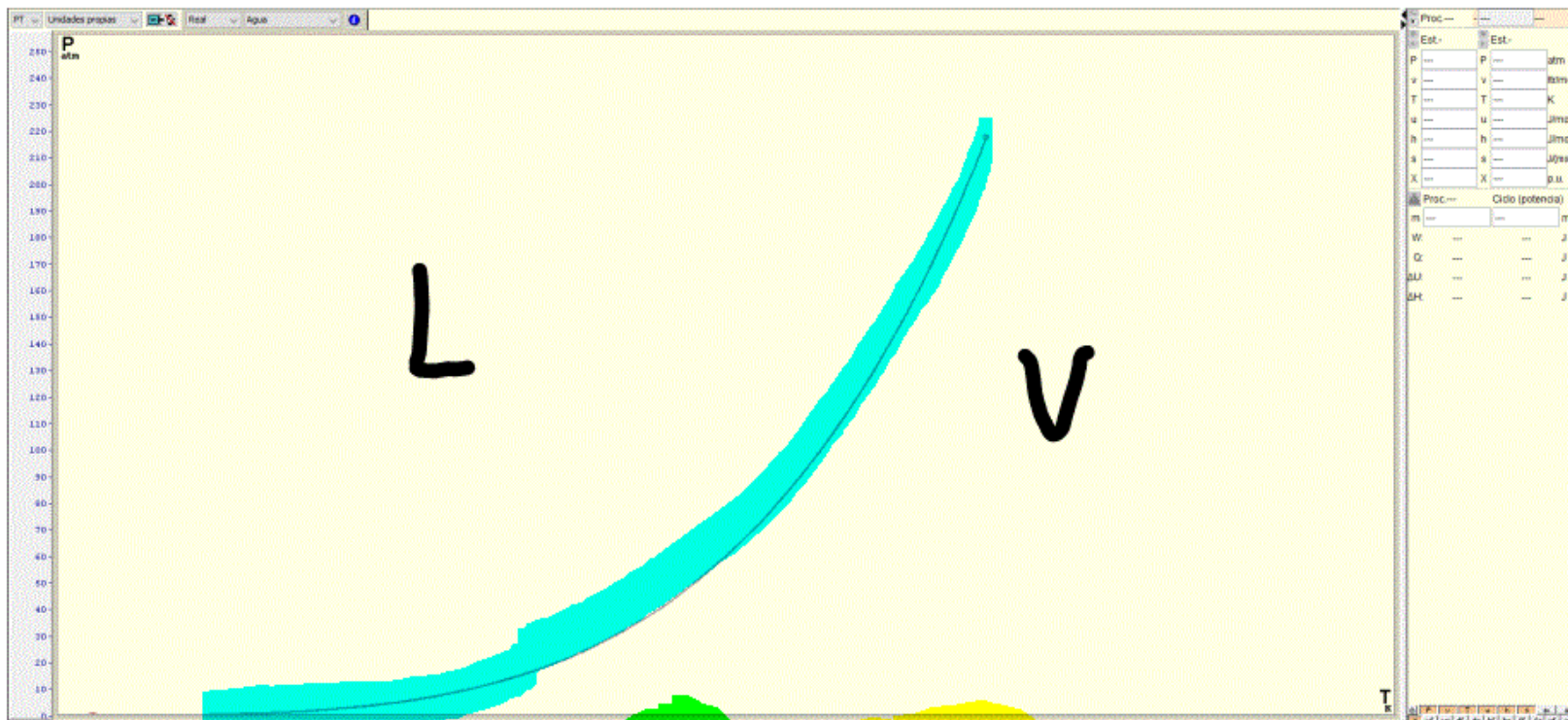


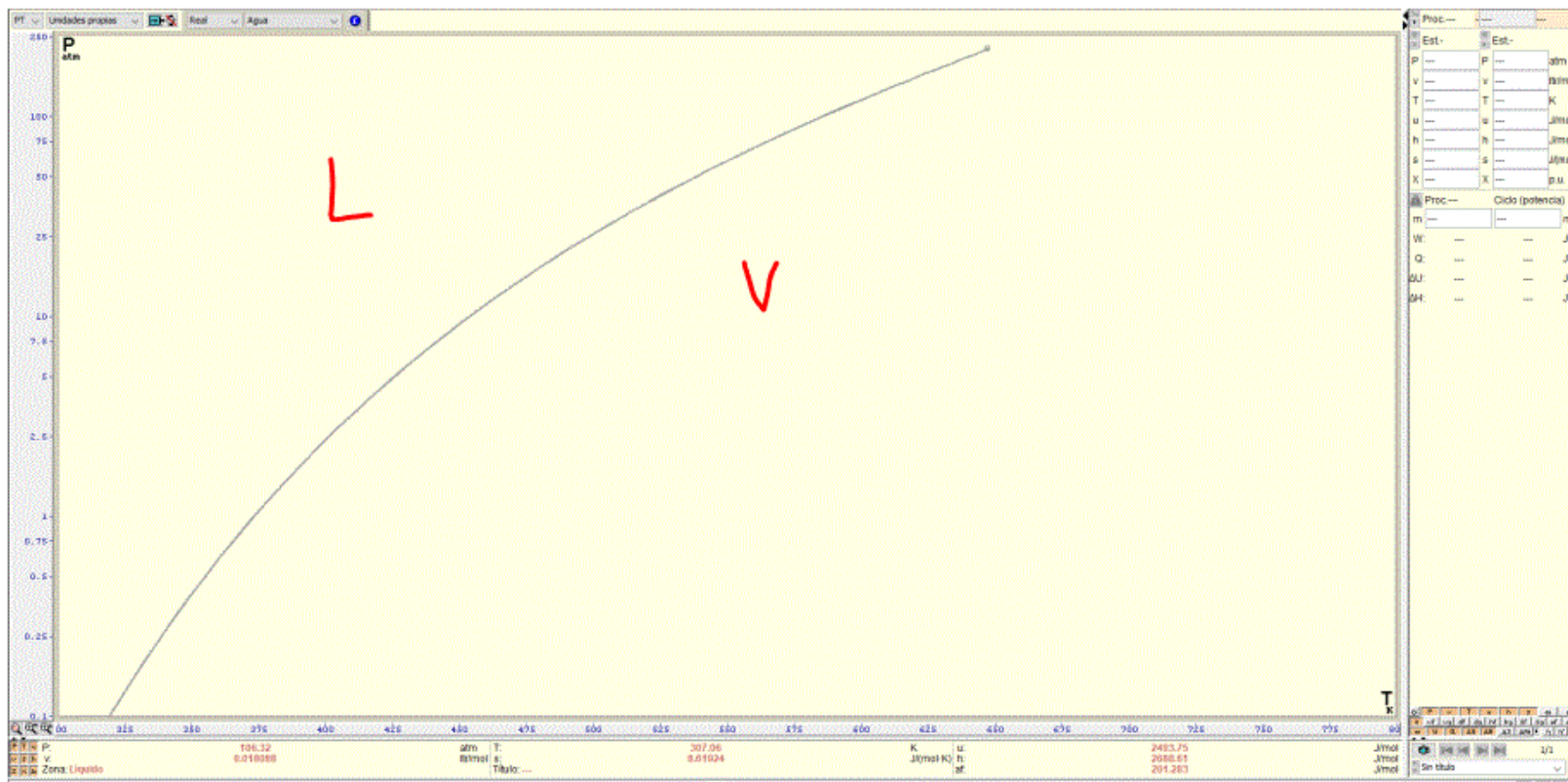
Clase 78 13 enero 2021

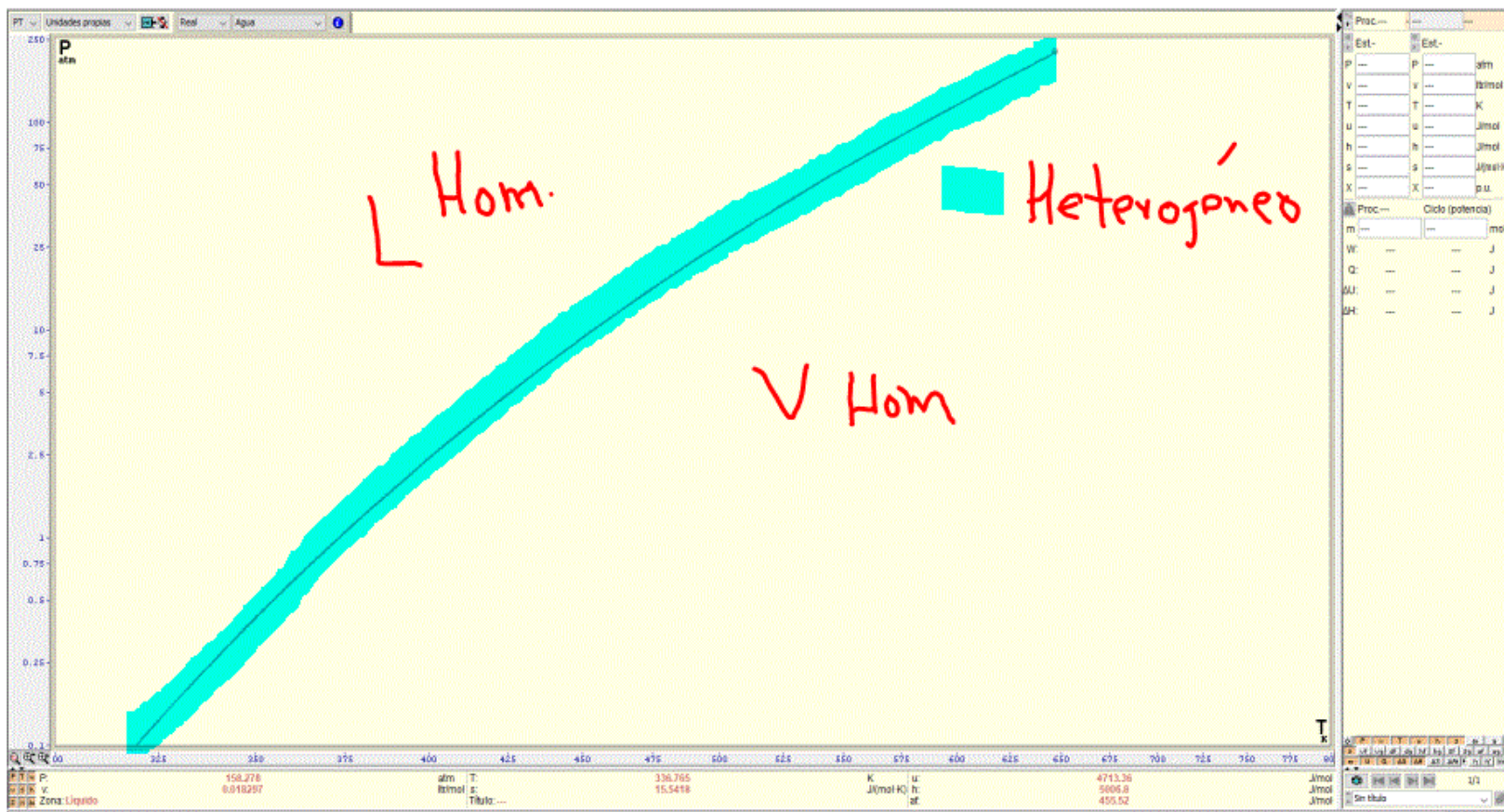
Título de la nota

13/01/2021



$$\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H_v}{R} \left[\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right]$$





$$\ln p = \frac{\Delta H_v}{R T} - \frac{\Delta H_v}{R T}$$

$$y = b - m x$$



$\mu_S = \mu_L$ cambio de fase.

$$\bar{V}_S dp - \bar{S}_S dT = \bar{V}_L dp - \bar{S}_L dT$$

$$(\bar{V}_L - \bar{V}_S) dp = (\bar{S}_L - \bar{S}_S) dT$$

$\bar{V}_S < \bar{V}_L$ generalmente.
 ~~$\bar{V}_S > \bar{V}_L$ agua~~

$$(\bar{V}_L - \bar{V}_S) = \Delta \bar{V}_F$$

$$\Delta \bar{V}_F < 0 \quad p_S < p_L \quad \text{agua}$$

$$\Delta \bar{V}_F > 0 \quad p_S > p_L$$

$$(\Delta \bar{V}_F) dp = \Delta \bar{S}_F dT$$

$$\bar{\Delta S}_F = \frac{\Delta \bar{H}_F}{T}$$

$$dp \Delta \bar{V}_F = \frac{\Delta H_F}{T} dT$$

$$\int_{P_1}^{P_2} dp = \frac{\Delta H_F}{\Delta \bar{V}_F T} \int_{T_1}^{T_2} dT$$

