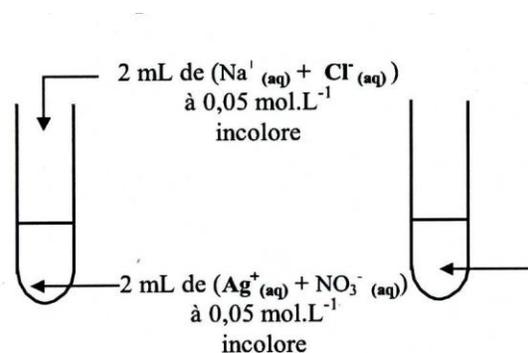


OBJECTIF :

L'arrêté du 6 février 2007, publié au journal officiel de la République Française, fixe la consommation maximale en ions chlorure des eaux de consommation humaine à 250 mg.L^{-1} .
Il est donc indispensable de pouvoir déterminer la concentration en ions chlorure dans une eau de consommation.

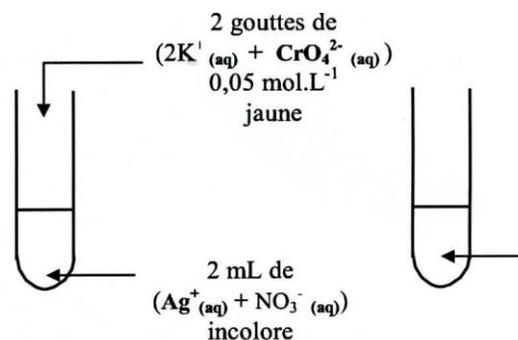
I. EXPERIENCES PRELIMINAIRES

1) Précipitation des ions $\text{Ag}^+(\text{aq})$:



Observation:

Equation de précipitation:

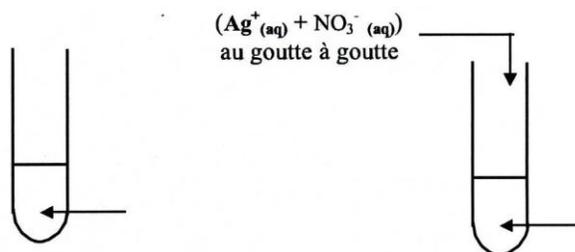
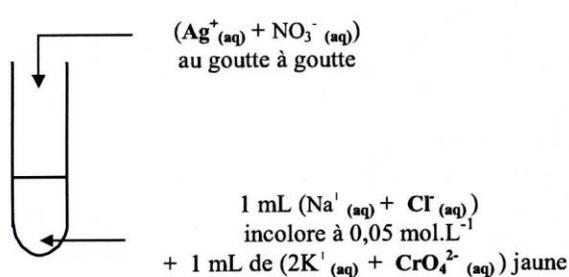


Observation:

Equation de précipitation:

Conclusion:

2) Précipitation préférentielle.



a) Avec quel ion, $\text{Cl}^-(\text{aq})$ ou $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$, les ions $\text{Ag}^+(\text{aq})$ précipitent-ils en premier ?

b) Quand se forme le précipité rouge $\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{s})$?

II. TITRAGE DES IONS Cl⁻ PAR LA METHODE DE MOHR.

1) Protocole expérimental

A partir des résultats précédents, proposer un protocole expérimental pour déterminer la concentration molaire [Cl⁻] en ions chlorure d'une eau de St-Yorre.

On utilisera la solution de chromate de potassium et la solution de nitrate d'argent précédentes.

Soumettre votre protocole au professeur.

2) Titrage des ions Cl⁻(aq) dans l'eau de Vichy Saint-Yorre.

- Préparer le dispositif de titrage.
- Effectuer un premier titrage rapide puis un second titrage précis à la goutte près : soit V_E le volume équivalent.

a) Écrire l'équation de la réaction de titrage.

b) Définir l'équivalence du titrage. Déterminer la concentration [Cl⁻] des ions chlorure dans l'eau de Vichy Saint-Yorre.

c) Calculer la concentration massique ou titre massique $t(\text{Cl}^-)$ des ions chlorure, en g.L^{-1} .

On donne : $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

d) Comparer avec l'indication de l'étiquette: **322 mg.L⁻¹**. (Ecart relatif.)

e) (voir livre TS spécifique Hachette fiches p.584 à 587) Mettre en commun les résultats des n groupes de la classe. Calculer la moyenne $t_{\text{moy}}(\text{Cl}^-)$, l'écart type σ_{n-1} et chercher l'incertitude associée à cette moyenne, à un niveau de confiance de 95%.

Exprimer le résultat sous la forme d'un encadrement.

e) Les normes CCE préconisent une titre massique maximal de **250 mg.L⁻¹** en ions chlorure pour une eau minéralisée de

consommation quotidienne. Peut-on alors consommer l'eau de Vichy Saint-Yorre ? Si oui dans quelle condition ?

MATERIEL TP : Titrage des ions chlorure – Eau de St-Yorre

Paillasse élève :

- 3 tubes à essai + portoir.
- 1 flacon de 100 mL de Solution de (Na^+, Cl^-) à 0,05 mol/L .
- Flacon compte goutte de Solution de ($2\text{K}^+, \text{CrO}_4^{2-}$) à 50 g.L⁻¹
- Pipette jaugée de 20 mL + propipette + bécher (petit).
- 1 flacon de 100 mL de Solution de ($\text{Ag}^+, \text{NO}_3^-$) à 0,025 mol/L .
- Burette graduée + support + agitateur magnétique + barreau aimanté.
- Becher (moyen).
- 2 Pipettes pasteurs.
- Pissette d'eau distillée.

Paillasse professeur :

- Solution de (Na^+, Cl^-) à 0,05 mol/L .
- Solution de ($2\text{K}^+, \text{CrO}_4^{2-}$) à 0,05 mol/L .
- 3 tubes à essai + portoir.
- Eau de Vichy Saint-Yorre (1,25 L).
- Solution de ($\text{Ag}^+, \text{NO}_3^-$) à 0,025 mol/L (25mL).
- Réserve pipette pasteur.