

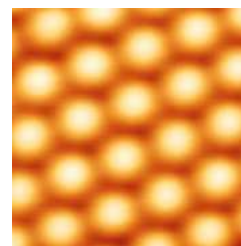
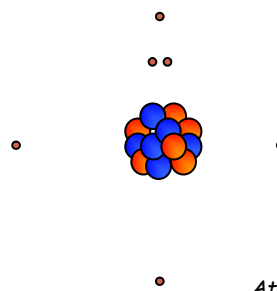
1) Le modèle de l'atome

- 1.1. De quoi est constitué un atome ?
- 1.2. Un ensemble électriquement neutre
- 1.3. Le noyau, son symbole et sa masse
- 1.4. Une structure lacunaire

2) Les électrons du cortège électronique ne sont pas tous identiques.

- 2.1. La structure électronique des atomes
- 2.2. Structure électronique des gaz « nobles »
- 2.3. Structure électronique des ions

3) Comment reconnaître la présence de quelques ions en solution aqueuse : composition ionique d'un plasma sanguin.

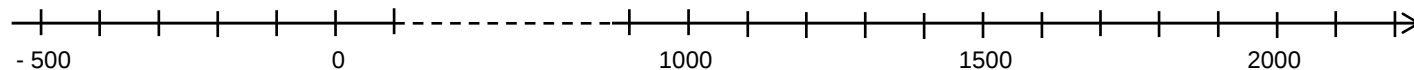


Atomes de silicium à la surface d'un cristal de carbure de silicium (SiC).
Image obtenue à l'aide d'un microscope à effet tunnel.

Ex n° 21 et 22 p 163 ainsi que 12, 13 et 17 p 177.

Activité 1 : Voici les noms de 5 personnages importants dans l'histoire du modèle de l'atome ainsi qu'une rapide description de leur modèle et travaux.

Les placer par ordre chronologique sur l'axe du temps donné en estimant le siècle et associer l'image du modèle correspondant.

**Ernest Rutherford**

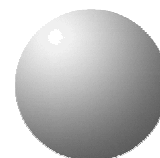
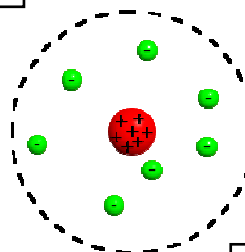
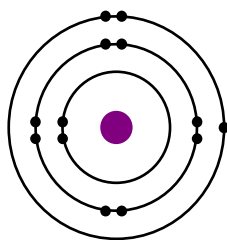
Un atome est constitué d'un noyau central positif très petit autour duquel des électrons chargés négativement sont en mouvement.
L'atome est donc constitué essentiellement de vide

John Dalton

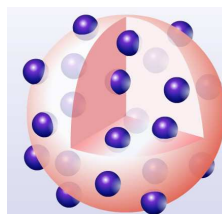
L'atome est une sphère pleine de matière, semblable à une boule de billard

Démocrite

La matière est constituée de petits « grains » indivisibles, plein et immuable

**Niels Bohr**

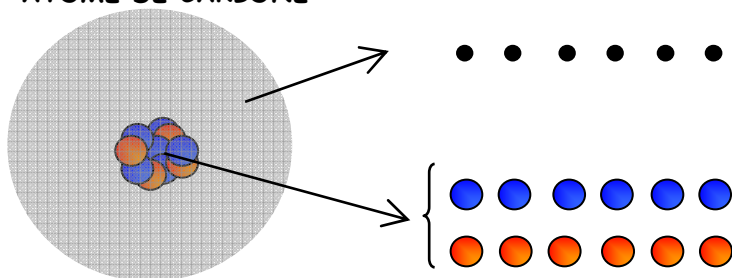
Les électrons tournent autour du noyau selon des orbites circulaires (couches électroniques) dont les rayons ne sont pas quelconques.

**John Joseph Thomson**

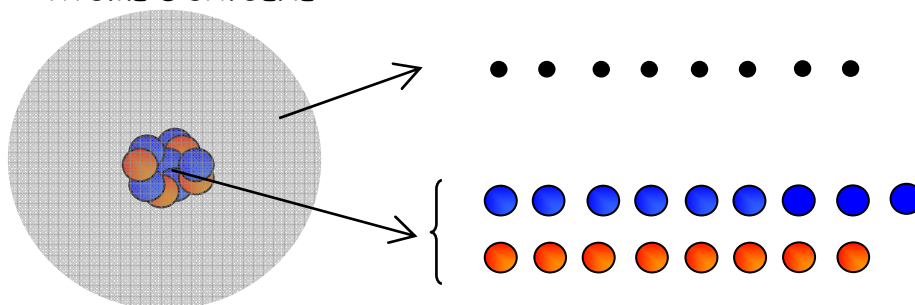
Les électrons sont plongés dans une sphère chargée positivement, comme des prunes dans un pudding. Les électrons négatifs dispersés au sein de l'atome équilibrent la charge positive de la sphère : l'ensemble est électriquement neutre.

