

Rozpustnost chlorovodíku ve vodě

ZÁKLADNÍ INFORMACE




Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií
Tematické celky	Chemické látky a směsi Kyseliny a hydroxidy
Druh pokusu	Demonstrační
Možná nebezpečí	Poleptání / potřísnění Otrava (inhalace / požití) Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Významné riziko (!!)
Časová náročnost pokusu	20 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"> • Varná baňka s kulatým dnem (500 až 1000 ml) se zátkou, kterou prochází skleněná trubička, jejíž konec uvnitř baňky je zúžený • Skleněná vana
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Inertní posypový materiál (písek, bentonit nebo vermikulit) • Hadr a úklidové prostředky

Rozpustnost chlorovodíku ve vodě

Použité chemikálie nebo vznikající produkty			
Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Lakmus		<ul style="list-style-type: none"> Žádné nebezpečné vlastnosti 	
Kyselina chlorovodíková 35%	HCl	<ul style="list-style-type: none"> Žíravé a korozivní 	
Chlorovodík (plyn)	HCl	<ul style="list-style-type: none"> Vysoce toxické / toxické Žíravé a korozivní 	 

Pokyny pro provedení pokusu	
Pracovní postup	<p>Baňku naplněnou plynným chlorovodíkem uzavřeme zátkou, jejíž konec v baňce je zúžený. Potom baňku obrátíme dnem vzhůru a ústí baňky s vyčnívajícím koncem trubičky ponoříme do vany s vodou a roztokem lakmusu. Pozorujeme, že kapalina z vany je pozvolna nasávána trubičkou do baňky, až se u zúženého ústí trubičky v baňce vytvoří vodotrysk. Pozorujeme, že fialová kapalina z vany se v baňce mění na červenou.</p>

Rozpustnost chlorovodíku 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 z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)
Práce s použitými látkami	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Plnění chlorovodíku do baňky se musí provádět v digestoři a za použití ochranných pracovních prostředků pro ochranu očí, obličeje a rukou. Použít pouze nezbytně nutné množství látky. Zabránit kontaktu s látkou, nevdechovat výpary. Zabránit úniku do životního prostředí.
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.
Práce s hořlavinami a plyny	Při tomto pokusu se nepoužívají hořlaviny ani technické plyny.
Likvidace odpadů	Kapalinu z baňky po zředění vodou vylijeme do výlevky.
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>Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.</p>

Rozpustnost chlorovodíku ve vodě

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Chlorovodík se rozpouští ve vodě a v baňce vzniká podtlak, který vyvolá „vodotrysk“, kdy se voda z vany nasává do baňky. Fialový roztok lakmusu zčervená, protože při rozpouštění chlorovodíku ve vodě vzniká kyselina chlorovodíková.
Ověření správného provedení (výsledku)	Fialová kapalina z vany je nasávána trubičkou do baňky, nejprve pomalu a postupně se vytvoří menší vodotrysk. Fialová barva kapaliny se v baňce mění na červenou.
Praktické souvislosti pokusu	Chlorovodík můžeme připravit reakcí kyseliny sírové s chloridem sodným (viz pokus Příprava chlorovodíku).

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

