

PREGUNTAS CORTA PARA FINAL

Ecuación de Van der Walls

La ecuación de Van der Walls está definida mediante la siguiente expresión o ecuación:

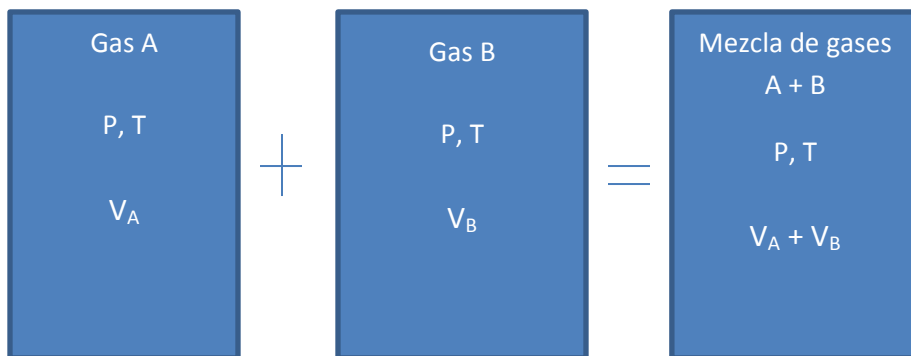
$$\left(P + \frac{a}{v^2} \right) * (v - b) = R_u * T$$

A modo de referencia:

- R_u es la constante universal.
- a y b son constantes con valores particulares para cada gas.
- b es el volumen molecular o co-volumen.
- a/v^2 es la presión interna.

Ley de Amagat o de volúmenes aditivos

Esta ley establece que el volumen de una mezcla de gases ideales es igual a la suma de los volúmenes que cada gas ocuparía si existiera solo a la temperatura y presión de la mezcla.



$$V_m = \frac{N_m R_u T_m}{P_m} \quad (3)$$

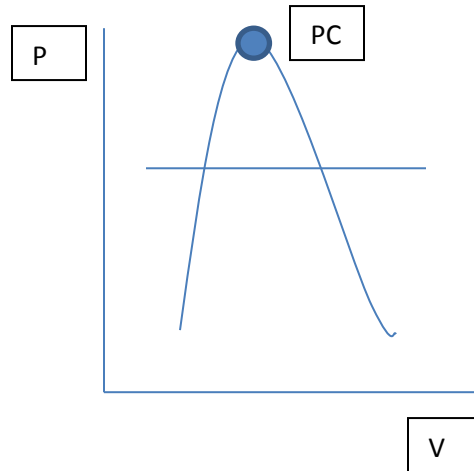
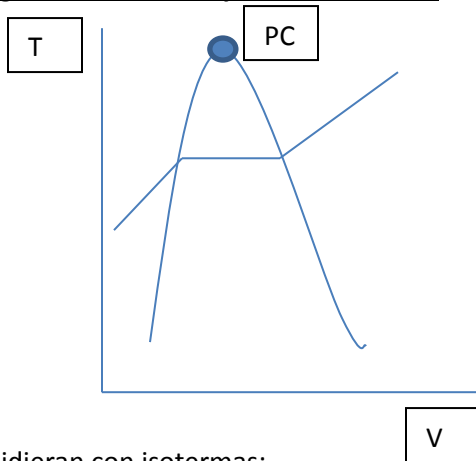
$$V_i = \frac{N_i R_u T_m}{P_m} \quad (4)$$

Haciendo el cociente (4)/(3):

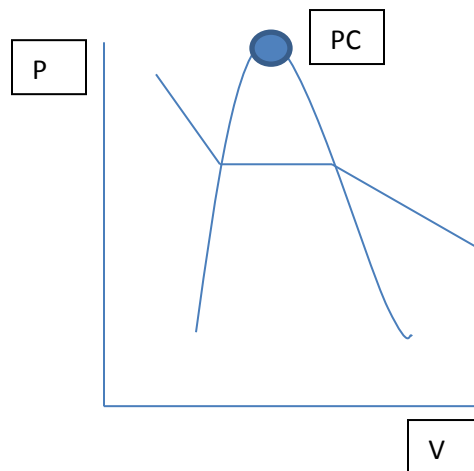
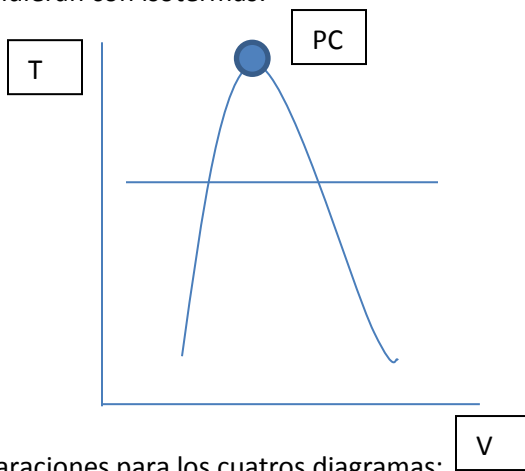
$$\frac{V_i}{V_m} = \frac{\frac{N_i R_u T_m}{P_m}}{\frac{N_m R_u T_m}{P_m}} = \frac{N_i}{N_m} = x_i$$

$$V_i = x_i V_m$$

Diagrama de fase T-v y P-v con isobaras



Si pidieran con isotermas:



