

Rischio Atmosferico

CdL in Scienze Ambientali e Naturali

esercitazione 1

29 Marzo 2022

Dott.ssa Alessandra Fantasia
fantasia.91@hotmail.it

Lo stato gassoso

$$pV = nRT$$

p pressione

V volume

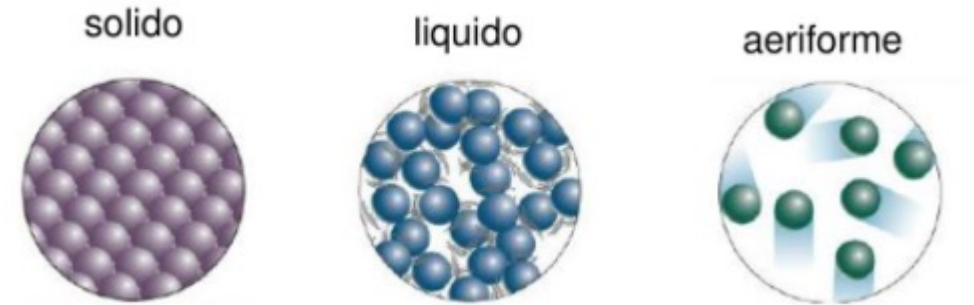
n quantità di sostanza, mole

T temperatura in *kelvin* (K)

R Costante dei gas

$$R = 8,314 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$R = 0,08206 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$



la mole è l'unità di misura della quantità di sostanza

$$\text{mole} = \text{massa (g)} / \text{massa molare (g/mol)}$$

Esercizio 1

Calcolare la pressione esercitata da 0,200 moli di un gas che occupa il volume di 250 cm³ alla temperatura di 25°C.

Esercizio 1

Calcolare la pressione esercitata da 0,200 moli di un gas che occupa il volume di 250 cm³ alla temperatura di 25°C.

$$pV = nRT$$

$$p = (nRT) / V$$

$$p = (0,200 \text{ mol} \cdot 8,31 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 298 \text{ K}) / 0,00025 \text{ m}^3$$

$$p = \mathbf{1981104 \text{ m}^3 \text{ Pa}}$$

OPPURE

$$p = (0,200 \text{ mol} \cdot 0,0821 \text{ dm}^3 \text{ atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 298 \text{ K}) / 0,250 \text{ dm}^3$$

$$p = \mathbf{19,6 \text{ atm}}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$250 \text{ cm}^3 = 250 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 0,00025 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ cm}^3 = 10^{-3} \text{ dm}^3$$

$$250 \text{ cm}^3 = 250 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3 = 2,5 \cdot 10^{-1} \text{ dm}^3 = 0,250 \text{ dm}^3$$

Esercizio 2

Calcolare il volume occupato da 1,50 moli di N_2 alla temperatura di 25°C e alla pressione di 10^5 Pa .

Esercizio 2

Calcolare il volume occupato da 1,50 moli di N_2 alla temperatura di 25°C e alla pressione di 10^5 Pa .

$$10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ bar}$$

$$pV = nRT$$

$$V = (nRT) / p$$

$$V = (1,50 \text{ mol} \cdot 8,31 \text{ Pa m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 298 \text{ K}) / 10^5 \text{ Pa}$$

$$V = \mathbf{0,0371 \text{ m}^3}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$0,993 \text{ bar} = 0,993 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 99300 \text{ Pa} = 9,93 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

Esercizio 3

Calcolare la quantità di gas contenuta in $1,50 \text{ m}^3$ alla pressione di $0,993 \text{ bar}$ a di 20°C .

Esercizio 3

Calcolare la quantità di gas contenuta in 1,50 m³ alla pressione di 0,993 bar a di 20°C.

$$pV = nRT$$

$$n = (pV) / RT$$

$$n = (9,93 \cdot 10^4 \text{ Pa} \cdot 1,50 \text{ m}^3) / (8,31 \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \cdot 293 \text{ K})$$

$$n = \mathbf{61,2 \text{ mol}}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

$$0,993 \text{ bar} = 0,993 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 99300 \text{ Pa} = 9,93 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

Esercizio 4

Calcolare il volume di 10 g di un gas a temperatura ambiente (25°C) e alla pressione di 1 atm.

MW gas = 20.18 g/mol

Esercizio 4

Calcolare il volume di 10 g di un gas a temperatura ambiente (25°C) e alla pressione di 1 atm.

MW gas = 20.18 g/mol

$$pV = nRT$$

$$V = (nRT) / p$$

$$n = g / MW$$

$$10 \text{ g} / 20.18 \text{ g/mol} = 0.495 \text{ mol}$$

$$V = (0.495 \text{ mol} \cdot 8.314 \text{ J/mol}\cdot\text{K} \cdot 298 \text{ K}) / (1 \text{ atm}) = \mathbf{1226 \text{ L}}$$

OPPURE

$$V = (0.495 \text{ mol} \cdot 8.314 \text{ J/mol}\cdot\text{K} \cdot 298 \text{ K}) / (1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}) = \mathbf{0.012 \text{ m}^3}$$

$$1 \text{ atm} = 1 \text{ J/1L}$$

$$1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa} = 1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$