

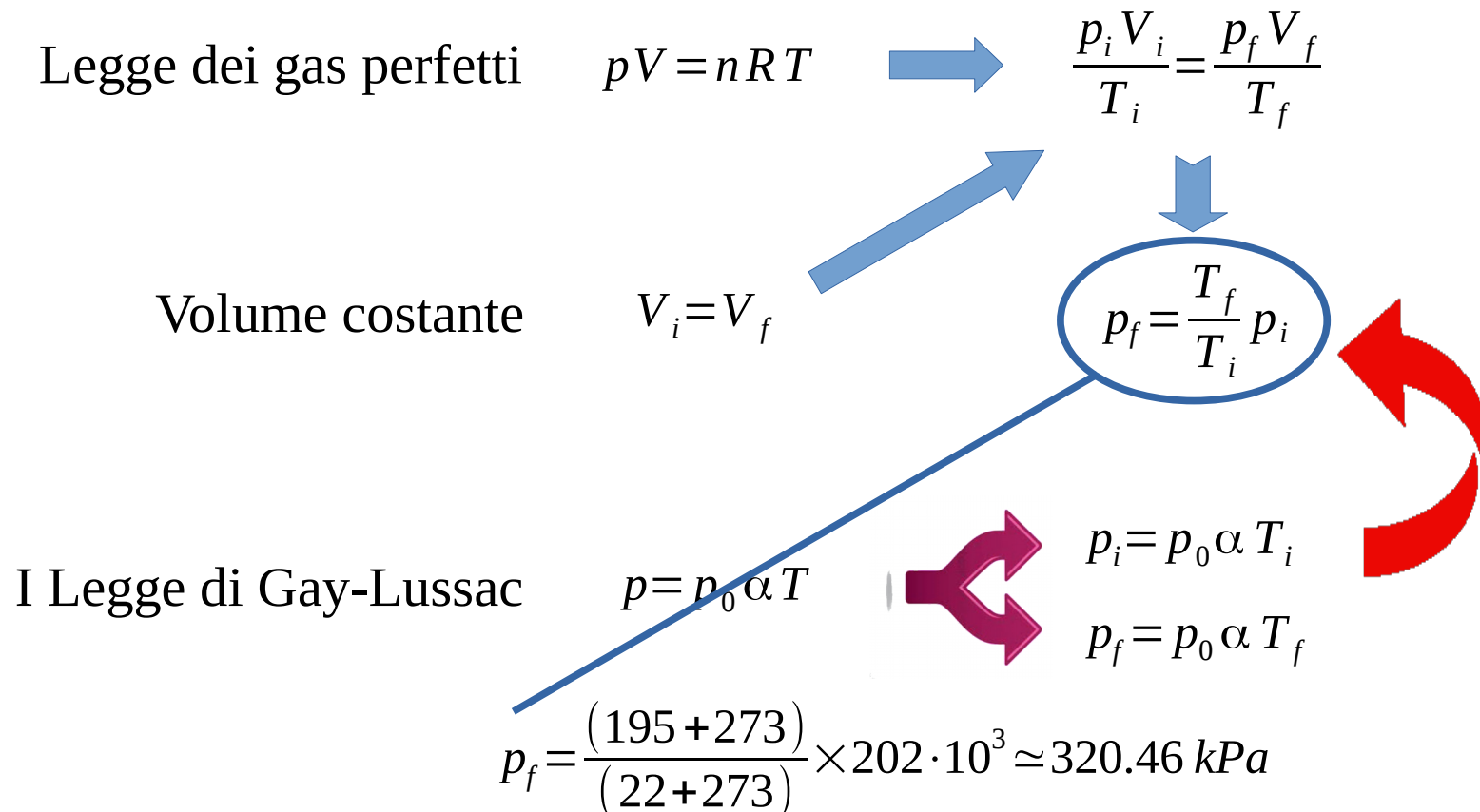
Esercizi sui gas

Esercizio 1

Una bomboletta spray contiene un gas propellente alla pressione di 2 atm (202 kPa), che occupa un volume di 125 cm³ alla temperatura di 22°C. Successivamente viene riscaldata fino a 195°C: qual è la pressione del gas ?

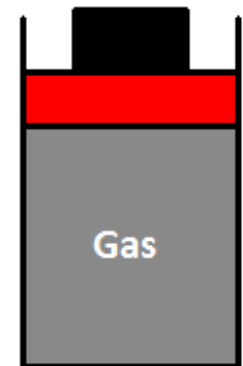
Esercizio 1

Una bomboletta spray contiene un gas propellente alla pressione di 2 atm (202 kPa), che occupa un volume di 125 cm³ alla temperatura di 22°C. Successivamente viene riscaldata fino a 195°C: qual è la pressione del gas ?



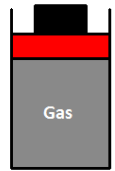
Esercizio 2

Un cilindro verticale di sezione $A = 0.008 \text{ m}^2$ è limitato superiormente da un pistone di massa $m = 20 \text{ kg}$, che può scorrere senza attrito. Se ci sono $n = 0.1$ moli di gas perfetto nel cilindro a temperatura $T = 300 \text{ K}$, determinare l'altezza h a cui il pistone è in equilibrio sotto l'azione del proprio peso.



Esercizio 2

Un cilindro verticale di sezione $A = 0.008 \text{ m}^2$ è limitato superiormente da un pistone di massa $m = 20 \text{ kg}$, che può scorrere senza attrito. Se ci sono $n = 0.1$ moli di gas perfetto nel cilindro a temperatura $T = 300 \text{ K}$, determinare l'altezza h a cui il pistone è in equilibrio sotto l'azione del proprio peso.



Pistone fermo $\longrightarrow F_g = F_a + F_p \longrightarrow p_a A + m g = p A$

Legge dei gas perfetti $pV = nRT \longrightarrow p = \frac{nRT}{V}$
 $\searrow V = Ah$

$$p_a A + m g = \frac{nRT}{V} A = \frac{nRT}{Ah} A = \frac{nRT}{h}$$

$$\searrow h = \frac{nRT}{p_a A + m g} = \frac{0.1 \times 8.31 \times 300}{1.023 \cdot 10^5 \times 0.008 + 20 \times 9.81} \simeq 0.246 \text{ m}$$

Esercizio 3

Un recipiente è riempito di elio alla temperatura di 298 K. Stimare la velocità media delle molecole di gas sapendo che la massa molare dell'elio è $M = 4.003 \text{ g/mol}$.

Esercizio 3

Un recipiente è riempito di elio alla temperatura di 298 K. Stimare la velocità media delle molecole di gas sapendo che la massa molare dell'elio è $M = 4.003 \text{ g/mol}$.

$$T = \frac{2}{3} \frac{N}{nR} \left(\frac{1}{2} m \overline{v^2} \right)$$

↓

$$T = \frac{2}{3} \frac{N_A}{R} \left(\frac{1}{2} m \overline{v^2} \right)$$

→

$$\overline{v^2} = \frac{3RT}{N_A m}$$

↓

$$\overline{v} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.31 \times 298}{4.003 \cdot 10^{-3}}} \simeq 1362 \text{ m/s}$$

Annotations: $\frac{N}{n} = N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ molecole/mole}$ and $N_A m = M$