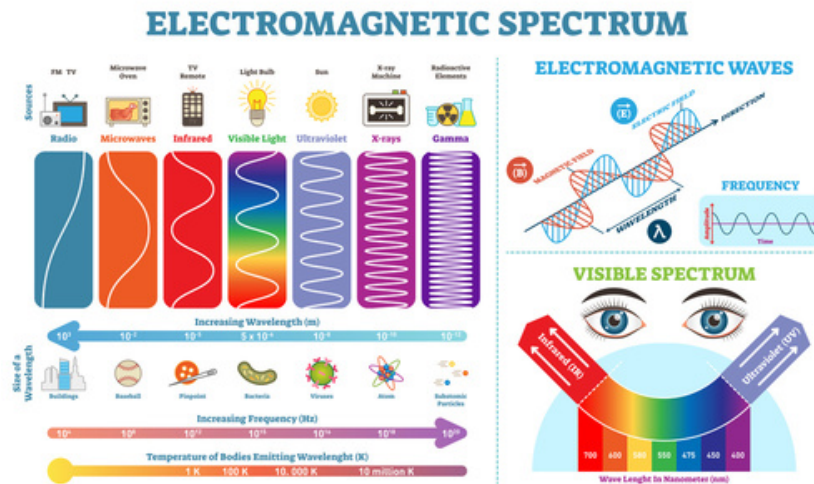


Exercices : autour des spectres d'émission et d'absorption



Exercice 3 : niveau d'énergie dans l'atome d'aluminium

- 1) Ecrire la configuration électronique de l'atome d'aluminium ($Z=13$) dans son état fondamental. Représenter le diagramme d'énergie.

13 électrons : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

- 2) Quand l'électron externe passe du niveau 4s à son niveau fondamental, une radiation de longueur d'onde 395 nm est émise. Calculer en J, puis en eV, la différence d'énergie entre ces deux niveaux.

Utilisons la relation : $\Delta E = h \cdot \nu = h \frac{c}{\lambda} = E_p - E_n$

$$\Delta E_1 = E(4s) - E(3p) = h \cdot c / \lambda = (6,62 \cdot 10^{-34} \times 3 \cdot 10^8) / (395 \cdot 10^{-9}) = 5,03 \cdot 10^{-19} \text{ J.}$$

$$\Delta E_1 = 5,03 \cdot 10^{-19} / 1,6 \cdot 10^{-19} = 3,14 \text{ eV}$$

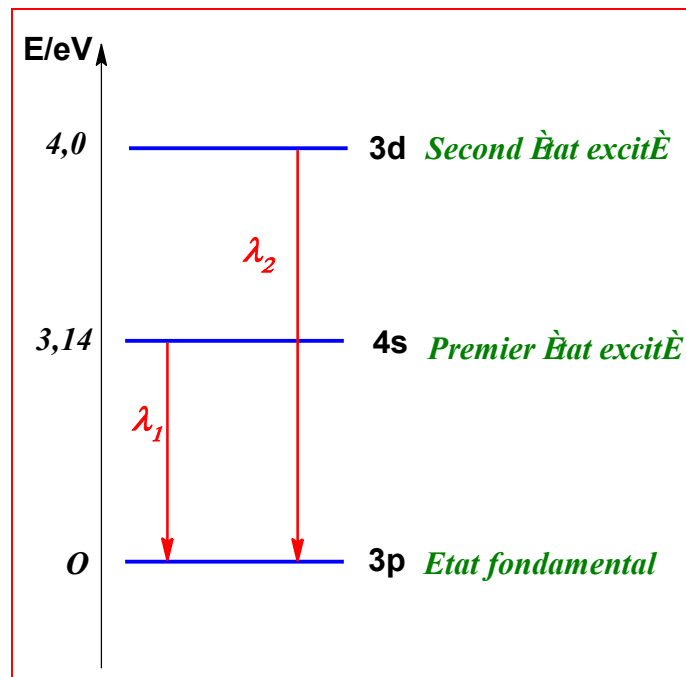
- 3) Par passage du niveau 3d au niveau fondamental, une radiation de longueur d'onde 310 nm est émise. Représenter sur un diagramme les niveaux d'énergie des OA 3p, 3d et 4s.

De même :

$$\blacksquare \Delta E_2 = E(3d) - E(3p) = h.c/\lambda = (6,62.10^{-34} \times 3.10^8) / (310.10^{-9}) = 6,4.10^{-19} \text{ J.}$$

$$\Delta E_1 = 6,4.10^{-19} / 1,6.10^{-19} = \boxed{4,0 \text{ eV}}$$

Représentons les niveaux d'énergie relatifs en choisissant comme origine $E(3p) = 0$:



Attention, ce sont bien les niveaux d'énergie relatifs qui sont précisés : on donne arbitrairement la valeur « 0 » au niveau fondamental ici pour situer ensuite les autres niveaux d'énergie.