

Zad. 1 (seria VI). W butli znajdował się gaz doskonały o masie m_p pod ciśnieniem p_p . Określić masę gazu pobranego z butli, jeżeli końcowe ciśnienie gazu w butli wyniosło p_k . Temperaturę gazu przyjąć jako stałą.

Dane: m_p, p_p, p_k

Szukane: Δm

Równanie stanu gazu doskonałego $\frac{pV}{T} = nR$

p - ciśnienie, V - objętość, T – temperatura, n -liczba moli gazu równa $n = \frac{m}{\mu}$

W zadaniu objętość butli oraz temperatura gazu w butli nie ulega zmianie, za to zmienia się masa gazu w butli.

Przed pobraniem gazu

$$\frac{p_p V}{T} = \frac{m_p}{\mu} R \quad (1)$$

Po pobraniu gazu

$$\frac{p_k V}{T} = \frac{m_k}{\mu} R \quad (2)$$

Dzieląc obustronnie równanie (1) przez (2) otrzymujemy

$$\frac{p_p}{p_k} = \frac{m_p}{m_k} \Rightarrow m_k = \frac{p_k}{p_p} m_p$$

Ilość gazu pobranego z butli $\Delta m = m_p - m_k = \left(1 - \frac{p_k}{p_p}\right) m_p$