

5. Δοθέντα η mol ιδανικό αέριο (βλ. άσκηση 4) έχει: $p_A = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$, $V_A = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$, $T_A = 300 \text{ K}$. Το αέριο υφίσταται τις ακόλουθες μεταβολές:
 (i) ισόβαρη εκτόνωση (A $\rightarrow$ B) μέχρι διπλασιασμό του όγκου του.
 (ii) ισόθερμη εκτόνωση (B $\rightarrow$ Γ) μέχρι η πίεση του να γίνει $p_\Gamma = 1 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$.
 (iii) ισόβαρη συμπίεση (Γ $\rightarrow$ Δ) μέχρι η θερμοκρασία του να γίνει $T_\Delta = T_A$.
 (iv) ισόθερμη συμπίεση (Δ $\rightarrow$ A).
 α) Να βρεθούν τα μεγέθη: α mol, V_B , T_B , V_Γ , V_Δ . Δίνεται: $R = 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$.
 $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$, $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$.
 β) Να παραταχθούν οι μεταβολές οι διαδικασίες: (p-V), (p-T), (V-T).
 [Αδ. α) $V_B = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$, $T_B = 600 \text{ K}$, $V_\Gamma = 8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$]

$$R = 8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

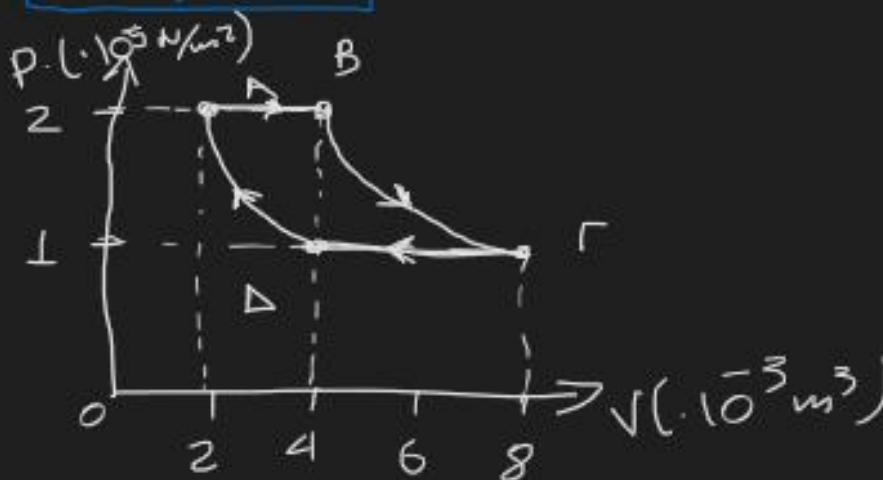
$$\rho = \frac{N}{V} \cdot m^3$$

	A	B	Γ	Δ	A
$p (\cdot 10^5 \text{ N/m}^2)$	2	2	1	1	2
$V (\cdot 10^{-3} \text{ m}^3)$	2	4	8	4	2
$T (\text{K})$	300	600	600	300	300

(A) $p_A V_A = n R T_A \Rightarrow n = \frac{p_A V_A}{R T_A} \Rightarrow$

$$n = \frac{2 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 300} \text{ mol} \Rightarrow n = \frac{4 \cdot 10^2}{25 \cdot 10^2} \text{ mol}$$

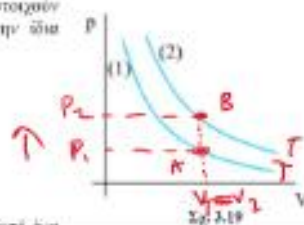
$n = 0,16 \text{ mol}$



5. Στο διάγραμμα p-V του σχήματος 1.19 οι καμπύλες (1) και (2) αντιστοιχούν στις ισόθερμες μεταβολές δύο αερίων που πραγματοποιήθηκαν στην ίδια θερμοκρασία. Αν n_1 και n_2 τα moles των δύο αερίων τότε:

- α) $n_1 = n_2$
 β) $n_1 > n_2$
 γ) $n_1 < n_2$

Επιλέξτε το σωστό.



6. Πως από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές:

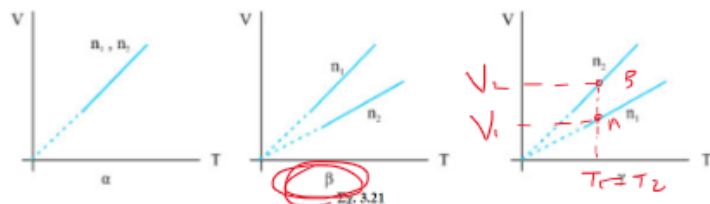
- α) Η καταστατική εξίσωση ισχύει μόνο αν το αέριο αποτελείται από ένα

(A) $p_1 \cdot V_1 = n_1 R T$
 (B) $p_2 \cdot V_2 = n_2 R T$

Από Γ.Π. $B \wedge \neg A \Rightarrow p_2 > p_1$

$\frac{p_1}{p_2} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow n_2 > n_1$

Δύο ποσότητες αερίων με αριθμό γραμμομορίων n_1 και n_2 εκτελούν ισοβαρή μεταβολή στην ίδια πίεση. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα είναι το σωστό; ($n_1 > n_2$).



$$\left. \begin{array}{l} \text{A) } \frac{P_1 \cdot V_1 = n_1 P_1 / T_1}{P_2 \cdot V_2 = n_2 P_2 / T_2} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow n_2 > n_1$$

Γ.Π. $V_2 > V_1$

ΑΡΑ (ε) (β)

28. Εννιά όμοια σωματίδια έχουν ταχύτητες 3, 5, 8, 8, 8, 12, 12, 16, 20. Όλες οι ταχύτητες είναι μετρημένες σε m/s. Υπολογίστε:

- α) τη μέση ταχύτητά τους.
β) την ενεργό τους ταχύτητα $v_{εν}$.

[Απ: 10,2 m/s 11,4 m/s]

$$\bar{U} = \frac{U_1 + U_2 + \dots + U_N}{N} \Rightarrow \bar{U} = \frac{3 + 5 + 8 + 8 + 8 + 12 + 12 + 16 + 20}{9} \text{ m/s}$$

$$\boxed{\bar{U} = 10,2 \text{ m/s}}$$

$$v_{εν} = \sqrt{\frac{\bar{U}^2}{2}} \quad \bar{U}^2 = \frac{U_1^2 + U_2^2 + \dots + U_N^2}{N}$$

$$\bar{U}^2 = \frac{3^2 + 5^2 + 8^2 + 8^2 + 8^2 + 12^2 + 12^2 + 16^2 + 20^2}{9}$$

$$\sqrt{\bar{U}^2} = \sqrt{29,96 \text{ m}^2/\text{s}^2} \Rightarrow v_{εν} = \sqrt{\bar{U}^2} = 11,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$