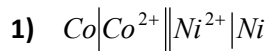


**Exercice 1** **Chimie**



2) a-  $E_i < 0 \implies$  Co est le pole positif de la pile (P).

b-  $E^\circ = 0,03 \log K_1$  ;  $E^\circ = 0,02 \text{ V}$ .  $E^\circ = E_{(Ni^{2+}/Ni)}^\circ - E_{(Co^{2+}/Co)}^\circ > 0 \implies$  Co est plus réducteur que Ni.

c-  $E_i = E^\circ = 0,03 \log \frac{[Co^{2+}]_0}{[Ni^{2+}]_0} \implies \frac{[Co^{2+}]_0}{[Ni^{2+}]_0} = 10^{\frac{E^\circ - E_i}{0,03}}$  ; AN :  $\frac{[Co^{2+}]_0}{[Ni^{2+}]_0} = 10$ .

3) a-  $E_i < 0 \implies$  la réaction se produit inversement.

b-b<sub>1</sub>  $[Co^{2+}]_f = [Co^{2+}]_0 - y_f$  et  $[Ni^{2+}]_f = [Ni^{2+}]_0 + y_f \implies [Co^{2+}]_0 + [Ni^{2+}]_0 = [Co^{2+}]_f + [Ni^{2+}]_f$  or  $K_1 = \frac{[Co^{2+}]_f}{[Ni^{2+}]_f}$

$\implies [Co^{2+}]_0 + [Ni^{2+}]_0 = [Co^{2+}]_f \left\{ 1 + \frac{1}{K_1} \right\}$ . AN :  $[Co^{2+}]_0 + [Ni^{2+}]_0 = 1,10 \text{ mol.L}^{-1}$ .

b-b<sub>2</sub>  $[Co^{2+}]_0 = 10 [Ni^{2+}]_0$  et  $[Co^{2+}]_0 + [Ni^{2+}]_0 = 1,10 \text{ mol.L}^{-1} \implies [Co^{2+}]_0 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$  et  $[Ni^{2+}]_0 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

**Exercice 2** **Chimie**

1- a-

Etat	Avancement	$COCl_{2(g)}$	$\rightleftharpoons$	$CO_{(g)}$	$+ Cl_{2(g)}$	
Initial	0	$n_0 = 0,8$		0	0	mol
Intermédiaire	x	$0,8 - x$		x	x	
Final	$x_f$	$n_f = 0,8 - x_{f1}$		$x_{f1}$	$x_{f1}$	

b-  $n_f = 0,8 - x_{f1} = 0,68 \text{ mol} \implies x_{f1} = 0,12 \text{ mol}$ .  
 $n(COCl_2)_f = 0,68 \text{ mol}$  ;  $n(CO)_f = n(Cl_2) = 0,12 \text{ mol}$ .

c-  $\tau_{f1} = \frac{X_{f1}}{X_{max}}$  AN :  $\tau_{f1} = 0,15$

d-  $\tau_{f1} < 1 \implies$  Transformation limitée.

2-  $\tau_{f2} > \tau_{f1}$  ( $x_{f2} = 0,136 x_{f1}$ ) : la variation de pression a donc favorisé le sens (1), sens qui tend à augmenter le nombre de moles des constituants gazeux ; ceci correspond , d'après la loi de modération, à une diminution de la pression. D'où  $P_2 < P_1$ .

**Exercice 1** **Physique**

**Première expérience**

1) a-La tension  $u_c$  tend vers la valeur  $U_0$

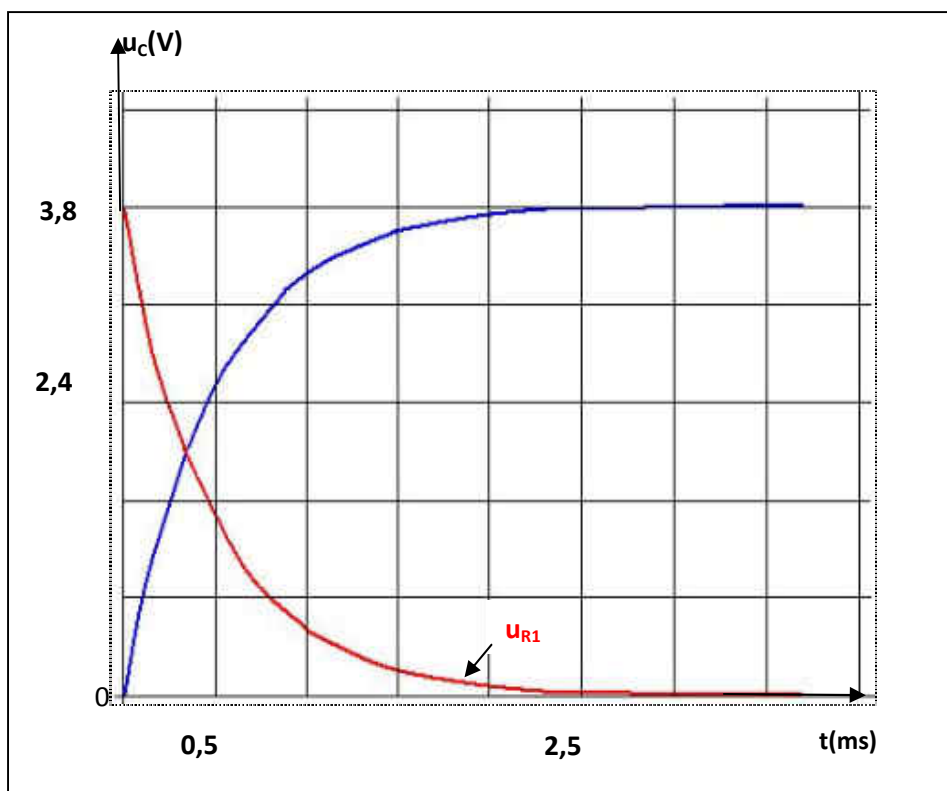
b-graphiquement  $U_0 = 3,8V$

Suite de l'exercice 1

Physique

- 2) a- Constante de temps ;  $\tau = R_1 C$ .  
 b-  $u_c(t) = U_0(1 - e^{-t/\tau}) = 2,4 \text{ V}$   
 c-  $\tau = 0,5 \text{ ms}$  ;  $C = \frac{\tau}{R_1}$       AN :  $C = 2,27 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ .

- 3) a  $i(t) = C \frac{du_c}{dt}$   
 b-  $u_{R1}(t) = R_1 C \frac{du_c}{dt} = U_0 e^{-t/\tau}$ .  
 c-



- 4) Pour charger plus rapidement le condensateur, il faut diminuer la valeur de  $\tau$  ; donc il faut la valeur de  $R_1$ .

Deuxième expérience

- 1) Les oscillations sont libres et amorties.

- 2) a-  $T = 47,3 / 5 = 9,46 \text{ ms}$ .

b-  $T = T_0 = 2\pi\sqrt{LC} \implies L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C}$  ; AN :  $L = 1 \text{ H}$ .

Suite de l'exercice 1 Physique

3) a-  $E_c = \frac{1}{2} Cu_c^2$  ;  $E_m = \frac{1}{2} Li^2$

b-  $E_t = \frac{1}{2} Cu_c^2 + \frac{1}{2} Li^2$

$$\frac{dE_t}{dt} = Cu_c \frac{du_c}{dt} + Li \frac{di}{dt} = i.LC \frac{d^2 u_c}{dt^2} = i(u_c + LC \frac{d^2 u_c}{dt^2}) = -R_2 i^2.$$

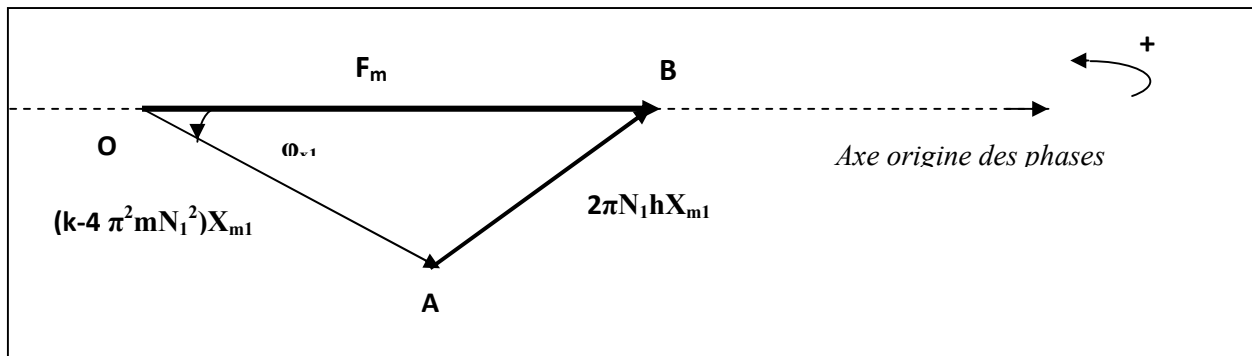
c-  $\frac{dE_t}{dt} < 0 \implies$  Et décroît au cours du temps. La diminution de l'amplitude des oscillations est due à une perte d'énergie par effet Joule.

Exercice 2 Physique

1) a-  $N_1 = 1\text{Hz}$  ;  $X_{m1} = 7,8 \cdot 10^{-2} \text{m}$ .

à  $t=0$ , on a :  $x = X_{m1} \sin \phi_{x1} = -\frac{X_{m1}}{2}$  et  $\frac{dx}{dt} > 0 \implies \sin \phi_{x1} = -\frac{1}{2}$  et  $\cos \phi_{x1} > 0$ . D'où  $\phi_{x1} = -\frac{\pi}{6} \text{rad}$ .

b-



c-  $F_m = 0,78 \text{ N}$ ,  $2\pi N_1 h X_{m1} = 0,39 \text{ N}$  ; soit  $h = \frac{0,39}{2\pi N_1 X_{m1}}$  ; AN :  $h = 0,796 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$ .

$$(k - 4\pi^2 m N_1^2) X_{m1} = 0,68 \text{ N, soit } m = \frac{k - \frac{0,68}{X_{m1}}}{4\pi^2 N_1^2} ; \text{ AN : } m = 0,083 \text{ kg.}$$

2) a-  $Y(t) = 0 \iff m \frac{d^2 x}{dt^2} + kx = 0$ . D'où  $-4\pi^2 m x N_1^2 + kx = 0 \iff N_2 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = N_0$  ; AN :  $N_2 = 1,95 \text{ Hz}$ .

b- L'équation (I)  $\iff h \frac{dx}{dt} = F(t) \iff 2\pi N_2 h X_{m2} = F_m \iff X_{m2} = \frac{F_m}{2\pi N_2 h}$  ; AN :  $X_{m2} = 8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ .

Exercice 3 Physique

1- Inducteur : circuit-1. Induit : circuit-2.

2- - Lorsque l'interrupteur est fermé, rien ne se passe.

-A l'ouverture et à la fermeture de l'interrupteur, on observe une petite déviation de l'aiguille du Galvanomètre.

3- Alternateur, transformateur.....

Correction élaborée par l'inspecteur Hedi KHALED