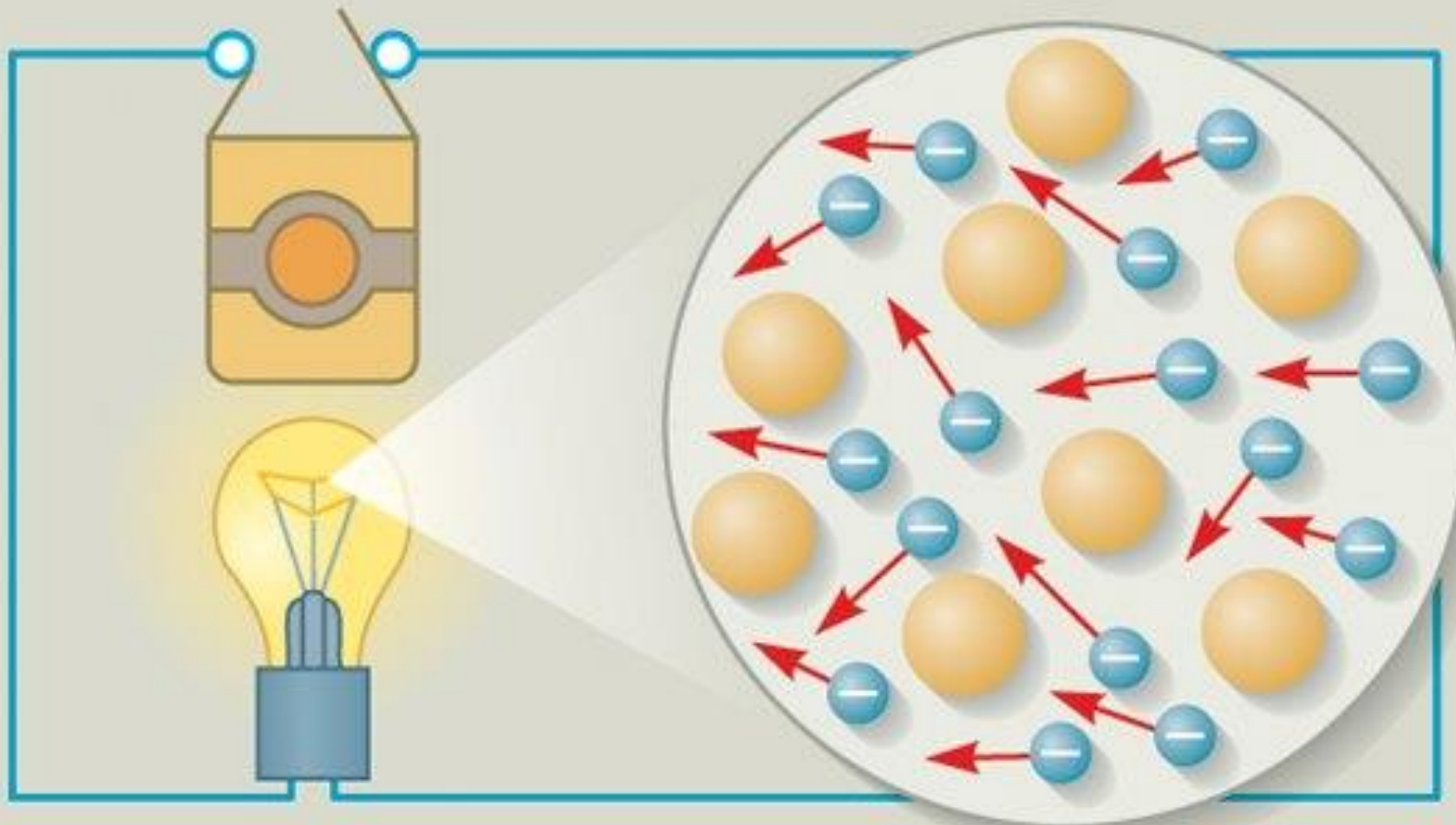


AZ EGYENÁRAM HATÁSAI

1) HŐHATÁS

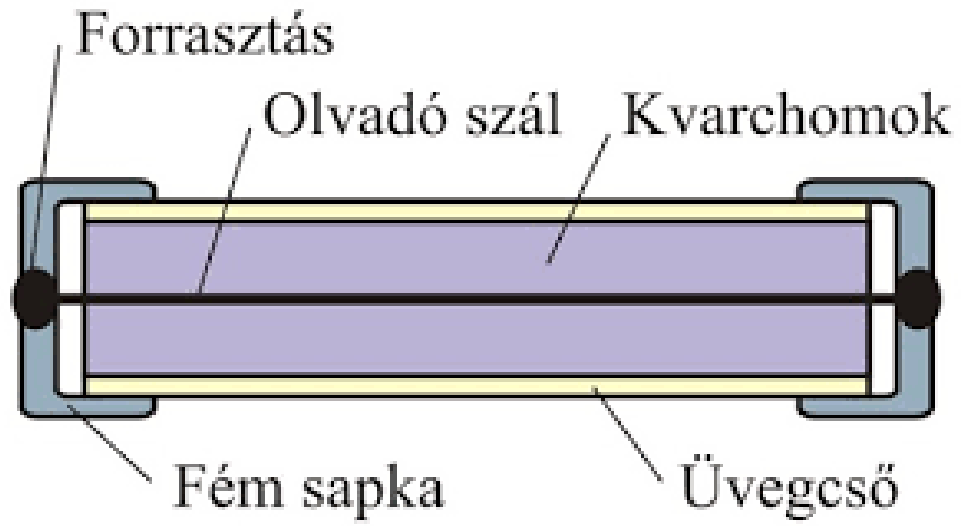
- Az elektromos áram hatására a zseblámpa világít, mert izzószála felmelegszik, izzásba jön.
- Oka: az **áramló elektronok kölcsönhatásba kerülnek a vezető helyhez kötött részecskéivel, azokat élénkebb rezgésre kényszerítik** \Rightarrow a **vezető felmelegszik** \Rightarrow felmelegíti környezetét is.
- Az áramforrás bekapcsolása után a **vezető hőmérséklete csak egy rövid ideig emelkedik**. Ezután a hőmérséklete változatlan marad, mert **amennyivel nő az energiája, annyit lead a környezetének (energia-megmaradás törvénye)**
- A hőhatás **gyakorlati alkalmazása** pl.: hőszugárzó, olvadó biztosíték, elektromos főzőlap, kenyérpirító, merülőforraló, hajsütővas, vasaló stb.



A szabad elektronok áramlás közben ütköznek a vezető helyhez kötött részecskéivel.





