

Modernizace výuky oboru Autotronik a Autoelektrikář

Integrovaná střední škola automobilní Brno

UKÁZKOVÁ HODINA – Pasco, voltmetr

Téma hodiny

Výroba a měření galvanického článku

Cíl hodiny

Porozumění vlivu materiálu elektrod na výslednou hodnotu napětí vytvořeného galvanického článku.

Časová dotace

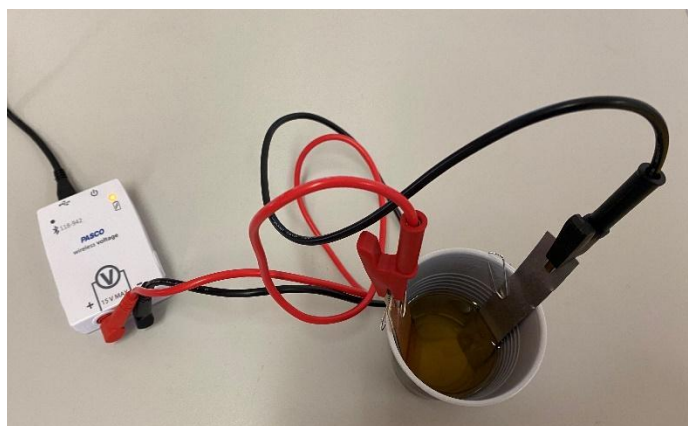
90 minut

Úkol

Studenti mají za úkol vytvořit galvanický článek a proměřit hodnoty napětí při různých kombinacích použitých materiálů.

Potřebné pomůcky:

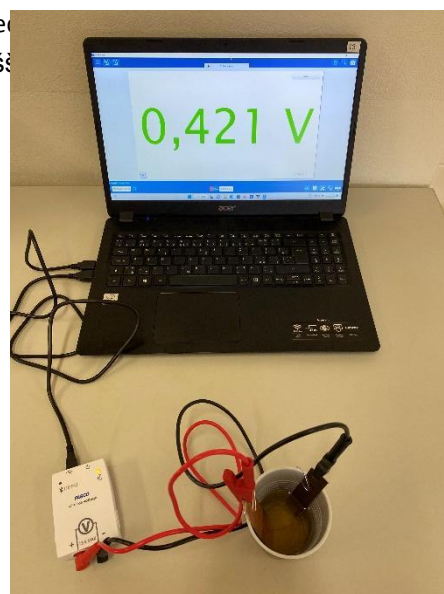
- hliník, měď, železo, zinek
- ocet
- kelímek, svorky
- senzor napětí
- notebook, program SPARKvue



Na začátku hodiny proběhla společná diskuze, co může mít vliv na výslednou hodnotu napětí galvanického článku. Dále studenti tipovali, jaká kombinace materiálů bude mít nejvyšší napětí. Dva dvojic student jsme zapsali na tabuli.

Studenti si vytvoří galvanický článek pomocí plíšků z hliníku, mědi, železa a zinku. Plíšky umístí pomocí svorek do kelímku s roztokem octa. Při měření je nutné dbát na to, aby se elektrody vzájemně nedotýkali.

Po umístění svorek studenti připojí voltmetr a propojí připojené zařízení s notebookem. Propojení mezi voltmetrem a notebookem je kromě kabelu možné i bezdrátově.



Po připojení si studenti ve SPARKvue vytvoří tabulku pro zapisování naměřených hodnot. Tabulka má 4 sloupce a 6 řádků. V prvním sloupci je číslo měření, v druhém datum a čas měření, poté naměřená hodnota napětí a kombinace měřených materiálů. Vlevo od tabulky se zobrazuje aktuálně naměřená hodnota. Vzor vytvořené tabulky viz níže.

Napětí	Datum a čas	Napětí (V)	Materiál (-)
-0,003 V	27/06/2023 09:44:38 am	-0,003	Průběh 9

Vzorová tabulka naměřených hodnot různých kombinací materiálů:

Č. měření	Datum a čas	Napětí [V]	materiál
1	15/06/2023	0,875	Cu-Zn
2	15/06/2023	0,456	Cu-Fe
3	15/06/2023	0,546	Cu-Al
4	15/06/2023	0,064	Zn-Fe
5	15/06/2023	-0,435	Zn-Al
6	15/06/2023	0,044	Fe-Al

Závěr

Studenti proměřili všechny kombinace kovových plíšků použitých jako elektrody. Časová dotace byla dostatečná pro všechny studenty. Za nejproblematictější část pokusu považují práci v programu SPARKvue – primárně vytvoření tabulky ale i tento úkol všichni studenti zvládli.

Po naměření hodnot elektrického napětí studenti měli za úkol prodiskutovat naměřené hodnoty všech skupin a vybrat vhodnou kombinaci elektrod galvanického článku, která bude mít nejvyšší hodnotu napětí. Tuto výslednou hodnotu jsme porovnali s tipy na tabuli. Dále měli studenti za úkol prodiskutovat, jaké další materiály by se daly použít pro výrobu galvanického článku nebo jaké znají další materiály, které se k výrobě zdrojů napětí používají.

Rozšířením této úlohy by mohlo být zpracování naměřených dat pomocí programovací jednotky Pasco popřípadě rozšířit měření o další materiály.

Hodnocení

Studenti měření hodnotili jako velice přínosné. Sami si zkusili vytvořit galvanický článek a tím si zapamatovali, z jakých základních komponent se takový článek skládá.

Proces připojení a práce s voltmetrem je velice snadná a intuitivní. Tento krok zvládnou i sami studenti, což velice usnadní práci učiteli. Sběr a ukládání dat je také bezproblémové. Zakoupené pomůcky hodnotíme velmi pozitivně.

