

UN MODELE DE L'ATOME

1) Historique :

Les grecs, comme _____, pensaient que la matière était constituée de grains de matière, les _____ (a : privatif ; tomos : couper ; qui ne peuvent être coupés) entourés de vide.

En 1808, _____ prend l'atome comme hypothèse de travail. En 1878, _____ produit des rayons cathodiques. Niels Böhr, en 1913 imagine le modèle _____ de l'atome. En 1924, Louis de Broglie _____ le modèle (théorie des quanta, mécanique ondulatoire).

2) L'atome :

L'atome est la « brique élémentaire » de _____. On peut le comparer à une _____ de matière dont le rayon moyen est voisin de _____.

Exemples : rayon de l'atome d'hydrogène = 0,05 nm ; rayon de l'atome de fer = 0,12 nm ;

La masse d'un atome d'hydrogène est $1,7 \cdot 10^{-27}$ kg.

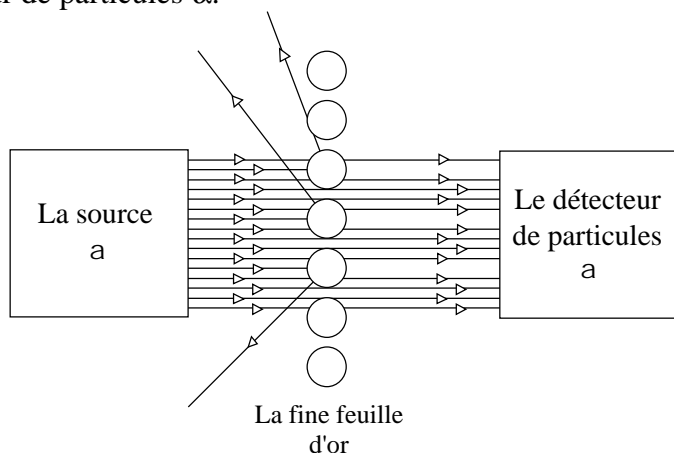
La masse d'un atome est _____.

Pour obtenir un kilogramme d'hydrogène, il faut environ _____ atomes.

3) La structure de l'atome :

Ernest Rutherford (1871 – 1937), réalise en 1911 l'expérience suivante :

Il interpose une feuille d'or extrêmement fine entre une source de rayons α et un détecteur de particules α .



Presque toutes les particules α traversent les atomes de la feuille d'or, sauf quelques unes, qui sont déviées.

Conclusion :

La presque totalité de l'atome est constitué de _____.

Au centre de l'atome, on trouve un _____ (100 000 fois plus petit que l'atome lui-même).

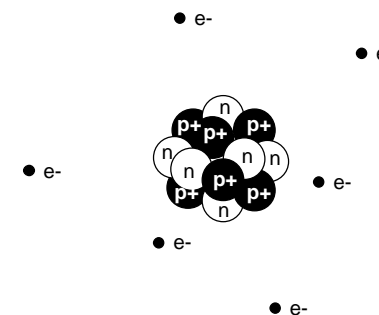
Ce noyau contient deux types de particules nucléaires, les _____ :

- Les _____ (p+) chargés d'électricité _____.

- Les _____ (n) _____ d'électricité.

Les nucléons ont tous la même masse : $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.

Autour de ce noyau gravitent des _____ (e-) chargés d'électricité _____. Leur masse est près de 2000 fois plus faible que celle des nucléons ($9,1 \cdot 10^{-31}$ kg).



La charge électrique d'un proton est de $1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb. (+ e)

La charge électrique d'un électron est de $- 1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb. (- e) Conclusion :

4) Le numéro atomique :

Pour connaître le nombre de protons d'un atome, on lit le numéro de la case correspondant à l'élément chimique dans le _____ de Dimitri Mendeleev (1834-1907).

Les atomes sont généralement _____ : ils possèdent autant de _____ positifs que d' _____ négatifs.

Nom :	Symbole :	Structure :	Nom :	Symbole :	Structure :
Hydrogène		.. p+ ; .. e-	Chlore		.. p+ ; .. e-
Hélium		.. p+ ; .. e-	Cuivre		.. p+ ; .. e-
Carbone		.. p+ ; .. e-	Fer		.. p+ ; .. e-
Oxygène		.. p+ ; .. e-	Zinc		.. p+ ; .. e-
Azote		.. p+ ; .. e-	Soufre		.. p+ ; .. e-

UN MODELE DE L'ATOME

1) Historique :

Les grecs, comme **Démocrite**, pensaient que la matière était constituée de grains de matière, les **atomes** (a : privatif ; tomos : couper ; qui ne peuvent être coupés) entourés de vide.

