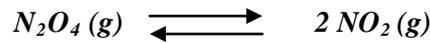


**Chimie****Exercice N°1** (4points)

On étudie l'équilibre de dissociation du peroxyde de di azote  $N_2O_4$  :



Dans une enceinte de volume  $V=20\text{ L}$ , on introduit  $a=0,75$  mole de peroxyde d'azote à la température  $\theta_1=25^\circ\text{C}$  et sous une pression  $P$ . A l'équilibre, on obtient un système chimique ( $S_1$ ) formé par un mélange de  $N_2O_4$  et de  $NO_2$  tel que  $n(N_2O_4)_{eq} = \frac{1}{2} n(NO_2)_{eq}$ .

1/- a - **déterminer** la composition en mol du système ( $S_1$ ) à l'équilibre.

b- **Calculer** la constante d'équilibre  $K_1$  à la température  $\theta_1$

c- **calculer** le taux d'avancement final  $\tau_{if}$  de la réaction de dissociation à la température  $\theta_1$ .

d- on perturbe le système ( $S_1$ ) par variation  $\Delta n$  du nombre de moles de  $NO_2$ , le taux d'avancement final prend la valeur  $\tau_{2f} = 0,3$ . **Préciser** en le justifiant le sens de déplacement de l'équilibre chimique. Quel est le signe de  $\Delta n$ .

2/- Quand on élève la température dans ( $S_1$ ) pour atteindre la valeur  $\theta_2 > \theta_1$ . On remarque qu'il y a intensification de la couleur rouge brun du dioxyde d'azote  $NO_2$ .

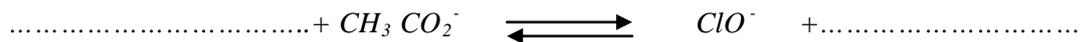
a- **Déterminer** le caractère énergétique de la réaction de dissociation de  $NO_2$ . Justifier.

b- **Comparer**  $K_1$  et  $K_2$  respectivement les constantes d'équilibre  $\theta_1$  et à  $\theta_2$ . Justifier la réponse.

3/- Faut- il augmenter ou diminuer la pression de ( $S_1$ ) à température constante pour avoir une atténuation de l'intensité de la coloration. Justifier la réponse.

**Exercice N°2**

On considère l'équation de la réaction Acide –base suivante :



a- **Compléter** et **préciser** les couples acide-base mis en jeu.

b- **Etablir** la relation entre la constante d'équilibre  $K$  associée à cette équation et les constantes d'acidité de ces deux couples.

2- On donne le tableau suivant :

Couple acide/base	$NH_4^+ / \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots / CH_3CO_2^-$	$\dots\dots\dots / ClO^-$
$pK_a$	9,25	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
$K_a$	$\dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$	$3,2 \cdot 10^{-8}$

a- Sachant que la constante d'équilibre associée à l'équation de la question 1 est :

$K = 1,77 \cdot 10^3$ , déterminer la constante d'acidité du couple acide-base correspondant à l'ion éthanoate  $CH_3CO_2^-$ .

b- **Reproduire** et compléter le tableau.

c- **Classer** les bases correspondantes aux couples acide/base du tableau par ordre de forces croissantes. Justifier la réponse.

**Physique**

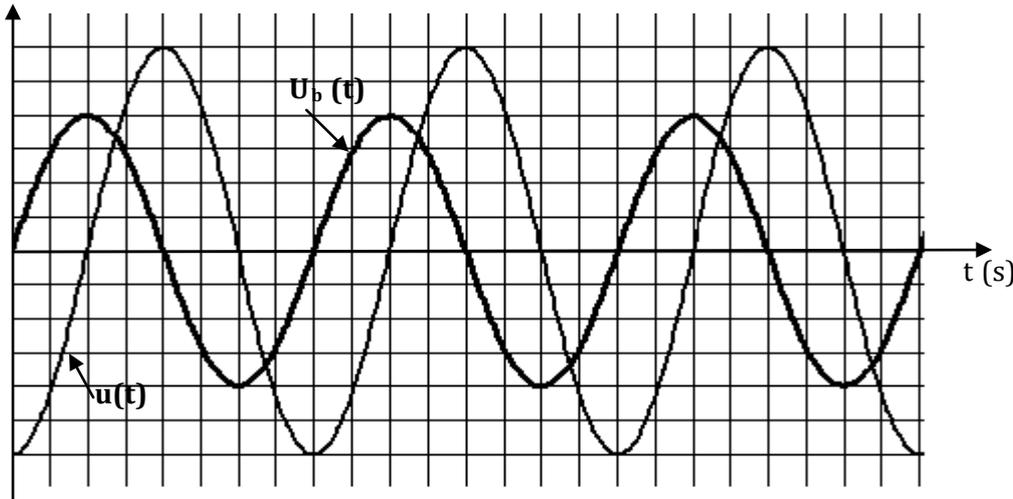
**Exercice N°1:** Un circuit électrique comporte en série :

