

Clase 41 26 octubre 2021

Título de la nota

26/10/2021

VARIABLES DE ESTADO		
VARIABLE	PREDICCIÓN	REPRESENTACIÓN
Cantidad de sustancia (n)	=	$n_1 \rightarrow n_2$
Presión (p)	>	$p_1 > p_2$
Temperatura (T)	>	$T_1 > T_2$
Volumen	=	$V_1 \rightarrow V_2$

FUNCIONES DE TRAYECTORIA

- $\Delta H = -$

Al tratarse de una expansión el sistema se enfría, por lo que la entalpía será negativa.

- $\Delta U = -$

Al igual que la entalpía, la energía interna será negativa por el proceso de enfriamiento.

- $\Delta S = 0$

La entropía será 0 ya que no hay calor en el sistema

- $W = +$

Al tratarse de una expansión y sabiendo que $\Delta U = -w$ podemos afirmar que el trabajo será positivo.

— Funciones estado.

Cp y Cv para determinar δ

$$C_p = 29.2207 \frac{J}{\text{molK}} \left(\frac{0.2388 \text{ cal}}{J} \right) = 6.9779 \frac{\text{cal}}{\text{molK}}$$

$$C_v = 20.9063 \frac{J}{\text{molK}} \left(\frac{0.2388 \text{ cal}}{J} \right) = 4.9924 \frac{\text{cal}}{\text{molK}}$$

$$\delta = \frac{C_p}{C_v} = 1.3977$$

CÁLCULO DE TEMPERATURA 1

$$PV = nRT$$

$$T = \frac{PV}{nR}$$

$$T = \frac{(2 \text{ atm})(60 \text{ L})}{(2 \text{ mol})(0.082 \text{ Latm/molK})}$$

$$T = 731.707 \text{ K}$$

Proceso adiabático Irreversible en gases de comportamiento perfecto e ideal en sistemas cerrados				
Instrucción: Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes				
Calculando V_1		proceso	Calculando V_2 adiabático	
p_1 (atm)	2.000	→	γ	1.3977
V_1 (L)	60.000	→	V_2 (L)	80.0023
T_1 (K)	731.707	→	T_2 (K)	665.531
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando T_1		proceso	Calculando T_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	γ	1.3977
V_1 (L)	60.000	→	V_2 (L)	80.000
T_1 (K)	731.707	→	T_2 (K)	665.537
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando p_1		proceso	Calculando p_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	p_2 (atm)	1.36435
V_1 (L)	60.000	→	V_2 (L)	80.000
T_1 (K)	731.707	→	γ	1.3977
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando n_1		proceso	Calculando T_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	p_2 (atm)	1.36435
V_1 (L)	60.000	→	γ	1.3977
T_1 (K)	731.707	→	T_2 (K)	665.536
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
R (atmL/molK)	0.0820		C_p (cal/molK)	29.2207
			C_v (cal/molK)	20.9063



unidades

Proceso adiabático reversible en gases de comportamiento perfecto e ideal en sistemas cerrados				
Instrucción: Insertar en las celdas de color amarillo los valores correspondientes				
Calculando V_1		proceso	Calculando V_2 adiabático	
p_1 (atm)	2.000	→	γ	1.3977
V_1 (L)	60.000	→	V_2 (L)	80.119
T_1 (K)	731.707	→	T_2 (K)	652.219
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando T_1		proceso	Calculando T_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	γ	1.3977
V_1 (L)	60.000	→	V_2 (L)	80.000
T_1 (K)	731.707	→	T_2 (K)	652.604
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando p_1		proceso	Calculando p_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	p_2 (atm)	1.33784
V_1 (L)	60.000	→	V_2 (L)	80.000
T_1 (K)	731.707	→	γ	1.3977
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
Calculando n_1		proceso	Calculando T_2 adiabática	
p_1 (atm)	2.000	→	p_2 (atm)	1.33784
V_1 (L)	60.000	→	γ	1.3977
T_1 (K)	731.707	→	T_2 (K)	652.604
n_1 (mol)	2.000	→	n_2 (mol)	2.000
R (atmL/molK)	0.0820		C_p (cal/molK)	29.2207
			C_v (cal/molK)	20.9063



Constantes de Cp como función de T (cal / molK)								
Gas	a	B	C	D	mi	m (g)	n (mol)	M (g / mol)
Nitrógeno	7.4430e+0	0.00e+0	0.00e+0	0.00e+0		28.0000	2.0000	14.0000

T ₁ (K)	T ₂ (K)	p ₁ (atm)	p ₂ (atm)	R (cal / mol K)
731.71	665.54	2.0000	1.3643	1.9886

V ₁ (L)	V ₂ (L)
60.00	80

ΔH (cal)	-984.6096
ΔU (cal)	-721.4383
ΔS p cte (cal / K)	1.4104
q p cte (cal)	-984.6096
w p cte (cal)	-263.1713
q isotérmico (cal)	1113.1517

Cp (cal / molK)	7.4400
Cv (cal / molK)	5.4514
ΔS V cte (cal / K)	-1.0334
q V cte (cal)	-721.4383
w V cte (cal)	0
w isotérmico (cal)	837.2000

γ	1.3648
w adiabático (cal)	721.4383
ΔS isotérmico (cal / K)	1.5213
ΔS adiabático (cal / K)	0
q adiabático (cal)	0

Se cumple la segunda ley de la Termodinámica

Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2020	
-----------------------------------	--

Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME PE-20419	
---	--



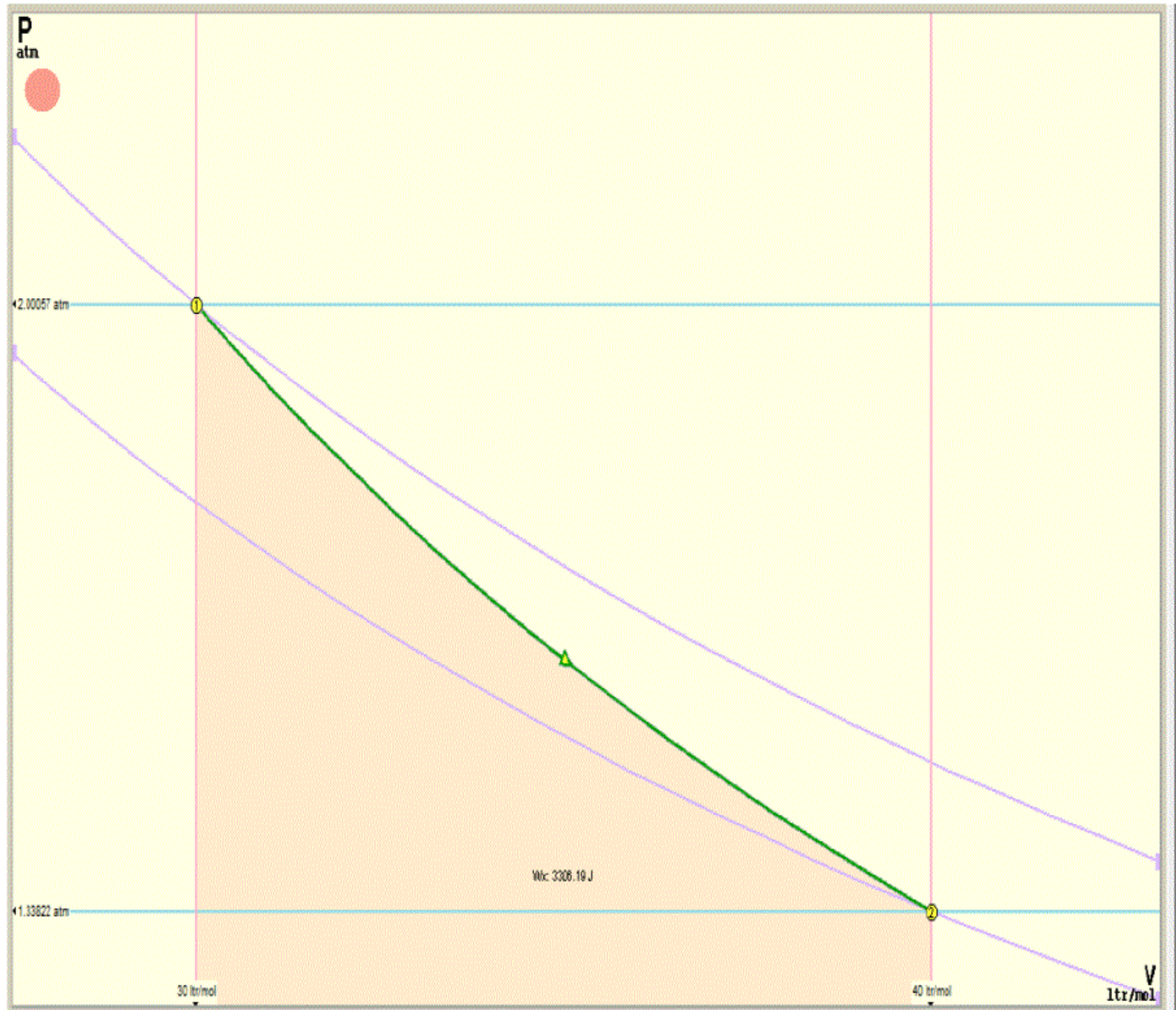
Propiedades Fisicoquímicas de sustancias		
Nombre	NITRÓGENO	
Masa Molar	28.013	g/mol
Temperatura Crítica	126.260	K
Presion Crítica	33.540	atm
Volumen Crítico	0.0901	L/mol
Punto ebullición	77.400	K
Punto de fusión	63.300	K
Cp (cal/mol K)	7.440e+0	a
Cp=a+bT+cT²+dT³ (300-2500)K	-3.240e-3	b
	6.400e-6	c
	-2.790e-9	d
Constantes de Antonio	14.9342	A
LN(p)=A-(B/(T+C))	588.7200	B
T=K	-6.6000	C
p=mmHg		

