

▪ OBJETIVO

Determinar experimentalmente la densidad de sólidos y líquidos, comprobando que ésta es una propiedad específica y su utilidad para establecer si una sustancia es pura o no.

La densidad es un concepto tan importante, que no basta con conocerlo, además hay que entenderlo, lo que no es fácil. Al final de la práctica tenemos que lograrlo.

▪ FUNDAMENTO TEÓRICO

La densidad es una propiedad característica de las sustancias. La densidad es la relación que existe entre la masa y el volumen de una sustancia. Matemáticamente se expresa como el cociente entre la masa y el volumen. Su unidad en el S.I es el Kg/m<sup>3</sup>, aunque en el laboratorio se usa más el g/cm<sup>3</sup>

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

▪ MATERIAL

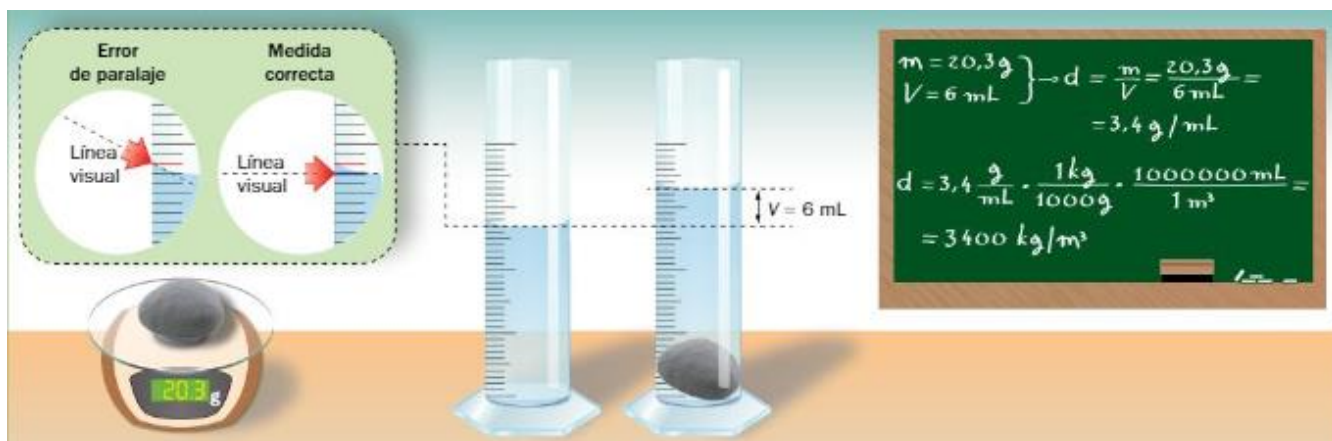
Balanza, probeta, pipeta, vaso de precipitados, vidrio de reloj, plastilina, pieza de metal, monedas, coca cola y agua.

▪ PROCEDIMIENTO:

La práctica tendrá tres partes: determinación de la densidad de sólidos, determinación de la densidad de líquidos y uso de la propiedad densidad para establecer la pureza de una sustancia.

I. Medida de la densidad de un sólido irregular (plastilina):

1. Mide su masa utilizando la balanza. Pon la balanza a cero, 0 g (tarar la balanza), coloca el sólido y anota el valor
2. Para determinar el volumen de la bola de plastilina: llena una probeta con agua hasta la mitad y mide el volumen inicial (V<sub>1</sub>) evitando el error de paralaje, introduce el sólido y observa el nuevo volumen (V<sub>2</sub>), la diferencia (V<sub>2</sub>-V<sub>1</sub>), es el volumen del sólido (V<sub>sólido</sub>), que has de anotar en la tabla
3. Determina la densidad del sólido.
4. Repite el proceso para un segundo trozo de plastilina de diferente forma y tamaño.



V sólido (cm <sup>3</sup> )	masa (g)	d (g/cm <sup>3</sup> )

d media =

Para llegar a un resultado más exacto, como somos seis grupos, cada grupo calcula la densidad de dos trozos de plastilina de distinto tamaño y hace la media de los dos resultados y, por último, calculamos la media entre los resultados de los 6 grupos

II. Medida de la densidad de un líquido (Coca-Cola normal y Coca-Cola zero):

1. Para hallar la masa, colocar el vaso de precipitados vacío en la balanza y se tara
2. Se toman 20 mL de coca- cola normal con la pipeta y se ponen en el vaso. Anota la masa
3. Sin vaciar el vaso, añade 10 mL más y mide de nuevo la masa. Vuelve a añadir otros 10 mL, mide la masa y anota los resultados en la tabla.
4. Se repite la operación con la Coca-Cola zero.
5. Determina la densidad de ambos líquidos, tomando como resultado final la media aritmética de las densidades de cada medida.



