

FLUIDOS

Experiencia 1: Densidad de Líquidos (picnómetro – tubo en U)**A- Objetivo de la Experiencia**

Determinación de la densidad de un líquido por el método del picnómetro y de tubo en U.

B- Fundamentos teóricos

Expuesto con detalle en el capítulo de Mecánica de Fluidos del libro propuesto por la cátedra.

La densidad relativa del líquido (x) respecto del agua (a) es:

$$\delta_r = \frac{\delta_x}{\delta_a} = \frac{m_x/V_x}{m_a/V_a} \quad \delta_a = 1 \frac{g}{cm^3}$$

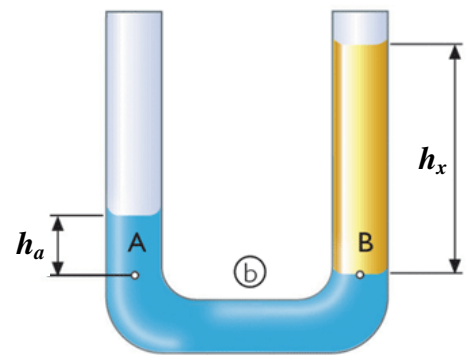
y si: $V_x = V_a \Rightarrow \frac{\delta_x}{\delta_a} = \frac{m_x}{m_a} \Rightarrow \delta_x = \delta_a \frac{m_x}{m_a} \quad (1.1)$

Siendo esta la fórmula utilizada para calcular la densidad en el método del picnómetro.

Por otro lado, para el tubo en U, hay que recordar que la presión en el seno de un líquido está dada por la siguiente expresión:

$$P = P_0 + g \delta h$$

Si se tiene un tubo en U, que contenga 2 líquidos no miscibles para dos puntos A y B que se encuentren a la misma altura y dentro del mismo líquido (el punto B se toma en la interfaz que separa ambos fluidos), y dado que la presión que actúa sobre ambos líquidos es la atmosférica, entonces:



$$g \delta_a h_a = g \delta_x h_x \Rightarrow \delta_x = \delta_a \frac{h_a}{h_x} \quad (1.2)$$

C- Material necesario

- Soportes metálicos.
- Picnómetro.
- Balanza.
- Pipeta.
- Vaso de precipitación.
- Alcohol y agua destilada.
- Tubo en U.

D- Desarrollo de las experiencias**1- Método del Picnómetro**

- Se pesa el picnómetro vacío: P_v .
- Se llena el picnómetro con agua y se pesa: P_a .
- Se vacía y llena a continuación con el líquido problema: P_x .

2- Método del Tubo en U

- Verter agua destilada por una de las ramas del tubo y por la otra un volumen equivalente del líquido problema.
- Desde la separación de ambas interfaces determinar la altura de las columnas de líquido: h_a y h_x .

Experiencia 2: Densidad de sólidos

A- Objetivo de la Experiencia

Determinación de la densidad de un metal usando la definición y usando la segunda ley de Newton.

B- Fundamentos teóricos

Expuesto con detalle en el capítulo de Mecánica de Fluidos y de Equilibrio del libro propuesto por la cátedra.

C- Material necesario

- Piezas metálicas.
- Soporte metálico.
- Balanza.
- Probeta graduada.
- Agua destilada.

D- Desarrollo de las experiencias

1- Cálculo de la densidad usando leyes de newton y principio de Arquímedes.

Se tiene un bloque de metal colgado al que le tomamos su masa m_x .

- Se tiene un recipiente con agua (sistema) al que le tomamos su masa m_1 .
- Dejando el sistema sobre el plato de la balanza, se introduce en el agua la pieza metálica suspendida mediante un hilo, cuidando que no tome contacto con la probeta. Registrar la "nueva masa" m_2 .
- Hacer un diagrama de cuerpo libre para el recipiente con agua sobre la balanza, en las dos situaciones siguientes: sin introducir el metal y otro con el metal en el seno del fluido. Con las

ecuaciones obtenidas encontrar la densidad del metal $\delta_x = \delta_a \frac{m_x}{m_2 - m_1}$. $\delta_a = 1 \frac{g}{cm^3}$

2- Cálculo de la densidad con la masa y el volumen, definición de densidad.

- Se toma la masa de otra pieza metálica: m_x .
- Se calcula el volumen de la pieza por diferencia de volúmenes en la probeta graduada con V_0 y V_1 .
- Calcular la densidad del metal con la masa y el volumen de la pieza y comparar con el calculado anteriormente.