

Gabarito - Listas 3 e 4

Lista 3 - Potenciais Termodinâmicos

1) (a) CO₂; (b) propano; (c) n-pentano.

2) $\Delta_{vap}G(348, 15 \text{ K}) = 441 \text{ J.mol}^{-1}$; $\Delta_{vap}G(353, 24 \text{ K}) = 0$; $\Delta_{vap}G(358, 15\text{K}) = -428 \text{ J.mol}^{-1}$.

O benzeno condensa espontaneamente a 75,0°C e evapora espontaneamente a 85,0°C.

3) $\Delta_{vap}G(348, 15 \text{ K}) = 441 \text{ J.mol}^{-1}$; $\Delta_{vap}G(353, 24 \text{ K}) = 0$; $\Delta_{vap}G(358, 15 \text{ K}) = -429 \text{ J.mol}^{-1}$.

Os resultados variam pouco em relação ao caso que $\Delta_{vap}H$ e $\Delta_{vap}S$ são constantes com a temperatura.

4) $C_{p,m} - C_{V,m} = R$.

5) $\left(\frac{\partial H_m}{\partial P}\right)_T = 0$.

6)

Etapas	q	w	ΔU	ΔH	ΔS	ΔS_{viz}	ΔS_{tot}	ΔG
1	11,5 kJ	-11,5 kJ	0	0	19,1 J.K ⁻¹	-19,1 J.K ⁻¹	0	-11,5 kJ
2	0	-3,74 kJ	-3,74 kJ	-6,23 kJ	0	0	0	?*
3	-5,75 kJ	5,75 kJ	0	0	-19,1 J.K ⁻¹	19,1 J.K ⁻¹	0	11,5 kJ
4	0	3,74 kJ	3,74 kJ	6,23 kJ	0	0	0	?*
Global	5,75 kJ	-5,75 kJ	0	0	0	0	0	0

* $\Delta G = \Delta H - S\Delta T \Rightarrow \Delta G$ é indeterminado.

7) Dados para o NH₃: $\Delta_f H^\circ(298 \text{ K}) = -46,11 \text{ kJ.mol}^{-1}$ e $\Delta_f G^\circ(298 \text{ K}) = -16,45 \text{ kJ.mol}^{-1}$;

(a) $\Delta_r G(500\text{K}) = 7,3 \text{ kJ.mol}^{-1}$; (b) $\Delta_r G(1000\text{K}) = 107 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

8) $\Delta S = -42,8 \text{ J.K}^{-1}$.

9) Dica: Use as definições de A e de H e determine os respectivos diferenciais totais.

10) Dica: $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_V$.

11) Dica: Use a definição de A e derive A/T .

12) Dado: $b = 0,065144 \text{ dm}^3.\text{mol}^{-1}$; $\Delta S = R \ln \left(\frac{V_{m,2}-b}{V_{m,1}-b} \right) = -19,6 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$. Para um gás ideal: $\Delta S = -19,1 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

Lista 4 - Transformações físicas de substâncias puras e misturas

1) $\Delta \mu^\circ = -47,79 \text{ kJ mol}^{-1}$.

2) $\Delta_{fus}S_m = 5,52 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, $\Delta_{fus}H_m = 2,36 \text{ kJ mol}^{-1}$.

3) $T'_{fus} = 234,4 \text{ K}$.

4) (a) $T_{eb} \cong 84^\circ\text{C}$, (b) $\Delta_{vap}H_m \cong 38,0 \text{ kJ mol}^{-1}$.

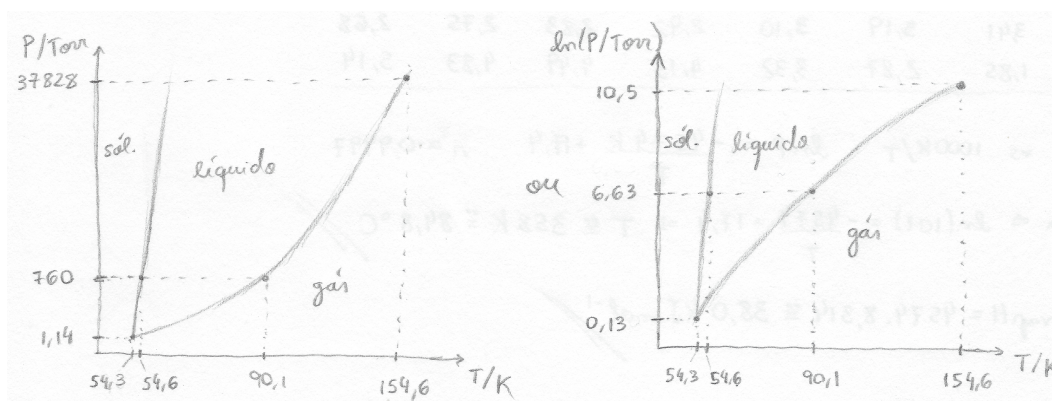
5) **Correção:** o terceiro valor de x_B é 0,020 em vez de 0,20. A regressão p_B vs. x_B é linear, então a solução obedece a lei de Henry. $K_B \cong 8,41 \cdot 10^3 \text{ kPa}$.

6) $M \cong 272 \text{ g mol}^{-1}$.

7) $\Delta_{mis}S \cong 6,35 \cdot 10^{-2} \text{ J K}^{-1}$, $\Delta_{mis}G = -17,3 \text{ J}$.

8) $\Delta_{mis}S \cong 11,5 \text{ J K}^{-1}$, $\Delta_{mis}G = -3,43 \text{ kJ}$, $\Delta_{mis}H = 0$.

9)



10) A origem das propriedades coligativas está na redução do potencial químico da solução ao adicionar um soluto, uma vez que a fração molar do solvente diminui e há um aumento de entropia no sistema. Da mesma forma, a pressão de vapor do solvente diminui, reduzindo a tendência das moléculas escaparem da fase líquida. Consequentemente, a temperatura de fusão diminui e a de ebulição aumenta, ampliando o intervalo de temperatura em que a fase líquida está estável.

11)

