

Bádáme v kroužku chemie

Tento modul obsahuje náměty aktivit, které jsou vhodné pro realizaci ve volnočasových kroužcích chemie na základní škole, popř. na nižším stupni osmiletého gymnázia.

Autor:

Mgr. Milan Klečka, Ph.D.

Obsah:

Experimenty v kroužku chemie

K plnohodnotnému využití této studijní opory je nutný přístup k on-line zdrojům a materiálům.

Tento materiál vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, reg .č. CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

1 Kyslík a hoření

Téma	Kyslík a hoření	
Tematický celek	Prvky - Kyslík	
Motivační rámec	Je možné, že kyslík hoří, nebo pouze hoření podporuje?	
Počet žáků	Neomezeno	
Věk žáků	8.-9. třída ZŠ + studenti gymnázia	
Pomůcky	Bunsenův stojan s držáky, aparatura pro vývoj plynu (dělicí nálevka, zátka, frakční baňka, hadička, skleněná trubička), skleněný válec (500 cm ³), zápalky, špejle, peroxid vodíku (10%), manganistan draselný, zemní plyn (methan).	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	<p>Učitel připraví aparaturu pro vývoj plynu (dělicí nálevka obsahuje asi 30 ml peroxidu vodíku, prochází zátkou do frakční baňky. Frakční baňka obsahuje vrchovatou malou chemickou lžičku manganistanu draselného). Na trubičku frakční baňky je nasazena krátká hadička (20-30 cm), na jejímž konci je asi 40-50 cm dlouhá hořáková skleněná trubička (je na konci zúžená).</p> <p>Vedle si připravíme Bunsenův stojan, do kterého upneme skleněný válec dnem vzhůrutak, aby bylo možné do válce zespodu zastrčit trubičku s vyvíjeným kyslíkem. Válec naplníme pomocí hadice zespodu zemním plynem a současně vyvíjíme v aparatuře kyslík. Zda kyslík proudí na konci hořákové trubičky, se přesvědčíme pomocí doutnající špejle.</p> <p>Máme-li válec plný methanu a skleněnou trubičkou proudí kyslík, zapálíme u ústí kahanu methan. Ihned pak zvolna prostrčíme skleněnou trubičku s vyvíjejícím se kyslíkem hořící zónou vzhůru, až ke dnu válce. Na konci skleněné trubičky s přívodem kyslíku hoří plamínek.</p>	
Vhodné místo	Učebna, laboratoř	
Cíle aktivity	Žáci sledují způsob přípravy kyslíku, charakterizují vlastnosti kyslíku a snaží se charakterizovat a vymezit pojem „hoření“.	
Rozvíjené kompetence	<ul style="list-style-type: none">• Kompetence k učení• Kompetence k řešení problémů• Kompetence komunikativní	
Mezipředmětové vztahy	Fyzika	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
10 min	Příprava pokusu	Učitel připraví pokus podle návodu.
5 min	Pokus „hoření“ kyslíku v atmosféře zemního plynu.	
5 min	Formulace závěrů z pozorovaných pokusů.	Žáci diskutují o tom, co se při pokusu děje, a snaží se formulovat závěry.

Doporučený multimediální materiál

Další pokus si můžete prohlédnout [zde](#):

(video viz. on-line kurz)

2 Kyseliny a voda

Téma	Kyseliny a voda	
Tematický celek	Kyseliny	
Motivační rámec	Při ředění kyselin lijeme kyselinu do vody, nebo vodu do kyseliny?	
Počet žáků	Neomezeno	
Věk žáků	8.-9. třída ZŠ + studenti gymnázia	
Pomůcky	Kyselina chlorovodíková, kyselina sírová, voda, Vernier s teplotním čidlem, kádinky (2x 400 cm ³), skleněná tyčinka, odměrný válec (100 cm ³).	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	<p>Učitel položí žákům otázku, zda je možné při ředění kyselin lít kyselinu do vody, nebo vodu do kyseliny. Co se při ředění kyselin děje?</p> <p>Do kádinky (400 cm³) nalijeme asi 100 cm³ vody. Vložíme čidlo teploměru a měříme teplotu. Když se teplota ustálí, přilévá učitel za stálého míchání stejný objem kyseliny chlorovodíkové (koncentrované). Žáci sledují měnící se teplotu. Po uskutečnění pokusu provede učitel totéž ještě jednou, ale ředí koncentrovanou kyselinu sírovou. Opět přilévá 100 cm³ kyseliny ke 100 cm³ vody. Pak učitel nechá žáky vyvodit závěr, proč lejeme kyselinu do vody a co by se mohlo stát, kdybychom lili vodu do kyseliny.</p>	
Vhodné místo	Učebna, laboratoř	
Cíle aktivity	Objasnit dětem nebezpečí, které vzniká při ředění kyselin.	
Rozvíjené kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence k řešení problémů 	
Mezipředmětové vztahy	Fyzika	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Příprava pokusu	
10 min	Provedení	Žáci diskutují o tom, co se při pokusu děje, a snaží se formulovat získané poznatky.
5 min	Závěry	Žáci formulují závěry pozorování.

