

Materiales Metalicos

Materiales Metalicos

Descripción de la unidad

Dentro del universo de los materiales para ingeniería, los metales ocupan un lugar importante. Debido a que estos materiales se utilizan para la fabricación de estructuras, utensilios y soldaduras adquieren una gran utilidad en la vida y en la formación del ingeniero en mecatrónica.

En esta unidad se estudia la disposición de los átomos en el espacio de los elementos metálicos, así como el desplazamiento de los átomos cuando se forman aleaciones. De tal que, el estudiante puede relacionar al final de la unidad estos cambios a nivel atómico con las propiedades físicas de los materiales metálicos.

Objetivos

Al finalizar la unidad serás capaz de realizar las siguientes tareas:

- Identificar la estructura de los elementos y materiales metalicos.
- Realacionar la estructura cristalina desde un enfoque científico y tecnológico para la síntesis de problemas que permitan el diseño o rediseño de los procesos de manufactura o transformación de productos.

Conocimiento previo

Idealmente deberías recordar los siguientes conocimientos de asignaturas precedentes. Si este no fuera el caso, te recomiendo ampliamente que los revises en el texto de tu preferencia.

- Estructura del átomo.
- Los modelos atómicos.
- Electronegatividad.
- Definición del enlace metálico.
- Funciones trigonométricas.
- Triangulo rectángulo.
- Áreas de polígonos regulares.

Cosas que suceden todos los días...

Discute con uno o dos compañeros las respuestas a las siguientes preguntas. Para cada pregunta, escribe los puntos en los que estuvieron de acuerdo y en desacuerdo.

1. ¿De dónde se obtiene el hierro?
2. ¿Qué relación hay entre el mineral de hierro en nuestra sangre y el hierro de las fundiciones?
3. ¿Cuál es el único elemento metálico que no se encuentra en estado sólido? ¿A qué se debe?
4. ¿A qué se debe que los materiales metálicos son buenos conductores?
5. ¿En qué se diferencian los elementos metálicos de los no metales?

Actividad de lectura

Consulta el Capítulo 1.3 Tipos de materiales y Capítulo 3.2 Estructura cristalina del libro *Introducción a la Ciencia De Materiales para Ingenieros* del autor J . F. Shackelford. 7a Edición 2010 Prentice Hall ISBN 978-84-8322-659-9.

Recuerda que este material lo puedes localizar en la biblioteca central de la universidad.

Estructuras Cristalinas

Características de la estructura metálicas

Los metales como todos los elementos químicos están formados por átomos. Para estudiarlos es útil considerar a los átomos como esferas rígidas. Así es posible hablar del tamaño de los diferentes elementos refiriéndonos a su radio atómico. El tamaño de los átomos se miden en unidades de Ångstrom, un Ångstrom es igual a 10^{-8} cm, es decir, un centímetro contiene 100 millones de Ångstroms. Mientras que un nanometro (nm) es equivalente a 10^{-9} m; y para convertir de nanometros a angstrom (Å) es necesario multiplicar el valor del nanometro por 10. Los átomos se deben encontrar en estado sólido para adquirir un ordenamiento definido tridimensional, en tal caso se dice que tienen una estructura cristalina y forman cristales. Éste es el caso de los metales. Sin embargo algunos materiales pueden ser amorfos. Por ejemplo, el SiO_2 (dióxido de silicio), que cuando es cristalino forma el cuarzo y cuando es amorfo forma el vidrio.

Enlace metálico

En el enlace iónico existía una transferencia de electrones y era no direccional. El enlace covalente suponía la compartición de electrones, y era direccional. En el tercer tipo de enlace primario, el enlace metálico, existe una distribución compartida de electrones y es no direccional. En este caso, se dice que los electrones de valencia son electrones deslocalizados, esto es, que la probabilidad de que estén asociados a uno cualquiera de un gran número de átomos adyacentes es la misma. En los metales típicos, esta deslocalización está asociada a todo el material, lo que da lugar a una nube, o gas, de electrones. Este «gas» móvil es la base de la alta conductividad eléctrica de los metales.

Sistemas cristalinos de los metales

Los sólidos cristalinos pueden adoptar alguna o algunas de las 14 estructuras posibles de Bravais. Afortunadamente, el 90% de los metales cristalizan en solo tres estructuras: la estructura cúbica centrada en el cuerpo, la estructura cúbica centrada en las caras y la hexagonal compacta. Por brevedad y comodidad, es común referirse a estas estructuras mediante las siglas bcc, fcc y hcp. Estas siglas provienen de los nombres en ingles “body centered cubic” (bcc), “faced centered cubic” (fcc) y “hexagonal close packed” (hcp). En la Figura 1.2 se ilustran los detalles de las estructuras, nótese que en ellas existen huecos que pudieran ser ocupados por átomos de tamaño más pequeño.

Actividad

1. Ingresa a <https://www.sketchup.com/plans-and-pricing/sketchup-free> y crea una cuenta.
2. Crea una esfera siguiendo los pasos descritos en <https://www.youtube.com/watch?v=mOg6ezbYfB4>
3. Realiza los tipos de estructuras cristalinas estudiados. Deberas generar cada uno de ellos en un archivo diferente.
4. Aplicales transparencias y guarda tus archivos.
5. Entrega en documento pdf las estructuras realizadas.
6. Recuerda guardar tus archivos para la siguiente unidad.

Actividad de lectura