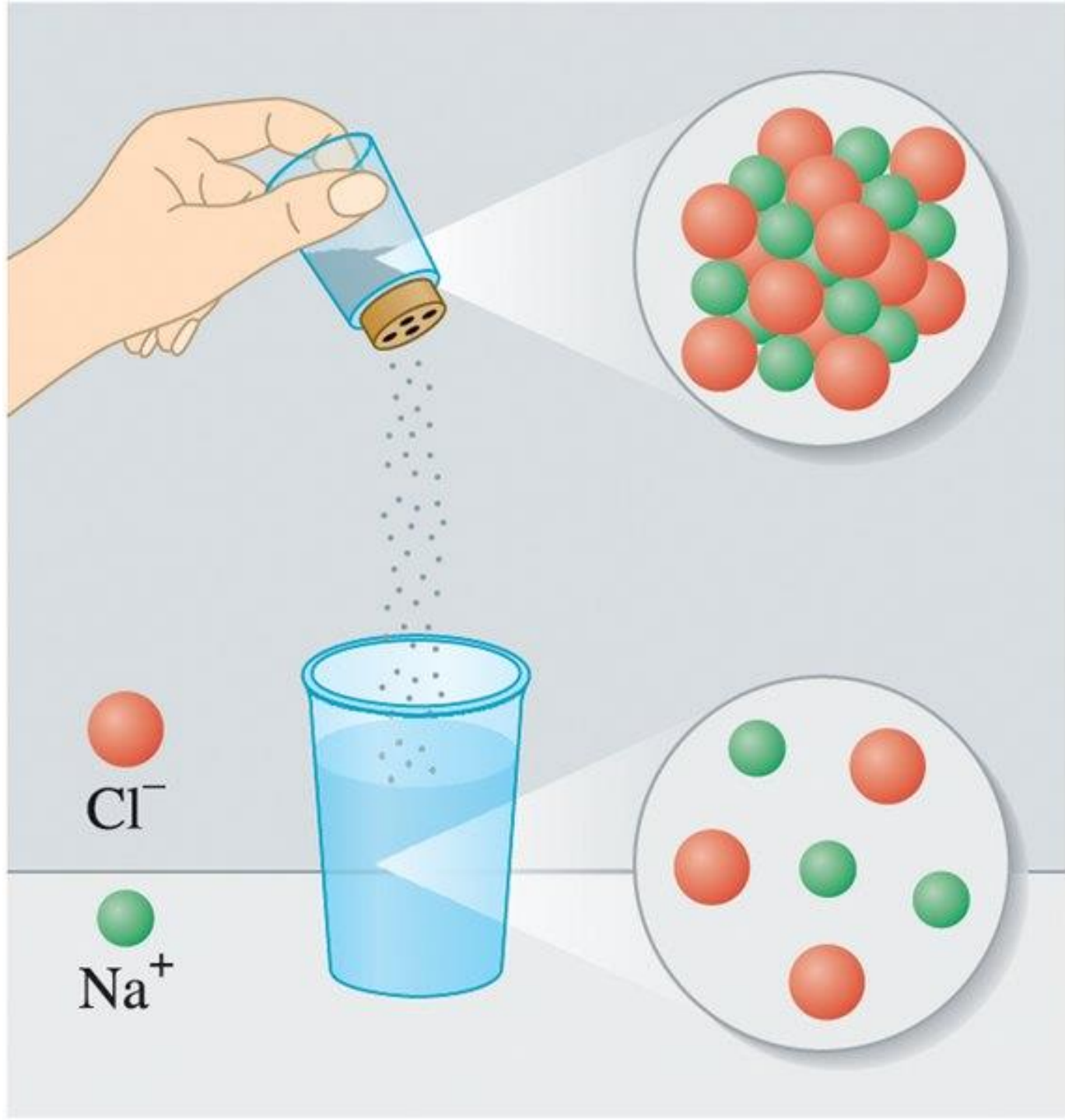


2. KÉMIAI (VEGYI) HATÁS

a) Az elektrolitok

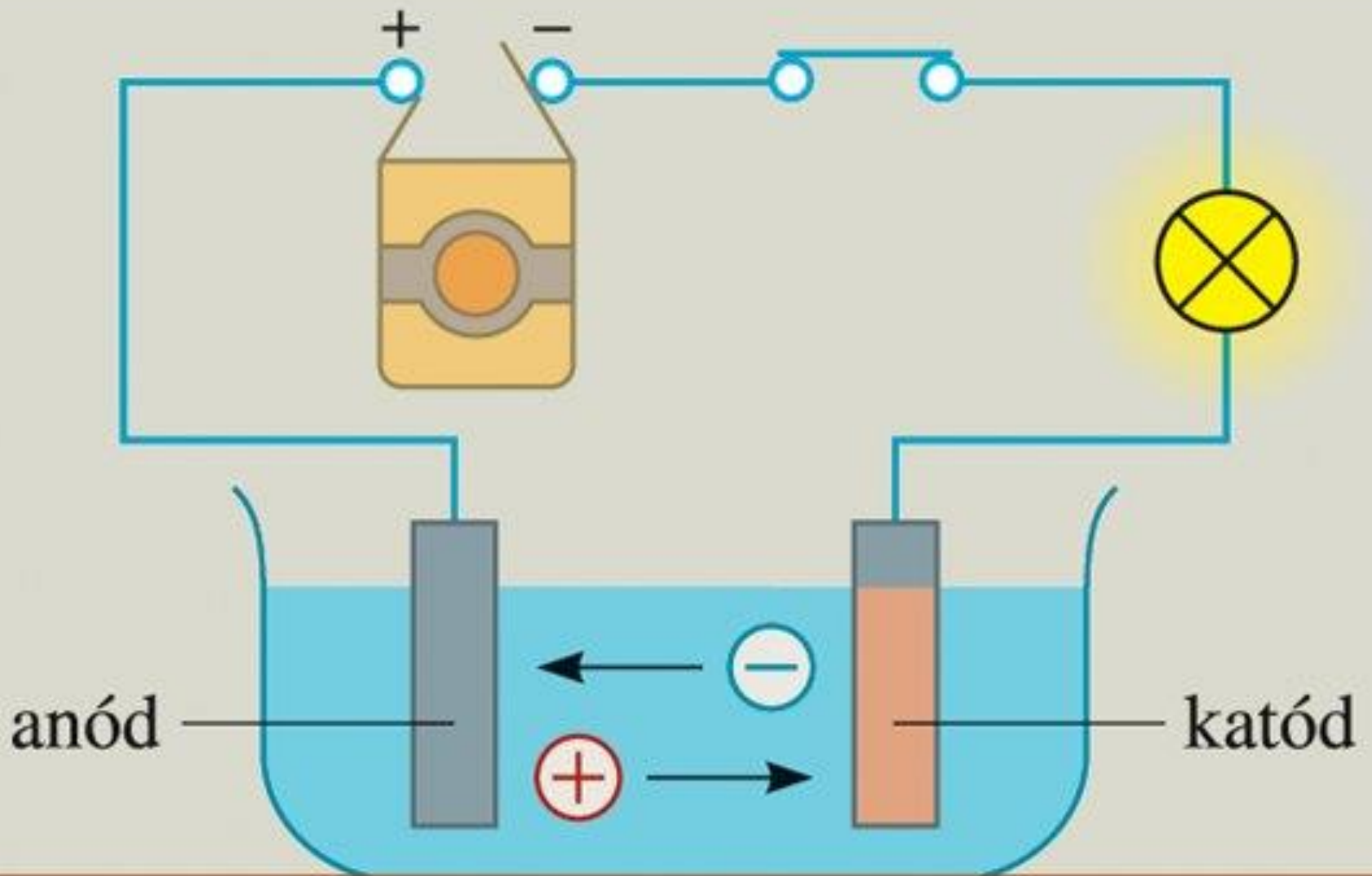
- Egy anyag csak **akkor vezeti az elektromos áramot, ha szabad elektronok vagy könnyen mozgó ionok vannak benne.** Ezek ugyanis az elektromos mező hatására áramolhatnak.
- **A szabadon mozgó ionokkal rendelkező folyadékokat elektrolitoknak nevezzük.**
- Elektrolit például a sók, savak, lúgok vizes oldata. (A vegytista desztillált víz nem!)
- **A folyadékot két bele merülő fémlap vagy szénrúd segítségével** kapcsolhatjuk áramkörbe. A folyadékba merülő két fémlapot vagy szénrudat **elektródának** nevezzük.

*Oldódáskor a
konyhasó
(NaCl)
negatív
klorid (Cl^-)
és pozitív
nátriumionra
(Na^+)
bomlik.*

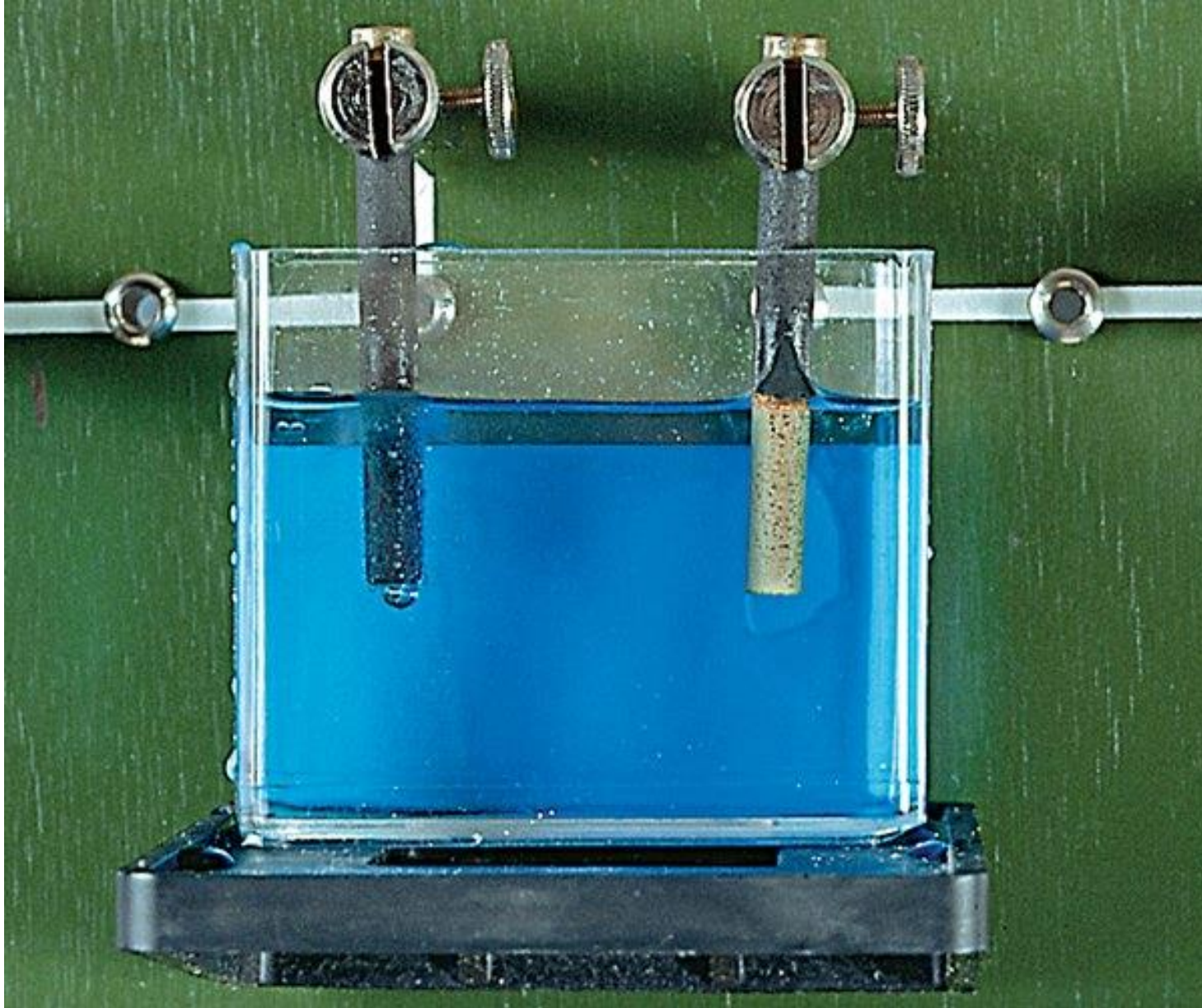


b) Az elektrolízis

- Az elektrolitokban az ionok rendezett mozgása az elektromos áram.
- Az áramforrás negatív pólusára kapcsolt elektróda irányába a pozitív ionok áramlanak. Ezt a **negatív elektródát katód**nak nevezzük. (\Rightarrow pozitív ion = kation „begyűjtő”)
- A negatív ionok a pozitív elektróda felé vándorolnak. A **pozitív elektróda** neve **anód**. (\Rightarrow negatív ion = anion „begyűjtő”)
- Az elektrolitban áramló ionok az elektródákon semlegesítődnek és kiválnak. Ezt a folyamatot **elektrolízisnek** nevezzük.
- Elektrolízist alkalmaznak különböző tárgyak **fémmeel történő bevonására** (nikkelezés, krómozás) és az alumíniumgyártásnál is.



Elektrolízis során a kationok a katód, az anionok az anód felé vándorolnak.

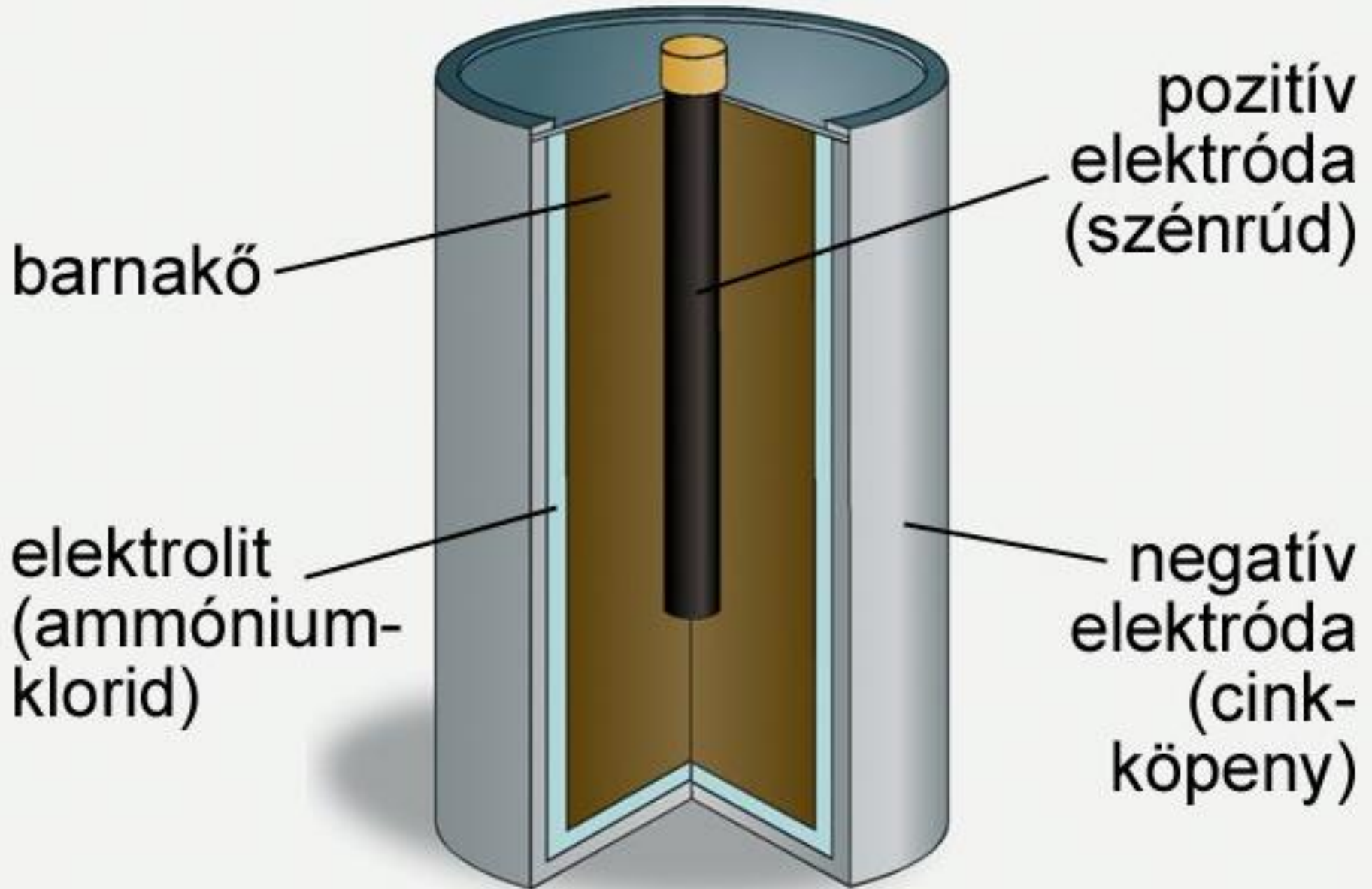


A rézgálic (CuSO_4) vizes oldatából a réz a katódon válik ki (jobb oldalon).

c) Galvánelem és akkumulátor

- Ha két különféle fém, vagy egy fém és egy szén elektródát elektrolitba helyezünk, akkor galvánelemet kapunk (nevét Galvani olasz tudósról kapta).
- Az egyik lemez negatív, a másik pozitív elektromos állapotba kerül. A két elektróda között mérhető feszültség a galvánelemre jellemző.
- A mindennapi életben használt **ceruzaelemek, lapos- és gombelemek galvánelemek.**
- Az olyan berendezést, amely **elektrolízissel ismételten galvánelemmé alakítható, akkumulátornak** nevezzük.
- Akkumulátort használnak pl. autókban, mobiltelefonokban, videó kamerákban, kórházi műtőkben áramszünet esetén stb.

