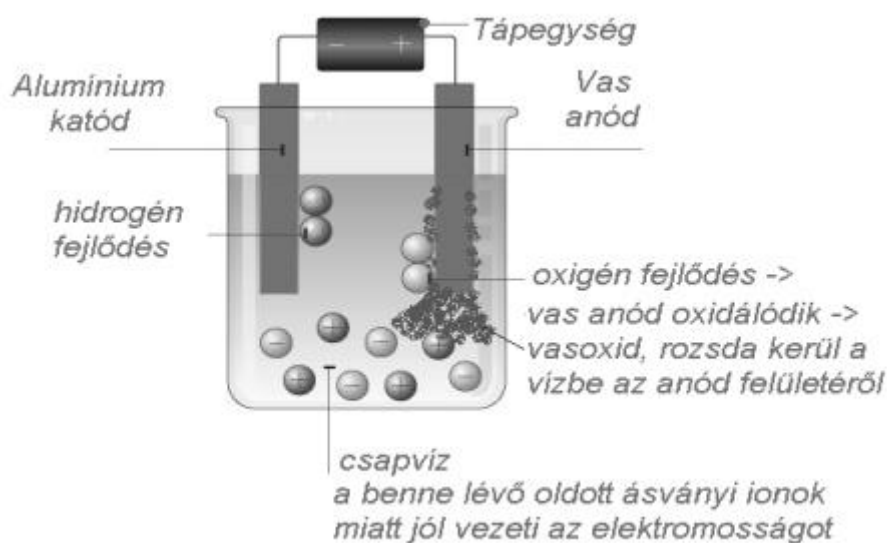


## Szemfényvesztés

Újabban megint elharapózik az olyan furfangos ál-szakemberek tevékenysége, akik hazugságokkal és szemfényvesztéssel főleg idős emberek hiszékenységét kihasználva csodát tévő víztisztító berendezéseket mutatnak be és árúsítanak. A legújabb trükk, hogy egy egyszerű készüléket helyeznek a csapvízbe, amiből "csodák csodájára" hihetetlen gyorsan kiválik a "rengeteg káros szennyező anyag" vörösesbarna iszap formájában. Ezután desztillált vízbe, vagy a csoda-víztisztító által "megtisztított" vízbe helyezve a készüléket szemmel láthatóan nem történik semmi. Ezzel a szemérmetlen átveréssel sok-sok idősebb és kevésbé idős embert becsapva ösztönzik vásárlásra a víztisztító berendezések forgalmazói a lakosságot. A trükk persze könnyen megmagyarázható, és az alábbi ábrán szemléletesen látszik.



Az átveréshez használt eszköz egy elektrolizáló készülék, ami működhet elemmel, de 230 V-os hálózatról is. Lényeges, hogy két fémelektrodája közül az anód vasból vagy vasötvözetből legyen, a katód lehet pl. alumínium. A folyamat, amitől megzavarosodik a víz, egyszerű elektrolízis. Ha az elektródokat a csapvízbe merítjük, akkor a benne lévő pozitív és negatív ionok (csapvíz esetén ásványi anyagokból származó ionok, pl. kalcium, magnézium, nátrium, fluorid, szulfát, stb. és a víz saját ionjai, hidrogén- és hidroxid-ionok) mind-mind a nekik ellentétes töltésű elektróda felé mozognak. A vízből az alumínium-katódon hidrogén, a vasanódon oxigén fejlődik. A vasanódon fejlődő oxigén azonnal oxidálja az anód anyagát, vörösbarna vasoxid keletkezik (esetleg, ha a vasötvözet nikkelt is tartalmaz, akkor zöldes iszap válik le), ami az ionok áramlása miatt gomolyogva belekeveredik a vízbe. Tehát a vörös zavaros anyag nem a vízből származik, hanem az anód anyagából! A trükk még hihetőbb, amikor a csapvíz megzavarosodása után bemutatják, hogy desztillált vízbe vagy a "csoda-tisztítóval" kezelt vízbe bemerítve az elektrolizáló készüléket, nincs zavarosodás, és a "szakember" részéről mindjárt jön is az indoklás: "mert ezek a vizek tiszták"! Erre is van alapvető fizikai magyarázat: az elektrolízis egyik alapfeltétele, hogy a folyadék, amibe az elektródákat bemerítjük, vezesse az áramot. Azok a folyadékok vezetik az áramot, amelyek oldott ásványi ionokat tartalmaznak, így pl. a csapvíz, ásványvíz igen, de a desztillált víz és egyes "csoda-tisztítóval" kezelt (lágýtított és deionizált) vizek nem, ezért az utóbbiak nem is elektrolizálhatók szemmel látható mértékben. Reklámoznak olyan csodakancsót, amely alkalmas a „vízben lévő mészkő eltávolításra”, illetve a víz lágýtására, úgy, hogy a hasznos

„kalcium” a vízben marad. Hogy kell ezt érteni? A kettő együtt nem megy, ugyanis a víz lágyításával annak kalcium- és magnéziumion tartalmát távolítják el. A vízműveket jogszabály kötelezi és hatóság ellenőrzi, hogy a szolgáltatott vizet milyen gyakran, milyen komponensekre vizsgálja folyamatosan. Ezért is az ivóvíz a leggyakrabban ellenőrzött élelmiszerünk. (2011.03.31-én az interneten a Zalavíz Zrt. laboratóriumvezetői által megjelentetett cikk alapján )

- a) Mit nevezünk elektrolízisnek?
- b) Az elektrolizáló cella melyik elektródján játszódik le oxidáció, illetve redukció?
- c) Miért működik eltérően a készülék csapvíz és desztillált víz esetén? Válaszát részletesen indokolja!
- d) Miért nem lenne jó grafitanód alkalmazása a készülékhez?
- e) Lehet-e jelen a csapvízben mészkő? Válaszát indokolja!
- f) Milyen vegyületek okozzák a vizek változó keménységet?
- g) Feltehetően melyik vegyületre gondol a reklámszöveg írója a mészkő említése kapcsán?

(2014. október)

**Megoldás:** (8 pont)

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| <b>a)</b> Elektromos energia hatására lejátszódó kémiai reakció<br>(Minden hasonló tartalmú válasz is elfogadható.)                                   | <b>1 pont</b>                  |
| <b>b)</b> Katód (vagy negatív pólus): redukció, anód (vagy pozitív pólus): oxidáció   | <b>1 pont</b>                  |
| <b>c)</b> A csapvízben az oldott sók miatt ionok vannak jelen, amelyek miatt a csapvíz vezeti az elektromos áramot, míg a desztillált víz nem vezeti. | <b>1 pont</b>                  |
| <b>d)</b> Grafitanód esetén látványos változás nem tapasztalható<br>(vagy szennyeződés keletkezése nem tapasztalható).                                | <b>1 pont</b>                  |
| <b>e)</b> Nem lehet jelen mészkő (kalcium-karbonát),<br>mert a mészkő gyakorlatilag nem oldódik vízben.   | <b>1 pont</b><br><b>1 pont</b> |
| <b>f)</b> A vízben oldott kalcium- és magnézium-hidrogén-karbonát (a két vegyület képletének megadása is helyes válasz).                              | <b>1 pont</b>                  |
| <b>g)</b> Feltehetően kalcium-hidrogén-karbonátra gondolt a szöveg írója.   | <b>1 pont</b>                  |