

Tekintsük a rendszer kezdeti- és végállapotát!
A kezdeti állapotot mindkét oldalon azonos paraméterekkel (null-indexes betűk) jellemezhetjük.

$$p_0, T_0, V_0; \quad V_0 = V + v,$$

ahol v a cső belső térfogata a gömb nyílásától a higanycseppig; V pedig a gömb térfogata. A végállapotot leíró paramétereknek a jobb oldalon j , a bal oldalon b indexet adunk.

Tegyük fel, hogy a melegítés közben a két oldal nem keveredik, így a molekulák száma mindkét oldalon külön-külön állandó. Így felírhatjuk mindkét oldalra, a kezdeti és végállapotra az egyesített gáztörvényt.

$$(1) \quad \frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_j V_j}{T_j},$$

$$(2) \quad \frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_b V_b}{T_b},$$

A térfogatváltozás a Hg-csepp elmozdulása miatt jön létre.

$$(3) \quad V_j = V_0 - \Delta V,$$

$$(4) \quad V_b = V_0 + \Delta V.$$

Mivel a Hg-csepp a végállapotban egyensúlyban van,

$$(5) \quad p_j = p_b = p.$$

(1) és (2)-t egyenlővé téve és felhasználva (3), (4) és (5)-t, azt kapjuk, hogy

$$V_0 = \frac{T_j + T_b}{T_j - T_b} \cdot \Delta V.$$

Az adatokat behelyettesítve: $V_0 = 2,21 \text{ dm}^3$. V_0 -t akár az (1)-be, akár (2)-be visszaírva

$$p = 1,3 p_0$$

adódik.

Tehát a nyomás a kezdeti, légköri nyomás 1,3 szorosára nőtt.

(Megjegyzés: A számolásból csak $V_0 = V + v$ határozható meg, de v -ről feltételezhetjük, hogy nagysága V mellett elhanyagolható.)