

QUIZ

1 Dilatación térmica

El diámetro exterior de un frasco de vidrio y el diámetro interior de su tapa de hierro miden ambos d a temperatura ambiente (T_a). ¿Cuál será la diferencia de diámetro entre la tapa y el frasco, si la tapa se deja brevemente bajo agua caliente hasta que su temperatura sea T_f , sin que la temperatura del vidrio sufra alguna alteración? Suponga que el coeficiente de expansión lineal es α , el de expansión de área 2α y el volumétrico 3α .

2 Calorimetría

Un frasquito de vidrio que contiene una muestra de 16.0 g de una enzima se enfría en un baño de hielo que contiene agua y 0.120 kg de hielo. La muestra tiene un calor específico de 2250 J/(kg·K); el frasquito de vidrio tiene una masa de 6.00 g y un calor específico de 2800 J/(kg·K). ¿Cuánto hielo se derrite para enfriar la muestra de enzima, desde la temperatura ambiente (19.5°C) hasta la temperatura del baño de hielo?

TALLER SEMANA 2

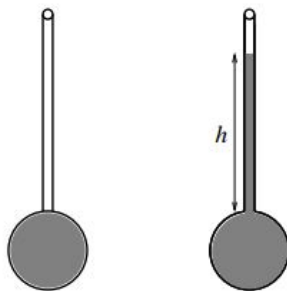
3 Conducción térmica

Un recipiente contiene una masa m de agua caliente a una temperatura T_c . El recipiente está hecho de un material de conductividad térmica k . El área total del recipiente es A y su grosor es h . El exterior del recipiente está a una temperatura menor T_f . Poco a poco el agua del recipiente se enfría hasta alcanzar la temperatura exterior. El objetivo de este ejercicio es encontrar el tiempo necesario para que se enfríe el agua.

1. Determinar la corriente de calor H inicial que atraviesa el recipiente de su interior hacia el exterior. Dar el resultado primero en función de los parámetros literales del problema, y luego dar un valor numérico para $m = 1.00\text{kg}$, $T_c = 90^\circ\text{C}$, $A = 100\text{cm}^2$ y $h = 5.00\text{mm}$, $T_f = 8^\circ\text{C}$, $k = 200\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$.
2. ¿Cuánto calor Q pierde el agua cuando se enfría desde la temperatura T_c hasta T_f ? Se recuerda que el calor específico del agua es $c = 4.186 \times 10^3\text{J}/(\text{kgK})$.
3. Suponiendo que la corriente de calor H se mantiene constante en el tiempo, estimar cuanto tiempo se demorará el agua en enfriarse de T_c a T_f . Para esto recordar que $H = dQ/dt$ es la cantidad de calor que se transfiere por unidad de tiempo.

4 Termómetro

Se construye un termómetro de mercurio como el que se muestra en la figura:



El tubo capilar tiene un diámetro d_1 y el diámetro del bulbo es d_2 . El coeficiente de expansión volumétrica del mercurio es β . Ignorando la expansión del vidrio, determinar la altura h de la columna de mercurio cuando se produce un cambio de temperatura ΔT . Aplicación numérica : calcular h para un cambio de de temperatura de 1K , cuando $d_1 = 3.00 \times 10^{-1}\text{mm}$, $d_2 = 25.0\text{mm}$ y $\beta = 1.82 \times 10^{-4}\text{K}^{-1}$.