

Ενεργός ταχύτητα ατόμων Ηλίου.

Έχουμε φουσκώσει ένα μπαλόνι με αέριο Ήλιο. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήσαμε 0,2g Ηλίου και το μπαλόνι απέκτησε όγκο 800mL. Αν η πίεση στο εσωτερικό του μπαλονιού είναι 1,5atm, να βρεθεί η ενεργός ταχύτητα των ατόμων του Ηλίου.

Δίνεται $1\text{atm}=10^5\text{N/m}^2$.

Απάντηση:

Η πίεση ενός αερίου δίνεται από την εξίσωση:

$$p = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2} \rightarrow$$

$$v_{\text{εν}} = \sqrt{\overline{v^2}} = \sqrt{\frac{3p}{\rho}} = \sqrt{\frac{3pV}{m_{\text{αερ}}}}$$

$$v_{\text{εν}} = \sqrt{\frac{3pV}{m_{\text{αερ}}}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 1,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3}{0,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}}} \approx 1342 \text{ m/s}$$

Ας προσπαθήσουμε τώρα να απαντήσουμε και σε μερικά πρόσθετα ερωτήματα:

- 1) Η ενεργός ταχύτητα, αναφέρεται σε μόρια αερίων. Γιατί παραπάνω μιλάμε για ενεργό ταχύτητα των ατόμων του Ηλίου (He);
- 2) Γιατί στο εσωτερικό του μπαλονιού η πίεση είναι μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική πίεση, που επικρατεί στο εξωτερικό του μπαλονιού; Δεν θα ήταν «λογικότερο» οι δυο πιέσεις να ήταν ίσες, πράγμα που θα γινόταν αν αυξανόταν ο όγκος του μπαλονιού;
- 3) Αν το μπαλόνι μας φύγει από το χέρι, θα κινηθεί προς τα πάνω. Γιατί συμβαίνει αυτό; Τι θα συνέβαινε αν είχαμε ένα άλλο όμοιο μπαλόνι (με ίδιο όγκο και πίεση), που περιείχε αέρα και το αφήναμε ελεύθερο;

dmargaris@sch.gr