

QUÍMICA APLICADA AB



ESTADOS DE LA MATERIA

Cuales son los estados de la materia?



Estado sólido

Estado liquido

Estado coloidal

Estado gaseoso

ESTADOS DE LA MATERIA

Estado sólido

Características de los sólidos

Tiene sus partículas muy juntas, tienen forma definida, elevada densidad y gran resistencia a la fragmentación.

Tienen baja o nula fluidez, no pueden comprimirse, y cuando se los rompe o fragmenta, se obtiene de ellos otros sólidos más pequeños.



ESTADOS DE LA MATERIA

Existen dos tipos de sólidos, de acuerdo a su forma:

Cristalinos. Sus partículas se ordenan en celdas de forma geométrica, así que suelen tener una forma regular.



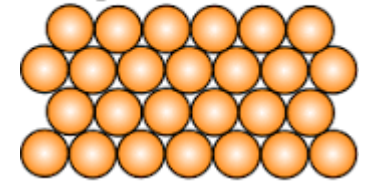
Diamante

Grafito

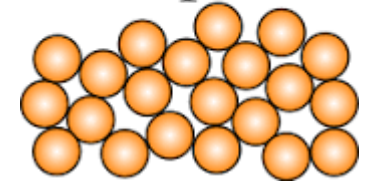
Amorfos o vítreos. Sus partículas no se juntan en una estructura ordenada, por lo que su forma puede ser irregular y variada.



crystalline



amorphous



ESTADOS DE LA MATERIA

Estado líquido

Características

Las partículas de un compuesto líquido están más separadas que las de un compuesto sólido.

Forma: los líquidos no tienen forma definida.

Fluidez: es una característica exclusiva de líquidos y gases, que les permite pasar espontáneamente de un recipiente a otro.

Viscosidad: es su resistencia a fluir y a deformarse y ocurre debido a las fuerzas internas de sus partículas. Así, los líquidos más viscosos fluyen lentamente, pues sus partículas se adhieren más las unas a las otras. Por el contrario, los líquidos de poca viscosidad fluyen rápidamente.

ESTADOS DE LA MATERIA

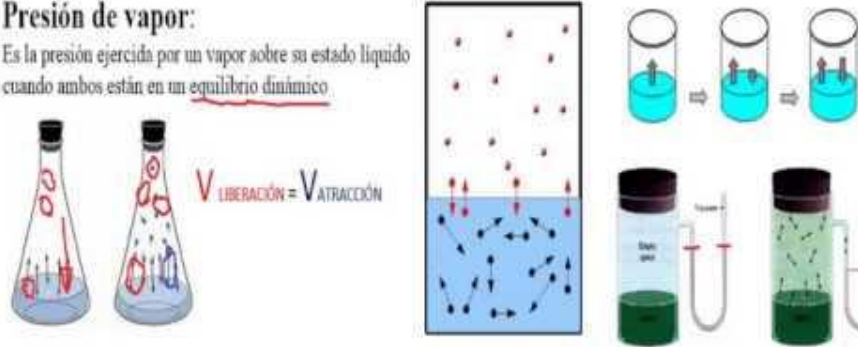
Presión de vapor

Presión que ejerce la fase gaseosa o vapor sobre la fase líquida en un sistema cerrado a una temperatura determinada, cuando la fase líquida y vapor se encuentran en equilibrio.

Presión de vapor:
Es la presión ejercida por un vapor sobre su estado líquido cuando ambos están en un equilibrio dinámico.

$V_{\text{LIBERACIÓN}} = V_{\text{ATRACCIÓN}}$

Equilibrio dinámico: Ocurre cuando dos procesos reversibles se dan a una misma velocidad.

