

**Répondre directement sur la feuille.**

Calculatrice interdite.

Nom :

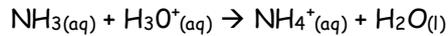
Prénom :

Note :

/12

**Exercice 1 - 10' - 6 pts**

1/ A l'aide de l'équation de réaction suivante, identifier les deux couples mis en jeu.



Couples : ..... / ..... et ..... / .....

2/ Ecrire l'équation de la réaction entre l'acide hypochloreux  $\text{HClO}(\text{aq})$  et l'ion hydroxyde  $\text{HO}^-(\text{aq})$ .

3/ Bob mesure un pH de 6,0 pour l'eau de sa piscine. L'eau de la piscine est-elle acide, basique ou neutre ? Justifier.

Déterminer la concentration en ion oxonium  $\text{H}_3\text{O}^+$  dans la piscine.On dispose d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration en quantité de matière  $c = 0,20 \text{ mol/L}$ .

Bob trouve la solution trop concentrée et a peur d'abimer ses canalisations, il décide de préparer une nouvelle solution 20 fois moins concentrée.

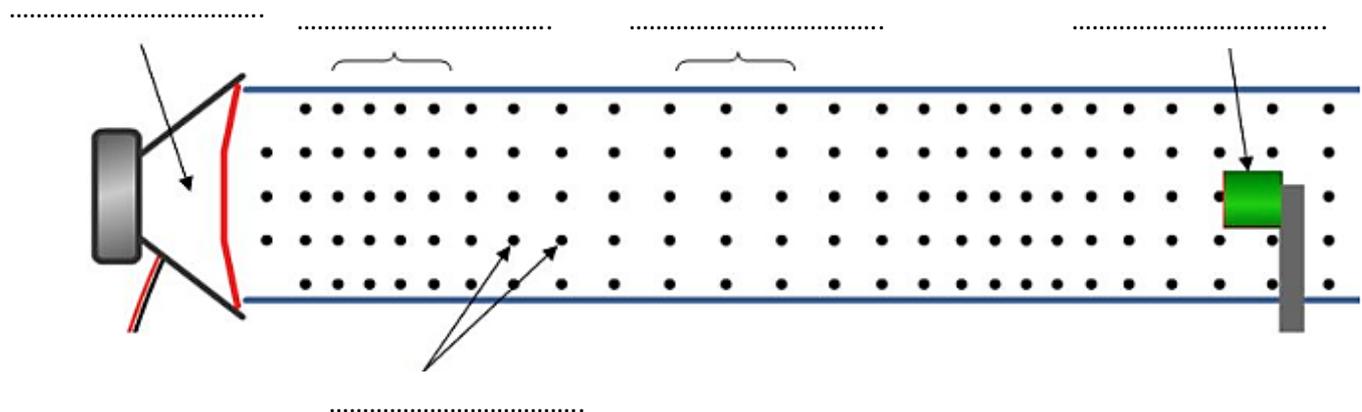
4/ Déterminer la concentration en quantité de matière  $c_f$  de sa nouvelle solution.

5/ Préciser comment il doit procéder pour réaliser sa solution à l'aide du matériel disponible : pipeteur ou poire à pipeter, fiole jaugée de 100 mL, pipettes jaugées de 5, 10, 20, 25 mL, pipette compte-goutte.

**Exercice 2 - 5' - 3 pts**

Un haut-parleur émet un son capté quelques mètres plus loin par un microphone (le schéma n'est pas à l'échelle) :

Légender le schéma :



## Choisir la bonne réponse :

Soit un son de fréquence  $f$ . Associer chaque fréquence avec le terme qui convient : \*

	son aigu	infrason	ultrason	son grave
$f = 50 \text{ Hz}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f = 4\,000 \text{ Hz}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f = 5 \text{ Hz}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
$f = 40\,000 \text{ Hz}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

A quelle vitesse le son se propage-t-il dans le vide ? \*

- Il ne peut pas se propager dans le vide
- Il se propage très lentement, à moins de 10 m/s
- Il se propage extrêmement vite, à presque 300 000 km/s
- Il se propage relativement vite, environ 340 m/s

Une onde sonore est une onde :

- mécanique
- électrique
- électromagnétique
- cinétique

L'oreille humaine est un \*

- émetteur d'ondes sonores
- récepteur d'ondes sonores
- émetteur d'ondes électromagnétiques
- récepteur d'ondes électromagnétiques

Une vibration sonore de période  $T = 0,005 \text{ s}$  correspond à une fréquence de :

- 200 Hz
- 2 kHz
- 20 Hz
- 50 Hz

## Exercice 3 - 5' - 3 pts

La résistance thermique d'un matériau homogène est donnée par la relation :

$$R_{\text{th}} = \frac{e}{\lambda \times S} \quad (\text{en } \text{K} \cdot \text{W}^{-1})$$

avec  $e$  l'épaisseur de la paroi (en m) et  $S$  sa surface (en  $\text{m}^2$ ).

Le flux thermique  $\varphi$  (en W) est donné par la relation :

$$\varphi = \frac{\Delta T}{R_{\text{th}}} \quad \text{avec } \Delta T \text{ différence de température.}$$

Jamel possède, dans sa maison, une grande baie vitrée simple vitrage de longueur  $L = 250 \text{ cm}$  et de hauteur  $h = 200 \text{ cm}$ . Il souhaite savoir quelles économies d'énergie lui ferait faire l'achat d'une baie double vitrage lorsque la température intérieure est de  $18 \text{ }^\circ\text{C}$  et la température extérieure de  $5,0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Une fenêtre simple vitrage n'est composée que d'une vitre en verre de  $4,0 \text{ mm}$  d'épaisseur.

Une fenêtre double vitrage est composée de deux vitres en verre de  $4,0 \text{ mm}$  séparées par  $12 \text{ mm}$  d'argon.

- Déterminer la résistance thermique de la baie simple vitrage.
- En déduire l'énergie thermique  $Q$  (en kJ) s'échappant à travers une vitre simple vitrage pendant 1 min.

### Données

- Conductivité thermique du verre :  $\lambda_{\text{v}} = 1,0 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .
- Conductivité thermique de l'argon :  $\lambda_{\text{Ar}} = 0,018 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

