

Proč těsto kyne

ZÁKLADNÍ INFORMACE


Vhodná cílová skupina	Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií Účastníci zájmových kroužků
Tematické celky	Chemické reakce Přírodní látky
Druh pokusu	Žákovský Demonstrační Prezentační
Možná nebezpečí	Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	Zanedbatelné riziko
Časová náročnost pokusu	20 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"> • odsávací baňka (1000 – 2000 ml) • promývací baňka • zátka do kuželové baňky s trubičkou ohnutou do pravého úhlu • spojovací hadička • dmýchací balonek • trubička pro dechovou zkoušku na důkaz alkoholu
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 vápenatý	Ca(OH) ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Žíravé a korozivní 	

Proč těsto kyne

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	Ke směsi cukru a mouky (přibližně v poměru 1:1) přidáme kvasnice a vodu. Takto připravené těsto vpravíme do odsávací baňky. Baňku uzavřeme zátkou s trubičkou ohnutou do pravého úhlu a na vnější konec trubičky připojíme dmýhací balonek. K bočnímu vývodu odsávací baňky hadičkou připojíme trubičku pro důkaz alkoholu a ke druhému konci trubičky hadičkou připojíme promývací baňku s vápennou vodou (hladina kapaliny zasahuje 1 - 2 cm nad ústí vnitřní trubičky baňky). Asi po 10 minutách několikrát balonkem dmýcháme vzduch do aparatury.
-----------------	---

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. Při přípravě vápenné vody použít ochranné pracovní prostředky pro ochranu očí a rukou. Rozlitá vápenná voda se musí ihned setřít hadrem. Zajistit řádné větrání laboratoře.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Při prořezávání zátky korkovrtem je nutné pracovat opatrně, aby nedošlo k vysmeknutí korkovrtu a pořežení rukou. 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	Vápennou vodu po zředění vylijeme do výlevky, ostatní odpad zlikvidujeme s běžným komunálním odpadem.
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>

Proč těsto kyne

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Enzymy kvasinek v kvasnicích působí na glukosu nebo sacharosu, vzniká oxid uhličitý a ethanol. Oxid uhličitý reaguje s vápennou vodou za vzniku uhličitanu vápenatého: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Ověření správného provedení (výsledku)	Těsto kvasí a vznikajícím plynem zvětšuje svůj objem. Plyn unikající z odsávací baňky probublává roztokem vápenné vody, kde vzniká bílá sraženina, která dokazuje, že unikajícím plynem je oxid uhličitý. Změna barvy detekční trubičky dokazuje, že při kynutí vzniká také ethylalkohol.
Praktické souvislosti pokusu	Rozlišujeme různé typy kvašení podle druhu působících mikroorganismů a jejich enzymů. Kromě alkoholového kvašení (výroba piva, vína) např. mléčné kvašení (výroba jogurtů a sýrů) nebo octové kvašení (výroba kyseliny octové). Fermentaci neboli kvašení lze využít i k získávání hořlavých plynů z bioodpadů.

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

