

1. Una barra de acero ($\alpha = 11 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$) con longitud de 230cm y temperatura de 50°C se introduce en un horno en donde su temperatura aumenta hasta los 360°C

¿Cuál será la nueva longitud de la barra?

$$L_f = L_o * (1 + \alpha * (T_f - T_o))$$

$$L_f = 230\text{cm} * (1 + 11 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C} * (360^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C})) = 230,78\text{cm}$$

2. Una placa circular de aluminio ($\alpha = 22 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$) tiene un diámetro de 35cm; si su temperatura se incrementa en 200°C

¿Cuál será la nueva área de la placa?

$$A_f = A_o (1 + 2 * \alpha * (T_f - T_o)) \quad (\alpha \text{ se multiplica por 2 porque es dilatación superficial})$$

$$A_o = \pi * R^2 = 109,95\text{cm}^2$$

$$A_f = 109,95\text{cm}^2 * (1 + 2 * 22 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C} * 200^\circ\text{C}) = 110,92 \text{ cm}^2$$

3. Un recipiente que está lleno hasta el tope con 800 cm^3 de mercurio ($\beta = 180 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$) a una temperatura de 30°C

¿Qué tanto mercurio se derrama si la temperatura aumenta hasta los 250°C ?

Con los datos que tiene se supone que el recipiente no dilata o que su dilatación es despreciable

$$V_f = V_o (1 + \beta (T_f - T_o))$$

$$V_f = 800\text{cm}^3 * (1 + 180 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C} * 220^\circ\text{C}) = 831,68\text{cm}^3$$

se derraman $31,68\text{cm}^3$

4. Un recipiente de vidrio graduado contiene 950 cm^3 de mercurio a una temperatura de 95°C ; si el conjunto se enfría hasta los 10°C y despreciando la dilatación del recipiente

¿Cuál será la nueva lectura en el recipiente?

La misma fórmula que el anterior pero ahora la variación de temperatura es negativa porque se está enfriando (-85°C)

$$V_f = 950\text{cm}^3 * (1 + 180 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C} * -85^\circ\text{C})$$

$$V_f = 935,465$$

5. Un vaso de vidrio Pyrex ($\alpha = 9 \times 10^{-6}$) está lleno hasta el tope con 400 cm^3 de mercurio a una temperatura de 5°C ; si el conjunto se calienta hasta los 100°C

¿Qué tanto mercurio se derrama?

Aquí tendrás que calcular cuánto dilata cada cosa y luego restar lo obtenido

Antes recuerda que el β del vaso equivale a 3 veces α , por ser dilatación volumétrica

$$V_f \text{ vaso} = 400\text{cm}^3 * (1 + 27 \cdot 10^{-6} * 95) = 401,026\text{cm}^3$$

$$V_f \text{ mercurio} = 400\text{cm}^3 (1 + 180 \cdot 10^{-6} * 95) = 406,84\text{cm}^3$$

$5,814\text{cm}^3$ es el volumen de mercurio derramado