

Vers des entités plus stables

Chap. 12,01

1 Configuration électronique d'un atome

– Un atome est un **édifice électriquement neutre**, il possède donc autant

– Les électrons d'un atome possèdent des énergies bien définies qui dépendent (entre autres) de deux nombres :

→ n le *nombre quantique principal* qui indique dans quelle

$$n = 1, 2, 3, \dots$$

Les peuvent aussi être repérées par des lettres. Ainsi $n = 1 \longleftrightarrow \dots$, $n = 2 \longleftrightarrow \dots$, $n = 3 \longleftrightarrow \dots$, etc.

→ ℓ le *nombre quantique secondaire* qui indique dans quelle

$$0 \leq \ell < n$$

Les sont aussi repérées par des lettres, $\ell = 0 \longleftrightarrow \dots$, $\ell = 1 \longleftrightarrow \dots$, $\ell = 2 \longleftrightarrow \dots$ précédées du numéro de la couche dans laquelle elles se trouvent.

– Chaque sous-couche ne peut contenir qu'un nombre d'électrons :

$$N = (2\ell + 1) \times 2$$

1) Combien de sous-couche(s) peuvent contenir les couches (indiquer leur nom)

– K :

– L :

– M :

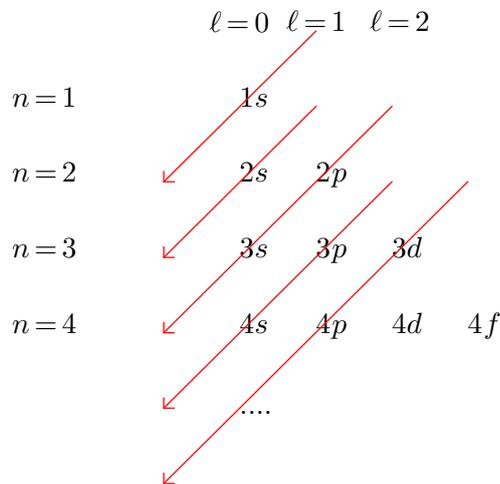
2) Quel est le nombre maximal d'électrons que peut contenir :

– La sous-couche s :

– La sous-couche p :

– La sous-couche d :

– Pour un atome dans son état fondamental, les électrons se répartissent dans les et les selon un ordre déterminé :



Pour une couche donnée, lorsqu'une sous-couche est pleine, les électrons restants occupent la sous-couche suivante ou éventuellement la première sous-couche de la couche suivante.

– Le nombre d'électrons dans une sous-couche est indiqué en exposant à droite du symbole de la sous-couche. Par exemple : $1s^1$ signifie que la sous-couche s de la première couche contient 1 électron.

Remarque. L'appartenance à une couche et une sous-couche pour un électron détermine *dans quelle région de l'espace il a une grande probabilité de se trouver* : près du noyau, loin du noyau, dans une sphère centrée sur le noyau, plutôt selon certaines directions, etc.

3) Donner la structure électronique des atomes des 18 premiers éléments de la classification périodique.

– Pour les 18 premiers éléments de la classification périodique, on appelle les électrons qui occupent la couche électronique de nombre quantique principal n le plus
 Cette couche électronique est appelée

4) Indiquer le nom de la couche de valence et le nombre d'électrons de valence pour :

– l'atome d'hydrogène :

- l'atome de carbone :
- l'atome d'oxygène :
- l'atome de sodium :
- l'atome de silicium :
- l'atome de fluor :

2 Réactivité des éléments chimiques

2.1 Structures en duet et en octet

- On appelle une structure électronique dans laquelle on retrouve électrons dans la si $n = 1$ (couche K).
 - On appelle une structure électronique dans laquelle on retrouve électrons dans la si $n > 1$ (couches L, M, N, \dots).
 - Les possèdent des structures électroniques en duet ou en octet. *Ces atomes sont très stables chimiquement.*
- 5) Donner la structure électronique du seul atome qui possède une structure en duet :
- 6) Donner la structure électronique de l'atome de la troisième ligne de la classification périodique qui possède une structure en octet :

2.2 Règle de réactivité

- Au cours des réactions chimiques, les atomes cherchent généralement à obtenir une configuration électronique plus c'est à dire identique à celle du gaz rare dans la classification périodique. Ces structures sont des
- Pour gagner en stabilité les atomes peuvent former des ou des

2.3 Formation d'ions monoatomiques

- 7) À partir de l'étude de leur configuration électronique, déterminer quels ions monoatomiques peuvent former les atomes suivants :
- hydrogène :
 - sodium :
 - potassium :
 - calcium :
 - magnésium :
 - fluor :
 - chlore :
 - oxygène :

2.4 Formation des molécules

cf. activité suivante.