

PŘÍLOHA 5

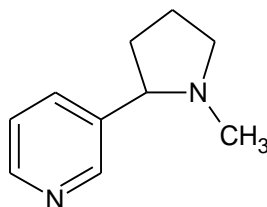
Návody na laboratorní cvičení	
Téma: Rostlinné alkaloidy	
Datum:	
Vypracoval:	Třída:
Úkol: Důkaz nikotinu v tabáku	

Souhrn:

Ze vzorku tabákového výrobku žáci pomocí destilace izolují a důkazovou reakcí ověří přítomnost nikotinu.

Nikotin:

Nikotin je kapalný rostlinný alkaloid a silný jed, který je obsažen např. v rostlině tabák virginický (*Nicotiana tabacum*) především v jeho listech a semenech.



Chemická struktura nikotinu

V malých dávkách nikotin stimuluje centrální nervovou soustavu, podporuje činnost trávicí soustavy a v kosterním svalstvu vyvolává jemný třes. Jedná se ale o krátkodobý účinek. Opakované užívání nižších dávek nikotinu vede k závislosti. Smrtelná dávka nikotinu je 50 mg. Jedna cigareta obsahuje přibližně 10 mg nikotinu, přičemž vykouřením se do plic dostane 1-3 mg nikotinu.

O nebezpečnosti nikotinu vypovídají tyto H, P – věty: H301, H310, H411, P273, P280, P302 + P352, P309 + P310 a výstražné symboly T+, N.



Výstražný symbol T+.



Výstražný symbol N.

Pozor!!! Nikotin je silný jed! Manipulujte s ním velice opatrně.

Fyzikálně – chemické vlastnosti nikotinu:

Nikotin je bezbarvý kapalný alkaloid, v surovém stavu je bez zápachu. Ve své chemické struktuře obsahuje dva atomy dusíku a jeho systematický název je (S)-3-(1-methyl-2-pyrrolidinyl)pyridin.

Systematický název	(S)-3-(1-methyl-2-pyrrolidinyl)pyridin
Sumární vzorec	$C_{10}H_{14}N_2$
Molární hmotnost	162,23 g/mol
Teplota varu	247°C
Bod tání	-79°C
Relativní hustota (20°C)	1,01 g/cm ³

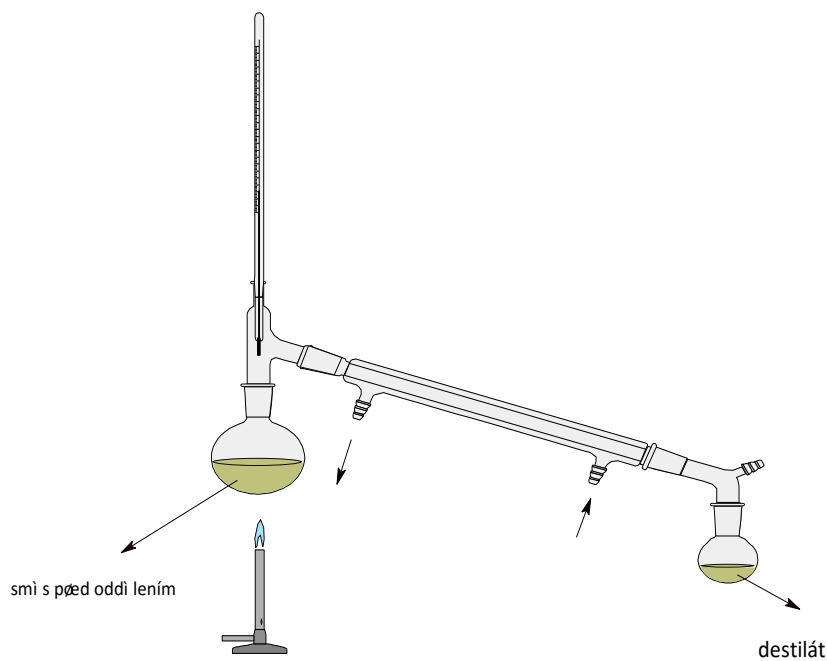
Fyzikálně-chemické vlastnosti nikotinu.

