

A molekulák haladó mozgásához tartozó átlagos energia az ekvipartíciós tétel értelmében

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(v_x^2 + v_y^2 + v_z^2) = \frac{3}{2}kT,$$

ahol m a molekula tömege, T az abszolút hőmérséklet, v a termikus átlagsebesség (a sebesség négyzetének átlagából vont négyzetgyök), k pedig a Boltzmann-állandó.

A megadott adatokkal T_1 és $T_2 = T_1 + \Delta T$ ($\Delta T = 100$ K) hőmérsékleten

$$\frac{3}{2}kT_1 = \frac{1}{2}mv_1^2; \quad \frac{3}{2}k(T_1 + \Delta T) = \frac{1}{2}mv_2^2,$$

ahonnan

$$m = \frac{3k\Delta T}{v_2^2 - v_1^2},$$

a móltömeg pedig

$$M = mN_A = \frac{3k\Delta T \cdot N_A}{v_2^2 - v_1^2} = 27,7 \frac{\text{g}}{\text{mól}} \approx 28 \frac{\text{g}}{\text{mól}}.$$

Ez a gáz – az adatokat százaléknyi pontosságúnak tekintve – N_2 vagy CO lehet.

Több megoldás alapján