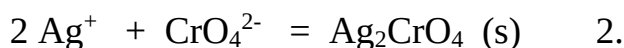


HYDROCHEMIE

TÉMA: Odměrné argentometrické stanovení chloridů podle Mohra

Princip metody: Chloridy se titrují standardním odměrným roztokem dusičnanu stříbrného v roztoku, jehož hodnota pH je uvnitř intervalu 5 až 9,5, za vzniku málo rozpustného chloridu stříbrného. Konec titrace je indikován chromanem draselným, který rovněž dává s Ag^+ ionty jen málo rozpustnou sraženinu chromanu stříbrného.

Při stanovení probíhají tyto chemické reakce:



Sraženina chloridu stříbrného je bílá, chromanu stříbrného červenohnědá. Chlorid stříbrný je méně rozpustný než chroman stříbrný, a proto při titraci probíhá nejprve reakce podle rovnice (1), tj. v roztoku se tvoří bílá sraženina chloridu stříbrného. Po vysrážení veškerého chloridu ze vzorku vody, tj. těsně po dosažení bodu ekvivalence, proběhne reakce podle rovnice (2), tj. vytvoří se červenohnědá sraženina chromanu stříbrného.

Činidla

1. *Dusičnan stříbrný*, standardní odměrný roztok, $c(\text{AgNO}_3) = 0,02 \text{ mol.l}^{-1}$
3,398 g předem vysušeného při teplotě 105°C , se v odměrné baňce o objemu 1 l rozpustí v destilované vodě a touto vodou se doplní po rysku.
(odměrným roztokem o této koncentraci lze titrovat vzorky s koncentrací chloridů 4 mg.l^{-1} až 150 mg.l^{-1})
2. *Chroman draselný*, indikátorový roztok 100 g.l^{-1}
2. *Chlorid sodný*, standardní srovnávací roztok o koncentraci $c(\text{NaCl}) = 0,02 \text{ mol.l}^{-1}$

Postup stanovení:

Do titrační baňky se odměří 100 ml vzorku vody (nebo menší množství vzorku, doplněné destilovanou vodou na 100 ml), přidá se 1 ml roztoku chromanového indikátoru a za stálého míchání se titruje standardním odměrným roztokem dusičnanu stříbrného do právě vzniklého červenohnědého zbarvení. (Zbarvení by mělo zmizet po přidavku jedné kapky roztoku chloridu sodného. Barevné změny jsou lépe postřehnutelné, provádí-li se titrace proti bílému pozadí.)

Výpočet

Látková koncentrace chloridů ve vzorku vody se vypočte podle vzorce:

$$c(\text{Cl}^-) = \frac{f_t \cdot c(\text{AgNO}_3) \cdot V_t \cdot 10^3}{V_v}$$

kde:

$c(\text{Cl}^-)$	látková koncentrace Cl^- ve vzorku v mmol.l^{-1}
f_t	titrační faktor
$c(\text{AgNO}_3)$	látk. koncentrace standardního roztoku AgNO_3 v mol.l^{-1}
V_t	objem stand. roztoku AgNO_3 , spotřebovaný do konce titrace v ml
V_v	zkoušený objem vzorku při titraci v ml

Hmotnostní koncentrace chloridů ve vzorku se vypočítá ze vztahu:

$$\rho(\text{Cl}^-) = c(\text{Cl}^-) \cdot M(\text{Cl})$$

kde:

$\rho(\text{Cl}^-)$	hmotnostní koncentrace chloridů ve vzorku v mg.l^{-1}
$c(\text{Cl}^-)$	látková koncentrace chloridů ve vzorku v mmol.l^{-1}
$M(\text{Cl})$	molární hmotnost $\text{Cl}=35,453 \text{ g.mol}^{-1}$

Zjednodušený výpočet: (platí pro $c(\text{AgNO}_3)=0,02 \text{ mol.l}^{-1}$)

$$\rho(\text{Cl}^-) = 7,091 \times V_t \times f_t \times \text{případné ředění}$$

V_t = objem stand. roztoku AgNO_3 , spotřebovaný do konce titrace v ml
 f_t titrační faktor