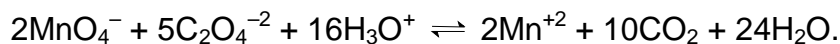


### 3. vaja: REDOKS TITRACIJA

#### a) STANDARDIZACIJA RAZTOPINE $\text{KMnO}_4$

$\text{KMnO}_4$  največkrat standardiziramo z natrijevim oksalatom,  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , v kisli raztopini (običajno  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ):



Reakcija je v začetku počasna, katalizirajo jo  $\text{Mn}^{2+}$  ioni, ki nastajajo pri reakciji.

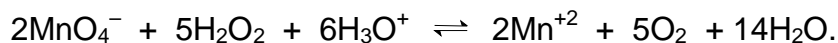


#### Eksperimentalni del

V erlenmajerico natehtajte primerno maso  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (0,2–0,3 g), raztopite v približno 50 mL deionizirane vode in dodajte 15 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (1 + 4). Segrejte na 70–80 °C in vroče titrirajte z raztopino  $\text{KMnO}_4$  do obstojne rožnate barve. Izračunajte koncentracijo raztopine  $\text{KMnO}_4$  in jo podajte na 4 decimalna mesta. Zberite rezultate vseh določitev v skupini in izračunajte povprečno vrednost, standardni odklik in interval zaupanja pri 95 % stopnji verjetnosti.

#### b) DOLOČITEV VODIKOVEGA PEROKSIDA S KALIJEVIM MANGANATOM(VII)

V kislem mediju oksidirajo permanganatni ioni vodikov peroksid do kisika:



Reakcija je v začetku počasna, katalizirajo jo  $\text{Mn}^{2+}$  ioni, ki nastajajo pri reakciji.



#### Eksperimentalni del

Raztopino vzorca kvantitativno prenesite v 250 mL merilno bučko, razredčite z deionizirano vodo do oznake in dobro premešajte. V erlenmajerico odpipetirajte 50 mL vzorca in z merilnim valjem dodajte 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (1 + 4). S standardno raztopino  $\text{KMnO}_4$  titrirajte do prve obstojne rožnate barve. Določitev vsaj še enkrat ponovite. Kot rezultat podajte maso  $\text{H}_2\text{O}_2$  v vzorcu (v mg).



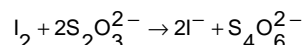
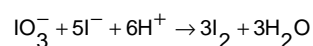
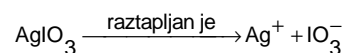


## Eksperimentalni del

Vzorec kvantitativno prenesite v 250 mL merilno bučko, razredčite z deionizirano vodo do oznake in dobro premešajte. V erlenmajerico odpipetirajte 50 mL raztopine vzorca, dodajte približno 2 g trdnega KI, 10 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1 + 3) in 50 mL standardne raztopine KIO<sub>3</sub> (0,010 mol/L). Erlenmajerico pokrijte z urnim steklom, postavite v temen prostor in počakajte 5 min, da potečeta reakciji. Nato titrirajte s standardno raztopino Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (podatek o koncentraciji Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dobite na vajah). Kot indikator uporabite raztopino škroba (2–3 kapalke), ki jo dodajte šele proti koncu titracije. Določitev vsaj še enkrat ponovite. Kot rezultat podajte maso askorbinske kisline v vzorcu (v mg).

## Računska naloga:

Vzorec z maso 5,2160 g vsebuje srebro, ki ga oborimo kot srebrov jodat(V), AgIO<sub>3</sub>. Oborino raztopimo in v bučki razredčimo na 250 mL. Alikvotu 50,0 mL dodamo presežek kalijevega jodida, KI, in nastali jod titriramo z natrijevim tiosulfatom, Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Porabimo 25,3 mL 0,1037 mol/L tiosulfata. Izračunajte odstotek srebra v vzorcu!



$$n(\text{Ag}) = n(\text{IO}_3^-) = \frac{1}{3} n(\text{I}_2) = \frac{1}{6} n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})$$

$$n(\text{Ag}) = \frac{1}{6} c(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) \cdot V(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) \cdot 5 = 2,19 \text{ mmol}$$

$$m(\text{Ag}) = n(\text{Ag}) \cdot M(\text{Ag}) = 0,2359 \text{ g}$$

$$\omega(\text{Ag}) = \frac{m(\text{Ag})}{m_{\text{vzorec}}} \cdot 100 \%$$

$$\omega(\text{Ag}) = 4,52 \%$$