

I. OBJETIVOS:

- Determinar el coeficiente de tensión superficial de los líquidos, utilizando el método de Rayleigh.
- Hallar la relación que hay entre tensión superficial y temperatura.

II. EQUIPOS/MATERIALES:

- Soporte universal.
- Bureta, de 1 mm de diámetro externo.
- Vaso de precipitados.
- Clamp.
- Termómetro digital
- Agua, ron, alcohol.

III. FUNDAMENTO TEORICO:

Las moléculas de un líquido se atraen entre sí, de ahí que el líquido esté "cohesionado". Cuando hay una superficie, las moléculas que están justo debajo de la superficie sienten fuerzas hacia los lados, horizontalmente, y hacia abajo, pero no hacia arriba, porque no hay moléculas encima de la superficie. El resultado es que las moléculas que se encuentran en la superficie son atraídas hacia el interior de éste. Para algunos efectos, esta película de moléculas superficiales se comporta en forma similar a una membrana elástica tirante (la goma de un globo, por ejemplo). De este modo, es la tensión superficial la que cierra una gota y es capaz de sostenerla contra la gravedad mientras cuelga desde un gotario. Ella explica también la formación de burbujas.

La tensión superficial se define en general como la fuerza que hace la superficie (la "goma" que se menciona antes") dividida por la *longitud* del borde de esa superficie (OJO: no es fuerza dividida por el área de la superficie, sino dividida por la longitud del perímetro de esa superficie). Por ejemplo,

$$\gamma = \frac{F}{2l}$$

IV. EXPERIMENTO:**A. Montaje:**

- 4.1. Montamos el equipo, el soporte universal la bureta y el líquido en él, abrimos la boquilla suavemente hasta que empiece a caer el líquido y contamos las gotas, la cual vamos a rellenar en la tabla 1.



4.2. ¿Qué entiende por tensión superficial?..... Se entiende por tensión superficial, la fuerza que se ejerce en la superficie de los líquidos por unidad de longitud.

B. Procedimiento:

- 4.3. Vertemos en la bureta líquido, cuya tensión superficial se desea determinar.
- 4.4. Medimos la temperatura del líquido en el interior de la bureta, anotamos el valor también en la tabla 1.

¿Qué sentido tiene medir la temperatura?.....Sabemos que al calentar cualquier líquido la actividad intermolecular aumenta por lo tanto esperamos que las gotas caigan con mayor fluidez.

- 4.5. Tomamos dos puntos a b de referencia.
- 4.6. Contamos en número de gotas de la porción de líquido entre los niveles de referencia.

¿Para qué se cuenta el número de gotas?.....Para determinar la del líquido en cuestión pues con este dato obtenemos la tensión superficial en:

$$\alpha = \frac{5(\rho)(V)(g)}{19(N)(R)}$$

Y con:

$$m = \frac{\rho V}{N}$$

También podemos hallar la masa de cada gota.

TABLA 1

Líquido	AGUA			ALCOHOL			RON/MEZCLA		
	ρ	v	n	ρ	v	n	ρ	v	n
1	0.98	2	57	0.815	2	64	8.25	2	88
2	1.00	2	58	0.810	2	60	8.23	2	88

En baño María:

TABLA 2

Líquido	AGUA		
	P	v	n
1	0.98	2	40
2	1.00	2	44



$$\alpha_{agua} = \frac{5 \times 0.098 \times 2 \times 9.8}{19 \times 0.05 \times 57}$$

$$\alpha_{agua} = 0.177 \text{ din.}$$

$$\alpha_{alcohol} = \frac{5 \times 0.815 \times 2 \times 9.8}{19 \times 0.05 \times 64}$$

$$\alpha_{alcohol} = 1.314 \text{ din.}$$

$$\alpha_{ron} = \frac{5 \times 8.25 \times 2 \times 9.8}{19 \times 0.05 \times 88}$$

$$\alpha_{ron} = 9.671 \text{ din.}$$

V. AUTOEVALUACION:

5.1. ¿Influye la tensión superficial en los fenómenos capilares?

La capilaridad es una propiedad de los líquidos que depende de su tensión superficial, que le confiere la capacidad de subir o bajar por un tubo capilar.

Cuando un líquido sube por un tubo capilar, es debido a que la fuerza intermolecular entre sus moléculas es menor a la adhesión del líquido con el material del tubo. El líquido sigue subiendo hasta que la tensión superficial es equilibrada por el peso del líquido que llena el tubo.

5.2. ¿La tensión superficial depende de la temperatura?

La tensión superficial depende de la naturaleza del líquido, del medio que le rodea y de su temperatura. En general, la tensión superficial disminuye con la temperatura, ya que las fuerzas de cohesión disminuyen al aumentar la agitación térmica. La influencia del medio exterior se comprende ya que las moléculas del medio ejercen acciones atractivas sobre las moléculas situadas en la superficie del líquido, contrarrestando las acciones de las moléculas del líquido.

5.3. ¿Cuándo el coeficiente de tensión superficial del agua $\alpha = 0$? ¿Esto se puede generalizar en los líquidos?

Una molécula en el interior de un líquido está sometida a la acción de fuerzas atractivas en todas las direcciones siendo la resultante de todas ellas nula. Pero si la molécula está situada en la superficie del líquido, sufre un conjunto de fuerzas de cohesión, cuya resultante es perpendicular a la superficie, experimentando pues una fuerza dirigida hacia el líquido, o sea hacia abajo.

5.4. Determine si el coeficiente de tensión superficial depende de la densidad.

La tensión superficial depende de la naturaleza del líquido y de la temperatura, a mayor temperatura menor tensión, la densidad no tiene ninguna importancia en estos casos.



5.5. Determine si el coeficiente de tensión superficial y la viscosidad se relacionan.

No son independientes entre sí. La viscosidad es un fenómeno dinámico y la tensión superficial es un fenómeno estático. Por ejemplo: el mercurio tiene viscosidad bastante baja y una tensión superficial elevada.

I. CONCLUSIONES:

- ✓ Se determinó la tensión superficial de un líquido a diferentes temperaturas.
- ✓ A mayor temperatura menor va a ser la tensión superficial($1/T^\alpha$)
- ✓ Al calentarse el agua destilada, su energía cinética aumenta, su densidad desciende. Al descender la densidad su tensión superficial desciende de la misma manera.

II. BIBLIOGRAFIA:

- <http://www.monografias.com/trabajos15/tension-superficial/tension-superficial.shtml>
- <http://html.rincondelvago.com/tension-superficial-de-liquidos.html>
- <http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulos/es/conceptosbasicosmfluidos/cohesi%C3%B3n/Tension%20superficial.htm>

