

Megoldás. Jelöljük a hidrogénre vonatkozó adatokat 1-es, a héliumra vonatkozókat pedig 2-es indexszel és alkalmazzuk a szokásos jelöléseket!

A feladat szövege szerint $E_1 = E_2$, $V_1 = V_2$ és $n_1 = n_2$, továbbá ismert, hogy $f_1 = 5$, $f_2 = 3$, $M_1 = 2$ g, $M_2 = 4$ g.

a) A gáz belső energiája az $E = \frac{f}{2}pV$ állapotegyenletből számolható. Eszerint a nyomások aránya:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{3}{5} = 0,6.$$

b) A gáz részecskéinek (négyzetes) átlagsebessége a hőmérséklettel, az pedig a nyomással fejezhető ki:

$$v = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3pV}{nM}}.$$

A sebességek aránya

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{p_1 M_2}{p_2 M_1}} = \sqrt{\frac{6}{5}} \approx 1,1.$$