

Tajné písmo

ZÁKLADNÍ INFORMACE



Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Účastníci zájmových kroužků
Tematické celky	Chemické reakce
Druh pokusu	Žákovský Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Poleptání / potřísnění
Míra rizika ohrožení zdraví	Zanedbatelné riziko
Časová náročnost pokusu	25 minut

PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU

Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilní pracovní stůl
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> • arch filtračního papíru • štěteček • lepicí páska
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Hadr a úklidové prostředky

Použité chemikálie nebo vznikající produkty

Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Uhličitan sodný dekahydrát	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky 	
Fenolftalein	$\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$	<ul style="list-style-type: none"> • Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí 	

Tajné písmo

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	Před provedením pokusu napíšeme štětečkem omočeným v roztoku fenolftaleinu na arch filtračního papíru slovo AHOJ a papír necháme vyschnout. Připravený papír připevníme páskou na tabuli a prstem před ním naznačíme jako bychom psali AHOJ. Papír postříkáme roztokem uhličitanu sodného, objeví nápis. Po zaschnutí nápis postříkáme octem, nápis zmizí.
-----------------	--

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pokyny pro bezpečné provedení pokusu

Potřebné ochranné pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pracovní obuv chránící před chemickými látkami ✓ Ochranný oděv (plášť / zástěra) ✓ Ochranné brýle ✓ Rukavice z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)
Práce s použitými látkami	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Při práci s rozprašovačem nutno dbát na to, aby nedošlo k zasažení očí a obličeje rozstříkovanými látkami, resp. k vdechování vzniklého aerosolu.
Práce s hořlavinami a plyny	Při tomto pokusu se nepoužívají hořlaviny ani technické plyny.
Likvidace odpadů	Odpad zlikvidujeme spolu s komunálním odpadem.
Zakázané činnosti – VAROVÁNÍ	<p>Nepoužívat koncentrované roztoky kyseliny octové a uhličitanu sodného.</p> <p>Po celou dobu laboratorní práce je zakázáno vzdalovat se z pracovního místa nebo se věnovat jiné činnosti, která by mohla odvádět pozornost.</p> <p>Zamezit kontaktu použitých látek s kůží a očima.</p> <p>Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.</p>

Tajné písmo

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Roztok kyseliny octové (ocet) reaguje s uhličitanem sodným za vzniku octanu sodného, oxidu uhličitého a vody, což vyjadřuje chemická rovnice: $2 \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2 \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Ověření správného provedení (výsledku)	Roztok uhličitanu sodného působí zásaditě, zbarvuje roztok fenolftaleinu červeně a tím dojde k „vyvolání“ písma. Ocet reaguje s uhličitanem sodným, jeho nadbytek působí kysele, fenolftalein se odbarví a písmo zmizí.
Praktické souvislosti pokusu	Po zaschnutí postříku kyselinou octovou můžeme opět „vyvolat“ písmo zpět postříkem roztokem uhličitanu sodného.

Tento metodický list byl vytvořen v rámci řešení projektu TL02000226 "Evaluace postupů pro bezpečnou praktickou výuku chemie ve školách", který byl podpořen Technologickou agenturou ČR.

Bude-li tento chemický pokus proveden za dodržení všech výše uvedených pokynů, jedná se o bezpečný a didaktický ověřený postup ve smyslu normy ČSN 01 8003.

Další informace naleznete v online databázi e-BEDOX na <https://ebedox.cz/>

© Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze

© Znalecký ústav bezpečnosti a ochrany zdraví, z.ú.

© Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy

Vytvořeno v roce 2022

