

- d. Quelle est la quantité d'hydroxyde de sodium utilisée pour atteindre l'équivalence? En déduire la quantité de matière d'acide ascorbique contenue dans un comprimé et la masse correspondante.
- e. Déterminer la concentration c_1 de la solution initiale 1.

DONNÉES

• *Masses molaires atomiques :*
 $M_C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

4 **Simulation d'un titrage**

1. pH de l'eau minérale

- a. Sur un axe gradué en pH, placer le domaine de prédominance des espèces acide et basique des deux couples de l'ion hydrogénocarbonate $\text{HCO}_3^- (\text{aq})$.
- b. Le pH de l'eau minérale étudiée est 7,3. Quelle est l'espèce prédominante?

DONNÉES

• pK_A des couples acide/base :
 $\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O} / \text{HCO}_3^- (\text{aq})$: $pK_{A1} = 6,4$; $\text{HCO}_3^- (\text{aq}) / \text{CO}_3^{2-} (\text{aq})$: $pK_{A2} = 10,3$.

2. Titrage pH-métrique de l'eau minérale

Un volume $v_1 = 20 \text{ mL}$ d'eau minérale est titré par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $c_2 = 0,010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Soit v_a le volume de la solution acide ajoutée. À la figure 1, sont représentées la courbe de titrage

$\text{pH} = f(v_a)$ et la courbe dérivée $\frac{d\text{pH}}{dv_a} = g(v_a)$.

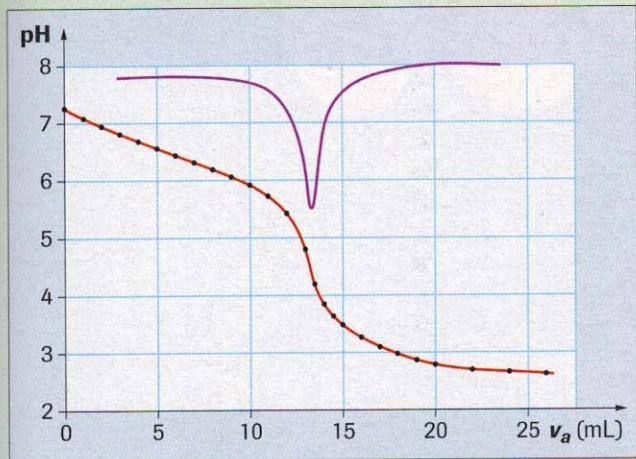


Figure 1

- a. Écrire l'équation de ce titrage des ions hydrogénocarbonate.

- b. Parmi les indicateurs colorés du tableau ci-dessous, quel est celui qui est le plus approprié au titrage? Justifier votre choix.

vert de bromocrésol	jaune	3,8 - 5,4	bleu
violet de bromocrésol	jaune	5,2 - 6,8	violet
bleu de bromothymol	jaune	6,0 - 7,6	bleu

- c. Déterminer la concentration des ions hydrogénocarbonate dans l'eau minérale; la comparer avec celle donnée sur l'étiquette ($430 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$).

DONNÉE

• *Masse molaire :* $M_{\text{HCO}_3^-} = 61 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

3. Simulation du titrage des ions hydrogénocarbonate

Elle apparaît figure 2. La courbe 1 est celle du titrage par l'acide chlorhydrique de concentration molaire $0,010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Les courbes 2 et 3 représentent les variations des concentrations de deux espèces au cours du titrage.

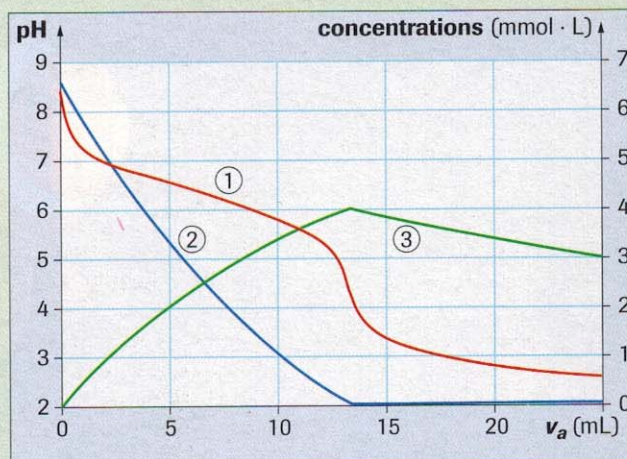


Figure 2

- a. Justifier que la courbe 2 est celle de la concentration des ions hydrogénocarbonate.
- b. Identifier l'espèce de la courbe 3 en justifiant l'évolution de sa concentration au cours du titrage.
- c. Retrouver la valeur du pK_A du couple $\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O} / \text{HCO}_3^- (\text{aq})$ en utilisant l'ensemble des courbes de la figure 2.
- d. Déterminer le volume équivalent en utilisant une ou plusieurs courbes de la figure 2. Commenter la méthode utilisée.