

Acide Carboxylique inconnu

Au laboratoire, la technicienne a retrouvé un flacon dont l'étiquette indique : « solution aqueuse d'acide carboxylique, de nature inconnue et de concentration $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ».

L'acide carboxylique est noté R-COOH avec R représentant un atome d'hydrogène ou un groupe d'atomes.

Votre but : déterminer la concentration de l'acide par titrage puis de l'identifier (c'est-à-dire de déterminer la nature de R).



L'équation de mise en solution de l'acide carboxylique dans l'eau est :
$$\text{R-COOH (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} = \text{R-COO}^- \text{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+ \text{(aq)}$$

On rappelle qu'à la demi-équivalence, $\text{pH} = \text{pKa}$

Données

Couples A/B	acide	pKa
$\text{HCl}_2\text{C-COOH} / \text{HCl}_2\text{C-COO}^-$	acide dichloroéthanoïque	1,3
$\text{H}_2\text{ClC-COOH} / \text{H}_2\text{ClC-COO}^-$		2,9
$\text{H-COOH} / \text{H-COO}^-$	acide méthanoïque	3,8
$\text{H}_3\text{C-COOH} / \text{H}_3\text{C-COO}^-$	Acide éthanoïque	4,8

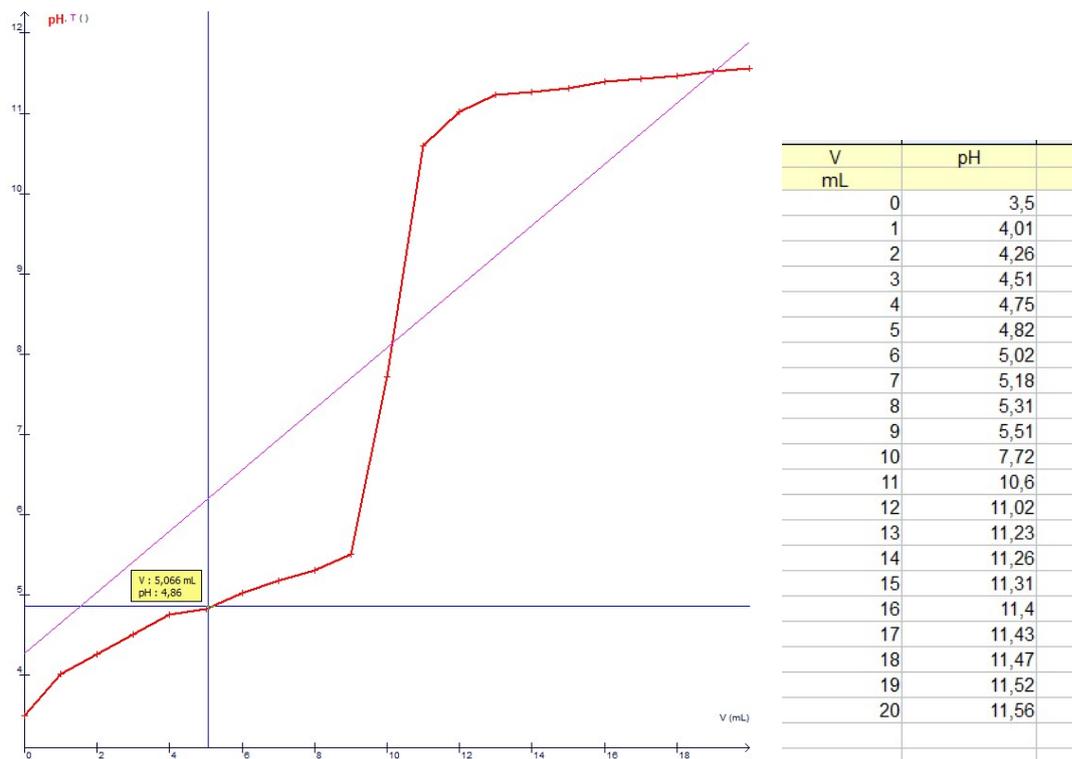
On vous propose de réaliser le dosage pH-métrique de 50mL de cet acide carboxylique inconnu par une solution de soude ($\text{Na}^+_{(\text{aq})}$; $\text{HO}^-_{(\text{aq})}$) de concentration $C_{\text{NaOH}} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

- Faire un schéma légendé du dispositif expérimental utilisé pour effectuer ce titrage.
- Écrire l'équation de la réaction du titrage.
- Relever le PH, mL par mL de soude versée
- Tracer la courbe $\text{pH} = f(V)$
- Déterminer graphiquement le volume V_{eq} de solution aqueuse d'hydroxyde de sodium versé à l'équivalence.
- Trouver quel acide carboxylique se trouve dans le flacon de solution inconnue.
- La concentration indiquée sur le flacon est-elle la bonne ?

Matériel disponible :

- béchers
- pipette jaugée 50mL + propipette
- pH-mètre + solutions étalons
- burette graduée + agitateur magnétique
- récup' A/B

Mes résultats :



$V_{eq} = 10,13 \text{ mL}$

à la demi-équivalence $\text{pH} = \text{pK}_a$ donc à $V = 5,066 \text{ mL}$ on a $\text{pH} = \text{pK}_a = 4,86$

donc l'acide inconnu est l'acide éthanique

$C = C_x V_{eq} / V = 0,025 \cdot 10,13 \cdot 50 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$ donc non