

Vznik hydroxidů srážením

ZÁKLADNÍ INFORMACE










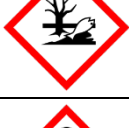






Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií Účastníci zájmových kroužků
Tematické celky	Kyseliny a hydroxidy
Druh pokusu	Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Poleptání / potřísnění Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Mírné riziko
Časová náročnost pokusu	20 minut

PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU







Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoř• Stabilní pracovní stůl• Pracovní ták s vyvýšeným okrajem
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none">• stojánek s 9 zkumavkami
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none">• Lékárnička• Inertní posypový materiál (písek, bentonit nebo vermikulit)• Hadr a úklidové prostředky

Vznik hydroxidů srážením

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Hydroxid sodný	NaOH	<ul style="list-style-type: none"> Žíravé a korozivní Dráždivé nebo s narkotickými účinky 	 
Dusičnan olovnatý	Pb(NO ₃) ₂	<ul style="list-style-type: none"> Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí 	
Síran zinečnatý	ZnSO ₄	<ul style="list-style-type: none"> Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí Žíravé a korozivní Nebezpečné pro vodní prostředí 	  
Chlorid hlinitý	AlCl ₃	<ul style="list-style-type: none"> Žíravé a korozivní 	
Dusičnan stříbrný	AgNO ₃	<ul style="list-style-type: none"> Žíravé a korozivní Oxidující Nebezpečné pro vodní prostředí 	  
Síran nikelnatý	NiSO ₄	<ul style="list-style-type: none"> Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí Dráždivé nebo s narkotickými účinky Nebezpečné pro vodní prostředí 	  
Chlorid cínatý	SnCl ₂	<ul style="list-style-type: none"> Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí Dráždivé nebo s narkotickými účinky Žíravé a korozivní 	  

Vznik hydroxidů srážením

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Chlorid chromitý	CrCl_3	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky 	
Chlorid železitý	FeCl_3	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky • Žíravé a korozivní • Nebezpečné pro vodní prostředí 	  
Síran manganatý	MnSO_4	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky • Nebezpečné pro vodní prostředí 	 

Pokyny pro provedení pokusu	
Pracovní postup	Do jednotlivých zkumavek ve stojánku postupně připravíme roztoky obsahující kationty olovnaté, zinečnaté, hlinité, stříbrné, nikelnaté, cínaté, chromité, železité a manganaté (vždy 3 – 4 cm vysokou vrstvu). K roztokům ve zkumavkách postupně pozvolna přidáváme 2 – 3 ml roztoku hydroxidu sodného.

Vznik hydroxidů srážením

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pokyny pro bezpečné provedení pokusu

Potřebné ochranné pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. Použít pouze nezbytně nutné množství látky. Zabránit kontaktu s látkou, nevdechovat výpary. Zabránit úniku do životního prostředí. Veškeré operace s žiravinami se musí provádět za použití ochranných pracovních prostředků pro ochranu očí, obličeje a rukou. Rozlité alkálie se musí ihned spláchnout vodou.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Jedná se o jednoduchý pokus bez nutnosti dalších pokynů pro použití pomůckového vybavení.
Práce s hořlavinami a plyny	Při tomto pokusu se nepoužívají hořlaviny ani technické plyny.
Likvidace odpadů	Směsi ze zkumavek po zreagování 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 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>

Vznik hydroxidů srážením

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Reakcí roztoků kationtů kovů s roztokem hydroxidu sodného vzniká postupně hydroxid olovnatý, hydroxid zinečnatý, hydroxid hlinitý, oxid stříbrný, hydroxid nikelnatý, hydroxid cínatý, hydroxid chromitý, hydroxid železitý a hydroxid manganatý.
Ověření správného provedení (výsledku)	Reakcí roztoku hydroxidu sodného s roztoky kationtů olovnatých vzniká bílá, zinečnatých bílá, hlinitých bílá, stříbrných hnědočerná, nikelnatých modrozelená, cínatých bílá, chromitých tmavomodrá, železitých rezavá a manganatých pleťová sraženina.
Praktické souvislosti pokusu	Výjimkou v řadě pokusů při reakci kationtů různých kovů s roztokem hydroxidu sodného za vzniku sraženiny hydroxidu daného kovu jsou stříbrné kationty, kdy nejprve vzniklý hydroxid stříbrný se okamžitě rozkládá na oxid stříbrný a vodu.

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