$$\int_{P_1}^{P_2} dp = \frac{\Delta H_F}{\Delta \bar{V}_F} \int_{T_1}^{T_2} \frac{dT}{T}$$

$$P_2 - P_1 = \frac{\Delta H_F}{\Delta \bar{V}_F} \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right)$$

$$p_2 - p_1 = \frac{\overline{\Delta H_F}}{\overline{\Delta V_F}} \frac{\text{cal/mol}}{\text{L/mol}}$$

$$\overline{\Delta V_F} = \frac{\text{L}}{\text{mol}} \quad \overline{\Delta H_F} = \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$$

$$p_2 - p_1 = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pascal (Pa)} = \frac{\overline{\Delta H_F}}{\overline{\Delta V_F}}$$

$$\overline{\Delta H_F} = \frac{\text{J}}{\text{mol}} = \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{mol}} \quad \overline{\Delta V_F} = \frac{\text{m}^3}{\text{mol}}$$

$$\frac{\overline{\Delta H_F}}{\overline{\Delta V_F}} = \frac{N \cdot m / \text{mol}}{\frac{m^3}{\text{mol}}} = \frac{N \cdot m}{m^3} = \frac{N}{m^2} = \text{Pascal.}$$

$$P = \frac{N}{m^2} \text{ ó Pascuales}$$

$$\overline{\Delta H_F} = \frac{J}{\text{mol}}$$

$$\overline{\Delta V_F} = \frac{m^3}{\text{mol}}$$

Calcular el punto de fusión del agua a 2 mmHg

$$\rho_{\text{hielo}} = 0.92 \text{ g/cm}^3 \quad \rho_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$T_{NF} = T_1 = 273.15 \text{ K}$$

$$p_1 = 1 \text{ atm} = \frac{1.01325 \times 10^5 \text{ N}}{\text{m}^2} = 760 \text{ mmHg}$$

$$\tilde{\Delta H}_F = \frac{80 \text{ cal}}{g}$$

$$p_2 - p_1 = \frac{\tilde{\Delta H}_F}{\tilde{\Delta \bar{V}}_F} \ln \frac{T_2}{T_1}$$

$$e^{\frac{(p_2 - p_1)}{\tilde{\Delta H}_F / \tilde{\Delta \bar{V}}_F}} = \ln \frac{T_2}{T_1}$$

$$T_2 = T_1 e^{\left[\frac{(p_2 - p_1)}{\tilde{\Delta H}_F / \tilde{\Delta \bar{V}}_F} \right]}$$

X
Calificación y p vapor
T fusión
Curva

Efecto de la presión en la temperatura de fusión de una sustancia pura

Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes

TNF (K)	273.150
ρ_S (g/cm ³)	0.920
ρ_L (g/cm ³)	1.000
p_1 (mmHg)	760.00
p_2 (mmHg)	2.00

p_1 (Pa)	1.01325e+5
p_2 (Pa)	2.66645e+2
ΔH_F [cal/g]	80.00
ΔH_F [J/mol]	6019.20
M (g/mol)	18.00

V_L [m ³ /mol]	1.80000e-5
V_S [m ³ /mol]	1.95652e-5
ΔV_F [m ³ /mol]	-1.56522e-6
T fusión [K]	273.157
T fusión (°C)	0.0072

