

Chemie



GYMNÁZIUM VELKÉ MEZIŘÍČÍ

www.gvm.cz

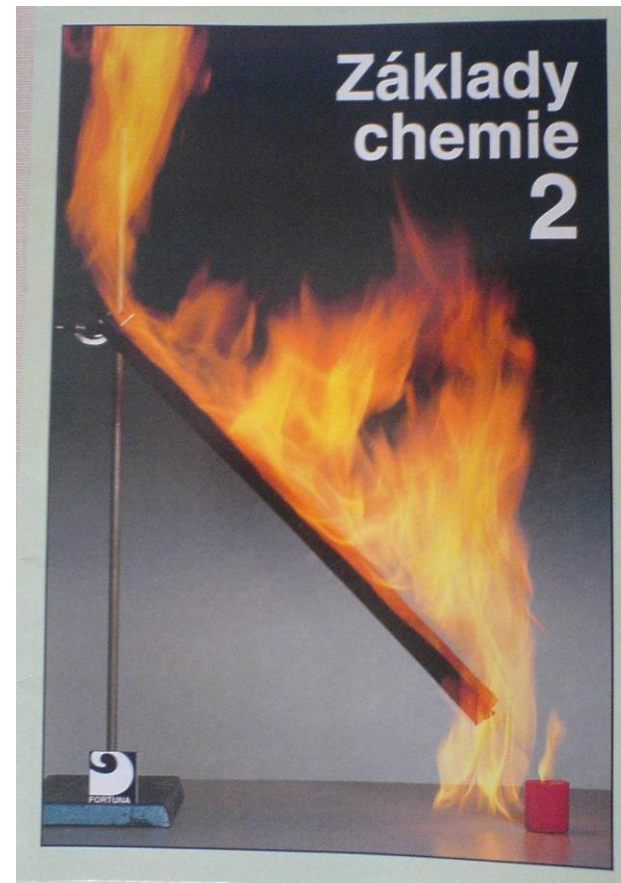
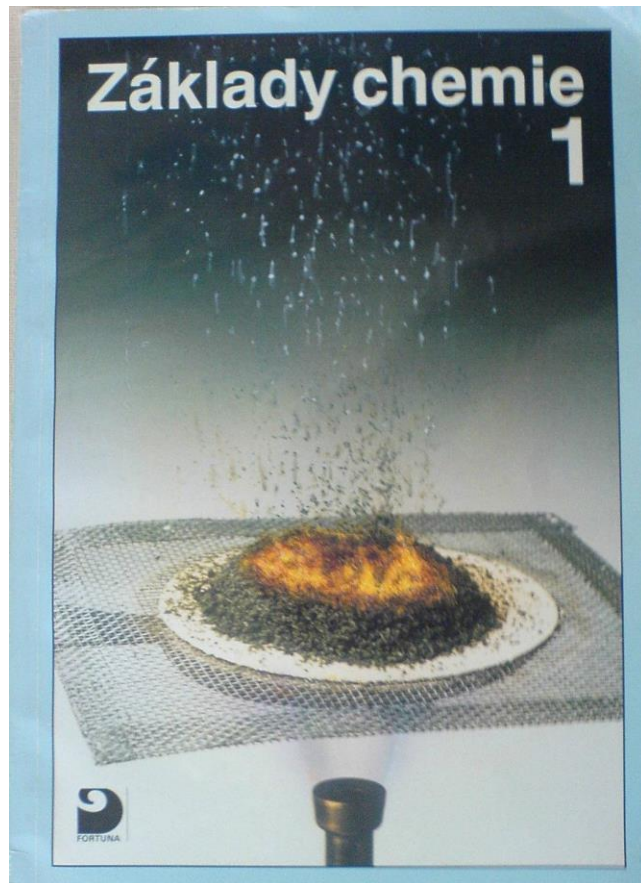


Chemie – nižší gymnázium

sekunda – kvarta (2 hodiny týdně)

studenti se seznamují se základními chemickými látkami a postupy

- Základy anorganické a organické chemie
- Přírodní látky (cukry, tuky, bílkoviny)
- Syntetické polymery
- Laboratorní práce (základní laboratorní techniky)



