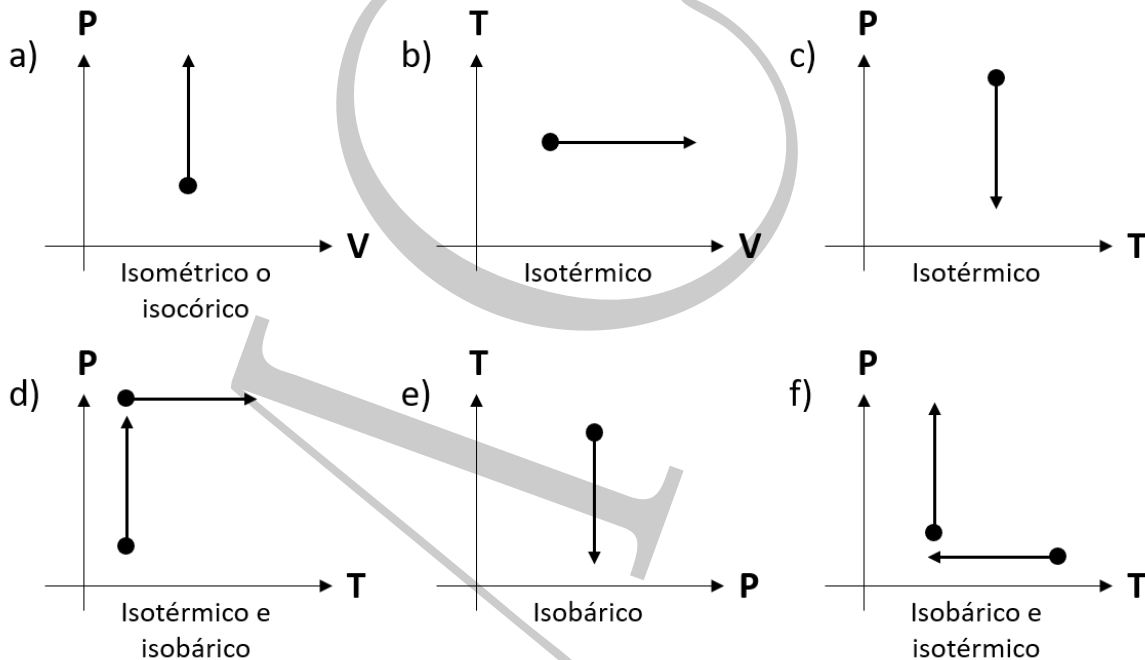


Problema 1. Relacione las columnas.

1	Volumen específico.	7	Sistema de equilibrio térmico.
2	Una reacción en la que los moles de sustratos y productos no cambian ya que se produce simultáneamente en ambos sentidos (i.e. los reactivos forman productos, y estos a su vez forman de nuevo reactivos).	8	Sistema de control de masa.
3	Un compresor de aire.	6	Continuum.
4	Serie de estados a través de los cuales un sistema atraviesa durante un proceso.	9	Propiedad extensiva.
5	Un tanque de reacción completamente aislado.	10	Sistema homogéneo.
6	Concepto que ignora los espacios entre moléculas y supone que la materia es completamente homogénea.	4	Trayectoria.
7	Una lata de refresco que ha estado en el refrigerador desde hace días.	1	Propiedad intensiva.
8	Un horno de microondas.	5	Sistema adiabático.
9	Peso.	2	Sistema en equilibrio químico.
10	Una solución acuosa de sal con una mayor cantidad de sal de la que el agua puede disolver.	3	Sistema de control de volumen.

