

64

Un gas contiene 1,5 mol di gas alla temperatura di 15 °C e alla pressione di  $1,1 \times 10^5$  Pa. Dopo averlo riscaldato a pressione costante il gas occupa un volume finale di 38 L.

- Calcola il volume iniziale del gas.
- Calcola la temperatura finale del gas.

[33 L; 62 °C] <sup>273+15</sup>

$$pV = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{p} = \frac{(1,5 \text{ mol}) \left(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}}\right) (288 \text{ K})}{1,1 \times 10^5 \text{ Pa}} =$$

$$= 3263,56... \times 10^{-5} \text{ m}^3 = 3,263... \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$= 3,263... \times 10^{-2} \times 10^3 \text{ L} \approx \boxed{33 \text{ L}}$$

$$pV = nRT \Rightarrow T = \frac{pV}{nR} = \frac{(1,1 \times 10^5 \text{ Pa}) (38 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}{(1,5 \text{ mol}) \left(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}}\right)} =$$

$$= 3,35... \times 10^2 \text{ K} \approx 335 \text{ K} = (335 - 273) ^\circ\text{C}$$

$$= \boxed{62 ^\circ\text{C}}$$

66 Un palloncino di elio perfettamente sferico ha un raggio di 15,0 cm. Al suo interno la pressione è di  $1,05 \times 10^5$  Pa e la temperatura è di 28,0 °C.

- Quante moli di elio sono contenute nel palloncino?

[0,593]

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{p \frac{4}{3} \pi r^3}{RT} =$$

$$= \frac{(1,05 \times 10^5 \text{ Pa}) \frac{4}{3} \pi (0,150 \text{ m})^3}{\left(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}}\right) [(273 + 28,0) \text{ K}]} = 0,5934 \text{ mol}$$

$$\approx \boxed{0,593 \text{ mol}}$$

67 Un palloncino perfettamente sferico contiene 0,45 moli di gas elio. La pressione al suo interno è  $1,2 \times 10^5$  Pa e la temperatura è di 32 °C.

► Determina il raggio del palloncino.

[13 cm]

$$pV = nRT$$

$$p \frac{4}{3} \pi r^3 = nRT$$

$$r^3 = \frac{3}{4} \frac{nRT}{p\pi}$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3nRT}{4\pi p}} = \sqrt[3]{\frac{3(0,45 \text{ mol})(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}})(305 \text{ K})}{4\pi (1,2 \times 10^5 \text{ Pa})}} = 0,1314... \text{ m}$$

$$\approx 0,13 \text{ m}$$

$$= \boxed{13 \text{ cm}}$$

Lo pneumatico di un furgone viene gonfiato con aria inizialmente alla temperatura di 12 °C e pressione 102 kPa. Durante la procedura, l'aria è compressa al 27% del volume iniziale e la temperatura raggiunge 38 °C.

► Determina la pressione dopo il gonfiaggio. [412 kPa]

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{T_1}$$

$$V_2 = 0,27 V_1$$

$$\frac{p_2 (0,27 \cancel{V_1})}{T_2} = \frac{p_1 \cancel{V_1}}{T_1}$$

$$p_2 = p_1 \frac{T_2}{T_1 \cdot 0,27} = (102 \text{ kPa}) \frac{(38+273) \text{ K}}{[(12+273) \text{ K}] \cdot 0,27} = 412,24... \text{ kPa}$$
$$\cong \boxed{412 \text{ kPa}}$$