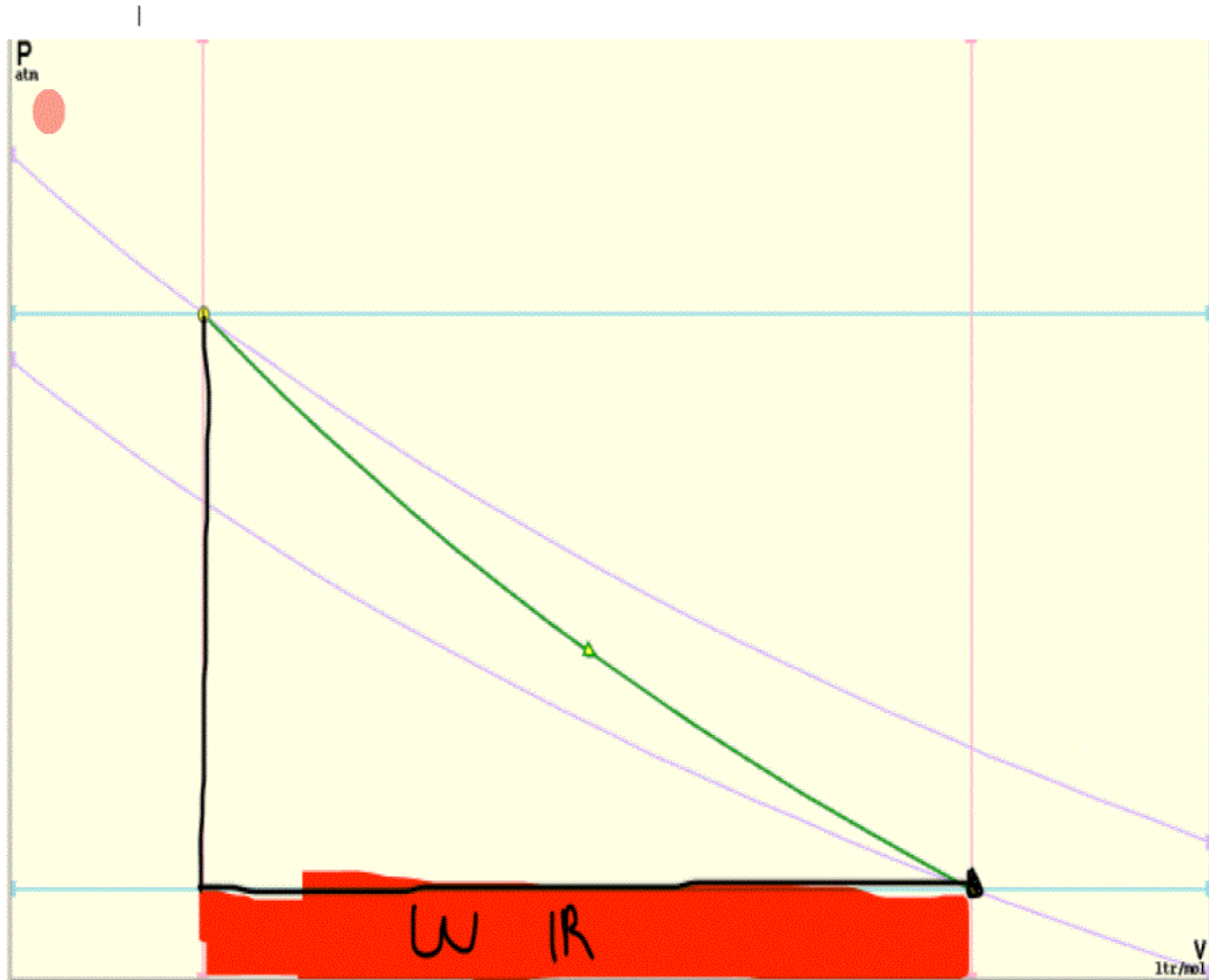


Dr. Juan Carlos Vázquez Lira 2021 V2

Con apoyo del programa UNAM-DGAPA-PAPIME

PE-202021

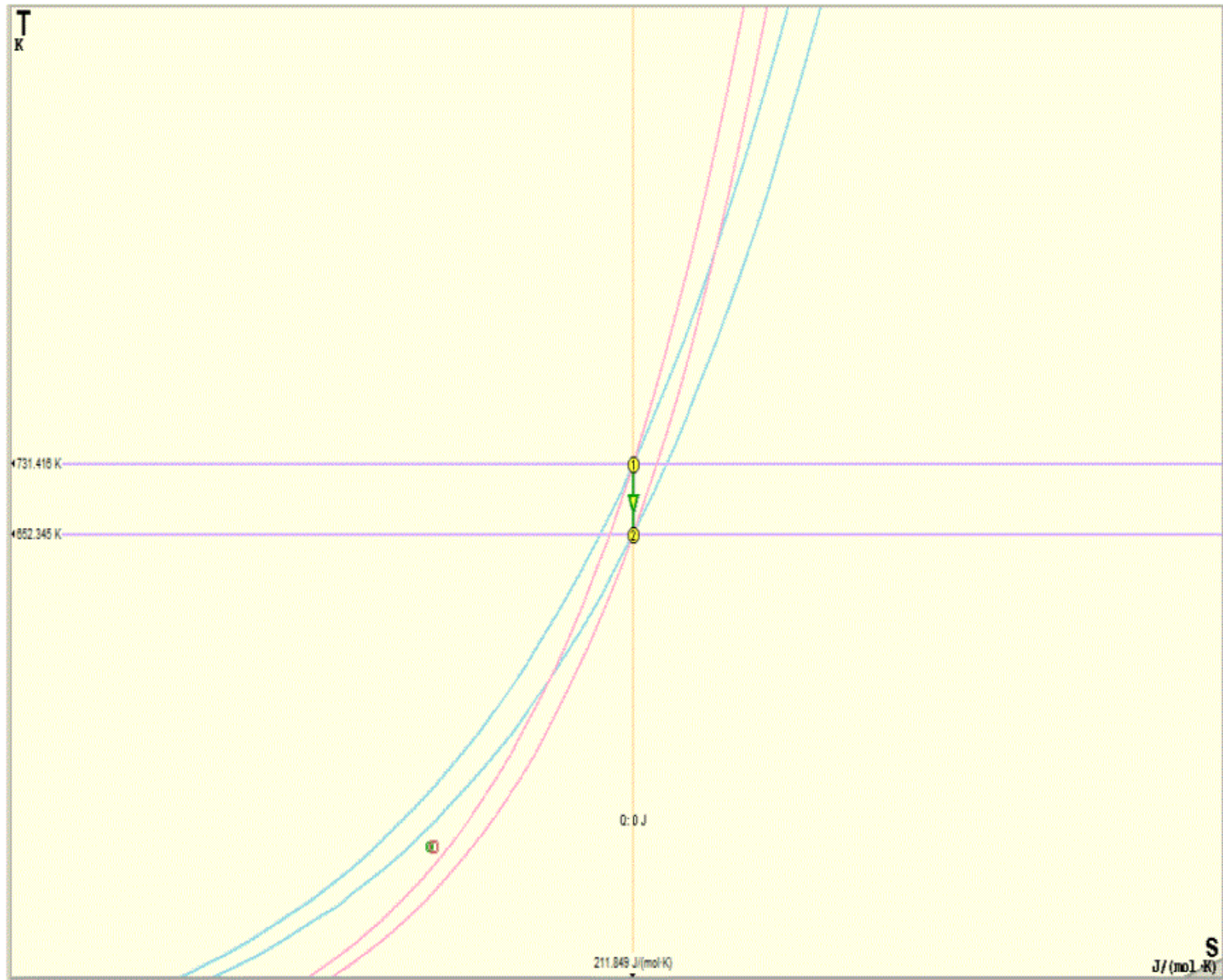


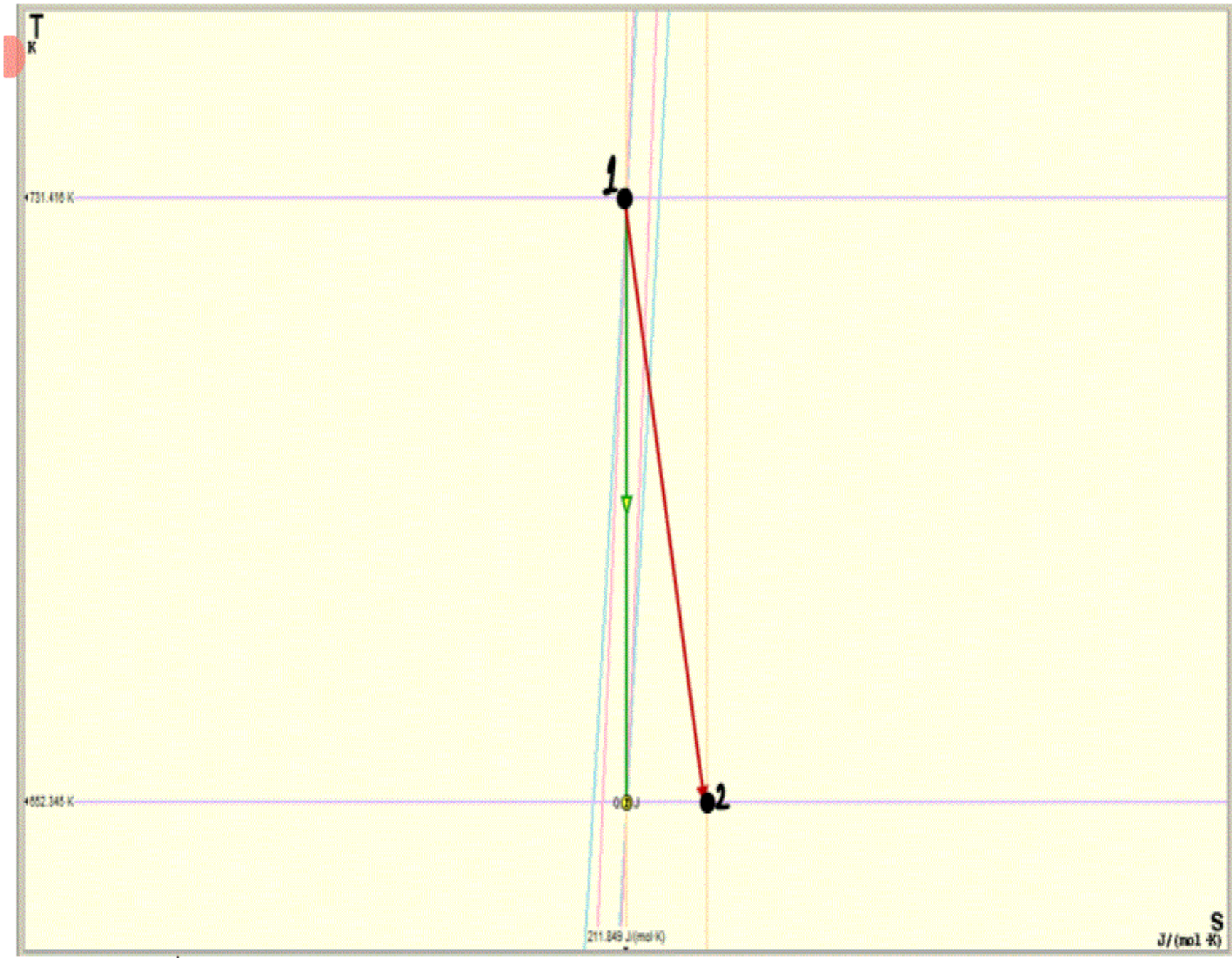


