

## Proč svíčka zhasne

### ZÁKLADNÍ INFORMACE

Vhodná cílová skupina	Žáci 8. ročníku   Žáci 9. ročníku   Účastníci zájmových kroužků
Tematické celky	Chemické prvky   Oxidy a peroxidy
Druh pokusu	Žákovský   Demonstrační
Možná nebezpečí	Popálení (teplo / chlad)   Poleptání / potřísnění   Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	<b>Zanedbatelné riziko</b>
Časová náročnost pokusu	10 minut


### PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU

#### Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilní pracovní stůl</li> <li>• Nehořlavá podložka</li> </ul>
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• velká kuželová baňka (1000 – 2000 ml)</li> <li>• zátka do hrdla baňky se spalovací lžičkou a svíčkou (na misce spalovací lžičky je postavena svíčka a držák spalovací lžičky prochází zátkou tak, aby po vložení zátky do baňky byla miska lžičky se svíčkou 3 – 4 cm nad dnem baňky)</li> <li>• zapalovač</li> <li>• černé pozadí</li> </ul>
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lékárnička</li> <li>• Hadr a úklidové prostředky</li> </ul>

## Proč svíčka zhasne

### Použité chemikálie nebo vznikající produkty

Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Hydroxid vápenatý	$\text{Ca(OH)}_2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Žíravé a korozivní</li> </ul>	

### Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	<p>Do baňky nalijeme 1 – 2 cm vysoký sloupec vápenné vody. Zapálíme svíčku postavenou na spalovací lžičce, lžičku zasuneme do baňky a zátkou baňku uzavřeme. Po zhasnutí svíčky pozorujeme orosení vnitřních stěn baňky. Zátka se lžičkou a svíčkou vyjmeme z baňky, obsah baňky protřepeme a proti černému pozadí pozorujeme změny v baňce.</p>
-----------------	--

## Proč svíčka zhasne

### BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

#### Pokyny pro bezpečné provedení pokusu

Potřebné ochranné pomůcky	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Pracovní obuv chránící před chemickými látkami</li><li>✓ Ochranný oděv (plášť / zástěra)</li><li>✓ Ochranné brýle</li><li>✓ Rukavice z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)</li></ul>
Práce s použitými látkami	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Použít pouze nezbytně nutné množství látky. Rozlité alkálie se musí ihned spláchnout vodou.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Při prořezávání zátky korkovrtem je nutné pracovat opatrně, aby nedošlo k vysmeknutí korkovrtu a pořezání rukou.
Práce s hořlavinami a plyny	Při tomto pokusu se používá hořící svíčka. Doporučujeme pro zapálení použít tyčkový zapalovač.
Likvidace odpadů	Obsah baňky po zředění vodou vylijeme do výlevky.
Zakázané činnosti – VAROVÁNÍ	Po celou dobu laboratorní práce je zakázáno vzdalovat se z pracovního místa nebo se věnovat jiné činnosti, která by mohla odvádět pozornost. Nepoužívat poškozené laboratorní sklo nebo nekompatibilní části. Zamezit kontaktu použitých látek s kůží a očima. Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.

## Proč svíčka zhasne

### DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Podstatou důkazu oxidu uhličitého jeho reakcí s hydroxidem vápenatým je vznik bílé sraženiny uhličitanu vápenatého, což vyjadřuje chemická rovnice: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Ověření správného provedení (výsledku)	Při hoření svíčky dochází k reakci vzdušného kyslíku s parafinem svíčky. Jakmile se spotřebuje kyslík v baňce, plamen zhasíná. Při hoření parafinu vzniká voda (orosení vnitřních stěn baňky) a oxid uhličitý (důkaz vápennou vodou).
Praktické souvislosti pokusu	Pokus dokazuje na příkladu parafinu, že organické látky obsahují vázaný uhlík (v produktech hoření je oxid uhličitý) a vodík (v produktech hoření je voda).

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

