

Exercice no 2: Isothermes d'Andrews.

1) Le point critique C correspond au point d'intersection de la courbe de saturation.

$$\left. \begin{array}{l} P_c = 78 \text{ bar.} \\ v_{c,m} = 0,1 \text{ L.} \end{array} \right\} \theta_c = 175^\circ \text{C}$$

21) Pour $v_m = 0,6 \text{ L}$ et $\theta = 110^\circ \text{C} < \theta_c$ on est dans le domaine de la vapeur (sèche) du fluide

$$\left. \begin{array}{l} x_v = 1 \\ x_l = 0. \end{array} \right\}$$

22) Pour $P = 110 \text{ bar} > P_c$ et $\theta = 200^\circ \text{C}$. on est au delà du point critique, on a un état fluide, les titres molaires en vapeur et en liquide sont non définis.

23) Pour $v_m = 0,2 \text{ L}$ et $\theta = 125^\circ \text{C} < \theta_c$ on est dans le domaine biphasé. Liquide / vapeur.

$$\text{On a } V = V_v + V_l = n_v V_{v,m} + n_l V_{l,m}$$

$$v_m = \frac{V}{n} = x_v V_{v,m} + (1 - x_v) V_{l,m} = V_{l,m} + x_v (V_{v,m} - V_{l,m}).$$

$$x_v = \frac{v_m - V_{l,m}}{V_{v,m} - V_{l,m}}$$

$$x_v = 0,6$$

$$x_l = \frac{V_{v,m} - v_m}{V_{v,m} - V_{l,m}}$$

$$x_l = 0,4$$

3) Le volume molaire de la vapeur saturante sèche à la pression de 40 bar se trouve à l'intersection de la droite d'équation $P = 40 \text{ bar}$ et de la courbe de saturation.

$$v_m = 0,39 \text{ L.}$$