

## Rozklad jodoformu

### ZÁKLADNÍ INFORMACE

Vhodná cílová skupina	Žáci 9. ročníku   Žáci středních škol   Žáci gymnázií
Tematické celky	Uhlovodíky a deriváty uhlovodíků
Druh pokusu	Demonstrační   Prezentační
Možná nebezpečí	Popálení (teplo / chlad)   Otrava (inhalace / požití)   Mechanické poranění
Míra rizika ohrožení zdraví	<b>Významné riziko (!!)</b>
Časová náročnost pokusu	15 minut





### PRAKTICKÉ PROVEDENÍ POKUSU

#### Potřebné vybavení a pomůcky

Požadavky na pracovní místo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratoř</li> <li>• Stabilní pracovní stůl</li> <li>• Digestoř</li> <li>• Přívod plynu</li> <li>• Nehořlavá podložka</li> </ul>
Laboratorní pomůcky a přístroje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porcelánová miska na podložce</li> <li>• kahan</li> <li>• zapalovač</li> <li>• laboratorní lžička</li> </ul>
Havarijní a sanační prostředky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lékárnička</li> <li>• Práškový nebo sněhový hasicí přístroj</li> <li>• Hasicí přikrývka</li> <li>• Inertní posypový materiál (písek, bentonit nebo vermikulit)</li> <li>• Hadr a úklidové prostředky</li> </ul>

## Rozklad jodoformu

### Použité chemikálie nebo vznikající produkty

Název látky	Vzorec	Nebezpečná vlastnost	Značky nebezpečnosti
Jodoform	$\text{CHI}_3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dráždivé nebo s narkotickými účinky</li> </ul>	
Jod	$\text{I}_2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karcinogenní, mutagenní, toxické pro reprodukci nebo nebezpečné při vdechnutí</li> <li>• Dráždivé nebo s narkotickými účinky</li> <li>• Nebezpečné pro vodní prostředí</li> </ul>	  

### Pokyny pro provedení pokusu

Pracovní postup	<p>Do porcelánové misky na podložce vložíme jodoform (jednu laboratorní lžičku). Měděnou spirálu nahřejeme v plameni kahanu a vložíme do misky s jodoformem. Pozorujeme, že se uvolňují fialové páry.</p>
-----------------	---

## Rozklad jodoformu

### 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>✓ Obličejový štít</li> <li>✓ Rukavice z nitrilové pryže (vrstva 0,11 mm)</li> <li>✓ Filtrační polomaska (respirátor)</li> </ul>
Práce s použitými látkami	Dodržovat na pracovním místě čistotu a pořádek. Použít pouze nezbytně nutné množství látky. Zabránit kontaktu s látkou, nevdechovat výpary. Zabránit úniku do životního prostředí. Zajistit řádné větrání laboratoře.
Používání laboratorních pomůcek a přístrojů	Misku s jodoformem nutno zajistit proti převržení - umístit do korkové podložky. Přívodní hadice k hořákům musí být neporušené a musí být z jednoho kusu maximální délky 1,5 m. Pracovat výlučně v digestoři.
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"> <li>• Uzavřít přívod vzduchu do kahanu.</li> <li>• Uzavřít šroub přívodu plynu na kahanu.</li> <li>• Otevřít přívod plynu na pracovní místo.</li> <li>• Otevřít šroub přívodu plynu na kahanu.</li> <li>• Chvilí vyčkat, až plyn vytlačí vzduch z hadice kahanu.</li> <li>• Zapálený konec tyčkového zapalovače přiložit z boku k ústí kahanu.</li> <li>• Pomocí přívodu vzduchu seřídit požadovanou velikost a intenzitu plamene.</li> </ul> <p>Postup zhasnutí plamene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uzavřít přívod vzduchu na kahanu.</li> <li>• Uzavřít šroub přívodu plynu na kahanu.</li> <li>• Uzavřít přívod plynu na pracovní místo.</li> </ul>
Likvidace odpadů	Zbytky jodoformu z misky uchováme v řádně označené uzavřené nádobě pro další využití při tomto pokusu. Měděnou spirálu v digestoři vyžítáme do úplného odstranění zbytků látky.
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>V blízkosti zapáleného hořáku kahanu se nesmí vyskytovat hořlavé předměty. Hořící kahan nesmí být ponechán bez dozoru.</p>

## Rozklad jodoformu

	Zamezit kontaktu použitých látek s kůží a očima, nevdechovat jejich výpary ani produkty hoření (dým). Je zakázáno provádět tento pokus alternativním způsobem nebo za použití jiného pomůckového vybavení, než jak je uvedeno v tomto metodickém listě.
--	---

### DIDAKTICKÁ ČÁST

Vysvětlení podstaty pokusu	Působením tepla se na měděné spirále jodoform rozkládá a uvolňují se fialové páry jodu.
Ověření správného provedení (výsledku)	Pozorujeme, že se uvolňují fialové páry jodu.
Praktické souvislosti pokusu	Podobně jako jodoform se při zahřátí na měděné spirále rozkládají i jiné halogenderiváty uhlovodíků. Rozkladem vznikající halogen reaguje s mědí. Vzniká příslušný halogenid. Halogenidy mědi (s výjimkou fluoridů) jsou těkavé a měďnaté kationty zbarvují plamen zeleně. Tento postup se používá v analytické chemii k důkazu halogenderivátů uhlovodíků (Beilsteinova zkouška). Na základně nejnovějších poznatků se má za to, že při zahřívání halogenderivátů v plameni může docházet ke vzniku vysoce toxických látek. Proto je nezbytné při tomto pokusu aplikovat princip předběžné opatrnosti.

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