

Una bomboletta spray ad aria compressa ha una capacità di 400 mL; la pressione al suo interno è di 8,0 atm.

1. Calcola il volume che occupa l'aria quando fuoriesce dalla bomboletta e la sua pressione è pari alla pressione atmosferica standard di 1,0 atm (supponi costante la temperatura).
2. Calcola quale volume occupa l'aria fuoriuscita se viene scaldata dalla temperatura ambiente di 20 °C alla temperatura di 52 °C (supponi costante la pressione).

Determino il volume che occupa l'aria quando fuoriesce dalla bomboletta applicando la legge di Boyle (la temperatura è costante):

$p_1V_1 = p_2V_2$, da cui ricavo che:

$$V_2 = \frac{p_1}{p_2}V_1 = \frac{8,0\text{atm}}{1,0\text{atm}} \times 4 \times 10^{-4}\text{m}^3 = 3,2 \times 10^{-3}\text{m}^3$$

Calcolo ora il volume occupato dall'aria fuoriuscita quando viene scaldata applicando la prima legge di Gay-Lussac (la pressione è costante):

$\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_3}{T_3}$, da cui ricavo che:

$$V_3 = \frac{T_3}{T_2}V_2 = \frac{(52 + 273)^\circ\text{K}}{(20 + 273)^\circ\text{K}} \times 3,2 \times 10^{-3}\text{m}^3 = 3,5 \times 10^{-3}\text{m}^3$$