

Dosage des ions chlorure par titrage : méthode de Mohr

Consigne 1 individuel puis mise au point en grand groupe (20 min)

On souhaite doser par titrage les ions chlorure dans l'eau de Vichy-Saint-Yorre. Vérifier que les solutions disponibles sont adaptées à la situation et élaborer le protocole du titrage.

Consigne 2 groupe de deux (50 min)

Mettre en œuvre et exploiter le protocole.

Matériel disponible

Burette graduée, pipettes graduées, erlenmeyers, béchers, agitateur magnétique

Eau de Vichy-Saint-Yorre ; solution de nitrate d'argent $C_1 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$; chromate de potassium à $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ (50 g.L^{-1}) ; solution de NaCl $C_0 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

Méthode de Mohr

Principe

On titre les ions chlorure par les ions argent en présence de chromate CrO_4^{2-} . Le chromate d'argent (rouge) ne précipite que lorsque tous le chlorure d'argent a précipité (**précipitation préférentielle**). L'apparition de la coloration rouge du précipité de chromate d'argent indique donc l'équivalence du titrage des chlorures.

Étalonnage de la solution de Ag^+

La préparation de solutions de nitrate d'argent avec précision pose problème. En effet le nitrate d'argent solide est souvent hydraté et la pesée est faussée. On titre donc la solution de nitrate d'argent avec une solution de NaCl de concentration connue $C_0 = 1 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

Limites d'utilisation (milieux acides et basiques)

- l'ion Ag^+ donne un précipité brun Ag_2O en présence d'ion OH^- (milieu basique).
- l'ion chromate se transforme en dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en présence d'ion H_3O^+ (milieu acide) ; la solubilité du dichromate d'argent est supérieure à celle du chromate d'argent.

Éléments	Proportion en mg/L
Calcium	90
Magnésium	11
Sodium	1 708
Potassium	110
Sulfates	174
Bicarbonates	4 368
Chlorures	322
Fluorures	1
Résidu sec à 180 °C	4 774
pH	6,6

