

Densidad de líquidos

Introducción

Esta práctica debe realizarse como experiencia de cátedra con activa participación de los alumnos. Si se dispone de balanza electrónica, en una hora de tiempo es posible obtener los datos para determinar las densidades de tres líquidos. Si no se dispone de este tipo de balanza y se tiene una de triple brazo, solamente en una hora se pueden obtener los valores experimentales para la medida de una densidad.

Con los datos obtenidos los alumnos deben realizar las gráficas de masa de líquido frente a volumen, este trabajo o bien se realiza en una segunda sesión o bien se manda como trabajo para casa. Antes de realizar la práctica, los alumnos deben saber medir los volúmenes de líquidos en una probeta. El profesor debe facilitarles tres tablas en blanco (como las que aquí se indican), una para cada líquido, en las que anotarán las medidas y completarán en el trabajo posterior.

Nosotros damos los datos para tres líquidos con densidades diferentes, pero como es natural pueden usarse otros o incluso mezclas de ellos.

Material

Balanza electrónica
Probetas (3)
Agua
Alcohol
Tetracloruro de carbono

Procedimiento

1) El profesor sitúa el material en su mesa y a la vista de los alumnos. Coloca la probeta vacía sobre la balanza y dos alumnos dicen en alto la indicación de ésta, el resto de los alumnos anota el valor medido en la correspondiente casilla.

En la fotografía se observa la balanza electrónica, la probeta, el vaso de precipitados y la botella con tetracloruro de carbono. Aunque la balanza aprecia centésimas de gramo los datos que damos en el solucionario se han redondeado a la décima de gramo



2) El profesor (también puede hacerlo un alumno) añade un poco de agua en la probeta y dos alumnos (distintos de los anteriores) miden el volumen, dicen su valor en alto, y el resto de los alumnos lo anotan en su tabla. La primera adición de líquido debe ser mayor de 30 mL para evitar errores.

3) A continuación el profesor controla que no se haya vertido nada de líquido fuera de la probeta pues al llevarla a la balanza podría deteriorar el plato de ésta.

Colocada la probeta en la balanza otros dos alumnos dicen en alto a sus compañeros la masa medida y ese valor lo apuntan el resto de los alumnos en su tabla.

4) El procedimiento se repite hasta obtener para el agua seis o siete valores. Es importante que todos los alumnos del grupo hayan participado en las medidas.

5) Una vez realizada las medidas del agua se hacen las del alcohol siguiendo el procedimiento indicado y tomando la precaución de que la probeta siempre esté seca, antes de colocarla sobre la balanza.

6) Cada alumno debe completar los datos que se le piden en la tabla y, realizar la gráfica masa de líquido (eje Y) frente a volumen (eje X), determinar la pendiente de la recta y calcular la densidad de cada líquido expresándola en g/cm^3 y kg/m^3 .

Tabla I, Agua

Masa de la probeta vacía $m_1 =$

	Volumen del agua V/cm^3	Volumen del agua V'/m^3	Masa del agua +probeta M/g	Masa del agua en gramos $M_a=M-m_1$	Masa del agua en kilogramos M'/kg	Densidad del agua en g/cm^3 $d = \frac{M_a}{V}$	Densidad del agua en kg/m^3 $d = \frac{M'}{V'}$
Medida 1							
Medida 2							
Medida 3							
Medida 4							
Medida 5							
Medida 6							
Medida 7							

Valor medio de la densidad ; $d =$

Tabla II, Alcohol

Masa de la probeta vacía $m_1 =$

	Volumen del alcohol V/cm^3	Volumen del alcohol V'/m^3	Masa del alcohol+ probeta M/g	Masa del alcohol en gramos $M_a=M-m_1$	Masa del alcohol en kilogramos M'/kg	Densidad del alcohol en g/cm^3 $d = \frac{M_a}{V}$	Densidad del alcohol en kg/m^3 $d = \frac{M'}{V'}$
Medida 1							
Medida 2							
Medida 3							
Medida 4							
Medida 5							
Medida 6							
Medida 7							

Valor medio de la densidad ; $d =$

Tabla III , Tetracloruro de carbono

Masa de la probeta vacía $m_1 =$

	Volumen del tetracloruro V/cm^3	Volumen del tetracloruro V'/m^3	Masa del tetracloruro +probeta M/g	Masa del tetracloruro en gramos $M_a=M-m_1$	Masa del tetracloruro en kilogramos M'/kg	Densidad del tetracloruro en g/cm^3 $d = \frac{M_a}{V}$	Densidad del tetracloruro en kg/m^3 $d = \frac{M'}{V'}$
Medida 1	32		181,4			1,6	
Medida 2	41		194,8			1,6	
Medida 3	54		215,4			1,6	
Medida 4	63		230,4			1,6	
Medida 5	72		244,7			1,6	
Medida 6	84		264,7			1,6	
Medida 7	97		284,3			1,6	

Valor medio de la densidad ; $d =$