

TD 1 : L'ATOME

EXERCICE 1 : L'atome de césium est un des plus gros atomes.

1. Exprimer les rayons de l'atome de césium et de son noyau en mètre.
2. Exprimer les deux rayons en notation scientifique.
3. Calculer le rapport $\frac{r_{\text{atome}}}{r_{\text{noyau}}}$. Que peut-on en conclure ?

Données

- Rayon d'un atome de césium : $r_{\text{atome}} = 260 \text{ pm}$;
- Rayon du noyau d'un atome de césium : $r_{\text{noyau}} = 7,1 \text{ fm}$.

EXERCICE 2 : Mon cortège électronique a une charge égale à $-6,4 \times 10^{-19} \text{ C}$ alors que ma charge totale est nulle. Mon noyau contient un neutron de plus que de protons.

- ♦ Qui suis-je ?

EXERCICE 3 : Le mercure, seul métal liquide à température ambiante, a une densité très élevée. En effet, tandis qu'une goutte d'eau a une masse de 35 mg, une même goutte de mercure a une masse presque quatorze fois plus grande. Un de des isotopes du mercure a pour notation symbolique ${}_{80}^{202}\text{Hg}$.

1. Donner la composition de cet atome.
2. Calculer la masse de cet atome. Exprimer le résultat en kg puis en g.

EXERCICE 4 :

En décembre 2015, l'Union internationale de chimie pure et appliquée (IUPAC) a annoncé la découverte des quatre éléments chimiques permettant de compléter la 7^e ligne du tableau périodique. Ces éléments dits superlourds ont été créés dans des accélérateurs de particules et ont des durées de vie très courtes.

Parmi ces éléments, le nihonium est celui ayant la durée de vie la plus longue puisqu'un de ses isotopes a une période radioactive de 19,6 s. Il s'agit du $^{286}_{113}\text{Nh}$.

1. Donner la composition d'un atome de nihonium.
2. Calculer la masse du noyau d'un atome de nihonium.
3. Calculer la masse du cortège électronique d'un atome de nihonium.
4. Comparer les masses obtenues aux questions 2 et 3. Conclure sur la validité de l'affirmation suivante : la masse de l'atome est concentrée dans son noyau.

Un isotope du nihonium possède huit neutrons de moins que celui étudié précédemment.

5. Écrire la notation symbolique du noyau de ce nouvel isotope.

EXERCICE 5 :

1. L'atome de sodium possède 11 électrons.
 - ♦ Écrire sa configuration électronique.
2. L'atome d'hélium a pour notation symbolique : ^4_2He .
 - ♦ Écrire sa configuration électronique.