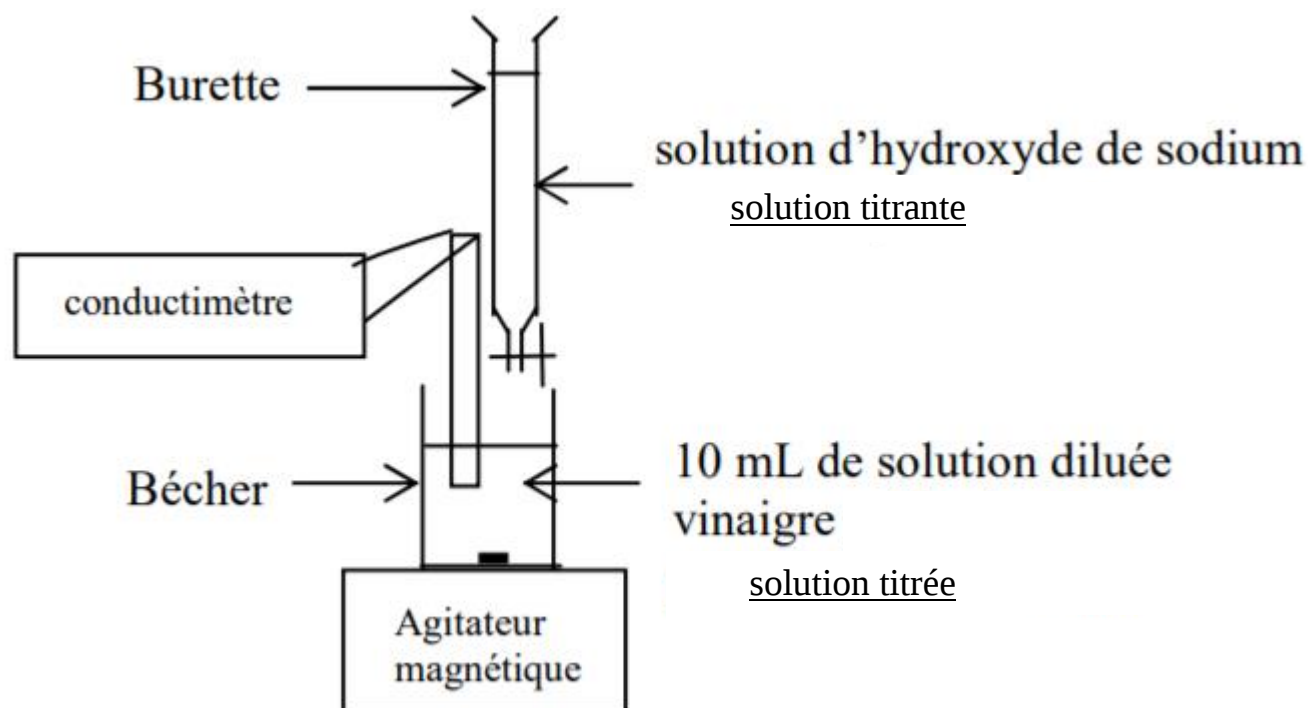
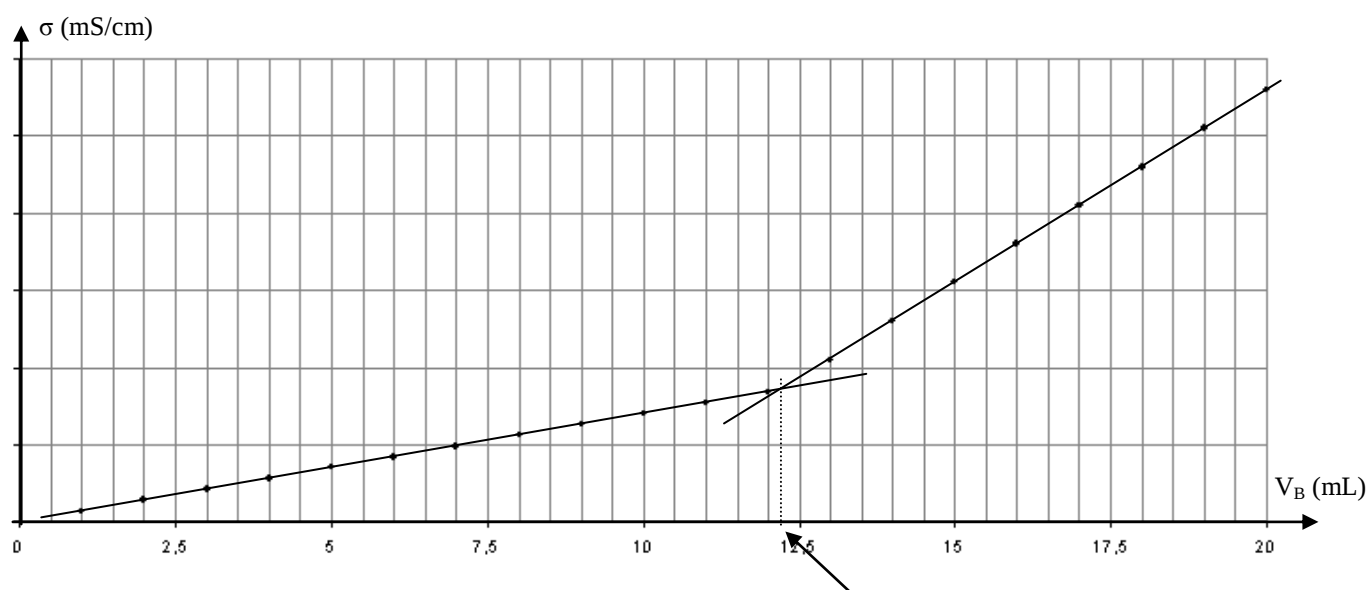


