

Cours 2° - Le cortège électronique

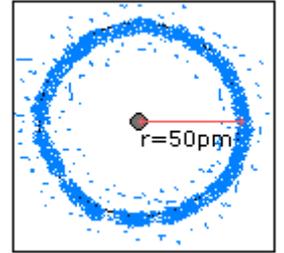
I. Notion de couches électroniques.

1. Cas de l'atome d'hydrogène.

Nous avons déjà rencontré le modèle probabiliste de l'atome d'hydrogène (fiche "[atome et élément](#)"). Rappelons que dans ce modèle, les points présents sur le schéma représentent la probabilité de trouver l'unique électron de cet atome à un instant donné. L'électron a d'autant plus de chance de se trouver dans une région de l'espace autour du noyau qu'il y a de points dans cette zone.

Il apparaît sur le schéma ci-contre une zone sphérique, centrée sur le noyau, d'épaisseur faible et de rayon moyen $r=53\text{pm}$, dans laquelle l'électron a de grandes chances de se trouver.

On dit que l'électron appartient à une couche dont le rayon moyen est 53pm .



2. Cas des autres atomes.

Un atome quelconque possède Z électrons dans son cortège électronique (fiche "[atome et élément](#)"). Comme pour l'atome d'hydrogène, les électrons d'un atome quelconque se répartissent autour du noyau sur de couches.

Les électrons d'un atome (ou d'un ion monoatomique) ne sont pas tous liés de la même façon au noyau. Ceux qui sont proches du noyau y sont très liés (par des forces), ceux qui en sont plus éloignés y sont moins liés.

Les électrons qui appartiennent à une même couche sont donc situés à la même distance moyenne du noyau et sont liés de la même façon à ce noyau.

La couche la plus proche du noyau est notée K , les suivantes sont notées dans l'ordre croissant d'éloignement: L , M , N , O , P , Q . Cette année nous ne considérerons que les trois premières couches.

II. Répartition des électrons d'un atome (ou d'un ion monoatomique).

1. Remarques.

1.1 Etat fondamental.

Les électrons peuvent être répartis de différentes façons dans les différentes couches. Les règles de répartition données ci-dessous concernent ce que nous appellerons l'atome dans son état fondamental. C'est la seule répartition à connaître dans le programme de la classe de seconde.

1.2 définitions.

La couche la plus éloignée du noyau qui contient des électrons est appelée couche externe.

Les électrons de cette couche externe sont appelés électrons périphériques.

2. Règles de remplissage des couches électroniques.

2.1 Première règle.

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

- La couche K (première couche) peut contenir un maximum de 2 électrons (c'est-à-dire qu'elle peut contenir 0; 1 ou 2 électrons).
- La couche L (deuxième couche) peut contenir un maximum de 8 électrons (c'est-à-dire qu'elle peut contenir 0; 1;...;7 ou 8 électrons).
- La couche M (troisième couche) peut contenir un maximum de 8 électrons (seulement pour les éléments tels que $Z \leq 18$).

Lorsqu'une couche est pleine on dit qu'elle est saturée.

2.2 Deuxième règle.

Le remplissage des couches électroniques s'effectue en commençant par la couche K . Lorsqu'elle est saturée on remplit la couche L et ainsi de suite.

3. Répartition ou formule électronique d'un atome ou d'un ion monoatomique.

Les règles de remplissage précédentes permettent d'établir la répartition électronique (ou formule électronique) d'un atome ou d'un ion atomique de la façon suivante:

- On détermine le nombre d'électrons à répartir (Z électrons pour un atome).
- On écrit, côte à côte et entre parenthèses, les lettres de chaque couche contenant des électrons.
- On indique, en haut et à droite de chaque parenthèse, le nombre d'électrons présents dans la couche considérée.

Exemple: pour un atome de carbone $Z=6$. Le noyau de cet atome possède donc 6 protons. Cet atome étant électriquement neutre, il possède 6 électrons qu'il faut répartir. En utilisant les règles précédentes, on établit la formule électronique du carbone. Soit: $(K)^2(L)^4$.