

Metales



Los **metales** son cuerpos simples, de **consistencia generalmente sólida** a temperatura ambiente y presión atmosférica normal, siendo muy conocidos por su **excelente capacidad para conducir electricidad y calor**. Por lo general, poseen un **brillo característico**.



Muchos de ellos tienen **alta maleabilidad**, por lo que son utilizados en la fabricación de objetos, incluso, en **aleación con otros metales**, para aprovechar las características que cada uno puede ofrecer por separado.

Siendo más específicos, podemos utilizar la **Química** y definir los metales como aquellos **elementos químicos** que son sólidos a temperatura ambiente, tienen alta densidad y son buenos conductores de electricidad y energía calórica.

La Tabla Periódica de los Elementos está conformada en su mayoría por los metales. Estos son elementos puros, pero es conveniente saber que también se conoce como metales a las **aleaciones que tienen características metálicas**. Tal es el caso del Bronce, el cual es una aleación de Estaño con Cobre.

- **Nota:** existe un solo metal en la tabla periódica que **no es sólido a temperatura ambiente**. Este metal es el **Mercurio**.

Características y propiedades

Las características de los metales **pueden variar de acuerdo a su posición en la tabla periódica**. Sin embargo, ya hemos notado que son muy conocidos por los siguientes detalles propios:

- Son excelentes **conductores de electricidad y calor**.
- Son **maleables y dúctiles**.
- Algunos son muy **duros**, aunque **esto puede variar** hasta darse el caso del **mercurio**, el cual es líquido a temperatura ambiente.
- Tienen **alta densidad**.
- A excepción del mercurio, todos los metales **son sólidos**.
- Algunos son **brillantes**, pero otros son opacos.
- La mayoría son **grisáceos**, aunque algunos presentan colores **rojizos, rosáceos, amarillo y policromáticos**.

Propiedades físicas

1. **Conductividad**: son buenos conductores de electricidad. Permiten fácilmente el flujo de electrones a través de ellos.
2. **Ductilidad**: se pueden alargar lo suficiente, por medio de la aplicación de una fuerza de tracción, hasta convertirse en **hilo metálico o alambre**.
3. **Maleabilidad**: si se les somete a compresión, se pueden fabricar **láminas metálicas**. Esto puede verse en la siderurgia y la orfebrería.
4. **Resistencia mecánica**: poseen una alta resistencia natural a ser deformados o rotos si se les somete a torsión, flexión, compresión o tracción. Algunos pueden tener más resistencia mecánica que otros.
5. **Tenacidad**: esta es la propiedad física que les permite tener gran resistencia a deformarse en caso de que reciban golpes o cualquier tipo de fuerzas bruscas.

Propiedades químicas

1. Pueden formar *mezclas* entre sí, conocidas como **aleaciones**.
2. Son **monoatómicos**, es decir, sus moléculas las conforman un único átomo.
3. En contacto con el oxígeno, reaccionan en forma de **óxido**. Sus **energías de ionización tienden a ser bajas**.
4. Los átomos de los metales pueden poseer **1, 2 ó 3 electrones en el último nivel de energía (valencia)**, dependiendo del elemento atómico. Esto permite que puedan ceder electrones fácilmente, formando **cationes**. Esto hace que sean **buenos agentes reductores**.
5. **Ceden electrones con facilidad** pero es muy difícil que los acepten de otros elementos.
6. Pueden **reaccionar químicamente con ácidos**, formando sales y agua.
7. Tienen la propiedad de formar óxidos básicos.

Propiedades mecánicas

Las propiedades mecánicas de los metales tienen mucho en común con sus propiedades físicas, aunque más enfocado a la ciencia de **Resistencia de los Materiales**. Entre estas propiedades podemos nombrar las siguientes:

1. **Tenacidad**: es la capacidad que tiene un metal de **resistir una fuerza externa sin llegar a romperse**.
2. **Fragilidad**: es lo opuesto a la Tenacidad, y puede decirse que es la facilidad con la que un metal llega a romperse al ser sometido a fuerzas o esfuerzos externos. Esto se le conoce

como **fatiga**, al ser sometido a las pruebas realizadas, para comprobar la resistencia mecánica de un metal.

