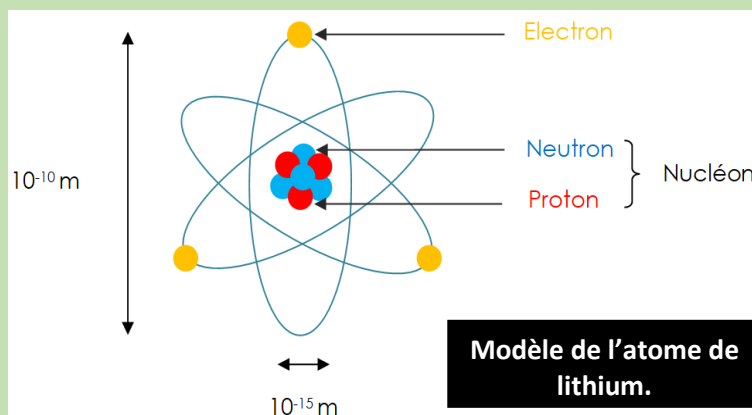


1. La structure de l'atome.

1.1. Qu'est-ce qu'un atome ?

L'atome est l'élément fondamental de la matière (solide, liquide ou gaz). Il est constitué d'un noyau (chargé positivement) autour duquel gravitent des électrons (chargé négativement).

L'atome a une structure lacunaire, c'est-à-dire qu'il est essentiellement constitué de vide. Son noyau est 100 000 fois plus petit que l'atome lui-même.



1.2. Le noyau et son cortège.

Le noyau :

Le noyau d'un atome est constitué de nucléons : protons et neutrons.

- Les protons : ils portent une charge élémentaire positive $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Chaque atome est caractérisé par un nombre de protons Z bien déterminé qui représente son numéro atomique.
- Les neutrons : ils portent une charge nulle (0).

*Remarque : la lettre C, dans $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, se lit « coulomb ». C'est la plus petite unité de charge électrique connue. Son nom vient de celui du physicien français **Charles-Augustin Coulomb**.*

L'électron :

L'électron, de symbole e^- , gravite autour du noyau et est porteur d'une charge élémentaire négative de valeur $-e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

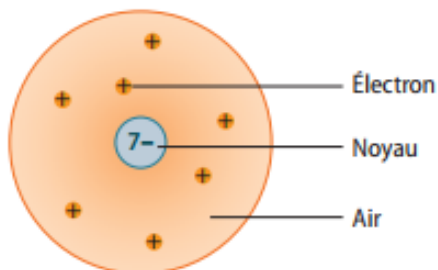
Électroneutralité :

L'atome possède autant de charges négatives (électrons) que de charges positives (protons) : il est donc électriquement neutre.

1.3. Évaluations formatives.

Exercice 1 :

Lors d'une évaluation, Joseph a réalisé ci-dessous une représentation légendée de l'atome d'azote sachant qu'il possède sept protons.



Cette représentation est-elle correcte ? si non, propose une qui l'est.

Exercice 2 :

On a demandé à deux apprenants de représenter chacun l'atome d'oxygène. Voilà leurs représentations :

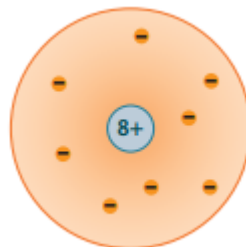


Figure 1

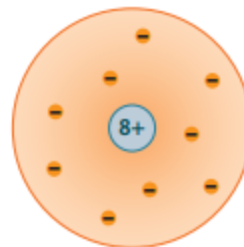


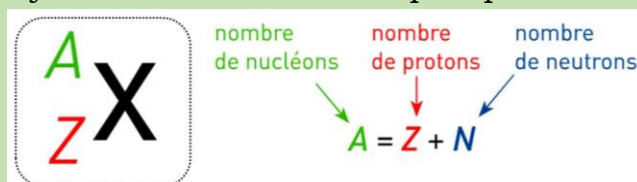
Figure 2

- Laquelle de ces deux représentations est celle de l'atome d'oxygène ? Justifier.
- Quelle erreur comporte l'autre représentation

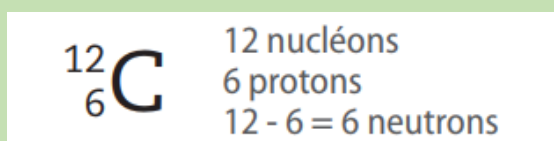
2. Composition d'un atome :

2.1. Représentation du noyau d'un atome :

La composition du noyau d'un atome est indiquée par la notation A_ZX .



Exemples :



2.2. Évaluation formative

Compléter le tableau suivant en indiquant pour chaque colonne les nombres de protons, de neutrons et d'électrons des atomes dont les noyaux y sont représentés.

