

Rozpustnost amoniaku ve vodě

ZÁKLADNÍ INFORMACE







Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií Účastníci zájmových kroužků
Tematické celky	Chemické látky a směsi Kyseliny a hydroxidy
Druh pokusu	Demonstrační
Možná nebezpečí	Otrava (inhalace / požití) Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Zvýšené 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 • Digestoř • Pracovní ták s vyvýšeným okrajem
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> • varná baňka s kulatým dnem (500 až 1000 ml) se zátkou, kterou prochází skleněná trubička jejíž konec uvnitř baňky je zúžený • skleněná vana (případně jiná větší nádoba na vodu)
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Inertní posypový materiál (písek, bentonit nebo vermikulit) • Hadr a úklidové prostředky

Rozpustnost amoniaku ve vodě

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Fenolftalein	$C_{20}H_{14}O_4$	<ul style="list-style-type: none"> Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí 	
Hydroxid sodný	NaOH	<ul style="list-style-type: none"> Žíravé a korozivní Dráždivé nebo s narkotickými účinky 	 
Amoniak (vodný roztok)	NH_3 (aq)	<ul style="list-style-type: none"> Žíravé a korozivní Dráždivé nebo s narkotickými účinky Nebezpečné pro vodní prostředí 	  

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	<p>Baňku naplněnou plynným amoniakem uzavřeme zátkou s trubičkou, jejíž konec v baňce je zúžený. Baňku obrátíme dnem vzhůru a ústí banky s vyčnívajícím koncem trubičky ponoříme do vany s vodou a roztokem fenolftaleinu. Amoniak získáme postupem uvedeným v pokusu „Příprava amoniaku“.</p>
-----------------	--

Rozpustnost amoniaku ve vodě

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)
Práce s použitými látkami	Při odlévání nebo přelévání používaných látek musí být nádoby umístěny tak, aby nedošlo k jejich převrnutí nebo rozbití. Zabránit kontaktu s látkou, nevdechovat výpary. Zabránit úniku látek do životního prostředí. Rozlitý roztok amoniaku ihned spláchnout vodou.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Použitou aparaturu je nutné sestavit pouze z kompatibilních částí. Při sestavování aparatur je nutné pracovat zvláště opatrně – hrozí prasknutí a pořezání. Skleněné trubičky nutno uchopovat přes hadřík a spoje nejprve lehce natřít tukem. Pracovat výlučně v digestoři a zajistit řádné větrání laboratoře.
Práce s hořlavinami a plyny	Při tomto pokusu se nepoužívají hořlaviny ani technické plyny.
Likvidace odpadů	Kapalinu z baňky uchováme v uzavřeném obalu s příslušným bezpečnostním označením a necháme zlikvidovat specializovanou firmou.
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>Nepoužívat poškozené laboratorní sklo nebo nekompatibilní části.</p> <p>Zamezit kontaktu použitých látek s kůží a očima, nevdechovat jejich výpary.</p> <p>Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.</p>

Rozpustnost amoniaku ve vodě

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Amoniak v baňce se rozpouští ve vodě, v baňce vzniká podtlak. Podtlak vyvolá „vodotrysk“, kdy se voda z vany nasává do baňky. Přítomný roztok fenolftaleinu zčervená, protože reakcí plynného amoniaku s vodou vzniká hydroxid amonný.
Ověření správného provedení (výsledku)	Pozorujeme, že kapalina z vany je pozvolna nasávána trubičkou do baňky, až se u ústí trubičky v baňce vytvoří červenofialový vodotrysk.
Praktické souvislosti pokusu	Je možné použít i jiné acidobazické indikátory, které se různě zbarvují v zásaditém prostředí. Pokus je známý z chemických show jako “Amoniakové fontány”.

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

