

**Exercice 1**

I- Si l'électron de l'hydrogène est excité au niveau $n=4$:

- Calculer son énergie et le rayon de son orbite.
- Combien de raies différentes peuvent être émises lors du retour à l'état fondamental?
- Classer les transitions correspondantes par longueur d'onde décroissante du photon émis.

II- Dans l'atome d'hydrogène, l'énergie de l'électron dans son état fondamental est égale à **-13,6eV**. Quelle est l'énergie en eV de :

- La 2^{ème} raie produite dans l'UV?
- La raie limite de la série de Balmer?

III- La fréquence de l'une des raies de la série de Paschen du spectre de l'hydrogénoïde He^+ est **$1,1 \cdot 10^{15}$ Hz**. Identifier le niveau supérieur de la transition. Quelle est l'ordre de cette raie ?

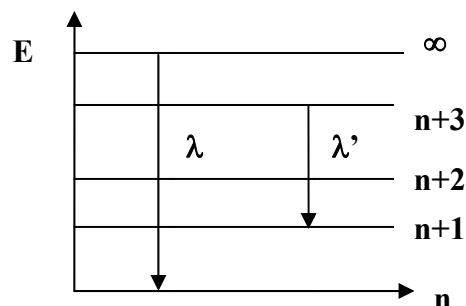
IV- Le spectre d'émission de l'atome d'hydrogène présente une raie de longueur d'onde **4850 Å**. Quelle est la transition correspondante à cette raie ?

V- Calculer la longueur d'onde en Å et la fréquence de la raie de la plus grande longueur d'onde produite dans le visible et celle de la plus petite longueur d'onde produite dans l'UV.

VI- Dans le spectre d'émission de l'hydrogène, On considère les deux transitions représentées dans le graphe suivant :

la longueur d'onde de la raie limite vaut **820,8 nm**.

- Déterminer la valeur de n .
- Calculer la valeur de la longueur d'onde inconnue.

**Exercice 2**

Dans une série spectrale d'un hydrogénoïde X^{q+} , le nombre d'onde qui correspond à la première raie est **$3,3 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$** et celui qui correspond à la raie limite est **$4,4 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$**

- Calculer n . Quelle série est-ce ?
- Calculer le nombre atomique Z et la charge q de l'hydrogénoïde.
- Calculer la longueur d'onde qui correspond à la transition de l'électron du premier état excité à l'état $n = \infty$.
- Calculer, par deux méthodes différentes, l'énergie d'ionisation de l'hydrogénoïde X^{q+} à partir du premier état excité.

**Exercice 3**

Quelle est en Å la longueur d'onde associée à chacun des systèmes suivants:

- 1- Une balle de masse **2g** et de vitesse **300km/s**
- 2- Un électron d'énergie cinétique $E_C = 54\text{eV}$
- 3- Un grain de poussière de masse **10^{-12}g** propulsé à la vitesse de **0,1cm/s**

Quelles sont les conclusions que vous pouvez tirer de ces résultats?

Exercice 4

Calculer l'incertitude sur la position pour:

1. Un véhicule d'une tonne roulant à $100 \pm 0,001 \text{ km/h}$.
2. L'électron de l'atome d'hydrogène sur la deuxième orbite de Bohr sachant que la vitesse est mesurée à 1% près. Comparer le résultat à l'orbite occupée.

Remarques et conclusions?

Données: $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$, $R_H = 1,09678 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$,

$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $v_e = 1,094 \cdot 10^6 \text{ m.s}^{-1}$, $m_n = 1,76 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$