

CORRIGÉ DU DEVOIR DE SCIENCES - PHYSIQUES N°3

A. ATOMES ET IONS (/13)

1. A_ZX avec $\begin{cases} A : \text{nombre de nucléons (protons et neutrons)} \\ Z : \text{nombre de protons} \end{cases}$
- | | |
|---|--|
| ${}^{235}_{92}\text{U}$ $\begin{cases} 92 \text{ protons} \\ 92 \text{ électrons (atome est électriquement neutre)} \\ 235 - 92 = 143 \text{ neutrons} \end{cases}$ | ${}^1_1\text{H}$ $\begin{cases} 1 \text{ proton} \\ 1 \text{ électron (atome est électriquement neutre)} \\ 1 - 1 = 0 \text{ neutron} \end{cases}$ |
| ${}^{23}_{11}\text{Na}^+$ $\begin{cases} 11 \text{ protons} \\ 11 - 1 = 10 \text{ électrons (perte d'un électron)} \\ 23 - 11 = 12 \text{ neutrons} \end{cases}$ | ${}^{33}_{16}\text{S}^{2-}$ $\begin{cases} 16 \text{ protons} \\ 16 + 2 = 18 \text{ électrons (gain de 2 électrons)} \\ 33 - 16 = 17 \text{ neutrons} \end{cases}$ |

L'ion Na^+ chargé positivement est un cation. Le sodium a pour symbole Na.

3. Aluminium

- a. Cet atome a pour structure électronique : $(K)^2(L)^8(M)^3$
 b. Cet atome va perdre 3 électrons pour acquérir une structure électronique en octet sur sa couche externe
 \Rightarrow ion aluminium Al^{3+} : $(K)^2(L)^8$

4. Oxygène

- a. Cet atome a pour structure électronique : $(K)^2(L)^6$
 b. Cet atome va gagner 2 électrons pour acquérir une structure électronique en octet sur sa couche externe
 \Rightarrow ion oxyde O^{2-} : $(K)^2(L)^8$

B. L'OR (/7)

1. La charge q du noyau est apportée par les Z protons de charge e : $q = Z.e$ d'où : $Z = \frac{q}{e} = \frac{1,26.10^{-27}}{1,6.10^{-19}} \approx \underline{79}$

Le noyau de cet atome comporte 79 protons.

2. $A = 197$ et $Z = 79 \Rightarrow$ le noyau a pour symbole : ${}^{197}_{79}\text{Au}$
 3. La masse m de l'atome d'or est voisine de celle de son noyau qui comporte A nucléons de masse m_n (la masse des électrons étant négligeable) : $m = A.m_n = 197 \times 1,7.10^{-27} = \underline{3,3.10^{-25}\text{kg}}$
 4. Il faut tout d'abord convertir la masse du lingot en kg : $500\text{g} = 0,500\text{kg}$.

$$N = \frac{m}{m'} = \frac{0,500}{3,3.10^{-25}} = \underline{1,5.10^{24} \text{ atomes}}$$

Un lingot d'or de 500g contient environ $1,5.10^{24}$ atomes d'or.