

EL BADAoui

Devoire: N°1

EL BADAoui

2020-2021

physique - chimie

2020-2021

Bonne
chance

- DS - N°1 -
- 3h -

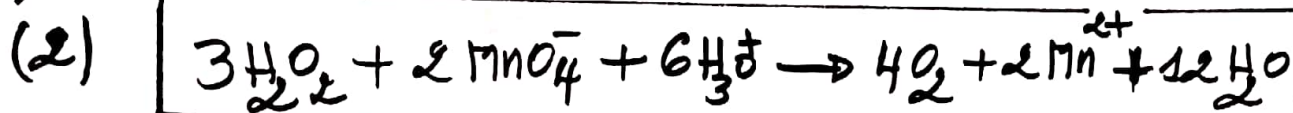
ex: 1

Dans une séance de Travaux pratiques, un groupe d'élèves se propose de faire une étude cinétique d'un système chimique siège d'une réaction chimique lente, totale et mobilisée par l'équation suivante: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_3\text{O}^+ + 2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ à l'origine du temps ($t=0$) et à la Température $\theta = 25^\circ\text{C}$ on mélange:

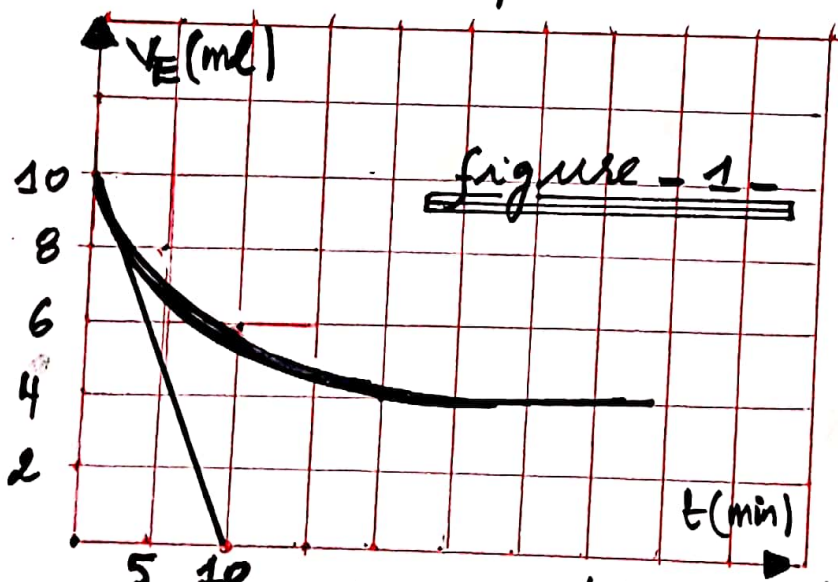
- * Un volume $V_1 = 50\text{ml}$ d'une solution (S_1) d'iodure de potassium KI de concentration C_1 .
- * Un volume $V_2 = V_1$ d'une solution (S_2) d'eau oxygénée H_2O_2 acidifiée de concentration C_2 .

à partir de ce mélange, on prépare dans des erlenmeyers des prélèvements identiques, chacun de volume $V_0 = 10\text{ml}$ et on dose la quantité d'eau oxygénée H_2O_2 présente dans chaque prélèvement par une solution de permanganate de potassium KMnO_4 acidifié de

Concentration molaire $C = 0,1 \text{ mol/l}$. Ce dosage est une réaction rapide représentée par l'équation suivante:



les mesures du volume V_E de la solution de KMnO_4 nécessaire pour obtenir l'équivalence redox, ont permis de tracer la courbe de la figure -1- donnant l'évolution temporelle du volume V_E .



- 1/ a) Faire un schéma annoté du montage de dosage
- b) En exploitant l'équation (2). Exprimer la quantité de matière de H_2O_2 présente à chaque instant dans chaque prélèvement en fonction de la concentration C et le volume V_E de la solution de KMnO_4 ajoutée à l'équivalence.
- 2/ a) En exploitant la courbe de la figure (1)

a/ Déterminer la quantité de matière initiale n_{02} de H_2O_2 dans chaque prélèvement.

b/ préciser le réactif limitant sachant que les ions H_3O^+ sont en excès. En déduire la quantité de matière initiale n_{01} des ions iodure I^- dans chaque prélèvement.

