

Exercice N° 1 /

L'atome d'hydrogène se trouvant dans son état fondamental est excité par une décharge électrique. L'électron de cet atome subit alors une transition au niveau d'énergie $n_2 = 7$.

- 1- Calculer l'énergie absorbée par cet atome en eV et la fréquence correspondante.
- 2- L'électron excité se stabilise en subissant une transition du niveau n_2 à un niveau inférieur n . Cette transition s'accompagne d'une émission d'énergie, égale à 3,12 eV, sous forme d'une raie lumineuse.
 - a/ Déterminer la valeur de n ;
 - b) A quelle série appartient cette raie ?
 - c/ Représenter les différentes transitions sur un diagramme d'énergie.

Exercice N°2/

- 1- Déterminer la plus courte longueur d'onde de la radiation lumineuse que peut émettre l'atome d'hydrogène. A quel domaine spectral appartient cette radiation ?
- 2- Calculer d'après la théorie de Bohr, le rayon r_1 de la première orbite décrite par l'électron.
- 3- 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.
- 4- On considère l'atome d'hydrogène dans un état excité $n = 4$. Quelle est l'énergie d'ionisation de l'atome d'hydrogène à partir de cet état excité.

Exercice N°3/

Le spectre d'émission d'un ion hydrogénoïde ZX^{n+} se compose de séries de raies dont les longueurs

d'ondes λ (en mètre) vérifient la relation : $\frac{1}{\lambda} = 0,176 \cdot 10^9 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$.

- a) Déterminer le numéro atomique (Z) de cet ion hydrogénoïde ainsi que sa charge.
- b) Quelle est la variation de l'énergie de cet ion hydrogénoïde lors de son passage de l'état fondamental à l'état excité ($n=3$) ?
- c) Calculer l'énergie d'ionisation de cet ion hydrogénoïde à partir de l'état excité

Exercice N°4/

On admet que les raies du spectre de l'ion He^+ sont données par : $\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda} = R_{He^+} \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

La longueur d'onde de la raie limite de ce spectre, est égale à 227,3 Å.

- a) Calculer La constante de Rydberg de l'ion He^+ ,
- b) Donner une relation entre R_{He^+} et R_H (constante de Rydberg de l'atome d'hydrogène) et on déduire le numéro atomique de l'Hélium.