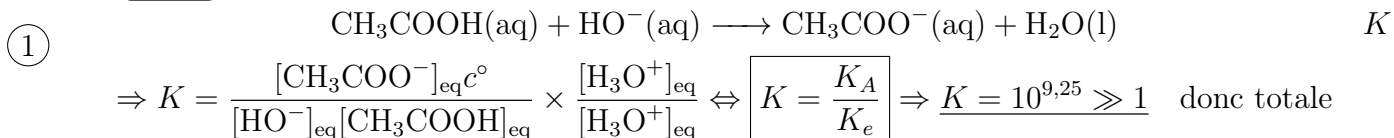


Correction du TP

I Analyser

I/A Étude générale du dosage



② Il y aura une variation brusque du pH, étant donné qu'avant l'équivalence on a de l'acide à un $\text{pH} \approx \text{p}K_A$, et après on a des ions hydroxide donc le $\text{pH} \approx 11$; 12.

③ Ronge : gants et lunettes.

I/B Préparation de la solution S_1 à doser

④
$$n_{\text{CH}_3\text{COOH},0} = \frac{m_{\text{CH}_3\text{COOH},0}}{M(\text{CH}_3\text{COOH})} \Rightarrow c_0 = \frac{m_0}{MV_V} \Leftrightarrow \boxed{c_0 = \frac{m_0 \rho_V}{M m_V}} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} m_0 = 8 \text{ g} \\ \rho_V = 1,0 \times 10^3 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1} \\ M = 60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \\ m_V = 100 \text{ g} \end{cases}$$

$$\text{A.N. : } \underline{c_0 = 1,3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

Équivalence :
$$c_0 V_A = c_B V_{\text{equi}} \Leftrightarrow V_{\text{equi}} = \frac{c_0 V_A}{c_B} = \underline{130 \text{ mL}} \gg \frac{V_{\text{bur}}}{2}$$

Il faut donc **diluer par 10** pour avoir un volume équivalent aux alentours de 13 mL.

- ◇ Prélever un peu ($\approx 20 \text{ mL}$) de vinaigre dans un bécher.
- ◇ Insérer 10,0 mL de vinaigre dans une fiole jaugée de 100,0 mL à l'aide d'une pipette jaugée.
- ◇ Ajouter de l'eau jusqu'aux $3/4$ puis mélanger.
- ◇ Compléter jusqu'au trait de jauge en prenant en compte le ménisque.

II Réaliser

II/B) 2 Dosage

①

État initial

Burette: $\begin{cases} (\text{Na}^+_{(\text{aq})} ; \text{HO}^-_{(\text{aq})}) \\ V_{\text{versé}} = 0 \\ c = 0,10 \text{ mol L}^{-1} \end{cases}$

Beaker: $\begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH} \\ V_1 = 10,0 \text{ mL} \\ c_1 = c_0/10 \end{cases}$

Équivalence

Burette: $\begin{cases} (\text{Na}^+_{(\text{aq})} ; \text{HO}^-_{(\text{aq})}) \\ V_{\text{versé}} = V_{\text{equi}} \\ c = 0,10 \text{ mol L}^{-1} \end{cases}$

Beaker: $\begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH} \\ n_{1,\text{equi}} = 0 \\ \text{HO}^- \\ n_{\text{HO}^-, \text{equi}} = 0 \end{cases}$

