

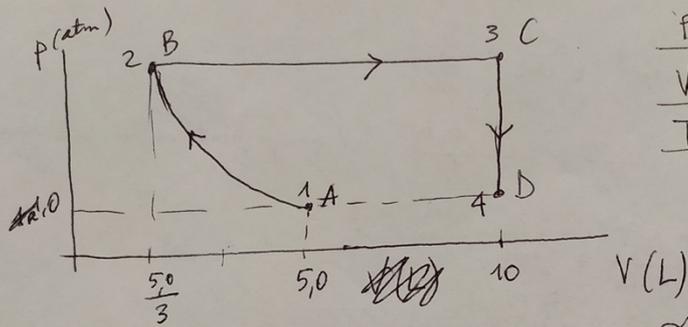
LICEO SCIENTIFICO "R. NUZZI"
ANDRIA (BT)

SVOLGIMENTO PRIMA PROVA SCRITTA DI FISICA
DEL 20 OTTOBRE 2022

CLASSE 4 A SA

PROF. UGO MORRA

1



P (atm)	1,0			
V (L)	5,0	5,0/3	10	10
T (K)	295	295		

$$P_A V_A = n R T_A \Rightarrow n = \frac{P_A V_A}{R T_A} = \frac{1,0 \cdot 1013 \cdot 10^5 \text{ Pa} \cdot 5,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3}{8,3145 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 295 \text{ K}} = 0,21 \text{ mol}$$

$$P_B V_B = P_A V_A \Rightarrow P_B = \frac{P_A V_A}{V_B} = 1,0 \cdot \frac{V_A}{\frac{V_A}{3}} = 3,0 \text{ atm}$$

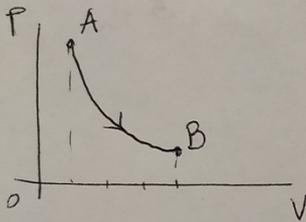
$$\frac{T_3}{T_2} = \frac{V_3}{V_2} \Rightarrow T_3 = T_2 \frac{V_3}{V_2} = 295 \text{ K} \cdot \frac{10}{\frac{5,0}{3}} = 1770 \text{ K}$$

$$T_4 = T_3 \cdot \frac{P_D}{P_C} = 1770 \text{ K} \cdot \frac{1,0 \text{ atm}}{3,0 \text{ atm}} = 590 \text{ K}$$

2

$$n = 3$$

$$t = 34^\circ \text{C} = 307 \text{ K}$$

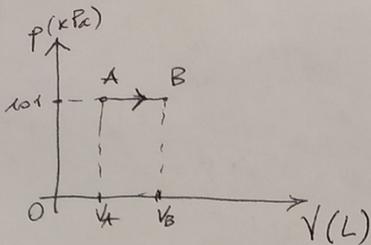


$$\begin{aligned} a) \quad W_{AB} &= n R T \ln \frac{V_B}{V_A} = n R T \ln \frac{4V_A}{V_A} = \\ &= 3 \cdot 8,3145 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 307 \text{ K} \cdot \ln 4 = \\ &= 11 \text{ kJ} \end{aligned}$$

b) $\Delta U = 0$ perché in un'isoterma $\Delta T = 0$

c) $\Delta U = Q - W \Rightarrow Q = W = 11 \text{ kJ} > 0$, quindi il calore è assorbito.

③ $n = 2,00 \text{ mol}$



$$p = 101 \text{ kPa} = 1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_A = 2,15 \text{ L}$$

$$V_B = 3,30 \text{ L}$$

a) Per la legge di Gay-Lussac sulle isobore, il gas deve essere riscaldato. Infatti a volume maggiore corrisponde temperatura assoluta maggiore, giacché c'è diretta proporzionalità. Ciò vuol dire che il gas deve essere riscaldato ovvero deve essere fornito calore al sistema.

b) $\frac{T_B}{T_A} = \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow \frac{T_B}{T_A} = \frac{3,30 \text{ L}}{2,15 \text{ L}} = \frac{3,30}{2,15}$

OPPURE:
 $pV = nRT$
 $p\Delta V = nR\Delta T$
 $\Delta T = \frac{p\Delta V}{nR}$

$$\Rightarrow \frac{T_B - T_A}{T_A} = \frac{3,30 - 2,15}{2,15} \quad (\text{proprietà dello scorporo})$$

$$\frac{\Delta T}{T_A} = \frac{1,15}{2,15}$$

$$\Delta T = \frac{1,15}{2,15} T_A$$

Inoltre

$$p_A V_A = nRT_A$$

Dividendo membro a membro, si ottiene

$$\frac{\Delta T}{p_A V_A} = \frac{1,15}{nR}$$

$$\text{da cui } \Delta T = \frac{1,15}{2,15 nR} p_A V_A =$$

$$= \frac{1,15}{2,15 \cdot 2,00 \text{ mol} \cdot 8,3145 \frac{\text{J}}{\text{K mol}}} \cdot 1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa} \cdot 2,15 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$= \underline{\underline{7,0 \text{ K}}}$$

$$\Delta U = Q - L$$

$$Q = \Delta U + L = \frac{1}{2} nR\Delta T + p\Delta V = \frac{1}{2} nR\Delta T + nR\Delta T = \left(\frac{1}{2} + 1\right) nR\Delta T =$$

$$= \left(\frac{3}{2} + 1\right) nR\Delta T = \frac{5}{2} \cdot 2,00 \cdot 8,3145 \frac{\text{J}}{\text{K mol}} \cdot 7,0 \text{ K} = \underline{\underline{291 \text{ J}}}$$