

Noms :		Prénoms :		Classe :
20	Seconde	<i>Thème</i> : Utilisation des ressources de la nature	Sciences et Laboratoire	
	Dosage des ions chlorure dans l'eau Saint-Yorre			

Les tubes à essais et les béchers doivent être vidés dans le bac de récupération au couvercle BLEU.

I Découverte des différentes réactions de précipitation

A) Réaction entre le chlorure de sodium et le nitrate d'argent

- Verser dans un tube à essais 3 mL de solution de chlorure de sodium, contenant des ions chlorure Cl^- .
- Ajouter quelques gouttes de solution de nitrate d'argent, contenant des ions argent Ag^+ , jusqu'à l'apparition d'un précipité.

1) *Qu'observe-t-on ?*

.....

.....

2) *Faire un schéma de l'expérience.*

B) Réaction entre le chromate de potassium et le nitrate d'argent

- Verser dans un tube à essais 3 mL d'eau distillée.
- Ajouter 5 gouttes d'une solution de chromate de potassium, contenant des ions chromate CrO_4^{2-} .
- Ajouter quelques gouttes de solution de nitrate d'argent, contenant des ions argent Ag^+ , jusqu'à l'apparition d'un précipité.

3) *Qu'observe-t-on ?*

.....

.....

4) *Faire un schéma de l'expérience.*

C) Précipités successifs

- Verser dans un tube à essais 3 mL de solution de chlorure de sodium.
- Ajouter 5 gouttes de la solution de chromate de potassium.
- Ajouter quelques gouttes de solution de nitrate d'argent.

5) *Qu'observe-t-on ?*

.....
.....

- Poursuivre l'ajout de nitrate d'argent dans le tube.

6) *Que se passe-t-il pour un certain volume de nitrate d'argent ajouté ?*

.....
.....

Cela indique qu'il n'y a plus d'ions chlorure dans le mélange. Dans le dosage que l'on va réaliser, ce changement de couleur va nous avertir que l'on a atteint **l'équivalence** du dosage.

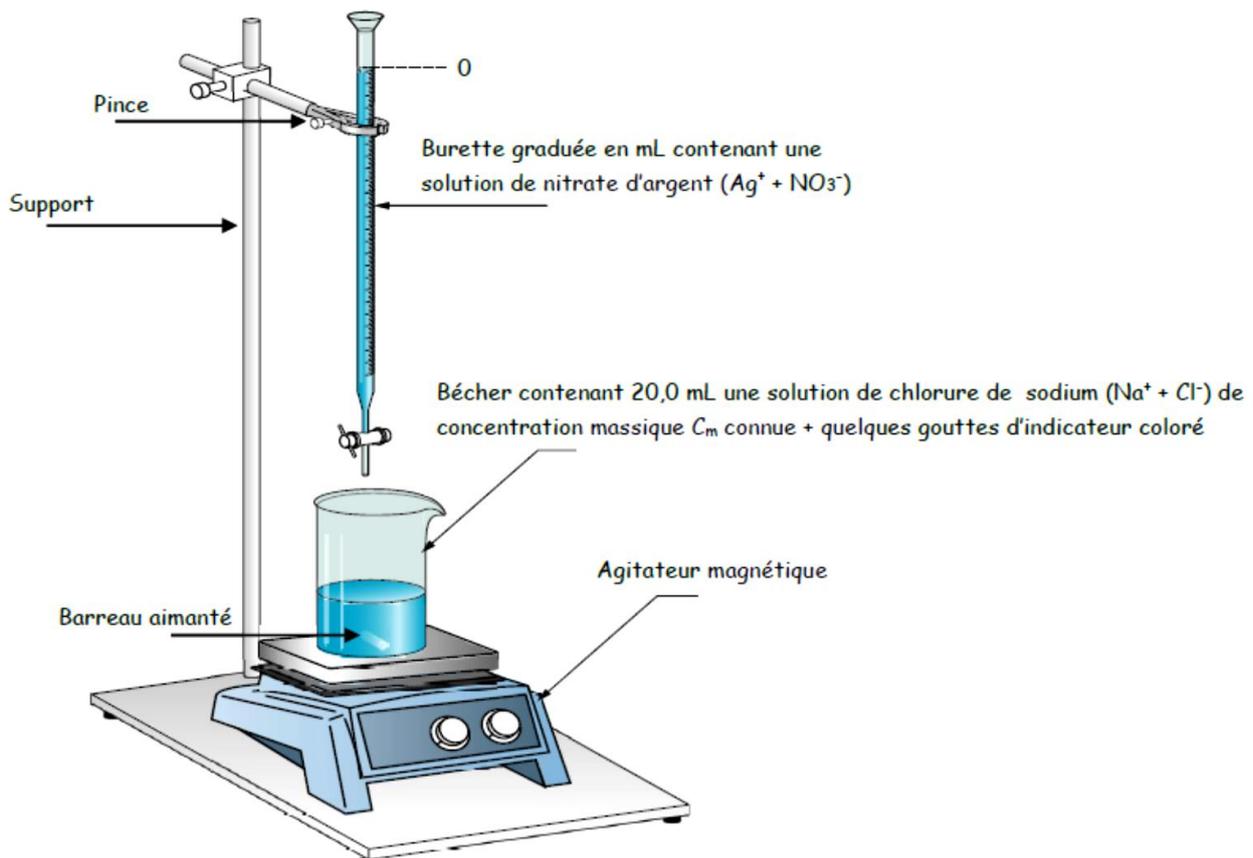
- Vider les 3 tubes dans le bac de récupération au couvercle **bleu**, puis les rincer.

