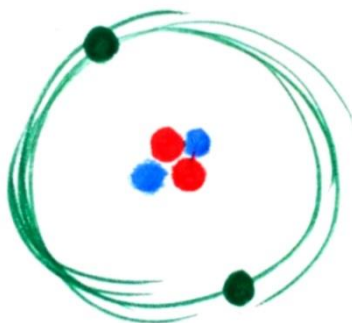


03

Exercices

Exercice 1 :

Modéliser les atomes d'hydrogène, d'hélium et d'or.



Il est illusoire de vouloir modéliser à la main un tel atome.

Légende :

Proton positif



Neutron



Electron négatif



Exercice 2 :

Quel serait la taille d'un atome si son noyau avait la taille ...

- a) d'une fourmi ?
- b) d'une pomme ?

On sait depuis la quatrième que **l'atome est cent mille fois plus grand que son noyau.**

On sait que $d_{\text{atome}} = 10^5 \times d_{\text{noyau}}$

- a) Si $d_{\text{noyau}} = L_{\text{fourmi}} \approx 0,5 \text{ cm} \approx 5 \times 10^{-3} \text{ m}$
alors, $d_{\text{atome}} \approx 10^5 \times 5 \times 10^{-3}$
 $d_{\text{atome}} \approx 5 \times 10^2$
 $d_{\text{atome}} \approx 500 \text{ m}$

Si le noyau avait la taille d'une fourmi alors son atome aurait la taille d'un jardin.

- b) Si $d_{\text{noyau}} = L_{\text{pomme}} \approx 10 \text{ cm} \approx 10 \times 10^{-2} \text{ m}$
alors, $d_{\text{atome}} \approx 10^5 \times 10 \times 10^{-2}$
 $d_{\text{atome}} \approx 10^4 \text{ m}$
 $d_{\text{atome}} \approx 10\,000 \text{ m}$
 $d_{\text{atome}} \approx 10 \text{ km}$

Si le noyau avait la taille d'une pomme alors son atome aurait la taille d'une ville moyenne.

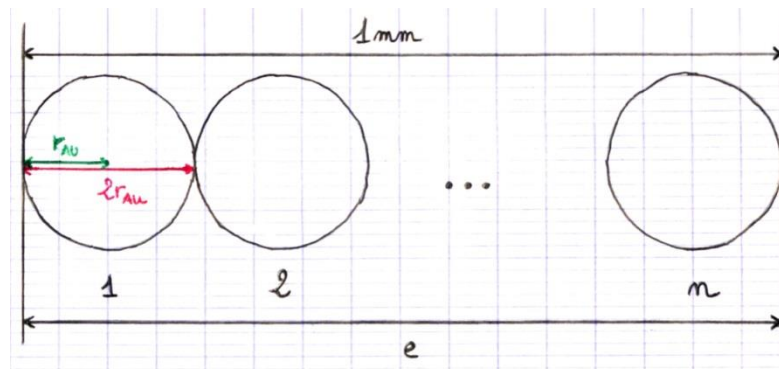
Exercice 3 :

Combien d'atomes d'or faut-il aligner pour obtenir un bijou d'un millimètre d'épaisseur ?

Il faut connaître le rayon d'un atome d'or : $r_{\text{Au}} \approx 150 \text{ pm}$

Rappel : pm se lit picomètre. $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$

On admet que dans un objet en or, les n atomes sont rangés.



$$e = n \times 2 \times r_{\text{Au}}$$

$$n = e / (2 \times r_{\text{Au}})$$

avec

$$e = 1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$$

et

$$r_{\text{Au}} \approx 150 \text{ pm}$$

$$r_{\text{Au}} \approx 150 \times 10^{-12} \text{ m}$$

$$r_{\text{Au}} \approx 1,5 \times 10^2 \times 10^{-12} \text{ m}$$

$$r_{\text{Au}} \approx 1,5 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$n \approx 10^{-3} / (2 \times 1,50 \times 10^{-10})$$

$$n \approx 3 \times 10^6$$

Il faut environ trois millions d'atomes d'or pour obtenir une épaisseur d'un millimètre.