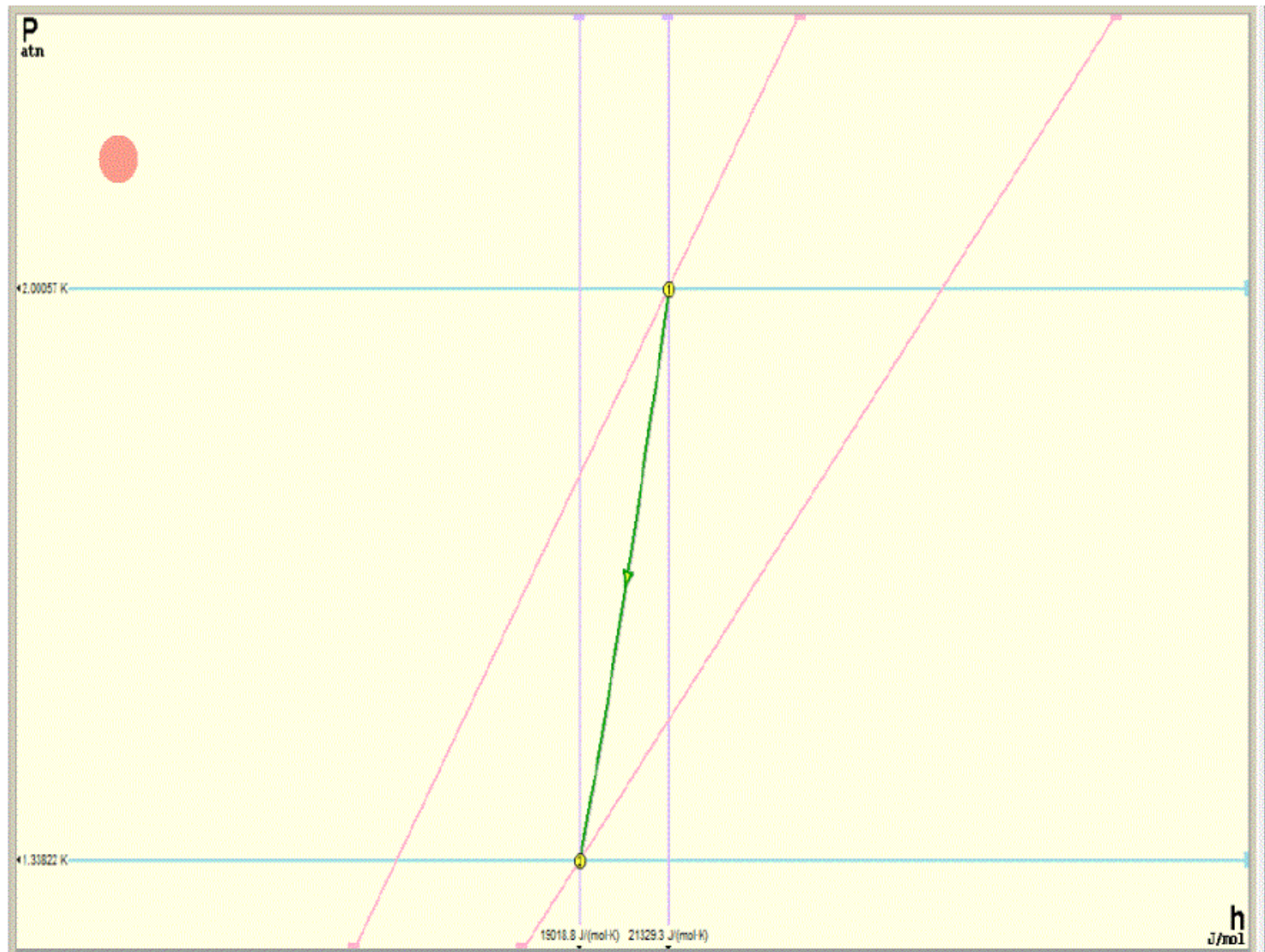
$$\Delta U = q - w$$

$$q = \Delta U + w$$

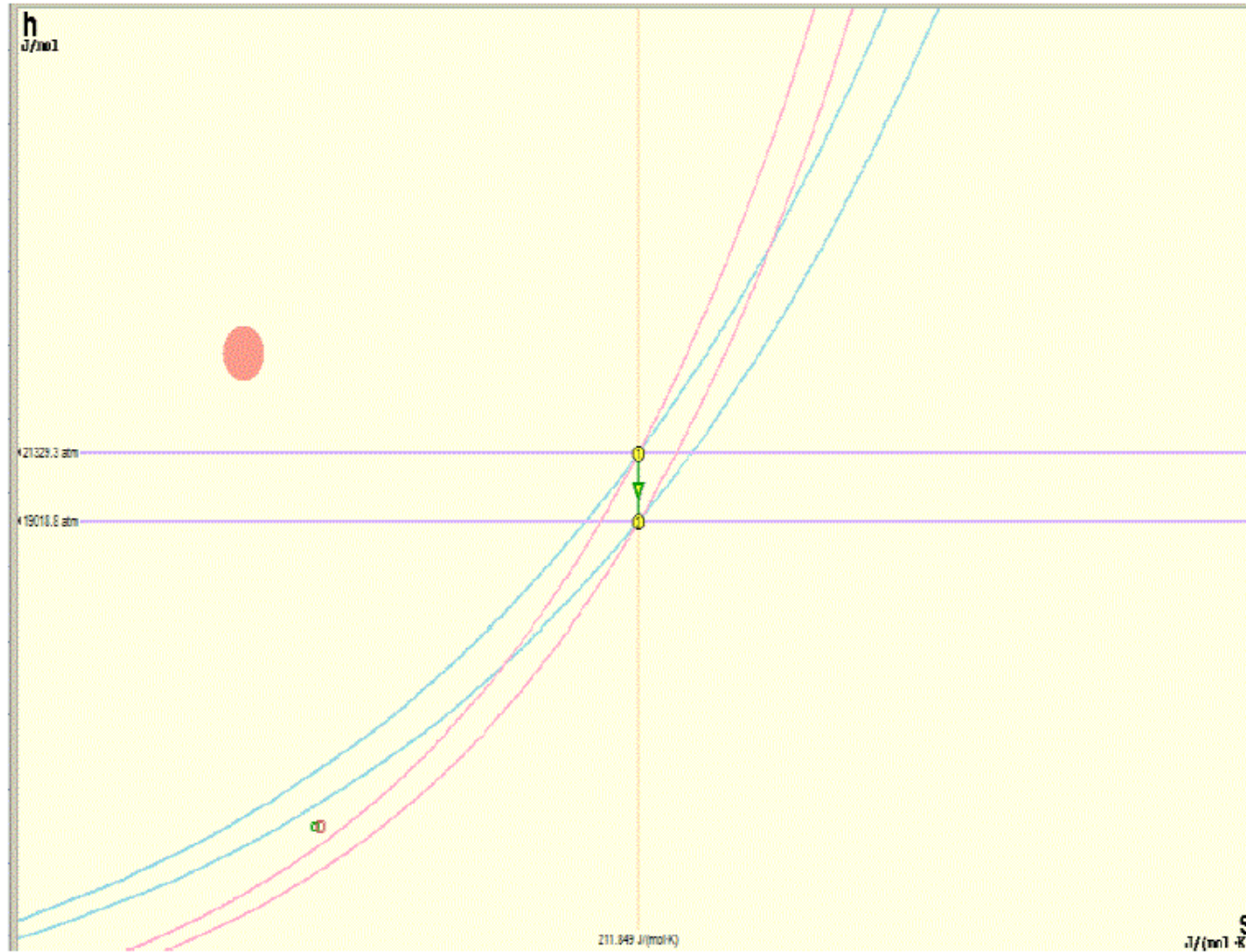
$$\Delta S = n \left[\int_{T_1}^{T_2} \frac{(a-R)+bT+cT^2}{T} dT \right] + nR \ln \frac{v_2}{v_1}$$



