

CENS 188

Docente: Prof. Julio Pereyra

Curso: 2°1°

Turno: Noche

Área Curricular: Metalurgia y Materiales

Propuesta pedagógica: Estructura de la materia

Objetivos

Reconocer la composición de los metales

Contenidos

Concepto de estructura íntima de la materia

Capacidades a desarrollar

Interpretar el comportamiento de los metales.

Actividad:

Leer detalladamente los textos de la Guía de actividades para poder entender el comportamiento de los metales y responder el cuestionario.

Formación de los granos cristalinos:

La aparición de los granos cristalinos en un metal coincide con la solidificación de éste, por lo cual, si queremos conocer su proceso de formación, tendremos que considerar los fenómenos que se presentan en el enfriamiento de un metal, desde que los átomos se hallan enteramente libres, hasta que se fijan en las posiciones que corresponden a su red espacial característica.

Para estudiar el proceso de solidificación de un metal vamos a considerar su enfriamiento desde el estado gaseoso hasta la temperatura ambiente.

Estado gaseoso:

El estado gaseoso sabemos se caracteriza por una gran libertad en los átomos o moléculas que constituyen el gas y que, en virtud de su elevada energía cinética, imposibilita todo intento de agrupación por predominar fuertemente las fuerzas repulsivas. Cada átomo de un metal en estado gaseoso se hallará pues en continuo movimiento. Conforme se enfría el gas, disminuye la energía cinética de los átomos, así como la presión que ejerce, por lo cual, si imaginamos que el proceso se desarrolla a presión constante, el gas experimentará una contracción.

Estado líquido:

En el proceso de enfriamiento a presión constante, conforme disminuye la energía cinética, disminuye el recorrido medio de los átomos y, por tanto, las distancias medias entre ellos, se llegará a un límite en que estas distancias medias sean de tal orden de magnitud, que las fuerzas de atracción pueden llegar a dejar sentir su acción. En tal instante los átomos tenderán a agruparse con arreglo a las ordenaciones que les imponen sus fuerzas atractivas, produciéndose una fuerte contracción de volumen, y la condensación del gas que pasará al estado líquido.

El estado líquido se caracteriza, por una amplia libertad de los átomos que, aunque más limitada que la del estado gaseoso, les hace que se hallen en continuos desplazamientos, tendiendo a formar agrupaciones que son inmediatamente destruidas por los choques con otros átomos. Los líquidos deben, su fluidez a esa constante ruptura de los enlaces que se forman entre los átomos que dan lugar a una existencia temporal muy breve, de dichas agrupaciones.

Estado sólido

Conforme rebajamos la temperatura de un líquido la energía cinética de los átomos va siendo cada vez menor, y, por tanto, menor será la energía desarrollada en los choques con las agrupaciones que hemos dicho se forman en el estado líquido. Ello dará lugar a que vaya aumentando la permanencia de tales agrupaciones y con ello la viscosidad del líquido, hasta que en el descenso sucesivo de temperatura y de energía cinética se llegue a un instante en que se equilibra ésta con las fuerzas de atracción interatómicas.

En este instante las agrupaciones atómicas formadas no pueden ser destruidas por los átomos que choquen contra ellas, pues no poseen la energía cinética suficiente para lograrlo, lo que dará lugar a que los átomos que choquen con cada una, en lugar de destruirlas se adhieran a ellas y contribuyan a su desarrollo progresivo. Estas agrupaciones iniciadas ya en el estado líquido constituyen, verdaderos núcleos, a partir de los cuales se inicia el estado sólido y que darán origen a la solidificación total del metal.

Como al iniciarse la solidificación son preponderantes las fuerzas atractivas sobre las repulsivas, los átomos no solo tenderán a reunirse entre sí constituyendo el estado sólido, sino que además su agrupación tendrá que cumplir las condiciones necesarias para que sea estable, lo que requerirá según sabemos, que su energía sea mínima y, por tanto, dará lugar a una agrupación ordenada con arreglo al tipo de red espacial que corresponda que se considere.

Tamaño de los granos cristalinos:

Hemos dicho que, así como la estructura cristalina es característica de cada metal, la estructura granular puede variar en un mismo metal ampliamente, siendo el tamaño y forma de los granos una consecuencia del proceso de solidificación o de tratamientos posteriores.

El mecanismo de solidificación de los metales, nos permite comprender claramente cómo puede variar el tamaño de grano del metal al solidificar.

Cuestionario:

- 1) ¿Cómo se caracteriza el estado gaseoso?
- 2) ¿Cuál es la característica del estado líquido?
- 3) ¿Cómo se forma el estado sólido?
- 4) ¿Cómo varía el tamaño de grano?

Evaluación: En forma escrita y/u oral

Bibliografía: Apuntes de clase

Directora: Silvana Brozina