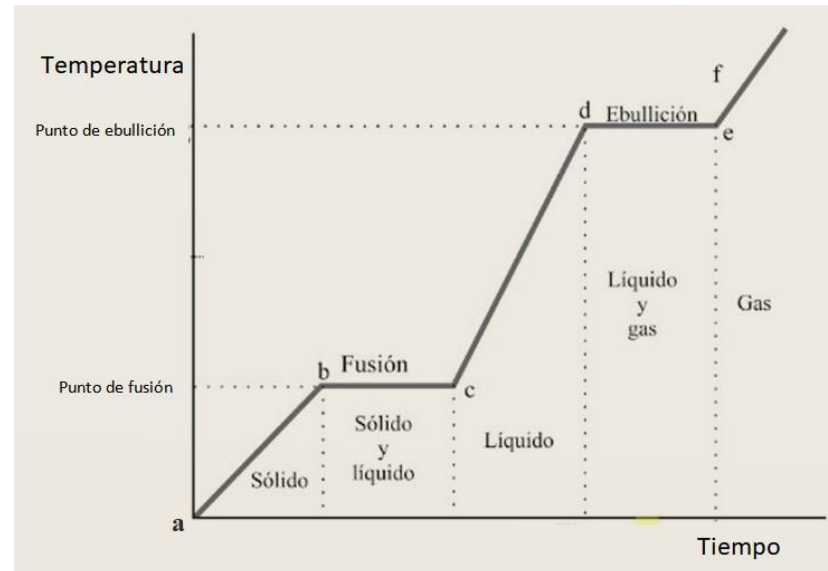


The diagram illustrates the concept of vapor pressure and dynamic equilibrium through several visual representations. On the left, two Erlenmeyer flasks are shown: the first contains only liquid, while the second contains both liquid and vapor, with arrows indicating the exchange between the two states. In the center, a molecular diagram depicts a liquid surface with red dots representing molecules; some are shown escaping into the gas phase (evaporation) while others are returning to the liquid phase (condensation). To the right of this, a sequence of three beakers shows the process of reaching equilibrium, with the liquid level rising as vapor is added. Further right, two U-tube manometers are shown. The first manometer, labeled 'Equilibrio', shows equal liquid levels in both arms, indicating that the vapor pressure equals the external atmospheric pressure. The second manometer shows a higher liquid level in the arm connected to the container, indicating that the vapor pressure is greater than the external pressure.