Chemie - vyšší gymnázium

kvinta + sexta (2 hodiny týdně)

septima (2 hodiny týdně + 1 hodina laboratorních prací)

oktáva (1 hodina týdně)

- Základy obecné a fyzikální chemie
- Anorganická chemie – periodická soustava prvků
- Organická chemie
- Chemie přírodních látek a biochemie

Datum: 30. 10. 2007
Pracoval: Pavel Říha

Téma: Oddělování složek směsi

Teorie: Směs

Směs je výsledek mechanického smíchání chemických látek, tzn. prvků nebo sloučenin. Během této operace nedochází ke vzniku nebo zániku chemických vazeb, proto se nejedná o chemický děj. Z fyzikálního hlediska dochází k podstatným změnám vlastností. Mění se např. teplota varu, tání, Index lomu, atd. Směs může být někdy rozdělena na jednotlivé komponenty mechanicky.

Homogenní směs je směs, která má definované složení a vlastnosti v celém svém objemu. Jedná se o roztoky a některé slitiny. Všechny její části se vyskytují ve stejné fázi.

Heterogenní směs nemá definované složení, jedná se např. o zulu. V jejím objemu lze identifikovat jednotlivé látky.

směs $\begin{cases} \text{homogenní} & \text{— roztok} \\ \text{heterogenní} & \text{— emulze, dým, suspenze, mlha, pěna} \end{cases}$

Emulze: kapalina + kapalina
Suspenze: pevná látka v kapalné
Dým: pevná látka v plynu
Mlha: kapalina v plynu
Pěna: plyn v kapalné

Úkoly:

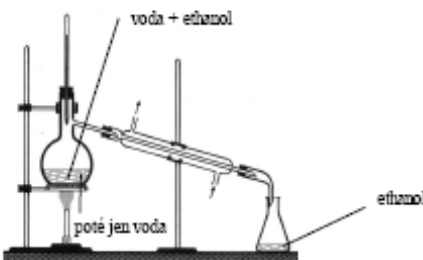
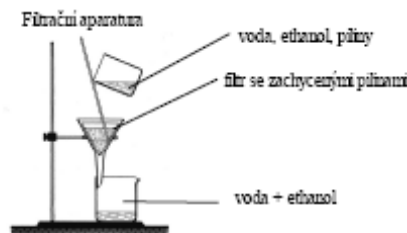
1. Rozdělte směs vody, ethanolu a pilin obarvenou inkoustem
2. Určete teploty varu jednotlivých destilovaných složek
3. Uveďte, které další typy oddělování složek znáte a popište způsob jejich využití
4. Popište na jakém principu probíhá destilace

Pomůcky: Stojan, kádinka, baňka, filtrační nálevka, filtrační papír, tyčinka, filtrační kruh, teploměr, žilnací kruh, azbestová síťka, chladič, hadice, kahan, frakční baňka

Chemikálie: Ethanol, voda, piliny

Postup:

1. Sestavte aparaturu na filtraci a filtraci oddělte ze směsi piliny
2. Přefiltrovanou směs dále rozdělíte destilací
 - a) Frakční baňku naplňte směsí vody a ethanolu, baňku dejte na azbestovou síťku a uzavřete zátkou s teploměrem. K baňce připojte chladič a pod něj postavte kuželovou baňku. Zapněte chladič a nechte zahřívát.



Pozorování:

1. Filtrační aparatura je sestavena dle obrázku, po filtraci zůstávají na filtračním papíru piliny a v kádince získáváme čirý, bezbarvý roztok (měl jsem verzi roztoku bez inkoustu). Destilační kolona je opět sestavena dle obrázku. Postupně se zahřívá směs. Ze začátku se zvyšuje teplota na cca 80 °C, poté se přerušovaným zahříváním jen udržuje. Filtrační nálevka se velice rychle orosí, a rosa pomalu postupuje do chladiče, kde protiproudě protéká studená voda. Po chvíli začnou stékat kapky ethanolu do připravené kádinky. Pomale (zohřívají pomale, řádově minuty) přitékají další kapky. Poté se doba mezi jednotlivými kápkami ethanolu postupně prodlužuje, na závěr je většina ethanolu předestilována.

