

**Metodický list: Destilace s vodní parou - získání vonných silic a olejů.**

**Časová náročnost: 90 minut**

**Organizační forma: žákovské pokusy, frontální pokus**

**Téma: metody oddělování látek ze směsí – destilace, biochemie – silice, balzámy, oleje, terpenoidy.**

**Metodická poznámka: Časově náročnější pokus, vhodný i pro skupinovou práci v laboratorním cvičení, při které si žáci procvičí a zopakují pojem destilace, tj. jeden z jejích typů, a to destilaci s vodní párou. Studenti si procvičí a upevní manuální dovednosti při montování laboratorní destilační aparatury. Dále si procvičí práci s dělící nálevkou. Velmi vhodným zařazením pokusu je buď na začátku kvinty při probírání základních laboratorních dovedností – oddělování látek ze směsí anebo pokus zařadit ve třetím ročníku gymnázia při probírání terpenů. Nedílnou součástí laboratorního cvičení je i složka olfaktorická, kdy si studenti připraví jim vonící vonnou silici. Vzhledem k časové náročnosti lze provést laboratorní cvičení tak, že rozdáme různé úkoly pro jednotlivé skupinky například I destilace kmínové silice, II destilace borovicové silice, III destilace silice z douglasky IV destilace geraniolu V destilace vůně fialek. Opět lze připomenout mezipředmětové vztahy s botanikou například se zeptat otázkou: Čím je způsobena vůně jehličí atp. v jaké části stromů jsou silice uloženy?**

**Návrhy možných úkolů a prací**:

**1. Jakou laboratorní metodou oddělíte vámi připravené silice?**

**2. V odborné literatuře vyhledejte, co jsou silice a vonné oleje, jejichž základem je izoprenová jednotka a patří mezi terpenoidy, nakreslete tabulku, ve které uvedete název silice či vonného oleje, z kolika izoprenových jednotek se skládá a jaký má význam?**

**3. V odborné literatuře vyhledejte, do jaké skupiny látek náleží tzv. hořčičné silice?**

**Úkol**: Získejte silici a olej z přírodního materiálu pomocí destilace s vodní parou.

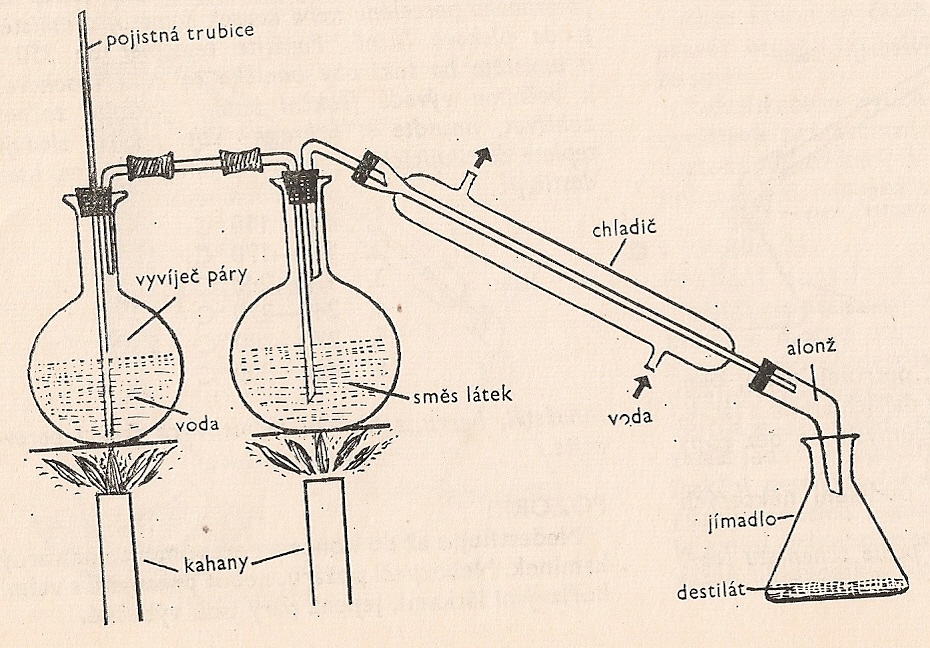
**Pomůcky**: destilační baňky, skleněná trubice, chladič, gumové hadičky, alonž, Erlenmayerova baňka, kahany, gumové zátky.

**Chemikálie**: voda, rozetřený kmín nebo jiné koření, čerstvé jehličí z borovice, douglasky tisolisté, pomerančová kůra, korunní lístky růží či jiné voňavé květiny.

**Teorie**: Tento pokus vás seznámí s jevem, kdy při zahřívání heterogenní směsi dvou kapalin, které se spolu nemísí, destilují tyto látky při teplotě nižší, než je teplota varu každé z nich. Vonné silice a oleje se ve vodě většinou nerozpouštějí. Jestliže budete zahřívat heterogenní směs silice a vody, bude společně s vodní párou destilovat i silice, i když silice mají většinou teplotu varu vyšší než 100°C. Silici můžete získat např. z kmínu, anýzu či jiného aromatického koření, z čerstvého jehličí (borovice, douglaska), pomerančové kůry a dalších látek (například mátové listy, listy mateřídoušky, levandule..) Vonný olej můžete vydestilovat z korunních lístků růží či jiných krásně vonících květů.

**Pracovní postup**: Sestavte aparaturu podle obrázku 1. první baňka slouží jako vyvíječ vodní páry. Pojistná trubice, která zasahuje téměř ke dnu baňky, má být asi 80 cm dlouhá a slouží k vyrovnání tlaku v aparatuře. Do druhé baňky vložte dobře rozetřený materiál obsahující silici nebo olej a přidejte malé množství vody. Nejdříve začněte zahřívat baňku s vodou, později mírně zahřejte i baňku se směsí. Jakmile začne probíhat destilace, baňku se směsí již nezahřívejte.

Po ukončení pokusu bude na hladině vody v Erlenmayerově baňce (jímadle) plavat kapička nebo tenká vrstva nerozpuštěného oleje či silice. Některé materiály například květy růží obsahují velmi malé množství vonných látek, a proto se vám hned nepodaří při první destilaci získat celou kapku růžového oleje. Spíše získáte pouze vonící růžovou vodu. Kapka oleje na hladině destilátu se objeví až po destilaci většího množství květů.



Obr. 1 Schéma aparatury pro destilaci s vodní parou. (podle Beneše, P. - Macháčkové, J., 1977).