En 1808, **John Dalton** prend l'atome comme hypothèse de travail. En 1878, **Sir William Crookes** produit des rayons cathodiques. Niels Böhr, en 1913 imagine le modèle **planétaire** de l'atome. En 1924, Louis de Broglie **complique** le modèle (théorie des quanta, mécanique ondulatoire).

2) L'atome :

L'atome est la « brique élémentaire » de **matière**. On peut le comparer à une **sphère (boule)** de matière dont le rayon moyen est voisin de **0,1 nanomètre** (10^{-10} m).

Exemples : rayon de l'atome d'hydrogène = 0,05 nm ; rayon de l'atome de fer = 0,12 nm ;

La masse d'un atome d'hydrogène est $1,7 \cdot 10^{-27}$ kg.

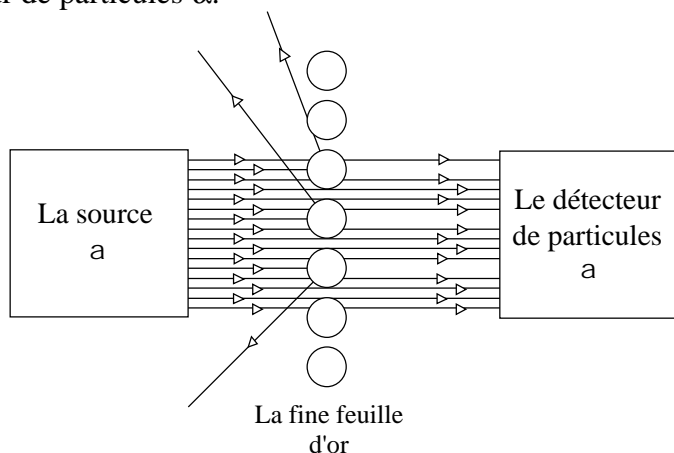
La masse d'un atome est **extrêmement faible**.

Pour obtenir un kilogramme d'hydrogène, il faut environ **$6 \cdot 10^{26}$** atomes.

3) La structure de l'atome :

Ernest Rutherford (1871 – 1937), réalise en 1911 l'expérience suivante :

Il interpose une feuille d'or extrêmement fine entre une source de rayons α et un détecteur de particules α .



Presque toutes les particules α traversent les atomes de la feuille d'or, sauf quelques unes, qui sont déviées.

Conclusion :

La matière est principalement constituée de vide. Entre les atomes, et même dans les atomes, on trouve beaucoup d'espaces vides.

La presque totalité de l'atome est constitué de **vide**.

Au centre de l'atome, on trouve un **noyau** (100 000 fois plus petit que l'atome lui-même).

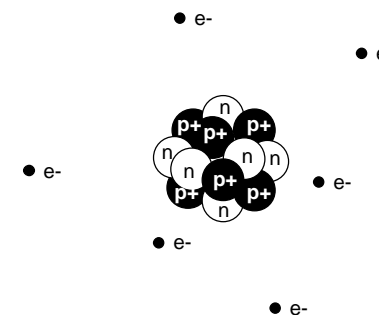
Ce noyau contient deux types de particules nucléaires, les **nucléons** :

- Les **protons** (p+) chargés d'électricité **positive**.

- Les **neutrons** (n) **dépourvus** d'électricité.

Les nucléons ont tous la même masse : $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.

Autour de ce noyau gravitent des **électrons** (e-) chargés d'électricité **négative**. Leur masse est près de 2000 fois plus faible que celle des nucléons ($9,1 \cdot 10^{-31}$ kg).



La charge électrique d'un proton est de $1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb. (+ e)

La charge électrique d'un électron est de

- $1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb. (- e) Conclusion :

Les protons et les électrons portent la même quantité d'électricité (e, ou charge élémentaire). Mais ils ont des charges électriques de signe contraire.

4) Le numéro atomique :

Pour connaître le nombre de protons d'un atome, on lit le numéro de la case correspondant à l'élément chimique dans le **tableau de classification périodique des éléments** de Dimitri Mendeleev (1834-1907).

Les atomes sont généralement **neutres** : ils possèdent autant de **protons** positifs que d' **électrons** négatifs.

Nom :	Symbole :	Structure :	Nom :	Symbole :	Structure :
Hydrogène	H	1 p+ ; 1 e-	Chlore	Cl	17 p+ ; 17 e-
Hélium	He	2 p+ ; 2 e-	Cuivre	Cu	29 p+ ; 29 e-
Carbone	C	6 p+ ; 6 e-	Fer	Fe	26 p+ ; 26 e-
Oxygène	O	8 p+ ; 8 e-	Zinc	Zn	30 p+ ; 30 e-
Azote	N	7 p+ ; 7 e-	Soufre	S	16 p+ ; 16 e-