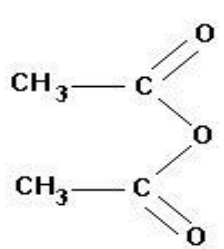
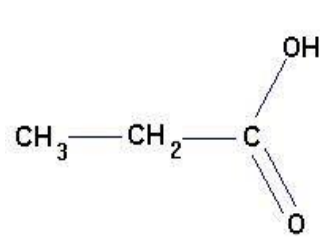
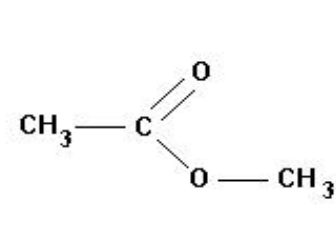
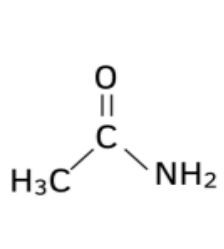


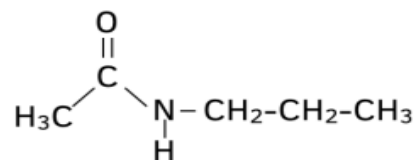
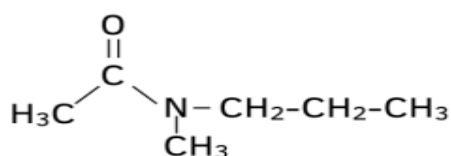
## CHIMIE (9 points)

### Exercice n°1 :

1/ Indiquer la famille de chacun des composés X, Y, Z et W.

X	Y	Z	W
			

2/ Donner le nom de chacun des composés suivant :



3/ Un amide N,N-disubstitué de masse molaire égale à  $87 \text{ g.mol}^{-1}$ .

Ecrire la formule semi-développée et le nom de cet amide.

Données en  $\{\text{g.mol}^{-1}\}$ :  $M(\text{H})=1$ ;  $M(\text{C})=12$ ;  $M(\text{N})=14$ ;  $M(\text{O})=16$ .

### Exercice n°2 :

Les amides aliphatiques saturés obéissent à la formule générale  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{ON}$  où  $n$  représente le nombre d'atome de carbone.

1/ Trouver les formules semi-développées des isomères répondant à la formule brute des amides aliphatiques saturés pour  $n=3$ .

2/ On réalise deux expériences aboutissant chacune à la formation d'un amide de formule brute  $\text{C}_3\text{H}_7\text{ON}$ . On notera ( $\text{A}_1$ ) et ( $\text{A}_2$ ) les isomères des amides obtenus.

#### a- Première expérience :

L'amide ( $\text{A}_1$ ) est obtenu par réaction entre un excès d'ammoniac  $\text{NH}_3$  et un chlorure d'acyle noté ( $\text{B}$ ).

- ✓ Ecrire, avec les formules semi-développées, l'équation de la réaction entre ( $\text{B}$ ) et  $\text{NH}_3$ . {1pt}
- ✓ Déterminer la formule semi-développée de ( $\text{B}$ ) et donner son nom.

#### b- Deuxième expérience :

L'amide ( $\text{A}_2$ ) est obtenu par réaction entre un excès de méthanimine  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  et un anhydride d'acide noté ( $\text{D}$ ).

- ✓ Ecrire, avec les formules semi-développées, l'équation de la réaction qui se produit entre ( $\text{D}$ ) et  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ .
- ✓ Déterminer la formule semi-développée de ( $\text{D}$ ) et donner son nom. Identifier ( $\text{A}_2$ ).

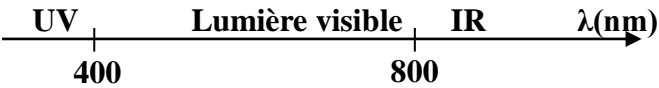
# PHYSIQUE : (11 points)

## Exercice n°1:

La constante de Planck  $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{J.s}$  ;

La célérité de la lumière dans le vide  $c = 3,10^8 \text{m.s}^{-1}$  ;

$1 \text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{J}$  ;

Spectre de la lumière visible : 

### A) Niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène

1) Les niveaux d'énergies quantifiés de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation :

$$E_n = -\frac{E_0}{n^2} \quad \text{où } n \text{ est nombre entier naturel non nul.}$$

a- Expliquer brièvement le terme "niveaux d'énergie quantifiés".

Que représente  $E_0$  pour l'atome d'hydrogène ?

