

I – CHIMIE**EXERCICE N°1**

1 – On dispose un volume d'une solution SA d'acide éthanóique CH_3COOH de concentration C_A

1 – Ecrire l'équation de la réaction de l'acide éthanóique avec l'eau.

2 – L'acide éthanóique est un acide faible. faiblement ionisé. Etablir l'expression du pH en fonction pK_a associée au couple acide éthanóique / ion éthanóate

3 – On dose un volume $V_A = 10 \text{ mL}$ d'une solution d'acide éthanóique avec une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_B = 10^{-1} \text{ mol. L}^{-1}$

Le suivi pH – métrique du dosage permet de tracer la courbe sur la feuille annexe.

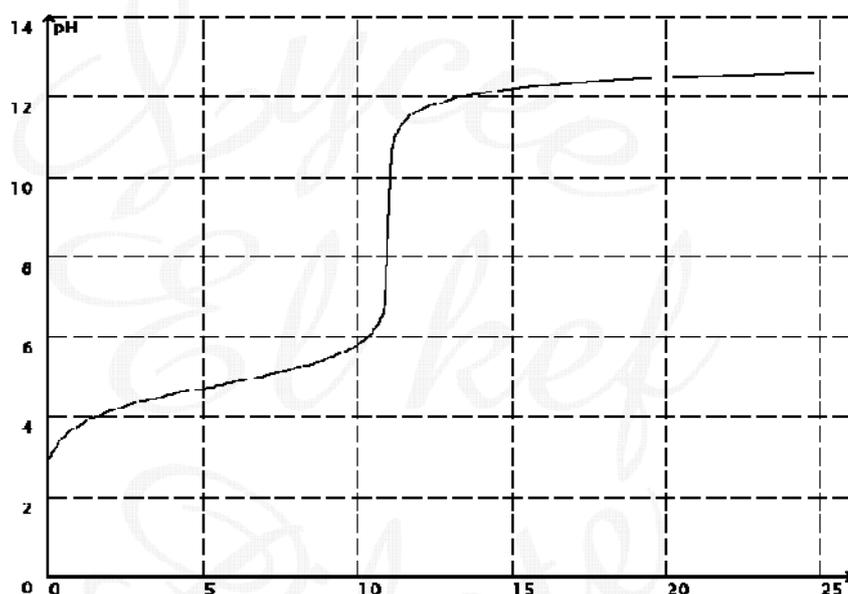
a – Déterminer graphiquement les coordonnées pH_{eq} et V_{Beq} du point d'équivalence.

b – Ecrire l'équation de la réaction entre l'acide et la base

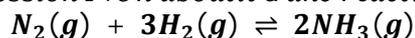
c – Déterminer la concentration molaire C_A de la solution d'acide éthanóique

d – déterminer graphiquement la valeur du pK_a de l'éthanóique. Justifier

4 – On refait l'expérience de dosage précédente, mais en ajoutant 20 cm^3 d'eau distillée au 10 cm^3 d'acide éthanóique. Représenter sur la feuille annexe l'allure de la courbe donnant la variation du pH en fonction du volume de soude versé en précisant les valeurs du pH initial, $pH_{1/2}$, pH_{eq} , et V_{BE}'

**EXERCICE N°2**

Dans une enceinte de volume V on mélange 2 moles de di azote N_2 (gaz) et 6 moles de dihydrogène H_2 (gaz) A une température T et pression P . On aboutit à une réaction limitée d'équation :



1 – Dresser le tableau descriptif du système.

2 – Quelle est la quantité de matière d'ammoniac NH_3 qui serait formée si la réaction est totale ?

3 – On fait cette expérience en opérant de deux manières différentes :

Expérience1

On maintient la pression constante et on fait varier T , l'étude du taux d'avancement final adonné le tableau suivant :

$T^\circ C$	300	400
τ_f	0.79	0.52

a) Déduire le caractère énergétique du sens direct de la réaction.

b) Donner la composition du mélange à $T = 400^\circ C$.

c) Donner ; après justification sur une même graphique, l'allure $n(NH_3)$ en fonction du temps à ces deux températures. Préciser les valeurs remarquables.

Expérience2 : On maintient la température constante ($T = 400^\circ C$) et on fait varier le volume de l'enceinte. On obtient les résultats suivantes :

