$pV = nRT$ καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων

p πίεση του αερίου

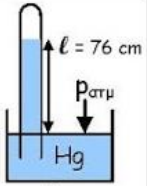
$$p = \frac{F}{A} \quad \left(\text{μονάδες S.I.: } \frac{N}{m^2} = Pa \text{ Pascal}\right)$$

ορισμός σελ.77

1000 mbar = 1000 hPa = 1000·100 Pa
(hecto = εκατό) [στα δελτία καιρού]

$$1atm \simeq 101.300 \frac{N}{m^2}$$

μια απόδειξη



πείραμα Torricelli

Ισχύει

1atm = 760mmHg (760Torr)

όμως

$$p = \frac{B}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho V g}{A} = \frac{\rho A \ell g}{A} = \rho \ell g$$

έτσι $760mmHg = \rho_{Hg} \ell g =$
$= 13.600\ kg/m^3 \cdot 0{,}76m \cdot 9{,}8m/s^2$
$\Rightarrow 1atm \simeq 101.300 \frac{N}{m^2}$

σελ.75 παράδ. 3-2

Το pV έχει διαστάσεις ενέργειας(π.χ. σελ.102 PΔV=ΔW)
Με κάποιες προϋποθέσεις μπορούμε να γράψουμε:

$$pV = \frac{F}{A} A \ell = F \ell = W$$

* αποδείξτε ότι 1 Latm = 101,3 J και χρησιμοποιήστε το στη μετατροπή της R στο SI
(πρόβλ. 64/140: 1Latm=101J, 67/140: 1Latm=101,4J)

V όγκος του αερίου

$1m^3 = 1000L$
π.χ. πλυντήριο

$1L = 1000cm^3$
π.χ. κουτί γάλα

$1cm^3 = 1mL$
π.χ. ζάρι

$$\rho = \frac{m}{V}$$

πυκνότητα: πόσο βαρύ είναι το υλικό και όχι πόσο πυκνό

π.χ. $\rho_{ΝΕΡΟΥ} > \rho_{ΛΑΔΙΟΥ}$

ιξώδες η ή μ: πόσο παχύρρευστο (για υγρά)

π.χ. $\eta_{ΝΕΡΟΥ} < \eta_{ΛΑΔΙΟΥ}$

$$\rho_{ΝΕΡΟΥ} = 1\frac{g}{cm^3} = 1\frac{kg}{L} = 1\frac{kg}{10^{-3}m^3} = 1000\frac{kg}{m^3}$$

n αριθμός mole του αερίου

$m_{ΟΛ} = Nm = nM_r$

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{Nm}{N_A m} = \frac{m_{ΟΛ}(g)}{M_r(g/mol)} = \frac{V}{V_m}$$

αριθ. Avogadro $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{23}$ ασκ.22/92

M_r σχετική μοριακή μάζα

V_m γραμμομοριακός όγκος (ο όγκος του ενός mole)

R παγκόσμια σταθερά των ιδανικών αερίων

σελ.74

$$R = \frac{pV}{nT} \overset{STP}{=} \frac{1atm \cdot 22{,}4L}{1mol \cdot 273K} = 0{,}082 \frac{atm \cdot L}{mol \cdot K}$$

σελ.73

* $$R \overset{SI}{=} 0{,}082 \frac{101.300\ N/m^2 \cdot 10^{-3} m^3}{mol \cdot K} = 8{,}314 \frac{J}{mol \cdot K}$$

σελ.74 παράδ. 3-2 σελ. 75

$$pV = \frac{m_{ΟΛ}}{M_r} RT \Rightarrow p = \frac{m_{ΟΛ}}{V}\frac{RT}{M_r} \Rightarrow \boxed{p = \rho \frac{RT}{M_r}} \Rightarrow \boxed{\rho = \frac{pM_r}{RT}}$$

T απόλυτη θερμοκρασία του αερίου

Celsius	απόλυτη θερμοκρασία Kelvin
θ°C	T=θ+273
100°	373 K
0°C	273 K
-273°C	0

wikipedia: The **density**, or more precisely, the **volumetric mass density**, of a substance is its mass per unit volume. The symbol most often used for density is ρ (the lower case Greek letter rho), although the Latin letter *D* can also be used. (δες και IUPAC Gold Book)

wikipedia: R:The **gas constant** (also known as the **molar**, **universal**, or **ideal gas constant.** Some have suggested that it might be appropriate to name the symbol *R* the **Regnault constant** in honour of the French chemist Henri Victor Regnault, whose accurate experimental data was used to calculate the early value of the constant; however, the exact reason for the original representation of the constant by the letter *R* is elusive.

wikipedia: Use of the Greek letter mu (μ) for the dynamic stress viscosity (**ιξώδες**) is common among mechanical and chemical engineers, as well as physicists. However, the Greek letter eta (η) is also used by chemists, physicists, and the IUPAC.

Φ.Λ.