Separální metody

Během laboratorního cvičení se využívá separální metody destilace.

Destilace

Destilace je separální metoda založená na oddělování kapalně směsi na základě rozdílných teplot varu. Využívá se schopnosti těkavější složky (tedy složky s nižší teplotou varu), která snadněji přechází v páry, které jsou následně zchlazovány. Kondenzací těchto par vzniká destilát bohatší na těkavější složku.



Destilační aparatura.

Úkol: Důkaz nikotinu v tabáku

Domácí příprava:

1. Spočítejte, kolik cigaret obsahuje smrtelnou dávku nikotinu po vykouření?
2. Co znamenají H, P věty nikotinu: H301, H310, H411, P273, P280, P302 + P352, P309 + P310 a co znamenají jeho výstražné symboly?

T+



N

Pomůcky:

Chemické váhy, hodinové sklíčko, třecí miska s tloučkem, laboratorní lžička, 1 * kádinka 150 ml, skleněná tyčinka, odměrný válec 50 ml, odměrný válec 5 ml, destilační baňka, teploměr, varné kamínky, chladič, alonž, varná baňka nebo Erlenmeyerova baňka na destilát, kapátko, zkumavka.

Chemikálie a materiál:

Tabákový výrobek, hydroxid sodný NaOH 5% roztok (H314, H290; P280, P310, P305 + P351 + P338), Lugolův roztok = roztok jódu I₂ v jodidu draselném KI.

Postup:

Na laboratorních vahách odvažte 3 g čistého tabáku na hodinové sklíčko. Tabák převedte do třecí misky a pomocí tloučku ho lehce rozmělněte. Takto rozmělněný tabák převedte do 150 ml kádinky a přidejte 25 ml 5% NaOH. Tyčinkou promíchejte.

Sestavte destilační aparaturu a vzniklou směs převedte do destilační baňky. Nezapomeňte do destilační baňky přidat varné kamínky. Pomalu zahřívejte, aby se tabák nepřipálil. Oddestilujte přibližně 8 ml destilátu a destilaci ukončete.

Z destilátu v odměrném válci odměřte 2 ml a převedte je do zkumavky. Přidejte pár kapek Lugolova roztoku a pozorujte.

Aparatura:

Zakreslete a popište použitou aparaturu.

Závěr:

Závěrečné shrnutí:

1. Byla tato úloha pro Vás zajímavá?
2. Nastala situace, kdy jste si s něčím nevěděli rady? Pokud ano, jaká?
3. Máte pocit, že jste se něco nového dozvěděli? Pokud ano, tak co?
4. Doporučili byste tuto úlohu i ostatním spolužákům?

Použitá literatura

HAVLENOVÁ, Vendula. *Toxické látky v potravinách* [online]. Brno, 2012 [cit. 2016-01-05]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/136418/pedf_m/Toxicke_latky_v_potravinach.txt. Diplomová práce. MASARYKOVA UNIVERZITA. Vedoucí práce Mgr. Jiří Šibor, Ph.D.

Nikotin. *Biotox.cz* [online]. 2007 [cit. 2016-01-05]. Dostupné z: <http://www.biotox.cz/chemicals/alkaloid/nikotin.htm>

SÝKOROVÁ, Dagmar a Libor MASTNÝ. *Návody pro laboratoře z anorganické chemie*. Vyd. 2. Praha: VŠCHT, 2001, 249 s. ISBN 80-708-0452-1.

Seznam obrázků a tabulek

Obrázky vzorců a aparatur byly zhotoveny autorkou v programu ChemSketch.

<u>Obr. 1.</u>	<u>Chemická struktura nikotinu</u>	1
<u>Obr. 2.</u>	<u>Výstražný symbol T+</u>	2
	https://www.guh.cz/esfnew/esfp1/store/id0827/Toxi_T+.gif	
<u>Obr. 3.</u>	<u>Výstražný symbol N</u>	2
	https://www.guh.cz/esfnew/esfp1/store/id0827/Toxi_N.gif	
<u>Obr. 4.</u>	<u>Destilační aparatura</u>	3
<u>Tab. 1.</u>	<u>Fyzikálně-chemické vlastnosti nikotinu</u>	2