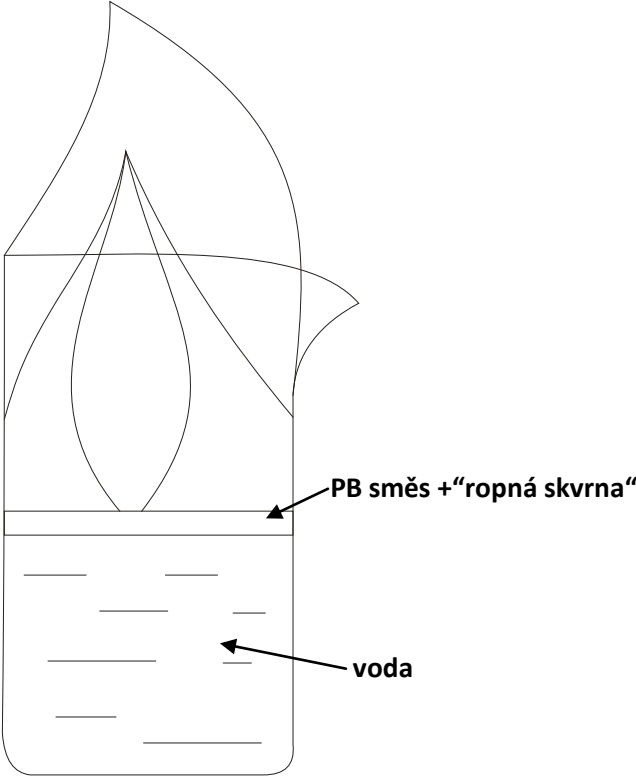


10a	Metodický list Téma: Doprava ropy	Cílová skupina: žáci II. stupně ZŠ, nižší ročníky gymnázií
	Aktivita:	Použité metody a formy: demonstrační pokus
	Simulace ropné havárie a jejích následků	Časová náročnost: 15 minut
		Prostředí výuky: třída, učebna chemie
Cíle aktivity:	<p>Žák vyvozuje následky havárií tankerů.</p> <p>Žák aplikuje poznatky získané z pokusu v environmentálním kontextu.</p> <p>Žák odvodí vlastnosti propanbutanové směsi.</p>	
Teoretická východiska:	<p>Ropné havárie a jejich následky jsou velkým nebezpečím pro životní prostředí. Tento pokus demonstruje ropnou skvrnu, její vlastnosti jako je hustota, hořlavost a možné následky pro živočichy (ptáky). Celý pokus je založen na zkapalněné směsi propanu a butanu, které jsou vyráběny z ropy. Této směsi plynů se využívá i jako alternativního paliva automobilů. Pokud tuto směs zkapalněných plynů najímáme do vrstvy oleje s rozdrceným aktivním uhlím (lze nahradit rozdrceným živočišným uhlím), vytvoříme iluzi ropné skvrny.</p> <p><i>Propan-butanová směs:</i> Za normálních podmínek je propan-butan plyn, ale poměrně snadno je možné ho převést ochlazením nebo stlačením do kapalného stavu. V kapalném stavu zaujímá pouze 1/260 svého plynného objemu. *PB směs je těžší než vzduch. Z toho čistý propan 1,5 krát a čistý butan 1,9 krát. Hustota *PB směsi je menší než hustota vody a ve vodě je nerozpustná, proto vrstva *PB směsi překrývá vrstvu vody. Hustota *PB směsi se pohybuje pod hodnotou 1,00. Teplota varu čistého propanu je - 42,1 °C a butanu - 0,5 °C.</p> <p><i>*PB směs – propanbutanová směs</i></p>	
Pomůcky:	kádinka (1000 cm ³), nástavec na odpouštění PB směsi, náhradní náplň s PB směsí, zápalky, špejle, kádinka (100 cm ³), skleněná tyčinka, odměrný válec (10 cm ³), Petriho miska	
Chemikálie:	propan-butanová (PB) směs, voda, rostlinný olej, aktivní uhlí (rozdrcené živočišné uhlí), ptačí perí	
Bezpečnost práce:	<p>Propan-butanová směs - je extrémně hořlavá směs. Uvolněná kapalina přechází velmi rychle do plynného stavu, tvoří se velké množství chladné mlhy. Plyn i mlha jsou těžší než vzduch a šíří se daleko do okolí, tvoří se vzduchem výbušnou směs. Uvolněný plyn může vytěsnit vzduch z místnosti a může dojít k zadušení. Zapálení je možné působením horkých povrchů, jiskrou nebo otevřeným plamenem. Při hoření vzniká oxid uhličitý a uhelnatý. Působením ohně může dojít k explozi tlakové nádoby.