Galvánelem felépítése

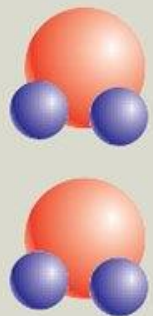
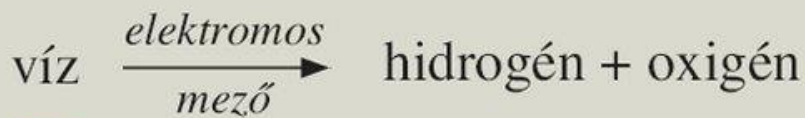
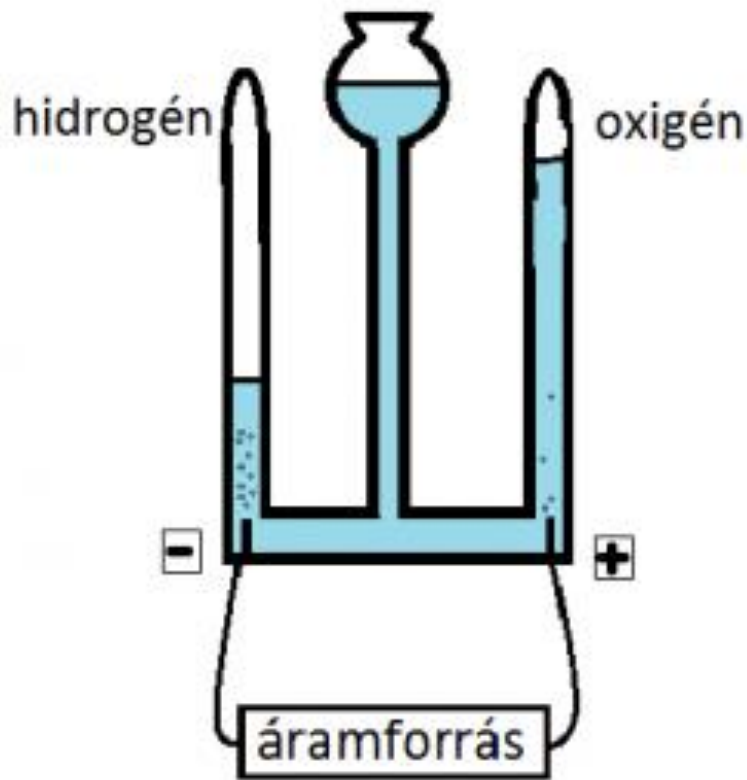


- A **kimerült galvánelemek** és az elhasználódott **akkumulátorok** a környezetre káros anyagokat tartalmaznak, ezért nem szabad szemétbe dobni, hanem a **kijelölt gyűjtőhelyeken** kell leadni azokat.
- Azzal is védjük a környezetünket, ha több száz galvánelem helyett egyetlen, **sokszor feltölthető akkumulátort** használunk.

d) Vízbontás elektrolízissel

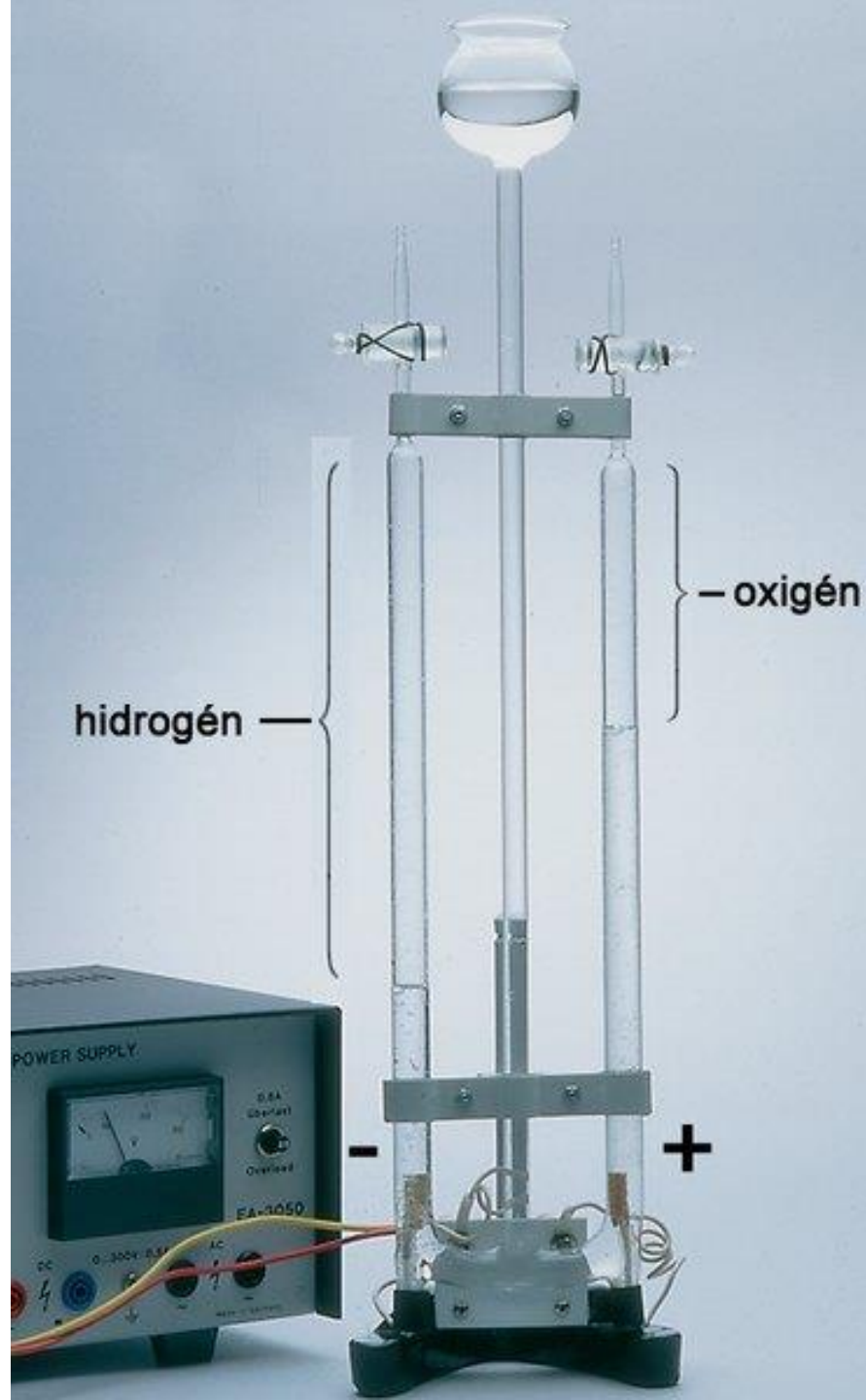
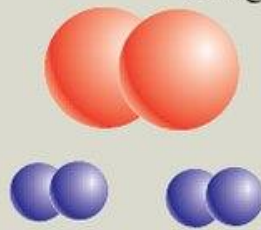
- Ha csapvízbe elektródákat helyezünk és ezeket egyenáramú áramforrásra kapcsoljuk, akkor az elektródákon gázfejlődést tapasztalunk.
- Kísérlettel kimutatható, hogy **elektrolízis közben a víz elemeire: hidrogénre és oxigénre bomlik.**

