

- 21 Αέριο βρίσκεται μέσα σε κυλινδρικό δοχείο. Το πάνω μέρος του δοχείου κλείνεται αεροστεγώς με έμβολο. Ο όγκος του αερίου μέσα στο δοχείο είναι $0,4\text{m}^3$, η θερμοκρασία 300 K και η πίεση του 1atm . Πιέζουμε το έμβολο ώστε ο όγκος του αερίου να γίνει $0,1\text{m}^3$ οπότε παρατηρούμε ότι η θερμοκρασία του έγινε 600 K . Υπολογίστε την τελική πίεση του αερίου.
[Απ: 8 atm]

$$\begin{aligned} \text{Αρχ } P_1, V_1, T_1 &\rightarrow P_1 \cdot V_1 = \gamma P T_1 \\ \text{Τελ } P_2, V_2, T_2 &\rightarrow P_2 V_2 = \gamma P T_2 \end{aligned} \Rightarrow \boxed{\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}} \quad \text{ΤΥΧΑΙΑ}$$

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \cdot 0,4}{300} = \frac{P_2 \cdot 0,1}{600} \Rightarrow 4 = \frac{P_2}{2}$$

$$\boxed{P_2 = 8\text{ atm}}$$

- 22 Στο εργαστήριο μπορούν να επιτευχθούν πολύ χαμηλές πιέσεις (υψηλό κενό) έως $13 \times 10^{-15}\text{ atm}$. Υπολογίστε τον αριθμό των μορίων ενός αερίου σε ένα δοχείο 1L σε αυτή την πίεση και σε θερμοκρασία δωματίου (300K). Δίνονται $R = 0,082\text{ L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$, $N_A = 6,023 \times 10^{23}\text{ μόρια/mol}$.
[Απ: $3,18 \times 10^8\text{ μόρια}$]

$$\begin{aligned} N = ? \quad P &= 13 \cdot 10^{-15}\text{ atm} \quad V = 1\text{L} \quad T = 300\text{K} \\ R &= 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \quad N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \frac{\text{μόρ}}{\text{mol}} \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} P \cdot V &= n R T \\ n &= \frac{N}{N_A} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P \cdot V = \frac{N}{N_A} R T \Rightarrow N = \frac{P \cdot V \cdot N_A}{R T}$$

$$N = \frac{13 \cdot 10^{-15} \cdot 1 \cdot 6,023 \cdot 10^{23}}{0,082 \cdot 300} \text{ μόρ.}$$

$$\Rightarrow N = \frac{78 \cdot 10^8}{25} \text{ μόρ.} \Rightarrow \boxed{N = 3,12 \cdot 10^8 \text{ μόρ.}}$$

- 31 Ο λεπτός κατακόρυφος σωλήνας του σχήματος 1.22 κλείνεται από μια σταγόνα υδραργύρου Σ και στο τμήμα ΑΣ, ύψους $h=27\text{ cm}$, περιέχει αέρα θερμοκρασίας $\theta=27^\circ\text{C}$. Αν η θερμοκρασία του αέρα γίνει $\theta'=127^\circ\text{C}$ πόσο θα μετακινηθεί η σταγόνα; Η μεταβολή του όγκου του σωλήνα με την αύξηση της θερμοκρασίας θεωρείται αμελητέα.
[Απ: 9cm]

1.20 B.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{A \cdot h_1}{T_1} = \frac{A \cdot h_2}{T_2} \Rightarrow$
 $\frac{27\text{ cm}}{300\text{ K}} = \frac{h_2}{400\text{ K}} \Rightarrow h_2 = 36\text{ cm}$
 $\Delta h = h_2 - h_1 = 9\text{ cm}$

2. Ποσότητα $n\text{ mol}$ ιδανικού αερίου βρίσκεται σε δοχείο εφοδιασμένο με κινητό έμβολο. Η αρχική του κατάσταση (Α) έχει: $p_A = 1 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$, $V_A = 2 \cdot 10^{-3}\text{ m}^3$, $T_A = 300\text{ K}$. Το αέριο παθαίνει τις ακόλουθες μεταβολές: (i) ισόχωρη θέρμανση (Α → Β) μέχρι να αποκτήσει πίεση $p_B = 2 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$, (ii) ισόθερμη εκτόνωση (Β → Γ) μέχρι η πίεσή του να γίνει $p_\Gamma = 1 \cdot 10^5\text{ N/m}^2$.
 α) Να βρεθούν τα μεγέθη: T_B , V_Γ .
 β) Να παρασταθούν οι μεταβολές σε διαγράμματα: (p-V), (p-T), (V-T).

[Απ. (α) $T_B=600\text{ K}$, $V_\Gamma = 4 \cdot 10^{-3}\text{ m}^3$]

	A	→	B	→	Γ
$p (\cdot 10^5\text{ N/m}^2)$	1	$\times 2$	2	$\div 2$	1
$V (\cdot 10^{-3}\text{ m}^3)$	2	=	2	$\times 2$	4
$T (\text{K})$	300	$\times 2$	600	=	600

ΙΣΟΧ (V)
 ΙΣΟΒ (P)

ΑΝΑΛΟΓΑ

$p \rightarrow 2p$, $T \rightarrow 2T$
 $V \rightarrow 2V$, $T \rightarrow 2T$

ΙΣΟΘ (T) → ΑΝΤΙΣΤΡ.
 ΚΑΝΟΝ.

$p \rightarrow 2p$
 $V \rightarrow \frac{V}{2}$

ΑΣΚ. 1, 2, 3 ΦΥΛ. eclass