

Série de TD N°2 « Chimie 1 »

Exercice 01 :

Calculer les longueurs d'onde associées à :

- 1)- Un électron accéléré par une différence de potentiel de 10^4V .
- 2)- Une balle dont la masse est 2g et la vitesse 300m/s.
- 3)- conclusion. **Données :** $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$.

Exercice 02:

Sachant que la vitesse de l'électron de l'atome d'hydrogène excité est de $3,64 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$, déterminer la longueur d'onde de la radiation émise par cet atome lorsque l'électron passe au niveau d'énergie immédiatement inférieur.

Exercice 03:

- 1- Le spectre d'émission de l'atome d'hydrogène est composé de plusieurs raies. Donner pour chacune des trois premières séries, les longueurs d'onde de la première raie et de la raie limite. On établira d'abord la formule $1/\lambda_{i \rightarrow j}$, ou $\lambda_{i \rightarrow j}$ représente la longueur de la radiation émise lorsque l'électron passe du niveau n_i au niveau n_j ($n_i > n_j$). Dans quel domaine spectral (visible, uv, IR,) observe-t-on chacune de ces séries ?
- 2- la première raie de la série de Brackett du spectre d'émission de l'atome d'hydrogène a pour longueur d'onde $4,052 \mu\text{m}$. Calculer sans autre donnée, la longueur d'onde des trois raies suivantes.

Exercice 04:

On excite l'électron de l'atome d'hydrogène à l'état fondamental avec des énergies égales à 10,20 ; 12,08 et 12,74eV.

- 1- Déterminer les énergies de l'électron sur les différents niveaux.
- 2- Préciser le diagramme d'énergie associé. De quelle série d'absorption s'agit-il ?
- 3- Quelle est la longueur d'onde de chaque transition ? $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$.

Exercice 05 :

Si un atome d'hydrogène dans l'état fondamental absorbe un photon de longueur d'onde $\lambda_1 = 972,8 \text{ Å}$ Puis émet un photon de longueur d'onde $\lambda_2 = 18790 \text{ Å}$, sur quel niveau l'électron se trouve-t-il après cette émission ?

Représenter sur un diagramme énergétique les 2 transitions correspondant à ces 2 raies. ($R_H = 10973740 \text{ m}^{-1}$).

Exercice 06 :

On considère l'hydrogénoïde, ${}_4\text{Be}^{3+}$. La raie de plus petite longueur d'onde de son spectre se situe à $57,3 \text{ Å}$.

- 1)- A quelle transition correspond-elle ? 2)- calculer l'énergie correspondante.

Données : $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$; 10973740 m^{-1} ; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$.

Exercice 07 :

Soit l'ion hydrogénoïde ${}_3\text{Li}^{2+}$. 1) Déterminer le rayon de la première orbite.

2) Déterminer la vitesse de l'électron sur cette orbite.

3) Déterminer la longueur d'onde associée à l'électron sur cette orbite.

4) Déterminer la plus petite longueur d'onde du spectre d'émission de cet ion.

Données : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $k = 9 \cdot 10^9 \text{ u.MKS}$.