

Exercice 1.....(06.00pts)

Le spectre électromagnétique est formé de plusieurs domaines: Ultraviolet / Rayons X / Visible/ Microonde / Infrarouge.

1- Classer ces différents rayonnements par ordre de longueur d'onde λ (nm) croissante sur l'axe suivant:



2- Parmi les domaines indiqués dans la question 1, quel est celui auquel appartiennent les rayonnements les plus énergétiques ? Justifier.

3- Préciser les domaines des rayonnements de la spectroscopie rotationnelle.

4- On dispose d'un laser de longueur d'onde 180 nm. A quel domaine du spectre électromagnétique peut-on associer cette lumière ? Quelle est l'énergie en eV du photon associé à cette onde ?

Exercice 2.....(07.00pts)

1- A partir d'une solution de sulfate de nickel (II) de concentration $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$, on prépare cinq solution filles en introduisant un volume X (mL) dans des fioles jaugées de 50 mL et en complétant avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. La mesure de l'absorbance des solutions filles a donné les résultats suivants :

X (ml)	5	10	15	20	25
C Solutions filles (mol.L^{-1})				...	...
Absorbance	0,217	0,415	0,640	0,855	1,100

a- Compléter le tableau, en donnant un exemple de calcul.

b- La courbe de $A=f(C)$ est une droite passant par l'origine, Déduire le coefficient d'absorption molaire dans les conditions de mesure.

2- Calculer la concentration massique d'une solution dont l'Absorbance mesurée est $A = 0,68$. On donne : largeur de la cuve : $d = 1 \text{ cm}$, coefficient d'absorption molaire $\epsilon = 8,8.10^3 \text{ L/mol.cm}$ et la masse molaire $M = 376 \text{ g/mol}$.

Exercice 3.....(07.00pts)

Le spectre de rotation de la molécule $^{133}\text{Cs}^{127}\text{I}$ a une la distance inter-atomique de 0,1609 nm.

1- Calculer les valeurs d'énergie, exprimées en Joule, correspondant aux niveaux $J=1, 2$.

2- Calculez en cm^{-1} , la position de ces deux niveaux.

3- Calculer le rapport des populations N_J/N_0 pour ces deux niveaux.

Données : $N = 6.023 \times 10^{23}$, $h = 6,623 \times 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

Bon courage