Modelo

$$p_2 - p_1 = \frac{\overline{\Delta H}_F}{\Delta V_F} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

donde $T_1 = \text{TNF}$



Dr. Juan Carlos Vázquez Lira UNAM FES Zaragoza 2021 V2

Con apoyo del programa DGAPA-UNAM-PAPIME PE-200419

$$\left(\widehat{\Delta H}_F \right) \left(\frac{18g}{\text{mol}} \right) \left(\frac{\text{cal}}{g} \right) \left(\frac{18g}{\text{mol}} \right) \left(\frac{4.18J}{\text{cal.}} \right) = \frac{6019.2 J}{\text{mol.}}$$

$$\overline{\Delta U}_F = \left(\overline{V}_{\text{Liq}} - \overline{V}_{\text{Sol}} \right) = \left(\frac{1}{\rho_L} - \frac{1}{\rho_S} \right) \frac{\text{cm}^3}{g}$$

$$\left(\frac{\cancel{\text{cm}^3}}{g} \right) \left(\frac{1 \text{m}^3}{10^6 \cancel{\text{cm}^3}} \right) \left(\frac{18g}{\text{mol}} \right) = \frac{\text{m}^3}{\text{mol}}$$

X
Ebullición y p vapor
T fusión
Curva

Efecto de la presión en la temperatura de fusión de una sustancia pura

Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes

TNF (K)	273.150
ρ_S (g/cm ³)	0.920
ρ_L (g/cm ³)	1.000
p_1 (mmHg)	760.00
p_2 (mmHg)	1520.00

p_1 (Pa)	1.01325e+5
p_2 (Pa)	2.02650e+5
ΔH_F [cal/g]	80.00
ΔH_F [J/mol]	6019.20
M (g/mol)	18.00

V_L [m ³ /mol]	1.80000e-5
V_S [m ³ /mol]	1.95652e-5
ΔV_F [m ³ /mol]	-1.56522e-6
T fusión [K]	273.143
T fusión (°C)	-0.0072

Modelo

$$p_2 - p_1 = \frac{\overline{\Delta H}_F}{\overline{\Delta V}_F} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

donde $T_1 = \text{TNF}$



Dr. Juan Carlos Vázquez Lira UNAM FES Zaragoza 2021 V2

Con apoyo del programa DGAPA-UNAM-PAPIME PE-200419

X
Ebullición y p vapor
T fusión
Curva

Efecto de la presión en la temperatura de fusión de una sustancia pura

Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes

TNF (K)	273.150
ρ_S (g/cm ³)	0.920
ρ_L (g/cm ³)	1.000
P ₁ (mmHg)	760.00
P ₂ (mmHg)	1520.00

P ₁ (Pa)	1.01325e+5
P ₂ (Pa)	2.02650e+5
ΔH_F [cal/g]	80.00
ΔH_F [J/mol]	6019.20
M (g/mol)	18.00

V _L [m ³ /mol]	1.80000e-5
V _S [m ³ /mol]	1.95652e-5
ΔV_F [m ³ /mol]	-1.56522e-6
T fusión [K]	273.143
T fusión (°C)	-0.0072

Modelo

$$P_2 - P_1 = \frac{\overline{\Delta H}_F}{\Delta V_F} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

donde $T_1 = \text{TNF}$



Dr. Juan Carlos Vázquez Lira UNAM FES Zaragoza 2021 V2

Con apoyo del programa DGAPA-UNAM-PAPIME PE-200419



Fusión y p vapor

T fusión

Curva

Efecto de la presión en la temperatura de fusión de una sustancia pura

Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes

TNF (K)	273.150
ρ_s (g/cm ³)	0.920
ρ_L (g/cm ³)	1.000
p_1 (mmHg)	760.00
p_2 (mmHg)	1520345.0

p_1 (Pa)	1.01325e+5
p_2 (Pa)	2.02696e+8
ΔH_F [cal/g]	80.00
ΔH_F [J/mol]	6019.20
M (g/mol)	18.00

V_L [m ³ /mol]	1.80000e-5
V_S [m ³ /mol]	1.95652e-5
ΔV_F [m ³ /mol]	-1.56522e-6
T fusión [K]	259.132
T fusión (°C)	-14.0177