Coca-cola normal		
Volumen (cm <sup>3</sup> )	masa (g)	d (g/cm <sup>3</sup> )
20		
30		
40		

Coca-cola zero		
Volumen (cm <sup>3</sup> )	masa (g)	d (g/cm <sup>3</sup> )
20		
30		
40		

### III. Investigamos la pureza de una sustancia:

El color naranja que tienen las monedas de 5 céntimos de euro indica que en su composición se encuentra el cobre pero, ¿son las monedas de cobre puro, o se trata de una mezcla o aleación de cobre con otros metales? Vamos a tratar de comprobarlo.



Procedimiento experimental: Disponemos de 10 monedas de 5 céntimos de euro. Determinamos su masa y su volumen y anotamos los resultados en la tabla. Realizamos el cálculo correspondiente y determinamos el valor de la densidad

Volumen (cm <sup>3</sup> )	masa (g)	d (g/cm <sup>3</sup> )

DENSIDAD DE ALGUNOS METALES		
Nombre	Símbolo	Densidad (g/cm <sup>3</sup> )
Aluminio	Al	2,70
Oro	Au	19,30
Mercurio	Hg	13,50
Hierro	Fe	7,87
Plomo	Pb	11,30
Cobre	Cu	8,93

### CUESTIONES

1. Expresa el valor de la densidad hallada para la plastilina en unidades del S.I.
2. ¿se corresponde la siguiente afirmación con tus resultados? "La densidad de una sustancia es independiente de la cantidad de materia que tomemos para medirla y de la forma que ésta tenga". Razona la respuesta
3. ¿Por qué es diferente la densidad de la Coca-Cola normal y de la Coca-Cola zero?
4. Busca en la tabla adjunta la densidad del cobre. Compara con el resultado obtenido y responde a la pregunta inicial: ¿Son de cobre las monedas de 5 céntimos de euro? ¿Por qué?
5. Una experiencia similar a la de las monedas ya fue realizada por un famoso griego, a quien el rey de Siracusa, Hierón, le encargó comprobar si la corona que le había hecho su orfebre era de oro puro o por el contrario había sido engañado. Trata de averiguar, investigando en la bibliografía, quien es este famoso griego y cuál fue su legado.
6. Busca en Internet si la densidad del aceite de oliva es una medida que puede ser utilizada para medir la calidad de este producto tan típico de la gastronomía mediterránea



### PRESENTACIÓN DEL INFORME DE LA PRÁCTICA:

El informe de cada práctica se hará en el cuaderno, se realizará a mano, de forma muy clara o con ordenador. Se permitirá recortar y pegar algún dibujo, foto o grafica sobre las hojas. Todas las prácticas deberán estar realizadas, si a lo largo de una sesión no habéis podido terminar la práctica, recabad información de otros compañeros. El informe de cada práctica se ajustará a los siguientes apartados:

1. **Título** de la práctica: éste debe indicar de forma clara la investigación que se ha desarrollado
2. **Introducción**: explicación breve que describa el objetivo que se pretende conseguir con la investigación desarrollada.
3. **Procedimiento** experimental: aquí se indica con todo detalle el procedimiento empleado y el material utilizado.
4. **Resultados**: la exposición de los resultados puede acompañarse de tablas o gráficos y de los cálculos realizados.
5. **Análisis** de observaciones y resultados: se analizan cuantitativamente los resultados obtenidos y se comentan. Se contestan las cuestiones propuestas
6. **Conclusiones**: se resumen con precisión y claridad las ideas esenciales que se deriven del trabajo realizado. Se deben vincular estas ideas con los objetivos de la práctica.
7. **Bibliografía**: Se debe incluir la reseña bibliográfica de los materiales consultados o que hayan servido de apoyo.

*Nota: Deben aparecer siempre estos apartados. El informe de la práctica no debe ser especialmente extenso, más bien lo contrario, pero si debe ser claro y atractivo. Se debe cuidar especialmente la presentación y la exposición de los resultados*