

Les éléments

Un élément est une substance constituée du même type d'atomes.

Ex : le fer, l'or.

Les éléments sont représentés par un symbole constitué d'une ou de deux lettres.

Ex : H (hydrogène), Fe (fer)

Il existe plus de 115 éléments différents

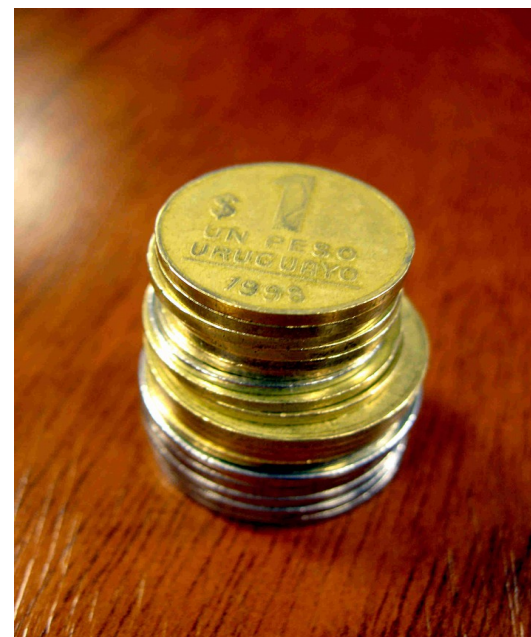


Les métaux et les non-métaux

Les éléments ont été divisés en deux grandes catégories : les métaux et les non-métaux.

MÉTAUX	NON MÉTAUX
Solides	Solides, gaz ou liquides
Durs et brillants	Mats
Malléables et ductiles	Fragiles
Bons conducteurs	Mauvais conducteurs

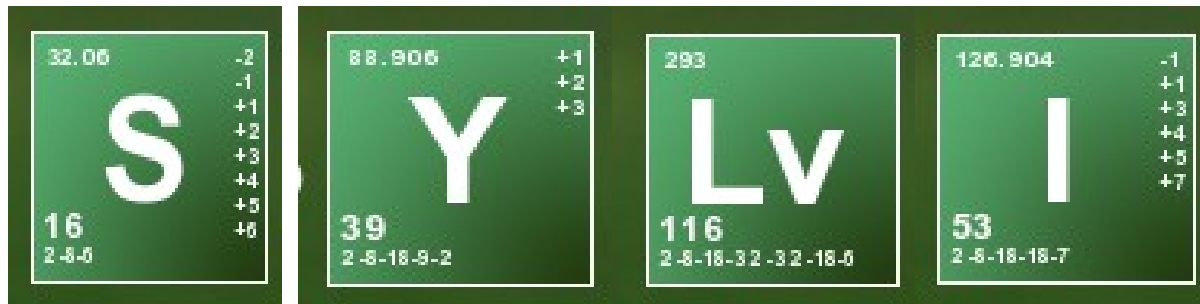
Exemples



Exercice

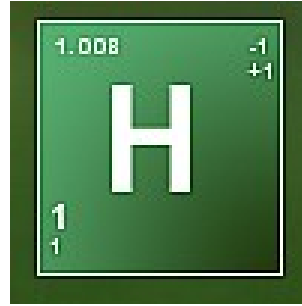
Les éléments chimiques sont symbolisés par des lettres.

Compose ton prénom en utilisant le plus d'éléments possibles.

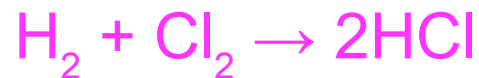


e

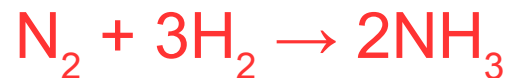
L'hydrogène



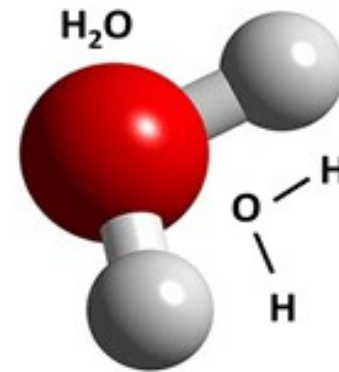
- Gaz, inodore, incolore, sans saveur.
- Plus de 90% des atomes sont des atomes d'hydrogène
- Très inflammable
- Production d'acides :



