

Durée de l'épreuve : 2h	Contrôle surveillé N° : 1 / S ₁	مؤسسة طيبة للتعليم الخصوصي أولي - ابتدائي / إعدادي - ثانوي تاهيلي ETABLISSEMENT TAÏBATOUNE D'ENSEIGNEMENT PRIVÉ Maternelle - Primaire / Collège - Lycée
Coefficient : 7	Date de l'épreuve: 21 / 10 / 2022	
Matière : Physique Chimie	Classe : 2 ^{ème} bac SP	Nom :
Observations et Note :	Signature et Observations des Parents ou Tuteur:	
.....	
.....	

Questions de cours : (3pts)

1) Définir : **Ondes mécaniques progressives ; milieu dispersif ; périodicité spatiale** (1 pt)

2) Répondre par vrai ou faux . (1 pt)

A / la lumière est une onde mécanique longitudinale .

B / la vitesse volumique initiale d'une transformation chimique est nulle .

C / au cours d'une réaction d'oxydo-réduction il y a un échange des protons H⁺ .

D / lorsqu'une onde change le milieu de propagation sa fréquence varie .

3) Justifier, par analyse dimensionnelle que les expressions suivantes sont bien homogène à une célérité. (1 pt)

A / $\sqrt{\frac{g \cdot \lambda}{2\pi}}$

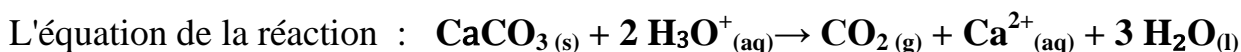
B / $\sqrt{\frac{F}{\mu}}$

On donne : g en (m.s⁻²) ; λ en (m) ; μ en (kg.m⁻¹) ; F en (N) ; p = m.g / p en (N)

Chimie : (7pts)

On veut poursuivre l'évolution de la réaction qui se produit entre le carbonate de calcium solide CaCO₃ et l'acide chlorhydrique (H₃O⁺ + Cl⁻) sous une température constante T = 298 K.

A l'instant t = 0 on introduit une masse m₀=0,25 g de CaCO₃ dans une bouteille de volume constant V₀=1,2 L et contenant un volume V_s=200 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration C=5.10⁻² mol.L⁻¹, puis on ferme la bouteille; et on poursuit l'évolution de la pression du mélange gazeux dans la bouteille .On obtient alors la courbe représentée ci-dessous.

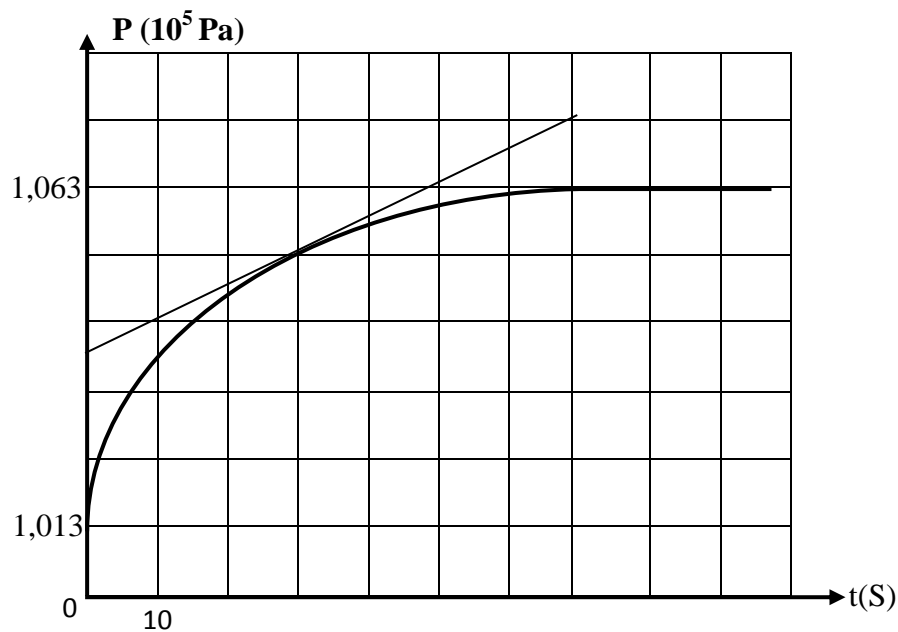


1) Proposer deux autres méthodes pour suivre l'évolution de cette réaction. justifier. (0, 75 pt)

