

1 /10

a) $P_2 = P_1 = 1 \text{ atm}$

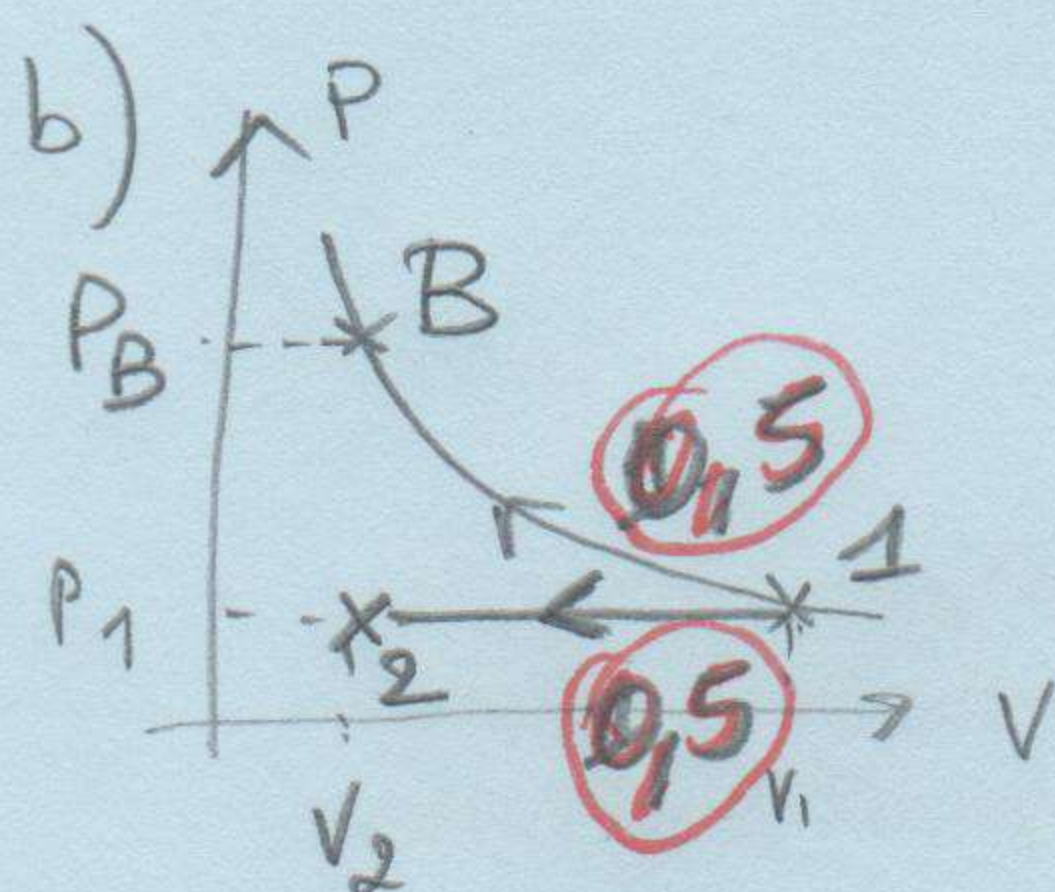
0,5

$$P_1 V_1 = nRT_1 \text{ et } P_2 V_2 = nRT_2 \Leftrightarrow T_2 = \frac{V_2 T_1}{V_1}$$

1

A.N. $T_2 = \frac{1}{3} 300 = 100 \text{ K}$

0,5



c) $W = \pm \text{lt sous la courbe} \quad \begin{matrix} + \text{ si } dV < 0 \\ - \text{ si } dV > 0 \end{matrix}$

1

ici $dV < 0$ donc $W = + \text{lt sous la courbe}$

$$W = + P_1 \cdot (V_1 - V_2) = 10^5 \times 2 \cdot 10^{-3} = 200 \text{ J}$$

1

d) $P_B V_2 = P_1 V_1$ donc $P_B = \frac{P_1 V_1}{V_2}$

1

A.N. $P_B = 10^5 \cdot \frac{3}{1} = 3 \text{ atm}$

0,5

$$T_B = T_1 = 300 \text{ K} = 27^\circ \text{C}$$

0,5

e) $W_B = - \int P dV = - \int P V \frac{dV}{V} = - P_1 V_1 \ln \frac{V_B}{V_1} = + P_1 V_1 \ln \frac{V_1}{V_2} = W_B$

2

0,5

A.N. $W_B = 300 \times \ln 3 \text{ J}$

0,5

1

f) voir diagramme

Exo2 /10

a) Equilibre thermodynamique: $T_f = 90^\circ \text{C}$ Etat liquide

0,5

0,5

b) $Q_A = m_A C_{\text{Avap}} (T_{\text{vap}} - T_A) - m_A L_{\text{Avap}} + m_A C_{\text{Aligue}} (T_f - T_{\text{vap}})$

111

A.N.

$$\underbrace{10^{-2} \times 3 \cdot 10^3 \cdot (100 - 110)}_{3 \times 10 \times (-10)} + \underbrace{-10^{-2} \times 100 \cdot 10^3}_{-10^3} + \underbrace{10^{-2} \times 4 \cdot 10^3 \cdot (90 - 100)}_{4 \times 10 \times (-10)}$$

$$-300 \quad -1000 \quad -400$$

$$-300 \quad -1000 \quad -400 = -1700 \text{ J}$$

0,5

0,5

0,5

c) $Q_A + Q_B = 0$ car A+B est isolé donc $Q_B = -Q_A = +1700 \text{ J}$

0,5

d) $\Delta S_A = m_A C_{\text{Avap}} \ln \frac{T_{\text{vap}}}{T_A} - \frac{m_A L_{\text{Avap}}}{T_{\text{vap}}} + m_A C_{\text{Aligue}} \ln \frac{T_f}{T_{\text{vap}}}$

0,5

0,5

e) $\Delta S_B = \frac{Q_B}{T_B}$ car B est un thermostat

1

f) Pour A: $T \downarrow$ donc $\Delta S_A < 0$

0,5

Pour B: reçoit de la chaleur $\Delta S_B > 0$

0,5

$$\Delta S_A + \Delta S_B > 0 \text{ car le système est isolé et la transformation irréversible.}$$

0,5