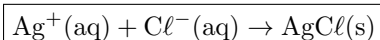


TS2 - Physique-Chimie - Spécialité
Devoir en classe n°2 - Durée : 50 minutes
Jeudi 17 octobre 2019

LES LAGUNES SALICOLES – LIEU DE VIE DES ARTÉMIAS

On souhaite déterminer la concentration en ions chlorure de l'eau d'une lagune salicole. La méthode utilise les ions argent par formation d'un précipité blanc avec les ions chlorure selon la réaction d'équation :



La manipulation, appelée titrage, s'effectue en présence d'un indicateur d'adsorption, la dichlorofluorescéine.

On dilue 20 fois le prélèvement d'eau effectué dans une lagune salicole et on prélève un volume $V_1 = 10,0 \text{ mL}$ de cette solution. On introduit progressivement dans ce prélèvement une solution de nitrate d'argent de concentration $c = 5,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, en présence de dichlorofluorescéine. Le changement de couleur du mélange réactionnel a lieu pour un volume versé de nitrate d'argent $V_E = 17,1 \text{ mL}$.

Donnée : la masse molaire du chlore est $M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

PROBLÈME À RÉSOUDRE :

En s'aidant des documents ci-dessous, indiquer si les artémias peuvent survivre dans la lagune salicole étudiée.

DOCUMENT 1

« DITTMAR (chimiste allemand), a analysé 77 échantillons d'eau de mer prélevés par le Challenger pendant son tour du monde (1873-1876). Il en a déduit, en 1884, une loi, dite loi de DITTMAR :

Dans l'eau de mer, quelle que soit la salinité, à condition qu'elle ne soit pas trop faible, les proportions relatives des principaux constituants sont pratiquement constantes et le dosage de l'un d'eux donne la teneur des autres et aussi la salinité.

La salinité, notée (S) et exprimée en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ est, d'après la loi de DITTMAR, proportionnelle à la chlorinité, notée (Cl). Nous considérons actuellement que $(S) = 1,806655 \times (\text{Cl})$.

La chlorinité est déterminée en précipitant les halogènes par du nitrate d'argent. »

Extrait de J.-P. GIRARDOT, Catpeurs et instrumentation utilisés en océanographie physique
Laboratoire de physique des océans, Université de Brest, 2002.

DOCUMENT 2

Petit crustacé de 8 à 15 mm, l'*Artemia salina* vit dans les lacs salés, les lagunes salicoles et les marais salants.

Paramètres de maintenance :

- pH : 7,8 à 9,5
- température : 10°C à 28°C
- salinité minimale : $30 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

D'après le site www.invertebia.fr



DOCUMENT 3

Lorsque les ions chlorures sont entièrement consommés, l'indicateur est entièrement adsorbé par le précipité blanc qui prend soudain une teinte rougeâtre prononcée. La fluorescéine et la dichlorofluorescéine conviennent toutes les deux.

D'après J. MENDHAM, R.C. DENNEY, J. BARNES, M. THOMAS
Analyse quantitative de Vogel, De Boeck, 2006.