

Rozklad dichromanu amonného

ZÁKLADNÍ INFORMACE

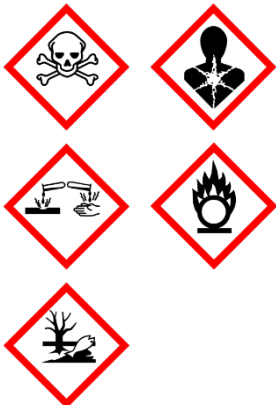

Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií
Tematické celky	Chemické reakce
Druh pokusu	Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Výbuch / požár Popálení (teplo / chlad) Poleptání / potřísnění Otrava (inhalace / požití)
Míra rizika ohrožení zdraví	Velmi vysoké riziko (!!!)
Časová náročnost pokusu	25 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"> • trojnožka • keramická síťka • kahan • zapalovač
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Práškový nebo sněhový hasicí přístroj • Hasicí přikrývka • Hadr a úklidové prostředky

Rozklad dichromanu amonného

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Dichroman amonný	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	<ul style="list-style-type: none"> • Vysoce toxické • Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí • Žíravé a korozivní • Oxidující • Nebezpečné pro vodní prostředí 	
Oxid chromitý	Cr_2O_3	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky 	

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	<p>Na keramickou sítku, která je položena na trojnožce, nasypeme do tvaru kužele 3 až 4 lžičky dichromanu amonného. Sítku odspodu začneme zahřívat plamenem kahanu. Jakmile začne probíhat reakce, kahan odstavíme. Pozorujeme probíhající děje.</p>
-----------------	--

Rozklad dichromanu amonného

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) ✓ Obličejový štít ✓ Rukavice z butylové pryže (vrstva 0,7 mm) ✓ Filtrační polomaska (respirátor)
Práce s použitými látkami	Použít pouze nezbytně nutné množství látky. Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Zabránit kontaktu s dichromanem amonným a jeho úniku do životního prostředí. Zabránit víření a vdechování prachových částic dichromanu amonného a jejich pronikání do pracovního ovzduší během přípravy pokusu, resp. produktu – oxidu chromitého (není toxický, ale značně špiní).
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Zahřívání dichromanu na nehořlavé podložce provádět výlučně pomocí kahanu.
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	Po úplném proběhnutí reakce necháme směs vychladnout a následně uložíme do uzavřených odpadních nádob s příslušným bezpečnostním označením a necháme zlikvidovat specializovanou firmou.
Zakázané činnosti – VAROVÁNÍ	Po celou dobu laboratorní práce je zakázáno vzdalovat se z pracovního místa nebo se věnovat jiné činnosti, která by mohla odvádět pozornost. V blízkosti zapáleného hořáku kahanu se nesmí vyskytovat hořlavé předměty. Hořící kahan nesmí být ponechán bez dozoru. Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem

Rozklad dichromanu amonného

nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Po zahřátí se dichroman amonný samovolně rozkládá, vzniká pevný zelený oxid chromitý, plynný dusík a vodní páry. Děj popisuje chemická rovnice: $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4 \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2.$
Ověření správného provedení (výsledku)	Pozorujeme, že dichroman amonný se s jiskřením rozkládá a vzniká zelený prášek, který se kupí do tvaru kužele.
Praktické souvislosti pokusu	Efektivní pokus nazývaný také „sopka na stole“ je motivací pro ilustraci chemického děje, chemického rozkladu a redoxních dějů. U tohoto pokusu je třeba počítat s velmi náročným úklidem.

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

