

## Principe de formation des ions. Règle de l'octet.

### Document 1. Répartition des électrons autour du noyau.

Les électrons se répartissent par couche, chaque couche représentant une valeur de l'énergie de l'électron. Elle sont notées K,L,M,..., K étant la première lettre du mot allemand Kern qui signifie noyau. Cette couche est en effet située la plus proche de celui-ci.

Une couche ne peut contenir qu'un nombre limité d'électrons.

Couche	K	L	M
Nombre d'électrons	2	8	18

Les électrons se placent d'abord sur la couche K, puis lorsque celle-ci est remplie, se placent sur la couche L, et ainsi de suite.

### Document 3. La matière sous forme ionique.

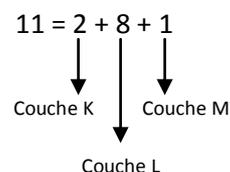
Les ions se trouvent en quantité importante dans la matière et jouent un rôle important dans le fonctionnement de l'organisme. Ainsi, les ions sodium  $\text{Na}^+$  sont des cations utilisés par toutes nos cellules nerveuses. Comme l'atome de sodium, son noyau possède 11 protons, mais il est entouré par un nuage d'électrons qui n'en contient que 10. Ainsi, il manque pour que l'ensemble soit neutre la charge négative d'un électron et c'est pour cela que la charge globale est notée +.

Il en va de même pour les anions, qui eux possèdent un ou plusieurs électrons en plus dans leur nuage par rapport au nuage de l'atome. Leur charge globale sera donc négative.

### Document 2. Structure électronique d'un atome ou d'un ion.

C'est une écriture symbolique qui indique la façon avec laquelle se placent les électrons pour un atome donné sur les différentes couches.

Prenons l'exemple de l'atome de sodium  ${}_{11}^{23}\text{Na}$ . Il possède 11 électrons.



La structure électronique de l'atome de sodium s'écrira  $(K)^2(L)^8(M)^1$ .

On procède de la même manière lorsqu'on veut décrire la répartition en électrons d'un ion.

### Document 4. Stabilité de la matière et répartition électronique.

Il existe à l'état naturel 6 gaz appelés « gaz nobles » ou « gaz rares ». Ce sont l'hélium, le néon, l'argon, le krypton, le xénon et le radon. Ils ont la caractéristique d'être très peu réactif avec les autres atomes. On dit qu'ils sont « stables ». Si on écrit la structure électronique de ces atomes stables, on remarque que leur dernière couche, dite couche externe, contient le même nombre d'électrons, à l'exception de l'hélium..

Les atomes qui ne respectent pas la condition précédente vont former des ions ou des molécules.

## Questions.

### Documents 1 et 2.

- Remplir le tableau suivant :

Atome	Nombre d'électrons	K	L	M	Structure électronique
${}^7_3\text{Li}$					
${}^{19}_9\text{F}$					
${}^{24}_{12}\text{Mg}$					
${}^{16}_8\text{O}$					
${}^{14}_7\text{N}$					
${}^{27}_{13}\text{Al}$					

- Déterminer à partir de la liste fournie et en expliquant votre choix, les atomes qui ont pour structure électronique  $(K)^2(L)^5$  ;  $(K)^2(L)^8(M)^2$  ;  $(K)^2(L)^8(M)^8$ .

Liste :  ${}^9_4\text{Be}$  ;  ${}^{12}_6\text{C}$  ;  ${}^{14}_7\text{N}$  ;  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$  ;  ${}^{32}_{16}\text{S}$  ;  ${}^{40}_{18}\text{Ar}$

### Document 3.

- Il existe deux familles d'ions. Donner leurs noms et ce qui les différencie.
- Remplir le tableau suivant

Ion	Barrer et compléter	Nombre d'électrons	K	L	M	Structure électronique.
${}^7_3\text{Li}^+$	L'atome perd gagne électrons					
${}^{19}_9\text{F}^-$	L'atome perd gagne électrons					
${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$	L'atome perd gagne électrons					
${}^{16}_8\text{O}^{2-}$	L'atome perd gagne électrons					
${}^{14}_7\text{N}^{3-}$	L'atome perd gagne électrons					
${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$	L'atome perd gagne électrons					

#### Document 4.

- Donner la répartition électronique des atomes des gaz rares suivants :  ${}^4_2\text{He}$  ;  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$  ;  ${}^{39}_{18}\text{Ar}$
  - Quel est le critère de stabilité pour la matière ?
  - Ce critère est appelé règle de l'octet. Expliquer pourquoi
  - En déduire la structure électronique du krypton, gaz rare placé sous l'argon dans la classification périodique. Combien ce gaz contient-il d'électrons ?
  - Pourquoi l'hélium ne respecte-t-il pas ce critère, malgré le fait qu'il soit stable ?
  - Comparer les structures électroniques des atomes du premier tableau et des ions du second tableau. Comment peut-on facilement déterminer la charge de l'ion qui correspond à un atome donné ?
-