

1) équilibre des forces. (centrifuge F_c , électrostatique F_e)

$$F_c = F_e \Leftrightarrow \frac{mv^2}{r} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \Leftrightarrow \frac{4\pi\epsilon_0}{e^2} = \frac{r}{r^2 mv^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4\pi\epsilon_0}{e^2} = \frac{1}{r mv^2}$$

car si $L = mvr$ grand devant $\hbar$.

Si $r \gg a_0 \rightarrow r \gg \frac{4\pi\epsilon_0}{e^2} \frac{\hbar^2}{m_e}$

$$\text{D'où } r \gg \frac{4\pi\epsilon_0}{e^2} \frac{\hbar^2}{m_e} \Leftrightarrow r \gg \frac{1}{m_e v^2 r} \frac{\hbar^2}{m_e}$$

$$\Leftrightarrow m_e^2 v^2 r^2 \gg \hbar^2$$

$$\Leftrightarrow mvr \gg \hbar$$

$$\Leftrightarrow L \gg \hbar \text{ qd } r \gg a_0$$

$$\boxed{\hbar = \frac{h}{2\pi}}$$

$$L = mvr.$$

2/ Incertitude minimum.

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{\hbar}{2} \quad \text{or } \Delta x \geq a$$

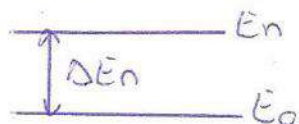
$$\boxed{p = mv} \Rightarrow \Delta p \geq \frac{\hbar}{2\Delta x}$$

De plus. $E_c = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \frac{p^2}{m_e}$

$$E_c = \frac{1}{2} \frac{\hbar^2}{4x^2 m_e} = \boxed{\frac{\hbar^2}{8a^2 m_e}}$$

vitesse m : $v = \frac{p}{m} = \boxed{\frac{\hbar}{2ma}}$

3/ $\lambda = 97,24 \text{ nm}$.



Transition électronique de H.

$$\boxed{E_n = -\frac{E_0}{n^2}}$$

$$E_0 = -13,6 \text{ eV.}$$

C'est l'énergie d'un atome d'H dans lequel l'électron se trouve sur la couche K. L'énergie de l'atome d'H est la plus petite possible; l'atome d'H se trouve dans son état fondamental.

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \Delta E = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8}{97,26 \cdot 10^{-9} \times 1,6 \cdot 10^{-19}} = 12,76 \text{ eV}$$

↳ conversion J $\rightarrow$ eV.

$$\bullet \Delta E = E_n - E_0$$

$$\Delta E = -\frac{E_0}{n^2} + \frac{E_0}{1^2} = E_0 \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$$

$$\frac{\Delta E}{E_0} = 1 - \frac{1}{n^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta E}{E_0} - 1 = -\frac{1}{n^2}$$

$$n^2 = -\frac{1}{\frac{\Delta E}{E_0} - 1}$$

A.N: $n^2 \approx 16,2$

$$n = \sqrt{16,2}$$

$$n = 4$$

$$\begin{aligned} \Delta E &= 12,76 \text{ eV} \\ E_0 &= -13,6 \text{ eV} \end{aligned}$$