

La massa di una molecola di un gas monoatomico è $6,7 \times 10^{-27}$ kg. La sua temperatura è alzata da -23 °C a 77 °C. Calcola la variazione della velocità quadratica media delle sue molecole.

So che la velocità quadratica media può essere espressa in funzione della temperatura tramite la seguente formula:

$$\langle v \rangle = \sqrt{\frac{3k_b T}{m}}$$

Perciò la variazione della velocità quadratica media delle molecole è data da:

$$\begin{aligned} \Delta \langle v \rangle &= \langle v_f \rangle - \langle v_0 \rangle = \sqrt{\frac{3k_b T_f}{m}} - \sqrt{\frac{3k_b T_0}{m}} = \sqrt{\frac{3k_b}{m}} \left(\sqrt{T_f} - \sqrt{T_0} \right) = \\ &= \sqrt{\frac{3 \times 1,381 \times 10^{-23} \frac{J}{K}}{6,7 \times 10^{-27} kg}} \times \left(\sqrt{(77 + 273)K} - \sqrt{(-23 + 273)K} \right) = 2,3 \times 10^2 \frac{m}{s} \end{aligned}$$