

ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ - ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.

1) Ορισμός πίεσης (P)

Το πηλίκο της δύναμης $\vec{F}$ που ασκείται κάθετα σε μία επιφάνεια εμβαδού A προς το εμβαδόν της επιφάνειας, ονομάζεται πίεση.

$$\vec{P} = \frac{\vec{F}}{A} \quad (1)$$

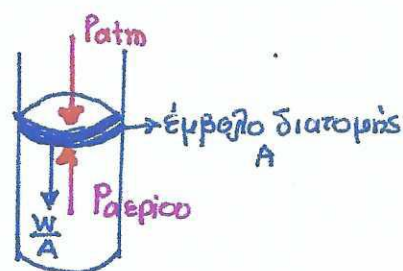
Μονάδα στο SI: N/m^2

$$\text{η} : 1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$$

2) Πίεση αερίου που βρίσκεται στο εσωτερικό δοχείου που κλείνεται με έμβολο.

A> Το έμβολο πάνω

• Το έμβολο δέχεται την πίεση λόγω του ατμοσφαιρικού αέρα, και την πίεση λόγω του αερίου στο εσωτερικό του δοχείου.



• Στο έμβολο ασκούνται: η δύναμη από του ατμοσφαιρικού αέρα, από το αέριο και τα βάρη του w .

Εφόσον το έμβολο ισορροπεί:

$$\sum F = 0 \Rightarrow$$

$$F_{\text{ατμ}} - F_{\text{αερ}} + w = 0 \Rightarrow$$

$$P_{\text{ατμ}} + \underbrace{\frac{w}{A}}_{P_{\text{εμβ.}}} = P_{\text{αερίου}} \quad (3)$$

Άρα, η πίεση του αερίου ισούται με το άθροισμα της ατμοσφαιρικής πίεσης και της πίεσης από το έμβολο.

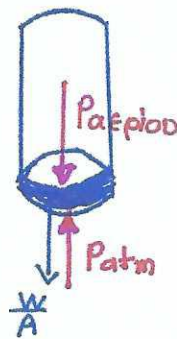
B> Το έμβολο κάτω

Το έμβολο ισορροπεί. $\sum F = 0 \Rightarrow$

$$\sum P = 0 \Rightarrow$$

$$P_{\text{αερίου}} + \frac{w}{A} = P_{\text{ατμ}} \Rightarrow$$

$$P_{\text{αερίου}} = P_{\text{ατμ}} - \frac{w}{A} \quad (4)$$



3) Η μάζα του αερίου μεταβάλλεται

• Όπως αναφέρεται ότι δοχείο που περιέχει αέριο διατέλει ευρύνοντάς,...

τότε μπορεί να διαφύγει αέριο, οπότε η μάζα του αερίου (άρα και ο αριθμός των moles του αερίου) μεταβάλλονται.

- Όταν αναφέρεται πως η ερρόφιγγα είναι ανοιχτή, η πίεση του αερίου ισούται με την πίεση του περιβάλλοντος (αρχή Pascal)

Θυμίζουμε ότι: $m = n \cdot M_r$ (5)

M_r : η γραμμομοριακή μάζα του αερίου (σε g/mol ή kg/mol)

- Επιπλέον, αν δύο δοχεία που περιέχουν αέρια Α και Β, συσκιωνθούν με σωλήνα, τότε θα έχουν ίδια πίεση ($P_A = P_B$)

4) Ανάμειξη αερίων

Αέριο βρίσκεται σε 2 δοχεία που επικοινωνούν με σωλήνα. Ανοίγουμε τη ερρόφιγγα, και μεταβάλλονται τα μεγέθη P, T .

- α) Μεταβάλλονται τα moles του αερίου που περιέχονται σε κάθε δοχείο

Πριν: n_1, n_2

μετά: n_1', n_2'

Όμως ο συνολικός αριθμός των moles είναι σταθερός

$$n_1 + n_2 = n_1' + n_2' \quad (6)$$

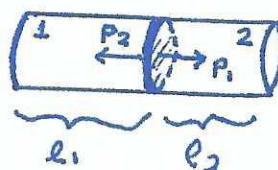
- β) Η πίεση του αερίου στα δύο δοχεία (εφόσον επικοινωνούν) είναι κοινή

5) Έμβολο που χωρίζει δύο αέρια

- α) Το έμβολο ισορροπεί $\Rightarrow P_1 = P_2$ (7)

P_1 : πίεση που δέχεται από το αέριο στο δοχείο 1.

P_2 : η πίεση που δέχεται από το αέριο που βρίσκεται στο δοχείο 2.



$$V_1 = l_1 \cdot A \quad (8)$$

$$V_2 = l_2 \cdot A \quad (9)$$

όπου A : η διατομή του εμβόλου