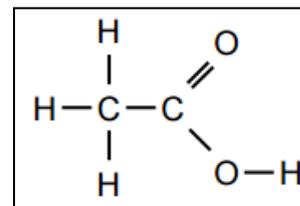
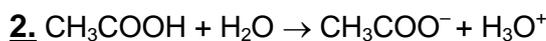


1. La chaîne carbonée comporte deux atomes de carbone → éthan
La molécule comporte le groupe caractéristique carboxyle → acide ...oïque



3. Degré du vinaigre

3.1. Solution mère : vinaigre pur

$$C_0 \text{ mol.L}^{-1}$$

V_0 à prélever

Au cours d'une dilution la quantité de matière de soluté se conserve, donc $C_0 \cdot V_0 = C_1 \cdot V_1$

$$C_0 \cdot V_0 = \frac{C_0}{10} \cdot V_1$$

$$V_0 = \frac{V_1}{10}$$

On prélève à l'aide d'une pipette jaugée 10,0 mL de vinaigre pur. On verse ce volume dans une fiole jaugée de 100,0 mL. On ajoute de l'eau distillée jusqu'au tiers de la fiole. On agite. On ajoute de l'eau jusqu'au trait de jauge. Puis on agite à nouveau.

On dispose alors d'une solution de vinaigre diluée dix fois.

Solution fille : vinaigre dilué dix fois

$$C_1 = C_0 / 10$$

V_1 préparé

3.2. La phénolphtaléine est un indicateur coloré dont le changement de couleur permet de repérer l'équivalence du titrage.

3.3. On cherche à déterminer la masse d'acide éthanoïque contenue dans 100 grammes de vinaigre pur.

Calculons le volume occupé par ces 100 g.

La densité du vinaigre vaut environ 1.

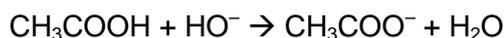
Comme $d = \frac{\rho_{\text{vinaigre}}}{\rho_{\text{eau}}}$, on en déduit que $\rho_{\text{vinaigre}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$

$$\rho_{\text{vinaigre}} = \frac{m}{V} \text{ ainsi } V = \frac{m}{\rho_{\text{vinaigre}}}$$

$$V = \frac{100}{1} = 100 \text{ mL environ}$$

Exprimons la concentration du vinaigre à l'aide du titrage.

À l'équivalence les réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques de l'équation du titrage.



En notant n_{AH} la quantité de matière d'acide éthanoïque présente dans $V_A = 10,0 \text{ mL}$ de vinaigre dilué dix fois, on a $n_{\text{AH}} = n_{\text{HO}^- \text{ versée}}$

$$C_1 \cdot V_A = C_B \cdot V_{\text{Bég}}$$

$$C_1 = \frac{C_B \cdot V_{\text{Bég}}}{V_A}$$

$$C_1 = \frac{0,100 \times 13,3}{10,0} = \boxed{0,133 \text{ mol.L}^{-1}}$$

Le vinaigre ayant été dilué dix fois on a $C_0 = 10 \cdot C_1 = \frac{10 \cdot C_B \cdot V_{B\acute{e}q}}{V_A}$.

$$C_0 = 1,33 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

La quantité de matière d'acide éthanoïque contenue dans un volume V de vinaigre pur est $n = C_0 \cdot V$.

$$n = \frac{10 \cdot C_B \cdot V_{B\acute{e}q}}{V_A} \cdot V$$

Soit une masse d'acide éthanoïque $m = n \cdot M = \frac{10 \cdot C_B \cdot V_{B\acute{e}q}}{V_A} \cdot V \cdot M$.

$$M = M_{\text{CH}_3\text{COOH}} = M_{\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2} = 2M_{\text{C}} + 4M_{\text{H}} + 2M_{\text{O}}$$

$$M = 2 \times 12,0 + 4 \times 1,0 + 2 \times 16,0 = 60,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

On remplace V par 0,100 L correspondant au 100 g de vinaigre.

$$m = \frac{10 \times 0,100 \times 13,3}{10,0} \times 0,100 \times 60,0 = 7,98 \text{ g que l'on arrondit à 8 g en raison du manque de précision}$$

sur la densité.

Ainsi le degré du vinaigre est égal à huit degrés, ce qui valide l'inscription sur l'étiquette.

4. Il est préférable de ne pas nettoyer ces pièces car il est dit que « Les acides réagissent sur les métaux comme le fer, le zinc, le nickel, l'aluminium et ils attaquent les oxydes métalliques. ».

Les pièces risqueraient d'être dissoutes par le vinaigre. Les atomes métalliques se transformant en ions aqueux suivant la réaction : $\text{Zn}_{(s)} + 2 \text{H}^+_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$.

Les ions $\text{H}^+_{(aq)}$ étant apportés par le vinaigre.