

TP 2 : Dosage complexométrique

1. Principe du dosage :

Les ions Ca^{2+} et Mg^{2+} seront dosés par complexométrie par une solution d'EDTA.

L'EDTA ou acide éthylène diamine tétracétique dont la formule est donnée ci-contre sera noté pour plus de commodité H_4Y .

L'EDTA est un tétracide. Sa forme la plus basique est l'ion Y^{4-} .

Les ions Y^{4-} forment des complexes avec les ions

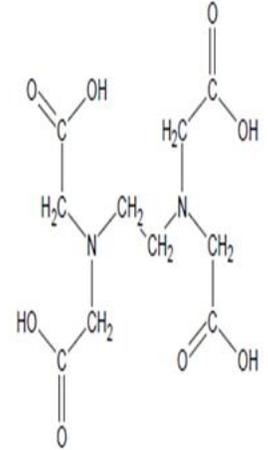
Ca^{2+} et Mg^{2+} selon les réactions ci-dessous :



L'équivalence est repérée grâce à la présence d'un indicateur coloré le Noir d'Eriochrome T (NET) qui donne :

- une coloration rose - violette en présence des ions Ca^{2+} et Mg^{2+}
- une coloration bleue en présence des complexes.

La solution titrante d'EDTA ne permet de connaître que la quantité totale d'ions calcium et magnésium.



2. Mode opératoire :

- Remplir une burette graduée avec une solution d'E.D.T.A. de concentration $C_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
- Prélever, avec une pipette jaugée, un volume $V = 10,0 \text{ mL}$ d'eau minérale et le verser dans un erlenmeyer.
- Ajouter 20 mL de solution tampon de $\text{pH} = 10$ mesuré avec une éprouvette graduée, puis quelques gouttes de solution de NET.
- Faire un erlenmeyer témoin avec les mêmes quantités que précédemment et y ajouter 20 mL d'eau distillée.
- Mettez en place le dispositif de titrage et le témoin à côté de l'erlenmeyer de titrage.
- Réaliser le titrage.

3. Compte rendu :

1. Déterminer la concentration molaire C en ions calcium et magnésium de l'eau en mol.L^{-1} , puis la dureté totale TH en degré français.
2. Qualifier la dureté de cette eau (comparer avec ce qui est noté en étiquette).
3. Quelles réactions se produisent lors de l'ajout de la solution d'EDTA ? (Ecrivez les dans l'ordre ou elles se produisent).
4. Expliquer pourquoi le changement de couleur de la solution coïncidera avec le dosage de la totalité des ions Ca^{2+} et Mg^{2+} .
5. Écrire la relation à l'équivalence entre la quantité de matière d'E.D.T.A notée n_{EDTA} versée et les quantités de matière initiales d'ions calcium et magnésium, notées $n_{(\text{Ca}^{2+})}$ et $n_{(\text{Mg}^{2+})}$.