

Barevné tajné písmo

ZÁKLADNÍ INFORMACE









Vhodná cílová skupina	Žáci středních škol Žáci gymnázií Účastníci zájmových kroužků
Tematické celky	Chemické reakce
Druh pokusu	Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Poleptání / potřísnění Otrava (inhalace / požití) Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Mírné riziko
Časová náročnost pokusu	15 minut

PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU

Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoř
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none">• lahvička s rozprašovačem• školní tabule nebo stojan s deskou• arch filtračního papíru• štěteček• lepicí páska• nůžky
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none">• Lékárnička• Hadr a úklidové prostředky

Barevné tajné písmo

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Chlorid železitý	FeCl_3	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky • Žíravé a korozivní • Nebezpečné pro vodní prostředí 	  
Thiokyanatan draselný	KCNO	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky • Nebezpečné pro vodní prostředí 	 
Hexakynoželeznatan draselný	$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	<ul style="list-style-type: none"> • Nebezpečné pro vodní prostředí 	
Kyselina salicylová	$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$	<ul style="list-style-type: none"> • Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí • Žíravé a korozivní 	 

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	Na arch filtračního papíru štětečkem napíšeme daný vzorec roztokem thiokyanatanu draselného (KSCN), hexakynoželeznatanu draselného ($\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) a kyseliny salicylové ($\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$). Po zaschnutí papír připevníme lepicí páskou na tabuli nebo desku. Papír postříkáme roztokem chloridu železitého.
-----------------	---

Barevné tajné písmo

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pokyny pro bezpečné provedení pokusu

Potřebné ochranné pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ochranný oděv (plášť / zástěra na ochranu před ch. l.) ✓ Ochranné brýle ✓ Rukavice z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm) ✓ Filtrační polomaska (respirátor)
Práce s použitými látkami	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Zabránit víření prachových částic použitých látek a jejich pronikání do pracovního ovzduší při přípravě roztoků potřebných pro realizaci pokusu. Zajistit řádné větrání laboratoře.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Při použití rozprašovače dbát na to, aby nedocházelo k rozstříku kapiček aerosolu mimo papír s tajným písmem.
Práce s hořlavinami a plyny	Při tomto pokusu se nepoužívají hořlaviny ani technické plyny.
Likvidace odpadů	Papír uložíme do uzavřené odpadní nádoby s příslušným bezpečnostním označením a necháme zlikvidovat specializovanou firmou.
Zakázané činnosti – VAROVÁNÍ	<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, nevdechovat jejich prach nebo aerosol.</p> <p>Zamezit průniku použitých látek do životního prostředí (nesmí se dostat do kanalizace).</p> <p>Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.</p>

Barevné tajné písmo

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Roztok chloridu železitého reaguje s roztokem thiokyanatanu draselného za vzniku krvavě červené komplexní sloučeniny, s roztokem hexakvanoželeznatanu draselného za vzniku modré komplexní sloučeniny a s roztokem kyseliny salicylové za vzniku fialové komplexní sloučeniny.
Ověření správného provedení (výsledku)	Postříkáním papíru s „tajným“ písmem roztokem chloridu železitého dochází ke vzniku barevných komplexních sloučenin, objeví se předem napsané vzorce výchozích látek.
Praktické souvislosti pokusu	Pokus můžeme použít při procvičování názvosloví solí anorganických i organických kyselin a komplexních sloučenin. barevných komplexních sloučenin, objeví se předem napsané vzorce výchozích látek.

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