Modelo

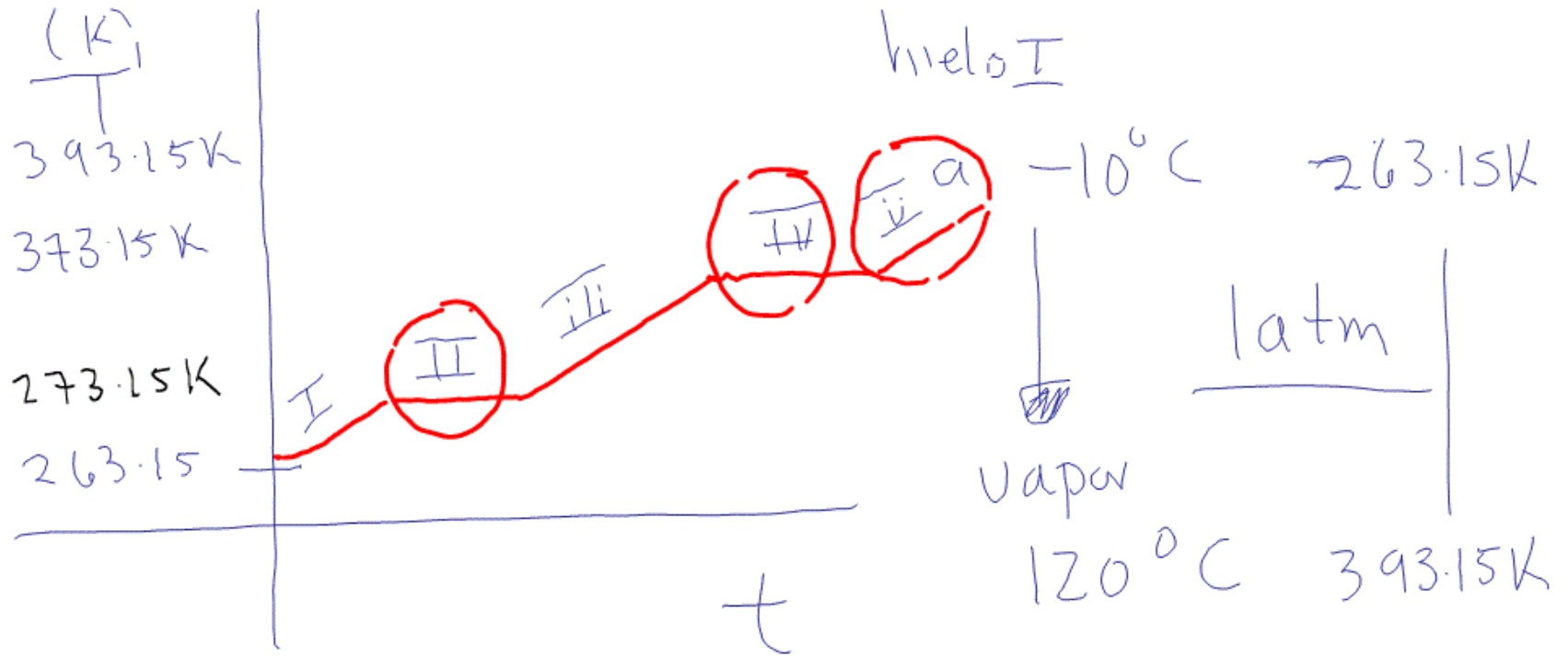
$$p_2 - p_1 = \frac{\overline{\Delta H}_F}{\Delta V_F} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

donde $T_1 = \text{TNF}$



Dr. Juan Carlos Vázquez Lira UNAM FES Zaragoza 2021 V2

Con apoyo del programa DGAPA-UNAM-PAPIME PE-200419



$$\Delta H_I = n \bar{c}_p (T_2 - T_1)$$

$$m \bar{c}_p (T_1 - T_2)$$

$$T_1 = 263.15 \text{ K}$$

$$T_2 = 273.15 \text{ K}$$

$$T_3 = 373.15 \text{ K}$$

$$T_4 = 393.15 \text{ K}$$

$$\Delta H_{II} = n \overline{\Delta H_F}$$

$$= m \widetilde{\Delta H_F}$$

$$\Delta H_{III} = n \bar{C}_{pL} (T_3 - T_2)$$

$$m \hat{C}_{pL} (T_3 - T_2)$$

$$\Delta H_{IV} = n \bar{\Delta H}_V$$

$$= m \hat{\Delta H}_V$$

$$\Delta H_V = n \bar{C}_{pV}$$

$$\bar{C}_p = f(T) = a + bT + cT^2$$

$$\Delta H_{\text{II}} = n \left[a \int_{T_3}^{T_4} dT + b \int_{T_3}^{T_4} T dT + c \int_{T_3}^{T_4} T^2 dT \right]$$

