

### 1Bach-R1-21en03-problema 3

*En el interior de una lámpara de incandescencia (una bombilla) cuyo volumen es de 100 ml hay una presión de  $1,2 \cdot 10^{-5}$  mm de Hg a  $27^\circ\text{C}$ . Cuando comienza a funcionar, alcanza una temperatura de  $127^\circ\text{C}$ . Calcular: a) número de moléculas de gas existentes en el interior de la lámpara; b) Presión en su interior cuando está funcionando.*

#### RESOLUCIÓN

Se trata, en definitiva, de un recipiente lleno de gas, por lo que le es aplicable la ecuación general de los gases ideales:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad \Rightarrow \quad \frac{1,2 \cdot 10^{-5}}{760} \cdot 0,100 = n \cdot 0,082 \cdot 300 \quad \Rightarrow \quad n = 6,42 \cdot 10^{-11} \text{ moles de gas}$$

$$N^\circ \text{ moléculas} = 6,023 \cdot 10^{23} \cdot 6,42 \cdot 10^{-11} = 3,86 \cdot 10^{13} \text{ moléculas}$$

Cuando está funcionando, la única diferencia con la situación anterior es el cambio de temperatura, que ahora es de  $127^\circ\text{C} = 400^\circ\text{K}$ , por lo que se le puede aplicar nuevamente la ecuación general de los gases ideales:

$$\frac{P \cdot V}{T} = \frac{P' \cdot V'}{T'} \quad \Rightarrow \quad \frac{1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 0,100}{300} = \frac{P' \cdot 0,100}{400} \quad \Rightarrow \quad P' = 1,6 \cdot 10^{-5} \text{ mm Hg}$$