3/ Calculer les valeurs des concentrations C_1 et C_2

4/ a/ Définir la vitesse instantanée d'une réaction chimique. En déduire que cette vitesse peut s'écrire sous la forme $v(t) = k \cdot \frac{dV_E}{dt}$, où V_E est le volume versé à l'équivalence de $KMnO_4$ et k est une constante que l'on exprimera en fonction de la concentration C de la solution de $KMnO_4$.

b/ justifier que la vitesse est maximale à $(t=0)$ puis calculer sa valeur $v(t=0)$

5/ on refait l'étude cinétique de la réaction d'équation (1). en variant seulement les conditions expérimentales identifiées dans le tableau ci-dessous. l'une des expériences est

réalisée par le groupe d'élèves.

Expérience	(1)	(2)	(3)
$[H_2O_2]_0$ (mol.L ⁻²)	0,08	0,15	0,15
$[I^-]_0$ (mol.L ⁻²)	0,18	0,18	0,18
$[H_3O^+]_0$ (mol.L ⁻²)	Excès	Excès	Excès
Température θ (°C)	25	40	25
Présence d'un catalyseur	non	oui	non

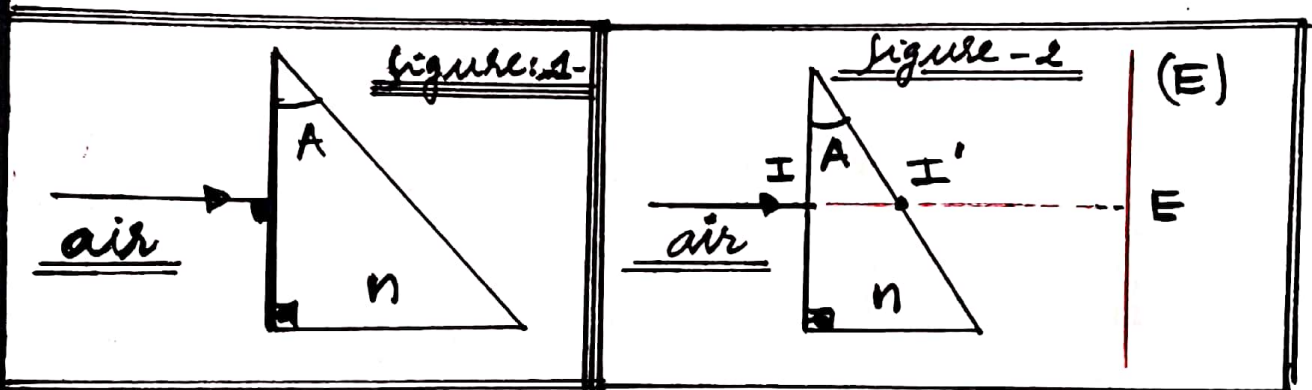
Reproduire sur la copie. la courbe de la figure (1) puis y représenter les courbes $V_E = f(t)$ pour chacune des expériences sus-indiquées. (on justifiera brièvement les positions relatives des courbes associées aux expériences (2) et (3).

ex: 2

on considère un prisme d'angle $A = 30^\circ$ et d'indice de réfraction n pour un rayon lumineux monochromatique. figure - 1 -
 1/ quelle doit être la condition satisfaite par

l'indice de réfraction n pour qu'un rayon lumineux monochromatique arrivait normalement, subisse une réflexion totale sur la face AB ?

2/ on place derrière le prisme un écran (E) à distance $d = I'E = 56 \text{ cm}$. figure - 2



Un faisceau de lumière blanche arrive perpendiculairement sur la face de prisme figure - 2.

2-1/ qu'observe-t-on sur l'écran ?

2-2/ Calculer les deux angles de déviation des deux rayons limitant la tache observée ?

2-3/ Calculer la longueur de la tache observée sur l'écran :

Données : $n_R = 1,618$

$n_V = 1,652$

Beaucoup d'animaux tel que les dauphins, les éléphants et les chauves-souris utilisent les ultrasons pour communiquer entre eux, chasser leur proie ou pour éviter les obstacles.