Aclaraciones para los cuatros diagramas:

- La parte de la izquierda de la campana corresponde a la región de líquido subenfriado.
- La parte dentro de la campana corresponde a la región de vapor húmedo.
- La parte de la derecha de la campana corresponde a la región de vapor sobre calentado.
- La línea de la izquierda de la campana corresponde a la región de líquido saturado.
- La línea de la derecha de la campana corresponde a la región de vapor saturado.

¿De qué depende el calor específico?

De acuerdo con la calorimetría: $dq = c dT$. Como dq depende de la transformación, se tiene que el calor específico también depende de la transformación. Además, el calor específico c depende de la temperatura a la que se realiza de la transformación. Y por último, también depende de la sustancia. Puede ser negativo, nulo, positivo o infinito.

Factor de compresibilidad

Z: Mide la desviación de la conducta del gas real respecto del gas ideal.

$$Z = \frac{Pv}{RuT} = \frac{v}{\frac{RuT}{P}} = \frac{v}{v_{id}}$$

$Z = 1 \rightarrow$ Gas ideal.
 $Z > 1 \rightarrow$ Menos compresible que el ideal.
 $Z < 1 \rightarrow$ Mas compresible que el ideal.

La ecuación de estado para gases reales que utiliza el factor de compresibilidad "Z" es:

$$Pv = z Ru T \text{ (Ecuación de estado de Gou Yen Su)}$$

Definir trabajo para un sistema cerrado

Tenemos que se dividió a la "energía en tránsito" entre dos cuerpos en dos categorías generales: Calor y Trabajo.

El trabajo es el flujo de energía mecánica debido a fuerzas motrices distintas a la temperatura y que mediante un dispositivo apropiado puede ser convertido a lo que sería el equivalente de una fuerza que se mueve a través de una distancia.

Hay distintos tipos de trabajo como el eléctrico o mecánica. Este es función de línea, es decir que depende de la transformación, no es una propiedad:

$$W = \int P_{ext} dV$$

Energía térmica ¿Qué es?

En la vida diaria es común llamar calor a las formas de la energía interna en forma de energía cinética de las moléculas y la energía latente, y se habla acerca del calor que los cuerpos contienen. Sin embargo, en termodinámica, normalmente se hace referencia a esas formas de energía como energía térmica para evitar cualquier confusión con la transferencia de calor. Ya que recordamos que el calor es el flujo de energía térmica en virtud de una diferencia de temperatura. La energía térmica tiene como característica de mucha relevancia que no puede ser convertida completamente en trabajo, no se considera una energía mecánica.

Principio cero de la termodinámica

Establece que si dos cuerpos se encuentran en equilibrio térmico con un tercero, entonces los dos cuerpos están en equilibrio térmico entre sí.

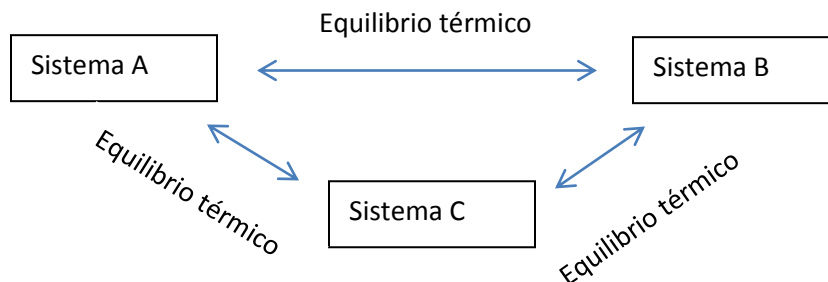
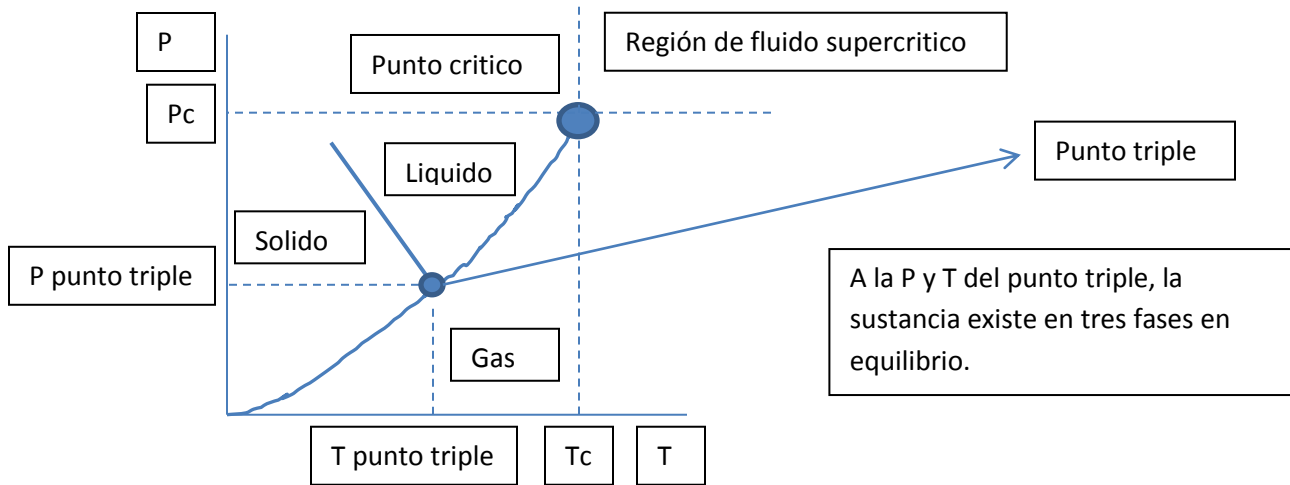