Doc. 1 : REGARDONS DEUX ATOMES

ATOME DE CARBONE

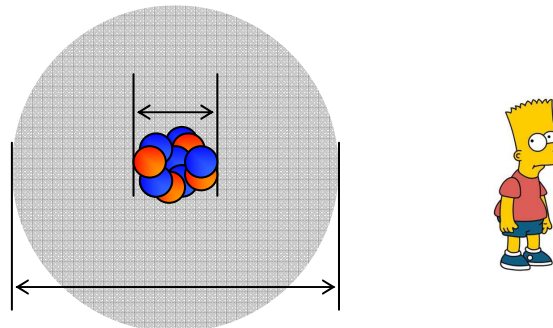


ATOME D'OXYGENE



Partie de l'atome	Cortège électronique	Noyau	
Constituants			
Charge électrique	$-1,60 \cdot 10^{-19} \dots$	$+1,60 \cdot 10^{-19} \dots$	
Masse (environ)	$9,1 \cdot 10^{-31} \dots$	$1,67 \cdot 10^{-27} \dots$	$1,67 \cdot 10^{-27} \dots$

Tableau 1.



Doc 2 : Atome (échelle noyau-nuage électronique non respectée).

Activité 2 :

Document : Règles de remplissage des couches électroniques d'un atome ou d'un ion monoatomique

Les électrons d'un atome ou d'un ion se répartissent en couche électroniques notées K, L, M, etc.

Chaque couche contient un nombre maximum d'électrons :

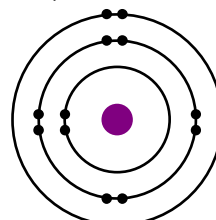
Couche	K	L	M
Nombre maximum d'électrons	2	8	18

Une couche est saturée lorsqu'elle contient son nombre maximal d'électrons. Les électrons remplissent dans l'ordre les couches K, puis L, puis M.

Par exemple, pour l'atome d'aluminium, son numéro atomique est $Z = 13$. Il possède donc 13 protons dans son noyau, et comme il est électriquement neutre, 13 électrons dans son cortège électronique.

On peut le représenté schématiquement par :

Ou, plus facilement par sa structure électronique : $(K)^2 (L)^8 (M)^3$



- Compléter le tableau suivant par les structures électroniques des atomes.

Hydrogène ${}_1\text{H}$ (K) ¹							Hélium ${}_2\text{He}$ (K) ²
Lithium (K) (L)	Béryllium (K) (L)	Bore (K) (L)	Carbone (K) (L)	Azote (K) (L)	Oxygène (K) (L)	Fluor (K) (L)	Néon (K) (L)
Sodium (K) (L) (M)	Magnésium (K) (L) (M)	Aluminium (K) (L) (M)	Silicium (K) (L) (M)	Phosphore (K) (L) (M)	Soufre (K) (L) (M)	Chlore (K) (L) (M)	Argon (K) (L) (M)

- Dessiner les modèles des atomes de carbone et d'oxygène :

- Que constatez-vous pour les éléments appartenant à la même colonne ?

Couche	K		
n		2	
Nombre maximal d'électrons :			

Doc 3 : Couches électroniques

Doc. 4 : structure électronique des gaz « nobles » ou rares :

L'hélium (...), le néon (...), l'argon (...), le krypton (${}_{36}\text{Kr}$), le xénon (${}_{54}\text{Xe}$) et le radon (${}_{86}\text{Rn}$) sont les gaz « nobles ». Leur couche externe comporte ... électrons (... pour ...) ou ... électrons (octet : les autres) ce qui les rend chimiquement très stables (chimiquement peu ...).

Exemples 1.

- L'atome de chlore Cl peut ... électron pour former ... chlorure ... et porter une charge électrique de ...
- L'atome de magnésium Mg peut ... électrons pour former ... magnésium ... et porter une charge électrique de ...

Exemples 2 :

- L'atome de lithium ... , de structure électronique ... , ... électron pour former l'ion lithium de formule ... et acquérir la structure de l'hélium ${}_2\text{He}$: ...
- L'atome d'oxygène ... , de structure électronique ... , ... électrons pour former l'ion oxygène de formule ... et acquérir la structure du néon ${}_{10}\text{Ne}$: ...

Pour finir : Pour aider Bart et Homer à trouver le symbole de l'ion sodium, répond à ces questions :

Dans la classification, on trouve le symbole ${}^{23}_{11}\text{Na}$. Combien y-a-t-il de protons dans le noyau de l'atome de sodium ?

En déduire le nombre d'électrons du cortège électronique de l'atome de sodium.

En déduire la structure électronique de l'atome de sodium.

En déduire la structure électronique de l'ion sodium.

Cet ion a-t-il perdu ou gagné des électrons ? Combien ? En déduire le symbole de l'ion sodium.

Faire de même avec les ions potassium ${}^{39}_{19}\text{K}$ et calcium ${}^{40}_{20}\text{Ca}$