

# Exercices d'entraînement à la préparation du DS

Tuesday, 24 September 2019

21:37

**23 Onde progressive le long d'une corde**

On étudie le mouvement d'une corde soumise au passage d'une perturbation. L'état de la corde est représenté à deux instants différents sur les schémas ci-contre. Le chronomètre est déclenché à l'instant où le manipulateur crée la perturbation. Le premier schéma correspond à  $t_1 = 0,14$  s et le second à  $t_2 = 0,41$  s. Deux points A et B ont été repérés sur la corde.

**1** A l'instant  $t_1$

**2** A l'instant  $t_2$

Position  $x$  (en cm)

- Déterminer la valeur du retard  $\tau_{AB}$  de passage de la perturbation en B par rapport au passage en A.
- Déterminer la distance séparant A et B et en déduire la célérité  $v$  de l'onde sur la corde, en  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ .
- Déterminer à quelle distance du point A se trouve la source de la perturbation.

Aide n° 1

**A votre tour**

**24** On enregistre le son émis par bip électronique à l'aide de deux microphones séparés d'une distance  $d$ . L'enregistrement du signal est déclenché par l'émission du bip relié au système d'acquisition.

Donnée

- Célérité du son dans l'air :  $v = 340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

**a.** Déterminer le retard de l'onde sonore entre les deux micros.  
**b.** En déduire la distance  $d$  séparant les deux micros.  
**c.** Déduire du graphe la distance entre le bip et le premier micro.

**30 L'anhydride éthanoïque**

L'anhydride éthanoïque, de formule  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3(l)$ , est un liquide très utilisé pour synthétiser des espèces chimiques. Par exemple, elle est un réactif de la synthèse de la vanilline, principal arôme de vanille.

La production mondiale annuelle d'anhydride éthanoïque est d'environ 2,70 milliards de litres.

Données

- Masses molaires atomiques :  $M_C = 12,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M_O = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M_H = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Masse volumique de l'anhydride éthanoïque :  $\rho = 1,08 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

- Calculer la masse molaire  $M$  de l'anhydride éthanoïque.
- Calculer la masse  $m$  d'anhydride éthanoïque produite chaque année.
- En déduire la quantité de matière  $n$  d'anhydride éthanoïque produite chaque année.

**A votre tour**

**31** Le « biodiesel » est un carburant issu d'huiles végétales utilisé par certains véhicules pour diminuer la production de dioxyde de carbone. La production d'une tonne de biodiesel s'accompagne de la formation de 100 kg de glycérol, un liquide de formule brute  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3(l)$ .

Données

- Masses molaires atomiques :  $M_C = 12,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M_O = 16,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $M_H = 1,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Masse volumique du glycérol :  $\rho = 1,26 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

- Calculer la quantité de matière  $n$  de glycérol produite lors de la production d'une tonne de biodiesel.
- Quel est le volume de glycérol correspondant ?

**32 L'acide chlorhydrique**

Le chlorure d'hydrogène  $\text{HCl}_{(g)}$  est un gaz très soluble dans l'eau. On peut le dissoudre dans l'eau pour préparer une solution d'acide chlorhydrique. Au laboratoire, on utilise un volume  $V_{\text{gaz}} = 200 \text{ mL}$  de gaz pour préparer  $V = 250 \text{ mL}$  d'une solution d'acide chlorhydrique.

Donnée

- Volume molaire des gaz dans les conditions de l'expérience :  $V_m = 25,0 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$

- Calculer la quantité de matière  $n_{\text{gaz}}$  de chlorure d'hydrogène utilisée lors de la préparation de cette solution.