

9/5/2018

EQUAZIONE DI STATO DEI GAS PERFETTI

$$pV = nRT$$

NUMERO DI
MOLI DEL GAS

CONSTANTE UNIVERSALE DEI GAS

$$R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}}$$

1 mol di gas

contiene un numero di Avogadro
di molecole

$$\rightarrow N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$N = \text{numero di molecole} \quad N = n N_A \Rightarrow n = \frac{N}{N_A}$$

$$pV = nRT = N \left(\frac{R}{N_A} \right) T$$

CONSTANTE DI BOLZMANN

$$k_B = \frac{R}{N_A} = 1,38 \times 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

$$pV = N k_B T$$

- 29 ★ Quante moli di silicio (massa atomica 28 u) sono contenute in 20 g della sua massa? [0,7 mol]

massa atomica = 28 u \rightarrow 1 mol ha massa 28 g

$$(1 \text{ mol}) : (28 \text{ g}) = x : (20 \text{ g})$$

$$x = \frac{(20 \text{ g}) (1 \text{ mol})}{28 \text{ g}} = 0,714... \text{ mol} \approx \boxed{0,7 \text{ mol}}$$

- 30 ★ Calcola il numero di moli di un gas perfetto a pressione $p_0 = 1,7 \text{ atm}$, volume $V_0 = 5 \text{ m}^3$ e temperatura $T_0 = 295 \text{ K}$. [351 mol]

$$pV = nRT$$

$$1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{(1,7 \cdot 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}) (5 \text{ m}^3)}{(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}}) (295 \text{ K})}$$

$$= 0,0035124... \times 10^5 \text{ mol} = \boxed{351 \text{ mol}}$$

$$= 3,5 \times 10^2 \text{ mol}$$

- 31** ★ In un pallone aerostatico contenente 130 litri di gas a pressione ordinaria si trovano 5 moli di un gas ideale. A quale temperatura si trova il gas? [317 K]

$$pV = nRT \quad T = \frac{pV}{nR} =$$

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

$$= \frac{(1,013 \times 10^5 \text{ Pa}) (130 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}{(5 \text{ mol}) (8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}})} =$$

$$\approx \boxed{317 \text{ K}}$$

- 32** ★ Calcola quante moli di gas sono contenute in una bombola di aria compressa di 0,5 litri che si trova a una temperatura di 25 °C e a una pressione di $8 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

[0,16 mol]

$$pV = nRT \quad n = \frac{pV}{RT} = \frac{(8 \times 10^5 \text{ Pa}) (0,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3)}{(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}}) (298 \text{ K})} =$$

$$25^\circ\text{C} = (273 + 25) \text{ K} \\ = 298 \text{ K}$$

$$\approx \boxed{0,16 \text{ mol}}$$