1. Schématiser le montage à réaliser pour effectuer un titrage conductimétrique d'un volume $V_A = 10,0$ mL de solution diluée de vinaigre. Bien légender.



Voici la représentation graphique de la conductivité σ mesurée en fonction du volume versé V_B de solution titrante.



2. Déterminer graphiquement le volume versé à l'équivalence, noté V_{BE} . $V_{BE} \approx 12,2$ mL

3. Expliquer l'évolution de la conductivité avant et après l'équivalence.

Avant l'équivalence, lors de l'ajout de la solution d'hydroxyde de sodium les ions hydroxyde HO^- sont totalement consommés mais les concentrations en ion sodium Na^+ et éthanoate CH_3COO^- augmentent, d'où la conductivité du mélange augmente.

Après l'équivalence, les ions hydroxyde HO^- ne sont plus consommés et leur concentration dans le mélange augmente au cours de l'ajout de la solution de soude, la quantité en ions éthanoate CH_3COO^- reste constante mais celle des ions sodium Na^+ continue à augmenter ; d'autre part la conductivité molaire ionique des ions hydroxyde HO^- est beaucoup plus importante que celle des ions sodium Na^+ et éthanoate CH_3COO^- . Donc la conductivité de la solution augmente davantage à chaque ajout de solution d'hydroxyde de sodium et on observe un changement important de la pente de la droite.

4. Quelle relation a-t-on à l'équivalence ?

A l'équivalence, les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques.

Donc $n(\text{CH}_3\text{COOH})_i = n(\text{HO}^-)_{\text{versé}}$ soit $c_A \times V_A = C_B \times V_{BE}$

5. Déterminer la concentration molaire c_A en acide éthanóique dans la solution diluée de vinaigre.

Soit $C_{Ax} = C_B \times V_{BE} / V_A = 1,00 \times 10^{-1} \times 12,2 / 10,0 = 1,22 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$

6. En déduire la concentration molaire en acide éthanóique dans le vinaigre commercial. Comparer avec la valeur donnée sur l'étiquette en calculant l'écart relatif.

Soit $C = 20 \times C_A \approx 20 \times 1,22 \times 10^{-1} \approx 2,4 \text{ mol.L}^{-1}$ soit un écart relatif de $|2,4 - 2,3| / 2,3 \approx 4,3 \%$

Voici les résultats trouvés par 8 groupes d'élèves :

Groupe	1	2	3	4	5	6	7	8
c (mol.L ⁻¹)	2,4	2,4	2,3	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5

7. Exprimer le résultat du calcul de la concentration d'une façon la plus correcte possible et en utilisant l'incertitude $U(c)$ donnée ci-dessous.

$c_{\text{moy}} = 2,375$ et $\sigma = 0,0968$ donc $U(c) = 2 \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 2 \times 0,1452 / \sqrt{8} = 0,06844 \approx 0,1$

on arrondit et on écrit avec 1 chiffre après la virgule seulement, comme pour les 8 mesures

donc $c = c_{\text{moy}} \pm U(c) = 2,4 \pm 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.