

Auxiliar 4

Profesor: Oscar Bustos C.

Auxiliar: Fernanda Díaz S.

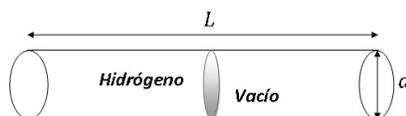
06 de Septiembre de 2012

P1 Describir la difusión intersticial y sustitucional y compararlas.

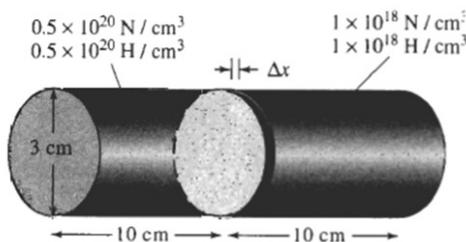
P2 Enunciar la primera ley de Fick e identificar sus componentes.

P3 Enunciar la segunda ley de Fick, identificar sus componentes y sus posibles soluciones.

P4 Se tiene un tubo, el cual está separado por una membrana. Inicialmente se encuentra lleno de hidrógeno al lado izquierdo y vacío al derecho. El tubo tiene diámetro d , largo L , el cual se divide en $4L/7$, $L/7$ y $2L/7$ desde izquierda a derecha. Se conoce el coeficiente de difusión y la concentración inicial de hidrógeno. Calcule el tiempo que debe transcurrir para que ambas separaciones igualen su cantidad de hidrógeno.



P5 Un tubo grueso, impermeable, de 3 cm de diámetro y 10 cm de largo contiene un gas que incluye $0,5 \cdot 10^{20}$ átomos N por cm^3 y $0,5 \cdot 10^{20}$ átomos H por cm^3 en un lado de una membrana de hierro. A fin de asegurar una concentración constante de nitrógeno e hidrógeno, se introduce gas en el tubo de manera continua. El gas del otro lado de la membrana tiene constantemente $1 \cdot 10^{18}$ átomos de N por cm^3 y $1 \cdot 10^{18}$ átomos H por cm^3 . Todo el sistema debe operar a $700^\circ C$, temperatura a la cual el hierro tiene estructura CC. Diseñe una membrana de hierro que impida pérdidas de 1% de nitrógeno cada hora y al mismo tiempo que permita el paso del 90% de hidrógeno por hora a través de ella.



P6 La superficie de un acero que contiene un 0,1% de carbono debe endurecerse por carburización. En la carburización, el acero se coloca en una atmósfera que le proporcionará 1,2% de C en la superficie a temperatura elevada. El carbón se difunde desde la superficie hasta el interior del acero. Para conseguir propiedades óptimas, el acero debe contener 0,45% de C a una profundidad de 0,2 cm por debajo de la superficie. Diseñe el tratamiento térmico de carburización para producir estas propiedades. Suponga que la temperatura es la suficientemente alta (por lo menos $900^\circ C$) de manera que el hierro tenga una estructura CCC.