2) Calculer la quantité de matière de l'air enfermé dans la bouteille. (0,75 pt)

3) Dresser le tableau d'avancement de la réaction et trouver la relation entre l'avancement x à un instant t et la pression P mesuré à cet instant et les autres données du problème. (0,75 pt)

- 4) Trouver l'expression de la vitesse volumique de la réaction en fonction de $\frac{dP}{dt}$ et les autres données du problème. (0,75 pt)
- 5) Trouver l'expression $P_{1/2}$ la pression du mélange à l'instant $t_{1/2}$ en fonction de P_o (pression initial) et P_f (pression finale), En déduire la valeur de $t_{1/2}$. (1 pt)
- 6) Calculer la vitesse volumique de la réaction aux instants $t_1 = 30s$ et $t_2 = 80s$. conclure. (1pt)
- 7) Calculer la valeur de l'avancement final x_f . En déduire la masse m de $CaCO_3$ qui a réagi.
- 8) En considérant que la réaction est totale; est-ce que le carbonate de calcium $CaCO_3$ utilisé est pur ? si non calculer son pourcentage massique. (1pt)

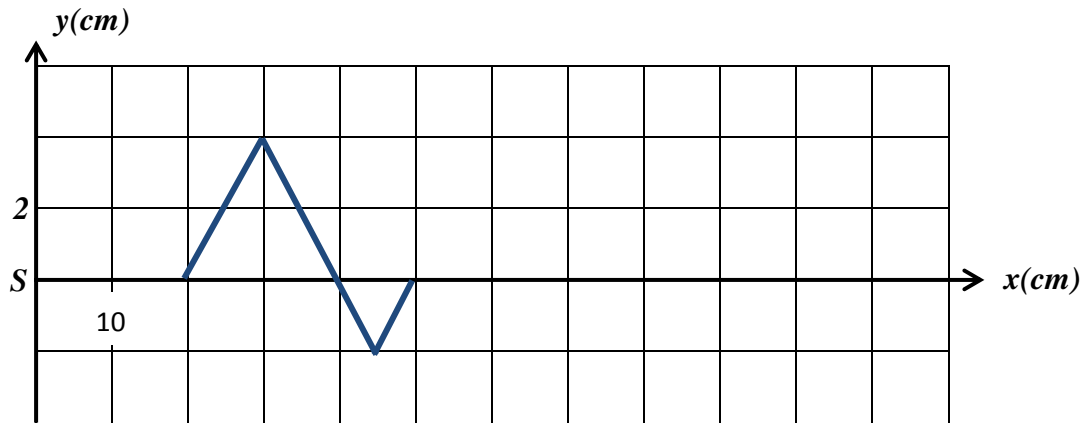


Données : $M(CaCO_3) = 100 \text{ g.mol}^{-1}$; constante des gaz parfaits: $R=8,314$ (SI)

Physique 1 : les ondes dans une corde (4,5pts)

On étudie la propagation sans amortissement d'une perturbation le long d'une corde élastique.

- A la date $t_0 = 0s$, le front de l'onde quitte l'extrémité **S** de la corde.
- la figure représente l'aspect de la même corde à un instant $t_1 = 0,1s$.



- 1) Quel est le type de cette onde ? justifier . (0,75pt)
- 2) Calculer la célérité V de cette onde . (0,75pt)
- 3) Quelle est la durée Δt du mouvement de chaque point du milieu de propagation au passage de cette onde? (0,75pt)
- 4) Représenter l'aspect de cette corde à l'instant $t_2 = 0,14 s$. (0,75pt)
- 5) Soit un point **M** situé à la distance **SM=80cm** de la source **S** .
5-1/ Calculer le retard temporel τ entre le point **M** et la source .Donner l'expression de l'élongation du point **M** en fonction de celle de la source **S** . (0,75pt)
5-2/ Représenter l'élongation $y_M(t)$ du point **M** . (0,75pt)

