



Metodika práce s žákovskou experimentální soupravou

ELEKTROCHEMIE

Tato metodika vznikla v rámci projektu Místní akční plán pro ORP Vysoké Mýto II.,
CZ.02.3.68/0.0/0.0/17_047/0009710

ZŠ M. Choceňského Choceň

Zpracoval/a: Mgr. Lada Cejpová



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Metodika

Cílová skupina: Žáci 8. a 9. ročníků ZŠ (výuka chemie a fyziky)

Cíl metodiky: Provádění základních experimentů z elektrochemie (elektrolýza, elektrochemické články atd.), zvýšení atraktivity výuky, aktivní zapojení žáků do výuky, posílení kooperace při práci ve skupinách.

Doporučení pracovníkům a uživatelům: Soupravu lze používat při demonstračních pokusech nebo při samostatné práci ve skupinách (např. při laboratorních cvičeních).

Pomůcky: Žákovská experimentální souprava Elektrochemie

Rizika: Kyselina citronová a síran měďnatý dráždí oči a pokožku. Síran měďnatý je toxický pro vodní toky. Použité elektrolyty je možné po zředění vylít do běžné odpadní sítě. Používejte ochranné pomůcky (ochranné bezpečnostní brýle, ochranné rukavice).

Postup: Pracujte podle nákresů přiložených k soupravě.

Pokus 1: Vodivost kapalin

Dvě uhlíkové elektrody umístíme do skleněné nádoby co nejdále od sebe. Pomocí kablíků propojíme baterii a LED. Nádobku naplníme destilovanou vodou a pozorujeme LED. (Nesvítl.)

Experiment zopakujeme s vodou z vodovodu. (LED svítí slabě.) Třetí pokus provedeme s roztokem chloridu sodného. (LED svítí silně.)

Pokus 2: Elektrolýza

Dvě uhlíkové elektrody umístíme do skleněné nádoby co nejdále od sebe. Pomocí kablíků propojíme baterii a LED. Nádobku naplníme roztokem chloridu sodného (1 lžička NaCl a 50 ml destilované vody). Po několika minutách ponoříme lakmusový papírek k anodě (zbarví se červeně) a druhý papírek ke katodě (zbarví se modře). V blízkosti anody se vytváří HCl, u katody vzniká NaOH.

Pokus 3: Galvanika

Dvě elektrody – uhlíkovou a měděnou - umístíme do skleněné nádoby co nejdále od sebe. Pomocí kablíků propojíme baterii (kladný pól je připojen k měděné elektrodě, záporný k uhlíkové). Do nádoby nalijeme roztok síranu měďnatého a destilované vody (1 lžička do 50 ml vody). Několik minut necháme probíhat reakci. Odpojíme svorku z uhlíkové elektrody a vytáhneme ji z nádoby a položíme na papír. Na uhlíkové elektrodě se vytvořila tenká vrstva mědi.





Pokus 4: Elektrochemický článek

Zinkovou a uhlíkovou elektrodu umístíme co nejdále od sebe do skleněné nádoby. Pomocí káblíčků a svorek připojíme elektrody k multimetru (záporný pól k zinkové elektrodě, kladný k uhlíkové). Multimetr nastavte na 2V. Roztok kyseliny citronové (1 lžička) a 50 ml destilované vody přelijeme do skleněné nádoby. Pozorujeme displej digitálního multimetru. Displej multimetru zobrazuje napětí, které vzniká z potenciálového rozdílu mezi elektrodami.

Pokus 5: Řada napětí

Do skleněné nádoby nalijeme předem připravený roztok (1 lžička kyseliny citronové a 50 ml destilované vody). Dané elektrody umístíme tak, aby jejich vzdálenost byla maximální. Káblíčky připojíme multimetr a necháme ustálit. Do tabulky zapisujeme polaritu elektrod a naměřené napětí. Roztok zůstává v nádobce, měníme jen elektrody. Polarita a hodnota potenciálu závisí na materiálu, ze kterého jsou elektrody vyrobeny. Můžeme sestavit řadu od záporných hodnot ke kladným – tzv. řadu napětí.

Elektrodové páry				Napětí(mV)
Elektroda 1	Polarita	Elektroda 2	Polarita	
Uhlík		Zinek		
Uhlík		Měď		
Uhlík		Železo		
Zinek		Měď		
Zinek		Železo		
Měď		Železo		

Způsob hodnocení: Při hodnocení je třeba zohlednit způsob práce (skupinová práce, laboratorní práce...). Dbejte na správné sestavení měřící soupravy a správnou přípravu použitých roztoků. Celá soustava má podporovat názornost výuky. Pokud budete hodnotit, pak zohledňujte praktickou stránku pokusů, zda jsou žáci schopni podle nákrešů aparaturu a soustavu sestavit. Pozitivně hodnotěte praktické dovednosti.