</p> <p>Nádobka s plynem musí být vždy v dostatečné vzdálenosti od ohně (alespoň několik desítek centimetrů)! V případě výbuchu nádoby s plynem by mohlo dojít k závažnému požáru. Proto na toto pravidlo nikdy nezapomínejte! Při zapalování plynu v kádince držte špejli před sebou, nenaklánějte se nad kádinku (plamen vyletí nahoru)!</p> <p>Při nadýchání: Přenést na čerstvý vzduch a udržovat v teple a klidu.</p> <p>Při styku s kůží: Odstranit potřísněnou část oděvu a postižené místo opatrně oplachovat pitnou vodou. Zasažené místo překrýt sterilním materiálem a zajistit lékařské ošetření.</p> <p>Při zasažení očí: Vyplachovat mírným proudem vlažné pitné vody po dobu minimálně 15 minut.</p> <p>Při požití: Není považováno za možný způsob expozice.</p> <p>Vhodná hasiva: střední pěna, hasicí prášky, vodní mlha, tříštěné vodní proudy, oxid uhličitý</p>	

Zadání úkolu (ů):	<p>Na základě pokusu vyvodte vlastnosti ropy. Získané informace využijte k odvození negativních důsledků ropných havárií. Na základě pokusu odvoďte vlastnosti směsi propanu a butanu.</p>
Postup a návod k praktickým činnostem:	<p>Model ropné skvrny</p> <p>V malé kádince 100 cm³ smícháme 20 cm³ rostlinného oleje se lžičkou aktivního uhlí. Směs demonstruje ropu.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Do kádinky s vodou nalijeme směs demonstrující ropu a k ní najímáme asi 3 cm³ kapalné PB směsi ze zásobní lahve. <p><i>Odběr PB směsi z tlakové nádoby</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Uchopíme vrtanou zátku se silikonovou kapilárou. 2) Správně uchopíme tlakovou nádobku (poloha nádoby podle toho, zda chceme odebírat kapalnou nebo plynnou směs). 3) Nasuneme zátku se silikonovou kapilárou na hrdlo ventilků. 4) Stlačíme ventilek – odebíráme plynnou nebo kapalnou směs do připravené nádoby. <ol style="list-style-type: none"> 2) Do připravené směsi namočíme ptačí peří a pozorujeme vliv směsi. 3) Obsah v kádince zapálíme hořící špejlí.
Obrázek:	 <p>The diagram shows a beaker with two distinct layers. The bottom layer is labeled 'voda' (water) and contains several horizontal lines representing water molecules. The top layer is labeled 'PB směs + "ropná skvrna"' (PB mixture + "oil spill") and contains a flame above it, indicating it is burning. The flame is depicted with several curved lines representing the fire's shape.</p>
Závěr:	<p>Napuštěním kapalné PB směsi do vody se simulovanou ropnou skvrnou v kádince je možné dokázat, že propanbutanová směs má menší hustotu než voda. Stejně tak je tomu s ropou i její hustota se pohybuje pod hodnotou 1,00 g.cm⁻³, proto vrstva PB směsi i ropy zůstane na hladině vody.</p>