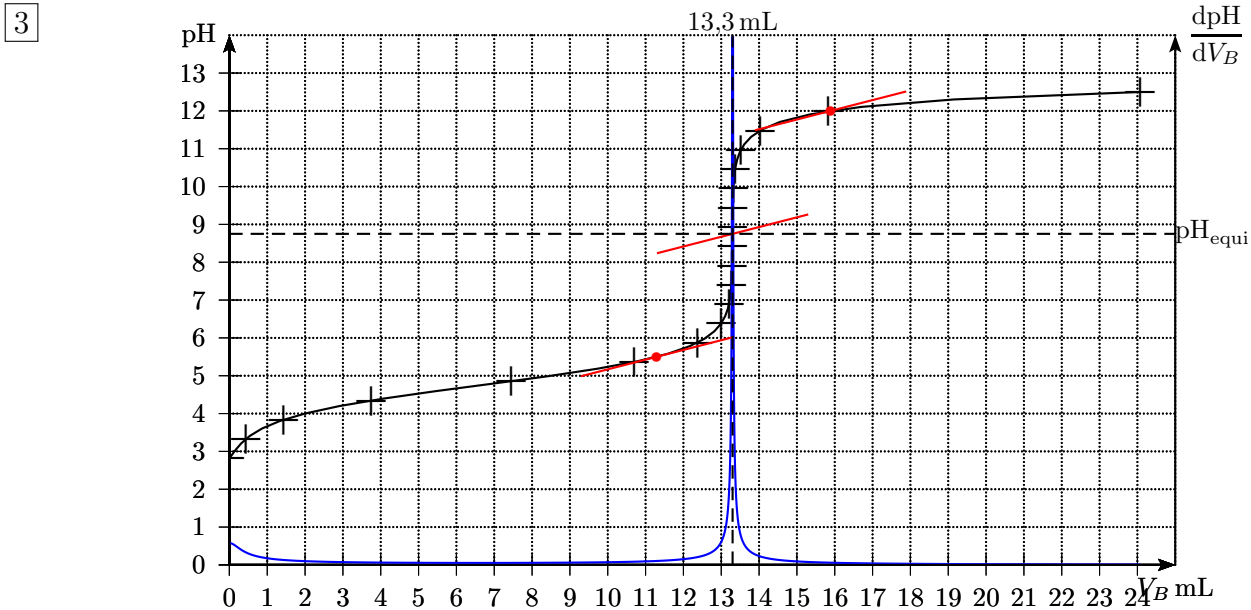
Après l'équiv.

Burette: $\begin{cases} (\text{Na}^+_{(\text{aq})} ; \text{HO}^-_{(\text{aq})}) \\ V_{\text{versé}} > V_{\text{equi}} \\ c = 0,10 \text{ mol L}^{-1} \end{cases}$

Beaker: $\begin{cases} \text{CH}_3\text{COOH} \\ n_1 = 0 \\ \text{HO}^- \\ n_{\text{HO}^-} > 0 \end{cases}$

2 Non corrigé.

II/B) 3 Exploitation des mesures



4 Avec un tableau d'avancement, on obtient :

$$c_1 V_A = c_B V_{\text{equi}} \Leftrightarrow c_0 = 10 \frac{c_B V_{\text{equi}}}{V_A} \Rightarrow \underline{c_0 = 1,30 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

5

$$\varepsilon_r = \frac{|c_{0,\text{exp}} - c_{0,\text{theo}}|}{c_{\text{theo}}} \Leftrightarrow \underline{\varepsilon_r = 0,05}$$

II/C Dosage pH-métrique par suivi colorimétrique : choix de l'indicateur

6 Il faut que le saut de pH soit le plus proche du pH à l'équivalence, ici $\text{pH}_{\text{equi}} \approx 8,75$. C'est donc le **rouge de crésol** le plus adapté.

II/D Réalisation du dosage par conductimétrie

II/D) 2 Dosage

7 Non corrigé.

II/D) 3 Exploitation des mesures

8 Voir <https://capytale2.ac-paris.fr/web/c/87dc-3205315>.

9 Idem.

10

$$d = \frac{m_0}{m_V} = \frac{n_0 M}{m_V} \times \frac{V_V}{V_V} \Leftrightarrow \underline{d = \frac{c_0 M}{\rho_V}}$$

11 Capytale.

III Valider : évaluation des incertitudes de mesures

- 12 Pour le volume versé, on lit sur la pipette de classe A une tolérance de 0,02 mL. Pour le volume à l'équivalence, on a pris 0,2 mL de manière grossière : il faudrait faire une incertitude des deux Monte-Carlo et déterminer numériquement l'intersection plutôt qu'à la souris pour avoir une estimation plus réaliste. On obtient finalement

$$c_0 = (1,500 \pm 0,019) \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$$

13
$$u(d) = \frac{M}{\rho_V} * u(c_0) \quad \text{et} \quad \boxed{E_n = \frac{|d - d_{\text{theo}}|}{u(d)}} \Rightarrow \underline{E_n = 8,75}$$

La mesure est ainsi très éloignée du degré annoncé. Pour du vinaigre qu'on achète au supermarché, ça n'est pas grave, surtout s'il sert à nettoyer. Il faudrait cependant être critique pour une utilisation plus quantitative, notamment pour faire des produits ménagers.