

## **Protocole de préparation des réactifs nécessaires pour la détermination de la dureté de l'eau**

1. *Préparation de l'EDTA*

Dissoudre 4 g de *disodium dihydrogen EDTA dihydrate* et 0,1 g de  $\text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$  dans l'eau et compléter le volume jusqu'à 1 litre avec de l'eau.

**Quantité nécessaire :** 2 litres par groupe de 30 élèves

2. *Préparation de l'indicateur ERIOT*

Mélanger 0,5 g d'ériochrome noir T à 100 mL d'alcool éthylique 95 % ou d'isopropanol.

**Quantité nécessaire :** 500 mL par groupe de 30 élèves

3. *Préparation du tampon à pH 10*

Dissoudre 16,9 g de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dans 143 mL de  $\text{NH}_4\text{OH}$  concentré et compléter le volume jusqu'à 250 mL avec de l'eau.

**Quantité nécessaire :** 1 litre par groupe de 30 élèves

4. *Préparation du témoin négatif*

Dans un erlenmeyer de 150 mL, verser 100 mL d'eau distillée ou déminéralisée, 10 mL de tampon et 5 gouttes de l'indicateur ERIOT. La solution devrait être bleutée.

**Quantité nécessaire :** 5 ou 6 témoins peuvent être suffisants pour un groupe de 30 élèves

5. *Préparation du standard de  $\text{CaCO}_3$*

Faire sécher environ 1 g de  $\text{CaCO}_3$  (standard primaire). Dans un ballon jaugé de 500 mL, dissoudre 0,50 g de  $\text{CaCO}_3$  séché dans environ 100 mL de  $\text{H}_2\text{O}$  distillée. Ajouter goutte à goutte, en brassant, du  $\text{HCl}$  6N jusqu'à la disparition de l'effervescence et à la clarification de la solution. Compléter à 500 mL avec  $\text{H}_2\text{O}$  distillée.

**Quantité nécessaire :** 500 mL suffisent pour établir la courbe-étalon.

6. *Détermination de la courbe-étalon*

La solution de  $\text{CaCO}_3$  contient 1000 ppm d'ions  $\text{Ca}^{2+}$ . On peut donc faire un premier titrage de cette solution. Voici comment faire le titrage :

Dans un erlenmeyer de 250 mL, verser 50 mL de la solution de  $\text{CaCO}_3$ , 10 mL de tampon et 5 gouttes de l'indicateur ERIOT. Titrer la solution avec de l'EDTA jusqu'à ce que la solution perde toute sa teinte rosée pour devenir bleutée. Noter le volume d'EDTA utilisé. Pour plus de précision, recommencer le titrage deux autres fois et faire la moyenne des volumes d'EDTA utilisés.

Recommencer le processus avec une concentration de 500 ppm en  $\text{Ca}^{2+}$ . Pour avoir une concentration de 500 ppm, verser 25 mL de la solution de  $\text{CaCO}_3$ , 25 mL d'eau, 10 mL de tampon et 5 gouttes d'indicateur. Faire encore trois titrages à cette concentration pour plus de précision.

Recommencer le processus avec une concentration de 300 ppm en  $\text{Ca}^{2+}$ . Pour avoir une concentration de 300 ppm, verser 15 mL de la solution de  $\text{CaCO}_3$ , 35 mL d'eau, 10 mL de tampon et 5 gouttes d'indicateur. Faire encore trois titrages à cette concentration pour plus de précision.

Rapporter les trois valeurs des moyennes des volumes d'EDTA utilisé sur un graphique dont l'axe des X correspond au volume d'EDTA utilisé et l'axe des Y à la concentration en ppm de  $\text{Ca}^{2+}$ . Ces trois points devraient se retrouver sur une droite passant par l'origine. C'est grâce à cette droite que les élèves pourront déterminer la concentration de leur échantillon d'eau en  $\text{Ca}^{2+}$ .