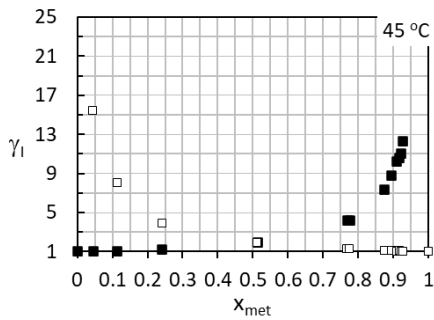


$R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0.08314 \text{ bar dm}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ $1 \text{ atm} = 1.01 \text{ bar}$ $1 \text{ MPa} = 10 \text{ bar}$ $H = U + PV$ $A = U - TS$
 $G = H - TS$ $dG = -SdT + VdP$ $\alpha_P = (1/V) (\partial V / \partial T)_P$ $\kappa_T = -(1/V) (\partial V / \partial P)_T$ $(\partial H / \partial P)_T = V - T (\partial V / \partial T)_P = V(1 - \alpha_P T)$ $\mu_{i,T} = (\partial T / \partial P)_H$
 $dP/dT = \Delta H_m / (T \Delta V_m)$ $\Pi = -(RT / V_{m,A}^*) \ln x_A$ $\Pi = RT [i]$ (sol. diluída) $\ln x_A = (\Delta_{fus,A} H / R) (1/T_{fus,A} - 1/T)$ $\Delta_{fus} T = K_{fus} m_i$
 $K_{fus} = M_A R T_{fus,A}^2 / \Delta_{fus} H$ (M_A em kg mol^{-1}) $\ln x_A = (-\Delta_{vap,A} H / R) (1/T_{vap,A} - 1/T)$ $\Delta_{vap} T = K_{vap} m_i$
 $K_{vap} = M_A R T_{vap,A}^2 / \Delta_{vap} H$ (M_A em kg mol^{-1}) $(\partial \ln k_i / \partial T)_P = -\Delta_{sol,i} H^\circ / (RT^2)$ $(\partial \ln k_i / \partial P)_T = V_{m,i}^\infty / (RT)$ $\ln \gamma_{i,i} = [\partial (G^E / RT) / \partial n_i]_{T,P,n_j}$

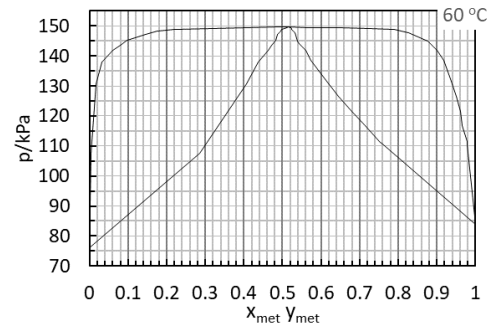


1. Considere o sistema metanol + *n*-hexano. Com base nos dados de equilíbrio líquido-vapor das figuras, calcule:

a) $\gamma_{MET,I}$ quando $x_{MET} = 0.10$, a 60 °C. Comente o resultado. **(3 val)**

b) $\Delta G_{mist,m}$ para a solução da alínea anterior e compare com o valor de $\Delta G_{mist,m}$ para a solução ideal. Comente. **(2.5 val)**

c) $\gamma_{MET,II}$ quando $x_{MET} = 0.10$, a 45 °C. Comente o resultado. **(1.5 val)**



d) A pressão de vapor do *n*-hexano a 45 °C, sabendo que a pressão de vapor da solução com $x_{MET} = 0.90$ é de 81.1 kPa, a 45 °C. **(3 val)**

e) A entalpia de dissolução do metanol líquido numa grande quantidade de *n*-hexano. **(3.5 val)**

f) Como poderia calcular valores de $\gamma_{i,II}$ de um soluto não volátil em metanol? **(1 val)**

Curva de pressão de vapor do metanol: $\ln P = 18.1733 - 4574.80/T$, com P/kPa e T/K

2. a) Imagine que utiliza o osmómetro esquematizado na figura. A solução foi preparada dissolvendo 100 mg de sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) em 100 g de água, a 25 °C. Calcule a diferença de nível do líquido nos dois capilares, no equilíbrio. **(2.5 val)**

b) Por que razão se estabelece tal diferença de nível? **(1 val)**

c) Calcule a temperatura de fusão da solução de sacarose. **(2 val)**

$\Delta_{fus} H$ (água, 0 °C) = 6.01 kJ mol⁻¹ $M(\text{sacarose}) = 342.0 \text{ g mol}^{-1}$

$\rho_{\text{água}} = 1 \text{ g cm}^{-3}$ $\Delta P = \rho g \Delta h$ $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$