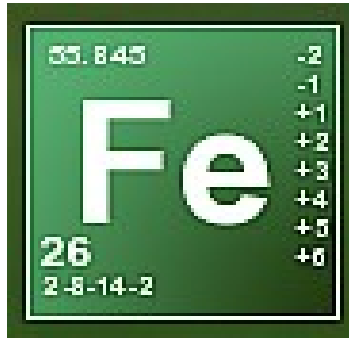
- Production de fertilisants :



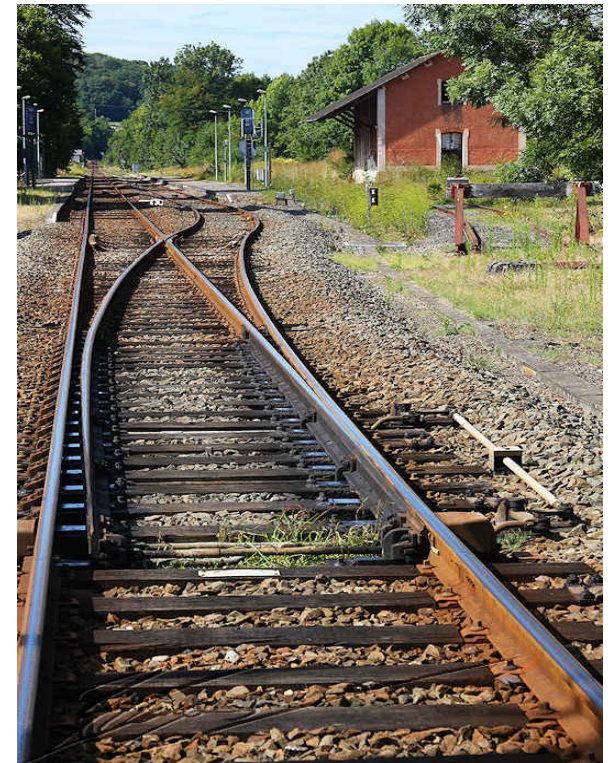
- Hydrogénation des graisses



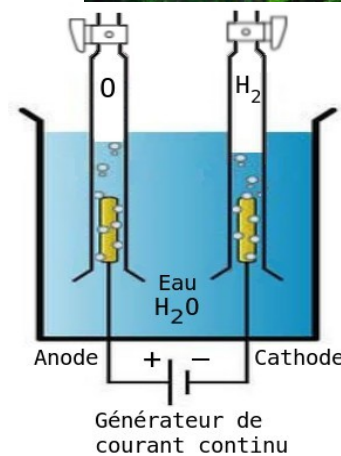
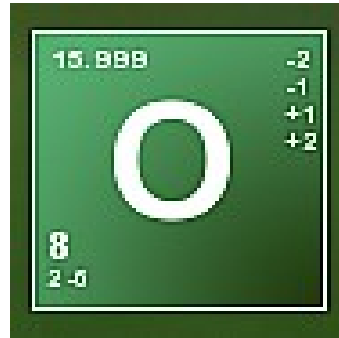
Le fer



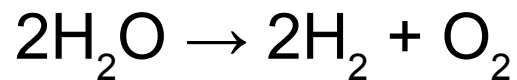
- Métal gris, malléable, ductile et magnétique
- Souvent utilisé comme alliage
- 5% de la croûte terrestre
- Réactions avec l'oxygène : oxydes de fer Fe_2O_3 et Fe_3O_4
- Réaction avec l'acide chlorhydrique pour produire de l'hydrogène



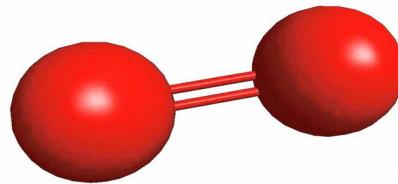
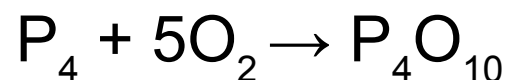
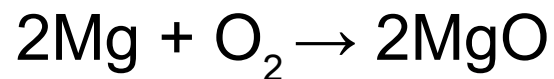
L'oxygène



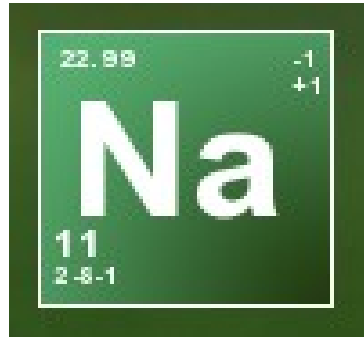
- Non-métal.
- 21% de l'atmosphère terrestre
- Sous-produit de la photosynthèse
- Produit de l'électrolyse de l'eau



