

Reaktivita mědi

ZÁKLADNÍ INFORMACE

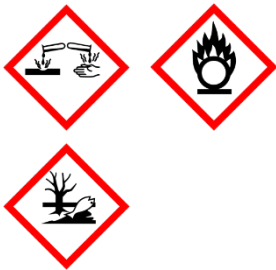




Vhodná cílová skupina	Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií
Tematické celky	Chemické prvky Chemické reakce
Druh pokusu	Žákovský Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Poleptání / potřísnění Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Mírné riziko (!)
Časová náročnost pokusu	10 minut

PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU

Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratoř • Stabilní pracovní stůl • Pracovní ták s vyvýšeným okrajem
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> • 9 zkumavek • stojánek na zkumavky • pinzeta
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Inertní posypový materiál (písek, bentonit nebo vermikulit) • Hadr a úklidové prostředky

Reaktivita mědi

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Dusičnan stříbrný	AgNO_3	<ul style="list-style-type: none"> • Žíravé a korozivní • Oxidující • Nebezpečné pro vodní prostředí 	
Železo	Fe	<ul style="list-style-type: none"> • Žádné nebezpečné vlastnosti 	
Stříbro	Ag	<ul style="list-style-type: none"> • Žádné nebezpečné vlastnosti 	
Chlorid železnatý	FeCl_2	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky 	
Hořčík	Mg	<ul style="list-style-type: none"> • Hořlavé a samozápalné 	
Zinek	Zn	<ul style="list-style-type: none"> • Žádné nebezpečné vlastnosti 	
Kyselina chlorovodíková 35%	HCl	<ul style="list-style-type: none"> • Žíravé a korozivní 	
Chlorid sodný	NaCl	<ul style="list-style-type: none"> • Žádné nebezpečné vlastnosti 	
Chlorid zinečnatý	ZnCl_2	<ul style="list-style-type: none"> • Žíravé a korozivní • Nebezpečné pro vodní prostředí 	

Reaktivita mědi

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	Do 4 zkumavek se sadou kovů hořčík, zinek, železo a stříbro přidáme roztok síranu měďnatého. Do dalších 5 zkumavek v sadě roztoků, které obsahují kationty hořečnaté, zinečnaté, železnaté nebo železité, oxoniové (vodíkové) a stříbrné, vložíme měděný plíšek.
-----------------	--

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	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Zajistit řádné větrání laboratoře.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Jedná se o jednoduchý pokus bez nutnosti dalších pokynů pro použití pomůckového vybavení.
Práce s hořlavinami a plyny	Při tomto pokusu se nepoužívají hořlaviny ani technické plyny. Železo a zinek v podobě plíšku nebo kousků nejsou hořlavé (na rozdíl od práškové formy). Hořčík je reaktivní kov, který může za přístupu vzdušného kyslíku podlehnout samovznícení. Při reakci s vodou dochází k vývinu vodíku (riziko výbuchu!). Hořčík je nutné skladovat v těsně uzavřených obalech na suchém chladném místě, chráněném před světlem a mimo dosah možných zdrojů zapálení.
Likvidace odpadů	Kousky kovů očistíme a uložíme k dalšímu využití, roztoky ze zkumavek 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. Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.

Reaktivita mědi

DIDAKTICKÁ ČÁST

<p>Vysvětlení podstaty pokusu</p>	<p>Hořčík, zinek a železo reagují s měďnatými kationty z roztoku síranu měďnatého, vzniká měď a kationty příslušných kovů:</p> $\text{Mg} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + \text{Mg}^{2+}$ $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$ $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$ <p>Měď reaguje s roztokem stříbrných kationtů za vzniku stříbra a měďnatých kationtů:</p> $\text{Cu} + 2 \text{Ag}^{+} \rightarrow 2 \text{Ag} + \text{Cu}^{2+}$
<p>Ověření správného provedení (výsledku)</p>	<p>S roztokem síranu měďnatého reaguje hořčík, zinek a železo, na povrchu kovů se vylučuje tmavá, popř. načervenalá vrstvička mědi. Roztok stříbrných kationtů s mědí nereaguje. Z roztoků kationtů reagují s mědí pouze kationty stříbrné. Na povrchu mědi vzniká tmavá vrstva stříbra.</p>
<p>Praktické souvislosti pokusu</p>	<p>Celkové výsledky pokusů odpovídají postavení prvků v řadě reaktivity:</p> $\text{Mg} - \text{Zn} - \text{Fe} - \text{H} - \text{Cu} - \text{Ag}$ <p>K pokusu s mědí můžeme použít roztok železnaté nebo železité soli se stejným výsledkem.</p>

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