

## Reakce zinku se sírou

### ZÁKLADNÍ INFORMACE





Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku   Žáci 9. ročníku   Žáci středních škol   Žáci gymnázií
Tematické celky	Chemické prvky   Chemické reakce
Druh pokusu	Demonstrační   Prezentační
Možná nebezpečí	Výbuch / požár   Popálení (teplo / chlad)   Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	<b>Velmi vysoké riziko (!!!)</b>
Časová náročnost pokusu	10 minut

### PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU

#### Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratoř</li> <li>• Stabilní pracovní stůl</li> <li>• Digestoř</li> <li>• Nehořlavá podložka</li> </ul>
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nehořlavá podložka (keramická síťka)</li> <li>• Trojnožka</li> <li>• Tyčový zapalovač</li> <li>• Laboratorní lžička</li> </ul>
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lékárnička</li> <li>• Práškový nebo sněhový hasicí přístroj</li> <li>• Miska nebo kbelík s vodou</li> <li>• Hadr a úklidové prostředky</li> </ul>

## Reakce zinku se sírou

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Síra	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dráždivé nebo s narkotickými účinky</li> <li>• Hořlavé a samozápalné</li> </ul>	 
Zinek práškový pyroforický	Zn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hořlavé a samozápalné</li> <li>• Nebezpečné pro vodní prostředí</li> </ul>	 
Sulfid zinečnatý	ZnS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Žádné nebezpečné vlastnosti</li> </ul>	

Pokyny pro provedení pokusu	
Pracovní postup	<p>Připravíme směs práškového zinku a práškové síry v poměru hmotností 2 : 1. Dvě až tři lžičky směsi nasypeme do středu keramické sítky položené na trojnožce. Plamen zapalovače přiložíme k hromádce připravené směsi. S oslnivým zábleskem proběhne exotermická reakce.</p>

## Reakce zinku se sírou

### BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

#### Pokyny pro bezpečné provedení pokusu

Potřebné ochranné pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pracovní obuv chránící před chemickými látkami</li> <li>✓ Ochranný oděv (plášť / zástěra)</li> <li>✓ Ochranné brýle</li> <li>✓ Rukavice z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)</li> </ul>
Práce s použitými látkami	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Použít pouze nezbytně nutné množství látky. Při manipulaci se sírou dbát na to, aby nedošlo ke kontaktu s kůží. Stojánek s reakční směsí umístit dál od okraje pracovního stolu.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Vhodné je použití laboratorního zapalovače z důvodu nutnosti delšího ohřevu směsi než dojde k jejímu vzplanutí.
Práce s hořlavinami a plyny	Se sírou manipulovat se zvýšenou opatrností a mimo dosah zdrojů zapálení (při přípravě reakční směsi). Při zapalování reakční směsi je nutné mít stažené sklo digestoře, protože po zapálení dochází k rychlému vzplanutí a rozletu žhavých částic. Za účelem ochrany před vznikem popálenin je nutné použít rukavice a mít upnuté rukávy. Reakční směs zapalovat výlučně tyčkovým zapalovačem.
Likvidace odpadů	Vzniklý sulfid zinečnatý po vychladnutí uložíme do uzavřené odpadní nádoby s příslušným bezpečnostním označením a necháme zlikvidovat specializovanou firmou (H411 Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky).
Zakázané činnosti – VAROVÁNÍ	<p>Vyvarovat se zviření kovového zinku – při styku se vzduchem se může samovolně vznítit.</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 zinku se sírou

### DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Zinek reaguje se sírou za zvýšené teploty za vzniku sulfidu zinečnatého. Po zahřátí a zapálení směsi dochází k bouřlivé reakci doprovázené výrazným světelným (záblesk) i tepelným efektem. $\text{Zn} + \text{S} \rightarrow \text{ZnS}$
Ověření správného provedení (výsledku)	Po zapálení reakční směsi dojde k bouřlivé reakci s výrazným zábleskem.
Praktické souvislosti pokusu	Pokus lze využít k demonstraci chemické změny. Rozdíl ve vlastnostech výchozích látek (směsi práškového železa a práškové síry) a produktu (vzniklého sulfidu zinečnatého) lze ukázat ve dvou zkumavkách s vodou. Do první nasypeme trochu reakční směsi (železo klesá ke dnu a síra plave na hladině) a do druhé výsledný produkt reakce (nedojde k rozdělení na výchozí látky).

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

