

1 Le nuage électronique

1.1 Couches électroniques

Dans l'atome, les électrons (notés e^-) se répartissent en couches électroniques ($n = 1, 2, \dots$), qui sont elles-mêmes constituées de sous-couches (s, p, d...). Chaque sous-couche ne peut contenir qu'un nombre limité d'électrons :

- Sous couches s $\rightarrow 2 e^-$ max
- Sous couches p $\rightarrow 6 e^-$ max

Quand une sous-couche est pleine ou saturée, les électrons restants occupent la couche

Pour un atome dans son état fondamental (état le plus stable), les sous-couches se remplissent dans un ordre bien déterminé. Jusqu'à 18 électrons cet ordre est : $1s \rightarrow 2s \rightarrow 2p \rightarrow 3s \rightarrow 3p$

La dernière couche qui n'est pas totalement remplie est appelée Elle contient les électrons de valence, disponibles pour interagir avec d'autres entités chimiques.

1.2 Configuration électronique d'un atome

Donner la configuration électronique d'un atome c'est donner la répartition des électrons sur les différentes

Exemples :

- L'atome de carbone C ($Z = \dots$)
Configuration électronique :
Il a électrons de valence
- L'ion lithium Li^+ ($Z = \dots$)
L'ion lithium possède électrons
Structure électronique :
Il a électrons de valence

1 Faire de même pour l'atome de chlore Cl et l'ion sulfure S^{2-} .

exercices 1 p. 75 ; 4, 5, 6 et 7 p. 78

2 Classification périodique des éléments

2 Questions sur le documentaire de Mendeleïev

Q1 En quelle année Mendeleïev a-t-il découvert le tableau périodique des éléments ?

Q2 Quels sont les deux critères qu'utilise Mendeleïev pour classer les éléments dans son tableau ?

Q3 Pourquoi utilise-t-on le terme de « jeu incomplet » dans le reportage ? Combien d'éléments chimiques étaient connus à l'époque de Mendeleïev ?

Q4 Quel est le point commun des éléments d'une même colonne ?

Q5 Pourquoi Mendeleïev a-t-il laissé des cases vides dans son tableau ?

Q6 En quoi la découverte du Gallium en 1875 confirme que Mendeleïev avait raison ?

Construction de la classification actuelle

Les éléments chimiques sont rangés en ligne et en colonnes, par numéros atomiques Z , de façon à ce que les éléments ayant des propriétés chimiques voisines soient placés dans une même

Tableau Périodique Simplifié ($Z \leq 18$)

1 H							2 He
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar

Les éléments chimiques dont les atomes ont le même nombre de valence sont disposés dans une même colonne (à l'exception de l'hélium) : ils ont des propriétés chimiques similaires et constituent une d'éléments.

3 *fiche n°47 du carnet de Labo p. 77*

Les gaz nobles (He, Ne, Ar...) sont les éléments de la colonne. Ils sont très peu réactifs. Ceci est dû à leur qui a la particularité d'être pleine ou saturée.

3 Les entités stables chimiquement

3.1 Règle de stabilité

Au cours des transformations chimiques, les atomes ont tendance à acquérir une structure électronique analogue à celle du gaz noble le plus proche dans la classification périodique.

C'est-à-dire :

- électrons sur leur couche de valence pour les atomes proches de He (règle du duet)
- électrons sur leur couche de valence pour les autres atome (règle de l'octet)

Pour obtenir une telle structure, ils peuvent :

- ou des électrons pour former un ion ;
- mettre en commun des avec d'autres entités voisines pour former une liaison covalente.

4 *activité 3 p. 68*

3.2 Formation d'ions monoatomiques

En perdant 1 ou 2 électrons pour acquérir une structure électronique externe en duet ou en octet, un atome A donne un cation ou

5 Quel ion va former l'atome de magnésium Mg ? Donner sa structure électronique. *Idem* pour Na.

En gagnant 1 ou 2 électrons pour acquérir une structure électronique externe en duet ou en octet, un atome A donne un anion ou

6 Quel ion va former l'atome de fluor F ? Donner sa structure électronique. *Idem* pour le soufre S.

3.3 Formation des molécules

Le schéma de Lewis d'un atome permet de représenter la structure électronique externe d'un atome.

- le noyau et les électrons des couches électroniques internes sont représentés par le symbole de l'élément ;
- les électrons de valence sont représentés par des points (•) s'ils sont célibataires, ou par un tiret (—) s'ils forment un doublet d'électrons.
- Jusqu'à quatre électrons de valence, l'atome est entouré d'électrons célibataires ; au-delà, les électrons supplémentaires s'ajoutent aux électrons célibataires pour former des doublets non-liants.