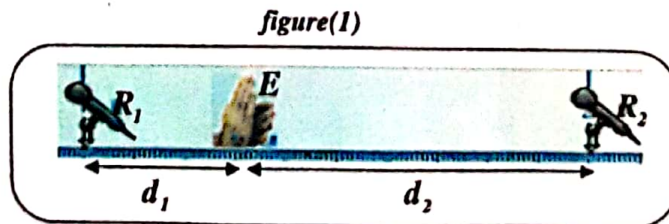
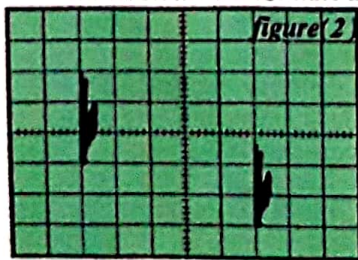
I/ les ondes sonores dans l'air.

on réalise le montage de la figure (1) qui se compose de deux récepteurs R_1 et R_2 , un oscilloscope à mémoire et une règle graduée.

on provoque une onde sonore les deux mains (source E des ondes) qui se propage dans l'air jusqu'aux récepteurs R_1 et R_2 . l'émetteur et les deux récepteurs sont alignés. on visualise à

l'écran de l'oscilloscope sur les voies Y_1 et Y_2 figure - 2 - les ondes reçues par R_1 et R_2 quand E est éloigné de R_1 d'une distance d_1 et d'une distance d_2 de R_2 .

On donne : La distance entre R_1 et R_2 est $d = 1m$. La vitesse du son dans l'air : $v = 340 m.s^{-1}$.
La sensibilité horizontale de l'oscilloscope : $120 \mu s / div$

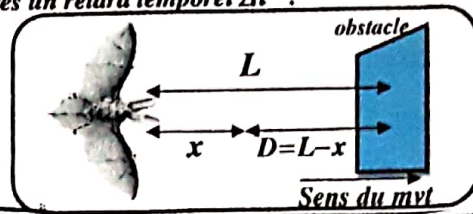


- 1) Déterminer graphiquement le retard temporel Δt que met l'onde pour parvenir à R_2 par rapport à R_1 .
- 2) Déterminer les valeurs des distances d_1 et d_2 .

II) Détermination de la position d'une chauve-souris par rapport à un obstacle :

Quand la chauve-souris est distant de $L = 30\text{m}$ de l'obstacle en volant avec une vitesse moyenne $v = 10\text{ m.s}^{-1}$ selon un parcours rectiligne, elle envoie des ultrasons avec une vitesse $V = 340\text{ m.s}^{-1}$ qui se réfléchissent sur l'obstacle pour être reçus après un retard temporel Δt .

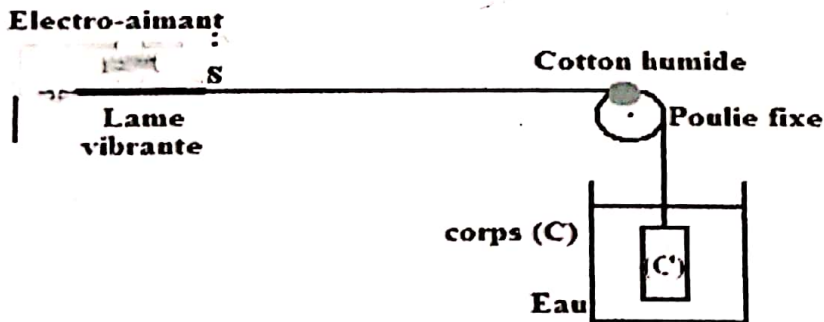
Calculer la valeur de Δt et en déduire la distance D qui sépare la chauve-souris de l'obstacle au moment elle reçoit l'onde réfléchie.



