

Jelölje p_1, V_1, T_1, N_1 és p_2, V_2, T_2, N_2 a dugattyú két oldalán a kezdeti állapot adatait. A dugattyú jó hővezető és mozgatható, tehát a végállapotban a két oldalon egy közös T hőmérséklet alakul ki, és a nyomáskülönbségek is kiegyenlítődnek, a végső nyomás p lesz. Az atomok számára viszont a dugattyú nem átjárható, így N_1 és N_2 változatlan marad. A végállapotú térfogatokat jelölje V_1' és V_2' .

A rendszer hőszigetelt, így a belső energia állandó:

$$(1) \quad \frac{1}{2} p_1 V_1 + \frac{1}{2} p_2 V_2 = \frac{1}{2} p(V_1' + V_2').$$

Az össztérfogat természetesen változatlan:

$$(2) \quad V_1 + V_2 = V_1' + V_2',$$

így

$$p = \frac{p_1 V_1 + p_2 V_2}{V_1 + V_2} = 340 \text{ kPa}.$$

Az egyetemes gáztörvényt felírhatjuk a kezdeti és végállapotokra a dugattyú két oldalán:

$$(3) \quad p_1 V_1 = N_1 k T_1,$$

$$(4) \quad p_2 V_2 = N_2 k T_2,$$

$$(5) \quad p V_1' = N_1 k T,$$

$$(6) \quad p V_2' = N_2 k T.$$

A (3) és (4), illetve (5) és (6) egyenletek hányadosát képezve megkapjuk a végállapotú térfogatok arányát:

$$\frac{V_1'}{V_2'} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{p_1 V_1}{T_1} \cdot \frac{T_2}{p_2 V_2} = 3.$$

Innen (2) felhasználásával

$$V_1' = 3,75 \text{ dm}^3 \quad \text{és} \quad V_2' = 1,25 \text{ dm}^3.$$

A közös hőmérsékletet ezek után legegyszerűbben a (3) és (5) összefüggésből kaphatjuk meg:

$$T = \frac{p \cdot V_1' \cdot T_1}{p_1 V_1} = 1160,25 \text{ K}.$$

Sárdi Sándor (Nyíregyháza, Krúdy Gy. Gimn., II. o. t.) és
Szakács Árpád (Bp., Árpád Gimn., II. o. t.) dolgozata alapján