

☆ Ce symbole indique une question plus difficile !

Questions de cours :

Molécules

- Donner la définition de molécules isomères
- Donner le schéma de Lewis de l'atome de Silicium ${}_{14}\text{Si}$

Quantité de matière

- Qu'appelle-t-on quantité de matière ?
- Donner la relation entre quantité de matière et nombre d'entités chimiques
- Donner la définition de la masse molaire atomique et son unité
- Donner la relation entre quantité de matière et masse

Exercice 1 : Propagation d'une onde le long d'une corde

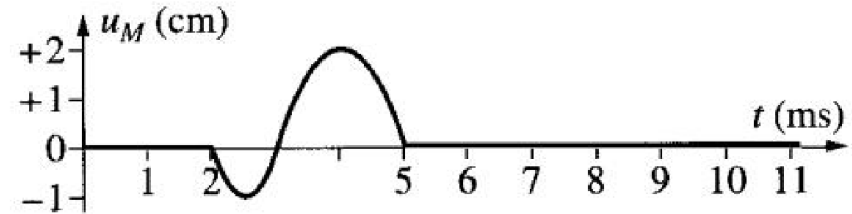
>> Si vous ne l'avez pas fait lors de la dernière khôlle

Une perturbation se propage le long d'une corde tendue. A la date $t=0$, l'onde se propage à partir du point O , origine de l'axe (Ox) de même direction que la corde. Le graphique représente le déplacement transversal $u_M(t)$ d'un point M d'abscisse $x_M = 8,0$ cm.

- A quelle date t_1 la perturbation arrive-t-elle en M ?
- Calculer la célérité v de l'onde le long de la corde.
- Pendant quelle durée Δt le point M est-il affecté par le passage de l'onde ? Quelle est la longueur ℓ de la perturbation ?

On considère un point N d'abscisse 32 cm.

- Calculer le retard en N par rapport au point M .
- A quelle date t_2 la perturbation arrive-t-elle en N ?
- Représenter graphiquement $u_N(t)$.
- Schématiser la corde à la date t_2 , c'est-à-dire quand la perturbation arrive en N .



Exercice 2 : Onde périodique

Une onde progressive sinusoïdale de fréquence 15 Hz, se propage à partir d'un point S de la surface de l'eau contenue dans une cuve. L'amplitude du mouvement de S est de 6 mm. L'onde est émise du centre de la cuve parallélépipédique de dimensions 15 x 20 cm.

- Si la célérité de l'onde était de $26 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$, combien de rides circulaires complètes seraient visibles à la surface de l'eau ? Justifier.

Choisir la formulation de la question 2 selon son niveau.

- Si la célérité de l'onde est de $26 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$, un point M de la surface de l'eau, situé à 5,2 cm du point S , vibre-t-il en opposition de phase, en phase ou en déphasage quelconque avec le point S ?
- ☆ Un point M de la surface de l'eau, situé à 4,0 cm du point S , vibre en opposition de phase avec le point S . Quelle est la valeur de la célérité si elle est comprise entre $20 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$ et $30 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$?
- Combien trouve-t-on, entre S et M , de points vibrant en phase avec M ?
- Comparer l'amplitude de vibration des points S et M .

Exercice 3 : Représentation de quelques molécules

Données : Chlore : $Z = 17$ Phosphore : $Z = 15$

1. Donner les formules semi-développées de tous les isomères de C_3H_7Cl .
2. Déterminer en justifiant la géométrie (coudée, pyramidale ou tétraédrique) et la représentation de Cram des molécules CO_2 et PCl_3 .

Exercice 4 : Quantité de matière

Données :

- 1 carat correspond à 200 milligrammes. C'est une unité utilisée en bijouterie pour mesurer la masse des pierres précieuses et notamment des diamants.
- Le diamant naturel est constitué de carbone.
- L'oxygène a 3 principaux isotopes :

^{16}O	99,757 %
^{17}O	0,038 %
^{18}O	0,205 %

- Masses molaires en $g \cdot mol^{-1}$:
 $M(C) = 12,0$ $M(Au) = 197,0$ $M(O) = 15,999$
 - Masses d'un nucléon :
 $m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $m_n = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
1. Déterminer la quantité de matière de carbone contenue dans un diamant de 1 carat.
 2. En déduire la quantité d'atomes de carbone correspondante.
 3. Quelle serait la masse d'une quantité similaire d'atomes d'or Au ?
 4. Retrouver par le calcul la masse molaire de l'oxygène.

Exercice 5 ☆ : Une pierre dans l'eau

Lorsque la profondeur de l'eau est très supérieure à la longueur d'onde d'une onde sinusoïdale qui se propage à sa surface, la célérité de cette onde s'exprime de façon satisfaisante par l'expression :

$v = g / (2 \pi f)$ où g est l'intensité de la pesanteur et f la fréquence de l'onde.

1. Comment qualifie-t-on un milieu dans lequel la célérité d'une onde dépend de sa fréquence ?
2. Établir une relation entre la célérité v et la longueur d'onde λ (ne contenant ni la fréquence f ni la période T). Comment évolue la célérité lorsque la longueur d'onde augmente ?

On jette une pierre dans l'eau d'un étang. On constate que l'ébranlement produit se décompose rapidement en une multitude de rides circulaires. Pour expliquer ce phénomène, on peut considérer que l'ébranlement est le résultat de l'émission simultanée de plusieurs ondes sinusoïdales de fréquences différentes.

A un instant donné, les rides qui sont à l'avant de la perturbation sont plus espacées que celles qui sont à l'arrière.

3. Montrer que l'expression trouvée à la question 2. est en accord avec cette observation.