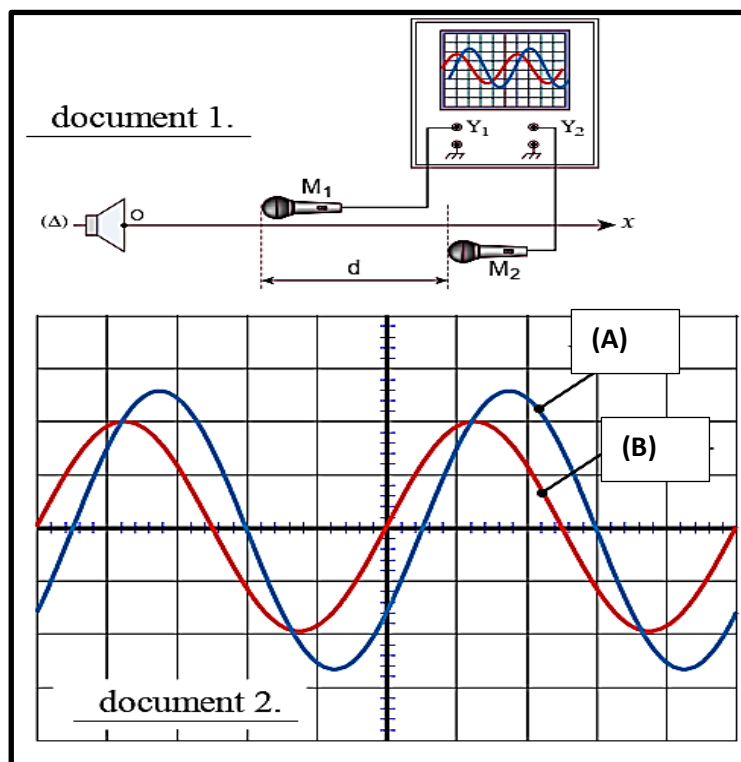
Physique 2 : Ondes sonores (5,5pts)

Deux microphones M_1 et M_2 sont placés à proximité de l'axe perpendiculaire à la membrane d'un haut-parleur et passant par son centre **O** (document 1) .Le haut-parleur est branché à un générateur de tension sinusoïdale dont la fréquence est réglable. Les microphones sont branchés aux voies **A** et **B** d'un oscilloscope dont les réglages figurent dans le tableau ci-dessous.

Voie. B	Voie. A	S_h Sensibilité horizontale
2 V/div	1 V/div	0,1ms/div

Le document 2 est une reproduction de l'oscillogramme obtenu.

Donnée : Dans les conditions de l'expérience, la célérité du son dans l'air est $V_{air} = 340 \text{ m/s}$.



- 1) Déterminer la période temporelle T et la fréquence N de l'onde sonore émise par le haut-parleur. cette onde est-elle audible ? justifier . (0,75pt)
- 2) Attribuer les deux courbes A et B aux signaux reçus par chaque microphone. justifier.(0,75pt)
- 3) Calculer la période spatiale λ de cette onde. (0, 75pt)
- 4) Quelle est la distance minimale d_{min} entre les deux microphones qui peut donner l'oscillogramme du document-2 ? justifier. (0,75pt)
- 5) Les courbes (doc-2) sont obtenues pour la 4^{ème} fois lorsqu'on a éloigné le microphone M_2 d'une distance d_1 du microphone M_1 .
 - 5-1/ Déterminer la valeur du retard Δt entre les deux microphones. (0,75pt)
 - 5-2/ En déduire la distance d_1 séparant les deux microphones. (0, 75pt)
 - 5-3/ Pour que les deux courbes deviennent en phase, qu'elle est la distance minimale d_0 avec laquelle on doit éloigner le microphone M_2 de M_1 . (0,75pt)
- 6) On fixe la distance entre les deux microphones sur la valeur $d=30\text{cm}$ et on fait varier la fréquence du GBF entre deux valeurs $N_{min}=2,5\text{KHz}$ et $N_{max}=4,5\text{KHz}$. Trouver les valeurs des fréquences qui donnent les deux oscillogrammes en phase . (1pt)

Bonne chance