

Corrigé de l'épreuve de chimie du BTS 89

1° question :

a) Bilan de la réaction entre l'acide éthanoïque et l'eau :



b) La réaction entre un acide *faible* et l'eau est toujours limitée. La réaction entre l'acide éthanoïque et l'eau n'est pas totale ; l'acide éthanoïque est un acide faible.

c) Formules chimiques des espèces présentes en solution (autres que l'eau) :

- H_3O^+
- CH_3COO^-
- CH_3COOH
- OH^-

d) La constante d'acidité du couple acide / base représente la constante de l'équilibre écrit au a).

$$K_A = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

e) L'équation d'électroneutralité s'écrit :

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-] + [\text{OH}^-]$$

f) Équation de conservation de l'acide éthanoïque :

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] + [\text{CH}_3\text{COOH}] = C$$

C représente la concentration molaire de la solution d'acide éthanoïque.

g) Définition du pH : $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$

2° question :

➤ La définition du pH nous permet de calculer $[\text{H}_3\text{O}^+]$:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ (en mol.L}^{-1}\text{)} = 10^{-2,38} ; \text{ on obtient : } [\text{H}_3\text{O}^+] = 4,2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

➤ Le produit ionique de l'eau s'écrit : $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = K_e$

$$\text{On en déduit : } [\text{OH}^-] = 2,4 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

Remarque : $[\text{OH}^-] \ll [\text{H}_3\text{O}^+]$

➤ L'équation d'électroneutralité et la remarque précédente nous permettent d'obtenir :

$$[\text{H}_3\text{O}^+] \cong [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

➤ La constante d'acidité du couple permet de calculer la concentration manquante :

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{K_A}$$

$$\text{A.N. : } [\text{CH}_3\text{COOH}] \cong 1,0 \text{ mol.L}^{-1}$$