

MÉTALX



LES MÉTALX ONT JOUÉ UN RÔLE CLÉ dans l'évolution de l'humanité.

L'extraction des minerais et leur transformation en métal sont encore, de nos jours, des activités de première importance. Tous les métaux sont des corps simples grâce auxquels nous fabriquons des matériaux solides et durables pour la construction, la technologie, les transports.



Travail du fer sur une enclume

Travail du métal

Les métaux sont faciles à travailler car ils peuvent être façonnés, à chaud, à froid ou à l'état liquide. On peut les marteler sur une enclume, les laminier en feuilles ou les étirer en tuyaux et en fils. D'autres techniques sont utilisées, comme le moulage (par versement du métal en fusion dans un moule) et le forgeage (par écrasement du métal chaud grâce à un énorme bloc de métal).

Soudure

On peut assembler des métaux par la soudure. Les deux pièces à assembler sont fondues à la flamme ou à l'aide d'une étincelle électrique appelée arc électrique. Les métaux se confondent et, une fois refroidis, sont ainsi soudés.

L'arc électrique fait fondre le métal.



Fer en fusion versé dans un moule

Moulage du fer

Propriétés des métaux

Bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité, la plupart des métaux sont résistants et denses. Les métaux sont sous forme solide à température ambiante (20 °C) et ont généralement des points de fusion et d'ébullition beaucoup plus élevés que les éléments non métalliques. Ainsi le fer fond à 1 535 °C.

Tête du clou exposée à l'air

Taches de rouille à la surface du clou

La rouille se forme lorsque le fer réagit avec l'oxygène de l'air et de l'eau.

Clou en fer dans l'eau



Rouille

Le fer exposé à l'air ou plongé dans l'eau se corrompt et des taches de rouille se développent. La plupart des métaux réagissent à l'air ou à l'eau. Pour éviter la corrosion, on applique un traitement de protection.



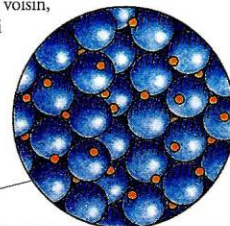
Mercur

Seul métal qui se présente sous forme liquide à température ambiante, sa couleur argentée et sa forme très fluide lui ont valu le nom de vif-argent. Il est utilisé dans les thermomètres, les baromètres et les batteries.

Liaisons métalliques

Tous les atomes ont des particules chargées négativement, les électrons. Dans les métaux, quelques électrons gravitent librement autour de leur atome et forment, avec les électrons libres de l'atome voisin, un nuage électronique qui permet de maintenir ensemble et fermement les différents atomes du métal par des liaisons dites métalliques.

Électrons libres entre des atomes



Minerais

Peu de métaux sont disponibles à l'état pur. La plupart sont contenus dans des roches et des minerais. On peut extraire un métal du minerai par chauffage ou par traitement avec un fort courant électrique.

Minerai de cuivre (chalcopryrite)



Métalloïdes

Les métalloïdes, ou non-métaux, sont des corps simples qui présentent certaines propriétés des métaux et certaines propriétés des éléments non métalliques. Ce sont des semi-conducteurs : ils ne conduisent le courant électrique que dans certaines conditions. Ils sont très utilisés dans les composants des puces électroniques, où le courant doit être soigneusement contrôlé.

Puce en silicium

Puce électronique



Types de métaux

Certains métaux ont une valeur due à leur aspect, ce sont les métaux précieux. D'autres tirent leur valeur de leur utilité. La plupart des objets métalliques que nous utilisons sont des mélanges de métaux ou alliages.

Argent



Or



Étain



Billes de plomb



Métaux précieux

L'or, l'argent et le platine sont souvent utilisés en joaillerie. Ce sont des métaux précieux. Leur rareté, leur beauté et leur solidité les rendent plus chers que les métaux de base comme le fer, que l'on trouve facilement.

Métaux pauvres

Quelques métaux, tels que l'aluminium, l'étain et le plomb, sont dits pauvres car ils sont moins solides que les autres métaux et fondent facilement. Ils sont néanmoins très utiles, car largement utilisés dans les alliages. Le plomb et l'étain forment un alliage de soudure des composants électroniques.

Platine



Cloche de bateau en laiton



Le laiton est un alliage de cuivre et de zinc.

Casque romain en bronze



Le bronze, alliage de cuivre et d'étain, résiste à la corrosion.

Alliages

C'est le mélange de deux métaux ou plus. Les propriétés des alliages varient en fonction des métaux constitutifs. Le cuivre et l'étain sont des métaux peu solides, mais ensemble, ils donnent un alliage très dur, le bronze. Quelques alliages contiennent des éléments non métalliques, comme l'acier, alliage de fer et de carbone.

VOIR AUSSI

ÂGE DU BRONZE

ATOMES ET MOLÉCULES

ÉLECTRONIQUE

ÉLÉMENTS

FER ET ACIER

MÉLANGES ET COMPOSÉS

ROCHES ET MINÉRAUX

ROME