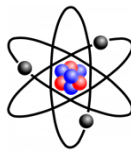


	2 ^{de}	Chapitre 2 – Activité 2 : Masse et taille d'un atome Objectifs : Comparer le rayon d'un atome avec celui de son noyau – Calculer la masse d'un atome
	Activité documentaire	

Comment se rendre compte plus facilement de la taille et de la masse d'un atome et de son noyau ?

Document 1 : Masses des particules atomiques

Masse d'un proton : $m_p = 1,672 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Masse d'un neutron : $m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Masse d'un électron : $m_e = 9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$



Document 2 : Taille moyenne d'un atome

La valeur de la taille du **rayon d'un atome** est voisine de 10^{-10} m , et la taille du **rayon de son noyau** avoisine les 10^{-15} m .

Document 3 : Au secours, ma calculatrice écrit n'importe quoi !

L'écriture scientifique sur une calculatrice peut prendre une forme étrange lorsqu'on ne la connaît pas.

Par exemple, $1,672 \times 10^{-27}$ peut s'écrire sur une calculatrice $1,672E-27$. Le $\times 10^x$ est remplacé par un *Ex*.



Document 4 : Comparer deux objets en physique-chimie.

Lorsqu'on fait une comparaison entre deux systèmes (deux « objets ») en physique-chimie, on cite lequel est le plus grand en n'oubliant pas de calculer « combien de fois » ce système est plus grand.

Pour effectuer ce calcul, il suffit de diviser la plus grande valeur par la plus petite.



Questions

- À l'aide des *documents 2 et 4*, **montrer** que le rayon d'un atome est 100000 fois plus grand que le rayon de son noyau.
- Si l'atome était un terrain de football de 100 m, à quel objet courant pourrait se rapporter son noyau ?
- Exprimer puis calculer** la valeur de la masse m_{Li} de l'atome de lithium dont la composition est 3 protons, 8 neutrons et 3 électrons.
- Donner** la composition de l'ion lithium Li^+ qui possède un électron de moins que l'atome de lithium.
- Exprimer puis calculer** la valeur de la masse m_{Li^+} de cet ion.
- Comparer** la valeur de la masse de l'atome de lithium m_{Li} à celle de l'ion lithium m_{Li^+} .
- Que peut-on en déduire sur la masse des électrons par rapport à la masse d'un atome ?

1. Pour comparer la taille d'un atome avec celle de son noyau, on fait le rapport des 2 valeurs.

$$\frac{10^{-10}}{10^{-15}} = 10^5 \text{ m}$$

Le rayon de l'atome est 10000 fois plus grand que le rayon de son noyau.

2. Si l'atome était un terrain de foot de 100 m, le noyau se rapporterait à une tête d'épingle, un brin d'herbe ou une fourmi de 1 mm.
3. $m_{Li} = 3 \times m_p + 3 \times m_e + 8 \times m_n$
 $m_{Li} = 3 \times 1,672.10^{-27} + 3 \times 9,109.10^{-31} + 8 \times 1,675.10^{-27} = 1,842 \times 10^{-26} \text{ kg}$
4. L'ion lithium est composé de 3 protons, 8 neutrons et 2 électrons.
5. $m_{Li^+} = 3 \times m_p + 2 \times m_e + 8 \times m_n$
 $m_{Li^+} = 3 \times 1,672.10^{-27} + 2 \times 9,109.10^{-31} + 8 \times 1,675.10^{-27} = 1,842 \times 10^{-26} \text{ kg}$
6. La valeur de la masse de l'atome et la valeur de la masse de l'ion sont très proches (en arrondissant elles sont identiques).
7. On peut en déduire que la masse des électrons est négligeable par rapport à la masse de l'atome.