3. **Plasticidad:** es la capacidad de mantener su forma luego de que esta haya sido cambiada a través de fuerzas externas. Los metales son muy plásticos
4. **Elasticidad:** se refiere a la **capacidad de recuperar la forma anterior** a la modificación o aplicación de fuerzas. Los metales son poco elásticos, por lo que es muy difícil que recuperen su forma anterior. Es lo contrario a la Plasticidad.
5. **Maleabilidad:** es la capacidad que tiene un metal de **ser laminado** sin que se rompa o pierda sus propiedades originales.
6. **Dureza:** esta es la propiedad que permite al metal no ser penetrado o rayado por algún tipo de fuerza externa, oponiendo resistencia a cualquier elemento abrasivo, impidiendo de esta manera los daños mecánicos.
7. **Ductilidad:** es la capacidad de deformación que posee un metal hasta llegar al punto de ruptura.
8. **Rigidez:** cuando un metal es sometido a una fuerza externa, este reacciona según la Tercera Ley de Newton con una **fuerza interna llamada "estrés"**. Entonces la rigidez es la capacidad de resistencia del metal a deformarse ante la influencia del "estrés".
9. **Variabilidad de las propiedades:** durante los experimentos para probar las propiedades mecánicas de los metales, pueden surgir divergencias en las medidas resultantes, que pueden deberse a diversos factores.

Tipos o clasificación

Existen varias formas de clasificación de los metales. Desde el punto de vista de la minería los minerales se pueden dividir en **Metálicos y No Metálicos**. Veamos a continuación **los Tipos de metales**, según clasificaciones de tipo **general** (tomando en cuenta a la industria de la minería) y las que se basan en la Tabla Periódica de los elementos.

Tipos de metales según la minería

Existen **cuatro tipos de elementos metálicos** (minería metálica), los cuales son los siguientes:

- **Ferrosos:** en su estado natural tienen mucha presencia de hierro tales como el propio Hierro, Cromo, Titanio, Tungsteno, Cobalto, Molibdeno y Manganeseo.
- **Básicos:** entre los que se hallan el Estaño, Zinc, Plomo y Cobre. Se caracterizan por ser activos desde el punto de vista químico.
- **Radioactivos:** como el Torio, Radio, Uranio y Plutonio. Son bastante escasos en la naturaleza.
- **Preciosos:** están los muy conocidos Oro, Platino y Plata.
- Podemos clasificar los metales en **Ferrosos y No Ferrosos**.
- Otra forma de clasificar a los metales es en **Metales negros y Metales de color**.

Obtención

Los metales **se encuentran en abundancia en la naturaleza**, pero hallarlos en estado puro no es sencillo, salvo pequeñas excepciones.

En la antigüedad **era posible encontrar oro, plata y cobre en forma casi pura**, en estado natural, pero hoy en día es necesario aplicar métodos de extracción artesanal o industrial para obtener estos elementos.

El hierro es el segundo metal mas abundante, después del aluminio, pero casi nunca se consigue en estado puro. En la naturaleza es común conseguirlo en forma de hematita, magnetita, pirita, etc, u óxido férrico. Para extraerlo hay que **aplicar métodos de reducción** en un tipo de horno denominado **Alto Horno**.

Al igual que el hierro, **muchos otros metales se consiguen en forma de óxidos** al reaccionar con el oxígeno. De estas **minas de óxidos** podemos extraer otros minerales como el aluminio.

Otra **mena de metales** los constituyen los **sulfuros**, tales como el sulfuro de cobre, los cuales son bastante comunes. Los **depósitos de cloruro** nos sirven para extraer metales alcalinos, mientras que de las **minas de carbonatos insolubles** es posible obtener algunos metales alcalinotérreos, además del bario, el estroncio y el calcio.

Finalmente, las **sales de fosfatos** son la **fuentes para extraer los metales actínidos y lantánidos**.

Usos y aplicaciones

Desde la antigüedad, los metales han tenido usos y aplicaciones que van desde el **simple uso ornamental hasta cambiar el curso de la historia**. Su importancia y aportes al desarrollo de la humanidad es simplemente enorme. En la actualidad podemos nombrar algunos de sus usos:

- Se usan en la **industria automotriz y transporte en general**, ya sea para fabricar autos, aviones, trenes, repuestos, etc.
- En la **industria de la construcción** se usan para el concreto armado, estructuras metálicas, construcción de puentes y todo tipo de infraestructuras para uso civil y militar.
- Se fabrican **herramientas, máquinas, armas, utensilios y diversos artefactos** destinados a la mejora de la calidad de vida de los individuos y la sociedad en general. Podemos ver muestras de ellos en la **medicina, computación, telefonía, comunicaciones y desarrollos de vanguardia**.
- El **cloruro de potasio y el nitrato de sodio** se usan como **fertilizantes** a nivel mundial, logrando aumentar la producción de alimentos.
- Los **cristales** se fabrican con carbonato potásico.
- Para fabricar **pólvora** se utiliza nitrato.
- El **litio** es esencial para las **pilas de los celulares** y muchos otros usos en la **industria y la medicina**.
- Las **líneas de electricidad** de cobre y aluminio, son imprescindibles para transportar energía eléctrica.
- Pequeños circuitos eléctricos son fabricados con oro y otros metales preciosos, por su buena conductividad y poca oxidación.