- \*- Un résistor de résistance  $R = 32 \Omega$
- \*- Une bobine d'inductance propre  $L$  et de résistance  $r$ .
- \*- Un condensateur de capacité  $C$

L'ensemble est alimenté par un générateur basse fréquence délivrant une tension alternative sinusoïdale

$$u(t) = 30\sqrt{2} \sin(2\pi N.t) \text{ avec } N = 50\text{Hz.}$$

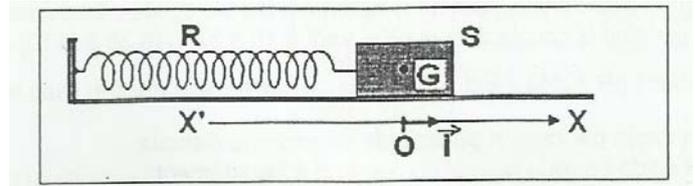
1/- A l'aide d'un oscilloscope bi courbe on observe les tensions  $u(t)$  sur la voie (1) et  $u_b(t)$  aux borne de la bobine sur la voie (2) ,on obtient les oscillogramme ci-dessous



- a- **Faire** le schéma du circuit en précisant les branchements sur l'oscilloscope.
  - b- **Déterminer** le déphasage  $\Delta\varphi = \varphi_{u_b} - \varphi_u$
  - c- **Exprimer**  $u_b(t)$  sachant que la sensibilité verticale est la même sur les deux voies.
- 2- **Etablir** l'équation différentielle vérifiée par  $i(t)$  .
- 3- On donne dans la figure 2 de la page 4 , la représentation de Fresnel incomplète relative aux tensions efficaces.
- a- A partir de cette représentation **déterminer** l'intensité efficace  $I$  et la résistance  $r$ .
  - b- **Calculer** le déphasage  $\varphi_{u_b} - \varphi_i$  .En déduire la valeur de  $L$
  - c- **Montrer** que le circuit est capacitif .**Compléter** la représentation et **déduire** la valeur  $C$ .
- 4- Pour une fréquence  $N_1$  , la puissance moyenne consommée prend une valeur maximale  $P_1$
- a- **Calculer**  $N_1$  et  $P_1$
  - b- **Etablir** l'expression de  $u_c(t)$
  - c- **Calculer** le coefficient de surtension du circuit.

**Exercice N°1**

On considère le dispositif suivant :



\*-  $R$  est un ressort de masse négligeable, à spires

non jointives et de constante de raideur  $K$

\*-  $S$  est un solide supposé ponctuel de masse  $m = 100 \text{ g}$

\*-  $(O, i)$  est un repère normé ou  $O$  coïncide avec la position du solide à l'équilibre. L'ensemble est placé sur un coussin d'air ( les frottements sont supposés négligeables)

Le solide  $(S)$  est écarté de sa position d'équilibre jusqu'au point  $A$  d'abscisse  $x_0 > 0$  puis lâché à  $t = 0 \text{ s}$  avec une vitesse initiale  $V_0$

1/ -a - **Etablir** l'équation différentielle du mouvement de l'oscillateur relative à son élongation  $x$  de  $G$  dans le repère  $(O, i)$

-b- **En déduire** la nature du mouvement de  $(S)$

2/- **Donner** l'expression de l'énergie mécanique  $E$  de l'oscillateur lorsque  $G$  passe par un point d'abscisse  $x$  avec une vitesse  $v$ . Montrer que cette énergie se conserve

3/- La courbe de la figure 1 (voir annexe) représente la variation de l'énergie potentielle élastique  $E_p$  en fonction du temps .

**Déterminer :**

a- La valeur de la période  $T_0$  du mouvement de  $(S)$  . En déduire la raideur  $K$  du ressort.

b- La valeur de l'énergie mécanique  $E$  de l'oscillateur. En déduire la valeur de l'amplitude  $X_m$  du mouvement.

c- La valeur initiale  $E_{p0}$  de l'énergie potentielle élastique .En déduire l'élongation initiale  $x_0$ .

