Dosage par titrage avec suivi conductimétrique

ACTIVITÉ 2 : Artémia

**DOCUMENT 1 : Artémia**

L’Artémia est le nom scientifique d’un petit crustacé qui possède la particularité de pouvoir vivre dans des milieux très salés tels que certains lacs et marais salants. Pour se développer les Artémia ont besoin de vivre dans un milieu marin dont la teneur (ou la concentration massique) moyenne en ions chlorure Cl– est supérieure à 30 g.L-1. Dans ces conditions, leur développement n’est pas compromis car les prédateurs aquatiques ne supportent pas des conditions salines aussi élevées.

 *(d’après sujet bac ADN 2004)*

**DOCUMENT 2 : Principe du dosage**

La méthode utilisée permet de doser les ions chlorure par précipitation avec les ions argent Ag+. La réaction de précipitation Ag+(aq)+ Cl–(aq)🡪AgCl(s) est considérée comme totale. Le chlorure d’argent formé est un solide blanc.

L’équivalence sera déterminée en mesurant l’évolution de la conductivité de la solution au cours du dosage.

Données :

Masse molaire atomique du chlore : *M (Cl)* = 35,5 g⋅mol-1.

Conductivités molaires ioniques à 25°C :

λ(Cl–) = 7,63 × 10-3 S.m2.mol-1 ; λ(Ag+) = 6,19 × 10-3 S.m2.mol-1

λ(NO3–) = 7,14 × 10-3 S.m2.mol-1 ;λ(Na+) = 5,01 × 10-3 S.m2.mol-1

**A. Préparation de la solution à doser :**

On a prélevé un échantillon d’eau dans un marais salant (solution S0), de la zone prévue pour implanter l’élevage d’Artémia. On dilue 100 fois la solution S0 pour obtenir la solution S1 à doser.

1. Parmi les lots de verrerie proposés, choisir, en argumentant, celui que l’on doit utiliser pour réaliser au mieux cette dilution.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lot 1** | **Lot 2** | **Lot 3** | **Lot 4** |
| - Bécher 500 mL- pipette graduée 5 mL | - Fiole jaugée 1,0 L- Bécher 50 mL | - Fiole jaugée 500,0 mL- pipette jaugée 5,0 mL | - Fiole jaugée 100,0 mL- Verre à pied |

 **2.** Présenter ce travail à votre professeur avant de manipuler puis réaliser la dilution.

**B. Titrage de la solution diluée S1**

On souhaite réaliser le dosage d’un volume *V1* = 10,0 mL de solution S1 par une solution aqueuse S de nitrate d’argent de concentration molaire C = 2,0 × 10 –2 mol⋅L-1.

**3.** Faire un schéma du dosage à réaliser.

**4.** Mettre en œuvre le dosage. Noter vos mesures dans un tableau de mesures.

**C. Exploitation du dosage**

**5.** Tracer l’évolution de la conductivité σ de la solution titrée au cours du dosage en fonction du volume de la solution aqueuse de nitrate d’argent versé.

**6.** Interprétation de la courbe = f(V)

a. Expliquer, sans calculs, la diminution de la conductivité avant l’équivalence.

1. Expliquer, sans calculs, l’augmentation de la conductivité après l’équivalence.

Il est possible d’utiliser un tableau avec l’évolution des quantités de matière des ions dans le bécher avant et après l’équivalence.

*V1* = (10,0 0,1) mL

*C*= (2,00,1)10-2moL.L

*u(VE)*= 0,1 mL

L’incertitude relative sur la concentration C1 de la solution S1 satisfait à la relation :



Déterminer l’incertitude type associée à C1 puis à C0

**7.** Rédiger un rapport d’analyses à destination de l’éleveur d’Artémia dans lequel il sera précisé notamment votre conclusion quant à l’implantation de l’élevage dans le marais salant dont l’eau a été analysée, en s’appuyant sur l’incertitude type calculée et la concentration en ion chlorure déterminée.