Nota: el ser humano necesita algunos minerales en su alimentación, los cuales se denominan **oligoelementos**. Su falta o exceso puede ser muy dañino para la salud.

El **color rojo de la sangre se debe al Hierro** de la **hemoglobina**, la cual tiene una enorme importancia en la oxigenación del cuerpo.

Tabla periódica

Esta es una **representación en forma de tabla de todos los elementos químicos conocidos** hasta ahora. Los elementos atómicos están **clasificados según su número atómico**. La tabla muestra además, las propiedades químicas de los elementos y su configuración de protones.

Esta tabla es muy útil para la química. Su estructura consiste en colocar los elementos en Grupos y Periodos. También se suele dividir a la tabla en Bloques.

De acuerdo a las propiedades químicas y físicas que comparten los elementos, se aceptan 3 grandes categorías que son los **metales, metaloides y no metales**.

Diferencias entre metales y no metales

- Los **metales** son **buenos conductores de calor y electricidad**, mientras que los **no metales son malos conductores**.
- Los metales tienden a ser **brillantes** mientras que los no metales son **opacos**.
- Los metales poseen baja energía de ionización y baja electronegatividad mientras que los no metales son lo contrario.

- Los metales suelen duros y sonoros, mientras que los no metales no poseen estas características.
- Los metales son buenos agentes **reductores**, mientras que los no metales son buenos agentes **oxidantes**.
- Los metales son sólidos (excepto el mercurio), mientras que los no metales pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos.

Ejemplos

- **Metales:** hierro, oro, zinc, aluminio, cobre, aleaciones, etc.
- **No metales:** hidrógeno, oxígeno, carbono, nitrógeno, fósforo, azufre, cloro, yodo, selenio, etc.

Historia

La humanidad ha estado unida de alguna forma a los metales desde **tiempos prehistóricos**. Es posible que al hombre primitivo le haya atraído el brillo de algunos de estos elementos que se podían encontrar en estado puro, tales como el cobre, la plata y el oro.

Esta simple atracción, seguramente les permitió empezar a moldear los primeros objetos ornamentales, los cuales eran hechos a mano. Luego se dieron cuenta que podían **fabricar herramientas**, incluyendo armas con las cuales podían defenderse y salir a cazar.

Uno de los grandes hitos de la humanidad fue el **descubrimiento del Bronce**, que dio pie a la llamada **Edad del Bronce** la cual se establece entre el año 3.500 a.C. y el año 2.000 a.C., sucediendo a la Edad de Piedra.

En el **año 1.400 a.C.**, la civilización Hitita comenzó a utilizar el hierro comenzando de esta manera con la denominada **Edad del Hierro**, lo que permitió fabricar armas más fuertes que les daban ventaja militar, aunque los egipcios adoptaron rápidamente esta tecnología.

La falta de hornos potentes impidió que el hombre siguiera experimentando con los metales, y no fue sino hasta el **año 1.400 de nuestra era** que se pudieron implementar hornos que podían alcanzar los **1.538 grados centígrados**, la cual es la **temperatura de fusión del hierro**.

El mérito de **producir acero** se lo debemos a **Henry Bessemer**, el cual es considerado el **pionero de la siderurgia moderna**. Henry diseñó un horno llamado "**el convertidor Thomas-Bessemer**", con el cual se podía fabricar lingotes de acero en serie, dejando al hierro como un elemento secundario.

La entrada del **magnesio y aluminio** llegó poco después, lo cual fue un avance decisivo que permitió desarrollar **aleaciones más livianas y resistentes**, lo cual fue decisivo para el desarrollo de la Aviación, fabricación de diversas herramientas portátiles y muchos avances tecnológicos más.

En la actualidad el **titanio** se ha convertido en uno de los metales más utilizados en la industria por sus características de ser un **metal poderoso y liviano**.

Hoy en día podemos contar con diversos tipos de metales, los cuales son muy importantes en el desarrollo de la economía mundial, incluyendo los metales ferrosos, metales no ferrosos, metales preciosos, metales pesados, etc.