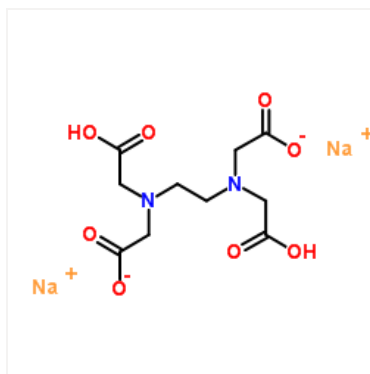


# Analýza čistoty $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

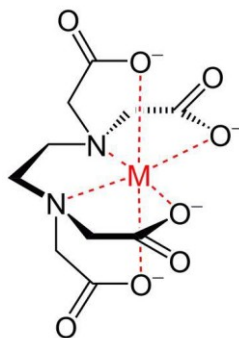
## Úvod

Čistotu připraveného vzorku ve skalici modré zjistíme pomocí komplexotvorné titrace - chelatometrie. Chelatometrie je odměrná analýza, při níž je odměrným činidlem roztok disodné soli kyseliny ethylendiamintetraoctové (EDTA) neboli Chelaton III (obr 1).



Obr. 1.: Strukturální vzorec Chelaton III (EDTA)

U chelatometrie využíváme skutečnosti, že vícedonorový ligand odvozený od EDTA vytváří s kovovými ionty komplexní částice vždy v poměru 1:1, což značně zjednodušuje příslušné stechiometrické výpočty (obr 2).



Obr. 2.: Struktura komplexní částice tvořené iontem M a deprotonovaným Chelatonem III (EDTA)

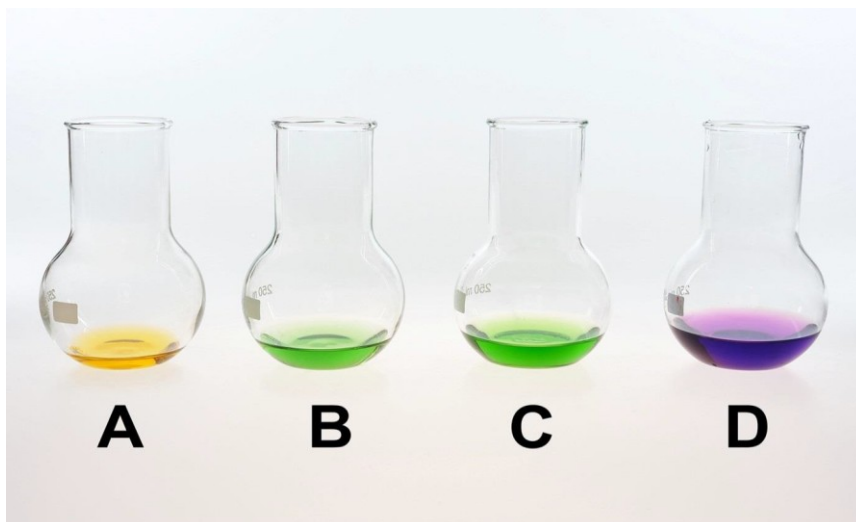
Princip indikace bodu ekvivalence u chelatometrických titrací je založen na použití tzv. metalochromních indikátorů. Jedná se o látky, které tvoří se stanovovaným iontem kovu málo stabilní komplexy, které se přidávkem Chelatonu III rozpadají. Po vyvázání všech iontů kovu Chelatonem III se objeví zbarvení, odpovídající volné formě indikátoru.

Mezi metalochromní indikátory patří například murexid, což je amonná sůl kyseliny purpurové. Murexid, vzniká různými pochody z dusíkatých látek, příslušných do skupin kyseliny močové. Při stanovení mědi, při pH 8 až 9 dochází k barevnému přechodu ze žlutooranžové do červenofialové barvy.

## Pracovní postup

- 1) Na analytických vahách navažte 0,9 – 1,0 g vašeho produktu – modré skalice  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  – z minulého cvičení a navážku kvantitativně převedte do odměrné baňky o objemu 100  $\text{cm}^3$ .
- 2) Po rozpuštění a důkladném promíchání napipetujte 10  $\text{cm}^3$  do titrační baňky a pomocí stříčky opláchněte stěny titrační baňky.
- 3) Špachtličkou přidejte pevný indikátor murexid (pouze pár zrníček do světle žlutooranžové barvy), 50 až 100 ml vody a řádně promíchejte až do rozpuštění indikátoru.
- 4) Titrujte odměrným roztokem 0,025 molárním Chelatonem III do zeleného zbarvení. Při titraci bude docházet k barevným změnám roztoku od žluté přes červenofialovou až po jasně zelenou barvu.

- 5) Asi 3 cm<sup>3</sup> před očekávanou spotřebou Chelatonu III v bodě ekvivalence, přidejte po kapkách tolik zředěného amoniaku (1:1) až jasně zelená barva titrovaného roztoku přejde v černo-zelenou. Poté dotitrujte do zářivě fialové barvy.
- 6) Titraci proveďte třikrát. Z průměrné spotřeby dopočítejte obsah mědi v roztoku modré skalice, porovnejte jej s teoretickým obsahem a vyjádřete čistotu preparátu v %.



*Obr. 3.: Barevné přechody při chelatometrické titraci (A. Roztok skalice s murexidem (světle žlutooranžové barva), B., titrace Chelatonem III (jasně zelená barva), C. Přidání zředěného amoniaku (přechod k tmavě zelené barvě), D. Bod ekvivalence (modrofialová barva roztoku)*

**Poznámka:** Barevné přechody se mohou lišit, podle množství přidaného indikátoru.