

Aufgabe 23

$$p = 1 \text{ bar} = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \quad T = 300 \text{ K}$$

Ges. Gleichung („thermische Zustandsgleichung des idealen Gases“)

$$pV = Nk_B T$$

Teilchen dichte $n = \frac{N}{V} = \frac{p}{k_B T} = 2,474 \cdot 10^{25} \frac{1}{\text{m}^3}$

$$\left[\frac{p}{k_B T} \right] = \frac{\text{N/m}^2}{\frac{\text{J}}{\text{K}} \cdot \text{K}} = \frac{\text{N/m}^2}{\text{N/m}} = \frac{1}{\text{m}^3}$$

Massendichte $\rho = \frac{m}{V}$

$$m = N \cdot m_{\text{N}_2} \approx N \cdot 28 \cdot m_{\text{H}}$$

(genau: 28.02)

$$\Rightarrow \rho = \frac{N \cdot m_{\text{N}_2}}{V} = \frac{N}{V} m_{\text{N}_2} = 1.123 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$