

Corrigé

PREPARATEURS ET GESTIONNAIRES DE PHARMACIE-2006

CHIMIE MINERALE :

1) Espèces chimiques :  $H_3O^+$  ;  $OH^-$  ;  $A^-$  ;  $AH$  ;  $H_2O$ .

a)  $[H_3O^+] = 10^{-5} \text{ mol. L}^{-1}$  ;  $[OH^-] = 10^{-9} \text{ mol. L}^{-1}$  ;  $[Na^+] = \frac{C_b V_b}{V_a + V_b}$  ;

$[A^-] = [Na^+] = \frac{C_b V_b}{V_a + V_b}$  ;

Equation de conservation de la matière :  $[AH] = \frac{C_a V_a}{V_a + V_b}$  ;  $pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$

$\Rightarrow \frac{C_b V_b}{C_a V_a} = 10^{pH - pK_a}$  ;

$V_a + V_b = 100 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_a = 38,69 \text{ cm}^3$  et  $V_b = 61,31 \text{ cm}^3$ .

b)  $[Na^+] = 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$  ;  $[H_3O^+] = 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$  ;  $[H_3O^+] \gg [Na^+]$ .

2)  $[A^-] = [Na^+] = \frac{C_b V_b}{V_a + V_b}$  ;  $[AH] = \frac{C_a V_a - C_b V_b}{V_a + V_b}$  ;  $\frac{[A^-]}{[AH]} = \frac{V_b C_b}{C_a V_a - C_b V_b} \Rightarrow$

$V_b = 0,615 V_a$  et  $V_a + V_b = 100$

Soit  $V_a = 62 \text{ cm}^3$  et  $V_b = 38 \text{ cm}^3$ .

3)

a)  $n(AH) = C_a V_a = 10^{-3} \text{ mol}$  ;  $n(A^-) = C_b V_b = 6,15 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ .

Après addition et réaction :

$n'(AH) = 10^{-3} + 10^{-4}$  ;  $n'(AH) = 6,15 \cdot 10^{-3} - 10^{-4} = 6,05 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$pH = pK_a + \log \frac{n'(A^-)}{n'(AH)} = 4,9$  ;  $\Delta pH = -0,02$

b)  $[H_3O^+] = \frac{10^{-7}}{10^{-1}} = 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$  ;  $pH = -\log [H_3O^+] = 3$  ;  $\Delta pH = 3 - 7 = -4$ .

CHIMIE ORGANIQUE :

PARTIE A :

1) Le but-2-ène présente une isomérisation de configuration (stéréoisomérisation) :

Configuration cis (Z) : (Z)-but-2-ène ; Configuration trans (E) : (E)-but-2-ène

2.a) On obtient le butan-2-ol qui est un alcool secondaire de formule semi-développée :  $CH_3-CHOH-CH_2-CH_3$

b)  $3CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3 + Cr_2O_7^{2-} + 8H_3O^+ \rightarrow 3CH_3-CO-CH_2-CH_3 + 2Cr^{3+} + 15H_2O$

On obtient une cétone : la butan-2-one que l'on caractérise avec la DNPH.

PARTIE B :

1) Nombre de mole de A dans 20 mL :  $n'_A = n(OH^-) = C_A V_A = 1,596 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Nombre de mole de A dans 400 mL :  $n_A = 0,03192 \text{ mol}$ .

$M_A = \frac{m_A}{n_A} = 75,19 \text{ g/mol}$  ; A :  $C_n H_{2n} O_2 \Rightarrow M = 14n + 32 = 75$  soit  $n = 3$ .

$C_n H_{2n+1} - COOH$  ;  $C_{n+1} H_{2n+2} O_2 \Rightarrow C_2 H_5 - COOH$  ; Nom de A : acide propanoïque

2) B est le chlorure de propanoyle de formule semi-développée :  $C_2 H_5 - CO - Cl$

3)  $C_2 H_5 - CO - Cl + C_2 H_5 - OH \rightarrow C_2 H_5 - CO - O - C_2 H_5 + HCl$

On obtient le propanoate d'éthyle (C) et le chlorure d'hydrogène.

4)  $C_2 H_5 - COOH + C_2 H_5 - OH \rightleftharpoons C_2 H_5 - CO - O - C_2 H_5 + H_2O$ . On obtient le propanoate d'éthyle (C).

6) La réaction étudiée lors de la question 3 est rapide, totale et exothermique alors que la réaction étudiée lors de la question 4 est lente, limitée, réversible et athermique