

Nombre:

1.- Cuando calentamos un compuesto a presión constante, el volumen que ocupa aumenta con la temperatura según la ecuación diferencial

$$\frac{dV}{dT} = \alpha V$$

donde α es una constante que depende del compuesto.

(a) Cierta compuesto se dilata un 4% por cada 10°C de aumento de temperatura. ¿Cuál es su valor de α ? ¿Cuánto debería aumentar la temperatura para que triplique su volumen?

(b) Para el etanol se tiene $\alpha = 7'5 \cdot 10^{-4}$. ¿En qué porcentaje se contrae cuando bajamos su temperatura 100°C?

(c) Para el plomo $\alpha = 0'861 \cdot 10^{-4}$. ¿Qué volumen alcanzarán 50 gr de plomo si los calentamos desde 25°C hasta 300°C, sabiendo que su densidad a temperatura ambiente es de 11'34 gr/ml?

$$V(T) = \text{Volumen a temperatura } T^{\circ}\text{C}$$

$$\rightarrow V(T) = V(0) e^{\alpha T}$$

$$\begin{aligned} \text{a) } V(10) &= 1'04 \cdot V(0) \Rightarrow \cancel{V(0)} e^{10\alpha} = 1'04 \cancel{V(0)} \\ &\Rightarrow \alpha = \frac{\ln 1'04}{10} = 0'0039 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Busco } T / V(T) &= 3V(0) \Rightarrow \cancel{V(0)} e^{\alpha T} = 3 \cancel{V(0)} \\ &\Rightarrow T = \frac{\ln 3}{0'0039} = 280^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } V(-100) &= V(0) e^{-100\alpha} = V(0) \cdot 0'927 \\ &\hookrightarrow \text{se contrae } 7'2\% \end{aligned}$$

$$\text{c) } V(300) = V(25) \cdot e^{\alpha 275}$$

$$\text{Usa } V(25) = \frac{50 \text{ gr}}{11'34 \text{ gr/ml}} = 4'41 \text{ ml}$$

$$\Rightarrow V(300) = V(25) \cdot 1'024 = 4'51 \text{ ml}$$

↳ aumenta un 2'4%.