

CHELATOMETRICKÉ STANOVENÍ DVOU KATIONTŮ VEDLE SEBE

Chelaton 3 = $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$

$M(\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{Na}_2\text{O}_8 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}) = 372,24 \text{ g/mol}$, vždy vznikají komplexy 1:1 [MY], $F_t=1$

Metoda je založena na rozdílné stabilitě chelátů stanovovaných kationů s Chelatonem 3. Toto stanovení lze provést, pokud se konstanty stability chelátů výrazně liší. Principem stanovení je postupná titrace dvou iontů, z nichž jeden (Bi^{3+}) tvoří stabilní komplexy s EDTA a s indikátorem již v kyselém prostředí (pH = 1-3), zatímco druhý (Zn^{2+}) až v prostředí slabě kyselém (pH = 5-6).

Pomůcky: odměrná baňka 100/200/250 ml; byreta 25 ml; pipeta 10/20 ml
titrační baňka 250 ml; kádinka 250 ml; odměrný válec 300 ml
nálevka; lžička

Chemikálie: Chelaton 3
 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ p.a.
konc. HNO_3
urotropin (pevný)
xylenolová oranž (směs s KNO_3 v poměru 1:100)

Pracovní postup:

Příprava $0,02 \text{ mol.dm}^{-3}$ odměrného roztoku Chelatonu 3

Vypočítané množství Chelatonu 3 odvažte na předvážkách. Spláchněte do odměrné baňky (příp. odměrného válce), doplňte vodou na požadovaný objem 200/250 ml. Důkladně promíchejte a zkontrolujte, zda je veškerý Chelaton 3 rozpuštěný!

Standardizace Chelatonu 3 na $0,02\text{M}$ síran zinečnatý

Odpipetujte 10,00 ml roztoku $0,02\text{M}$ $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$, přidejte cca **0,5 g** urotropinu a špetku indikátoru = XYLENOLOVÁ ORANŽ (pevný ve směsi s KNO_3 1:99). Zřeďte vodou na objem asi 100-150 ml. Roztok se zbarví červenofialově. Titrujte odměrným roztokem Chelatonu 3 do citronově žlutého zbarvení.

Stanovení kationtů Bi^{3+} a Zn^{2+} vedle sebe

Roztok vzorku převedte kvantitativně do 100 ml odměrné baňky – pozor! může se objevit bílý hydrolyzát, v tom případě zaplňte pouze širokou část baňky, přidejte několik kapek konc. HNO_3 (pH asi 1-3), aby se hydrolyzát rozpustil, a pak teprve doplňte po značku a důkladně promíchejte. K titraci odpipetujte 20,00 ml do titrační baňky, přidejte MALÉ množství xylenolové oranže, až se roztok zbarví slabě červenofialově. Červenofialový roztok titrujte odměrným roztokem Chelatonu 3 do žluté barvy. Tato spotřeba odpovídá titraci Bi^{3+} .

Ke ztitrovanému roztoku přidejte asi 3 g tuhého hexamethylentetraminu (urotropinu), aby se pH roztoku upravilo na 5-6. Roztok se opět zbarví červenofialově a znovu se titruje Chelatonem 3 do žlutého zbarvení (spotřeba na Zn^{2+}).

Titrace proved'te 3x.

Výsledek uveďte v gramech Bi^{3+} a Zn^{2+} nebo jejich solí.