

Un pallone sonda metereologico di forma sferica contiene elio alla pressione di 120 kPa e alla temperatura di 293 K. Il diametro del pallone è di 3,65 m. Quando il pallone sale, la pressione si riduce a 65 kPa mentre la temperatura scende a 253 K. Qual è la variazione percentuale di volume del pallone?

Scrivo l'equazione di stato del gas perfetto, ricordando che il rapporto tra pressione-volume e moli-temperatura equivale alla costante R

$$pV = nRT, \text{ da cui: } R = \frac{pV}{nT}$$

Ciò significa che questo rapporto deve rimanere lo stesso:

$$\frac{p_0 V_0}{n_0 T_0} = \frac{p_f V_f}{n_f T_f},$$

ricordando che la quantità di elio rimane la stessa ($n_0 = n_f$), posso esplicitare il rapporto tra i volumi:

$$\frac{V_f}{V_0} = \frac{p_0 T_f}{p_f T_0} = \frac{120 \times 10^3 \text{ Pa} \times 253 \text{ K}}{65 \times 10^3 \text{ Pa} \times 293 \text{ K}} = 1,59$$

Ciò significa che il volume finale è 1,59 volte maggiore rispetto a quello iniziale, ovvero è aumentato, in percentuale, di:

$$1,59 - 1 = 0,59 = 59 \%$$