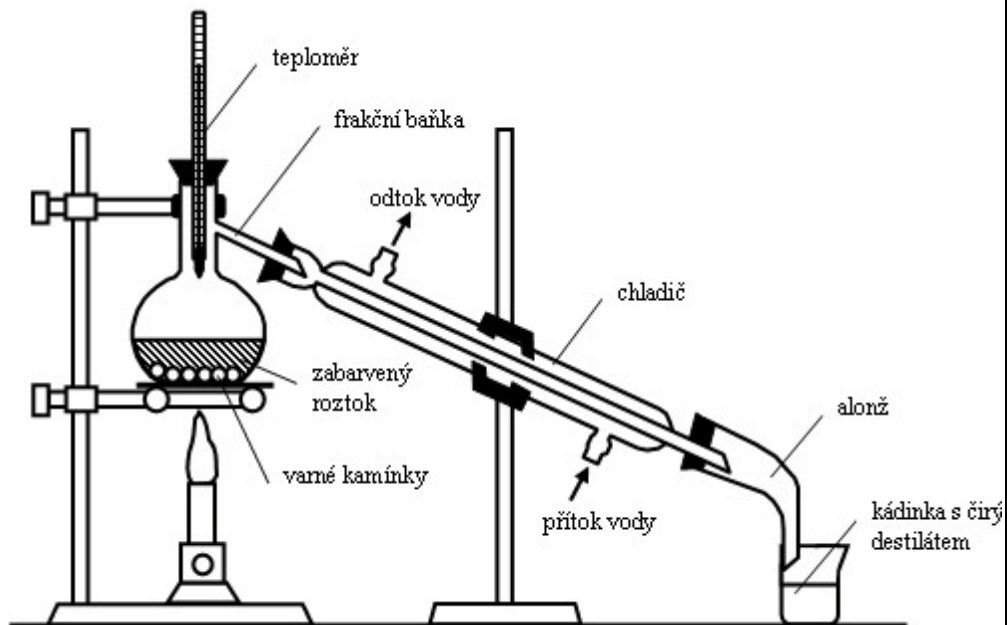


11a	<u>Metodický list</u>	Cílová skupina: žáci II. stupně ZŠ, nižší ročníky gymnázií
	Téma: Zpracování ropy	Použité metody a formy: demonstrační pokus
	Aktivita:	Časová náročnost: 15 - 20 minut
	Jednoduchá destilace	Prostředí výuky: třída, učebna chemie
Cíle aktivity:	<p>Žák si osvojí informace o principu destilace.</p> <p>Žák vyvodí, jakým způsobem se provádí destilace (rektifikace) ropy.</p> <p>Žák aplikuje získané poznatky v environmentálním kontextu.</p>	
Teoretická východiska:	<p>Destilace je jedním z nejdůležitějších způsobů oddělování složek kapalných směsí a jejich čištění. Složky směsi, jejichž teploty varu se od sebe liší o více než 20°C, lze oddělit jednoduchou destilací, za předpokladu, že se při teplotě varu nerozkládají.</p> <p>Destilace spočívá v převádění kapalných látek pomocí zahřívání na látky plynné a v jejich následné kondenzaci chlazením zpět do skupenství kapalného. Kapaliny získané destilací se nazývají destiláty a zařízení, v němž destilace probíhá, nazýváme destilační přístroj. Jeho hlavními součástmi jsou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdroj tepla (jímž se destilovaná látka zahřívá), • destilační nádoba (v níž se destilovaná látka zahřívá), • teploměr (pro kontrolu teplotu), • chladič (v němž zkapalňují páry látky) • předloha (nádobka, do které se jímá destilát). <p>Části destilačního přístroje jsou spojovány pomocí zátek nebo zábrusů nebo zátek. Zdroje tepla musí být upraveny tak, aby byl stejnoměrně ohříván celý objem kapaliny. Z toho důvodu se užívá vzdušných, vodních, olejových, parafinových lázní nebo elektrického topného hnízda. Destilační baňky se plní nejvýše do 2/3 celkového objemu a vkládají se do nich kousky pórovité pemzy nebo skleněné kuličky a střepy pro zabránění utajenému varu. Teploměr musí být tak dlouhý, aby nádobka se rtuť byla asi 10 mm pod postranním vývodem destilační baňky, čímž se zajišťuje měření teploty par.</p> <p>Volba chladičů se řídí teplotou varu látky. Jejich účinnost je tím větší, čím větší je obsah chladičeho povrchu. Vodní chladiče využívají většinou protiproudového systému chlazení. Zábrusové nástavce a vůbec zábrusová aparatura se využívají při destilacích zdraví škodlivých nebo snadno vznětlivých látek a zajišťují přímé napojení chladiče na předlohu a odvod nezkapalněných plynů mimo pracovní prostor.</p> <p>Nejjednodušší je provedení destilace za normálního tlaku – jednoduché destilace. Pro destilaci látek, jejichž teplotu varu potřebujeme snížit, využíváme destilací za sníženého tlaku. Pro látky, které je nutno chránit před rozkladem, využíváme destilace s vodní parou nebo destilaci za sníženého tlaku.</p> <p>U látek s blízkými teplotami varu se využívá frakční destilace, která umožňuje, aby se část zkondenzovaných par kontinuálně vracela do destilační baňky stékáním proti proudu par a tak docházelo k neustálému vypařování a kondenzaci. Jedná se tedy o opakovanou destilaci neboli rektifikaci, kterou provádíme v destilačních (rektifikačních) kolonách.</p>	
Pomůcky:	frakční baňka 500 cm ³ , Liebiegův chladič, teploměr, zátka, alonž, Erlenmayerova baňka, 2 ks gumové hadice (délka dle potřeby), tyčinka, špachtle, kádinka 400 cm ³ , nálevka, keramická síťka, plynový kahan, varné kuličky	
Chemikálie:	manganistan draselný (krystalický), destilovaná voda	

