

- 1** Le noyau d'un atome est composé de *nucléons* : les *protons* et les *neutrons*. Ces nucléons ont approximativement la même masse $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ *. Autour du noyau « gravitent » des électrons ; la masse d'un électron est $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

* Tu remarqueras qu'on écrit $1,67 \cdot 10^{-27}$ pour $1,67 \times 10^{-27}$.

Calcule le rapport de ces masses, donne l'écriture scientifique et l'écriture décimale du résultat et écris ta conclusion.

- 2** La vitesse de la lumière, dans le vide, est exactement $c = 299\,792\,458 \text{ m/s}$.

a. Le soleil (étoile la plus proche de nous) se situe en moyenne à $149\,597\,870\,700 \text{ m}$ de la Terre ; cette distance est appelée « *unité astronomique* » (*ua*).

- Écris les données en notation scientifique (arrondis à 2 chiffres significatifs).
- Calcule le temps mis par la lumière bienfaisante du soleil pour arriver jusqu'à nous.

b. Les distances entre les étoiles se comptent en « *années-lumière* » (*al*). Une année-lumière est la distance parcourue par la lumière en une année.

À combien de mètres correspond une année-lumière ?

Pour les plus rapides

c. À combien d'unités astronomiques correspond une année-lumière ?

- 3** En chimie, une *mole* d'atomes (ou de molécules) désigne une quantité correspondant à $6,02 \cdot 10^{23}$ atomes (ou molécules).

a. Une molécule de dioxyde de carbone (symbole CO_2) contient 1 atome de carbone (*C*) et deux atomes d'oxygène (*O*).

Calcule la masse d'une mole de dioxyde de carbone.

b. La molécule d'eau a pour symbole H_2O . La masse d'1 L d'eau est 1 kg.

Calcule le nombre de moles d'eau contenues dans un verre d'eau de 20 cL.

Pour les plus rapides

c. On souhaite analyser un gaz. Pour cela, on en prélève une mole, que l'on pèse.

On trouve $3,23 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$. Comment ce gaz semble-t-il composé ? Quel peut être ce gaz ?

Données :

atome	hydrogène <i>H</i>	oxygène <i>O</i>	carbone <i>C</i>
masse en kg	$1,69 \cdot 10^{-27}$	$2,68 \cdot 10^{-26}$	$2,01 \cdot 10^{-26}$