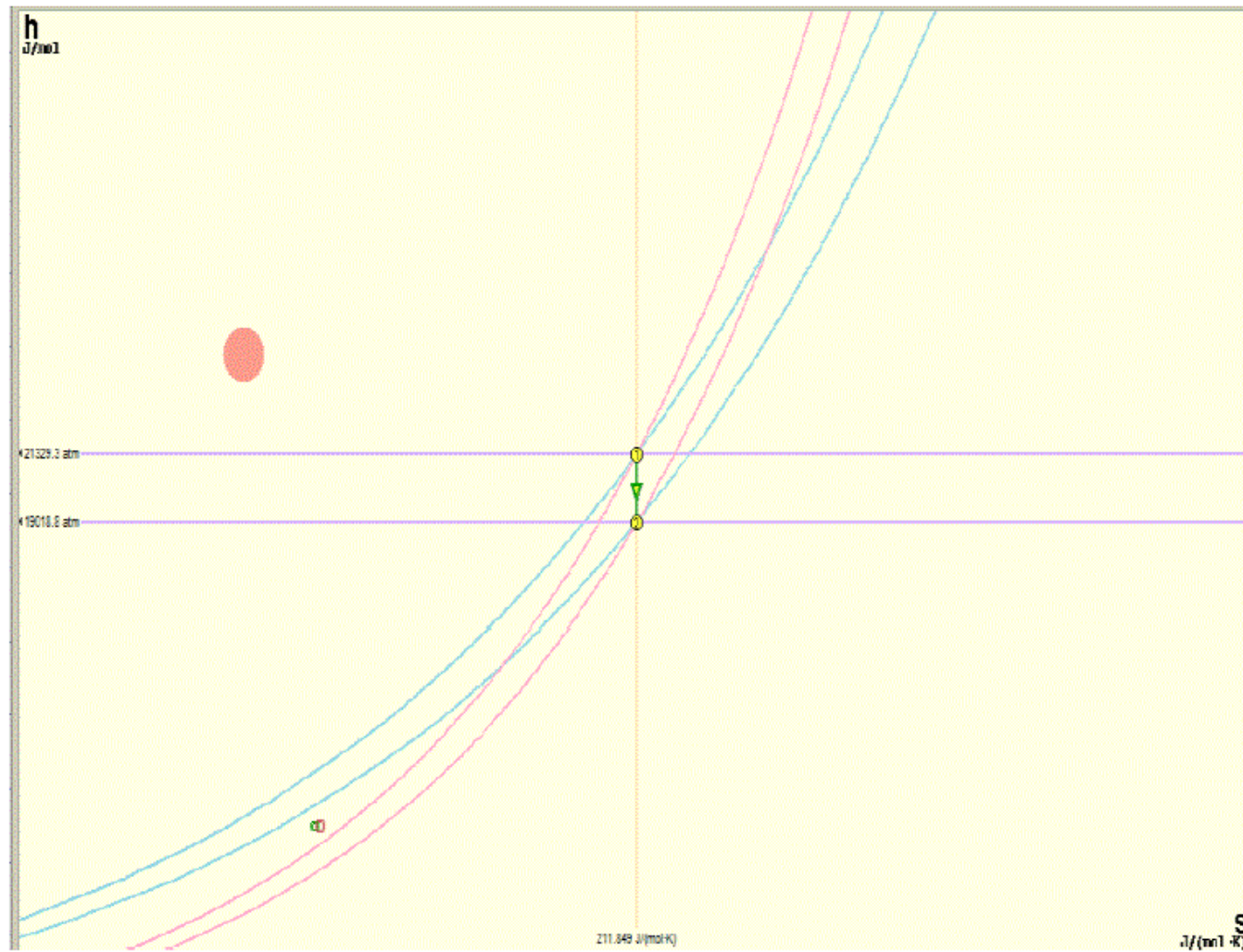


Gráfica 3. Pvs H

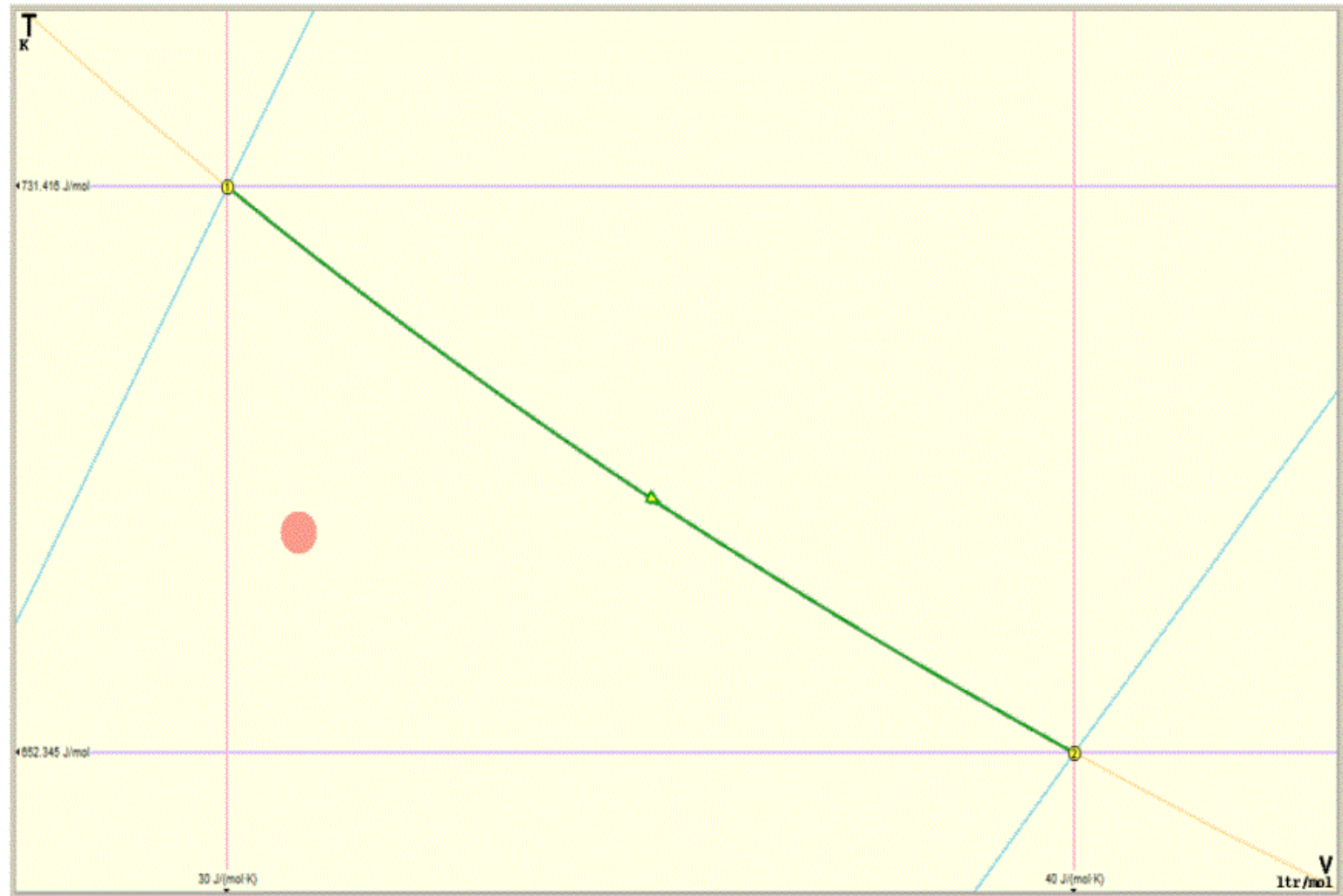
Gráfica 4. HvsS



Gráfica 4. HvS