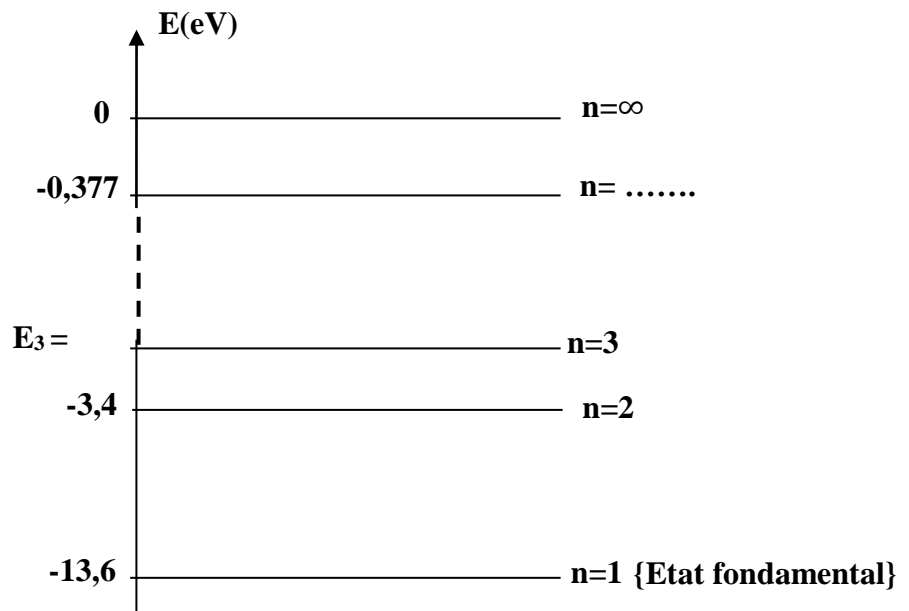
b- Compléter le diagramme des niveaux d'énergie en annexe.

2) Dans une expérience voisine de celle réalisée par Frank et Hertz, un faisceau d'électrons de même énergie cinétique  $E_c = 12,2 \text{ eV}$  traverse un gaz formé par d'atomes d'hydrogène pris à l'état fondamental. Lors des collisions entre un électron incident et un atome d'hydrogène, un transfert d'énergie peut avoir lieu.

a- Justifier que l'atome d'hydrogène ne peut absorber que deux quanta d'énergie que l'on calculera.

b- Pour retrouver son état fondamental, l'atome d'hydrogène se désexcite en émettant l'énergie absorbée sous forme de radiations lumineuses.

Sur le diagramme des niveaux d'énergie (ci-dessous), représenter par des flèches les transitions possibles et calculer les longueurs d'onde des radiations correspondantes.



### B) Les raies de la série de Balmer

Les radiations émises lorsqu'un atome d'hydrogène passe d'un état excité tel que  $n > 2$  à l'état  $n=2$ , constituent la série de Balmer.

1) Montrer que les longueurs d'onde de ces radiations vérifient la relation :  $\lambda = 4 \frac{hc}{E_0} \left( \frac{n^2}{n^2 - 4} \right)$

2) Déterminer le nombre et les longueurs d'onde de toutes les radiations de cette série de Balmer qui appartiennent au domaine de visible.

## Exercice n°2 :

Un faisceau laser de longueur d'onde  $\lambda$  dans le vide traverse successivement diverses fentes. La figure de diffraction est observée sur un écran situé à la distance  $D=2,50\text{m}$  de la fente. On a mesuré à chaque fois la largeur  $L$  de la tache centrale de diffraction en fonction de la largeur  $a$  de la fente.

Les résultats sont dressés dans le tableau suivant :

<b>L (mm)</b>	<b>6,6</b>	<b>8,8</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>53</b>
<b>a (mm)</b>	<b>0,40</b>	<b>0,30</b>	<b>0,20</b>	<b>0,10</b>	<b>0,05</b>

1/ Faire le schéma de l'expérience, indiquer les distances  $D$ ,  $a$ ,  $L$  et l'écart angulaire  $\theta$ .

2/ Décrire la figure de diffraction observée sur l'écran.

Quel est le caractère mis en évidence par cette expérience ?

3/ a- Donner la relation entre  $\lambda$ ,  $\theta$  et  $a$ .

b- Ecrire la relation entre  $\text{tg}(\theta)$ ,  $L$  et  $D$ .

c- En déduire l'expression de  $L$  en fonction de  $\lambda$ ,  $a$  et  $D$ .

4/ a- Reproduire et compléter le tableau suivant en calculant à chaque fois les valeurs de  $x = \frac{1}{a}$ .

<b>L (mm)</b>	<b>6,6</b>	<b>8,8</b>	<b>13</b>	<b>27</b>	<b>53</b>
<b><math>x = \frac{1}{a}</math> (mm<sup>-1</sup>)</b>					

b- Tracer la courbe de  $L=f(x)$ .

c- Par exploitation de la courbe de  $L=f(x)$ , déterminer la longueur  $\lambda$  d'onde de cette lumière.

5/ Le faisceau laser précédent traverse une cuve remplie d'eau.

a- Calculer la fréquence du faisceau laser.

b- Quelle est la valeur de la longueur d'onde  $\lambda'$  de la lumière précédente dans l'eau ?

**Données :** célérité de la lumière dans le vide  $c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$ .

indice de réfraction de l'eau  $n=1,33$ .