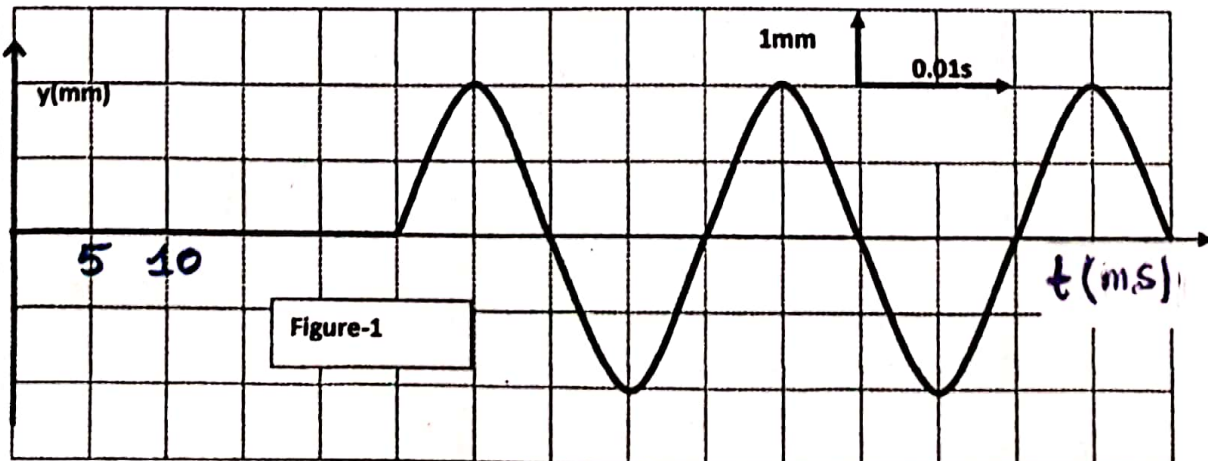
exercice: 4

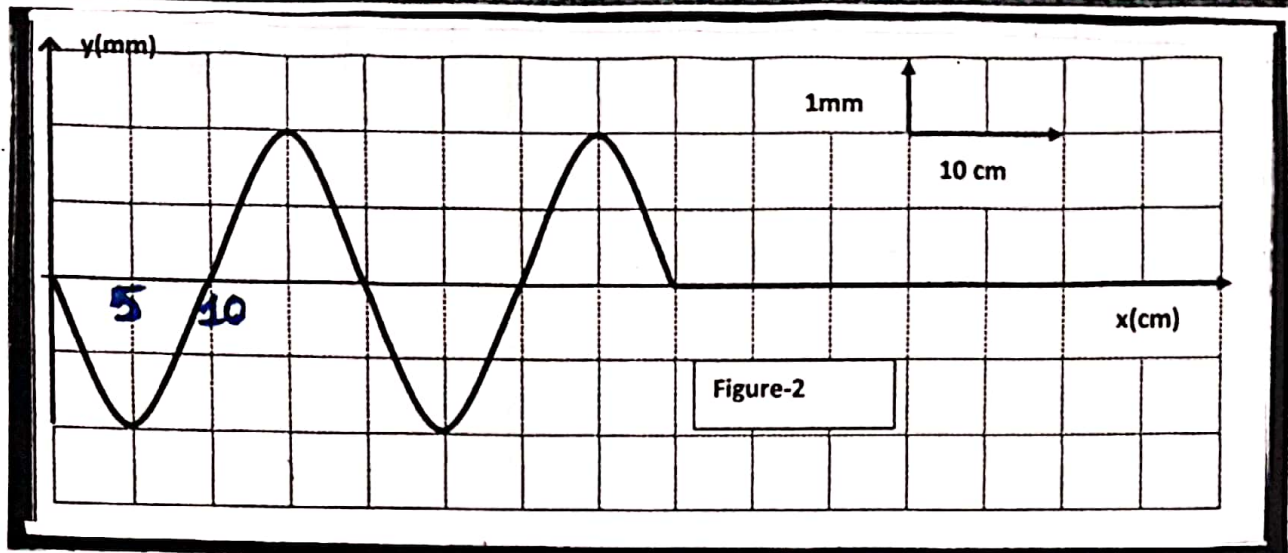
ONDE LE LONG D'UNE CORDE

A l'extrémité libre O d'une lame vibrant sinusoidalement avec une fréquence N , on attache une corde élastique de longueur $L = 120\text{cm}$, celle-ci est le siège d'une onde progressive sinusoidale d'amplitude a . On suppose que le mouvement de la source S débute à l'instant $t = 0\text{s}$ et que l'amortissement et la réflexion de l'onde le long de la corde sont négligeables.



