

I. megoldás. A gáz nyomása állandó hőmérsékleten p_1 -ről p_2 -re csökken. Ekkor a kezdeti V_1 térfogatot egy másik, üres edényt hozzácsatolva V_2 -re növeljük. A Boyle–Mariotte törvény értelmében

$$p_1 V_1 = p_2 V_2,$$

amiből a megnövelt térfogat

$$V_2 = p_1 V_1 / p_2.$$

Az egész gáz tömege (m) egyenletesen oszlik el ebben a térfogatban. A feladat szerint az eredeti V_1 térfogatú részben $m - m'$ tömeg van. Így

$$m : V_2 = (m - m') : V_1.$$

V_2 -t a fenti egyenletbe behelyettesítve és az össztömeget kifejezve

$$m = \frac{m' \cdot p_1}{p_1 - p_2},$$

ebből a kezdeti sűrűséget kifejezhetjük:

$$d_1 = \frac{m' \cdot p_1}{V_1(p_1 - p_2)}.$$

A feladat számadataival: $m = 2,148$ g, $d_1 = 1,074$ g/cm³.

Szalay Sándor (Debrecen, KLTE gyak. g. III.o. t.)

II. megoldás. A feladat az egyesített gáztörvényt felhasználva is megoldható. Eszerint $p \cdot V = m/M \cdot R \cdot T$, ahol p , V , T a gáz állapothatározói, m a gáz tömege, M a mólsúlya és R az általános gázállandó. A gáz állapotára a kiinduló helyzetben fennáll, hogy $p_1 \cdot V_1 = m/M \cdot R \cdot T$. m' tömeg kivétele után: $m_2 \cdot V_1 = \frac{m - m'}{M} \cdot R \cdot T$.

A két egyenlet hányadosát képezve

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{m}{m - m'},$$

ahonnan m és d már kifejezhető.

Szalay Sándor (Debrecen, KLTE gyak. g. III. o. t.)