

# Correction DS2 : 4 Sc. Exp2

chimie : EX1 :

1)  $[H_3O^+] = 10^{-pH_0} = 10^{-2,4} = 3,98 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

Or  $[H_3O^+] < C_A \Rightarrow$  l'ionisation de l'acide n'est pas totale  $\Rightarrow$  HCOOH est un Acide faible



2) a)  $\frac{[H_3O^+]}{C_A} = \frac{10^{-2,4}}{0,1} = 10^{-1,4} = 0,039 < 0,05$  donc HCOOH est un Acide faiblement ionisé.

b) l'acide est faiblement ionisé  $\Rightarrow pH_0 = \frac{1}{2} [pK_a - \log C_A]$

$\Rightarrow pK_a = 2 \cdot pH_0 + \log C_A = 2 \cdot 2,4 + \log 0,1 = 3,8$

3) L'eq: valence Acido-basique et lorsque l'acide et la base sont dans les proportions stoechiométriques

b) par la méthode des tangentes  $\Rightarrow E \Big|_{V_{BE} = 20}^{V_{BE} = 20} = 7,75$

c) à l'équivalence:  $C_A V_A = C_B V_{BE} \Rightarrow C_B = \frac{C_A V_A}{V_{BE}} = \frac{0,1 \times 20 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-3}} = 0,1 \text{ mol/L}$

4) a) l'équation globale (bilan) du DS est:



$K = \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH] \cdot [OH^-]} = \frac{1}{K_b} = \frac{K_a}{K_w} = 10^{pK_w - pK_a} = 10^{14 - 3,8} > 10^4$

$\Rightarrow$  la R° est totale

b) les entités chimiques présentes dans le mélange au point d'équivalence

sont:  $HCOO^-$ ,  $Na^+$ ,  $H_2O$

$HCOO^-$  est une base faible et  $Na^+$  est inerte d'où

le mélange est à caractère basique à l'équivalence  $\Rightarrow pH_E > 7$

c)  $pH_E = \frac{1}{2} [pK_a + pK_b + \log C] \text{ avec } C = [HCOO^-]_E$

d)  $C = [HCOO^-]_E = \frac{C_A V_A}{V_A + V_{BE}} = \frac{0,1 \times 20 \cdot 10^{-3}}{40 \cdot 10^{-3}} = 0,05 \text{ mol/L}$

$pH_E = \frac{1}{2} [14 + 3,8 + \log 0,05] = 8,25$

$$5) \text{pH}'_0 = \text{pH} + \frac{1}{2} \log V \Rightarrow N = 10^{2\Delta\text{pH}} = 10^1 = 10 \Rightarrow \text{dilution 10 fois} \Rightarrow V_e = 10V_A - V_A = 9V_A = 180 \text{ mL}$$

b) pour 10 mL  $\Rightarrow$  Demi-équivalence  $\Rightarrow \text{pH} = \text{pK}_a = 3,8$

$$\text{pour } V_B = 20 \text{ mL} \Rightarrow \text{pH}'_e = \frac{1}{2} [\text{pK}_e + \text{pK}_a + \log c']$$

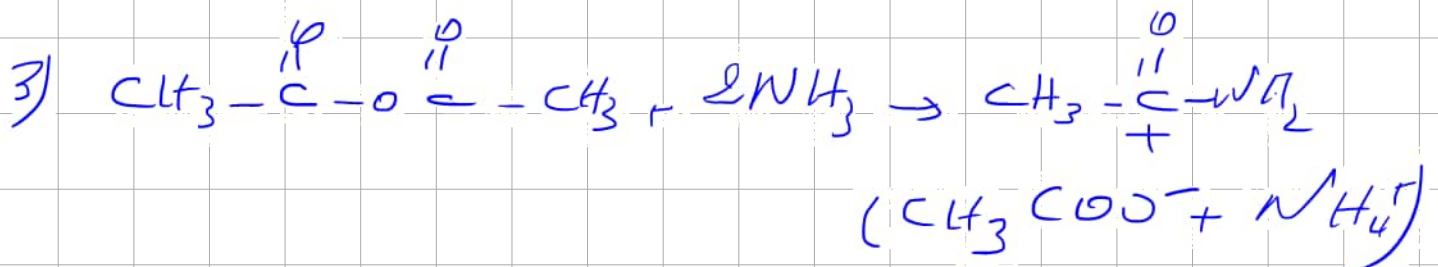
$$c' = \frac{C_A V_A}{V_A + V_{B,e} + V_e} = \frac{0,1 \times 20}{20 + 20 + 180} = 9,09 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\rightarrow \text{pH}'_e = \frac{1}{2} [14 + 3,8 + \log \left( \frac{0,1 \times 20}{20 + 20 + 180} \right)] = 7,75$$

