

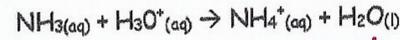
Répondre directement sur la feuille.
Calculatrice interdite.

Nom : Prénom : Note : /12

CORRIGÉ

Exercice 1 - 10' - 6 pts

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



Couples : $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$ et $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$

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.

$\text{pH} < 7,0$ donc solution acide.

Déterminer la concentration en ion oxonium H_3O^+ dans la piscine.

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

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'abîmer 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.

$$c_f = c/20 = 0,010 \text{ mol.L}^{-1}$$

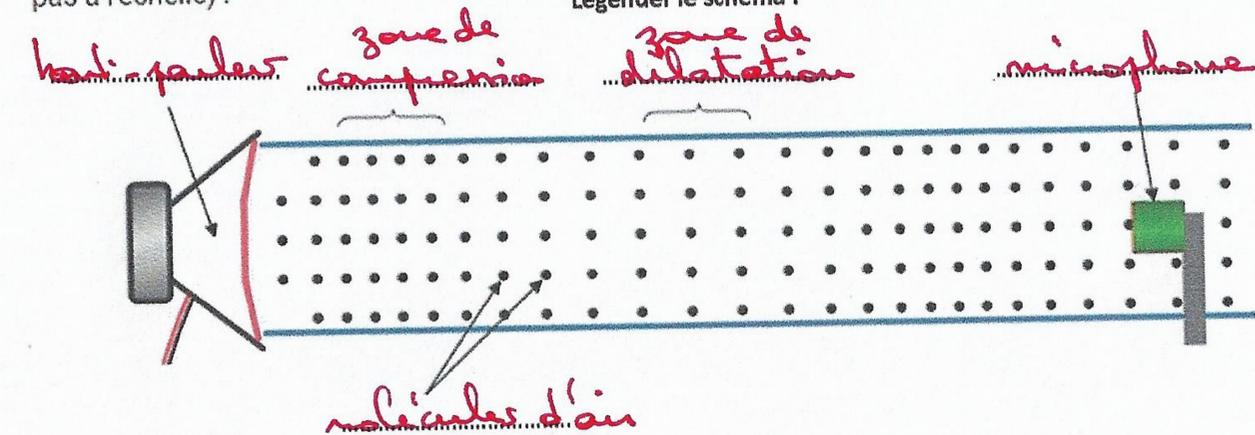
5/ Préciser comment il doit procéder pour réaliser sa solution à l'aide du matériel disponible : pipeteur ou poire à pipeter, fiole jaugée de 100 mL, pipettes jaugées de 5, 10, 20, 25 mL, pipette compte-goutte.

- Prélever 5,0 mL de solution mère à l'aide d'une pipette jaugée munie de sa poire.
- Verser le contenu dans une fiole jaugée de 100 mL, ajouter de l'eau distillée, agiter et compléter jusqu'au trait de jauge.

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 checked="" type="radio"/> |
| $f = 4\,000 \text{ Hz}$ | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $f = 5 \text{ Hz}$ | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| $f = 40\,000 \text{ Hz}$ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" 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 :

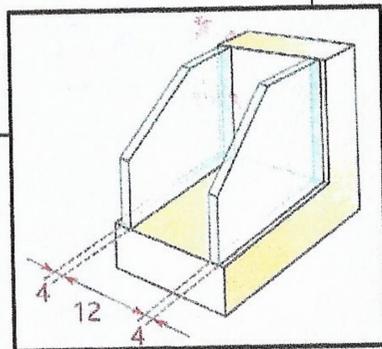
$$R_{th} = \frac{e}{\lambda \times S} \quad (\text{en K.W}^{-1})$$

avec e l'épaisseur de la paroi (en m) et S sa surface (en m^2).

Le flux thermique ϕ (en W) est donné par la relation :

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

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 mm d'argon.

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

Données

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

$$1. R_R = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{1,0 \times (2,5 \times 2,0)} = 8 \cdot 10^{-4} \text{ K.W}^{-1}$$

$$2. Q = \phi \times \Delta t = \frac{\Delta T}{R_R} \times \Delta t = \frac{(18-5)}{8 \cdot 10^{-4}} \times 60 = \frac{780}{8 \cdot 10^{-4}} \approx 10^6 \text{ J} = 10^3 \text{ kJ}$$