

TAI exo 1

①

1) Nous savons que $E_c = h\nu - W$

Nous cherchons $\nu \Rightarrow \lambda = \frac{c}{\nu} \Leftrightarrow \nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{450 \cdot 10^{-9}} = 6,67 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

$$h\nu = 6,62 \cdot 10^{-34} \times 6,67 \times 10^{14} = 4,41 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 2,76 \text{ eV}$$

$\xrightarrow{\times 6,24 \cdot 10^{18}}$

Mg : $E_{Mg} = 2,76 - 3,68 = -0,92$

K : $E_K = 2,76 - 2,00 = 0,76$

Pour le magnésium l'énj n'est pas suffisante pour extraire les électrons. Pour le potassium c'est bon.

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,76 \times 1,60 \cdot 10^{-19}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = \boxed{5,17 \cdot 10^5 \text{ m/s}}$$

2) D'après la figure : $\tan \theta = \frac{\Delta/2}{b}$

Nous cherchons à trouver Δ pour cela cherchons θ :

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_c}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 0,76 \times 1,6 \times 10^{-19}}{9,1 \times 10^{-31}}} = 8,39 \cdot 10^5 \text{ m.s}^{-1}$$

Or $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m v} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{9,1 \cdot 10^{-31} \times 8,39 \cdot 10^5} = 8,67 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

D'après l'énoncé : $\sin \theta = \frac{\lambda}{D} = \frac{8,67 \cdot 10^{-10}}{2 \times 10^{-2}} = 4,34 \cdot 10^{-9}$

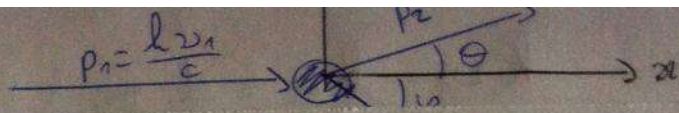
D'où $\theta \approx 4,34 \cdot 10^{-9}$

Ainsi $\Delta = 2 \cdot 20 \cdot 10^{-2} \cdot \tan(4,34 \cdot 10^{-9})$

$$\boxed{\Delta = 1,74 \cdot 10^{-9} \text{ m}}$$

Si Thompson n'a rien observé c'est parce que le faisceau d'électrons était trop infime pour être observé à l'œil nu.

1) $F = F_1 + F_2$



3) Formule de De Broglie $\rightarrow \lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m_e v}$ (2)

Or $v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_c}{m_e}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 7 \cdot 1,6 \times 10^{-13}}{9,1 \cdot 10^{-31}}} = 1,57 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

$\Rightarrow \lambda = \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{9,1 \cdot 10^{-31} \times 1,57 \cdot 10^6} = 4,63 \times 10^{-10} \text{ m}$

$\Rightarrow \boxed{\lambda = 4,63 \text{ \AA}}$

$a_{Cu} = \left(\frac{V_m}{N_A} \right)^{1/3} = \left(\frac{M_{Cu}}{\rho_{Cu} N_A} \right)^{1/3} = 2,24 \cdot 10^{-10} \text{ m} = 2,24 \text{ \AA}$

Nous avons λ et a_{Cu} du même ordre de grandeur.
Il y aura diffraction.