



Provera Bojl-Mariotovog zakona

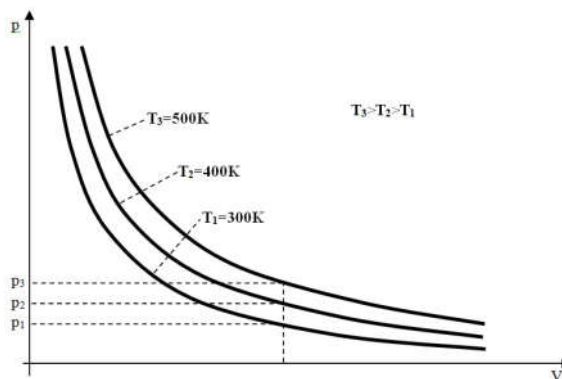
Pri niskim pritiscima i visokim temperaturama svi gasovis e mogu smatrati idealnim. I pri običnim uslovima neki gasovi mogu da se ponašaju kao idealni, kao na primer helijum, vodonim ili vazduh. Bojl–Mariotov zakon direktno sledi iz jednačine stanja idealnog gasa:

$$pV = \frac{m}{M}RT \quad (1)$$

R. Bojl i E. Mariot postavili su jednačinu koja povezuje pritisak i zapreminu određene količine gasa pri stalnoj temperaturi.

$$pV = \text{const.} \quad (n_m = \text{const.}, T = \text{const.}) \quad (2)$$

Ova relacija kazuje da je proizvod pritiska i zapremine gasa, pri konstantnoj temperaturi konstantan.

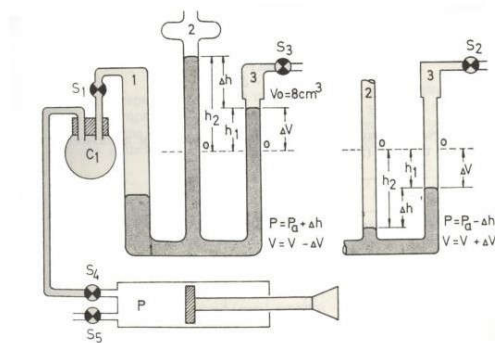


Slika 1. Krive zavisnosti pritiska od zapremine idealnog gasa pri konstantnoj temperaturi (izoterme).

Vrednost konstante u izrazu (2), za istu količinu gasa, zavisi od temperature, tako da svakoj temperaturi odgovara ravnostrana hiperbola.

Eksperimentalna provera Bojl–Mariotovog zakona

Pre početka rada slavina S_1 se otvori i nivoi žive u stubovima 2 i 3 se dovedu u horizontalni položaj. Pritisak gasa u cevima iznad žive jednak je atmosferskom pritisku p_a , koji treba očitati na barometru. Kada se slavina zatvori, prostor u cevi ispunjava određena količina gasa zapremine $V_0 = 8 \text{ cm}^3$ i pritiska $p = p_a$. Otvaranjem slavine S_1 i povećanjem pritiska iznad atmosferskog, zapremina gasa V_0 smanjiće se za ΔV (promena zapremine očitava se na graduisanom skali pored stuba 3). Povećanje pritiska ekvivalentno je razlici nivoa žive u stubovima 2 i 3 (slika 2), $\Delta h = h_2 - h_1$.



Slika 2. Aparatura za proveru Bojl-Mariotovog zakona.

Ukupni pritisak u cevi je $p = p_a + \Delta h$. Očitane vrednosti pritiska izražene su mmHg stupa i potrebno ih je izraziti u paskalima, tako sto se dobijene vrednosti pritiska u mmHg pomnože sa 133,32. Izmerene vrednosti uneti u sledeću tabelu.

Tabela 1.

| r.br | h_1 [mmHg] | h_2 [mmHg] | Δh [mmHg] | $p = p_a + \Delta h$ [mmHg] | $p =$ [Pa] | $\Delta V \cdot 10^{-6}$ [m ³] | $p \cdot V$ [J] |
|------|--------------|--------------|-------------------|-----------------------------|------------|--|-----------------|
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | |

Na osnovu dobijenih vrednosti za pritisak i zapreminu nacrtati grafik $p=f(V)$ koji treba da ima oblik prikazan na slici 1.