Hoffmann-féle vízbontó készülék



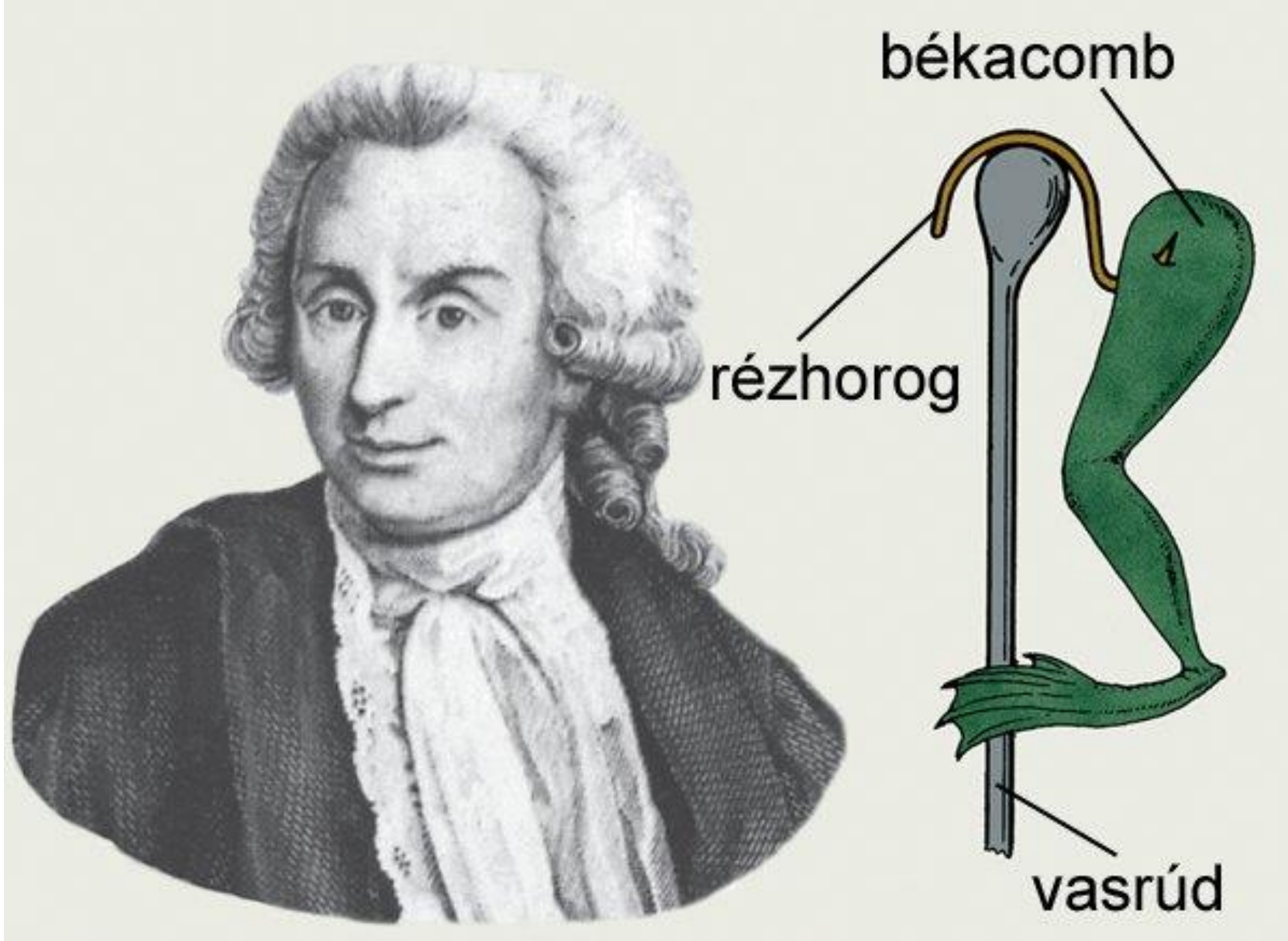
hidrogén

oxigén



3. ÉLETTANI HATÁS

- Az élő szervezetek sejtnevedve is elektrolit \Leftrightarrow az élő szervezetek, így az emberi test is vezeti az elektromos áramot.
- A sejteken áthaladó áram leggyakrabban **izomösszehúzódban** („rángatódzás”), **égési sérülésekben** és a sejtnevedvek összetételének megváltozásában nyilvánul meg.
- A 0,01 A erősségű áram izomgörcsöt, ha a szíven megy át, szívizomgörcsöt okoz.
- **A 0,1 A -es vagy ennél erősebb áram áthaladása az emberi testen már életveszélyes!**



Luigi Galvani (1737–1798) itáliai professzor kísérletében az állati testnedv volt az elektrolit

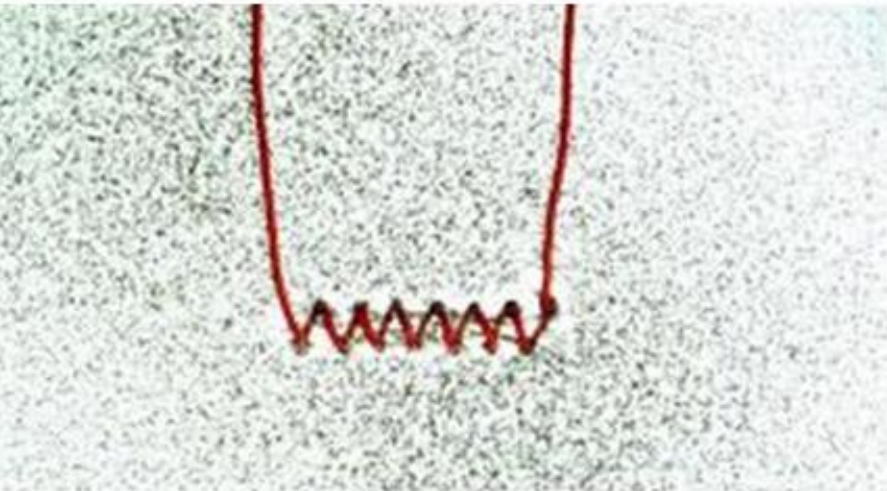
Ha idáig eljutottál, pihentetésül megnézhetsz egy videót Galvani világhírű kísérletéről a békacombbal, ha ide kattintasz:

