

ELEKTROLÝZA

Václav Piskač, Brno 2016

Při výuce elektrolýzy se zaměřuji hlavně na její fyzikální stránku (tzn. vedení elektrického proudu v kapalině, pohyb iontů, ...), chemické podrobnosti ponechávám kolegům chemikářům. Proto využívám jen několik experimentů.

Prvním z nich je demonstrace samotného jevu – to, že elektrolýza existuje.

K jejímu provedení jsou potřeba dvě hliníkové (nerezové) lžíce, kádinka s vodou, sůl, přívodní vodiče a výkonný zdroj napětí.



Poté, co jsem upálil několik banánků, jsem si vyrobil vodiče schopné přenášet proudy 5 - 10 A. Na jednom konci jsou osazeny automobilovými krokosvorkami a na druhém konci šroubovacími vidličkami.

Zdroj musí být schopen dávat na 5 Voltech proud alespoň 5 Ampér, měl by být odolný vůči zkratu - ideální je zdroj ze starého PC. Při zkratu se prostě vypne ...

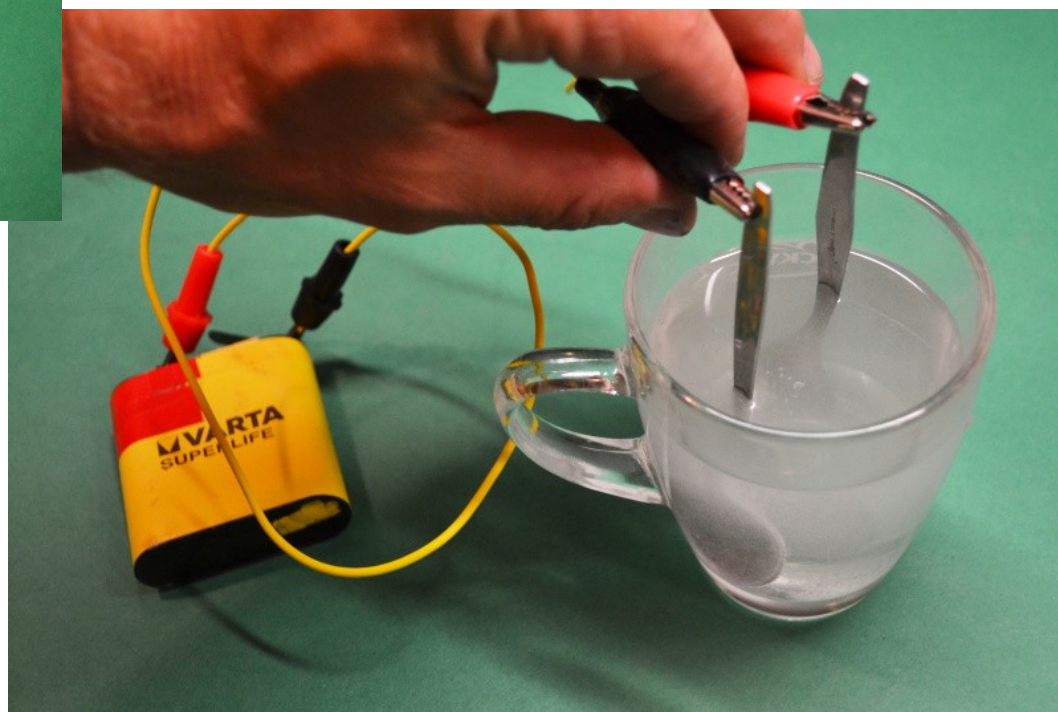
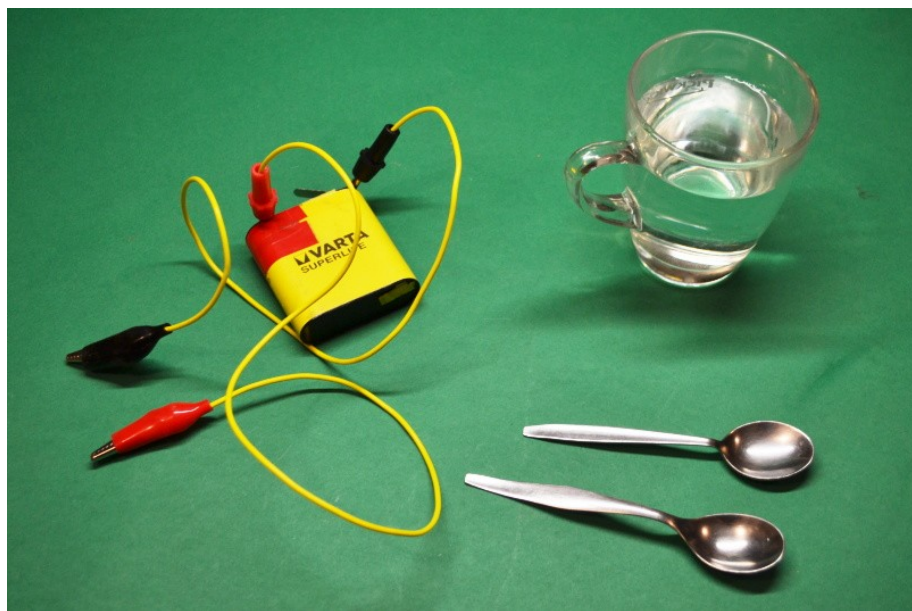


