Elektrolýza

Karel Heřman, Hradec Králové 2018, Elixír do škol, dílna – demonstrační pokusy na elektrolýzu.

V dílně jsme se zaměřili na elektrolýzu jako na fyzikální děj, kde výstup (proud procházející elektrolytem) je ovlivněn parametry na vstupu (napětí zdroje, vlastnosti elektrolytu, délka elektrolytického vodiče, částečně i průřez, typ elektrolýzy, doba trvání).

Nejprve jsme se zaměřili na základní pojmy elektrolýzy (elektrolyt, elektrody, elektrolytická disociace a vlastní elektrolýza) a jejich objasnění. Následoval pohled do historie – Luigi Galvani, Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta a Michael Faraday, autor zákonů elektrolýzy. Tyto zákony jsme podrobně rozebrali a ukázali si jejich použití, hlavně pak využiti v praxi – elektrometalurgii, galvanostegii, galvanoplastice a elektrolytickém kondenzátoru.

V praktické části jsme sestavili obvod s elektrolytickým vodičem, u kterého bylo možno měnit jeho délku, množství rozpuštěné soli v tekutině, obsah ponořené části elektrod. K měření proudu a napětí byl použit měřící systém Vernier na PC. Veškeré měřené hodnoty tak byly online znázorňovány v grafu (I/t, U/t, I/U).

Měření 1: Při konstantním napětí na zdroji jsme od sebe vzdalovali elektrody. Byl patrný pokles procházejícího proudu.

Měření 2: Při konstantním napětí na zdroji jsme zmenšovali a zvětšovali ponoření elektrod. Byl patrný pokles a vzestup procházejícího proudu. Velikost aktivní plochy elektrod proud ovlivňuje, nejedná se ale o průřez elektrolytického vodiče.

Měření 3: Při konstantním napětí na zdroji jsme mezi elektrody v čisté vodě přisypávali NaCl. Docházelo ke zlepšení vodivosti elektrolytu. Byl patrný nárůst procházejícího proudu.

Měření 4: Ohmův zákon v elektrolýze I., elektrolytem roztok modré skalice, zdrojem akumulátor, potenciometr zapojen jako dělič napětí. Při změně napětí docházelo k lineárnímu nárustu proudu. Ohmův zákon platí.

Měření 5: Ohmův zákon v elektrolýze II., elektrolytem roztok kyseliny sírové v Hofmannově přístroji, zdrojem akumulátor, potenciometr zapojen jako dělič napětí. Při změně napětí docházelo k nárustu proudu s patrným rozkladným napětím. Ohmův zákon neplatí.

Měření 6: Elektrolytický motor – v Petriho misce položené na velký magnet elektrolyt, jedna elektroda hrot uprostřed, druhá jako obvodový plech po obvodu misky. Při průchodu proudu elektrolytem se tento viditelně stáčí.

Měření 7: Elektrolýza v injekční stříkačce – slouží k ověření Faradayova zákona a při přesném měření i k výpočtu (ověření) náboje elektronu.

Měření 8: Zapojení elektrolytického vodiče jako primitivního děliče napětí. Jezdce na potenciometru nahradila volná elektroda, celá délka elektrolytického vodiče slouží jako maximální odpor v potenciometru.

K článku přináleží prezentace, dílna byla natáčena na video.