<p>Bezpečnost práce:</p>	<p><u>Manganistan draselný</u> Označení nebezpečnosti: Oxidující, Zdraví škodlivý, Nebezpečný pro životní prostředí R-věty : Dotek s hořlavým materiálem může způsobit požár. Zdraví škodlivý při požití. Vysoce toxický pro vodní organismy. Může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí. Při nadýchání: Postiženého přeneste na čerstvý vzduch. Zajistěte pacientovi dostatečný přívod vzduchu a případně podávejte kyslík. Převlékněte postiženého v případě, že byl produktem zasažen oděv. Zajistěte postiženého proti prochladnutí. V případě přetrvávajících obtíží vyhledejte lékaře. Při styku s kůží: Svlékněte kontaminovaný oděv. Postižená místa oplachujte pod tekoucí vodou alespoň 15 minut. Pokud nedošlo k poranění pokožky, je vhodné použít mýdlo, mýdlový roztok nebo šampon. V případě přetrvávajících obtíží vyhledejte lékaře. Při zasažení očí: Pokud má postižený kontaktní čočky, neprodleně je vyjměte. Okamžitě začněte vyplachovat oči při otevřených víčkách směrem od vnitřního koutku k vnějšímu proudem pitné vody po dobu nejméně 15 minut. Vyhledejte lékařské ošetření. Při požití: V žádném případě nevyvolávat zvracení. Okamžitě vypláchněte ústní dutinu vodou. Po opláchnutí vodou aplikujte inaktivační roztok: malé množství vody (1/2 dl) s cukrem, roztok kyseliny askorbové (2g) - podpora redukce látky. Vyhledejte lékařské ošetření. http://www.eurosarm.cz/chem_detail.php?ID=311011800000&name=Manganistan draselny</p>
<p>Zadání úkolu (ů):</p>	<p>Na základě pokusu odvodit princip destilace a získané vědomosti aplikovat na opakovanou destilaci (rektifikaci) ropy.</p>
<p>Postup a návod k praktickým činnostem:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Destilační přístroj sestavíme podle obrázku. 2) Do frakční baňky nalijeme 200 cm³ vody. 3) V kádince si připravíme roztok manganistanu draselného tak, že do asi 250 cm³ vody přidáme 1 špachtli manganistanu draselného. Část vlijeme do frakční baňky a část roztoku necháme v kádince pro srovnání. 4) Ještě před začátkem destilace vsypeme do frakční baňky několik kousků varných kuliček k zamezení utajeného varu. 5) Po zkoušce těsnosti začneme vpouštět chladící vodu do pláště protiproudového Liebigova chladiče a po té začneme roztok v destilační frakční baňce zahřívat. Od počátku destilace několikrát odečteme teplotu na teploměru a po získání asi 50 cm³ destilátu přerušíme destilaci a srovnáme vzhled výchozího roztoku v kádince a v destilační baňce se vzhledem destilátu v předloze. <p>POZNÁMKA: <i>Ve výuce na ZŠ je možné tento pokus, pro značnou časovou náročnost (20 min), zařadit na úvod vyučovací hodiny nebo využijeme videopokus.</i></p>

Obrázek:



www.bgml.chytrak.cz/nakre.htm

Závěr:

Na tomto příkladu je možné žákům demonstrovat destilaci směsi dvou látek vody a vodného roztoku manganistanu draselného. Na obdobném principu funguje i destilace ropy.
Původní roztok manganistanu draselného byl fialově zbarvený. Výsledný destilát byla bezbarvá kapalina – voda.