Diagrama de fase (Con punto triple, etc)



- La curva por debajo del punto triple se llama curva de sublimación.
- La recta entre sólido y líquido es la curva de fusión.
- La curva por arriba del punto triple se llama curva de vaporización.

Energía interna: U

La energía interna es una propiedad y sirve para caracterizar un estado de equilibrio del sistema. Tiene en cuenta los aspectos microscópicos de la sustancia. Tiene en consideración los movimientos de los átomos y las fuerzas de atracción de los átomos, nucleones y moléculas.

U es propiedad extensiva y su valor depende de la cantidad de masa del sistema. $u = U/m$ es la energía interna específica, independiente de la masa y propiedad intensiva, se puede tabular.

Para gases ideales se tiene que $U = f(T)$, solo depende de T. Además, U es una función de estado y se mide en unidades de energía.

Características del SARE

Primero consideramos las 3 condiciones para flujo estacionario:

1. La masa que entra, en todo momento, en un VC es igual a la que sale, de manera que no hay acumulación de masa en el VC.
2. Las propiedades del fluido dentro del VC pueden variar de un punto a otro, pero se mantienen constantes con el tiempo.
3. Los regímenes de transferencia de calor y trabajo que pueden ocurrir entre el VC y el entorno son constantes con el tiempo.

En base a estas características de flujo estacionario en régimen estacionario se cumple que:

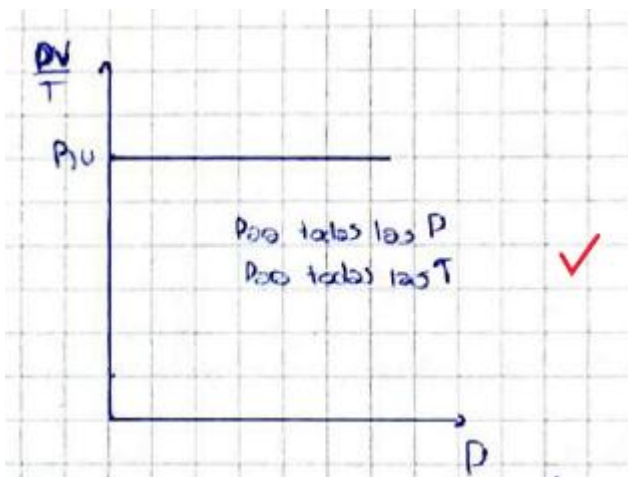
$$\dot{m}_e = \dot{m}_s = \dot{m}$$

Propiedades VC constantes con el tiempo

\dot{Q} y \dot{W}_s Constantes con el tiempo

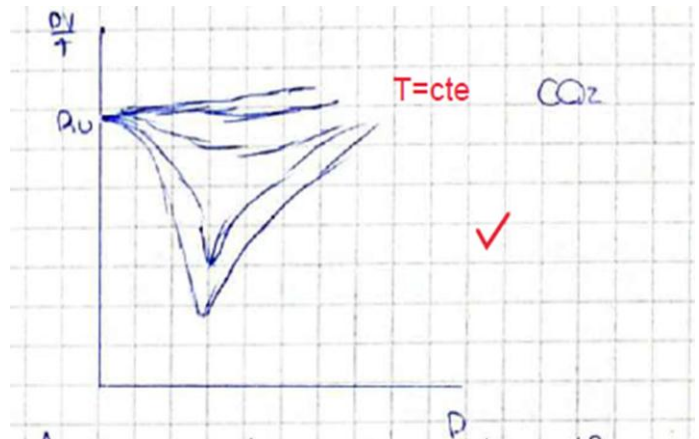
Diagrama PV/T en función de la presión para GI y GR

Para gases ideales:



Esto viene de la ecuación del gas ideal: $Pv = R_u T$

Para gases reales (Se observa experimentalmente):



Aunque se realiza para CO_2 , las gráficas son similares para otros gases, esto quiere decir que para presiones cercanas a cero el gas se comporta como ideal.