$V(L)$	2.12	43.9
τ_f	0.52	0.09

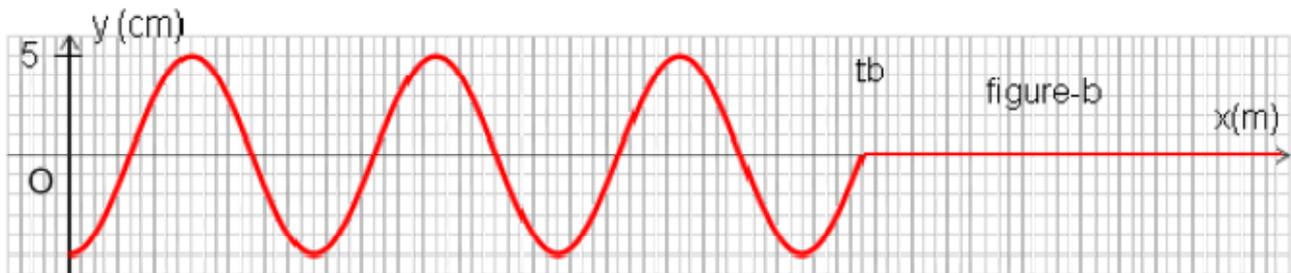
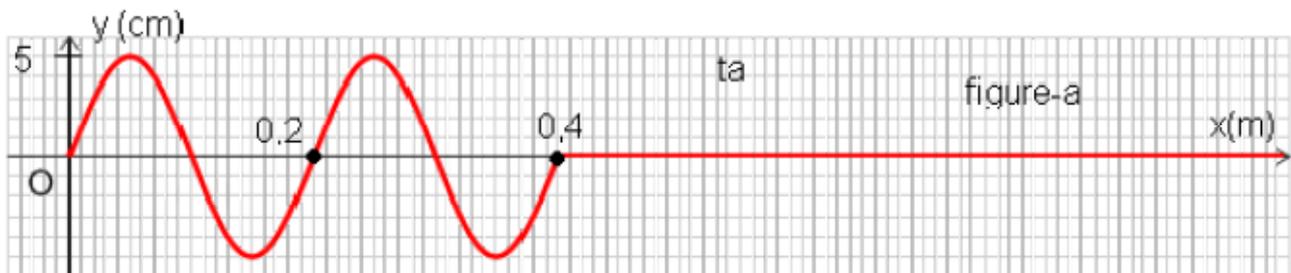
Retrouver le résultat prévu par la loi de modération relatif à la variation de pression.

II – PHYSIQUE

EXERCICE N°1

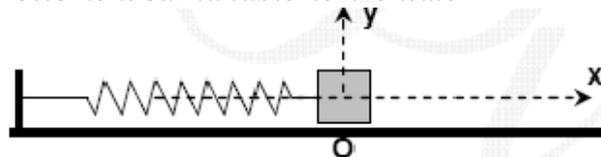
A l'extrémité S d'une lame vibrant sinusoidalement à la fréquence N , on attache une corde élastique de longueur supposée infinie, tendue horizontalement; elle est le siège d'une onde progressive transversale; non amortie de célérité C . Les figures (a) et (b) représentent les aspects de la corde aux instants t_a et t_b tels que $t_b - t_a = 5,10^{-2}$

- 1°) L'onde qui se propage le long de la corde est mécanique transversale. Justifier les deux caractères mécanique et transversale **s. Le mouvement de la source a débuté à $t = 0s$.**
- 2°) En utilisant le graphique déterminer les valeurs de la longueur d'onde, de la célérité et de la fréquence des ondes le long de la corde.
- 3°) En déduire les instants t_a et t_b
- 4°) Déterminer l'équation de vibration de la source correspondants aux deux aspects de la corde représentés
- 5°)
 - a – Représenter le diagramme du mouvement d'un point M situé à la distance $x = 25\text{ cm}$ de S pour t appartenant à l'intervalle $[0, t_b]$
 - b – Comment vibre M par rapport à S ? Justifier
- 6°) On éclaire la corde à l'aide d'un stroboscope dont la fréquence des éclairs est N_e .
Qu'observe – t – on pour
 - α) $N_e = 25\text{ Hz}$
 - β) $N_e = 24\text{ Hz}$
 - γ) $N_e = 26\text{ Hz}$



EXERCICE N°2

On considère un ressort de raideur $k = 10\text{ N.m}^{-1}$. On place une masse m à l'extrémité libre du ressort. La masse peut glisser sans frottement sur la table horizontale



A – Répondre par vrai ou faux en justifiant brièvement.

- 1°) La période des oscillations est d'autant plus grande que la masse du solide accroché au ressort est plus importante.
- 2°) La période augmente lorsque l'amplitude des oscillations augmente.
- 3) L'énergie mécanique est proportionnelle au carré de l'amplitude de la vitesse
- 4°) La somme des forces extérieures est proportionnelle à l'abscisse

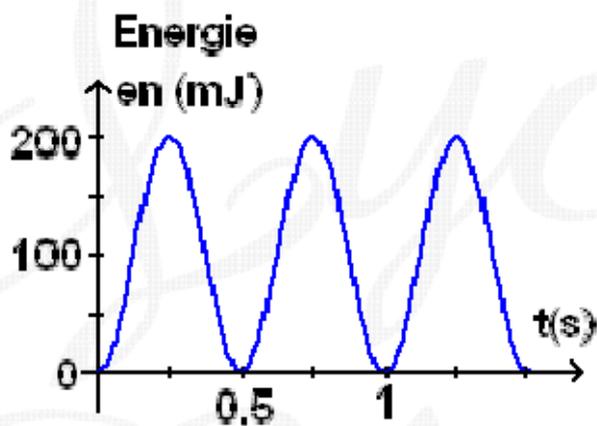
B – a la date $t = 0$, le centre de gravité de la masse m est lâché en x_m sans vitesse initiale

- 1°) Déterminer l'équation différentielle en x . Préciser le système considéré



2°) De quel type d'oscillations s'agit-il ?

3°) On donne ci-dessous la courbe donnant les variations de l'une des deux formes de l'énergie mécanique



a – Quelle est l'énergie représentée sur ce graphe ? Justifier.

b – déterminer les valeurs de

a) L'amplitude des oscillations x_m

b) La masse du solide

4°) Déterminer la date du premier passage de la masse par l'élongation $x = -\frac{x_m}{2}$ dans le sens positif

