

INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé

- 1)** Le moment cinétique orbital de l'électron d'un atome d'hydrogène est noté \vec{L} .
- Deux composantes du vecteur \vec{L} , par exemple L_x et L_y , ne peuvent pas être simultanément déterminées ; on appelle ces deux grandeurs des grandeurs
 - Donner un autre exemple de grandeurs de ce type en physique quantique : et
 - Quelle propriété du vecteur \vec{L} est quantifiée par le nombre quantique azimutal ℓ ? Par quelle relation ?
 - Quelle propriété du vecteur \vec{L} est quantifiée par le nombre quantique magnétique m_ℓ ? Par quelle relation ?
 - Rappeler les valeurs que peut prendre ℓ dans un état de nombre quantique n donné.

L'orbitale atomique 1s de l'atome d'hydrogène a pour expression :

$$\Psi_{1s} = N \times \exp\left(-\frac{r}{a_0}\right)$$

où N est une constante réelle.

- 2)** a_0 est une constante appelée rayon de l'atome de Bohr. Donner l'ordre de grandeur de a_0 :
- 3)** Donner l'expression de la densité volumique de probabilité de présence $\rho_{1s} = f(r)$ déduite de l'expression de Ψ_{1s} :
- 4)** Expliquer comment déterminer la valeur de la constante N (on demande de poser le calcul en expliquant brièvement ce qu'il signifie, mais on ne demande pas d'effectuer les intégrations).

- 5)** Le rayon de l'orbitale 1s est de a_0 . Rappeler la définition en physique quantique du rayon d'une orbitale atomique.