

Physique 1 : La lumière**/9****1. PREMIÈRE EXPÉRIENCE**

1.1- Par trigonométrie : $\tan\theta = \frac{l}{2 \times D}$ or en utilisant l'approximation des petits angles, $\tan\theta \simeq \theta$ on a donc $\theta \simeq \frac{l}{2 \times D}$

*

**

1.2- on a d'une part $\theta = \frac{\lambda}{a}$ et d'autre part $\theta = \frac{l}{2 \times D}$
donc $\theta = \frac{\lambda}{a} = \frac{l}{2 \times D}$ il vient donc $a = \frac{2 \times \lambda \times D}{l}$.

**

1.3- Calcul de a : $a = \frac{2 \times \lambda \times D}{l} = \frac{2 \times 633 \text{ nm} \times 300}{3,8} \Rightarrow \mathbf{a = 100 \mu\text{m}}$

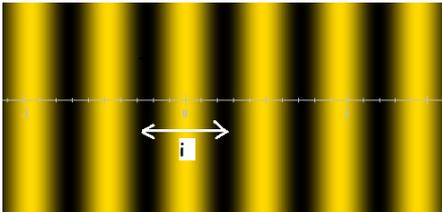
**

1.4- $l = \frac{2 \times \lambda}{a} \times D$ λ , a sont constants, l est donc proportionnel à D. Doubler D revient à doubler l

**

2. DEUXIEME EXPÉRIENCE

2.1- On observe le phénomène d'interférences.
Schéma :



**

*

2.2- L'interfrange est la distance séparant deux franges sombres ou deux franges claires consécutives

**

$$i = \frac{\lambda \times D}{b} = \frac{633 \times 3000}{0,4} \Rightarrow \mathbf{i = 4,7 \text{ mm}}$$

* *

2.3- L'interfrange étant très petite, il convient de mesurer le maximum d'interfranges afin de diminuer l'incertitude liées à la mesure et donc augmenter la précision.

* *

1a- Les deux sons sont des sons complexes. Un son pur ne serait composé d'une simple sinusoïde. ******

1b- Sur les spectres en fréquences, on observe plusieurs fréquences pour chaque son. Un son pur n'a qu'une seule fréquence sur le spectre en fréquences de Fourier. ******

2- Les deux signaux ont la même période

6T = 30 ms donc T = 5 ms donc $f = \frac{1}{T}$ donc $f = \frac{1}{0,005} \Rightarrow \mathbf{f = 200\text{Hz}}$ ******

3- Pour chaque son, la fréquence correspond au premier pic. Cette fréquence s'appelle le **fondamental**. ******

4- Ces deux sons ont la même fréquence fondamentale ils ont donc la même hauteur. ******

5a- Les deux signaux temporels n'ont pas la même forme, ils n'ont donc pas le même timbre. ******

5b- « une même note jouée par chaque instrument seul est ressentie différemment par un être humain » *****

6- Le nombre de pics et l'amplitude relative de chaque pic ne sont pas les mêmes. *****

7- Le son le plus riche en harmoniques est celui de la guitare folk car son spectre possède davantage de pics de fréquences. *****

C'est en cohérence avec l'énoncé : « Un son métallique est plus riche en harmoniques qu'un son obtenu avec une corde en nylon » *****

8a- l'expression du niveau sonore en fonction de l'intensité est :

$$L = 10 \times \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

8b- Calcul des intensités sonores I_1 et I_2

$$L = 10 \times \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ donc } \frac{I}{I_0} = 10^{\frac{L}{10}} \text{ d'où } I = I_0 \times 10^{\frac{L}{10}}$$

$$L_1 = 59 \text{ dB donc } I_1 = 10^{-12} \times 10^{\frac{59}{10}} \Rightarrow \mathbf{I_1 = 7,9 \cdot 10^{-7} \text{ W.m}^{-2}}$$

$$L_2 = 52 \text{ dB } I_2 = 10^{-12} \times 10^{\frac{52}{10}} \Rightarrow \mathbf{I_2 = 1,6 \cdot 10^{-7} \text{ W.m}^{-2}}$$

