

# TP de chimie : une transformation chimique est-elle toujours totale ?

Notes : les transformations ayant lieu dans ce TP sont toutes très rapides.

L'acide éthanoïque a pour formule  $\text{CH}_3\text{COOH}$

## I Première expérience

### 1) Protocole

- Mettre de l'eau Volvic (ou Evian) dans un bécher et mesurer son pH noté  $\text{pH}_1$ .
- Verser de l'eau Volvic (ou Evian) dans une fiole jaugée de 500 mL pour la remplir à moitié. Placer la fiole sur une balance. Introduire dans la fiole 0,30 g d'acide éthanoïque avec un compte-gouttes. Homogénéiser et ajuster au trait de jauge avec l'eau Volvic. **Cette préparation est réalisée par le professeur.** Mesurer le pH de la solution obtenue noté  $\text{pH}_2$ .

### 2) Exploitation

- a) Quelle serait la concentration en acide éthanoïque dans la fiole si aucune réaction n'avait lieu ? Cette concentration est appelée concentration « apportée », c'est celle qui est inscrite sur les flacons au laboratoire.
- b) Donner l'équation de la réaction ayant lieu instantanément dans la fiole.
- c) Etablir le tableau d'avancement de la réaction. On prendra comme volume réactionnel  $V$  les 500 mL de départ comme s'ils n'avaient pas été perturbés par les prises de volume. Déterminer le réactif limitant et l'avancement final de la réaction si tout l'acide avait réagi noté  $x_{\text{max}}$  obligatoirement. Exploiter le tableau pour calculer la valeur du pH attendu dans ce cas noté  $\text{pH}_3$ .
- d) Comparer  $\text{pH}_2$  et  $\text{pH}_3$ . Calculer l'avancement final réel noté  $x_f$ .
- e) Comparer l'avancement final si la réaction était totale noté  $x_{\text{max}}$  et l'avancement final réel noté  $x_f$ .

## II Deuxième expérience

### 1) Protocole

- Mettre de l'acide chlorhydrique de concentration molaire  $c = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  dans un bécher et mesurer la valeur du pH de la solution noté  $\text{pH}_4$ .

Rappel très important : l'acide chlorhydrique HCl est un gaz à pression et température ambiante. Une *solution d'acide chlorhydrique* est obtenue en faisant barboter ce gaz dans de l'eau. Elle possède

- Introduire dans cette solution, à l'aide d'une spatule, quelques cristaux d'éthanoate de sodium. Agiter. Mesurer à nouveau le pH de la solution noté  $\text{pH}_5$ .

### 2) Exploitation

- a) Comparer  $\text{pH}_4$  et  $\text{pH}_5$ . Comment peut-on interpréter cette évolution ?
- b) Donner l'équation de cette réaction chimique.
- c) Comparer cette équation à celle de la première manipulation.
- d) Que peut-on en conclure ?