

Nevšední chemické experimenty

Využití: Náměty na prakticky zaměřené chemické pokusy propojující výuku chemie s reálnými situacemi v životě. Jsou aplikovatelné v laboratorních pracích v rámci výuky chemie na 2. stupni ZŠ, ale také ve volitelných předmětech přírodovědného zaměření či v zájmových útvarech.

Klíčové pojmy: *Směřujeme ke kompetencím* - umět pozorovat, připravovat roztok, dodržovat bezpečnost práce v laboratoři, dodržovat pracovní postup, porovnávat, poznávat směsi, pracovat podle návodu
Učivo - dělení směsí, alkaloidy, soli - komplexní sloučeniny, alkoholy, kůže člověka, motivační pokusy, hořlaviny

Pomůcky a potřeby: Uvedeny u každé aktivity zvlášť.

Popis:

Učivo k jednotlivým pokusům

- 1) Izolace přírodních látek sublimací - učivo 9. ročníku - alkaloidy
- 2) Biologie člověka - papilární linie
- 3) Motivační pokus - vznik komplexní sloučeniny - soli (neprobírá se na ZŠ)
- 4) Motivační pokus - odpařování - dělení směsí - alkoholy

1) ZÍSKÁVÁNÍ KOFEINU

Pomůcky a potřeby: Třecí miska s tloučkem, hodinové sklo o průměru 5 cm, síťka nad kahan, stojan, kruh, kahan, zápalky, mikroskop, podložní sklo, kapátko, filtrační papír, lžička, sypaný černý čaj.

Úvod: Kofein patří mezi tzv. alkaloidy. Je obsažen nejen v kávě či cole, ale také v čaji, kde si jeho přítomnost prokážeme jednoduchým experimentem.

Postup: V třecí misce rozetřeme čaj do podoby jemného prášku. Trochu drti lžičkou přeneseme na hodinové sklo a přikryjeme podložním mikroskopickým sklem. Vše umístíme na síťku a opatrně odspodu zahříváme. Horní sklo chladíme několika kapkami studené vody, které vždy po dvou minutách odsajeme filtračním papírem a přikápneme opět studenou vodu. Po 8-10 minutách kahan odstavíme a necháme skla vychladnout. Mikroskopické podložní sklo pak přeneseme na podložní stolek mikroskopu a pozorujeme.

Výsledek: Sledujeme jehlicovité bezbarvé krystaly čistého kofeinu.

Úkoly pro žáky: Popište vzhled produktu, zakreslete tvar krystalů. Uveďte zvětšení, při kterém jste krystaly pozorovali.

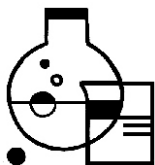
Literatura: BĀRTA, M.: *Jak (ne)vyhodit školu do povětří*. Didaktis, Brno, 2004.

2) SNÍMÁNÍ OTISKŮ PRSTŮ

Pomůcky a potřeby: Čistý papír, práškové železo, lžička, široká průhledná lepicí páska.

Úvod: Pokusem si ukážeme nejjednodušší metody daktyloskopie. S potem jsou z těla vylučována malá množství organických látek, na kterých ulpívají jemné železné piliny (lze užít také např. práškový oxid měďnatý).

Postup: Na papír přitiskněte svůj prst a pevně jej chvíli přidržte. Místo posypte práškovým železem, chvíli jej po otisku přesýpejte a zbytek železa poté sesypte zpět do lahvičky.



Výsledek: Na papíru pozorujeme zřetelný otisk papilárních linií prstu.

Úkoly pro žáky: Vzniklý otisk přelepte lepicí páskou, ostříhňte a nalepte do protokolu. Porovnejte ve své pracovní skupině tvary otisků. Pokuste se zjistit (např. na internetu či v literatuře), proč se otisky prstů pokládají v kriminalistice za rozhodný důkaz.

Literatura: FÜRBAACH, M.: *Možnosti detekce daktyloskopických stop lidské kůže*. Kriminalistika, XXXVI (8). MVČR, Praha, 2003.
A vlastní archiv autora.

3) TAJNÉ INKOUSTY

Pomůcky a potřeby: 3% roztok síranu měďnatého, 3% roztok žluté krevní soli, skleněná tyčinka, papír, smotek vaty (např. vatová tyčinka pro péči o kojence), škrob, jód, ocet.

Úvod: Psaní „tajných zpráv“ patří mezi oblíbené činnosti dětí. Možnosti tvorby neviditelného písma jsou přitom velmi jednoduché.

Postup: Roztokem síranu měďnatého napište pomocí skleněné tyčinky na papír své jméno a nechte zaschnout. Papír poté potřete smotkem vaty navlhčeným roztokem žluté krevní soli.

Výsledek: Původně neviditelný text se okamžitě zabarví - došlo ke vzniku nové komplexní sloučeniny.

Další možnosti:

- Pomocí skleněné tyčinky napíšeme na papír text octem (kyselina octová). Vyvoláme zahřátím.
- Připravíme si škrobový maz (roztok škrobu v horké vodě). Opět jím napíšeme krátký text. Vyvoláváme slabým roztokem jódu v ethanolu.

Úkoly pro žáky: Vyzkoušejte různé možnosti tvorby takových textů, porovnejte mezi sebou. Do protokolu po dokonalém zaschnutí nalepte ukázkou vyvolaného textu.

Literatura: ČAJDA, J.: *Chemik detektivem*. Albatros, Praha, 1982.

4) NESPALITELNÝ PAPIREK

Pomůcky a potřeby: 1:1 roztok ethanolu, chemické kleště, útržek papíru (nejlépe filtrační), kahan, zápalky.

Úvod: Jedná se o efektní pokus, který je poměrně znám i ve variantě s kapesníkem.

Postup: Vezměte do kleští útržek papíru a namočte do roztoku ethanolu. Papír vložte do plamene kahanu. Vzplane intenzivním plamenem, který po chvíli uhasne, aniž by došlo k poškození papíru.

Úkoly pro žáky: Pokuste se vysvětlit pozorovaný jev. Jmenujte bezpečnostní zásady při provádění podobných pokusů. Zopakujte si třídění hořlavin a základní způsoby hašení.
(Vysvětlení pokusu: papír neshoří, neboť v roztoku ethanolu je obsažena i voda, která papír ochlazuje. Oheň, který pozorujeme, jsou ve skutečnosti pouze hořící páry ethanolu.)

Literatura: KLEČKOVÁ, M. a kol.: *Chemická dobrodružství*. Sprint, Olomouc, 2000.

Bibliografický záznam:

VEVERKA, J.: *Nevšední chemické experimenty in KAFOMET pro I. a II. stupeň*. 1. vyd. Stařeč: INFRA, s. r. o. 2006, 26. aktualizace, CH-025.1. ISBN 80 - 902814 - 0 - 0.

Autor:

Mgr. Jan Veverka