



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

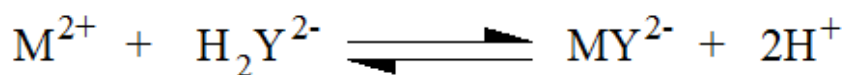
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CHELATOMETRIE I

Příprava odměrného a tlumivého roztoku

Cíle a princip:

Chelatometrie je odvětví odměrné analýzy, v kterém se používají odměrné roztoky chelatonů, jejichž reakcí s kationty kovů vznikají nedisociované komplexy – cheláty. **Chelaton III** – dihydrát disodné soli kyseliny ethylendiamintetraoctové ($\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) reaguje s kovovými kationty podle rovnice:



Jeden mol chelatonu III váže vždy 1 mol kationtu. Faktor titrace je 1. Při reakci vzniká velké množství vodíkových kationtů, proto je nutné používat tlumivé roztoky.

Bod ekvivalence se stanovuje pomocí **metalochromních indikátorů**. Jsou to organická barviva, která vytvářejí s kationty stanovované látky nedisociované barevné komplexy jiného zbarvení, než vykazuje indikátor při dané hodnotě pH.

Murexid (používá se ve směsi s NaCl v poměru 1:100) má barevnou přeměnu z červenofialové barvy na modrofialovou.

Eriochromová čern T má v prostředí amoniakálního pufru barevnou změnu z vínově červené barvy na modrou barvu.

Tlumivý roztok (pufr) je látka, která udržuje téměř konstantní pH, které je třeba pro barevný přechod indikátoru. **Amoniakální pufr** pro $\text{pH} = 10 - 11$ připravíme rozpuštěním 54 g NH_4Cl v cca 200ml destilované vody, přidávkem 350 ml 25% amoniaku a doplněním do 1 litru.

Chemikálie:

Chelaton III, indikátor murexid, NaCl, roztok NH_3 , destilovaná voda, CaCl_2

Pomůcky:

Byreta, 20 ml pipeta, 500 ml odměrná baňka, titrační baňka, stojan s držákem, pipetovací balonek, tyčinka, třecí miska, kádinka, 1000ml odměrný válec, váhy

Postup:

1. Vypočtete navážky v g pro přípravu 500 ml odměrného roztoku chelatonu III a 250 ml základní látky CaCl_2 o molární koncentraci $c = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{cm}^{-3}$.
2. Připravte uvedené roztoky a sestavte titrační aparaturu.
3. Rozetřete 1 g murexidu a 100 g NaCl ve třecí misce.
4. Připravte amoniakální pufr (54 g NH_4Cl , 200ml destilované vody, 350 ml 25% amoniaku, doplnění do 1 litru).
5. Stanovte titr odměrného roztoku chelatonu III titrací 10 ml základní látky na indikátor murexid (v množství 0,3 mg na jedno měření). Změna barvy z růžovofialové na modrofialovou.
6. Titraci proveďte 4x (1 slepý pokus, 3 platná měření). Vypočtete průměr.

Úkoly:

1. Vypočtete titr odměrného roztoku chelatonu III.
 $M(\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y} \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 372,29 \text{ g/mol}$
2. Sestavte podle systematického názvu chelatonu III jeho racionální vzorec.