

TAI : MQ

Exercice 1

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

Nous cherchons ν :

$$\lambda = \frac{c}{\nu} \Leftrightarrow \nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{150 \cdot 10^{-9}} = 6,67 \cdot 10^{14} \text{ Hertz}$$

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

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

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

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

Pour le magnésium l'énergie n'est pas suffisante pour extraire des électrons de la surface du magnésium.

Pour le potassium c'est bon.

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

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

Nous cherchons à trouver Δ , pour cela cherchons θ .

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_c}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 1,60 \times 10^{-19}}{9,1 \times 10^{-31}}} = 8,39 \cdot 10^6 \text{ m.s}^{-1}$$

$$\text{Or } \lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv} = \frac{6,62 \times 10^{-34}}{9,1 \times 10^{-31} \times 8,39 \times 10^6} = 8,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}$$

$$\text{D'après l'énoncé : } \sin \theta = \frac{\lambda}{D} = \frac{8,67 \times 10^{-11}}{2 \times 10^{-8}} = 4,34 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{D'où } \theta \approx 4,34 \cdot 10^{-3} \text{ (arcmin)}$$

$$\text{Ainsi : } \Delta = 2 \times 20 \times 10^{-2} \times \tan(4,34 \times 10^{-3})$$

$$\Delta = 1,74 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

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

Exercice 1

3) La formule de De Broglie est:

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m_e v}$$

$$\text{Or } v = \sqrt{\frac{2 \times E_c}{m_e}} = \sqrt{\frac{2 \times 7 \times 1,6 \times 10^{-19}}{9,1 \times 10^{-31}}} = 1,57 \times 10^6 \text{ m/s}$$

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

λ est de l'ordre de grandeur de l' $\text{\AA}$ donc de l'ordre de l'atome. Donc il y aura diffraction.

(Calcul de la distance interatomique a dans le Cuivre. NON!)