Výsledky:

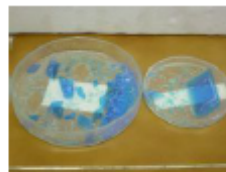
2. teplota varu: $t_{\text{voda}} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$; $t_{\text{ethanol}} = 78,3 \text{ }^\circ\text{C}$ za normálních podmínek

Vysvětlení:

3. Filtrace je oddělování směsi dvou fází pomocí propustného materiálu, kterým prochází pouze jedna z obou fází.

Krystalizace je nejdůležitější metodou čištění tuhých látek. Umožňuje připravit jednoduchými operacemi čistou krystalickou látku. Znečištěná krystalická látka se rozpustí v optimálním množství zvoleného rozpouštědla, mechanické nečistoty se odfiltrují a rozpouštěná látka se přivede ke krystalizaci.

Přímý přechod látky z tuhého skupenství do skupenství plynného se nazývá sublimace. V laboratorní se používá - vedle krystalizace a destilace - k čištění a izolaci



Závěr:

krystalických látek od netěkavých nebo málo těkavých příměsí. Sublimace je založena na porušování rovnováhy mezi tuhou látkou a její parou, která ji obklopuje.



Jednoduchým způsobem oddělování tuhé fáze od kapalné je **dekantace**. Tuhá látka se nechá usadit na dně dekantační nádoby a čirá kapalina se opatrně odlije nebo odsaje. Používáme kádinky, Erlenmeyerovy baňky nebo odměrné válce.

Chromatografie je fyzikálně-chemická separační metoda. Molekuly analytu se u všech typů chromatografických separací rozdělují mezi stacionární a mobilní fázi.

Dělení je založeno na rozdílné afinitě složek směsi k mobilní a stacionární fázi. **Extrakce** je čisticí a dělicí operace, při které přechází složka ze směsi látky v kapalné či tuhé fázi do jiné kapalné fáze - rozpouštědla. Na rozdíl od destilace, krystalizace a sublimace je extrakce velmi výhodná pro izolaci tepelně nestálých látek, protože se může provádět i za laboratorní teploty nebo za chladu.

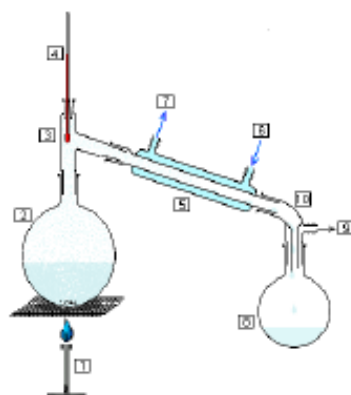
4.

Destilace je metoda oddělování kapalných látek na základě různého rovnovážného složení kapalné a plynné fáze. Uplatňuje se v chemickém průmyslu například při zpracování ropy či v potravinářském průmyslu při výrobě pálenky – destilátu.

Destilace je difúzní operace, při níž se oddělují dvě nebo více kapalin, které se liší bodem varu (těkavostí). Při zahřátí dvousložkové směsi (nástřiku) na teplotu varu přechází do plynné fáze směs bohatší na těkavější složku. Kondenzací plynné fáze v tepelném výměníku se získá destilát. Zbývá kapalná fáze tvoří destilační zbytek.

Jednoduchá (prostá) destilace: Dochází k jednorázovému částečnému odpaření kapaliny spojenému s kondenzací získaných par. Tento postup je jednoduchý, ale neumožňuje účinné oddělení jednotlivých složek. Využívá se při dělení látek s vysokým rozdílem bodu varu nebo při hrubém dělení látek.