ESTADO DE LA MATERIA

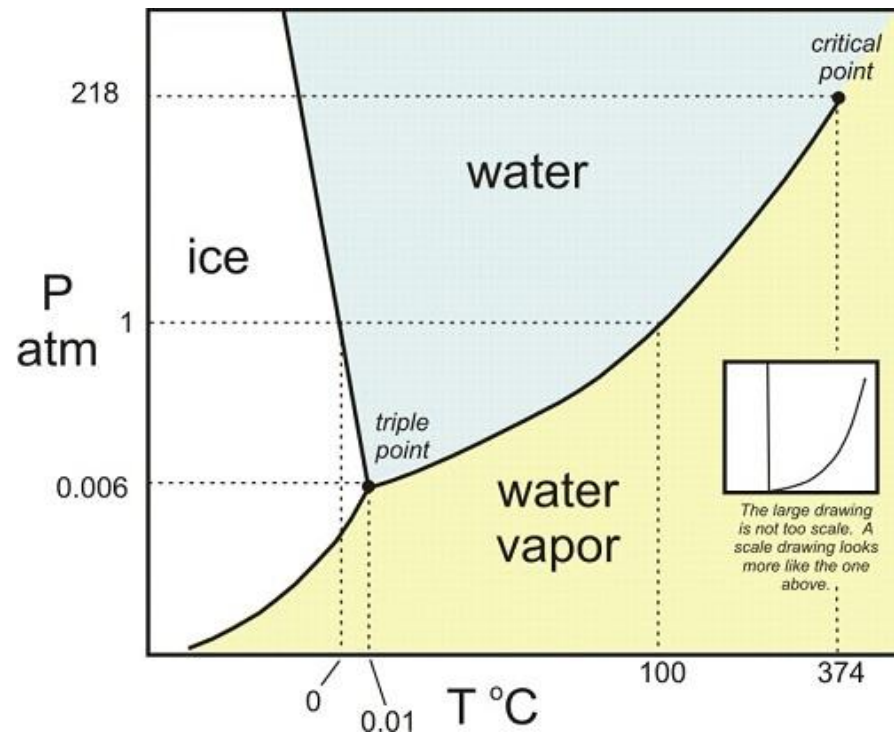
Punto de ebullición

Cuando la presión de vapor se iguala a la presión externa, el líquido hierve y la temperatura a la que ocurre es el Punto de ebullición.



ESTADOS DE LA MATERIA

Diagrama de fases



ESTADOS DE LA MATERIA

Coloide

Es una dispersión de partículas de una sustancia (la fase dispersa) entre un medio dispersor, formado por otra sustancia.

La fase dispersa y el medio dispersor pueden ser gases, líquidos, sólidos o una combinación de diferentes fases.

<i>Fase dispersa (soluto)</i>		<i>Medio de dispersión (solvente)</i>	<i>Tipo de dispersión</i>	<i>Ejemplos</i>
Gas	en	Gas	-----	Olores
		Líquido	Espuma	Crema batida, espuma de afeitar
		Sólido	-----	Esponja , piedra pómez, pan
Líquido	en	Gas	Aerosol	Nieblas, spray , nubes
		Líquido	Emulsión	Leche, mayonesa, crema
		Sólido	Gel	Gelatina, queso , mantequilla
Sólido	en	Gas	Aerosol sólido	Humo, partículas en suspensión
		Líquido	Sol	Leche de magnesia, pintura
		Sólido	-----	Gemas coloreadas, vidrios de colores

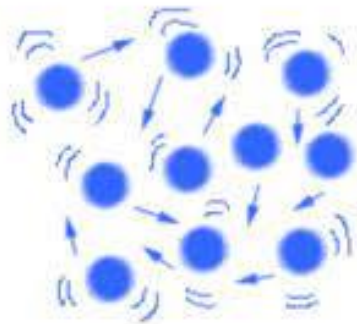
ESTADOS DE LA MATERIA

Estado gaseoso

Propiedades de los gases:

Compresibilidad: Un volumen grande de gas se puede introducir en un recipiente pequeño aplicando la presión adecuada.

Expansibilidad: los gases se pueden expandir hasta ocupar todo un espacio disponible. Se dice que el gas difunde pasando por poros finos o entremedio de las moléculas de otros gases.



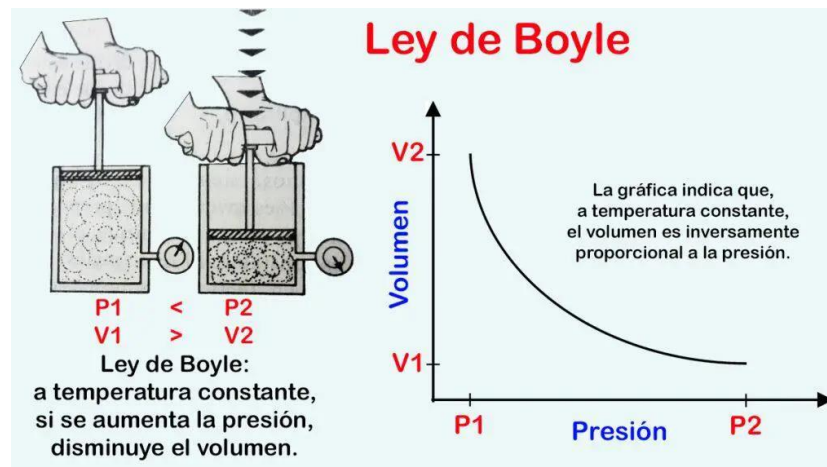
**Estructura intermolecular
de un gas**

ESTADOS DE LA MATERIA

Leyes de los gases

Ley de Boyle: Relación entre volumen de un gas y su presión, cuando la temperatura permanece constante.