Vodu v kádince osolíme a vložíme obě lžičky. Připojíme je vodiči ke zdroji a hlídáme, aby se uvnitř kádinky nedotkly.

Po zapojení zdroje se na lžičkách začnou bouřlivě vyvíjet bublinky. V tomto okamžiku ještě neřešíme, co to je za plyn, jenom poukážeme na to, že v kádince při průchodu proudu probíhají reakce, ke kterým tam předtím nedocházelo.



Experiment je možno provést i v žákovském provedení - napájení plochou baterií, připojení obyčejnými krokosvorkami, elektrody tvoří nerezové kávové lžičky (pokus jim neublíží).



Následují experimenty s elektrolyzérem. Žákovskou variantu (elektrolýza v pipetě), jsem už v jednom článku popsal, k demonstrační verzi elektrolyzéru se dostanu časem. Elektrolyzéru se proto v tomto článku nebudu věnovat.

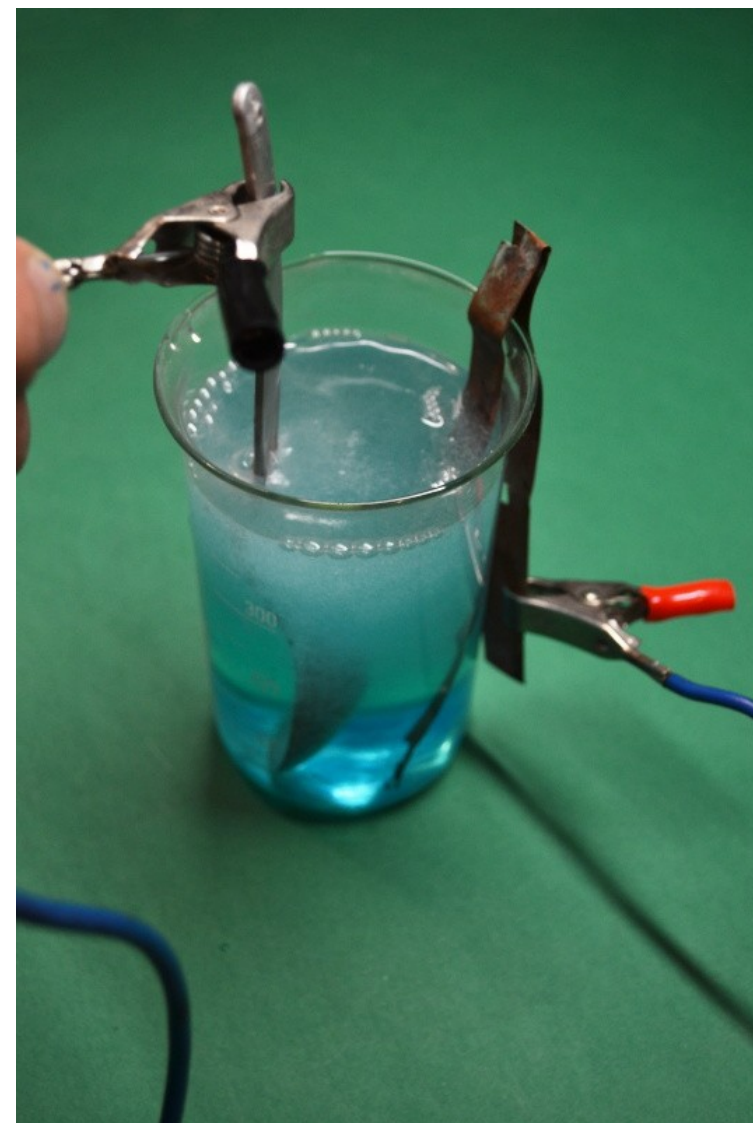
Dalším pokusem je ukázka galvanického pokovování.

