

# Técnicas generales de laboratorio. Operaciones básicas: Medida de la densidad

---

## Introducción.

Dentro de las operaciones básicas del laboratorio está la medida de la densidad de sólidos y de líquidos utilizando los materiales y posibilidades que un laboratorio proporciona. La densidad es una propiedad característica de cada cuerpo. Es la relación entre la masa y el volumen, es una propiedad intensiva ya que no depende de la cantidad.

## Objetivo.

Los objetivos que nos planteamos en esta práctica es que puedas medir la densidad de un líquido y de un sólido.

- Define densidad, e indica algunas de las unidades en que se mide.
- ¿La densidad depende de la temperatura? ¿Qué le ocurre a la densidad de un cuerpo si lo calentamos?
- ¿Se puede utilizar la densidad para identificar el material de qué está hecho un cuerpo?

## Material y reactivos.

Para realizar esta práctica necesitaríamos: Vasos de precipitados, probeta, termómetro, balanza electrónica, gotero, leche entera y sólidos cuya densidad es una incógnita

## Procedimiento.

### 1ª Parte: densidad de un líquido

- El **volumen de los líquidos**, se puede medir directamente con los diversos recipientes que existen para ello: probeta, bureta, pipetas aforadas, matraz aforado...
- La **masa de los líquidos**, por no tener forma propia, no se puede determinar directamente, sino que hay que determinarla por diferencia de pesadas. Para lo cual, se toma un recipiente (matraz, vaso de precipitados, etc.) y se mide su masa con la balanza. A continuación se vierte en el mismo el líquido cuya masa queremos medir y se vuelve a pesar el conjunto (recipiente + líquido). La diferencia de pesadas nos dará la masa del líquido.

Toma la temperatura de la leche con el termómetro y anótalo: T=

Vamos ahora a determinar la masa de 20 ml de leche

1. Toma el matraz erlenmeyer y determina su masa.

$$m_{\text{erlenmeyer vacío}} (m_1) =$$

2. Echa leche en un vaso de precipitados. Utilizando la pipeta, extrae 10 ml de leche y viértelos en el matraz erlenmeyer. Vuelve a pesar el matraz erlenmeyer con la leche.

$$m_{\text{erlenmeyer con la leche}} (m_2) =$$

3. Determina por diferencia de pesadas la masa de la leche.

$$m_{\text{leche}} = m_2 - m_1 =$$

- La **densidad de los líquidos**, se calcula aplicando la fórmula  $d = \frac{m}{V}$

4. Calcula la densidad de la leche tomando los datos del apartado anterior

$$d = \frac{m}{V} =$$

Ahora calcula la masa de 30ml, de 50ml y de 100 ml de leche calculando después su densidad, completando la siguiente tabla:

Volumen (ml)	Masa (g)	Densidad (g/ml)

Deberás calcular la media de las densidades obtenidas y dar ese valor como la densidad real de la leche a la temperatura que tomaste.

Busca la densidad de la leche entera a la temperatura que la calculaste y analiza el error absoluto y relativo que cometiste.

## 2ª Parte: densidad de un sólido

- La **masa de los sólidos**, por tener forma propia, se puede determinar directamente con la balanza.

Calcula la masa del sólido utilizando la balanza electrónica.

masa del sólido =

- El **volumen de los sólidos** no se puede medir directamente. En el caso de cuerpos regulares (cilindros, prismas, esferas, etc.) se puede calcular midiendo sus dimensiones y aplicando la expresión matemática

correspondiente. Sin embargo, el volumen de los sólidos irregulares, cuyo cálculo mediante la aplicación de fórmulas geométricas sería excesivamente complicado, se puede medir por el método de inmersión, que también se puede aplicar a los sólidos regulares.

Mide el **volumen del sólido mediante el método de inmersión**.

1. Añade agua en una probeta graduada y anota el nivel del agua en la probeta.
2. Sumerge el sólido totalmente dentro del agua de la probeta y anota el nivel del agua después de sumergir el prisma.
3. Completa la siguiente tabla:

Nivel del agua en la probeta antes de sumergir el sólido	
Nivel del agua en la probeta después de sumergir el sólido	
Diferencia entre el nivel del líquido después y antes de la inmersión	
Volumen del sólido	

- La **densidad de los sólidos** se calcula aplicando la fórmula

$$d_{sólido} = \frac{m}{V} =$$

7. Consultando los datos de la tabla de densidades  $\left(\frac{g}{cm^3} \text{ o } \frac{g}{ml}\right)$ . ¿De qué material puede estar hecho este prisma?

Hierro	7,80	Zinc	7,15	Plomo	11,30	Cobre	8,90
Latón	8,50	Aluminio	2,70	Oro	19,30	Sodio	0,70

Si no se aproxima con ninguna busca el dato correspondiente.

El informe del laboratorio deberá presentarse como se ha enseñado y utilizando el correo electrónico para la entrega.