<https://www.youtube.com/watch?v=Mulbf9W72ng>

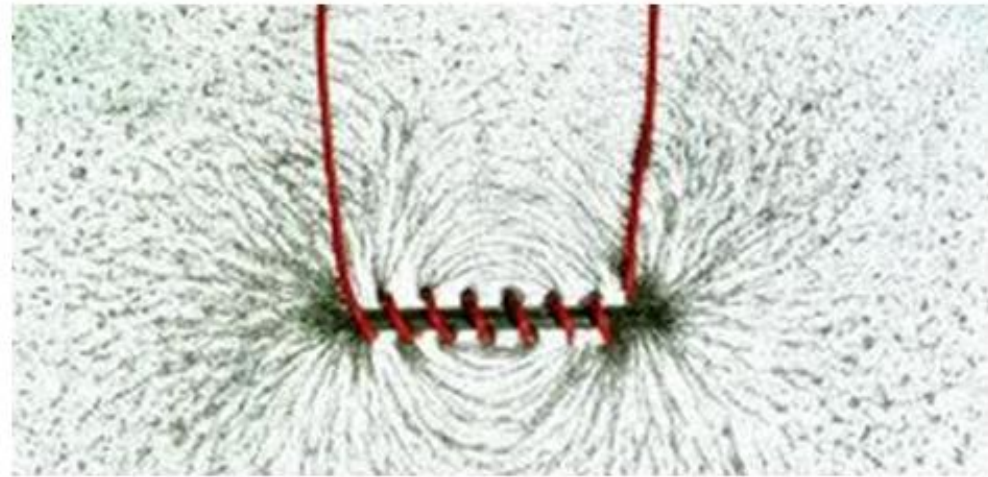
4. MÁGNESES HATÁS

- Ha egy áramjárta tekercs köré vasreszeléket szórunk, megfigyelhetjük, hogy annak mágneses mezője hasonló a rúd-mágnes mágneses mezőjéhez.
- A **mágneses pólusok** azonban a tekercsnél **felcserélődnek**, ha az **áram irányát megváltoztatjuk**.
- A tekercs körüli mágneses mező erősebb, ha a tekercsbe vasrudat, úgynevezett **vasmagot** helyezünk.
- Az áramjárta tekercset, ha vasmag van benne, **elektromágnesnek** nevezzük.
- **Az elektromágnes mágneses mezőjének erőssége függ:**
 - a tekercsén átfolyó **áram erősségétől,**
 - **a tekercs menetszámától**
 - és attól, hogy **belsejében milyen anyag van.**

Áramjárta tekercs mágneses tere.



Vasmag nélkül



Vasmaggal

Rúd mágnes mágneses tere

