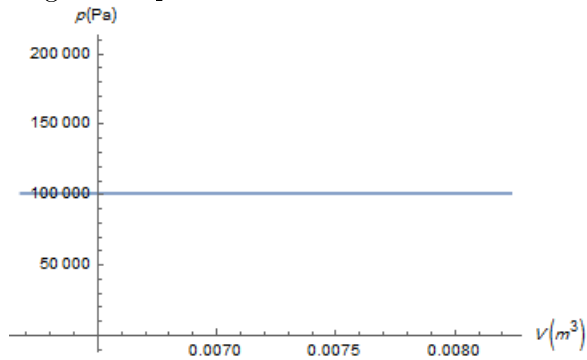


Exercice 1 :

a) Diagramme pV :



b) Travail fourni par le gaz pour cette transformation, isobare :

$$\mathbf{W} = -nR(T_2 - T_1) \quad T_1 = 300,15 \text{ K}$$

$$T_2 = 400,15 \text{ K} \quad R = 8,314$$

$$n := 0,2 \quad \mathbf{W} = -\mathbf{207,85 J}$$

c) Ce travail se fait sur le piston.

d) La variation de l'énergie interne du gaz est :

$$\Delta U = -nC_p(T_2 - T_1) \quad C_p = 28,46$$

$$\Delta U = \mathbf{711,5 J}$$

e) Quantité de chaleur fourni au gaz est :

$$\mathbf{Q} = \Delta U - \mathbf{W} = \mathbf{939,15 J}$$

f) Le travail serait inchangé car il ne dépend pas de la valeur de la pression.

Exercice 2 :a) Energie thermique = $100 \times 50 \times 60 \times 90 \text{ J}$ b) La température de l'air augmenterait de ΔT :

$$Q = mc\Delta T \quad \Delta T = \frac{Q}{mc}$$

$$\Delta T = \frac{Q}{c \cdot \rho \cdot V} \quad \rho = 1,2 \quad V = 3200$$

$$\Delta T = 6,9 \text{ K} \quad \Delta T = \mathbf{266,25^\circ C}$$

c) La hausse de la température pendant 50 min est :

$$\Delta T = \frac{280}{100} \times \mathbf{266,25} = \mathbf{745,5^\circ C}$$

Exercice 3 :a) Ce processus est irréversible car sur un temps fini la température du mélange ne sera pas égale à 30°C .

b) Température finale de l'eau du bain vérifie :

$$m_1 c (T_f - T_1) + m_2 c (T_f - T_2) = 0$$

$$m_1 = 270 \quad m_2 = 5 \quad T_1 = 303,15 \quad T_2 = 383,15$$

$$\mathbf{T_f} = \frac{m_1 T_1 + m_2 T_2}{m_1 + m_2} \quad \mathbf{T_f} = \mathbf{304,605 K} = \mathbf{31,45^\circ C}$$

c) Variation de l'entropie du système (bain d'eau + eau bouillante) donne :

$$\Delta S_1 = m_1 c \times \ln \frac{T_f}{T_1} \quad \Delta S_2 = m_2 c \times \ln \frac{T_f}{T_2}$$

$$\Delta S = \Delta S_1 + \Delta S_2 \quad \Delta S = \mathbf{610,649 J \cdot K^{-1}}$$