Éléments	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Charge globale
1_1H				
3_1H				
${}^{27}_{13}Al$				
${}^{18}_8O$				
${}^{13}_7N$				

3. La classification périodique des éléments chimiques.

3.1. L'élément chimique.

Définition :

Un **élément chimique** désigne l'ensemble des particules (atomes ou ions) monoatomiques ayant le même nombre de protons (ou numéro atomique) Z .

Exemples : Métal cuivre $Cu(Z=29)$ et Ion cuivre II $Cu^{2+}(Z=29)$,
Métal aluminium $Al(Z=13)$, Ion aluminium $Al^{3+}(Z=13)$

Notion d'isotopie :

On appelle **isotopes** des éléments chimiques ayant un même numéro atomique Z mais un nombre de neutrons N et donc un nombre de masse A différents.



3.2. La classification des éléments.

Tableau périodique réduit à 20 éléments :

Extrait de la classification périodique							
$\begin{smallmatrix} 1 \\ \text{H} \\ 1 \end{smallmatrix}$ hydrogène 1,0 g/mol	$\begin{smallmatrix} A \\ Z \\ \text{X} \end{smallmatrix}$ M ← Masse molaire atomique						$\begin{smallmatrix} 4 \\ \text{He} \\ 2 \end{smallmatrix}$ hélium 4,0 g/mol
$\begin{smallmatrix} 7 \\ \text{Li} \\ 3 \end{smallmatrix}$ lithium 6,9 g/mol	$\begin{smallmatrix} 9 \\ \text{Be} \\ 4 \end{smallmatrix}$ beryllium 9,0 g/mol	$\begin{smallmatrix} 11 \\ \text{B} \\ 5 \end{smallmatrix}$ bore 10,8 g/mol	$\begin{smallmatrix} 12 \\ \text{C} \\ 6 \end{smallmatrix}$ carbone 12,0 g/mol	$\begin{smallmatrix} 14 \\ \text{N} \\ 7 \end{smallmatrix}$ azote 14,0 g/mol	$\begin{smallmatrix} 16 \\ \text{O} \\ 8 \end{smallmatrix}$ oxygène 16,0 g/mol	$\begin{smallmatrix} 19 \\ \text{F} \\ 9 \end{smallmatrix}$ fluor 19,0 g/mol	$\begin{smallmatrix} 20 \\ \text{Ne} \\ 10 \end{smallmatrix}$ néon 20,2 g/mol
$\begin{smallmatrix} 23 \\ \text{Na} \\ 11 \end{smallmatrix}$ sodium 23,0 g/mol	$\begin{smallmatrix} 24 \\ \text{Mg} \\ 12 \end{smallmatrix}$ magnésium 24,3 g/mol	$\begin{smallmatrix} 27 \\ \text{Al} \\ 13 \end{smallmatrix}$ aluminium 27,0 g/mol	$\begin{smallmatrix} 28 \\ \text{Si} \\ 14 \end{smallmatrix}$ silicium 28,1 g/mol	$\begin{smallmatrix} 31 \\ \text{P} \\ 15 \end{smallmatrix}$ phosphore 31,0 g/mol	$\begin{smallmatrix} 32 \\ \text{S} \\ 16 \end{smallmatrix}$ soufre 32,1 g/mol	$\begin{smallmatrix} 35 \\ \text{Cl} \\ 17 \end{smallmatrix}$ chlore 35,5 g/mol	$\begin{smallmatrix} 40 \\ \text{Ar} \\ 18 \end{smallmatrix}$ argon 39,9 g/mol
$\begin{smallmatrix} 39 \\ \text{K} \\ 19 \end{smallmatrix}$ potassium 39,1 g/mol	$\begin{smallmatrix} 40 \\ \text{Ca} \\ 20 \end{smallmatrix}$ calcium 40,1 g/mol						

Le tableau ou classification périodique des éléments, parfois appelé table de Mendeleïev, représente tous les éléments chimiques déjà trouvés.

Dans le tableau de classification, les éléments sont classés dans l'ordre des numéros atomiques Z croissant et organisés en périodes (lignes) et colonnes.

3.3. Évaluation formative :

On considère les nucléides (ou noyaux) suivants caractérisés par le couple (Z, A) :

$(9, 19)$; $(26, 54)$; $(12, 24)$; $(24, 54)$; $(12, 26)$ et $(26, 56)$.

- Définir : éléments chimiques, isotopes.
- Répartir ces nucléides par éléments. À l'aide du tableau périodique, identifier ces éléments en utilisant la classification périodique.
- Nommer les différents isotopes parmi les couples (Z, A) proposés.