

Az egyensúly beálltakor a függőleges cső aljában levő gáz nyomása (p_1) egyenlő a cső másik végében levő gáz nyomásának (p_2) és higany nyomásának ($76 \text{ Hgcm} = 1 \text{ atm}$) összegével.

$$p_1 = p_2 + 1 \text{ atm.}$$

Az alul levő gáz eredeti l_1 hossza a nyomásnövekedés miatt x -szel csökken, a felsőé (eredetileg l_2) ugyanennyivel nő. Legyen a cső keresztmetszete q . A Boyle–Mariotte-törvény alapján

$$\begin{aligned} 1 \cdot l_1 q &= p_1 \cdot (l_1 - x) q, \\ 1 \cdot l_2 q &= p_2 \cdot (l_2 + x) q, \\ p_1 &= \frac{l_1}{l_1 - x} \text{ atm}, \quad p_2 = \frac{l_2}{l_2 + x} \text{ atm.} \end{aligned}$$

A nyomásokra vonatkozó egyenlet szerint:

$$\begin{aligned} \frac{l_1}{l_1 - x} &= \frac{l_2}{l_2 + x} + 1, \quad \text{innen} \\ l_1(l_2 + x) &= l_2(l_1 - x) + (l_1 - x)(l_2 + x), \\ x^2 + 2l_2x - l_1l_2 &= 0, \\ x &= -l_2 + \sqrt{l_2^2 + l_1l_2} \end{aligned}$$

(csak a pozitív gyöknek van fizikai értelme).

(Az nem játszik szerepet, hogy milyen gázokról van szó.)

Ha az oxigén kerül alulra:

$$x = 3,59 \text{ cm}, \quad p_1 = 1,81 \text{ atm};$$

ha a hidrogén kerül alulra

$$x = 5,58 \text{ cm}, \quad p_1 = 1,58 \text{ atm.}$$

Magyar Gábor (Sopron, Berzsenyi D. Gimn. III. o. t.)