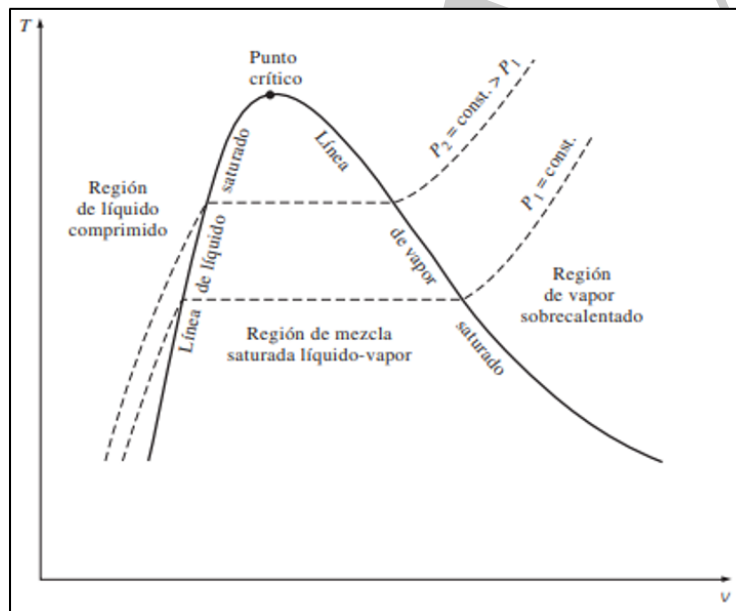
Problema 2. Indique qué tipo de proceso se describe en los siguientes diagramas. El punto indica el inicio del proceso y la flecha el final de este.



Problema 3. Los siguientes son dos diagramas de propiedades termodinámicas. Para cada uno de ellos indique:

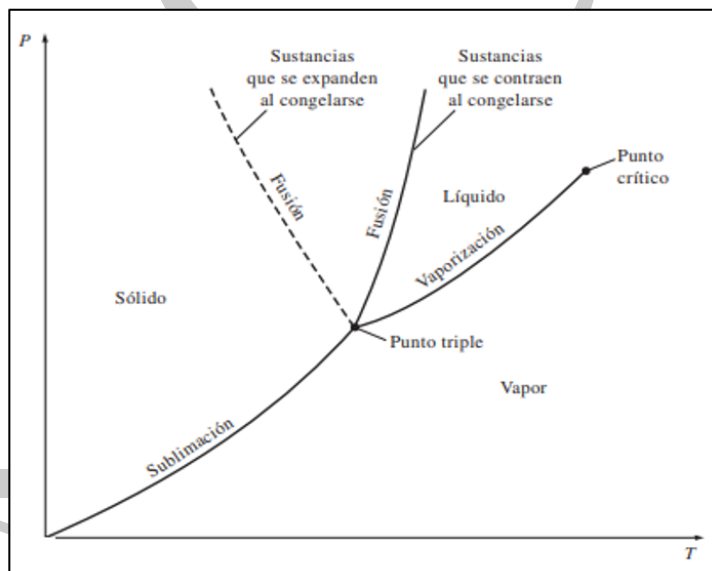
- ¿Qué tipo de diagrama es?
- ¿Cuál es su utilidad?
- ¿Qué representan los ejes X e Y?
- ¿Qué representan todas las líneas?
- ¿Qué representan las zonas entre las líneas?
- ¿Qué representan los puntos marcados en los diagramas?

A) Diagrama T-v de una sustancia pura



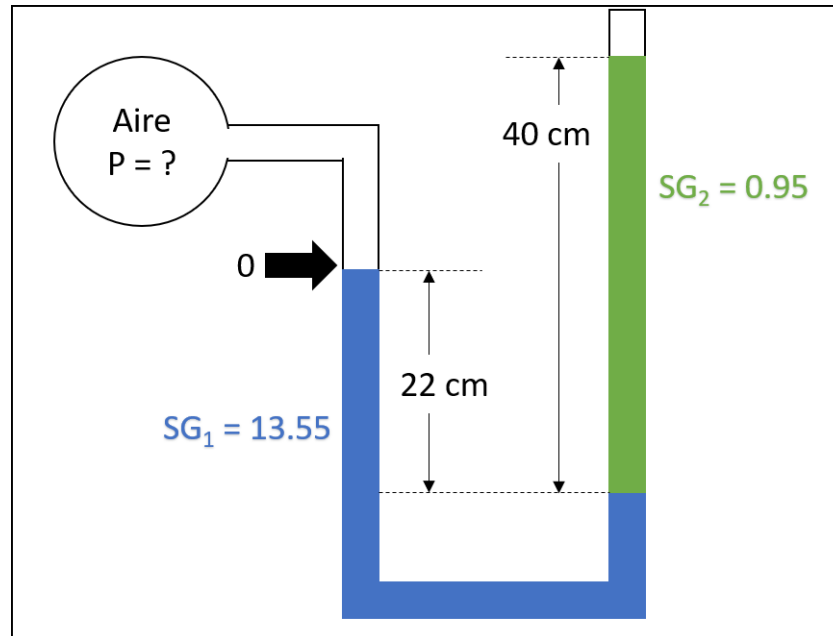
Sirve para ver el comportamiento de la temperatura y volumen específico de una sustancia pura a diferentes presiones constantes.

