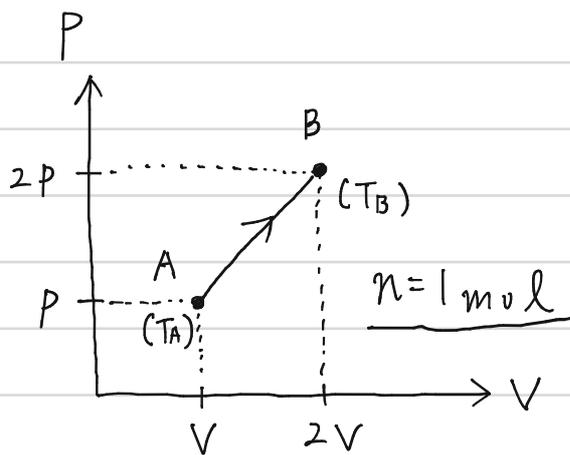


154



(1) 状態方程式より

$$\text{[A]} \quad PV = 1 \cdot R T_A$$

$$\therefore T_A = \frac{PV}{R} \quad (\text{ア})$$

$$\text{[B]} \quad 2P \cdot 2V = 1 \cdot R T_B$$

$$\therefore T_B = \frac{4PV}{R} \quad (\text{イ})$$

(2) $\Delta U = \frac{3}{2} n R \Delta T$ より

$$\Delta U = \frac{3}{2} \cdot 1 \cdot R \left(\frac{4PV}{R} - \frac{PV}{R} \right) \quad (\because \Delta T = T_B - T_A)$$

$$\therefore \Delta U = \frac{9}{2} PV \quad (\text{ウ})$$

グラフの面積を求めて

$$W_{\text{out}} = (P + 2P) \cdot (2V - V) \cdot \frac{1}{2} \quad (\text{台形の面積})$$

$$= \frac{3}{2} PV \quad (\text{エ})$$

熱力学第一法則より

$$Q_{\text{in}} = \Delta U + W_{\text{out}}$$

$$= \frac{9}{2} PV + \frac{3}{2} PV$$

$$= \frac{6PV}{R} \quad (\text{オ})$$

(3) モル比熱 C ... 1 mol が 1 K 上昇するのに必要な Q が C .

$$\Rightarrow Q = n C \Delta T \quad (\text{定義式})$$

(2) の情報より $Q_{\text{in}} = 6PV$, から $Q_{\text{in}} = n C \Delta T$ 存のて

$$n C \Delta T = 6PV$$

$$\Rightarrow 1 \cdot C \cdot \left(\frac{4PV}{R} - \frac{PV}{R} \right) = 6PV \quad (\Delta T = T_B - T_A)$$

$$\therefore \underline{C = 2R} \quad (\text{カ})$$