

61. Egy lezárt, 200 l-es gázpalackban  $5 \cdot 10^5$  Pa nyomású,  $27^\circ\text{C}$  hőmérsékletű ideális gáz van. Mennyi lesz a (megmaradt) gáz nyomása, ha 16 mólnyi gázt kiengedjük egy szelepen, és ez alatt a bent maradó gáz hőmérséklete állandó?  
(kb.  $3 \cdot 10^5$  Pa)

$$V = 200\text{l} = 0,2\text{m}^3 \text{ állandó}$$

$$p_1 = 5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$T = 27^\circ\text{C} = 300\text{K} \text{ állandó}$$

$$\Delta n = -16 \text{ mol} \rightarrow n_2 = n_1 - 16 \text{ mol}$$

$$p_2 = ?$$

Bármely állapotban érvényes az állapotegyenlet:

$$pV = nRT \quad (R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}})$$

Az 1-es kezdeti állapotban kiszámolhatjuk  $n_1$ -et:

$$n_1 = \frac{p_1 V_1}{RT_1} = \frac{p_1 V}{RT} = \frac{5 \cdot 10^5 \text{ Pa} \cdot 0,2 \text{ m}^3}{8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 300\text{K}} = 40,112 \text{ mol}$$

Ebből levonva a 16 mólt, megkapjuk az  $n_2$ -t:

$$n_2 = n_1 - 16 \text{ mol} = 24,112 \text{ mol}$$

Újra alkalmazzuk az állapotegyenletet a 2-es állapotban, és kifejezzük  $p_2$ -t:

$$p_2 = \frac{n_2 RT_2}{V_2} = \frac{n_2 RT}{V} = \frac{24,112 \text{ mol} \cdot 8,31 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 300\text{K}}{0,2 \text{ m}^3} = \underline{\underline{300560 \text{ Pa}}}$$

Láthatjuk, hogy mivel csak  $n$  és  $p$  változott meg:

$$\left. \begin{array}{l} (1) p_1 V = n_1 RT \\ (2) p_2 V = n_2 RT \end{array} \right\} : \quad \frac{p_1}{p_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$p_2 = p_1 \frac{n_2}{n_1} \quad \text{így is csinálhattuk volna.}$$