

T2C - Diagramas de fases

Martin J. Klöckner - mklockner@fi.uba.ar - kloeckner.com.ar

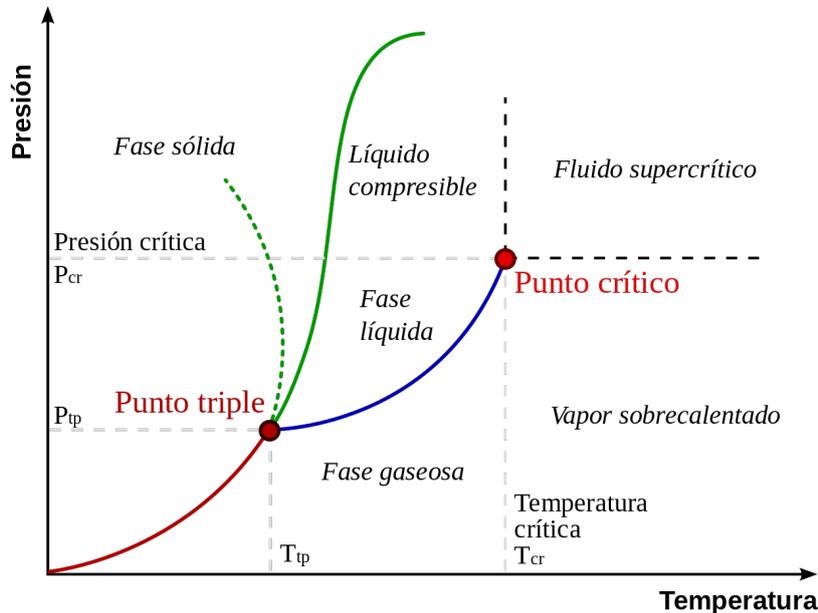
Química (63.01/83.01) - 2C2022 - FIUBA

Diagrama de fases de sustancias puras

Cambios de estado de agregación o cambio de fase	1
Fusión y solidificación	1
Evaporación y condensación	1
Sublimación y deposición	1
Punto crítico	1
Punto triple	2
Presión de vapor del sólido	2
Vapor	2
En función de las variables presión y temperatura	2
Pendiente sólido - líquido	2
Pendiente sólido - líquido negativa	2

Diagrama de fases de sustancias puras

El diagrama de fases de una sustancia nos permite saber cual es el estado de agregación estable de una dada sustancia en determinadas condiciones, es decir, que resume las condiciones en las que una sustancia existe como solido liquido o vapor, o aquellas en las que hay distintas fases en equilibrio.



ejemplo de un diagrama de fases

Cambios de estado de agregación o cambio de fase

Fusión y solidificación

El punto de fusión es el punto donde las fases solidas y liquidas están en equilibrio.

Evaporación y condensación

Sublimación y deposición

A mayor temperatura mayor es la presión de vapor del líquido.

El **punto de ebullición** es el punto en el cual la presión de vapor iguala a la presión ejercida sobre el líquido, en el caso de un recipiente abierto, la presión atmosférica, por esto, cuanto mayor sea la presión ejercida sobre el líquido, mayor sera la temperatura del punto de ebullición. La temperatura de ebullición normal de un líquido es la temperatura en la cual la presión de vapor del líquido es igual a 1 atm, en el caso del agua la temperatura de ebullición normal es de $100^{\circ}C$

Punto crítico

El punto crítico corresponde el valor máximo de temperatura en el que pueden coexistir en equilibrio la sustancia en estado líquido y vapor, por encima de este punto la temperatura solo puede existir como gas.

Al aumentar la presión por encima de la presión crítica en un gas que se encuentra a una temperatura mayor que la temperatura crítica se obtiene un fluido denso que se denomina **fluido supercrítico**.

Punto triple

En el punto triple coexiste las fases sólida, líquida y vapor en equilibrio. La sustancia en este punto la sustancia estará parcialmente en estado sólido, parcialmente en estado líquido y parcialmente en estado vapor.

Presión de vapor del sólido

La presión de vapor de un sólido es la presión del vapor que esta en equilibrio con el sólido a una dada temperatura.

Vapor

El vapor cuando se ejerce presión suficiente puede convertirse en líquido, pero cuando una sustancia esta a una temperatura mayor a la temperatura crítica el estado de agregación se denomina gas, el gas es imposible licuarlo independientemente de la temperatura a la que se lo someta.

En función de las variables presión y temperatura

Pendiente sólido - líquido

A mayor presión aplicada mayor temperatura de fusión.

$$\bar{v}_{sólido} < \bar{v}_{líquido}$$

$$\bar{v} = \text{volumen molar} = \frac{\text{masa molecular}}{\text{densidad}}$$

Pendiente sólido - líquido negativa

Hay muy pocas sustancias que tienen en su diagrama de fases una curva sólido - líquido con pendiente negativa, estas sustancias son: agua, bismuto, germanio, silicio y galio.

A mayor presión aplicada menor es la temperatura de fusión.

En estas cinco sustancias, la densidad de sólido es menor a la densidad del líquido.