

### Exercice : Les carapaces des tortues

Les tortues peuvent vivre longtemps à condition d'être bien nourries. Des chercheurs ont déterminé la composition chimique moyenne des carapaces de tortues d'eau adultes (tableau ci-dessous) afin d'étudier leurs besoins nutritionnels.



Espèce	Protéines	Fer	Ca <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>
Composition massique de la matière sèche (en %)	31,6	$7,85 \times 10^{-2}$	24,4	$5,0 \times 10^{-4}$	$1,83 \times 10^{-2}$

D'après [https:// academic.oup.com](https://academic.oup.com)

#### Données :

- masse d'un nucléon :  $m_n = 1,7 \times 10^{-27}$  kg ;
- écriture conventionnelle d'un noyau de calcium :  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ , de cuivre :  ${}^{63}\text{Cu}$

1. Déterminer la composition d'un noyau de calcium
2. Donner l'écriture conventionnelle d'un noyau de zinc sachant que son numéro atomique est de 19 et qu'il contient 34 nucléons.
3. Calculer la masse  $m_{\text{Cu}}$  d'un atome de cuivre 63. On exprimera le résultat en kg.
4. En déduire le nombre  $N$  d'ions  $\text{Cu}^{2+}$  contenus dans 1,0 kg de carapace sèche. On considérera que la masse d'un ion  $\text{Cu}^{2+}$  est égale à la masse d'un atome de cuivre. Commenter votre résultat.