10.96. Hőszigetelő falú hengert vékony fal oszt két részre. Az egyik részben 2 dm^3, 300 kPa nyomású, 300 K hőmérsékletű, a másikban 5 dm^3, 100 kPa nyomású, 400 K hőmérsékletű, azonos minőségű gáz van.
Mekkora lesz a kialakuló közös nyomás és hőmérséklet, ha a válaszfal széttörik?

Megoldás:

10.96. $V_1 = 2 \cdot 10^{-3}$ m^3; $p_1 = 3 \cdot 10^5$ Pa; $T_1 = 300$ K; $V_2 = 5 \cdot 10^{-3}$ m^3; $p_2 = 10^5$ Pa; $T_2 = 400$ K.
A válaszfal széttörése után a két gázmennyiség belső energiája, mennyisége és térfogata összeadódik; nyomása, hőmérséklete kiegyenlítődik.
Az állapotegyenletből $m = \frac{p \cdot V}{R \cdot T}$; $n_1 = 0{,}24$ mol; $n_2 = 0{,}15$ mol; $n = n_1 + n_2 = 0{,}39$ mol.
$E = \frac{5}{2} n_1 \cdot R \cdot T_1 + \frac{5}{2} \cdot n_2 \cdot R \cdot T_2 = \frac{5}{2} \cdot (n_1 + n_2) \cdot R \cdot T$, ebből a közös hőmérséklet: $\underline{\underline{T}} = \frac{n_1 \cdot T_1 + n_2 \cdot T_2}{n_1 + n_2} = \underline{\underline{338{,}5 \text{ K}}}$; $V = V_1 + V_2 = 7 \cdot 10^{-3}$ m^3.
A kiegyenlítődött nyomás az állapotegyenletből:

$$\underline{\underline{p}} = \frac{n \cdot R \cdot T}{V} = \underline{\underline{1{,}57 \cdot 10^5 \text{ Pa}}}.$$