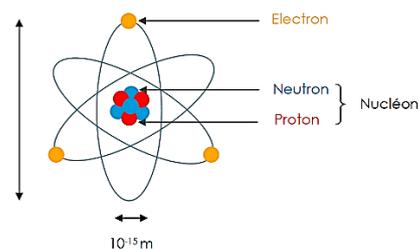


3

Le noyau de l'atome

1. Le modèle de l'atome

Un atome est un petit grain de matière constitué d'un **noyau chargé positivement** autour duquel tournent des **électrons chargés négativement**. Il est constitué essentiellement de **vide**, sa structure est dite **lacunaire**.



2. Caractéristiques des constituants de l'atome (activité 1)

La masse d'un atome est essentiellement concentrée dans son noyau.

$$m_{\text{atome}} = A \times m_{\text{nucleon}} \quad \begin{cases} A : \text{nombre de nucleon contenu dans le noyau} \\ m_{\text{nucleon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \end{cases}$$

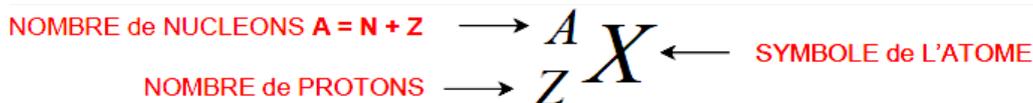
Le proton et le neutron ont des masses sensiblement équivalentes : ($m_{\text{neutron}} = m_{\text{proton}} = m_{\text{nucleon}}$) et la masse d'un électron est négligeable devant la masse d'un nucléon ($m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$).

L'atome est sphérique, son diamètre est de l'ordre de 10^{-10} m et son noyau est 10^5 (100 000) fois plus petit.

Exercice 9 page 80

3. Symbole du noyau (activité 2)

Le noyau d'un atome est représenté par son symbole ${}^A_Z X$.



Un noyau possède **A nucléons** dont **Z protons** de charge électrique **+e** et de **A - Z neutrons** de charge **nulle**.

Exemple : Un atome de platine (Pt) possède 195 nucléons dont 117 neutrons.

- Donner le symbole de son noyau
- Déterminer la masse du noyau de cet atome.

Remarque les symboles chimiques seront vus dans le chapitre suivant, mais il est facile de les retrouver dans le tableau périodique des éléments disponible dans le rabat de couverture de votre livre.

Des atomes ou des ions **isotopes** ont le même **numéro atomique Z**, mais des nombres de **nucléons A différents**.

4. Charge électrique

Un atome est **électriquement neutre** (charge nulle). Le nombre d'électrons est égal au nombre de proton.

- La charge Q_{noyau} du noyau vaut $Q_{\text{noyau}} = Z \times e$ avec $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $Q_{\text{noyau}} > 0$
- La charge Q_{nuage} du nuage électronique vaut $Q_{\text{nuage}} = Z \times (-e)$; $Q_{\text{nuage}} < 0$; $Q_{\text{nuage}} = -Q_{\text{noyau}}$

	Proton	Neutron	Electron	Noyau de l'atome	Nuage électronique	Atome
Charge électrique	+e	0	-e	$Z \times e$	$Z \times (-e)$	0

Exemple : Reprendre les données du platine 195 (${}^{195}\text{Pt}$).

- Déterminer Q_{noyau} la charge de son noyau, puis Q_{nuage} la charge de son nuage électronique.
- Déterminer la masse d'un atome de ${}^{195}\text{Pt}$ et la comparer avec celle de son noyau.
- Le nombre de nucléons noté A est également appelé nombre de masse, justifier cette appellation.

Exercices 10, 12, 13, 14, 17, 18, 21 et 22 pages 80 à 83.