

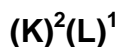
Doublet liant ou non liant Travail préparatoire

I – Structure électronique

Les électrons d'un atome se répartissent sur des couches électroniques de la plus proche à la plus éloignée du noyau (K, L, M...). Dans la limite de notre étude, chaque couche doit être complétée avant de passer à la suivante (K : 2 électrons, L : 8 électrons, M : 18 électrons avec un premier seuil de saturation à 8 électrons). La dernière couche remplie est la **couche externe**.

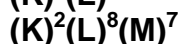
Exemples :

Li : Z = 3, 3 électrons



1 électron sur la couche externe

Cl : Z = 17, 17 électrons



7 électrons sur la couche externe

Les gaz nobles ont leur **couche externe saturée** (2 électrons sur la couche K ou 8 électrons sur les couches L et M) ce qui leur confère une grande **stabilité**. Cette distinction est à l'origine des règles du duet et de l'octet.

He Z = 2 (K)²

Ne Z = 10 (K)²(L)⁸

Ar Z = 18 (K)²(L)⁸(M)⁸

II – Règles du duet et de l'octet

Pour devenir stable, les éléments adoptent la structure du gaz noble le plus proche soit en perdant soit en gagnant un ou plusieurs électrons.

Si le gaz noble le plus proche est l'hélium, on applique la règle du duet.

Si les gaz nobles les plus proches sont le néon ou l'argon, on applique la règle de l'octet.

III - Quel type de liaisons existe-t-il entre les atomes ?

La **liaison covalente** ou **de covalence** résulte de la mise en commun de la part de chaque atome d'un électron. Elle forme un **doublet liant** car entre **deux atomes**.

Dans le cas d'un atome pouvant former au moins deux liaisons, les liaisons covalentes peuvent s'associer et former des liaisons multiples : double (2 liaisons), triple (3 liaisons)

IV – Établir les nombres de doublets liants et non liants d'un atome

Complétez le tableau suivant :

| Atomes | H | Z = 1 | C | Z = 6 | N | Z = 7 | O | Z = 8 |
|---|---|-------|---|-------|---|-------|---|-------|
| Structure électronique | | | | | | | | |
| Règle suivie | | | | | | | | |
| Nb d'e ⁻ manquants | | | | | | | | |
| Nb de liaisons formées | | | | | | | | |
| Nb d'e ⁻ non engagés dans des liaisons | | | | | | | | |
| Nb de doublets non liants | | | | | | | | |

Aide :

Nb d'e⁻ manquants : pour en avoir 2 ou 8 sur la couche externe

Nb de liaisons formées : est égale au nombre d'électrons manquants

Nb d'e⁻ non engagé dans des liaisons : est égale à la différence entre le nombre initial d'électrons de sa couche externe et le nombre de liaisons formées par cet atome.

Nb de doublets non liants : il faut deux électrons d'un atome pour former un doublet non liant donc c'est la moitié du nombre de la ligne du dessus

Remarques :

- **pour un atome donné, le nombre de liaisons formées reste toujours le même ;**

- un **doublet non liant** ou **DNL** correspond à une paire d'électrons situés sur la couche externe de l'atome **non engagés dans une liaison covalente**.

Correction :

IV – Établir les nombres de doublets liants et non liants d'un atome

Complétez le tableau suivant :

| Atomes | H Z = 1 | C Z = 6 | N Z = 7 | O Z = 8 |
|---|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Structure électronique | (K) ¹ | (K) ² (L) ⁴ | (K) ² (L) ⁵ | (K) ² (L) ⁶ |
| Règle suivie | duet | octet | octet | octet |
| Nb d'e ⁻ manquants | 1 | 4 | 3 | 2 |
| Nb de liaisons formées | 1 | 4 | 3 | 2 |
| Nb d'e ⁻ non engagés dans des liaisons | 1 - 1 = 0 | 4 - 4 = 0 | 5 - 3 = 2 | 6 - 2 = 4 |
| Nb de doublets non liants | 0 | 0 | 1 | 2 |