy tisztaságú fémek előállítás, de ide tartozik a növényi, állati és az emberi lét biokémiai folyamata is. Az elektrolitokban (bázisok, savak, sók oldatában, olvadékában, ionvegyületeikben) az elektromos áramot a könnyen elmozduló ionok vezetik. Itt az áramvezetés során kémiai változás történik.

Az elektronvezetők és az ionvezetők között az a lényeges különbség, hogy ionos vezetés esetén az áram elektronvezetőből való ki és belépési helyén mindig kémiai változás, redukció és oxidáció játszódik le. A töltésszállítás megvalósulásához az áram ki és belépési pontján fémes vezetők- elektródok- szükségesek. Az elektrolitokban a feszültség hatására a pozitív ionok (kationok) a negatív elektródhoz (katódhoz) vándorolnak, és ott elektronokat vesznek fel. A negatív ionok (anionok) a pozitív elektródhoz vándorolnak, és ott elektronokat adnak le. Az ionok az elektródáknál semleges atomcsoportokká alakulnak és kiválnak az oldatból. Az elektrolitokban lényegesen nagyobb méretű részecskék mozdulnak el, ezért az elektromos vezetésük lényegesen kisebb, mint a fémekben.

Az *elektrolitok vezetőképessége* az oldószer és a benne oldott disszociált savak, lúgok, sók ionjainak elektromos vezetéséből tevődik össze. Az oldószer (víz) vezetése az oldatban lévő egyéb ionokéhoz képest rendszerint elhanyagolhatóan kicsi. Az elektromos vezetőképesség tulajdonképpen az ionok elektromos tér hatására történő mozgására vezethető vissza.

Az oldatok vezetőképessége ionok vándorlási sebessége, az oldatban lévő ionok töltésétől, koncentrációjától, mozgékonyaságától, a hőmérséklettől és az elektródák közötti potenciálkülönbségtől függ. Az elektrolitos áramvezetés során mind a kationok mind az anionok részt vesznek a töltés szállításában, ez a *bipoláris vezetés*. A szilárd halmazállapotú vezetők között található sok olyan szilárd elektrolit, amelynél csak a kationok, vagy csak az anionok mozgékonyak, ezek az *unipoláris vezetők*. Az elektrolitokban az ionok mozgékonyasága több nagyságrenddel kisebb, mint a fémekben található elektronok mozgékonyasága.

A vizes oldatokban létező ionok között a hidratált  $H^+$  ionok, az ún. hidroxonium ionok rendelkeznek a legnagyobb ionmozgékonyasággal, ami szobahőmérsékleten hozzávetőleg  $3 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2 \text{Vs}^{-1}$  ennek kb. a fele a  $OH^-$  ionoké. Az összes többi egyszerű vagy összetett ion mozgékonyasága  $10^{-4} \text{ cm}^2 \text{Vs}^{-1}$  nagyságrendű. Az elektrolitok vizes oldatában nem csupasz ionok, hanem hidratburokkal körülvett ionok mozdulnak el és viszonylag kicsi  $E = 1 \text{ V/cm}$  térerősség hatására a pozitív ionok kb.  $1 \text{ cm/s}$ , a negatívok  $2 \text{ cm/s}$  átlagos sebességet érnek el.



### Az ionok vezetőképessége

Az elektrolitok vezetőképessége exponenciálisan nő hőmérséklet emelkedésével, a nagy hőmérsékletű olvadék elektrolitok elektromos vezetése felülmúlja a vizes elektrolitok vezetését.

Bónusz János ny. t.ú. alez. szakértő

Nagykovácsi