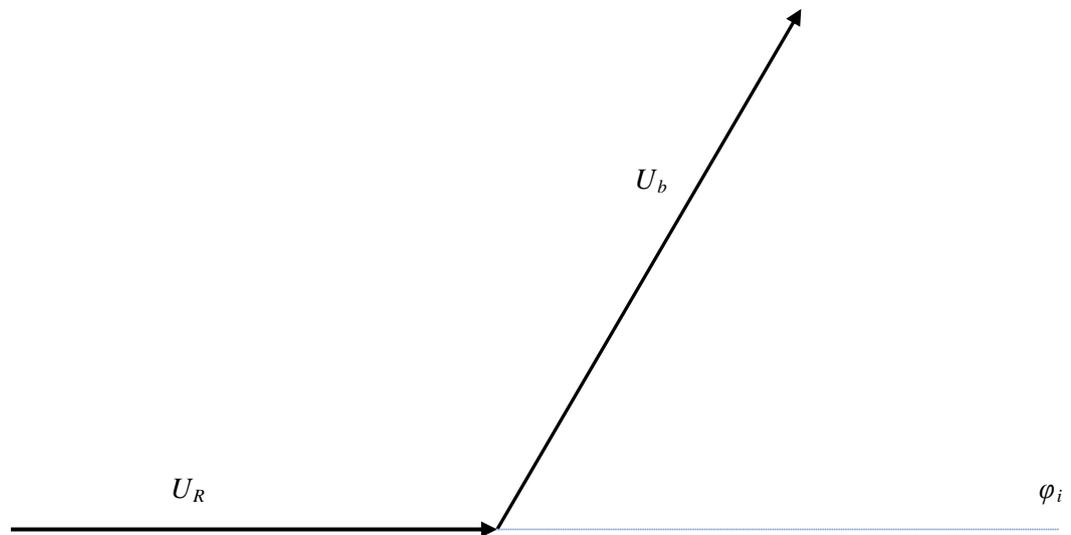
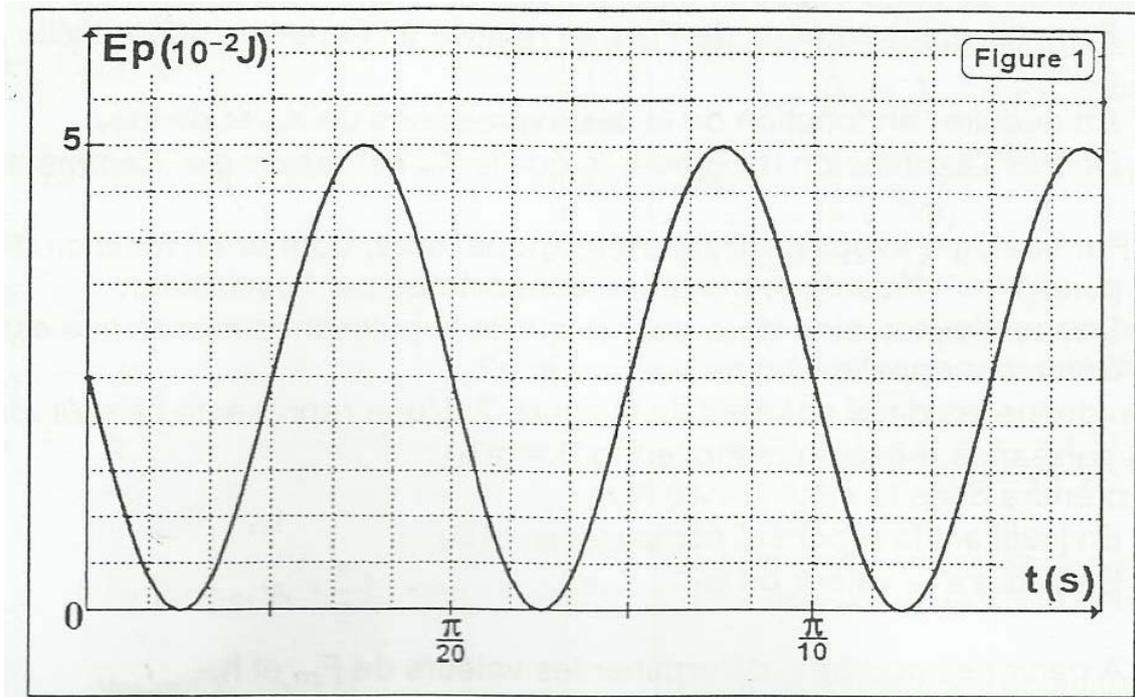
4/-a - **Tracer** sur la figure 1 la courbe de la variation de l'énergie cinétique  $E_c$  en fonction du temps .

b - **Préciser** dans quel sens se déplace le solide à l'instant de date  $t = 0$ .justifier la réponse

c - **Calculer** alors  $V_0$

d- **Etablir** l'équation horaire du mouvement du solide  $(S)$

Nom..... Classe.....



Echelle : 1 cm  $\longrightarrow$  2.5V