9- Si les deux guitares jouent en même temps, leurs intensités respectives s'ajoutent. Ainsi $I = I_1 + I_2 = 7,9 \cdot 10^{-7} + 1,6 \cdot 10^{-7} = 9,5 \cdot 10^{-7} \text{ W.m}^{-2}$ ******

$$L = 10 \times \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 10 \times \log\left(\frac{9,5 \cdot 10^{-7}}{10^{-12}}\right) \Rightarrow \mathbf{L = 60\text{dB}}$$

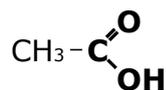
Chimie 1 : Produit secondaire

/11

1- formule brute de l'acide éthanoïque est $C_2H_4O_2$

**

2- Formule semi-développée de l'acide éthanoïque :



**

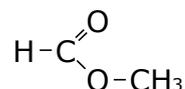
Un seul groupe caractéristique : groupe carboxyle (en gras dans la formule semi-développée).

**

3- Deux molécules sont isomères de constitution si elles ont même formule brute, mais un enchaînement d'atomes différents.

**

4- formule semi-développée du méthanoate de méthyle :



**

5- Cette famille appartient à la famille des **esters**.

**

6- Le 1^{er} spectre présente un bande d'absorption à 1700cm^{-1} prouve qu'il y a une liaison carbonyle ($C=O$) et une bande large et intense autour de 3300cm^{-1} prouve qu'il y a une liaison hydroxyle ($-OH$). C'est donc le spectre de l'acide éthanoïque. Le deuxième spectre ne présente pas de bande d'absorption hydroxyle.

**

**

7- Différences entre le spectre RMN de l'acide éthanoïque et celui de l'ester.

Les deux molécules ont toutes les deux, seulement 2 groupes de protons. L'un des groupes est constitué d'un seul proton (celui du groupe hydroxyle) et un autre groupe de 3 protons (celui du méthyle CH_3). Chaque groupe de protons équivalents n'a aucun voisin. Il y a donc 2 **singulets**, l'un de 1 proton l'autre de 3 protons. La différence vient donc du déplacement chimique. Le proton de l'hydroxyle, fortement déblindé aura un **déplacement chimique** important. Ce qui ne sera pas le cas pour la molécule de méthanoate de méthyle.

**

*

*

8- Pour différencier les molécules, il paraît nécessaire de s'appuyer sur plusieurs techniques. Ici la spectroscopie RMN paraît plus délicate pour différencier les deux molécules. Il faudra donc se fier aux spectres infra-rouge.

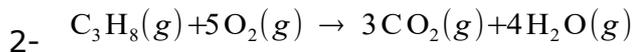
**

Chimie 2 :

/7

1- Exothermique signifie que la réaction produit de la chaleur à l'extérieur.

**



**

3- D'après l'équation chimique, il faut 5 fois plus de dioxygène que de propane.

$$n(\text{O}_2) = 5n(\text{C}_3\text{H}_8) \quad \text{Donc } n(\text{O}_2) = \mathbf{12,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}$$

**

4- On obtient 3 fois plus de dioxyde de carbone que de propane introduit, soit :

$$n(\text{CO}_2) = 3n(\text{C}_3\text{H}_8) \quad \text{Donc } n(\text{CO}_2) = \mathbf{7,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}}$$

**

5- On obtient 4 fois plus d'eau que de propane introduit. Soit $n(\text{H}_2\text{O}) = 4n(\text{C}_3\text{H}_8)$

**

Donc $n(\text{H}_2\text{O}) = \mathbf{10^{-3} \text{ mol}}$.

**

La masse molaire de l'eau est $M = 18 \text{ g/mol}$.

On obtient une masse $m = n \times M = 10^{-3} \times 18 = 18 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ d'eau ($m = 18 \text{ mg}$)

**

La masse volumique de l'eau est $\rho = 1 \text{ kg/L}$ soit $\rho = 1 \text{ g/mL}$

On a donc un volume d'eau de $V = \frac{m}{\rho} = \frac{18 \cdot 10^{-3}}{1} = 18 \cdot 10^{-3} \text{ mL}$ soit $\mathbf{18 \mu\text{L}}$.