

T2B - líquidos

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

Química (63.01/83.01) - 2C2022 - FIUBA

$\{toc\}$

Propiedades de los líquidos

Las propiedades físicas de los líquidos están directamente relacionadas con sus fuerzas intermoleculares.

Tensión superficial

La tensión superficial, que representaremos con la letra griega sigma (σ), se define como la energía requerida para aumentar el área superficial de un líquido en una unidad de área.

$$\sigma = \frac{\text{energía}}{\text{área}} = \frac{\text{fuerza}}{\text{distancia}}$$

A mayor fuerza intermolecular, mayor tensión superficial.

Capilaridad

La capilaridad es una propiedad de los líquidos asociada a la tensión superficial. Se da cuando se inserta en un líquido un tubo con un diámetro muy pequeño abierto en sus dos extremos, en estos casos dependiendo del líquido que se trate, el líquido ascenderá o descenderá. La proporción en cuanto ascienda o descienda se acentúa cuanto menor es el diámetro del tubo capilar.

Cuando la fuerza de adhesión es mayor a la fuerza de cohesión, el líquido asciende por el tubo, este sería el caso del agua.

Cuando la fuerza de cohesión entre las moléculas de un líquido es mayor que la fuerza de adhesión al sólido, el líquido desciende a un nivel inferior al de la superficie en el recipiente, este es el caso del mercurio.

La formación de meniscos en la superficie de los líquidos también está relacionada con estas fuerzas, en el caso del agua, donde la fuerza de adhesión es mayor a la fuerza de cohesión, se forma un **menisco cóncavo**, en el caso del mercurio, donde la fuerza de adhesión es menor a la fuerza de cohesión se forma un **menisco convexo**.

Angulo de contacto o angulo de humectancia

Dependiendo del valor de este ángulo, el líquido moja o no moja la superficie.

Fuerzas cohesivas

Las fuerzas de cohesión son las **fuerzas intermoleculares** que se dan entre moléculas de la misma especie. Por ejemplo, en un recipiente con agua, las fuerzas de cohesión son aquellas que se dan entre las moléculas del agua.

Fuerzas adhesivas

Las fuerzas de adhesión son las fuerzas que se dan entre moléculas de distintas sustancias cuando entran en contacto y se mantienen juntas por **fuerzas intermoleculares** ^[1], siguiendo el ejemplo anterior, serían las fuerzas que se dan entre el agua y el recipiente.

Viscosidad

Se define como la resistencia que opone un líquido a fluir. La fluidez de un líquido es inversamente proporcional a la viscosidad.

La viscosidad tiene que ver con

Cuanto mayor son las fuerzas intermoleculares las moléculas tienen mayor dificultad para desplazarse, por lo tanto la sustancia es más viscosa.

La geometría molecular también influye en la viscosidad de un líquido, a mayor posibilidad de entrelazamiento, mayor es la viscosidad.

Presión de vapor

Las moléculas en la superficie de un líquido presentan fuerzas de atracción por el resto de las moléculas en el líquido, y tienden a mantenerlas en el líquido. Algunas de esas moléculas en la superficie pueden obtener la energía suficiente para escapar y transformarse en vapor, estas moléculas se vaporizarán con una determinada velocidad que depende de la temperatura y que se denomina **velocidad de vaporización**. Una vez aumenta el número de moléculas en la fase vapor, empezarán a colisionar entre ellas con lo que pierden energía y regresan a la fase líquida, se condensan con una velocidad denominada **velocidad de condensación**.

En un principio la **velocidad de vaporización** es mayor que la **velocidad de condensación**, pero en la medida que aumenta el número de moléculas en la fase vapor, las colisiones son mayores y empieza a aumentar la velocidad de condensación, hasta que llega un punto en el que las velocidades se igualan. En ese momento se llega a un equilibrio dinámico en el que el número de moléculas que se vaporizan es igual al número de moléculas que se condensan y el vapor ejerce una presión constante, esa presión que ejerce el vapor se denomina **presión de vapor**.

Los líquidos con presiones de vapor relativamente altas a temperatura ambiente se denominan **volátiles**, por el contrario, los que tienen presión de vapor bajas se denominan **no volátiles**.

La presión de vapor de un líquido está directamente relacionada con sus fuerzas intermoleculares, si las moléculas del líquido poseen una mayor intensidad de fuerza intermolecular entonces quedarán atrapadas en el líquido y tendrán más dificultad para escapar a la fase vapor, por el contrario a menor intensidad de fuerzas intermoleculares las moléculas podrán escapar más fácilmente a la fase vapor.

A **mayor intensidad** de fuerzas intermoleculares **menor presión de vapor**, **menor volatilidad**.

Calor latente de vaporización

Es la cantidad de calor necesaria para pasar dicha sustancia del estado líquido a vapor. Está íntimamente relacionado con las fuerzas intermoleculares en el líquido ya que cuanto mayor sea la fuerza intermolecular mayor será la energía necesaria para romper dichas uniones intermoleculares

^[1] [Wikipedia: Adhesión](#)

y que la sustancia pase del estado líquido al vapor, por el contrario, cuanto menor sea la fuerza intermolecular menor será la energía necesaria para romper dichas uniones intermoleculares para que la sustancia pase del estado líquido al vapor.