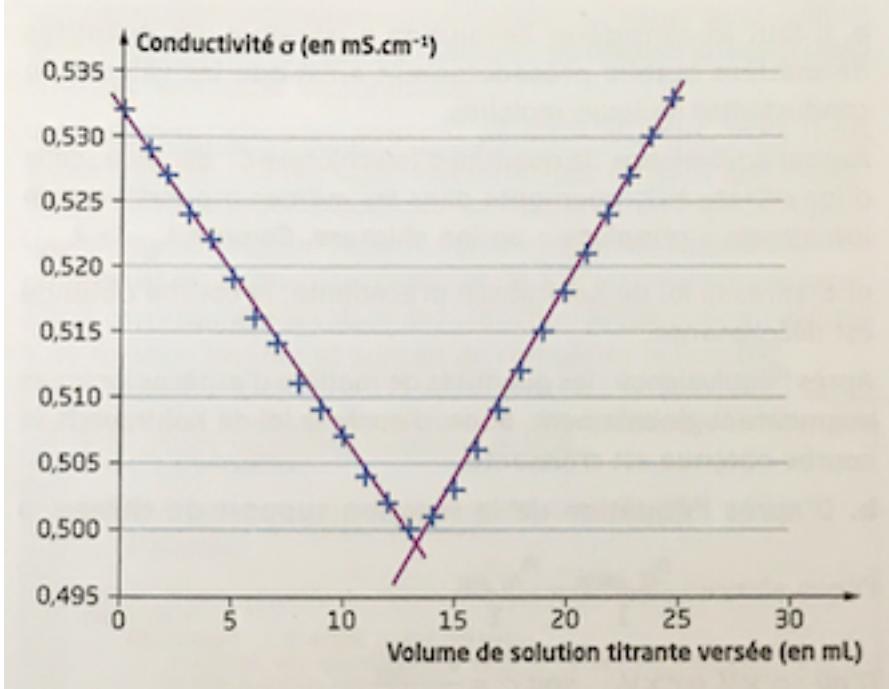


Chapitre 3 : Méthodes chimiques d'analyse

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie

Correction Activité expérimentale n°3.3 : Qualité de l'eau du robinet

(inspiré livre Nathan)



Le volume à l'équivalence est déterminé à l'intersection des deux droites : $V_{\text{éqv}} = 13,5 \text{ mL}$.

a. À l'aide du **DOC. 1** présentant la loi de Kohlrausch, on peut écrire :

$$\sigma = \lambda_{\text{Cl}^-} [\text{Cl}^-] + \lambda_{\text{Ag}^+} [\text{Ag}^+] + \lambda_{\text{NO}_3^-} [\text{NO}_3^-].$$

b. Avant l'équivalence, le réactif titré est consommé ; après l'équivalence, le réactif titrant s'accumule.

	Évolution des quantités de matière			Estimation de la pente
	Cl^-	Ag^+	NO_3^-	
$V < V_{\text{éqv}}$	\searrow	0	\nearrow	$\lambda_{\text{Cl}^-} > \lambda_{\text{NO}_3^-}$: pente négative
$V > V_{\text{éqv}}$	0	\nearrow	\nearrow	Pente positive

a. Il faut ici considérer l'évolution qualitative des quantités de matière établie précédemment ainsi que les valeurs de conductivités ioniques molaires.

Avant l'équivalence : la quantité d'ion chlorure Cl^- diminue ; celle d'ion nitrate NO_3^- augmente dans les mêmes proportions. Un ion nitrate « remplace » un ion chlorure. Comme $\lambda_{\text{Cl}^-} > \lambda_{\text{NO}_3^-}$, et d'après la loi de Kohlrausch précédente, la courbe obtenue est décroissante.

Après l'équivalence : les quantités de matière d'espèces ioniques augmentent globalement, donc, d'après la loi de Kohlrausch, la courbe obtenue est croissante.

b. D'après l'équation de la réaction support de titrage, à

$$\text{l'équivalence : } \frac{n_{\text{Cl}^-, \text{début}}}{1} = \frac{n_{\text{Ag}^+, \text{éqv}}}{1}.$$

$$\text{D'où : } c_1 \times V_1 = c \times V_{\text{éqv}}, \text{ soit } c_1 = \frac{c \times V_{\text{éqv}}}{V_1}.$$

$$\text{A. N. : } c_1 = \frac{10 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1} \times 13,5 \text{ mL}}{200 \text{ mL}} = 0,675 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}.$$

Pour conclure, il faut déterminer la concentration en masse en ion chlorure : $c_{m1} = c_1 \times M(\text{Cl})$

$$\text{A. N. : } c_{m1} = 0,675 \times 10^{-3} \times 35,5 = 24,0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}.$$

L'eau du robinet est donc conforme à la législation concernant les ions chlorure car leur concentration est inférieure à $250 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.