

ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΑΕΡΙΑ

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$\text{πίεση (atm)} \times \text{όγκος (L)} = \text{mol} \times 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1} \times \text{θερμοκρασία (K)}$$

ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΩΝ ΙΔΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

Περιγράφει την κατάσταση, δηλαδή τις συνθήκες στις οποίες βρίσκεται οποιοδήποτε αέριο (H_2 , N_2 , O_2 , He , CO_2 , NH_3 , SO_2 , κλπ).

Ο αριθμός των mol του αερίου (ή του συνόλου των mol ενός μείγματος αερίων) σε ορισμένη θερμοκρασία και πίεση καταλαμβάνει συγκεκριμένο όγκο.

Αν αλλάξει κάποια από τις παραμέτρους αυτές (η πίεση ή ο όγκος ή ο αριθμός των mol ή, τέλος η θερμοκρασία) τότε θα αλλάξουν οπωσδήποτε και κάποια ή κάποιες άλλες από τις υπόλοιπες παραμέτρους, ούτως ώστε να συνεχίσει να ισχύει η ισότητα στην καταστατική εξίσωση :

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad (1)$$

Για παράδειγμα, αν αυξηθεί η πίεση χωρίς να αλλάξει η θερμοκρασία και ο αριθμός των mol του αερίου, ο όγκος του θα μειωθεί τόσο ώστε να ξαναγίνει το γινόμενο $P \cdot V$ ίσο με το γινόμενο $n \cdot R \cdot T$. Υπενθυμίζεται ότι ο αριθμός των mol και η μάζα οποιασδήποτε χημικής ουσίας ή στοιχείου δίνεται από την σχέση:

$$n = \frac{m}{M_r} \quad (2)$$

Επίσης θυμίζουμε ότι ισχύει για την πυκνότητα οποιουδήποτε υλικού η σχέση:

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (3)$$

Αν αντικαταστήσουμε στην (1) όπου n την (2) θα έχουμε:

$$P \cdot V = \frac{m}{M_r} \cdot R \cdot T \quad (1\alpha)$$

Αν ξαναγράψουμε την (1α) με τον εξής τρόπο, χρησιμοποιώντας την (3):

$$P = \frac{m}{V} \frac{R}{M_r} T \quad \text{ή} \quad \frac{m}{V} = P \frac{M_r}{R T} \quad (1\beta)$$

βλέπουμε ότι ο πρώτος όρος της (1β) είναι η πυκνότητα του αερίου ρ , οπότε συμπεραίνουμε ότι για οποιοδήποτε αέριο (ή μείγμα αερίων, όπως π.χ ο αέρας) η πυκνότητά του δίνεται από την σχέση:

$$\rho = P \frac{M_r}{R T} \quad (4)$$