

# TP: Acidité

Ewen Le Bihan

2019-10-07

## 1 Protocole

### 1.1 Matériel requis

- Blouse
- PHmètre
- Solution tampon de ph 4
- Solution tampon de ph 7
- Pissette d'eau
- 3 Erlen meyer

### 1.2 Mode opératoire

1. On étalonne le phmètre en réglant l'*offset* et la *slope* avec—respectivement—les solutions de ph 4 et 7
2. On nettoie la sonde du phmètre à l'aide de la pissette d'eau
3. On plonge la sonde dans le erlen meyer contenant la solution à mesurer

## 2 Réalisation

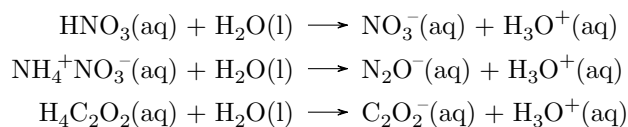
Solution		HNO <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub> CO <sub>2</sub> H	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
PH-mètre	±0,1	2,0	3,9	6,1
papier PH	±1	2	4	6

Table 1: Résultats de l'expérience

## 3 Réponse à la problématique

En solution aqueuse, le PH des différentes solutions diffère.

## 4 Interprétation



## 5 Tableau d'avancement

		HA(aq) + H <sub>2</sub> O(l) → A <sup>-</sup> (aq) + H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> (aq)			
État	Avancement	Quantité de matière [mol]			
Initial	$x = 0$	$n_0$	en excès	0	0
En cours	$x$	$n_0 - x$		$x$	$x$
Final	$x_{\max}$	$n_0 - x_{\max}$		$x_{\max}$	$x_{\max}$

## 6

$$n(\text{HA})_0 = C_0 \cdot V = x_{\max}$$

## 7

$x_{\max}$  étant égal pour les différentes réactions (tout les réactifs sont dans les mêmes proportions), calculons  $x_{\max}$ :

$$\begin{aligned} x_{\max} &= C_0 \cdot V \\ &= 0,010 \cdot 50 \cdot 10^{-3} \\ &\approx 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \end{aligned}$$

## 8

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \\ -\text{pH} &= \log[\text{H}_3\text{O}^+] \\ 10^{-\text{pH}} &= [\text{H}_3\text{O}^+] \\ [\text{H}_3\text{O}^+] &= 10^{-\text{pH}} \end{aligned}$$

Calculons ainsi

### 8.1 Acide nitrique

$$\begin{aligned} [\text{H}_3\text{O}^+] &= 10^{-2,0} \\ &\approx 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{aligned}$$

### 8.2 Acide éthanoïque

$$\begin{aligned} [\text{H}_3\text{O}^+] &= 10^{-3,9} \\ &\approx 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{aligned}$$

### 8.3 Nitrate d'ammonium

$$\begin{aligned} [\text{H}_3\text{O}^+] &= 10^{-6,1} \\ &\approx 7,94 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{aligned}$$

## 9

	Acide nitrique	Acide éthanoïque	Nitrate d'ammonium
pH mesuré	2,0	3,9	6,1
Concentration finale théorique de H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> en mol·L <sup>-1</sup>	$5,0 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$
Concentration réelle mesurée de H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> en mol·L <sup>-1</sup>	$10^{-2}$	$1,25 \cdot 10^{-4}$	$7,94 \cdot 10^{-7}$

## 10

Non, le réactif limitant n'est pas toujours consommé. Oui,  $x_{\max}$  représente la valeur finale

## 11

