

Modrá baňka (Blue effect)

ZÁKLADNÍ INFORMACE




Vhodná cílová skupina	Žáci středních škol Žáci gymnázií Účastníci zájmových kroužků
Tematické celky	Chemické reakce
Druh pokusu	Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Poleptání / potřísnění Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Zanedbatelné riziko
Časová náročnost pokusu	15 minut

PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU

Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilní pracovní stůl • Pracovní ták s vyvýšeným okrajem
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> • kuželová baňka (500 ml) se zátkou
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Hadr a úklidové prostředky

Použité chemikálie nebo vznikající produkty

Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Hydroxid draselný	NaOH	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky • Žíravé a korozivní 	 
Methylenová modř	C ₁₆ H ₁₈ N ₃ SCI	<ul style="list-style-type: none"> • Dráždivé nebo s narkotickými účinky 	
Glukosa	C ₆ H ₁₂ O ₆	<ul style="list-style-type: none"> • Žádné nebezpečné vlastnosti 	

Modrá baňka (Blue effect)

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	Do baňky (500 ml) nalijeme 250 ml destilované vody, ve které postupně rozpustíme 4 g hydroxidu sodného a 4,5 g glukosy. Ke vzniklému roztoku přidáme 2 ml roztoku methylenové modře. Baňku uzátkujeme a její obsah protřepeme. Po zpětném odbarvení roztoku protřepání opakujeme.
-----------------	---

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pokyny pro bezpečné provedení pokusu

Potřebné ochranné pomůcky	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ochranný oděv (plášť / zástěra na ochranu před ch. l.) ✓ Ochranné brýle ✓ Rukavice z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)
Práce s použitými látkami	Při manipulaci s hydroxidem sodným nutno dodržovat zásady bezpečné práce se žíraviny. S peckami hydroxidu sodného manipulujeme výlučně pomocí plastové lžičky a za použití ochranných pracovních prostředků pro ochranu očí, obličeje a rukou. Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Hrdlo použité baňky musí být řádně utěsněno přiléhavou zátkou, aby při protřepávání nedocházelo k úniku kapaliny ven – riziko vyklouznutí baňky z rukou a její rozbití.
Práce s hořlaviny a plyny	Při tomto pokusu se nepoužívají hořlaviny ani technické plyny.
Likvidace odpadů	Směs po zreagování uložíme do uzavřené odpadní nádoby 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>Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.</p>

Modrá baňka (Blue effect)

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Po protřepání směsi vzduchu a roztoku v baňce dochází v alkalickém prostředí k oxidaci glukosy vzdušným kyslíkem. Zároveň dochází k barevným přeměnám methylenové modři jako redoxního indikátoru. Oxidovaná forma methylenové modři je modrá a redukováná forma je bezbarvá.
Ověření správného provedení (výsledku)	Po protřepání obsahu baňky směs zmodrá a stáním se odbarví. Při opakování se interval změny barvy zkracuje až do úplné spotřeby kyslíku v baňce.
Praktické souvislosti pokusu	Pokus může být motivací při výuce oxidace organických látek (oxidace aldehydické funkční skupiny v glukose na karboxylovou skupinu) a při výuce tématu faktory ovlivňující chemickou rovnováhu (vliv změny koncentrací výchozích látek a produktů).

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

