

# 1° LEGGE DI GAY-LUSSAC

p costante  
(TRASF. ISOBARA)

$$V = V_0 (1 + \alpha t)$$

$V_0$  = volume a  $0^\circ\text{C}$

$$\alpha = \frac{1}{273} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

t = temperatura in  $^\circ\text{C}$

Se considero la temperatura assoluta

$$T = t + 273 \quad (\text{numericamente, non considerando le unit\`e di misura})$$

$\Downarrow$

$$t = T - 273$$

$$V = V_0 \left( 1 + \frac{1}{273} (T - 273) \right) = V_0 \left( \cancel{1} + \frac{T}{273} - \cancel{1} \right)$$

$\swarrow$  VOLUME A  $0^\circ\text{C}$ , CIO\`E VOLUME A 273 K

$\Downarrow$

$$V = V_0 \left( \frac{T}{273} \right)$$

$$T_0 = 273 \text{ K}$$

$$V = V_0 \frac{T}{T_0}$$

p costante

$$\frac{V}{T} = \frac{V_0}{T_0}$$

$\frac{V_0}{T_0}$  \u00e8 una costante, se ho fissato il gas

p costante

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

1° LEGGE DI GAY-LUSSAC

IN TERMINI DI TEMPERATURA ASSOLUTA

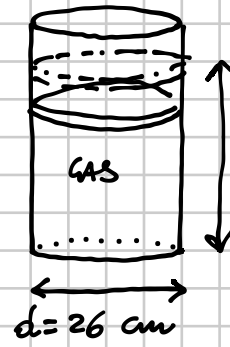
$$V \propto T$$

$\uparrow$   
DIRETT. PROPORZ.

Un gas è contenuto in un cilindro munito di pistone mobile di diametro interno pari a 26 cm; il gas occupa un volume iniziale di  $8,5 \text{ dm}^3$  e si trova alla temperatura di  $32^\circ\text{C}$ . Mantenendo la pressione costante viene riscaldato fino alla temperatura di  $56^\circ\text{C}$ .

► Calcola l'altezza raggiunta dal pistone dopo l'espansione.

[17 cm]



$$V = A_b \cdot h$$

⇓

$$V = \left(\frac{d}{2}\right)^2 \pi \cdot h$$

⇓

$$h = \frac{V \cdot 4}{d^2 \pi}$$

$$V_1 = 8,5 \text{ dm}^3 \quad T_1 = (32 + 273) \text{ K} = 305 \text{ K}$$

$$V_2 = ? \quad T_2 = (56 + 273) \text{ K} = 329 \text{ K}$$

$$V_2 = V_1 \cdot \frac{T_2}{T_1}$$

$$h = V_1 \cdot \frac{T_2}{T_1} \cdot \frac{4}{d^2 \pi}$$

$$h = (8,5 \times 10^3 \text{ cm}^3) \cdot \frac{329 \text{ K}}{305 \text{ K}} \cdot \frac{4}{(26 \text{ cm})^2 \pi} =$$

$$= 0,017269... \times 10^3 \text{ cm} \approx \boxed{17 \text{ cm}}$$

## 2° LEGGE DI GAY-LUSSAC

$V$  costante

$$P = P_0 (1 + \alpha t)$$

$P_0$  = pressione a  $0^\circ\text{C}$

$$\alpha = \frac{1}{273} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

$t$  = temperatura in  $^\circ\text{C}$

con gli stessi passaggi di prima si arriva a

$V$  costante  
(TRASFORMAZIONE  
ISOCORA)

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

IN TERMINI DI TEMPERATURA ASSOLUTA

**38** In una trasformazione isocora un gas varia la sua temperatura da  $42^\circ\text{C}$  a  $68^\circ\text{C}$ .

- Calcola la variazione percentuale della pressione del gas rispetto al suo valore iniziale. [8,3 %]

$V$  costante

$$T_1 = (42 + 273)\text{K} = 315\text{K}$$

$$T_2 = (68 + 273)\text{K} = 341\text{K}$$

$P_1$

$P_2$

$$\frac{\Delta P}{P_1} = \frac{P_2 - P_1}{P_1} = \frac{P_2}{P_1} - \frac{P_1}{P_1} = \frac{P_2}{P_1} - 1 = \frac{T_2}{T_1} - 1 = \frac{341\text{K}}{315\text{K}} - 1 = 0,08253\dots$$

$$\approx \boxed{8,3\%}$$

$$2^\circ \text{ LEGGE G.-L.} \Rightarrow \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1}$$