$$P \times V = k$$



$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

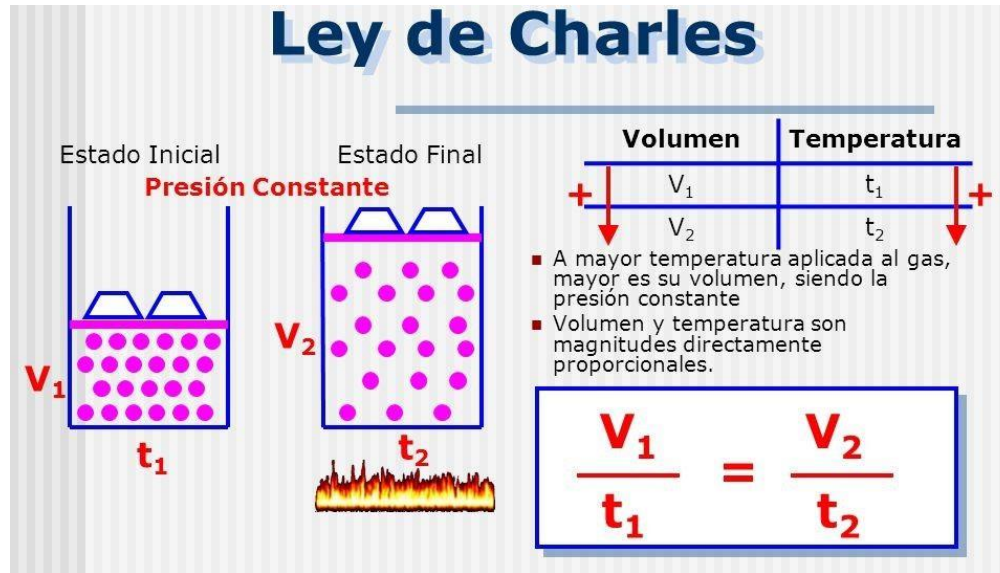
ESTADOS DE LA MATERIA

Leyes de los gases

Ley de Charles: Relación entre el volumen y la temperatura de un gas a presión constante.

$$\frac{V}{T} = k$$

Ley de Charles



Volumen	Temperatura
V_1	t_1
V_2	t_2

- A mayor temperatura aplicada al gas, mayor es su volumen, siendo la presión constante
- Volumen y temperatura son magnitudes directamente proporcionales.

$$\frac{V_1}{t_1} = \frac{V_2}{t_2}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

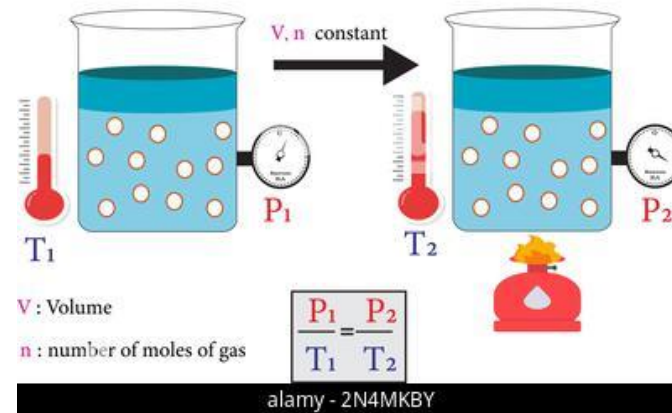
ESTADOS DE LA MATERIA

Ley de los gases:

Ley de Gay Lussac: relación entre la temperatura y presión de un gas a volumen constante.

$$\frac{P}{T} = k$$

Gay-Lussac's Law



$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

ESTADOS DE LA MATERIA

Ley de Dalton de las presiones parciales

La ley de Dalton de la presión parcial establece que la suma de las presiones parciales de cada gas individual presente en una mezcla es igual a la presión total de la mezcla de gases.

$$P_{total} = P_1 + P_2 + \cdots + P_n$$

ESTADOS DE LA MATERIA

Ley de los gases ideales

Un gas ideal o gas teórico es un conjunto de moléculas en estado gaseoso separadas una de la otra de tal manera que no se ejerce fuerzas intermoleculares entre ellas.

