

TP DE CHIMIE N°3

DOSAGE D'UNE EAU MINERALE

I. Dosage des ions chlorures

Vous avez à votre disposition :

- un millivoltmètre,
- une électrode de platine,
- une électrode d'argent,
- une électrode au calomel saturé,
- une électrode au sulfate mercurieux saturé,
- de la verrerie jaugée et graduée,
- une solution de nitrate d'argent de concentration $C_{\text{Ag}^+} = 1.0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$,
- une bouteille d'eau de Contrex®.

Proposer un protocole permettant de doser les ions chlorures de la bouteille. On précisera la verrerie utilisée, les électrodes choisies, la courbe à tracer et on réalisera un schéma détaillé de l'expérience.

On donne $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$; $\text{p}K_s(\text{AgCl}_{(s)}) = 9,7$.

Lorsque ce travail sera effectué, appeler le professeur qui vous donnera le protocole à réaliser. Comparer ce protocole et le votre et critiquer éventuellement vos choix.

Effectuer la manipulation et déterminer C_{Cl^-} . Faire un calcul d'incertitude.

II. Dosage des ions sulfates par conductimétrie

A. Principe du dosage

On donne le $\text{p}K_s(\text{BaSO}_{4(s)}) = 10,0$.

Justifier que l'on puisse doser les ions sulfate de la bouteille par conductimétrie en utilisant une solution de concentration connue de nitrate de baryum. Pour cela on analysera qualitativement l'évolution de la conductance de la cellule conductimétrique en fonction du volume de nitrate de baryum versé.

On donne la conductivité équivalente molaire des ions suivants :

ion	$\Lambda_i^\circ \text{ (mS.m}^2\text{.mol}^{-1}\text{)}$
Na^+	5.0
SO_4^{2-}	8.0
Ba^{2+}	6.4

En cas de besoin on pourra consulter : <http://www.lycee-champollion.fr/IMG/pdf/conductimetrie.pdf>

B. Protocole :

Placer, dans un bécher de 250 mL, une prise d'essai de 40 cm³ d'eau de Contrex. Introduire la cellule conductimétrique (on prendra soin de la placer suffisamment loin des bords et du barreau aimanté).

Verser des fractions successives de 0,5 cm³ de solution de nitrate de baryum exactement 0.1 mol.L⁻¹ par l'intermédiaire de la burette. Après chaque ajout, agiter lentement cellule relevée, arrêter l'agitation replonger la cellule et attendre la stabilisation de la mesure. Relever la valeur de G.

Tracer la courbe $G^*(V + V_0)$ en fonction de V. La quantité $G^*(V + V_0)$ est appelée conductance corrigée de la solution. Justifier l'emploi de cette quantité à la place de G

Analyse et résultats

Tracer la courbe $G^*(V + V_0)$ en fonction de V. La quantité $G^*(V + V_0)$ est appelée conductance corrigée de la solution. Justifier l'emploi de cette quantité à la place de G, ainsi que l'allure des portions de courbes obtenues avant et après l'équivalence.

Déterminer la concentration initiale en sulfate dans la bouteille. Comparer à la teneur lue sur la bouteille ; on donne $M(S) = 32,0$ g/mol et $M(O) = 16,0$ g/mol.