

POPIS BADATELSKÉ AKTIVITY

Číslo aktivity:	BA 025
Název aktivity:	Jak odhalíme tajný vzkaz?
Místo realizace:	uvnitř
Věková kategorie:	8 – 11 let
Vzdělávací oblast:	Člověk a příroda, člověk a svět práce
Obecné informace, vzdělávací cíl:	Žák odhalí tajný vzkaz a uvědomí si vlastnosti organických látek.
Časový odhad:	30 min
Příprava:	Pomůcky: 5 kulatých filtračních papírů, 2 štětce, vatové štětičky do uší, roztok jedlé sody, roztok indikátoru (např. výluh z červeného zelí), mléko, ocet, roztok cukru a roztok kuchyňské soli
Postup:	Co chceme řešit (motivace, kladení otázek): Jak odhalíme tajný vzkaz? Jak rozpoznáme organickou látku? Předložíme dětem roztok červeného zelí, s nímž již dříve pracovaly a používaly jej k dokazování pH roztoků.
	Přicházíme s domněnkou (můj názor, formulace hypotézy): Myslíme si, že pokud bude tajný vzkaz napsán látkou kyselé nebo zásadité povahy, bude tento nápis reagovat s roztokem červeného zelí určitým zbarvením. V takovém případě by bylo tedy možné tajné písmo odhalit. Organická látka je látka obsažená v organismech (rostlinách, zvířatech, houbách, lidech). Základní složkou jejich těla je voda. Když organické látky, např. dřevo, zapálíme, tak hoří. Odpařuje se z nich voda a zůstává „uhel“ (tedy uhlík). Pokud bude tajný vzkaz napsán organickou látkou, musíme z ní odpařit vodu a nápis zčerná (zuhelnatí).
	Jak zjistíme, zda mám pravdu (můj pokus - plánování a příprava pokusu, provedení pokusu, zaznamenání pokusu, vyhodnocení dat): 1) Na první filtrační papír nakreslíme štětičkou namočenou do roztoku jedlé sody jednoduchý obrázek (smajlíka, srdíčko, sluníčko ...) nebo napíšeme nápis (ahoj, své jméno ...). Pak rychle přetřeme štětcem celý obrázek nebo nápis roztokem indikátoru (č. zelí). Nakreslíme stejným způsobem jako v bodu 2 obrázek pro děti . Necháme jej zaschnout. Děti musí odhalit, co jsme jim v tajném písmu nakreslili nebo napsali. Stejným způsobem postupujeme s použitím octa . 2) Dále zkusíme použít k napsání tajného vzkazu mléko, roztok cukru a kuchyňské soli . Po napsání vzkazu necháme tekutiny pořádně zaschnout. Pak přežehlíme papíry žehličkou a pozorujeme, zda se objeví tajné vzkazy.
	Co jsem zjistil (formulace závěru, návrat k hypotéze, hledání ideální souvislostí, prezentace, kladení nových otázek): V pokusu č. 1 funguje odhalení tajného vzkazu na základě použití indikátoru červeného zelí, který reaguje na změnu pH změnou zbarvení. Jedlá soda je

	<p>zásaditá látka, proto se tajný vzkaz po přetření roztokem červeného zelí zbarví do modrozelená. Ocet je kyselá látka, tajný vzkaz se zbarví do červena.</p> <p>V pokusu č. 2 se tajné vzkazy objeví v případě použití mléka a roztoku cukru. Když použijeme roztok soli, tajný vzkaz se neobjeví. Mléko a cukr jsou organické látky – obsahují uhlík a vodu. Teplem (po přežehlení) se voda odpaří a objeví se nápis, což je vlastně uhlík (který zbude z organické látky po odpaření vody). Sůl není organická látka, proto se tajný vzkaz při použití solného roztoku neobjeví.</p> <p>Těmito pokusy objevujeme, jak nakreslit (napsat) tajný vzkaz a jak jej rozluštit. Dále rozpoznáme organické látky.</p>
Rizika a doporučení:	<p>U malých dětí je vhodné, aby v pokusu č. 2 přežehlila obrázek dospělá osoba (aby se děti nepopálily). Pokud není k dispozici žehlička, lze tajné písmo odhalit tak, že papír s tajným písmem zahříváme nad plamenem svíčky. To je možné použít v případě, že pracujeme se skupinkou opravdu šikovných dětí. Pozor, nikdy nesmíme vložit nad plamen svíčky okraj papíru s tajným písmem – snadněji se v tomto místě papír zapálí!</p>
Zdroj:	vlastní
Příloha:	Příloha č.1/BA 025 – Stručné návody pokusů pro samostatnou práci žáků

