

Reakce lithia s vodou

ZÁKLADNÍ INFORMACE







Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií
Tematické celky	Chemické prvky
Druh pokusu	Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Výbuch / požár Poleptání / potřísnění Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Významné riziko (!!)
Časová náročnost pokusu	10 minut

PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU

Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratoř • Stabilní pracovní stůl • Pracovní táč s vyvýšeným okrajem
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> • krystalizační miska • pinzeta • nůž • filtrační papír
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Práškový nebo sněhový hasicí přístroj • Hadr a úklidové prostředky

Reakce lithia s vodou

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Lithium	Li	<ul style="list-style-type: none"> • Hořlavé a samozápalné • Žíravé a korozivní 	 
Hydroxid lithný	LiOH	<ul style="list-style-type: none"> • Žíravé a korozivní • Dráždivé nebo s narkotickými účinky 	 
Vodík	H ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Hořlavé a samozápalné 	
Fenolftalein	C ₂₀ H ₁₄ O ₄	<ul style="list-style-type: none"> • Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí 	
Voda	H ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> • Žádné nebezpečné vlastnosti 	

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	<p>Do krystalizační misky naplněné asi do ¼ vodou přidáme 5 až 10 kapek roztoku fenolftaleinu. Ze zásobní láhve vyjmeme pinzetou lithium, položíme na filtrační papír a filtračním papírem osušíme. Nožem odkrojíme krychličku o velikosti zrnka hrachu a přebytečný kov vrátíme do zásobní láhve. Lithium opět osušíme filtračním papírem a vložíme na hladinu vody v misce.</p>
-----------------	---

Reakce lithia s vodou

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 z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)
Práce s použitými látkami	<p>Před zahájením práce je nezbytné zajistit vhodné hasební prostředky (práškový hasicí přístroj). Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Použít pouze nezbytně nutné množství kovového lithia. Z větších kusů je obdobně jako v případě dalších alkalických kovů třeba odkrojit. Lithium je výrazně tvrdší, a proto se hůře krájí. Veškeré pracovní operace nutno provádět za použití ochranných pracovních prostředků pro ochranu očí, obličeje a rukou. Lithium uchopovat pouze kovovou pinzetou nebo kleštěmi. Zajistit řádné větrání laboratoře.</p>
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	<p>Přebytečné lithium je nutno ihned vrátit do zásobní láhve, v níž musí být dostatečné množství petroleje nebo parafínového oleje. Láhev ihned uzavřeme zábrusovou zátkou.</p>
Práce s hořlavinami a plyny	<p>Při neopatrné manipulaci s kovovým lithiem a jeho skladování za přístupu vzdušného kyslíku může dojít k jeho samovznícení. Lithium je nutné skladovat pod vrstvou petroleje nebo parafínového oleje. Při tomto pokusu vzniká plynný vodík, který je vysoce hořlavý a výbušný. Je nutné se vyvarovat používání otevřeného plamene a jiných zdrojů zapálení v blízkosti probíhající reakce.</p>
Likvidace odpadů	<p>Po zreagování veškerého lithia obsah reakční misky uložíme do uzavřené odpadní nádoby s příslušným bezpečnostním označením a necháme zlikvidovat specializovanou firmou.</p>
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 lithia s kůží a očima. Neponechávat lithium dlouho na vzduchu - hrozí riziko samovznícení. Při reakci vzniká vodík, který je výbušný. Pokus je proto nutné provádět se zvýšenou opatrností a mimo dosah zdrojů zapálení.</p> <p>Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.</p>

Reakce lithia s vodou

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Lithium reaguje s vodou za vzniku plynného vodíku a roztoku hydroxidu lithného, což dokazuje zčervenání roztoku fenolftaleinu. Reakci vyjadřuje chemická rovnice: $2 \text{Li (s)} + 2 \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{H}_2 \text{(g)} + 2 \text{LiOH (aq)}.$
Ověření správného provedení (výsledku)	Pozorujeme, že kov s vodou reaguje, vyvíjí se plyn a fenolftalein v misce se zbarvuje červeně.
Praktické souvislosti pokusu	Sloučeniny lithia mají široké využití při výrobě dobíjecích baterií (např. pro mobilní telefony, fotoaparáty a další přístroje).

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

