

Příloha 5



Pracovní list z chemie

Úkol č. 1:

Důkaz thiokyanatanových iontů ve slinách

teorie: Sliny jsou u člověka vylučovány třemi páry slinných žláz (příušní, podčelistní a podjazykové). Produkce slin je řízena nervovým systémem. Denně člověk vytvoří až 1,5 litru slin, které jsou z 98 % tvořené vodou. Zbylé 2 % tvoří různé soli a několik druhů bílkovin, z nichž nejdůležitější je mucin. Jednou z antiseptických látek (zamezují nákaze mikroby) ve slinách jsou i thiokyanatanové ionty, jejichž přítomnost můžeme dokázat železitými ionty. Reakce těchto dvou iontů je u kuřáků výraznější, protože jejich sliny obsahují až třikrát více thiokyanatanových iontů.

pomůcky: zkumavky, kádinky, kapátko

chemikálie: 20 % kyselina chlorovodíková, 5 % roztok chloridu železitého, srovnávací roztok KSCN (libovolná koncentrace)

postup: Naplňte zkumavku 2 ml slin. Přidejte kapku kyseliny chlorovodíkové a asi 1 ml roztoku chloridu železitého. Pozorujte barevné změny.

doplňte: Zapište vzorce používaných chemikálií:

kyselina chlorovodíková - chlorid železitý -

Pokuste se zapsat chemickou rovnici probíhající chemickou reakcí, když víte, že výchozí látky v reakci jsou chlorid železitý a ve slinách máme thiokyanatan draselný (KSCN). Chemickou rovnici také vyčíslete.

.....

Jaké zbarvení má výsledný roztok?

Čím je toto zbarvení způsobeno?

Jak se nazývá obor chemie, který se zabývá důkazy různých látek?

.....Jaké má tento obor praktické využití?



Úkol č. 2:

Cigaretový popel jako katalyzátor

teorie: Katalyzátory jsou látky, které vstupují do chemické reakce, urychlují ji a vystupují v nezměněné formě.

pomůcky: kleště, kahan, kádinka nebo Petriho miska na popel

chemikálie: kostkový cukr, cigaretový popel

postup: Uchopte kostku cukru do chemických kleští a zahřívajte jí nad plamenem kahanu. Pozorujte změny, které probíhají při zahřívání. Druhou kostku cukru obalte v cigaretovém popelu a opět zahřívajte nad kahanem a sledujte změny.

doplňte: Kostkový cukr je chemická sloučenina s názvem

Cukr se získává z

Při zahřívání cukru dochází k

Při zahřívání cukru obaleného v cigaretovém popelu dochází k

.....

Znáte jiné faktory (kromě katalyzátorů), které mohou ovlivňovat rychlost chemických reakcí?

Při slově katalyzátor se nám většinou vybaví spojitost s automobilem. Zjistěte, která látka plní funkci katalyzátoru v automobilu, jaké reakce urychluje a v jaké části vozidla.

.....

.....

Speciální katalyzátory jsou i v lidském těle. Jak se obecně nazývají?

..... Znáte název některého konkrétně?

..... K čemu v těle slouží?

.....



Úkol č. 3:

Železo v cigaretě

teorie: K důkazu železa v oxidačním stavu III se používá roztok žluté krevní soli. Abychom získali železo v tomto oxidačním stavu, musíme přikápnout k cigaretovému popelu kyselinu chlorovodíkovou.

pomůcky: kádinky, filtrační nálevka, filtrační papír

chemikálie: cigaretový popel, koncentrovaná kyselina chlorovodíková, 10 % roztok žluté revní soli

postup: Na dno malé kádinky nasypete cigaretový popel. Vyučující vám k popelu přidá pár kapek koncentrované kyseliny chlorovodíkové. Pozorujte změny, které probíhají po přidání kyseliny. Sestavte filtrační aparaturu a obsah kádinky přefiltrujte. Do filtrátu přilijte roztok žluté krevní soli a pozorujte změnu zbarvení.

doplňte: Co se stalo po přidání kyseliny chlorovodíkové do popela?
..... Přítomnost kterých iontů se tím dokazuje?
..... Filtrace je separační metoda, která slouží
k oddělování Kde se setkáváme
v praktickém životě s touto separační metodou?
..... Znáte jinou separační metodu?
..... Jakým způsobem jste dokázali přítomnost
železa v cigaretovém popelu?
..... Vzniklému pigmentu se pro jeho odstín
říká berlínská modř. Napište vzorce alespoň tří látek, které lze použít při výrobě
cigaret:
.....
Zjistěte, jaký původ má název sloučeniny žlutá krevní sůl:
.....