II Dosage des ions chlorure dans l'eau Vichy Saint-Yorre

On se propose ici de mesurer la concentration en masse des ions chlorure dans l'eau Saint-Yorre et de vérifier les informations contenues dans son étiquette.

A) Dosage d'une solution de concentration en masse connue en ions chlorure

On dose une solution de chlorure de sodium de concentration en masse connue en chlorure : $C_{m1} = 500 \text{ mg.L}^{-1}$.



- Introduire le nitrate d'argent dans la burette graduée et régler le zéro.
- Avec la pipette jaugée et la propipette, prélever 20 mL de la solution de chlorure de sodium et les mettre dans le bécher. Le bécher contient donc des ions chlorure.
- Ajouter 5 gouttes de solution de chromate de potassium dans le bécher. Il indiquera la fin du dosage.
- Mettre le barreau aimanté dans le bécher.
- Placer le bécher sur l'agitateur magnétique et lancer (doucement !) l'agitation.
- En ouvrant le robinet de la burette, verser **très doucement** le nitrate d'argent dans le bécher. Le précipité blanc se forme progressivement.

S'arrêter dès que la coloration orange apparaît.

On est alors « à l'équivalence » : on a consommé autant d'ions chlorure du bécher que d'ions argent dans la burette. L'apparition de ce précipité coloré indique la disparition de tous les ions chlorure du bécher.

- Sur la burette graduée, noter le volume de nitrate d'argent versé dans le bécher : $V_1 = \dots\dots\dots$ mL.
- Couper l'agitation magnétique et **récupérer le barreau aimanté avec la canne magnétique**. Le rincer doucement avec l'eau distillée.
- Vider le contenu du bécher dans le **bac de récupération au couvercle bleu**.
Ne pas vider le contenu de la burette ! Il doit servir pour le 2^{ème} dosage.

B) Dosage en ions chlorure de l'eau Saint-Yorre

- Compléter le nitrate d'argent dans la burette graduée pour arriver au zéro.
- Avec la pipette jaugée et la propipette, prélever 20 mL d'eau Vichy Saint-Yorre et les mettre dans le bécher.
- Recommencer le dosage en suivant bien les instructions précédentes.
- Noter le volume de nitrate d'argent versé dans le bécher : $V_2 = \dots\dots\dots$ mL.
- Couper l'agitation magnétique.
- **Récupérer le barreau aimanté avec la canne magnétique**. Le rincer doucement avec l'eau distillée.
- Vider le contenu du bécher dans le **bac de récupération au couvercle bleu**.
- Récupérer le reste de nitrate d'argent de la burette **dans le flacon d'origine**. Ce produit coûte cher !
- Rincer **3 fois** la burette à l'eau distillée en laissant le robinet ouvert. Mettre les eaux de rinçage dans le bac de récupération au couvercle bleu.

C) Exploitation des résultats

Il y a PROPORTIONNALITE entre la concentration en ions chlorure et le volume de nitrate d'argent versé au moment où le changement de couleur se produit.

7) Compléter le tableau récapitulatif suivant en recopiant les volumes à l'équivalence V_1 et V_2 .

	Volume à l'équivalence	Concentration en masse
Premier dosage : Solution de chlorure de sodium	$V_1 = \dots\dots\dots$ mL	$C_{m1} = 500 \text{ mg.L}^{-1}$
Deuxième dosage : Eau Saint-Yorre	$V_2 = \dots\dots\dots$ mL	C_{m2}

8) Calculer la concentration en masse C_{m2} en ions chlorure dans l'eau Saint-Yorre, en faisant un produit en croix.

9) Quelle est la concentration en chlorure indiquée sur l'étiquette de Saint-Yorre ci-dessous ? Il s'agit de la « valeur officielle ».

.....
.....

10) Le résultat trouvé est-il en accord avec l'information donnée par l'étiquette ?

.....
.....

11) Calculer le pourcentage d'erreur de la mesure.

$$\% \text{ erreur} = \frac{|\text{valeur officielle} - \text{valeur mesurée}|}{\text{valeur officielle}} \times 100$$



Éléments	Concentration en mg/L
Calcium	90
Magnésium	11
Sodium	1 708
Potassium	110
Sulfates	174
Bicarbonates	4 368
Chlorures	322
Fluorures	1
Résidu sec à 180 °C	4 774
pH	6,6