

Določanje železa in cinka v šumečih tabletih SUPRADIN

Opis metode:

Z enožarkovnim atomskim absorpcijskim spektrometrom (Fe in Zn žarnici z votlo katodo) smo izmerili absorbance in preko umeritvenih krivulj izračunali koncentraciji Fe in Zn in s tem posredno maso Fe in Zn v šumečih tabletah Supradyn.

Potek dela:

Umeritvena krivulja:

- Fe

Iz osnovne raztopine s koncentracijo 1mg/ml pripravimo raztopino z koncentracijo 100µg/ml. Iz te raztopine potem z razredčevanjem pripravimo standardne raztopine koncentracij 2.0, 4.0, 6.0 in 8.0µg/ml za umeritveno krivuljo. Vzorcem pomerimo absorbance na atomskem spektrofotometru.

- Zn

Iz osnovne raztopine s koncentracijo 1mg/ml pripravimo raztopino s koncentracijo 10µg/ml. Iz te raztopine potem z razredčevanjem pripravimo standardne raztopine koncentracij 0.3, 0.5, 0.7 in 1.0 µg/ml za umeritveno krivuljo. Vzorcem pomerimo absorbance na atomskem spektrofotometru.

Priprava vzorcev:

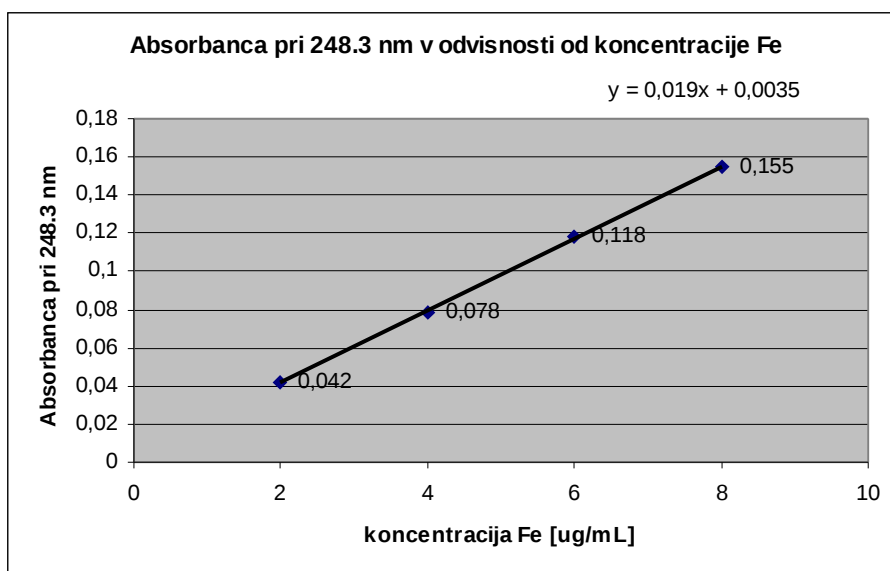
V 150 ml čašo zatehemo dve šumeči tableti SUPRADIN, dodamo 10ml dH₂O in 4ml konc. HCl, zavremo in ohladimo pod tekočo vodo. Raztopino kvantitativno prenesemo v 50ml bučko.

Za določevanje Fe v vzorcu moramo vzorec razredčiti 50x, za določevanje Zn v vzorcu pa moramo razredčiti vzorec 200x.

Računi in grafi:

- Fe:

C _(Fe) [µg/ml]	A
2.0	0,042
4.0	0,078
6.0	0,118
8.0	0,155



$$c_{(Fe)} = \frac{A - 0,0035}{0,019}$$

$$c_{\text{vzorca}} = \frac{0,057 - 0,0035}{0,019} = 2,816 \mu\text{g} / \text{mL}$$

$$c_b = c_{\text{vzorca}} \cdot \text{f.r.} = 2,816 \mu\text{g} / \text{mL} \cdot 50 = 140,789 \mu\text{g} / \text{mL}$$

