

Hoření cukru

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku Žáci 9. ročníku Žáci středních škol Žáci gymnázií Účastníci zájmových kroužků
Tematické celky	Chemické reakce Uhlovodíky a deriváty uhlovodíků
Druh pokusu	Žákovský Demonstrační
Možná nebezpečí	Popálení (teplo / chlad) 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 • Prívod plynu • Nehořlavá podložka
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> • spalovací lžička • kahan • pinzeta nebo chemické kleště • zapalovač
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Lékárnička • Práškový nebo sněhový hasicí přístroj • Miska nebo kbelík s vodou • Hadr a úklidové prostředky

Hoření cukru

Použité chemikálie nebo vznikající produkty

Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Sacharosa	$C_{12}H_{22}O_{11}$	<ul style="list-style-type: none">Žádné nebezpečné vlastnosti	

Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	<p>Pinzetou (nebo chemickými kleštěmi) přiložíme kostku cukru k okraji plamene kahanu. Cukr se taví, hnědne, ale nehoří. Na druhou kostku cukru nanese slabou vrstvu popela z cigaret a opět přiložíme k plameni kahanu. Po zahřátí cukr začne hořet malým namodralým plamenem.</p>
-----------------	---

Hoření cukru

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	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Zajistit řádné větrání laboratoře. Je nutné dbát na to, aby roztavený cukr neukápl do hořícího kahanu.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Přívodní hadice k hořákům musí být neporušené a musí být z jednoho kusu maximální délky 1,5 m.
Práce s hořlavinami a plyny	<p>Při práci s plynovým kahanem dbát zvýšené opatrnosti – riziko popálení.</p> <p>Postup zapalování plynového kahanu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzavřít přívod vzduchu do kahanu. • Uzavřít šroub přívodu plynu na kahanu. • Otevřít přívod plynu na pracovní místo. • Otevřít šroub přívodu plynu na kahanu. • Chvilí vyčkat, až plyn vytlačí vzduch z hadice kahanu. • Zapálený konec tyčkového zapalovače přiložit z boku k ústí kahanu. • Pomocí přívodu vzduchu seřídit požadovanou velikost a intenzitu plamene. <p>Postup zhasnutí plamene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzavřít přívod vzduchu na kahanu. • Uzavřít šroub přívodu plynu na kahanu. • Uzavřít přívod plynu na pracovní místo.
Likvidace odpadů	Zbytky látek z pokusu po vychladnutí zlikvidujeme spolu s 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>Zapálený hořák kahanu nenechávat hořet bez dozoru.</p> <p>Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.</p>

Hoření cukru

DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Popel z cigaret je katalyzátorem hoření cukru (sacharosy). Při dokonalém hoření cukru vzniká oxid uhličitý a voda, při nedokonalém hoření se uvolňuje uhlík. Popel z cigaret je ukázkou působení katalyzátorů, kdy složení katalyzátoru je stejné po reakci jako před reakcí. Popel je sám produktem hoření, a proto již hořet nemůže. Katalyzátorem v popelu jsou ionty kovů (např. železa).
Ověření správného provedení (výsledku)	Po zahřátí začne cukr posypaný popelem hořet malým namodralým plamenem.
Praktické souvislosti pokusu	Popel z cigaret lze nahradit mletou skořicí (skořice nejdříve shoří a potom je její popel katalyzátorem).

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

