



VY_32_INOVACE_CHK4_5860 ŠAL

Výukový materiál v rámci projektu OPVK 1.5 Peníze středním školám

Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0883
Název projektu:	Rozvoj vzdělanosti
Číslo šablony:	III/2
Datum vytvoření:	duben 2013
Autor:	PaedDr. Bohumíra Šalonková
Určeno pro předmět:	Chemie
Tematická oblast:	Chemie kolem nás
Obor vzdělání:	Kosmetické služby (69-41-I/01) 4. ročník

Název výukového materiálu: Chemická analýza

Popis využití: Výukový materiál s úkoly pro žáky s využitím dataprojektoru a notebooku

Čas: 20 minut

Chemická analýza

Rozbor, využívá se v mnoha odvětvích

- **Dělení analýzy :**
 - kvalitativní- co vzorek obsahuje
 - kvantitativní- kolik čeho vzorek obsahuje
- Dělení podle množství odebraného vzorku:
 - Makroanalýza gramy
 - Mikroanalýza miligramy
 - Semimikroanalýza méně než miligram
 - Ultramikroanalýza mikrogramy

Dělení analýzy podle využívaných metod

Chemické metody kvalitativní analýzy

Základní postup kvalitativní analýzy

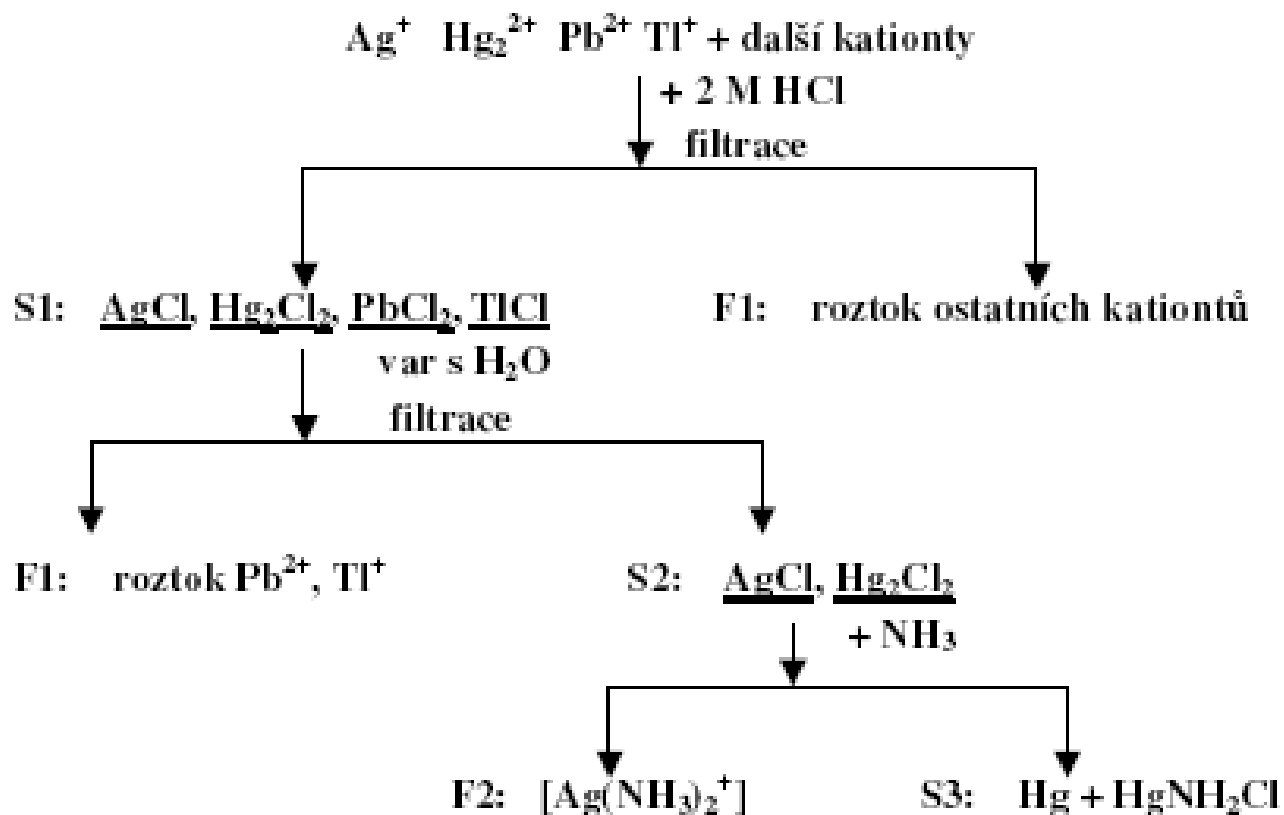
- **1. Popis vzorku**
 - skupenství, homogenita, přítomnost sraženiny, zápach
 - barva - některé ionty dávají charakteristické zbarvení:
 - MnO_4^- fialové
 - CrO_4^{2-} žluté
 - Cu^{2+} modré, Ni^{2+} zelené
- **2. Orientační zkoušky**
 - získání prvních informací o vzorku pro rozhodnutí o dalším postupu:
 - pH reakce
 - zkouška v plameni:
organické látky hoří, amonné soli těkají, soli alkalických kovů se taví, kyslíkaté soli (NO_3^- ClO_3^- ClO_4^-) třaskají
barva plamene – vzorek se pomocí Pt drátku ovlhčeného kyselinou chlorovodíkovou vnese do plamene:
např. Ca karmínová, Na žlutá.....