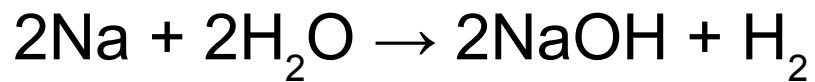
- Très réactif, il participe aux réactions de combustions :



Le sodium



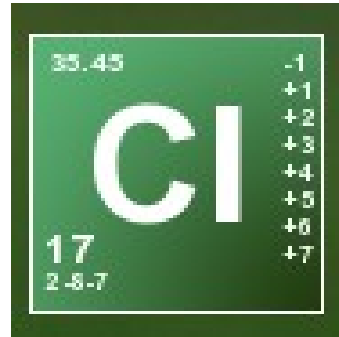
- Métal alcalin, très mou.
- Très réactif avec l'eau.



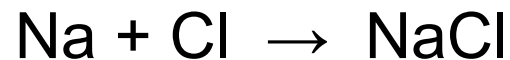
- L'hydroxyde de sodium, NaOH, est une base forte.



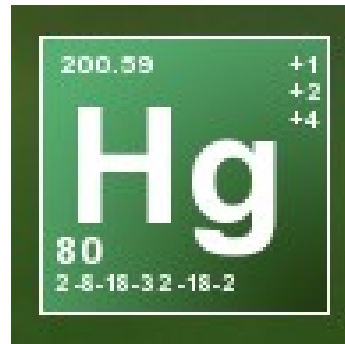
Le chlore



- Gaz jaune-vert de la famille des halogènes.
- Très toxique !!!
- Utilisé dans les piscines pour tuer les bactéries.
- Réagit avec le sodium pour former du sel de table :



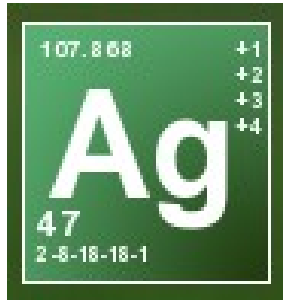
Le mercure



- Seul métal liquide.
- Très dense.
- Toxique.
- Utilisé comme alliage (dents).
- Conducteur d'électricité : il permet de construire des interrupteurs qui dépendent de la position.



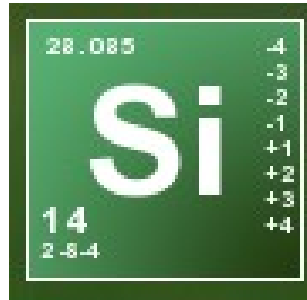
L'argent



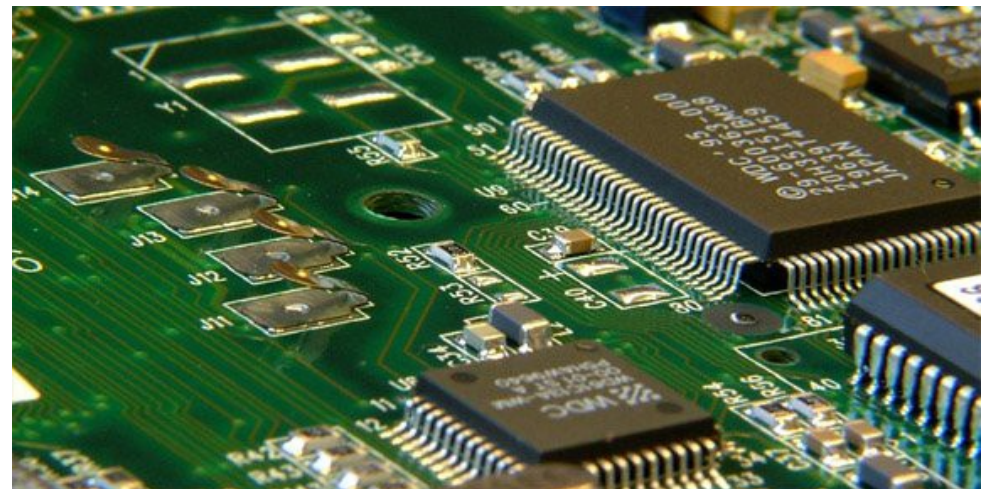
- métal précieux.
- Très malléable et très ductile
 - utilisé en bijouterie.
- Très conducteur :
 - Contacts électriques
 - Dissipateur de chaleur
 - Instruments de musique



Le silicium



- Métalloïde : ni un métal, ni un non-métal
- Semi-conducteur : sa conductivité dépend de la température.
- Mélangé à l'oxygène, il forme du quartz.
- Il a de multiples applications dans de nombreux domaines : électronique, médecine, cosmétiques, construction,...