B) Diagrama P-T o diagrama de fases de una sustancia pura



Sirve para ver el comportamiento de la temperatura y presión de una sustancia pura a diferentes fases.

Problema 4. Se desea conocer la presión dentro de una tubería que contiene aire, para lo cual se le conecta un manómetro de doble fluido, como se muestra en la figura. El lado derecho del manómetro está abierto a la atmósfera. Cuando el sistema alcanza el equilibrio, los niveles de los fluidos son los que se indican. Las gravedades específicas de los fluidos también se muestran en la figura. Si la presión atmosférica en el lugar en el que se ubica la tubería es de 100 kPa, determine la presión absoluta dentro de la tubería (kPa). Considere $g = 9.8066 \text{ m/s}^2$ y $\rho_{ref} = 1000 \text{ kg/m}^3$.



El punto de referencia está marcado con la flecha negra y el cero. Se sabe que $1 \text{ Pa} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$:

$$P_{aire} = P_{atm} + P_2 - P_1$$

$$P_{aire} = P_{atm} + (SG_2)(\rho_{ref})(g)(0.40 \text{ m}) - (SG_1)(\rho_{ref})(g)(0.22 \text{ m})$$

$$P_{aire} = 100000 \text{ Pa} + (0.95)(1000 \text{ kg/m}^3)(9.8066 \text{ m/s}^2)(0.40 \text{ m}) - (13.55)(1000 \text{ kg/m}^3)(9.8066 \text{ m/s}^2)(0.22 \text{ m})$$

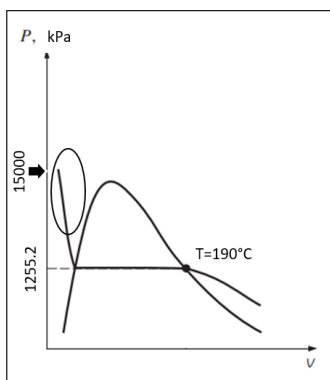
$$P_{aire} = 74493.0334 \text{ Pa} = 74.4930 \text{ kPa}$$

Problema 5. Complete la siguiente tabla que contiene cuatro distintos estados para el H_2O .

	T[°C]	P[kPa]	v[m ³ /kg]	Fase
a)	190	15000	0.00112975	Líquido comprimido
b)	50	12.352	4.16	Mezcla líquido saturado-vapor saturado
c)	250	400	0.59520	Vapor sobrecalentado
d)	122.466	215	0.830286	Vapor saturado

a) De la tabla A-4 se obtiene que:

- La sustancia se encuentra en líquido comprimido.
- Con los datos de la tabla A-7 interpolando:



T[°C]	v[m ³ /kg]
180	0.0011160
190	y
200	0.0011435

$$\frac{0.0011435 - 0.0011160}{200 - 180} = \frac{y - 0.0011160}{190 - 180}$$

$$y = \frac{(0.0011435 - 0.0011160)(190 - 180)}{200 - 180} + 0.0011160$$

$$y = 0.00112975$$

b) De la tabla A-4 se obtiene que:

- La sustancia se encuentra en mezcla líquido saturado-vapor saturado ya que $v_f < v < v_g$.
- Por lo anterior se tiene que la presión es la $P_{sat} = 12.352$ kPa.

c) De la tabla A-4 se obtiene que:

- La sustancia se encuentra en vapor sobrecalentado.
- Con los datos de la tabla A-6 se tiene que $v = 0.59520$ m³/kg.

d) De la tabla A-5 interpolando:

P[kPa]	T _{sat} [°C]	v _g [m ³ /kg]
200	120.21	0.88578
215	y ₁	y ₂
225	123.97	0.79329

$$\frac{123.97 - 120.21}{225 - 200} = \frac{y_1 - 120.21}{215 - 200}$$

$$y_1 = \frac{(123.97 - 120.21)(215 - 200)}{225 - 200} + 120.21$$

$$y_1 = 122.466$$

$$\frac{0.79329 - 0.88578}{225 - 200} = \frac{y_2 - 0.88578}{215 - 200}$$

$$y_2 = \frac{(0.79329 - 0.88578)(215 - 200)}{225 - 200} + 0.88578$$

$$y_2 = 0.830286$$