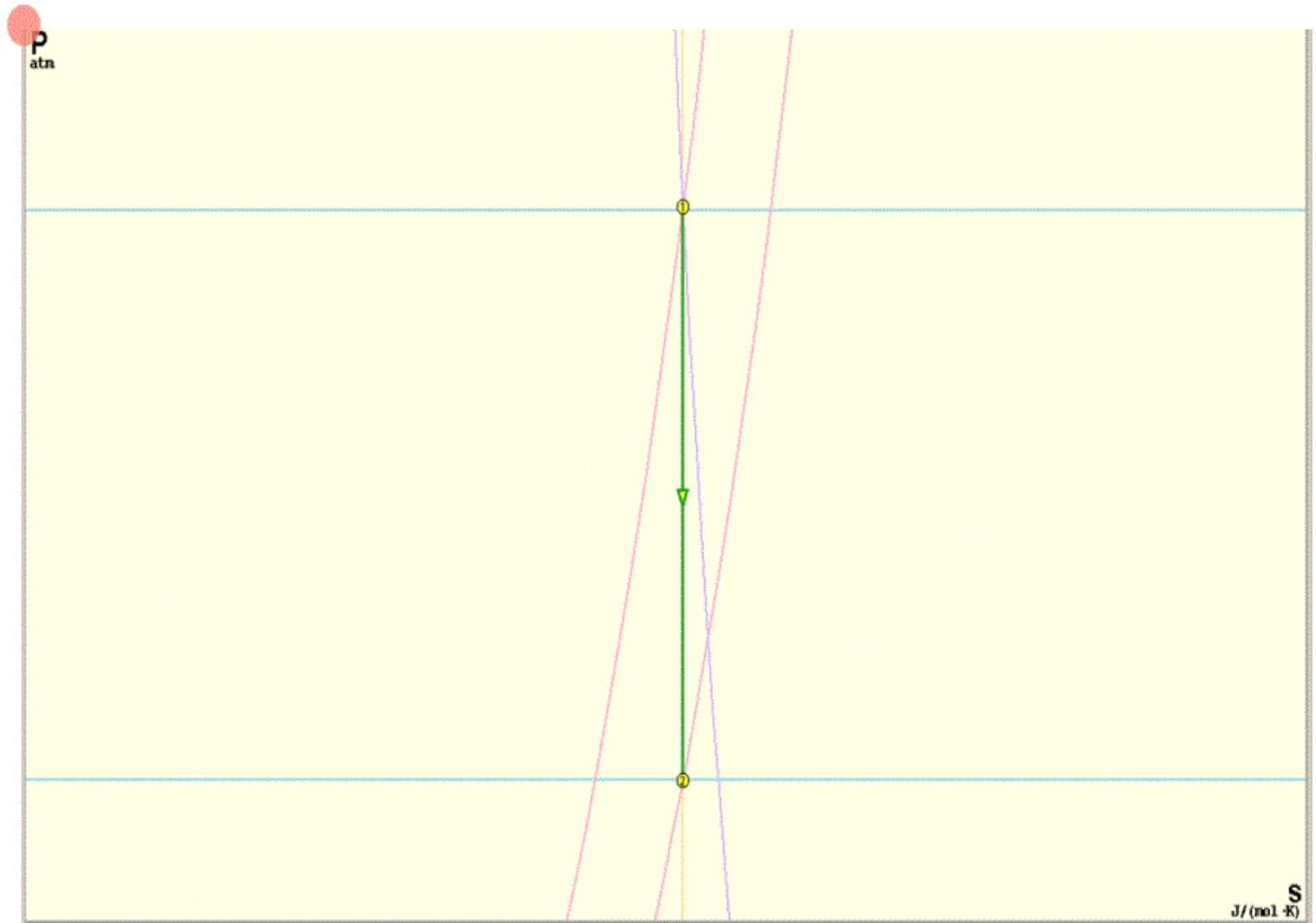


Gráfica 5. T vs V

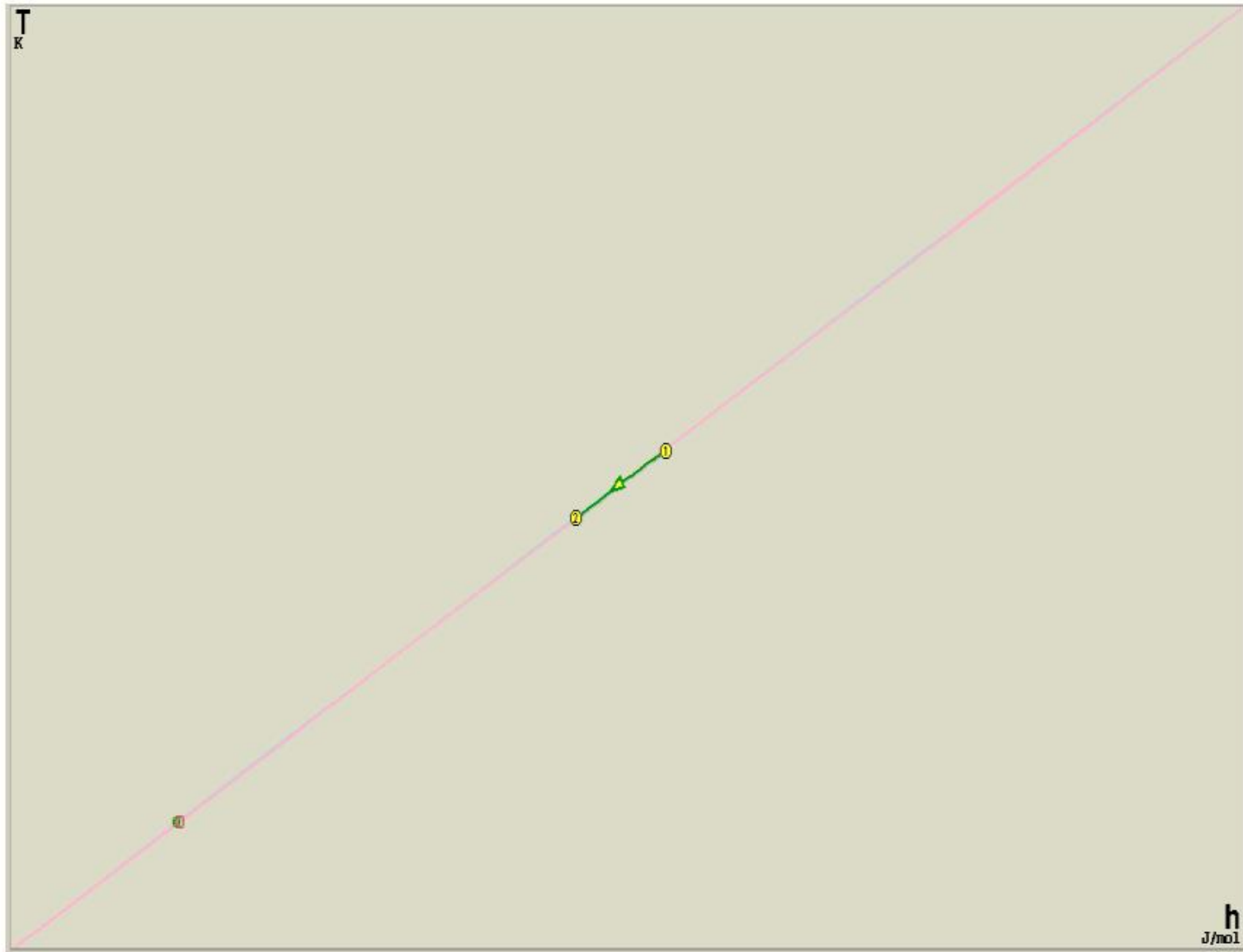




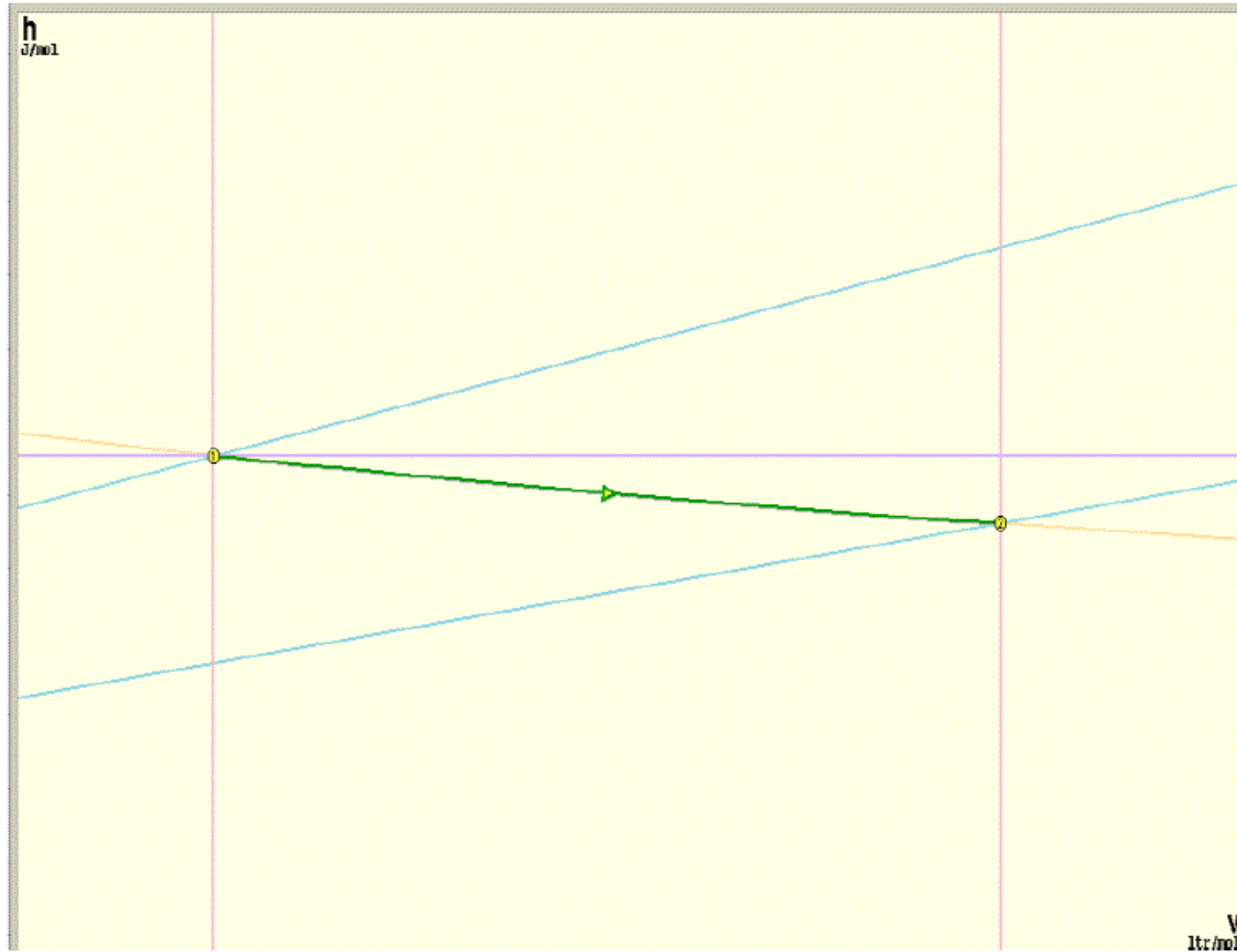
Gráfica 7. pVSs



