

VISCOSIDAD

ELABORADO POR:

DANIELA ALEJANDRA BARRETO GOMEZ

MARIA CAROLINA BENAVIDES MUÑOZ

VALENTINA ROJAS MARTINEZ

KAREN SUSANA DE MARIA MOSQUERA TORRADO

PRESENTADO A:

FERNANDO VEGA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

BOGOTA – COLOMBIA

DEPARTAMENTO DE FISICA

Introducción:

El termino viscosidad viene de la palabra latina viscum, que en botánica designa al muérdago común, y hace alusión al típico zumo espeso de sus bayas. La viscosidad es la resistencia al fluir de un líquido, esta se ve afectada por la temperatura, pues a mayor tempera menor viscosidad, mayor fluidez, lo que implica que el experimento que se espere realizar tiene que ser a una temperatura específica.

Materiales:

- probeta graduada
- bandas de caucho
- glicerina
- cronometro
- regla
- esferas de diferentes diámetros
- balanza
- calibrador
- densimetro

Resultados:

Tabla 1:

| esfera | Masa(g) | Diámetro(cm) | T1(s) | T2(s) | T3(s) | Tpromedio(s) |
|--------|---------|--------------|-------|-------|-------|--------------|
| 1 | 5,40 | 2,50 | 3,08 | 2,70 | 2,59 | 2,79 |
| 2 | 4,40 | 1,50 | 1,83 | 1,77 | 1,62 | 1,74 |
| 3 | 2,30 | 1,00 | 2,72 | 2,84 | 2,91 | 2,82 |

| | | | | | |
|---|-------|-----|------|------|------|
| 5 | 0.386 | 0.9 | 0,05 | 0,12 | 0,63 |
| 6 | 0.386 | 0.9 | 0,05 | 0,07 | 1,90 |

DISCUSION

- **Viscosidad:**

Todos los fluidos tienen una resistencia interna al flujo, que puede verse como fricción entre las moléculas del fluido. En los líquidos, la viscosidad se debe a fuerzas de cohesión de corto alcance. La viscosidad tanto de líquidos como de gases depende de su velocidad y podría ser directamente proporcional a ella en algunos casos. Podemos tomar en este caso como ejemplo, Cuando se soltaba alguna de las masas (esferas) de diferentes tamaños, la capa de glicerina que estaba en la superficie, reducía significativamente la velocidad de estas, haciendo que entraran al agua con una velocidad inicial diferente a la esperada. (Buffa. 2003).

El coeficiente de viscosidad es efectivamente, la razón del esfuerzo constante entre la tasa de cambio de la deformación constante (porque hay movimiento). Cuanto mayor es la viscosidad de un líquido, la cual es más fácil de visualizar que la de los gases, mayor es el esfuerzo cortante necesario para que se deslicen las capas del líquido. Ej.: la elevada viscosidad de la glicerina en comparación a la del agua. La viscosidad y el flujo de los fluidos, varía con la temperatura. (Buffa. 2003).

- **Tensión de corte:**

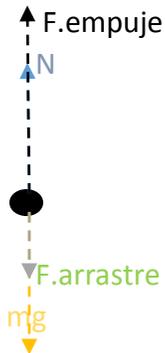
La tensión de corte, denotada con la letra griega t (tao), puede definirse como la fuerza requerida para deslizar una capa de área unitaria de una sustancia sobre otra capa de la misma sustancia. (Mott, R. 1996).

Preguntas de analisis:

1. Para que una de las esferas ascienda y las otras descienda es principalmente su densidad pues a diferencia de las otras esferas la que asciende tiene una densidad menor a la del fluido por lo tanto tendera a subir pues habrá más resistencia a la fuerza de arrastre y de igual forma habrá un mayor empuje que ocasiona que la esfera se dirija hacia la superficie.

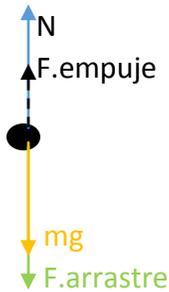
2.

Esfera con densidad mayor a la de la glicerina



La Fuerza de empuje es mayor y la Fuerza de arrastre es menor por lo que la esfera tiende a subir hacia la superficie.

Esfera con densidad menor a la glicerina



La Fuerza de empuje es menor y la Fuerza de arrastre es mayor por lo que la esfera tiende a bajar y a hundirse en el fluido.

3. La viscosidad de la glicerina en un sistema ideal no debería cambiar con el radio de las esferas, pues es un mismo fluido no importa que elementos se introduzcan en el, sin embargo según la experiencia se evidencia que si cambia la viscosidad con el radio de las esferas por la forma de realizar las mediciones entre otros factores, aunque los valores deben dar muy cercanos pues como ya se mencionó es un mismo fluido con una viscosidad determinada.

4. Se puede observar que a pesar de que en proceso de medición de la viscosidad hubo una magnitud del error esta es muy pequeña por tanto no afecta de manera significativa el valor hallado de la viscosidad, por lo que se puede decir que es un valor muy aproximado al teórico.

5. Tomando en cuenta los errores calculados se puede decir que el mejor dato para el valor de la viscosidad de la glicerina es $1,24 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ pues este valor se acerca mucho al teórico que es $1,25 \text{ Pa}\cdot\text{s}$, esto debido a que el error calculado es muy pequeño por tanto es un valor óptimo.

Conclusiones:

- Entre menor sea el peso del sólido mayor será su viscosidad, pues esta depende las fuerzas de cohesión que presenten los átomos del sólido.
- La velocidad que tarda la esfera en recorrer la distancia determinada en medio de la glicerina, no solo se ve afectada por la densidad de esta sino también por el espacio que esta tenga que desplazar para poderse mover en medio de la glicerina, a su vez la velocidad se ve afecta por la masa que dicha esfera posea, pues a mayor masa, mayor peso, mayor fuerza de gravedad.
- Mayor viscosidad más espeso el fluido y a menor viscosidad menor ser el espeso del fluido.
- La viscosidad de un sólido depende del diámetro de este, es decir que a mayor diámetro mayor viscosidad va a presentar el sólido.

Bibliografía:

- Laborbedarf bochem lab supply, " que significa exactamente densidad" , visto el 21/03/14
<http://www.bochem.com/es/Informaci%C3%B3n+%C3%BAtil/Viscosidad.html>
- Propiedades de los fluidos, visto el 21/03/14
http://fcm.ens.uabc.mx/~fisica/FISICA_II/APUNTES/VISCOSIDAD.htm
- WIDMAN international srl, santa cruz Bolivia, " ¿ que es la viscosidad?" visto el 21/03/14, <http://www.widman.biz/Seleccion/viscosidad.html>
- Laboratorio de Fenómenos colectivos: La viscosidad de los líquidos, Recuperado el 22 de Marzo de 2014, Disponible en:
<http://www.lawebdefisica.com/files/practicas/fluidos/viscosidadliquidos.pdf>
- Mott, R. (1996). Mecánica de fluidos aplicada. 4ª edición. Editorial Prentice Hall. México. Pág. 23
- Buffa *et al* (2003). Física. 5ª edición. Editorial Pearson. México. Capítulo 9. Pág. 343-344.

