

sujet 1

Titre d'un vinaigre

Le titre d'un vinaigre exprime, en grammes, la masse d'acide acétique (ou éthanóique) pur, CH_3COOH , de masse molaire $M = 60 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, contenu dans 100 mL de vinaigre. L'étiquette d'une bouteille de vinaigre indique 6°.

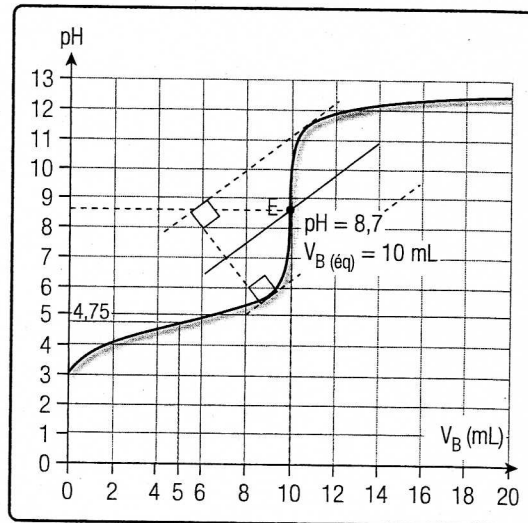
Le but du dosage est de vérifier ce titre.

Pour ce dosage, on prépare 100 mL d'une solution S en diluant dix fois le vinaigre commercial. On prélève $V_A = 10,0 \text{ mL}$ de S qu'on dose avec une solution d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$) de concentration :

$$C_B = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}.$$

Les mesures effectuées permettent d'obtenir la courbe pH-métrique ci-contre.

- Indiquer les couples acide-base intervenant lors de ce dosage.
- Écrire à l'aide des demi-équations, la réaction de dosage entre l'acide faible et la base forte.
- Déterminer graphiquement les coordonnées du point équivalent ainsi que le pKa de l'acide acétique.
- Déterminer la concentration C_A de la solution S et en déduire la concentration C en acide acétique (ou éthanóique) du vinaigre étudié.
- En déduire le degré du vinaigre analysé. Conclure.



sujet 2

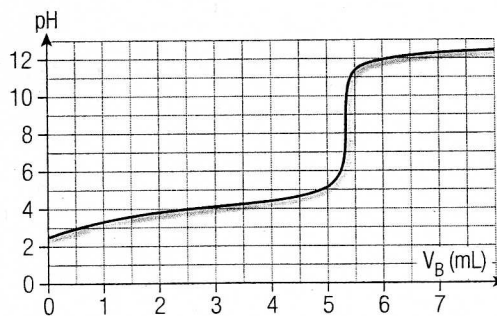
Acide Formique

Acide formique *

On dose $V_A = 20,0 \text{ mL}$ de solution d'acide formique HCOOH , par de la soude de concentration :

$$C_B = 3,0 \times 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}.$$

On obtient le graphe ci-dessous.

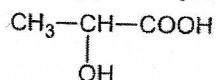


- Faire un schéma annoté du dispositif expérimental.
- Quels sont les couples acide/base intervenant dans ce dosage ?
- Écrire l'équation de la réaction de dosage.
- Calculer la concentration C_A de l'acide.

Une bouteille de lait présente dans un réfrigérateur a été ouverte il y a quelques jours. Afin de savoir si le lait est toujours frais, un chimiste décide de doser l'acide lactique présent. En effet, un lait est considéré comme frais lorsque la masse d'acide lactique est inférieure à 1,8 g par litre de lait.

1. L'acide lactique possède deux des groupes caractéristiques des fonctions organiques suivantes : *aldéhyde* ; *alcool* ; *cétone* ; *ester* ; *amine* ; *acide carboxylique*.

Sa formule semi-développée est présentée ci-dessous.



- 1.1-Recopier la formule semi-développée de l'acide lactique, entourer puis nommer les deux groupes caractéristiques présents.

- 1.2-Déterminer la formule brute de l'acide lactique et montrer que sa masse molaire moléculaire est égale à 90 g.mol⁻¹.

Données : masses molaires atomiques en g.mol⁻¹ : H : 1 ; C : 12 ; O : 16

2. Pour savoir si le lait est frais, le chimiste prélève un volume $V_A = 20,0$ mL de lait qu'il dose par une solution d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$), solution appelée aussi *soude*, de concentration $C_B = 5,0 \times 10^{-2}$ mol.L⁻¹.

L'évolution du pH en fonction du volume V_B de soude versé est présentée dans l'ANNEXE 2 FIGURE 2 de la page 7, à rendre avec la copie.

L'équation de la réaction acido-basique qui a lieu au cours du dosage est la suivante :



- 2.1-Tracer la courbe de la figure 2 de l'ANNEXE 2. Vérifier que le volume de soude versé à l'équivalence V_{Be} est égal à 12,0 mL.

- 2.2-Définir l'équivalence acido-basique et montrer qu'à l'équivalence on peut écrire : $C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_{Be}$

- 2.3-En déduire que la concentration molaire en acide lactique dans le lait est égale à $C_A = 0,030$ mol.L⁻¹.

- 2.4-En déduire la masse d'acide lactique présente dans un litre de lait.

- 2.5-Ce lait est-il frais ? Justifier.

ANNEXE 2 A RENDRE AVEC LA COPIE

Figure 2

