

I. OBJETIVOS:

- Determinar la tensión superficial del agua y otros líquidos.

II. MATERIALES Y EQUIPO:

- Sensor newton.
- Trípode base.
- Barilla Pc con Windows XP.
- Probeta.
- Accesorios de conexión.
- Plataforma de elevación vertical.
- Cronometro.
- Clamp.
- Cobra3 Basic-Unit.
- Fuente de poder.
- Módulo de medición Newton.



III. FUNDAMENTO TEORICO:

A nivel microscópico, la tensión superficial se debe a que las fuerzas que afectan a cada molécula son diferentes en el interior del líquido y en la superficie. Así, en el seno de un líquido cada molécula está sometida a fuerzas de atracción que en promedio se anulan. Esto permite que la molécula tenga una energía bastante baja. Sin embargo, en la superficie hay una fuerza neta hacia el interior del líquido. Rigurosamente, si en el exterior del líquido se tiene un gas, existirá una mínima fuerza atractiva hacia el exterior, aunque en la realidad esta fuerza es despreciable debido a la gran diferencia de densidades entre el líquido y el gas.

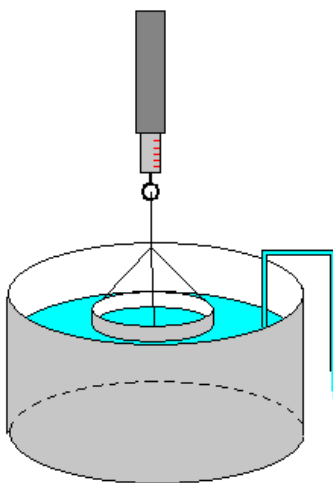
Otra manera de verlo es que una molécula en contacto con su vecina está en un estado menor de energía que si no estuviera en contacto con dicha vecina. Las moléculas interiores tienen todas las moléculas vecinas que podrían tener, pero las partículas del contorno tienen menos partículas vecinas que las interiores y por eso tienen un estado más alto de energía. Para el líquido, el disminuir su estado energético, es minimizar el número de partículas en su superficie.² Energéticamente, las moléculas situadas en la superficie tienen una mayor energía promedio que las situadas en el interior, por lo tanto la tendencia del sistema será disminuir la energía total, y ello se logra disminuyendo el número de moléculas situadas en la superficie, de ahí la reducción de área hasta el mínimo posible.

Como resultado de minimizar la superficie, esta asumirá la forma más suave que pueda ya que está probado matemáticamente que las superficies minimizan el área por la ecuación de Euler-Lagrange. De esta forma el líquido intentará reducir cualquier curvatura en su superficie para disminuir su estado de energía de la misma forma que una pelota cae al suelo para disminuir su potencial gravitacional.

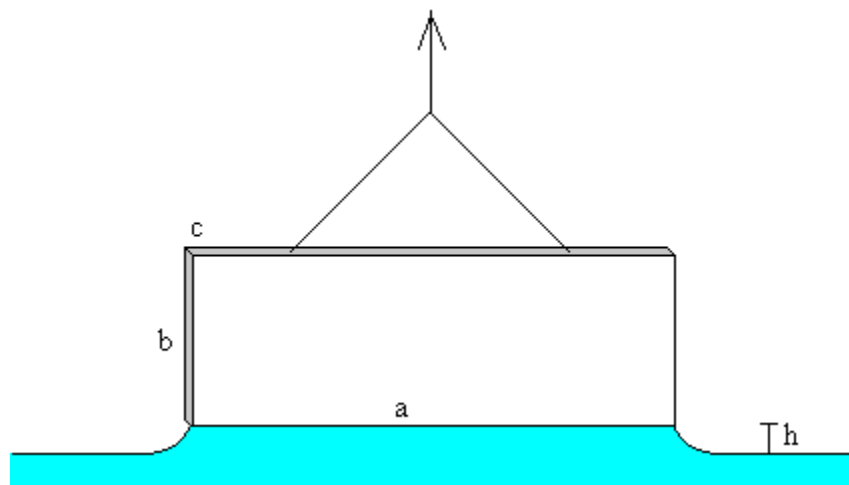


IV. EXPERIMENTO:**A. Montaje y procedimiento:**

- 4.1. Vertemos líquido en la cubeta Petri hasta la mitad.
- 4.2. Suspendemos el aro del gancho del sensor newton, sin sumergir el anillo en el líquido.
- 4.3. Utilizamos la plataforma de elevación vertical- girando la manija negra, sumergimos lentamente el aro hasta q este completamente cubierto por el líquido de estudio, así:



- 4.4. Con la profesora calibramos el sensor según nuestro informe.



4.5. Primeramente notamos que en la gráfica la parte superior hubo mayor fuerza, que en este caso es la tensión superficial de líquido durante 10s.

4.6. De aquí que obtuvimos los siguientes datos:

T	F/N
76.0	0.0080
76.5	0.0080
77.0	0.0078
77.5	0.0081
78.0	0.0079
78.5	0.0079
79.0	0.0078
79.5	0.0078
80.0	0.0080
80.5	0.0079
81.0	0.0082
81.5	0.0082
82.0	0.0082
82.5	0.0079
83.0	0.0082
83.5	0.0081
84.0	0.0082
84.5	0.0081

F_1	δ	E_s	E_a	$\Delta F = E_s + E_a$	$F = F_1 + \Delta F$
0.0080	$14.719 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$10.7096 \cdot 10^{-5}$	$15.7096 \cdot 10^{-5}$	$0.0080 \pm 15.7096 \cdot 10^{-5}$

V. AUTOEVALUACION:

5.1. En la fórmula para el coeficiente de tensión superficial ¿Por qué se considera $\frac{F}{2L}$ y no $\frac{F}{L}$?

En nuestra fórmula se considera $2L$ y no L porque L es el radio del anillo puesto sobre el líquido para calcular su tensión superficial. Se trabaja con todo el anillo así que usamos $2L$.



VI. BIBLIOGRAFIA:

- http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Paper_Clip_Surface_Tension_1_edit.jpg
- http://www.google.com.pe/images?um=1&hl=es&biw=1362&bih=562&tbs=isch%3A1&sa=1&q=cronometro&aq=0&aqi=g10&aql=&oq=&gs_rfai=
- http://www.google.com.pe/imgres?imgurl=http://www.omicron-sensors.es/media/OMF08~B.jpg&imgrefurl=http://www.omicron-sensors.es/4592.html%3F*session*id*key*%3D*session*id*val*&usq=__1b-XVej7QJrJQTnNdXgLfkppy1E=&h=160&w=160&sz=19&hl=es&start=19&zoom=1&tbnid=NB LBqBfVL1vMNM:&tbnh=127&tbnw=128&prev=/images%3Fq%3Dsensor%2Bnewton%26um%3D1%26hl%3Des%26biw%3D1362%26bih%3D562%26tbs%3Disch:1&um=1&itbs=1&iact=rc&dur=219&ei=HPPFTLyxO4KbnAf0ufn1CQ&oei=DfPFTMzBMliq8AaagMnzBA&esq=2&page=2&ndsp=21&ved=1t:429,r:17,s:19&tx=34&ty=93

