10.60. Egy palackban levő oxigéngáz nyomása 18 °C-on 12 MPa. A palack legfeljebb 16 MPa nyomást bír ki.

a) Mekkora az a legmagasabb hőmérséklet, amelyre felmelegedhet a palackban levő gáz?

b) Mekkora a palackban levő gáz sűrűsége?

$\left(\text{Az oxigén sűrűsége 0 °C-on, } 10^5 \text{ Pa nyomáson } 1{,}4\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.\right)$

Megoldás:

10.60. $T_1 = 291$ K; $p_1 = 12 \cdot 10^6$ Pa; $p_2 = 16 \cdot 10^6$ Pa; $V_2 = V_1$.

a) Izochor állapotváltozás után:

$$\underline{\underline{T_2}} = \frac{p_2 \cdot T_1}{p_1} = \underline{\underline{388\ \text{K}}}.$$

b) $T_0 = 273$ K; $p_0 = 10^5$ Pa; $\varrho_0 = 1{,}4\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; $\varrho_1 = ?$

Az ideális gáz sűrűségváltozása (lásd a 10.50. feladatot): $\frac{T_1 \cdot \varrho_1}{p_1} = \frac{T_0 \cdot \varrho_0}{p_0}$.

Ebből $\underline{\underline{\varrho_1}} = \frac{T_0 \cdot \varrho_0 \cdot p_1}{T \cdot p_0} = \underline{\underline{157{,}6\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}}$.