L'une des diagrammes suivants représente le mouvement d'un point M_1 de la corde situé à la distance $d_1 = SM_1$ (figure-1) alors que l'autre représente l'aspect de la corde à un instant donnée à la date t_1 (figure-2)





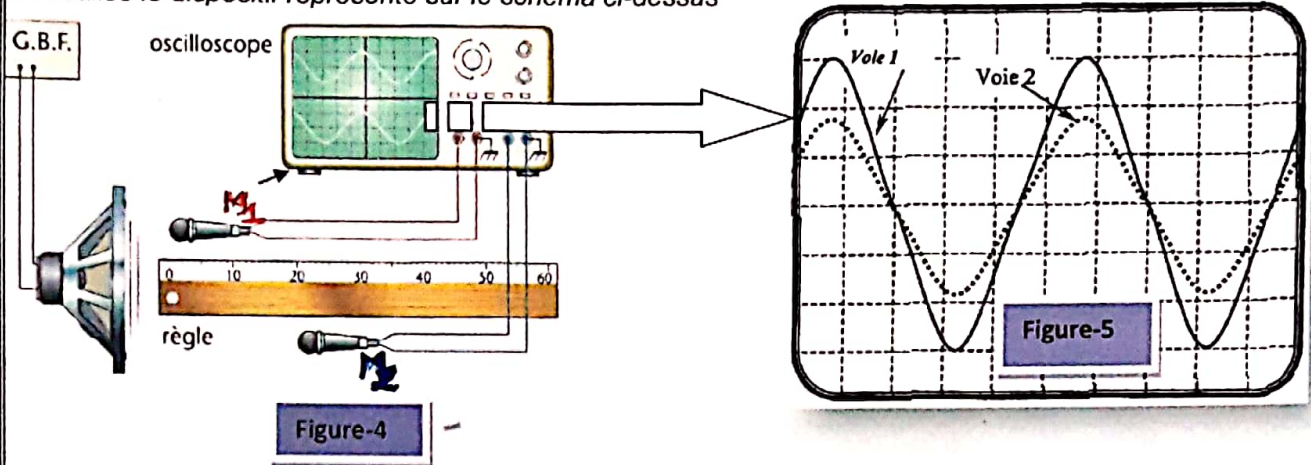
- 1/ Quel est le rôle du coton.
- 2/ En utilisant les deux courbes déterminer la valeur de la :
 - a/ Fréquence N .
 - b/ la longueur d'onde λ .
 - c/ la célérité de propagation V .
 - d/ la distance $d_1 = SM_1$.
 - e/ la Date t_1 (par 2 méthodes)
- 3/ Soit N un point de la corde situé à une distance SN de la source. sachant que N passe par sa position d'équilibre vers l'élongation négative à la troisième fois à l'instant $t_3 = 100\text{ms}$.
calculer la distance SN
- 4/ Déterminer le nombre des points de la corde qui vibrent en opposition de phase avec la source S à l'instant $t_3 = 100\text{ms}$
- 5/ Déterminer en fonction N les instants t_k où l'élongation de la source est maximale.

S

(8)

Onde sonore

On réalise le dispositif représenté sur le schéma ci-dessus



Le son émis par le haut-parleur est capté par les deux microphones M_1 et M_2 branchés sur les voies A et B de l'oscilloscope (les deux tensions sont représentées par le figure-4)

1/ Calculer la fréquence du son capté par les microphones sachant que la sensibilité horizontale est $0,1 \text{ ms/div}$.

2/ on fixe le microphone M_1 et on éloigne le microphone M_2 pour une distance $M_1 M_2 = d = 39,1 \text{ cm}$.
on donne $v = 340 \text{ m/s}$

2-1/ que observe-t-on sur l'écran ?

2-2/ quelle est la distance minimale la quelle on peut déplacer le microphone M_2 pour visualiser deux courbes vibrent en opposition de phase en déterminant le sens de déplacement.

3/ on conserve la distance précédente d entre les deux microphones M_1 et M_2 et on augmente progressivement la fréquence des ondes à partir de la valeur $f = 2000 \text{ Hz}$. trouver la première fréquence f' telle que ($f' > f$), permettant d'obtenir les deux courbes en phases.