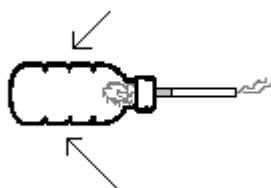
Úkol č. 4:

Kouření

teorie: Tabák obsahuje mnoho jedovatých látek. Některé z nich jsou prokazatelně karcinogenní.

pomůcky: PET-láhev, vata, 3 cigarety, zápalky

postup: Omotejte dolní část cigarety vatou. Vatu zasuňte do PET-láhve a cigaretu nechte vyčnívat z láhve ven. Poté cigaretu zapalte. Prstem držte vatu, aby cigareta nevypadla a přitom mačkejte a povolujte PET – láhev (viz ilustrační obrázek). Tímto procesem simulujete funkci plic. Až „dokouříte“ první cigaretu, opakujte tento proces ještě dvakrát. Po dokouření poslední cigarety vyndejte vatu z PET – láhve a pozorujte změny, ke kterým došlo.



doplňte: Co se stalo s vatou?

.....Co znamená pojem karcinogenní?

.....
Při spalování tabáku vzniká oxid uhelnatý, který má vzorec
Tento plyn blokuje barvivo s názvem v červených
krvinkách. Znáte i jiné zdroje tohoto plynu?

.....Tabákový kouř také obsahuje organické
látky, lidově nazývané, které pokrývají vnitřní
povrch plic a omezují příjem kyslíku do krve.



Úkol č. 5:

Izolace nikotinu z tabáku

teorie: Nikotin patří mezi přírodní látky zvané alkaloidy. Ve větších dávkách je prudce jedovatý. Z materiálu se vytěsňuje hydroxidem a oddělí destilací.

pomůcky: destilační aparatura (100 ml varná baňka, teploměr, síťka, kahan, svorky, stojan, kruh, chladič, alonž, Erlenmayerova baňka, hadice na přívod a odvod vody)

chemikálie: 5 % roztok hydroxidu sodného, Lugolův roztok (roztok jódu v jodidu draselném), nasycený roztok kyseliny pikrové

postup: Sestavte destilační aparaturu. Do varné baňky nasypte asi 3 g jemně rozmělněného tabáku, přilijte 25 ml roztoku hydroxidu sodného a šetrně zahřívejte, aby se tabák nepřipálil. Oddestilujte asi 6-8 ml destilátu a proveďte důkaz přítomnosti nikotinu. Pro potřeby důkazu stačí potřebný objem odměřit odměrným válcem. Ke 2 ml destilátu přidejte několik kapek Lugolova roztoku. Pozorujte vznik a chování sraženiny. K 1 ml destilátu přidejte 2 ml nasyceného roztoku kyseliny pikrové. Opět pozorujte vznik a chování sraženiny.

doplňte: Alkaloidy jsou přírodní látky alkalického charakteru. Co tento pojem znamená? Jaké účinky má nikotin na lidský organismus?

V jaké rostlině je obsažen nikotin?

Znáte kromě nikotinu nějaký jiný druh alkaloidu?

Destilace je separační metoda, která slouží k oddělování látek

.....

Proč se nesmí destilát pipetovat ústy?

..... Po přidání Lugolova roztoku vzniká, která dokazuje přítomnost nikotinu. Po přidání nasyceného roztoku kyseliny pikrové vznikne, což je pikrát nikotinu.



Úkol č. 6:

Chemické výpočty

- 1) Průměrná smrtelná dávka nikotinu pro sedmdesátikilogramového člověka je 0,06 g. Jestliže vykouřením jedné cigarety se uvolní kolem 1 mg nikotinu a vykouřením jednoho doutníku kolem 10 mg nikotinu, kolik cigaret a kolik doutníků by musel nekuřák najednou vykouřit, aby mu hrozilo nebezpečí smrti?
(U kuřáků jsou smrtelné dávky vyšší díky toleranci těla k nikotinu).
- 2) Vypočítejte látkové množství oxidu uhelnatého, který má hmotnost 12g.
- 3) Nikotin má sumární vzorec $C_{10}H_{14}N_2$. Vypočítejte jeho molární hmotnost.