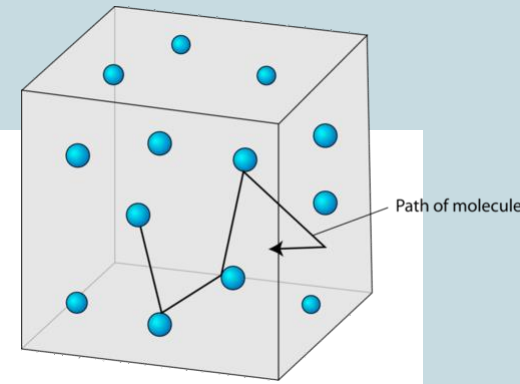
La condición de gas ideal ocurre normalmente a bajas presiones y altas temperaturas lo que permite que cada partícula esté alejada una de la otra con el fin de que no interactúen.

$$PV = nRT$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{P_1 V_1}{T_1 n_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2 n_2} \\ n = \text{Constante} \end{array} \right\} \longrightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

ESTADO DE LA MATERIA

Teoría cinético molecular



- La teoría cinético-molecular, tal como se aplica a los gases, tiene cinco supuestos básicos.
- Los gases consisten en un gran número de partículas esféricas diminutas que están muy separadas entre sí en comparación con su tamaño.
- Las partículas de gas están en constante movimiento rápido en direcciones aleatorias.
- Las colisiones entre partículas de gas y entre partículas y las paredes del contenedor son colisiones elásticas.
- No hay fuerzas de atracción o repulsión entre las partículas de gas.
- La energía cinética promedio de las partículas de gas depende de la temperatura del gas.

ESTADO DE LA MATERIA



Ley de Boyle

$$V \propto 1/P$$

n, T constante

Ley de Charles

$$V \propto T$$

n, P constante

Ley de Avogadro

$$V \propto n$$

P, T constante



$$P V = nRT$$

Ley de los gases
ideales

Si la temperatura = 273,15 K

el volumen = 22,4 L,

$n = 1$ mol

la presión = 1 atmosfera



$$R = 0,082 \text{ L atm / K mol}$$

ESTADOS DE LA MATERIA

Ejercicios

Un gas a 15 atm ocupa un volumen de 25 litros cual es el volumen de este gas si la presión aumenta a 85 atm y la temperatura permanece constante.

$$V_2 = (P_1 V_1) / P_2$$

$$V_2 = (15 \text{ atm} * 25 \text{ litros}) / 85 \text{ atm}$$

$$V_2 = 4,41 \text{ litros}$$

ESTADO DE LA MATERIA

Una determinada cantidad de oxígeno ocupa 2,5 litros a 50°C. Calcular la temperatura (en grados centígrados) a la que ocupará 1 litro si la presión permanece constante.

Solución: $1/T1 = V2/T2 \rightarrow T2 = (V2/V1) \cdot T1 = (1 / 2,5) \cdot 323^{\circ}\text{K} = 129^{\circ}\text{K}$

$T2 = 129^{\circ}\text{K} \rightarrow$ lo transformamos a grados centígrados: $T2 = 129 - 273 = -144^{\circ}\text{C}$

ESTADOS DE LA MATERIA

Un gas se encuentra a una presión de 25 atmósferas y una temperatura de 400 K
¿Cuál será la presión si la temperatura se incrementa a 1200 K?

$$P_2 = \frac{P_1 T_2}{T_1}$$
$$P_2 = \frac{(25 \text{ atm}) (1200 \text{ K})}{400 \text{ K}}$$
$$P_2 = 75 \text{ atm}$$