

12/4/2022

53 La formula molecolare del saccarosio (zucchero da cucina) è: $C_{12}H_{22}O_{11}$.

- ▶ Qual è il valore della massa molecolare del saccarosio?
- ▶ Qual è il valore in kilogrammi della massa di una molecola di saccarosio?
- ▶ Quante molecole di saccarosio sono contenute in 1,0 kg di zucchero?

[342 u; $5,68 \times 10^{-25}$ kg; $1,8 \times 10^{24}$]

$$m_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 12 \times 12,01 \text{ u} + 22 \times 1,008 \text{ u} + 11 \times 16,00 \text{ u} =$$

$$= 342,296 \text{ u} \approx \boxed{342 \text{ u}}$$

$$m_{C_{12}H_{22}O_{11}} = (342,296 \text{ u}) \left(1,66 \times 10^{-27} \frac{\text{kg}}{\text{u}} \right) = 568,211... \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$\approx \boxed{5,68 \times 10^{-25} \text{ kg}}$$

NUM. DI MOLECOLE

$$N = \frac{1,0 \text{ kg}}{5,68211... \times 10^{-25} \text{ kg}} = 0,1759... \times 10^{25} \approx \boxed{1,8 \times 10^{24}}$$

63

In un recipiente un gas occupa un volume di $0,024 \text{ m}^3$ alla pressione di 102 kPa e alla temperatura di $7,0 \text{ }^\circ\text{C}$. La pressione viene aumentata fino a 110 kPa e il volume raggiunge $0,029 \text{ m}^3$.

► Determina la temperatura finale del gas. [92 °C]

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P_1 V_1}{T_1}$$

$$T_1 = P_1 V_1 \cdot \frac{T_0}{P_0 V_0} = \frac{(110 \text{ kPa})(0,029 \text{ m}^3)}{(102 \text{ kPa})(0,024 \text{ m}^3)} \cdot 280 \text{ K}$$

↙ 7,0 °C

$$= 364,869... \text{ K}$$

$$t_1 = 364,8692... \text{ }^\circ\text{C} - 273 = 91,8692... \text{ }^\circ\text{C} \approx \boxed{92 \text{ }^\circ\text{C}}$$

$$\frac{pV}{T} = \frac{p_0 V_0}{T_0}$$

EQ. DI STATO DEI GAS

PERFETTI (1^a FORMOLAZIONE)

LEGGE DI AVOGADRO = in condizioni di gas perfetto, volumi uguali di gas diversi nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, contengono lo stesso numero di molecole (stesso numero di moli)

$$pV = \left(\frac{p_0 V_0}{T_0} \right) T \rightarrow \text{è direttamente proporzionale al numero } n \text{ di moli}$$

$$\frac{p_0 V_0}{T_0} = nR \rightarrow \begin{array}{l} \text{COSTANTE UGUALE PER} \\ \text{TUTTI I GAS} \end{array} \parallel \begin{array}{l} \text{COSTANTE} \\ \text{UNIVERSALE} \\ \text{DEI GAS} \end{array}$$

DIMENSIONI DI R

$$[R] = \frac{[P][V]}{[T][n]} = \frac{[F] \cdot [L]^3}{[T][M]} = \frac{[E]}{[T][M]}$$

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

$$pV = nRT$$

EQUAZIONE DI STATO
DEI GAS PERFETTI

CONDIZIONI NORMALI

In particolare 1 mol di gas a pressione 1 atm e temperatura 0°C occupa un volume di 22,4 L

Un palloncino di elio perfettamente sferico ha un raggio di 15,0 cm. Al suo interno la pressione è di $1,05 \times 10^5$ Pa e la temperatura è di 28,0 °C.

► Quante moli di elio sono contenute nel palloncino?

[0,593]

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{p \frac{4}{3} \pi r^3}{RT} =$$

$$= \frac{(1,05 \times 10^5 \text{ Pa}) \frac{4}{3} \pi (0,150 \text{ m})^3}{(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}}) [(273 + 28,0) \text{ K}]} =$$

$$= 0,59345 \approx \boxed{0,593}$$