

Separace naftalenu sublimací

ZÁKLADNÍ INFORMACE





Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií
Tematické celky	Chemické látky a směsi
Druh pokusu	Demonstrační
Možná nebezpečí	Výbuch / požár Popálení (teplo / chlad) Otrava (inhalace / požití) Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Zvýšené 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 • Přívod plynu • Nehořlavá podložka
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> • trojnožka • keramická síťka • kahan • kádinka (300 až 500 ml) • varná baňka s kulatým dnem (500 až 1000 ml) • zapalovač • laboratorní lžička
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Práškový nebo sněhový hasicí přístroj • Hadr a úklidové prostředky

Separace naftalenu sublimací

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Dřevěné uhlí (práškové)	C	<ul style="list-style-type: none"> Hořlavé a samozápalné 	
Naftalen	C ₁₀ H ₈	<ul style="list-style-type: none"> Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí Dráždivé nebo s narkotickými účinky Nebezpečné pro vodní prostředí 	 
			

Pokyny pro provedení pokusu	
Pracovní postup	Na trojnožku s keramickou sítkou položíme kádinku s naftalenum znečištěným dřevěným uhlím (3 až 4 lžičky). Na ústí kádinky položíme baňku se studenou vodou a začneme zahřívat.

Separace naftalenu sublimací

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 latexové (vrstva 0,6 mm) nebo ✓ Rukavice z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)
Práce s použitými látkami	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Použít pouze nezbytně nutné množství naftalenu. Zajistit řádné větrání laboratoře.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Přívodní 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	K likvidaci odpadů přistoupíme až po jejich zchladnutí. Pracujeme v digestoři. Vysublimovaný naftalen i nečistoty z kádinky uchováme v uzavřeném nádobě s příslušným bezpečnostním označením a necháme zlikvidovat specializovanou firmou.
Zakázané činnosti – VAROVÁNÍ	<p>Zamezit kontaktu naftalenu s kůží a očima, nevdechovat jeho páry. Zabránit úniku naftalenu do životního prostředí (průnik do kanalizace).</p> <p>Zapálený hořák kahanu nenechávat hořet bez dozoru. Prošlehne-li plamen dovnitř hořáku nebo dojde-li k pohlčení plamene, je třeba okamžitě uzavřít přívod plynu a hořák seřídit.</p>

Separace naftalenu sublimací

Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Při pomalém zahřívání (teplota naftalenu by měla být jen 80 °C) přechází naftalen z pevného skupenství v plynné, dochází k sublimaci. Ochlazením par krystaluje zpět pevná látka. Sublimací se získá čistý naftalen, nečistoty zůstávají na dně kádinky.
Ověření správného provedení (výsledku)	Síťku s kádinkou pozvolna zahříváme plamenem kahanu. Pozorujeme, že se z pevné směsi na dně kádinky uvolňují bílé páry, které na studeném dně baňky krystalují.
Praktické souvislosti pokusu	Naftalen se pro své vlastnosti využíval v domácnostech k hubení molů (jako vykuřovací prostředek nebo jako pevné kuličky). V současnosti je klasifikován jako látka karcinogenní a proto je zakázáno ho volně prodávat.

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

