

Reakce draslíku s vodou

ZÁKLADNÍ INFORMACE





Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií
Tematické celky	Chemické prvky Chemické reakce Kyseliny a hydroxidy
Druh pokusu	Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Výbuch / požár Popálení (teplo / chlad) Poleptání / potřísnění Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Velmi vysoké 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 • Nehořlavá podložka
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> • krystalizační miska • nehořlavá podložka (dlaždice) • pinzeta • nůž • filtrační papír
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Práškový nebo sněhový hasicí přístroj • Hasicí příkrývka • Inertní posypový materiál (písek, bentonit nebo vermikulit) • Hadr a úklidové prostředky

Reakce draslíku s vodou

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Draslík	K	<ul style="list-style-type: none"> Žíravé a korozivní Hořlavé a samozápalné 	
Hydroxid draselný	KOH	<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 	

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	<p>Do krystalizační misky naplněné asi do ¼ vodou přidáme 4 – 5 kapek roztoku fenolftaleinu. Pinzetou ze zásobní láhve vyjmeme draslík, položíme na filtrační papír a filtračním papírem ho osušíme. Odkrojíme část o velikosti zrnka hrachu a přebytečný kov vrátíme do zásobní láhve. Draslík opět osušíme filtračním papírem, pinzetou položíme na hladinu vody do středu misky a odstoupíme. Dochází k bouřlivé reakci za vzniku plamene, roztok fenolftaleinu se barví červeně.</p>
-----------------	--

Reakce draslíku 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) ✓ Obličejový štít ✓ Rukavice z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)
Práce s použitými látkami	<p>Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Použít pouze nezbytně nutné množství draslíku. Draslík uchopovat kovovou pinzetou nebo kleštěmi. Přebytečný draslík je nutno ihned vrátit do zásobní láhve, v níž musí být dostatečné množství petroleje nebo parafínového oleje. Láhev ihned uzavřeme zábrusovou zátkou. Zamezit kontaktu draslíku s kůží a očima. Zajistit řádné větrání laboratoře.</p>
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	<p>Při práci s nožem je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k pořezání. Čepel nože nesmí být příliš dlouhá a musí být dostatečně ostrá. Kousky kovového draslíku zásadně nepřipravujeme odtrhováním nebo sekáním pomocí sekáčku. Nůž i pinzeta musí být čisté a suché.</p>
Práce s hořlavinami a plyny	<p>Při tomto pokusu se používá kovový draslík, který je na vzduchu samozápalný. Je nutné dodržovat zásadu, že pracujeme pouze s malým množstvím kovového draslíku a přebytečné množství ihned ukládáme do zásobní láhve naplněné petrolejem nebo parafínovým olejem. Neponecháváme kovový draslík dlouho ležet v misce na vzduchu. Při tomto pokusu vzniká plynný vodík, který je vysoce hořlavý a výbušný. Je nezbytné dbát na to, aby v bezprostřední blízkosti vzniku vodíku (min. 0,5 metru) nebyl používán otevřený plamen nebo jiný zdroj zapálení.</p>
Likvidace odpadů	<p>Po zreagování veškerého draslíku 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>Pro hašení hořícího draslíku nepoužívat vodu. Při reakci draslíku s vodou vzniká vysoce hořlavý vodík. Neponechávejte draslík dlouho na vzduchu – hrozí jeho samovznícení.</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 draslíku s vodou

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Reakcí draslíku s vodou vzniká plynný vodík a uvolňuje se teplo, které způsobí jeho zapálení. Zčervenání roztoku fenolftaleinu dokazuje vznik hydroxidu draselného. Průběh exotermní, redoxní, reakce draslíku s vodou za vzniku vodíku a hydroxidu draselného vyjadřuje chemická rovnice: $2 \text{K(s)} + 2 \text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow 2 \text{H}_2 \text{(g)} + 2 \text{NaOH(aq)}$
Ověření správného provedení (výsledku)	Po vložení kousku draslíku na hladinu vody dochází k bouřlivé reakci za vzniku plamene, roztok fenolftaleinu se barví červeně.
Praktické souvislosti pokusu	Pokud nemá laboratorní stůl pracovní desku z dlaždic, je potřebné misku podložit větší nehořlavou podložkou, aby rozstříkující se hořící částice kovu nepoškodily desku demonstračního stolu. Pokus prováděný postupně s prvky skupiny alkalických kovů (Li, Na a K) lze použít k prezentaci obdobných vlastností prvků v rámci skupiny v periodické tabulce a k výuce periodického zákona.

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