Ex 2

1)  $\rightarrow$  famille des acides Carboxyliques

$\rightarrow$  famille des Amides



# Physique: EX1

A) Analogie:  $q \leftrightarrow x$     $R \leftrightarrow h$     $\frac{1}{C} \leftrightarrow K$   
 $u \leftrightarrow F$     $m \leftrightarrow L$

$$X_m = \frac{F_m}{\sqrt{h^2 \omega^2 + (K - m\omega^2)^2}}$$

1)  $\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{m}} \Rightarrow \omega_0 = \sqrt{\frac{20}{0,033}} = 24,6 \text{ rad.s}^{-1}$

2) Par analogie avec la Résonance de charge  $\Rightarrow$  La Résonance d'amplitude est obtenue pour  $\omega_r = \sqrt{\frac{K}{m} - \frac{h^2}{2m^2}}$

b) La Résonance d'amplitude est impossible si  $\frac{K}{m} - \frac{h^2}{2m^2} < 0$   
 $\Rightarrow h_{\text{crit}} = \sqrt{2mk} = \sqrt{2 \times 0,033 \times 20} = 1,161 \text{ kg.s}^{-1}$

B)

Expérience	1	2	3	4
$h(\text{Kg.S}^{-1})$	9,5	0,1	0	5
$\omega(\text{rad.S}^{-1})$	9,08	14,08	24,6	

1)  $P_m = \frac{1}{2} R_T I_m^2 = \frac{1}{2} R_T \frac{V_m^2}{Z^2}$

Par Analogie:

$$P_m = \frac{1}{2} h \frac{F_m^2}{Z^2}$$

$$P_m = \frac{h F_m^2}{h^2 + (m\omega - \frac{K}{\omega})^2}$$

b) il y a Résonance de Puissance lorsque il y a Résonance de Vitesse  $\Rightarrow$  pour  $\omega = \omega_0 = \sqrt{\frac{K}{m}}$

Ex 2 :



1) a)  $\lambda = 0,1 \text{ m}$

b)  $d = x_f = 0,325 \text{ m}$

c)  $v = \frac{x_f}{t_1} = \frac{0,325}{3,25 \cdot 10^{-2}} = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

d)  $\lambda = \frac{v}{N} \Rightarrow N = \frac{v}{\lambda} = \frac{10}{0,1} = 100 \text{ Hz}$

2) a)  $y_s(t) = a \sin(2\pi Nt + \varphi_s)$

Le front d'onde est précédé par une crête  $\Rightarrow$  la source commence à vibrer  $\Rightarrow$  vers le haut  $\Rightarrow \varphi_s = 0$

$y_s(t) = 4 \cdot 10^{-3} \sin(200\pi t)$

b)  $y_M(t) = 0 \text{ s} : t < 0$

$y_M(t) = a \sin(2\pi Nt - \frac{2\pi x}{\lambda} + \varphi_s) \text{ s} : t \geq 0$   $\theta = \frac{x}{v} = \frac{x}{10} = 0,1 \text{ s}$

$y_s(t) = 0 \text{ s} : t < 0,1 \text{ s}$   
 $y_M(t) = 4 \sin(200\pi t - 20\pi x) \text{ s} : t \geq 0,1 \text{ s}$

c)  $\varphi_{M_1} = -\frac{2\pi x_1}{\lambda} + \varphi_s = -\frac{2\pi \times 0,125}{0,1} + 0 = -2,5\pi = -\frac{\pi}{2} \text{ rad}$

$\varphi_{M_2} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$   $G_1 = 0,1 \times 0,125 = 0,125 \cdot 10^{-2} \text{ s}$

d)  $\frac{\theta_1}{T} = \frac{1,25 \pi \omega^2}{\omega^2} = 1,25$

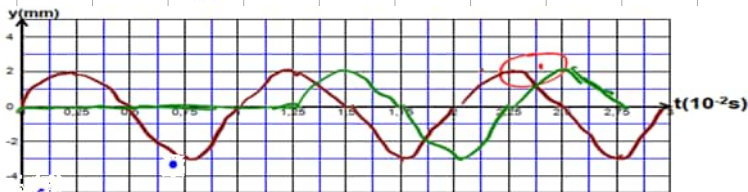


Figure-2-

d) S et M<sub>1</sub> vibrent en quadrature  $\Rightarrow$  le phase

3) a)  $x_{f_2} = v \times t_2 \Rightarrow 10 \times 4 \cdot 10^{-2} = 0,4 \text{ m}$

$\frac{x_{f_2}}{\lambda} = \frac{0,4}{0,1} = 4 \Rightarrow x_{f_2} = 4 \lambda$

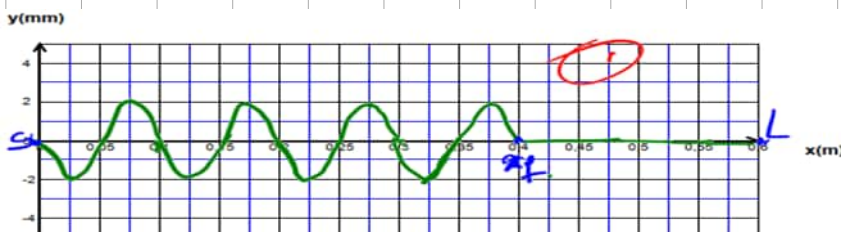


Figure-3-