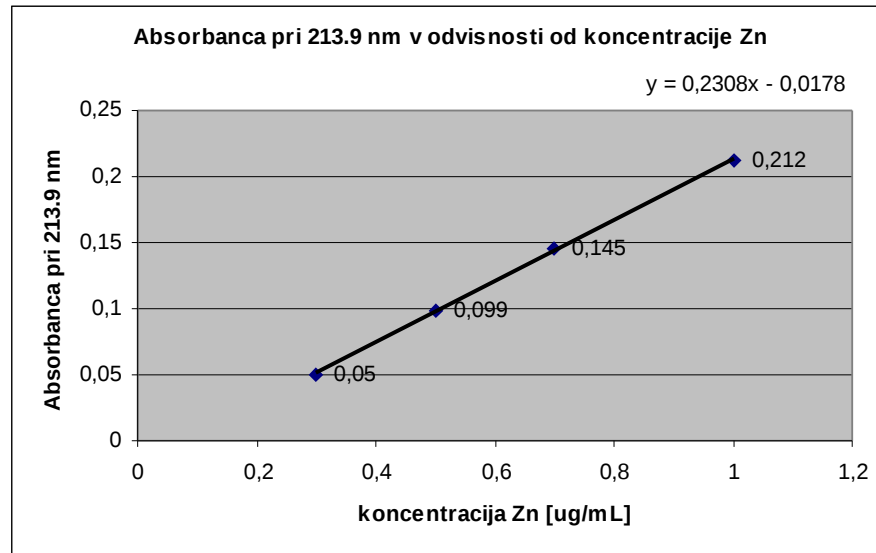
f.r. – faktor razredčenja

$$m_b = c_b \cdot V_b = 140,789 \mu\text{g} / \text{mL} \cdot 50 \text{mL} = 7039,474 \mu\text{g}$$

m_b je masa železa v dveh tabletah. V eni tableti je masa železa 3546,737.

- Zn:

$c_{\text{(Zn)}}$ [$\mu\text{g/ml}$]	A
0.3	0,050
0.5	0,099
0.7	0,145
1.0	0,212



$$c_{\text{(Zn)}} = \frac{A + 0,0178}{0,2308}$$

$$c_{\text{vzorca}} = \frac{0,143 + 0,0178}{0,2308} = 0,6967 \mu\text{g} / \text{mL}$$

$$c_b = c_{\text{vzorca}} \cdot \text{f.r.} = 0,6967 \mu\text{g} / \text{mL} \cdot 200 = 139,341 \mu\text{g} / \text{mL}$$

f.r. – faktor razredčenja

$$m_b = c_b \cdot V_b = 139,341 \mu\text{g} / \text{mL} \cdot 50 \text{mL} = 6967,071 \mu\text{g}$$

m_b je masa cinka v dveh tabletah. V eni tableti je masa cinka 3483,535.

Glede na navodila na originalni steklenički (iz interneta)

1 šumeča tableta vsebuje:

železo (kot železov(u) glukonat) 3,6 mg
cink (kot cinkov(II) sulfat monohidrat) 3 mg

lahko izračunamo napako:

$$\Delta m_{\text{Fe}} = 3,6 - 3,52 = 0,08 \text{mg}$$

$$\Delta m_{\text{Zn}} = 3,0 - 3,48 = 0,48 \text{mg}$$

$$\frac{\Delta m_{\text{Fe}}}{m_{\text{Fe}}} = \frac{0,08}{3,6} = 0,022 = 2,2\%$$

$$\frac{\Delta m_{\text{Zn}}}{m_{\text{Zn}}} = \frac{0,48}{3,0} = 0,160 = 16\%$$

Rezultat:

$m_{\text{Fe}} = (3.52 \pm 0.08) \text{ mg} = 3,52 (1 \pm 0.022) \text{ mg}$ v 1 tableti (z m=4.557 g) Supradyn

$m_{\text{Zn}} = (3.48 \pm 0.48) \text{ mg} = 3,48 (1 \pm 0.160) \text{ mg}$ v 1 tableti (z m=4.557 g)