Potřebujeme
kyselinu sírovou,
skalici modrou,
pásek mědi,
hliníkovou lžici,
kádinku s vodou,
zdroj a vodiče.



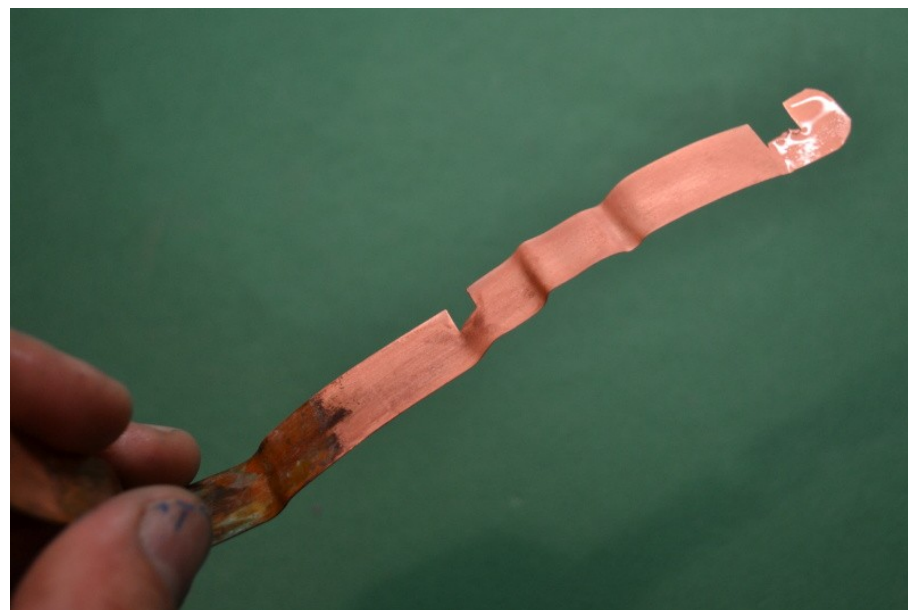
Ve vodě rozpustíme skalici (stačí malá lžička) a mírně okyselíme. Měděný pásek musí být připojen ke kladnému pólu zdroje, hliníková lžíce k zápornému.

Opět se začnou uvolňovat bublinky, experiment necháme běžet alespoň 2 minuty (můžeme během toho rozebírat, co se uvnitř děje).



WOW efekt nastane v okamžiku, když z kádinky vytáhneme lžíci – na jejím povrchu se vyloučila vrstvička červené mědi. Povrch pásku mědi se vyčistil – povrchová vrstva mědi se rozpustila.

Pokus je pro učitele kouzelný tím, že vrstvu mědi lze ze lžíce snadno opláchnout proudem vody.



Co se při elektrolýze děje? V úplném základu stačí rozebrat, že ionty mědi jsou kladné, proto se při připojení na kladný pól zdroje vylučují do roztoku a záporná elektroda (lžíce) si je přitáhne k sobě.

Při podrobnějším pohledu je nutno rozebrat, které ionty se v roztoku vyskytují před zapojením proudu – skalice dodala $\text{CuSO}_4 \dots \text{Cu}^+$ a SO_4^{2-} , kyselina $\text{H}_2\text{SO}_4 \dots \text{H}^+$ a SO_4^{2-} .

Po připojení zdroje se kladné ionty koncentrují kolem lžíce, záporné kolem mědi. Síranové ionty naleptávají měď, uvolňují z ní kladné ionty. Měď se u kladné elektrody redukuje na neutrální atomy mědi. Uvolňovaný plyn je asi vodík, přesný průběh reakcí ale neznám, děkuji všem čtenářům za případnou konzultaci.