Gráfica 8. T vs H

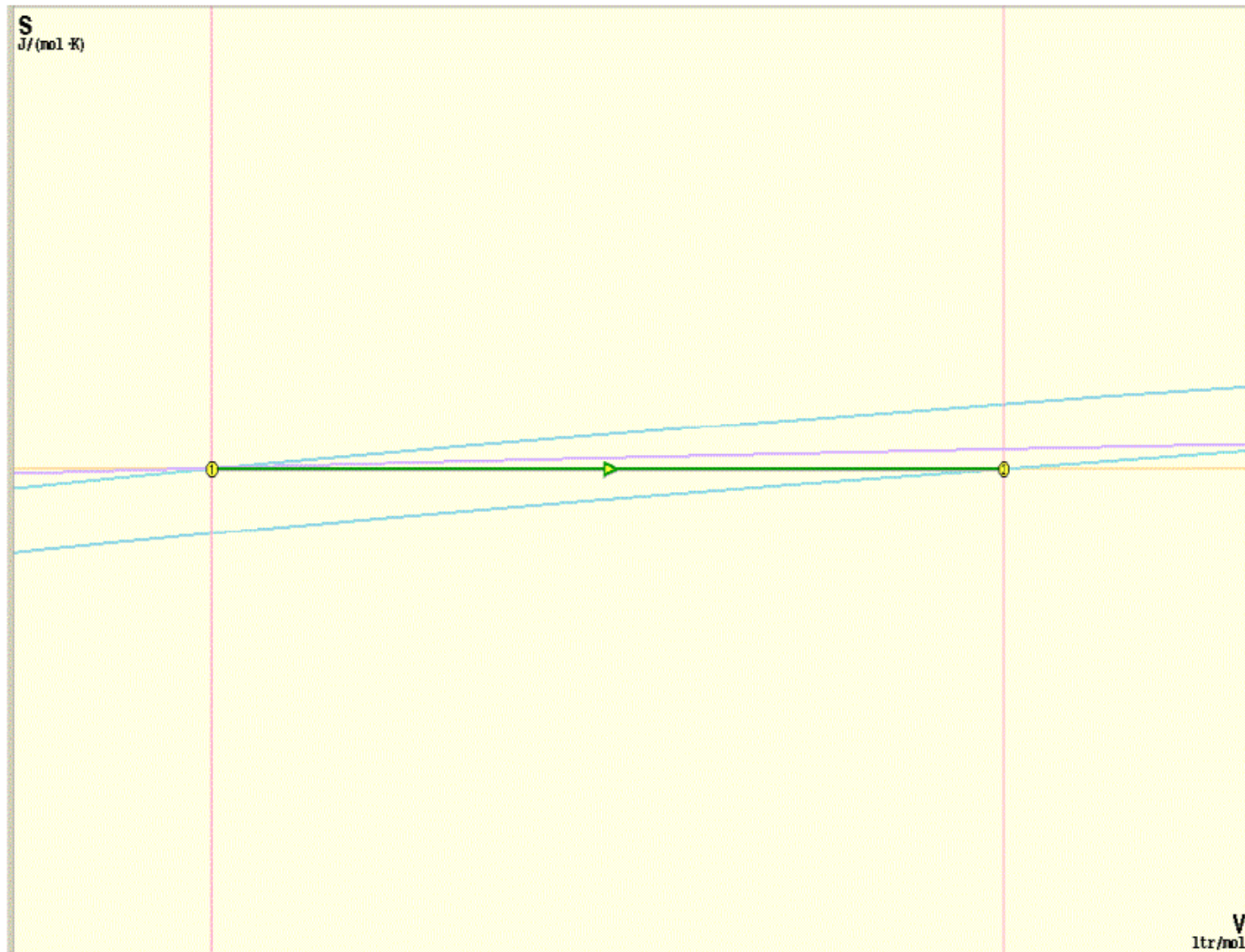


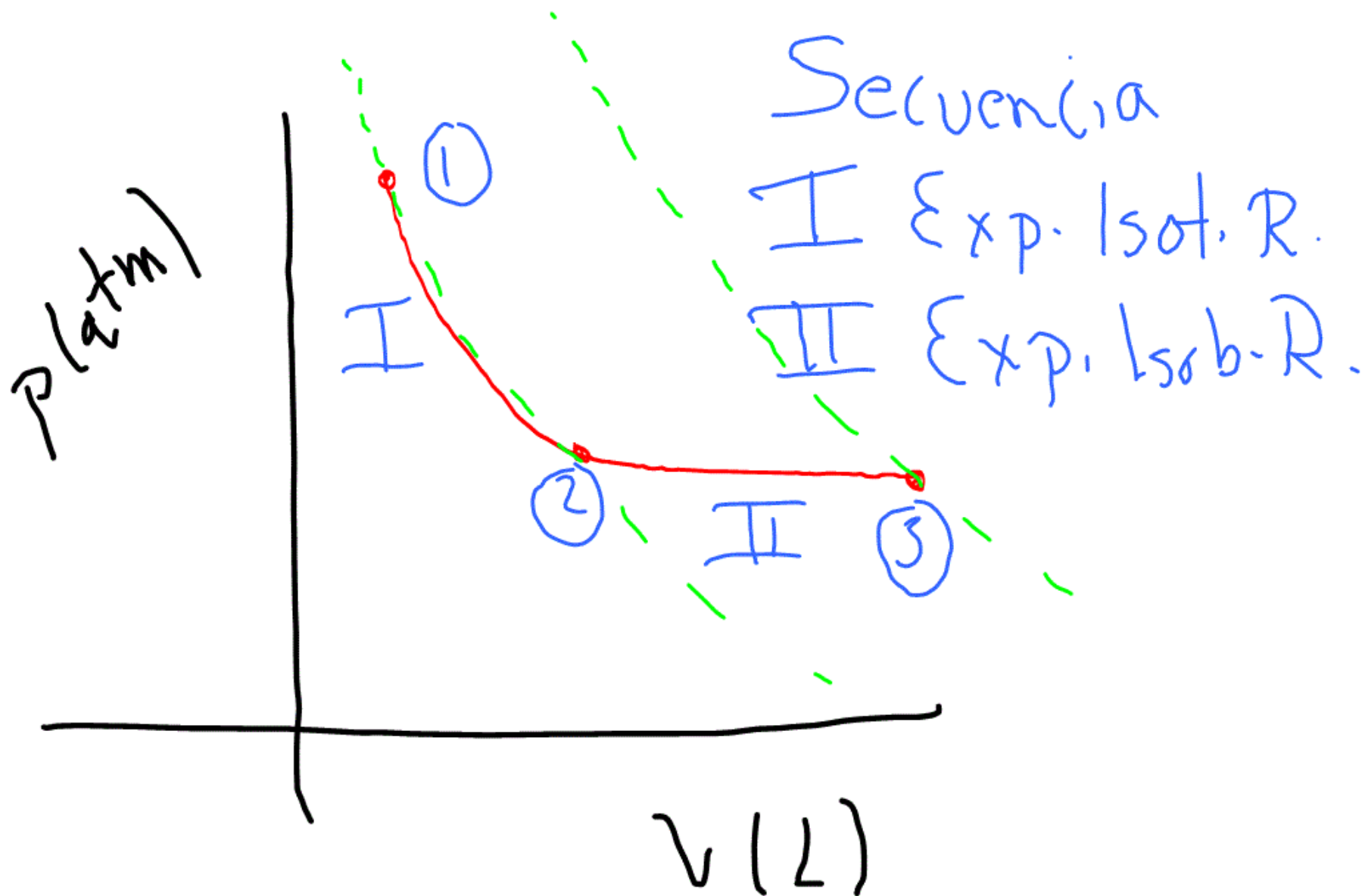
Gráfica 9. hvsv