3 Kyseliny, hydroxidy a potraviny

Téma	Kyseliny, hydroxidy a potraviny	
Tematický celek	Kyseliny a hydroxidy	
Motivační rámec	Mají potraviny kolem nás něco společného s kyselinami a hydroxidy?	
Počet žáků	Neomezeno	
Věk žáků	8.-9. třída ZŠ + studenti gymnázia	
Pomůcky	Pitná voda, perlivá voda, limonády, kofola, coca-cola, mošt, pomerančovášťáva, citronová šťáva, jablečná šťáva, jedlá soda atd. pH papírky, pH metr (např. Vernier)	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Nejprve požádáme žáky, aby odhadli a pak seřadili nápoje podle stoupající kyselosti. Pak u předložených potravin a nápojů změříme pomocí pH papírku a pH metru jejich kyselost, popř. zásaditost. Žáci pak porovnají výsledky měření se svými odhady.	
Vhodné místo	Učebna, laboratoř	
Cíle aktivity	Ukázat na pokusu žákům, že pojem kyselina a zásada není omezen pouze na laboratoř chemie, ale že se kyseliny a zásady mohou vyskytovat i kolem nás v běžném životě.	
Rozvíjené kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence pracovní • Kompetence komunikativní 	
Mezipředmětové vztahy	Fyzika, biologie	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
15 min	Příprava pokusu	Příprava roztoků
20 min	Provedení	Měření pH
10 min	Vyhodnocení výsledků	Porovnání kyselosti a zásaditosti u zkoumaných vzorků a sestavení pořadí

4 Hořlaviny

Téma	Hořlaviny	
Tematický celek	Hořlaviny	
Motivační rámec	Je voda univerzální hasicí prostředek? Je ji možné použít na hašení všech látek?	
Počet žáků	Neomezeno	
Věk žáků	8.-9. třída ZŠ + studenti gymnázia	
Pomůcky	Keramická síťka, trojnožka, chemická lžička, stříčka s vodou, kahan, hořčíková páska, práškový hořčík, zápalky	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Na keramickou síťku na trojnožce nasypeme asi 4-5 g hořčíkových hoblin. Do hromádky hořčíkového prášku zastrčíme asi 5-8 cm hořčíkové pásky. Nasadíme si ochranný štít a pod ochranný štít tmavé brýle. Pomocí kahanuzapálíme vyčnívající konec hořčíkové pásky. Když hromádka hořčíku vzplane, vstříkneme ze stříčky do plamene několikrát trochu vody. Sledujeme, jak se hořící hořčík po vstříknutí vody chová.	
Vhodné místo	Učebna, laboratoř	
Cíle aktivity	Ukázat žákům, že přilévání vody k některým hořícím kovům může hoření zesílit, a nikoliv uhasit.	
Rozvíjené kompetence	<ul style="list-style-type: none">• Kompetence k učení• Kompetence k řešení problémů• Kompetence komunikativní	
Mezipředmětové vztahy	Fyzika, výchova k občanství	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Příprava pokusu	
10 min	Provedení	Žáci diskutují o tom, co se při pokusu děje, a snaží se formulovat získané poznatky.
5 min	Závěry	Žáci formulují závěry pozorování.

Doporučený multimediální materiál

Podobný pokus si můžete prohlédnout

zde:

(video viz. on-line kurz)

5 Zdroj napětí

Téma	Zdroj napětí	
Tematický celek	Chemie a elektřina	
Motivační rámec	Je možné získat malý zdroj napětí s využitím citronu, pomeranče nebo kiwi?	
Počet žáků	Neomezeno	
Věk žáků	8.-9. třída ZŠ + studenti gymnázia	
Pomůcky	Citron, pomeranč, kiwi, zinečnatá a měďnatá elektroda, vodiče, voltmetr, popř. měřicí soustavu Vernier.	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Sestavení jednoduchých zdrojů napětí s využitím přírodních materiálů. Předložené ovoce nejprve lehce promačkejte, ale tak, aby se neporušila kůraplodu. Pak do plodu ovoce zapíchnete ve vzdálenosti asi 3 cm Zn a Cu elektrodu tak, aby se obě elektrody nikde nedotýkaly. Obě elektrody připojíme na citlivý voltmetr (desítky mV).	
Vhodné místo	Učebna, laboratoř	
Cíle aktivity	Pokus demonstruje, že elektrické napětí je možné získat nejen z zakoupených zdrojů, ale i z přírodních materiálů.	
Rozvíjené kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k učení • Kompetence k řešení problémů • Kompetence komunikativní 	
Mezipředmětové vztahy	Fyzika, biologie	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Příprava pokusu	
10 min	Provedení	Žáci diskutují o tom, co se při pokusu děje, a snaží se formulovat získané poznatky.
5 min	Závěry	Žáci formulují závěry pozorování.

Doporučený multimediální materiál

Podobný pokus si můžete prohlédnout zde (v angličtině):

(video viz. on-line kurz)