Le tableau périodique

- Chaque rangée s'appelle **une période**.
- Chaque colonne s'appelle **une famille**. Les éléments qui appartiennent à la même famille possèdent des propriétés chimiques semblables.
- Les éléments sont classés par **numéro atomique**, c'est-à-dire le nombre de protons qui se trouvent dans le noyau.

Symbole de
l'élément

Masse
atomique

Numéro
atomique



Métaux et non-métaux

Les métaux apparaissent à gauche du tableau (à l'exception de l'hydrogène).

Les non-métaux sont situés à droite.

Les métaux qu'on ne peut classer ni en métaux ni en non-métaux sont appelés des métalloïdes.

Ils sont peu nombreux : Bore, Silicium, Germanium, Arsenic, Antimoine, Tellure, *Astatine*

Les métaux alcalins

Li, Na, K, Rb, Cs, Fr

- Très réactifs : perdent un électron
- Sont conservés dans de la paraffine ou de l'huile pour éviter le contact avec l'air
- La réactivité augmente de haut en bas de la colonne



Les métaux alcalino-terreux

Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

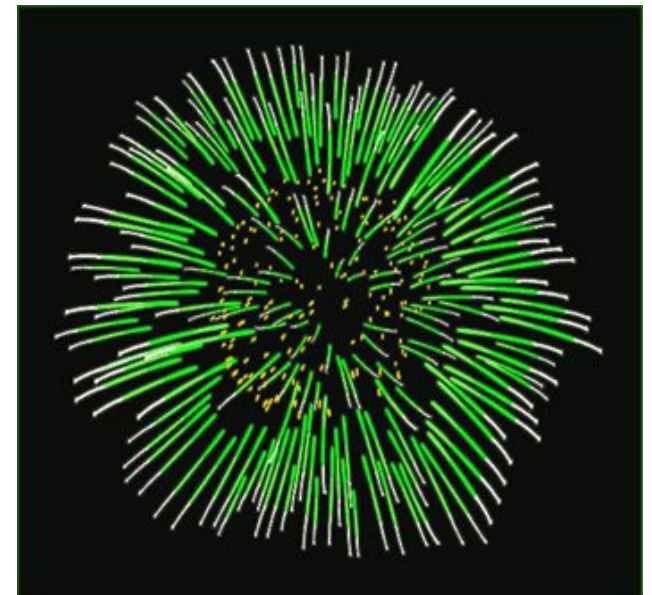
- Moins réactifs que les métaux alcalins
- Sont utilisés dans les feux d'artifice
- Le calcium réagit plus rapidement que le magnésium



Magnesium



Strontium



Baryum

Les halogènes

F, Cl, Br, I, At

- Non-métaux
- Molécules diatomiques
- Très réactifs : essaient de gagner un électron pour former un ion halogénure : F^- , Cl^- , Br^- , I^-
- la réactivité diminue de haut en bas de la colonne.



Iode ou brome



Chlore

Les gaz nobles

He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

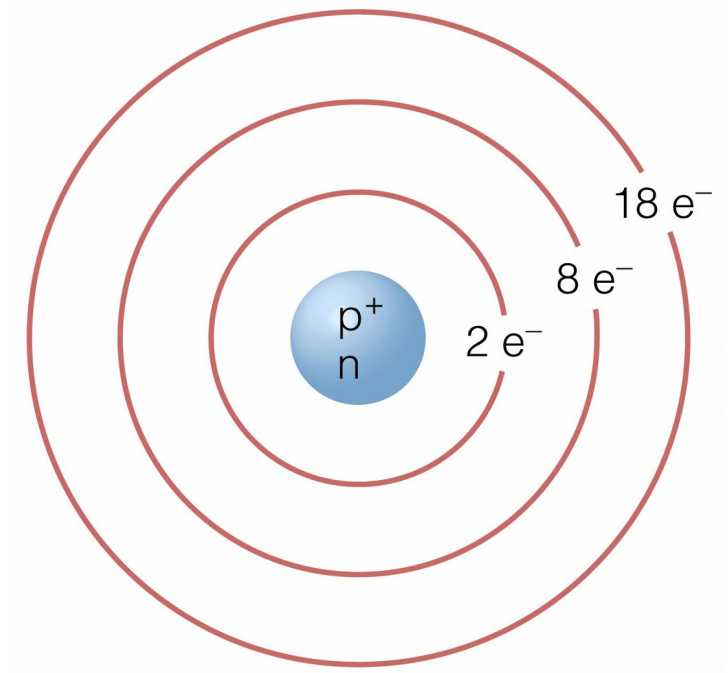
- Non-métaux
- Gaz inodores, incolores et inertes.
- Très stables et très peu réactifs
- Utilisés pour l'éclairage



Le modèle de Bohr

Il indique la disposition des électrons autour du noyau.

