

27

Βρείτε τις ενεργές ταχύτητες (v_{ev}) των μορίων του He και των υδρατμών στους 27°C . Οι αντίστοιχες γραμμομοριακές μάζες είναι $4 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$ και $18 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$. Δίνεται

$$R = 8,314 \text{ J/mol K.}$$

[Απ: 1368 m/s , $644,8 \text{ m/s}$]

(He)
$$v_{ev} = \sqrt{\frac{3RT}{m_r}} \Rightarrow v_{ev} = \sqrt{\frac{3 \cdot 8,314 \cdot 300}{4 \cdot 10^{-3}}} \text{ m/s}$$

$$v_{ev} = \sqrt{\frac{7,5 \cdot 10^6}{4}} \text{ m/s} \Rightarrow \boxed{v_{ev} \approx 1368 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \text{ He}$$

(H₂O)
$$v'_{ev} = \sqrt{\frac{3RT}{m_{r'}}} \Rightarrow v'_{ev} = \sqrt{\frac{3 \cdot 8,314 \cdot 300}{18 \cdot 10^{-3}}} \text{ m/s}$$

$$\boxed{v'_{ev} \approx 645 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \text{ H}_2\text{O}$$

$$T = 300 \text{ K}$$