

## Cvičení KATA – Analytická chemie

### Srážecí titrace

- 1) Navážka vzorku stříbrné slitiny o hmotnosti 0,4238 g byla rozpuštěna v kyselině dusičné. Při titraci vzniklého roztoku bylo spotřebováno 26,15 ml odměrného roztoku thiokyanatanu draselného. Přesná koncentrace odměrného roztoku KSCN byla stanovena titrací na kovové stříbro o hmotnosti 0,0303 g, přičemž se spotřebovalo 2,74 ml odměrného roztoku KSCN. Kolik procent stříbra obsahovala zkoumaná slitina?

$$A_r(\text{Ag}) = 107,87$$

- 2) Vzorek o objemu 50,00 ml obsahující 0,10M KCl je titrován 0,10M odměrným roztokem AgNO<sub>3</sub>. Vypočítejte rovnovážnou koncentraci chloridových anionů a stříbrných kationů v titrovaném roztoku po přidavku a) 20,00 ml, b) 50,00 ml, c) 80,00 ml odměrného roztoku (vliv iontové síly zanedbejte). Načrtněte titrační křivku.

$$K_s(\text{AgCl}) = 1,78 \cdot 10^{-10}$$

- 3) K roztoku obsahujícímu 1M barnaté a 0,01M vápenaté soli byl přidán roztok (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Který z kationů se začne srážet první a kolik procent ho bude vysráženo v okamžiku, kdy se začne srážet druhý kation?

$$K_s(\text{BaC}_2\text{O}_4) = 1,6 \cdot 10^{-7}; K_s(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 2,6 \cdot 10^{-9}$$

- 4) Při analýze silikátů o hmotnosti 0,8000 g byla izolována směs 0,2400 g chloridu sodného a chloridu draselného. Po rozpuštění směsi chloridů bylo přidáno 50,00 ml odměrného roztoku 0,1211 mol·dm<sup>-3</sup> dusičnanu stříbrného. Při retitraci nadbytku AgNO<sub>3</sub> bylo spotřebováno 14,46 ml odměrného roztoku 0,1574 mol·dm<sup>-3</sup> thiokyanatanu draselného. Jaký je hmotnostní obsah Na<sub>2</sub>O a K<sub>2</sub>O v silikátu?

$$M(\text{NaCl}) = 58,443 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}; M(\text{KCl}) = 74,551 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1};$$

$$M(\text{Na}_2\text{O}) = 61,979 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}; M(\text{K}_2\text{O}) = 94,196 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

## Cvičení KATA – Analytická chemie

### Srážecí titrace

#### Příklady k procvičení:

- 1) Obsah síranů ve vzorku byl stanoven srážecí titrací s konduktometrickým určením bodu ekvivalence. Na titraci 25 ml vzorku bylo zapotřebí 5,85 ml 0,025M roztoku chloristanu barnatého ( $f = 0,9897$ ). Vypočítejte obsah síranů v roztoku a vyjádřete ho v ppm.

$$M(\text{SO}_4^{2-}) = 96,06 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

[556 ppm]

- 2) Vzorek o hmotnosti 0,2469 g obsahující pouze KCl a KI byl titrován podle Fajanse 0,10M  $\text{AgNO}_3$  o faktoru  $f = 1,0346$ . Spotřeba titračního činidla činila 21,30 ml. Vypočítejte zastoupení chloru a jodu ve vzorku.

$$A_r(\text{K}) = 39,10; A_r(\text{Cl}) = 35,45; A_r(\text{I}) = 129,60$$

[60 % KI; 40 % KCl]

- 3) Zjistěte hmotnost  $\text{BaCl}_2$  ve 250 ml roztoku, jestliže ke 25,00 ml tohoto roztoku bylo přidáno 40,00 ml 0,1M  $\text{AgNO}_3$  ( $f = 1,0200$ ) a ke zpětné titraci přebytku  $\text{AgNO}_3$  se spotřebovalo 15,00 ml 0,1M  $\text{NH}_4\text{SCN}$  ( $f = 0,9800$ ).

$$M(\text{BaCl}_2) = 208,23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

[2,717 g]

- 4) 10 ml 0,5M roztoku  $\text{AgNO}_3$  titrujeme 0,2M roztokem KSCN. Jaká je koncentrace stříbrných a rhodanidových iontů v roztoku po přidavku 0, 10, 23, 25, 27 a 50 ml titračního činidla?

$$K_s(\text{AgSCN}) = 1,2 \cdot 10^{-12}$$

$V_{\text{KSCN}} \text{ (ml)}$	$[\text{Ag}^+] \text{ (M)}$	$[\text{SCN}^-] \text{ (M)}$
0	0,5	0
10	0,15	$8 \cdot 10^{-12}$
23	0,012	$9,9 \cdot 10^{-11}$
25	$1,1 \cdot 10^{-6}$	$1,1 \cdot 10^{-6}$
27	$1,1 \cdot 10^{-10}$	0,011
50	$1,44 \cdot 10^{-11}$	0,083