- La première couche ne peut contenir que deux électrons, la deuxième 8 et la troisième 18.
- *La première couche s'appelle s, la deuxième p et la troisième d.*

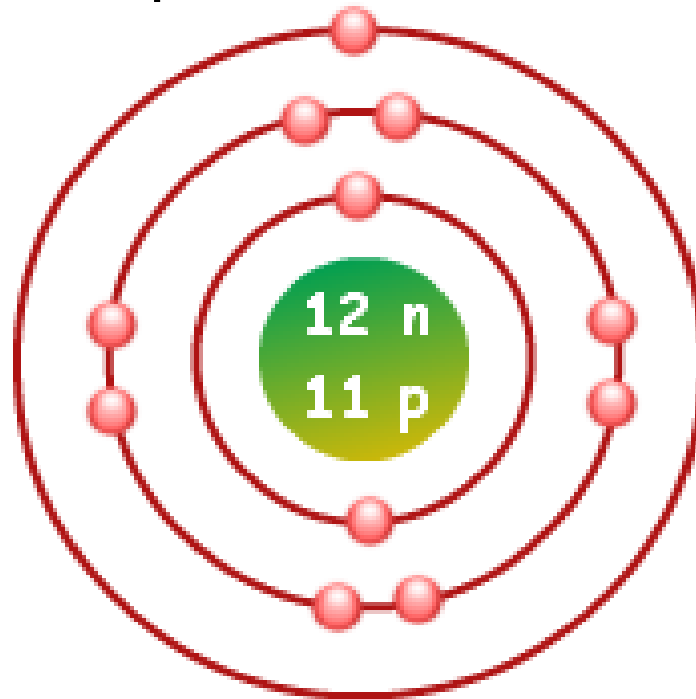


Exemple

L'atome de sodium a un numéro atomique de 11.

On doit placer 11 électrons autour du noyau en commençant par la première couche :

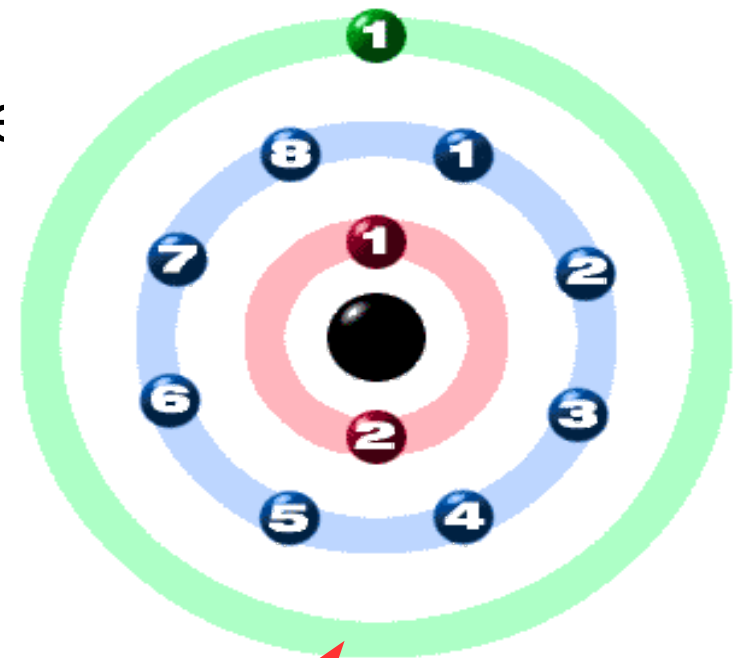
- 2 sur la couche s
- 8 sur la couche p
- 1 sur la couche d



Sodium
 $^{23}_{11}\text{Na}$

Les électrons de valence

- Ce sont les électrons qui se trouvent sur la dernière couche, donc la couche la plus éloignée de l'atome.
- Ils sont responsables des propriétés chimiques de l'atome.
- Les atomes d'une même famille ont le même nombre d'électrons de valence.



Couche de valence