

16.- Fuerza ascensional

En un valle tenemos una burbuja de aire con una masa m , una temperatura $T_1=25\text{ }^\circ\text{C}$ y una presión atmosférica $P=1\text{ atm}$. Debido al efecto isla que calienta la atmósfera sobre una ciudad del valle, una burbuja de la misma masa m ha calentado a una temperatura $T_2=30\text{ }^\circ\text{C}$, y está a la misma presión P . Suponiendo la burbuja de de aire tiene $V_2=50.000$ millones de litros de volumen.

- El radio de la esfera de volumen V_2
- Calcula el volumen V_1 que tiene la burbuja si se ha mantenido a una temperatura T_1 .
- Calcula la diferencia de volumen entre las dos esferas.
- Calcula la masa de aire que hay en la diferencia de volumen del apartado (c) si está lleno por aire con una densidad correspondiente a las temperatura T_1 y presión P . Es decir, la masa 1 y la 2 son iguales, pues el mismo número de moles. En (d) calculamos cuánto más pesaría la parcela 1 si tubiese el tamaño de la 2 (Esta masa es el empuje de ascensión de la burbuja a 2, si la encerrásemos en un globo podría elevar ese peso.)

$$a) \quad V_2 = \frac{4}{3} \pi R_2^3 \quad R_2 = \left(\frac{3V_2}{4\pi} \right)^{\frac{1}{3}} = 229\text{ m} //$$

$$b) \quad \left. \begin{array}{l} V_1 = \frac{nRT_1}{P} \\ n = \frac{V_2 P}{RT_2} \end{array} \right\} V_1 = V_2 \frac{T_1}{T_2} = 49'2 \cdot 10^6 \text{ m}^3 //$$

$$c) \quad \Delta V = V_2 - V_1 = 0'8 \cdot 10^6 \text{ m}^3 //$$

$$m = \Delta V \cdot \rho_1$$

$$\rho_1 = \frac{P \cdot M \cdot 10^{-3}}{RT} = 1'18 \text{ kg/m}^3 \quad \Rightarrow \quad m = \Delta V \cdot \rho_1 = 0'95 \cdot 10^6 \text{ kg} //$$

