

SERIE 4

Exercice 1 :

Donner l'expression de la constante de Rydberg dans l'atome d'hydrogène lorsqu'on prend en considération l'entraînement du noyau.

Exercice 2 :

On se propose d'étudier quelques caractéristiques du muonium qui est un isotope léger de l'atome d'hydrogène. Pour obtenir le muonium, on remplace le proton de l'atome d'hydrogène par une particule de charge $+e$ et de masse $m_{\mu}=207m_e$.

- 1) Calculer la constante de Rydberg du muonium.
- 2) Calculer le rayon de la 1^{ère} orbite de Bohr ainsi que la vitesse de l'électron sur cette orbite.
- 3) Calculer les longueurs d'onde des raies situés dans le visible de la série de BALMER.

Exercice 3 :

En plus de l'isotope ^4He , l'hélium naturel contient un petit pourcentage de l'isotope ^3He .
-Déterminer la différence des longueurs d'ondes et des énergies des raies la première et de troisième série de PEKRIN. On donne $^3\text{He} : 3.01603\text{u}$; $^4\text{He} : 4.00260\text{u}$

Exercice 4 :

Soit un système lié constitué d'une particule de charge e ($e < 0$) et de masse $M=1836m$ (M et m sont respectivement les masses d'un proton et d'un électron) gravitant autour d'un proton.

- 1) Calculer la constante de Rydberg de ce système.
- 2) Calculer les énergies du système quand il est dans les états $n=1$ et $n=2$. Quelles sont les longueurs d'onde nécessaires pour ioniser ce système quand il est respectivement dans les états $n=1$ et $n=2$.

Calculer la longueur d'onde L_{α} correspondant à la transition $n=2$ vers $n=1$.