

Reakce oxidu měďnatého se zinkem

ZÁKLADNÍ INFORMACE





Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií Účastníci zájmových kroužků
Tematické celky	Chemické reakce
Druh pokusu	Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Výbuch / požár Popálení (teplo / chlad) Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Zvýšené riziko (!!)
Časová náročnost pokusu	15 minut

PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU

Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratoř • Stabilní pracovní stůl • Digestoř • Přívod plynu • Nehořlavá podložka
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> • laboratorní stojan s držákem na zkumavku • zkumavka • miska s pískem • kahan • zapalovač • laboratorní lžička
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Práškový nebo sněhový hasicí přístroj • Inertní posypový materiál (písek, bentonit nebo vermikulit) • Hadr a úklidové prostředky

Reakce oxidu měďnatého se zinkem

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Oxid měďnatý	CuO	<ul style="list-style-type: none"> Nebezpečné pro vodní prostředí 	
Zinek (prášek)	Zn	<ul style="list-style-type: none"> Hořlavé a samozápalné Nebezpečné pro vodní prostředí 	 
Oxid zinečnatý	ZnO	<ul style="list-style-type: none"> Nebezpečné pro vodní prostředí 	
Měď	Cu	<ul style="list-style-type: none"> Žádné nebezpečné vlastnosti 	

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	<p>Do držáku upevníme na laboratorním stojanu zkumavku asi 20 cm nad deskou stolu a podložíme ji miskou s pískem. Připravíme směs oxidu měďnatého a práškového zinku v poměru hmotností 5 : 4. Do zkumavky vpravíme 1 až 2 lžičky připravené směsi. Zkumavku zahřejeme plamenem kahanu. Dochází k prudké reakci za vývoje světla a tepla.</p>
-----------------	---

Reakce oxidu měďnatého se zinkem

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 ✓ Obličejový štít ✓ Rukavice z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)
Práce s použitými látkami	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Použít pouze nezbytně nutné množství jednotlivých látek. Se sírou manipulovat se zvýšenou opatrností a mimo dosah zdrojů zapálení.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Pracovat výlučně v digestoři. Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Přírodní hadice k hořákům musí být neporušené a musí být z jednoho kusu maximální délky 1,5 m.
Práce s hořlavinami a plyny	<p>Při práci s plynovým kahanem dbát zvýšené opatrnosti – riziko popálení.</p> <p>Postup zapalování plynového kahanu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzavřít přívod vzduchu do kahanu. • Uzavřít šroub přívodu plynu na kahanu. • Otevřít přívod plynu na pracovní místo. • Otevřít šroub přívodu plynu na kahanu. • Chvilí vyčkat, až plyn vytlačí vzduch z hadice kahanu. • Zapálený konec tyčkového zapalovače přiložit z boku k ústí kahanu. • Pomocí přívodu vzduchu seřídit požadovanou velikost a intenzitu plamene. <p>Postup zhasnutí plamene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzavřít přívod vzduchu na kahanu. • Uzavřít šroub přívodu plynu na kahanu. • Uzavřít přívod plynu na pracovní místo.
Likvidace odpadů	Zbytky po reakci necháme vychladnout, uložíme do uzavřených suchých odpadních nádob 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>V blízkosti zapáleného hořáku kahanu se nesmí vyskytovat hořlavé předměty. Hořící kahan nesmí být ponechán bez dozoru.</p>

Reakce oxidu měďnatého se zinkem

	<p>Nepoužívat poškozené zkumavky nebo zkumavky nevhodné pro zahřívání (např. tlustostěnné vzorkovnice).</p> <p>Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.</p>
--	--

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Po zahřátí směsi oxidu měďnatého a zinku probíhá exotermická reakce, při které vzniká měď a oxid zinečnatý. Z oxidu měďnatého se vyredukuje měď a zinek se oxiduje za vzniku oxidu zinečnatého.
Ověření správného provedení (výsledku)	Po zahřátí zkumavky se směsí dochází k prudké reakci za vývoje světla a tepla.
Praktické souvislosti pokusu	Experiment se dá použít i k potvrzení vlivu velikosti povrchu výchozích látek na rychlost chemické reakce. S kusovým zinkem by reakce neprobíhala.

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 v Praze

Vytvořeno v roce 2022