Příklad dělení a důkazu některých kationtů

Směs kationtů po reakci se skupinovým činidlem HCl poskytne sraženinu chloridů S1 . Ostatní kationty se nevysráží a zůstanou v roztoku F1. Přítomnost bílé sraženiny indikuje přítomnost skupiny kationtu tvořících nerozpustné chloridy. Tuto skupinu je nutno dále rozdělit a poté jednotlivé kationty dokázat. Varem s vodou se rozpustí chloridy olova a thalia. Do roztoku F2 přejdou kationty Pb^{2+} a Tl^{+} , které již lze dokázat selektivními důkazy. Pokud důkazově reakce nejsou pozitivní, tyto dva kationty se ve směsi nevyskytují. Sraženinu S2 kationtu stříbra a rtuti je nutno rozdělit rozpouštěním amoniakem, stříbro tvoří rozpustný aminkomplex F2, který přejde do roztoku a na filtru zůstane sraženina zbarvená černě vyloučenou rtutí S3.

Schéma dělení

Schéma dělení



Dělení analýzy podle využívaných metod

Chemické metody kvantitativní analýzy

1. Gravimetrie - analyt se převede na málo rozpustnou sraženinu, která se upraví a zváží- výpočtem se určí obsah látky

2. Titrace - např. pro stanovení koncentrace roztoku kyseliny nebo zásady dle vztahu

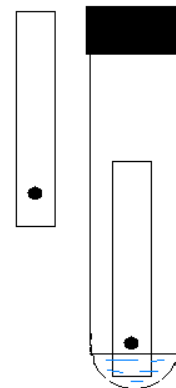
$$V_k \cdot c_k \cdot x_k = V_B \cdot c_B \cdot x_B$$

V=objem, c= koncentrace, x=počet vodík. kationů odštěpené z molekuly kyseliny nebo hydroxidových anionů z molekuly zásady, k= kyselina, B= báze neboli zásada-nejčastěji hydroxid

Dělení analýzy podle využívaných metod

3. Chromatografie – např. dělení listových barviv -
připraví se směs zelených barviv rozetřená s acetonem,
která se kápne na spec. chromatografický papír, papír
s kapkou barviva se vloží do roztoku benzínu-mobilní
fáze. Benzín vzlíná a dochází k dělení listových barviv:

zelená skvrna – chlorofyl a
modrozelená- chlorofyl b
žlutá- xantofyly
oranžové-karoteny



Dělení analýzy podle využívaných metod

Instrumentální metody chemické analýzy

Např. **Polarografie** - je to elektrolýza s kapkovou rtuťovou elektrodou, za kterou dostal J. Heyrovský Nobelovu cenu v roce 1959

Polarimetrie - pro důkaz látek, které jsou schopny otáčet rovinu polarizovaného světla např. sacharidy

Spektrální analýza – látka poskytne charakteristické spektrum nezaměnitelné s jinou látkou atd.

Úkoly:

- Uveďte, proč se musí provádět analýza pitné vody a co zejména nesmí pitná voda obsahovat
- Pojmenujte chemikálie, které jsou ve schematu označeny jako S1 a popište postup důkazu, že vzorek obsahuje rtuťnou sloučeninu
- Jak se nazývají iony MnO_4^- a jaké mají zbarvení, co je to hypermangan a k čemu se užívá
- Vypočítejte: Jakou koncentraci má roztok kyseliny sírové, jestliže při titraci bylo na 10 cm³ tohoto roztoku spotřebováno 56 cm³ roztoku hydroxidu sodného o koncentraci $c=0,1\text{mol/dm}^3$?

Zdroje

- Banýr, Bebeš: Chemie pro střední školy