Princip: Destilační kotel (2) se naplní surovinou o určitém složení a zahřeje se (1) na danou teplotu varu (4). Kotel je zahříván, páry odcházejí z kotle potrubím (3) do výměníku tepla (5), kde kondenzují. Vzniklý destilát se odvádí do určené nádoby (6).



V těchto laboratorních pracích se mi úspěšně povedlo oddělit jednotlivé složky směsi. Piliny, jako pevné části zůstaly ve filtru. Ethanol, s vyšší teplotou varu než voda, se předestiloval do kádinky a voda (+ malý zbytek ethanolu) zůstala v frakční baňce.

Semináře pro maturanty a zájemce

Studenti mohou navštěvovat dvouletý seminář **Základy přírodních věd**

- třetí ročník – zeměpis a biologie
- čtvrtý ročník – chemie a fyzika
- chemie se věnuje především výpočtům a laboratorním cvičením

Chemický seminář

Ve čtvrtém ročníku si mohou studenti zvolit Chemický seminář, který slouží především jako příprava k maturitě.

- rozšiřující učivo
- příprava k maturitě

Učebna chemie

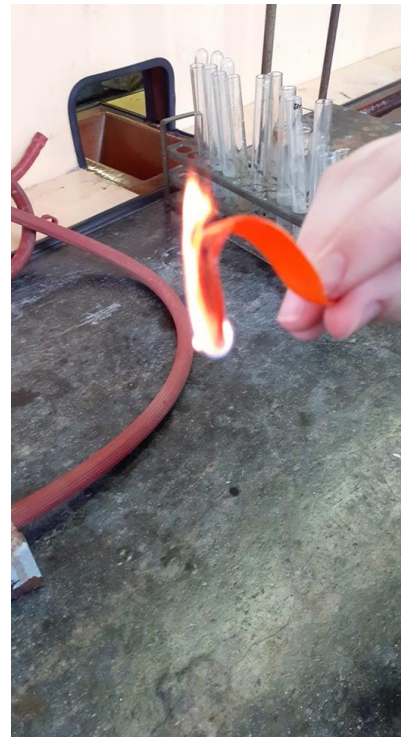
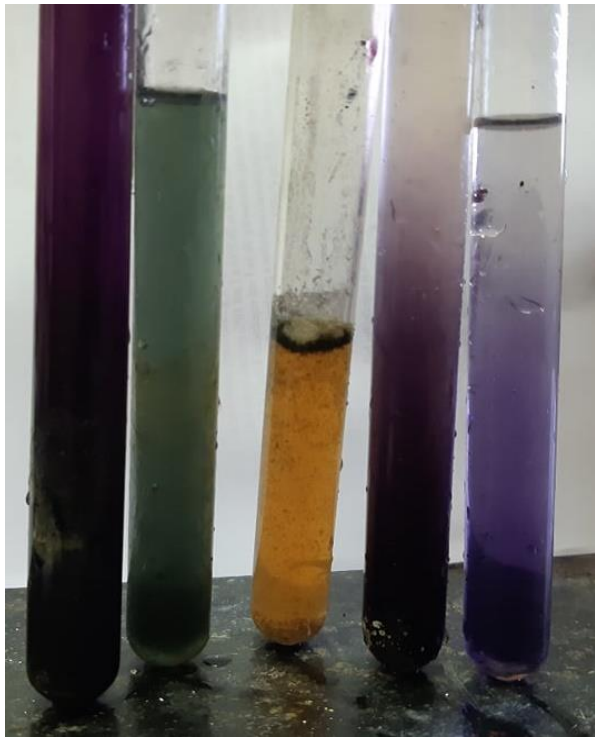


Laboratoř



Kabinet chemie





Z laboratorních prací

Chci se dostat na VŠ!

Jak porozumíme chemickým vzorcům a rovnicím

Daruješ-li člověku rybu,
nakrmíš ho na jeden den.

Naučíš-li ho lovit ryby,
nasytíš ho na celý život.

Čínské přísloví

Jaroslav Fikr

Barnister & Principal

Učebnice napsaná
kolegou Jaroslavem
Fikrem