

POKYNY PRE PRAKTICKÉ ÚLOHY Z ANALYTICKEJ CHÉMIE

Chemická olympiáda – kategória B – 51. ročník – školský rok 2014/15

Krajské kolo

Pavel Májek

Vzorka kryštalického hydrátu obsahujúceho FeSO_4 :

- ⊙ Mohrova soľ: $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Príprava roztokov

- 1000 cm³ cca 0,01 mol dm⁻³ odmerného roztoku KMnO_4 :

Naváži sa cca 1,58 g KMnO_4 ($M = 158,0339 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, H272, H302, H410, P210, P273) a po rozpustení v prevarenej destilovanej vode v kadičke sa 1 hodinu zohrieva na vodnom kúpeli. Nechá sa vychladnúť a doplní sa po značku v 1000 cm³ odmernej banke prevarenou destilovanou vodou. Takto pripravený roztok sa nechá stať 2 dni na tmavom mieste, potom sa prefiltruje cez sklenený filter. Po filtrácii je odmerný roztok pripravený na použitie.

- ⊙ 100 cm³ 0,05 mol dm⁻³ štandardného roztoku kyseliny šťavelovej:

navážime presne 0,63 g dihydrátu kyseliny šťavelovej $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ($M = 126,06582 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$), rozpustíme a kvantitatívne prenesieme do 100 cm³ odmernej banky. Po doplnení deionizovanou vodou po značku, premiešame a vypočítame presnú koncentráciu štandardného roztoku $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

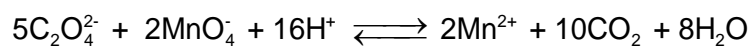
$$c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) \cdot V_{\text{roztoku}}}$$

Štandardizácia odmerného roztoku manganistanu draselného:

- Stanovenie presnej koncentrácie roztoku KMnO_4 :

Do troch titračných baniek sa odpipetuje po 10 cm⁻³ 0,05 mol dm⁻³ štandardného roztoku $(\text{COOH})_2$, pridá sa 10 cm⁻³ 2 mol dm⁻³ H_2SO_4 a 15 cm⁻³ deionizovanej H_2O . Roztok sa zahreje na cca 80°C a teplý roztok sa titruje odmerným roztokom KMnO_4 do prvého ružového sfarbenia. Farebná zmena nastane jednou kvapkou. Pri titrácii sa prvý cm⁻³ pridáva po

kvapkách, aby prebehla reakcia a roztok sa odfarbil. Z priemernej hodnoty spotreby roztoku KMnO_4 sa vypočíta presná látková koncentrácia odmerného roztoku KMnO_4 .



$$\frac{n(\text{MnO}_4^-)}{n(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})} = \frac{c_{\text{MnO}_4^-} \cdot V_{\text{MnO}_4^-}}{c_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}} \cdot V_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}}} = \frac{2}{5}$$

Poznámky

Podrobný výpočet možno nájsť v *Riešení a hodnotení praktických úloh z analytickej chémie*, domáce kolo, kategória B, 51. ročník – školský rok 2014/2015.