



58. ročník

2021/2022

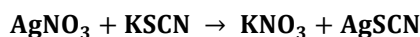
KRAJSKÉ KOLO

Kategorie C

Praktická část – Řešení

PRAKTICKÁ ČÁST**40 BODŮ****Úloha 1 Neznámý chlorid****40 bodů**

1) Rovnice



Lze uznat i jinou rovnici vystihující charakter reakce.

za správně uvedenou rovnicí **1,00 bodu**

2) Hodnocení spotřeby

Přesná hodnota (od které se bude počítat bodové hodnocení podle odchylky) stanoví pro konkrétní roztoky experimentálně organizátoři soutěže.

Hodnocení odchylky:

odchylka:	počet bodů:
0,00 – 0,30 ml	20,00
0,30 – 1,30 ml	20,00 × (1,30 – odchylka)
≥ 1,30 ml	0

body se uvádí s přesností na 0,25 bodu

celkem nejvýše 20,00 bodu3) Výpočet naznačen s následujícími hodnotami: $m_{\text{vzorek}} = 0,4 \text{ g}$; $c_{\text{AgNO}_3} = 0,05 \text{ mol/l}$; $V_{\text{KSCN}} = 11,4 \text{ ml}$ Látkové množství přebytečného AgNO_3

$$n_{\text{AgNO}_3 \text{přeb.}} = n_{\text{KSCN}} = c_{\text{KSCN}} \cdot V_{\text{KSCN}} = 0,05 \cdot \left(\frac{11,4}{1000}\right) = 5,7 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Látkové množství AgNO_3 spotřebované na titraci

$$n_{\text{AgNO}_3 \text{tit.}} = (V_{\text{AgNO}_3} \cdot c_{\text{AgNO}_3}) - n_{\text{AgNO}_3 \text{přeb.}} = \left(\frac{20}{1000} \cdot 0,05\right) - 5,7 \cdot 10^{-4} = 4,3 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

Celkové látkové množství AgNO_3 potřebné na reakci se vzorkem

$$n_{\text{AgNO}_3 \text{vz.}} = n_{\text{AgNO}_3 \text{tit.}} \cdot \frac{V_{\text{zásobní roztok}}}{V_{\text{titrovaný roztok}}} = 4,3 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{250}{20} = 5,375 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Celkové látkové množství vzorku

$$n_{\text{vzorek}} = n_{\text{AgNO}_3 \text{vz.}} = 5,375 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Výpočet molární hmotnosti vzorku

$$M_{\text{vzorek}} = \frac{m_{\text{vzorek}}}{n_{\text{vzorek}}} = \frac{0,4}{5,375 \cdot 10^{-3}} = 74,42 \text{ g/mol}$$

Identifikace neznámého chloridu

Obecný vzorec chloridu alkalického kovu = YCl, kde Y = alkalický kov.

$$M_Y = M_{\text{vzorek}} - M_{\text{Cl}} = 74,42 - 35,45 = 38,97 \text{ g/mol}$$

Z periodické tabulky plyne, že molární hmotnost alkalického kovu je velmi podobná molární hmotnosti draslíku, hledaným chloridem je tedy **chlorid draselný**.

za výpočet přebytečného látkového množství AgNO_3 1,00 bodu
za výpočet látkového množství AgNO_3 spotřebované na titraci 2,00 bodu
za výpočet celkového látkového množství AgNO_3 2,00 bodu
za celkové látkové množství vzorku 1,00 bodu
za výpočet molární hmotnosti vzorku 2,00 bodu
za výpočet molární hmotnosti kationtu 2,00 bodu
za správnou identifikaci neznámého chloridu 2,50 bodu

celkem 12,50 bodu

- 4) Voda z vodovodu obsahuje chloridové anionty, jenž reagují s dusičnanem stříbrným, čímž se snižuje koncentrace dusičnanu stříbrného v použitém roztoku.

za správnou odpověď 1,50 bodu

- 5) fluorescein (přechod z fluoreskující žlutozelené barvy do nefluoreskující růžové barvy)
chroman draselný (samotný chroman je žlutý, v bodě ekvivalence vznik červenohnědé sraženiny)

za každý správně uvedený indikátor 1,00 bodu
za každou správně uvedenou barvu před bodem ekvivalence 0,50 bodu
za každou správně uvedenou barvu v bodě ekvivalence 0,50 bodu

celkem 4,00 bodu

- 6) Světle žluté/oranžové železité ionty vytváří s roztokem thiokyanatanu sytě červené zbarvení.

za správnou odpověď 1,00 bodu