

Énoncé n°1 – 20 février 2025

Exercice 1

Répondez par vrai ou faux aux questions suivantes :

Vrai Faux

1. Suivant comment on l'observe, l'électron apparaît soit plutôt comme une onde, soit plutôt comme une particule.

--	--

2. Les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène variant comme $-13.6 \text{ eV}/n^2$, la différence d'énergie entre le niveau fondamental ($n=1$) et le 1er niveau excité ($n=2$) vaut 10.2 eV.

--	--

Exercice 2 : Constante de Planck

En vous basant sur l'équation de Planck-Einstein calculez la longueur d'onde maximale de l'onde électromagnétique capable de dissocier la molécule Cl-Cl (l'énergie de cette liaison vaut 240 kJ/mol).

Exercice 3 : Dualité onde - particule

Déterminer la longueur d'onde :

- 3a. D'un électron se déplaçant à 1/100 de la vitesse de la lumière et
- 3b. D'une balle de golf d'une masse de 45.9 g se déplaçant à une vitesse de 193 km/h.
- 3c. Comparer les résultats en termes d'observations dans des expériences avec des objets macroscopiques.

Exercice 4 : Le principe d'incertitude

- 4a. Estimez l'incertitude minimum sur la position d'une balle de 140.0 g sachant que sa vitesse est connue à $\pm 4.0 \text{ cm/s}$ près.
- 4b. Estimez l'incertitude minimum sur la vitesse d'un électron confiné à l'intérieur d'un atome de diamètre 200 pm.
- 4c. Dans quelle mesure le principe d'incertitude affecte-t-il l'aptitude à préciser les propriétés des objets qui sont visibles par l'œil ?