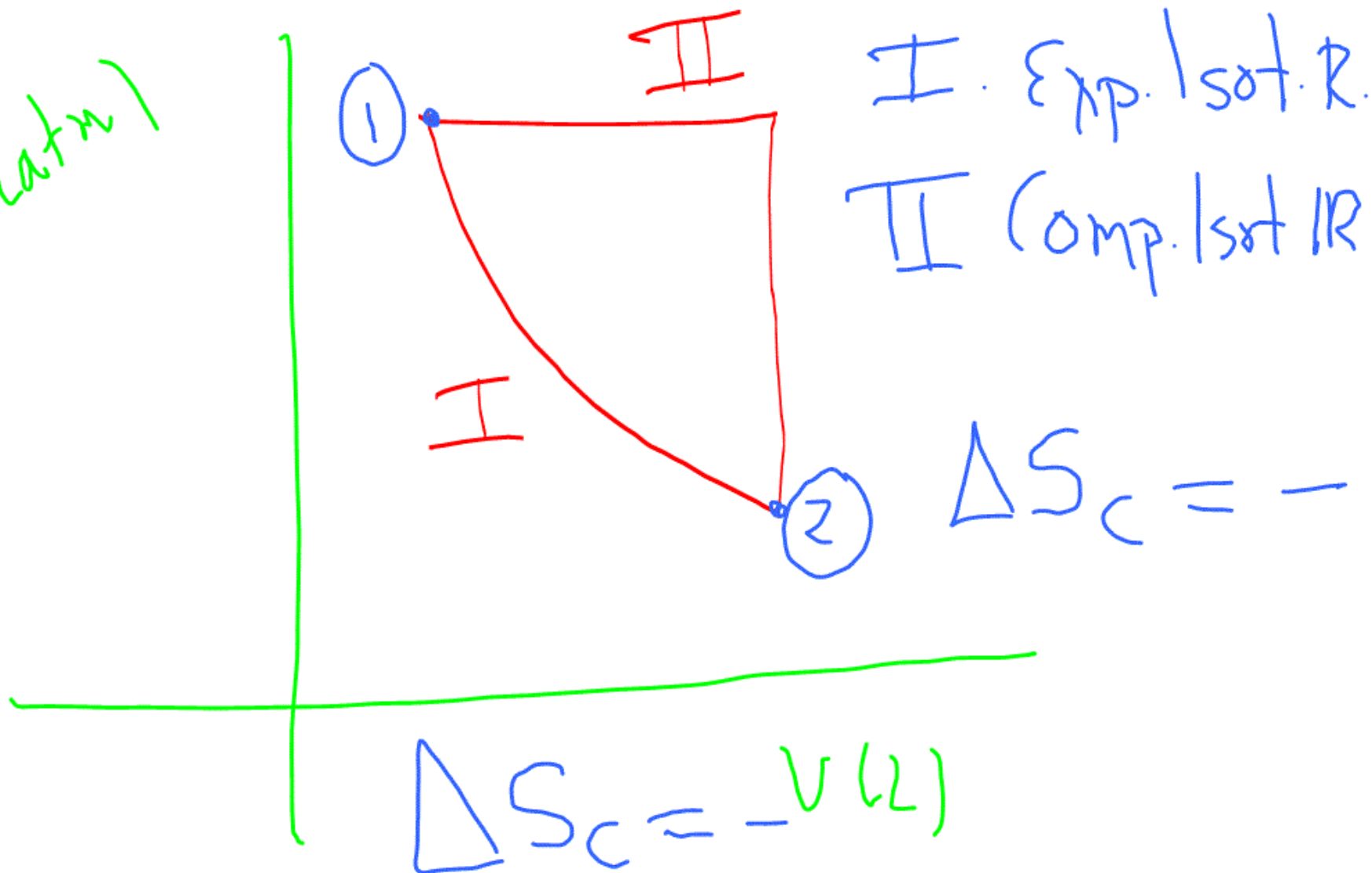


Gráfica 10. SvsV





Platón



$$\int ds < 0$$

1 proceso irreversible

$$\oint ds = 0$$

→ Todos los
procesos reversibles



