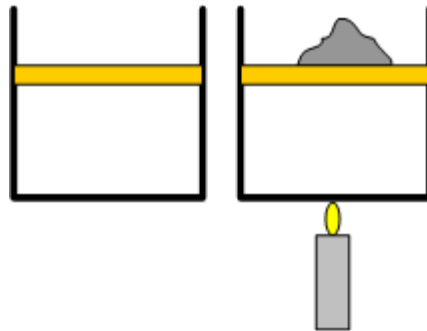


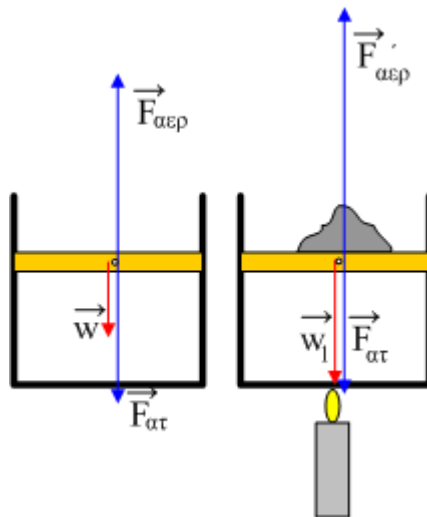
Πίεση αερίου.



Μια ποσότητα αερίου βρίσκεται σε δοχείο που κλείνεται με έμβολο εμβαδού 10cm^2 και μάζας 2kg . Η θερμοκρασία του αερίου είναι 27°C . Θερμαίνουμε το αέριο και για να μην μετακινείται το έμβολο ρίχνουμε πάνω του αργά – αργά άμμο. Σε μια στιγμή έχουμε προσθέσει 2kg άμμο. Ποια είναι η θερμοκρασία του αερίου τη στιγμή αυτή;

Δίνονται: $P_{\text{ατμ}}=10^5\text{N/m}^2$. $g=10\text{m/s}^2$.

Απάντηση:



Αρχικά στο έμβολο ασκούνται οι δυνάμεις: Το βάρος του εμβόλου, η δύναμη λόγω ατμοσφαιρικής πίεσης $F_{\alpha\tau}$ και η δύναμη που ασκείται από το αέριο $F_{\alpha\epsilon\rho}$. Το έμβολο ισορροπεί, οπότε:

$$\Sigma F = 0 \rightarrow F_{\alpha\epsilon\rho} = F_{\alpha\tau} + w \rightarrow \frac{F_{\alpha\epsilon\rho}}{A} = \frac{F_{\alpha\tau}}{A} + \frac{w}{A}$$

όπου A το εμβαδόν του εμβόλου και άρα:

$$p_1 = p_{\alpha\tau} + \frac{w}{A} \text{ όπου } p_1 \text{ η αρχική πίεση.}$$

Με αντικατάσταση:

$$p_1 = 10^5\text{N/m}^2 + 2 \cdot 10 / (10 \cdot 10^{-4})\text{N/m}^2 = (10^5 + 0,2 \cdot 10^5)\text{N/m}^2 = 1,2 \cdot 10^5\text{N/m}^2.$$

Με όμοιο τρόπο για την τελική κατάσταση όπου έχουμε προσθέσει 2kg άμμο έχουμε:

$$p_2 = p_{\alpha\tau} + \frac{w_{\text{ολ}}}{A} = 10^5\text{N/m}^2 + 4 \cdot 10 / (10 \cdot 10^{-4})\text{N/m}^2 = 1,4 \cdot 10^5\text{N/m}^2.$$

Αφού δεν μετακινήθηκε το έμβολο η μεταβολή είναι ισόχωρη και ισχύει ο νόμος Charles:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \rightarrow T_2 = p_2 \frac{T_1}{p_1} = \frac{1,4 \cdot 300}{1,2} K = 350 K$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης