

# INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE

*L'usage des calculatrices n'est pas autorisé*

## A) Généralités

1) Donner le nom du physicien français, prix Nobel de physique en 1929, considéré comme l'un des pères fondateurs de la physique quantique :

2) Donner l'unité et un ordre de grandeur de la constante de Planck :  $h \approx$

Qu'appelle-t-on constante de Planck réduite ?  $\hbar =$

3) En physique quantique, une particule est décrite par une fonction d'onde. Quelle signification physique peut-on donner à cette fonction, selon l'interprétation de Born ?

4) Quel physicien a laissé son nom à l'équation fondamentale de la physique quantique permettant de calculer les fonctions d'onde, et que l'on résume parfois par  $\hat{H}\Psi = E\Psi$  ?

## B) On considère maintenant l'électron de l'atome d'hydrogène.

5) Qu'appelle-t-on orbitale atomique de l'atome d'hydrogène ?

6) Donner la norme et le(s) composante(s) que l'on peut mesurer pour le vecteur moment cinétique, pour l'électron **d'une orbitale d**.

7) La fonction de distribution radiale d'une orbitale atomique est définie par :  $D = \frac{dP_r}{dr}$ .  
Que représente  $dP_r$  dans cette expression ?

8) En une phrase, que signifie le fait qu'une orbitale atomique est normalisée ?

Calculer le coefficient de normalisation  $N$  (réel positif) de l'orbitale 1s, d'expression  $\Psi_{1s} = N \times \exp\left(-\frac{r}{a_0}\right)$ , où  $a_0$  est la constante de Bohr (faire le calcul au verso de cette feuille).

On pourra utiliser le résultat suivant pour  $K$  une constante réelle quelconque :

$$\int_0^{+\infty} x^2 \exp(-Kx) dx = 2/K^3$$