

LABORATORIO DE QUÍMICA BÁSICA

PRÁCTICA 3: DENSIDAD

INTRODUCCIÓN

La densidad se define como la relación que existe entre el volumen y la masa de un objeto o sustancia. Es una propiedad física que es característica de las sustancias puras y es considerada como una propiedad intensiva, ya que es independiente al tamaño de la muestra.

La densidad es un concepto muy importante en la química. Por lo cual no es suficiente solo conocerlo, si no que hay que entenderlo, lo que no es fácil.

La presente practica pretende enseñar y establecer de una forma sencilla y divertida que es densidad. A si como también algunos métodos para obtener el volumen y la masa y a partir de ellos calcular la densidad de algunas sustancias, o simplemente enseñarnos cual es la manejo adecuado para usar un instrumento especializado en la medición de esta propiedad.

Al final del experimento deberemos de haber comprendido que la densidad es la masa por unidad de volumen, que no cambia si cambia el tamaño de la muestra, que puede variar mínimamente si cambia la su temperatura y que varia en función de la concentración.

MATERIAL: REACTIVOS:

Densímetro Agua destilada

Pipeta pasteur Acetona

Mechero Bunsen Etanol

Soporte universal Alcohol amílico

Balanza Coca-cola regular

Pinzas Coca-cola ligh

Vaso de precipitados Azúcar

Algodón

Tubo de vidrio

Termómetro

OBJETIVOS:

Aprender el concepto de densidad, conocer algunos procesos por los que se puede obtener esta propiedad y la forma como se calcula.

DIAGRAMA DE FLUJO:

Fabricación de un picnómetro

Calienta

Una pipeta pasteur

tira

de los extremos de la pipeta al

al sentir que el vidrio esta suave

alarga

el vidrio aprox. 20–30cm.

Enfría

Corta

sella enfría

el extremo del bulbo Por el capilar cerca del bulbo el extremo del capilar

largo será nuestra

Pipeta capilar

Problema 1.

tara

un vaso de precipitados

con algodón amoldado

coloca

el picnómetro repite el procedimiento registra

dentro de este 3 veces

saca

los resultados en

el picnómetro la tabla 1.

llénalo

hasta el ras de

su boca

pesa

el picnómetro repite el procedimiento 2 veces

en el vaso tarado

calcula

la masa promedio

y el volumen del agua

RESULTADOS

Problema 1

¿Cuál es el volumen del picnómetro que fabricaste?

Tabla 1

	<i>m1</i>	<i>m2</i>	<i>m3</i>
Masa del picnómetro (g)	0.54	0.54	0.55
Masa promedio del picnómetro (g)		0.543	
Masa del agua destilada (g)	0.25	0.24	0.25
Masa promedio del agua destilada (g)		0.246	
Volumen del agua destilada (mL)	0.25	0.24	0.25
Volumen promedio del agua destilada (mL)		0.246	

El volumen del picnómetro es el volumen promedio del agua: 0.246 mL.

Problema 2

¿Cuál es la densidad del etanol, acetona, alcohol amílico, coca-cola regular, light y vainilla a la temperatura del laboratorio? Tomada con el picnómetro

Tabla 2

<i>Muestra</i>	<i>m1(g)</i>	<i>m2(g)</i>	<i>m3(g)</i>	<i>Densidad, g/mL</i>
Etanol	0.203	0.204	0.206	0.830
Acetona	0.199	0.195	0.194	0.796
Alcohol amílico	0.195	0.185	0.173	0.749
Coca-cola regular	0.277	0.296	0.322	1.212
Coca-cola light	0.256	0.271	0.271	1.081
Coca-cola vainilla	0.333	0.335	0.335	1.359

Problema 3

¿Cuál es la cantidad de sacarosa en g/mL de la coca-cola y coca-cola light a la temperatura del laboratorio?
Tomada con el picnómetro

Tabla 3

<i>Muestra(g de sacarosa por 100mL de agua)</i>	<i>Masa(g)</i>	<i>Densidad (g/mL)</i>
0.01	0.262	1.065
0.05	0.273	1.109
0.08	0.274	1.114
0.10	0.283	1.150
0.12	0.284	1.154
0.15	0.304	1.235
0.18	0.314	1.276
0.20	0.318	1.292
0.25	0.341	1.386
0.30	0.354	1.439
0.35	0.366	1.487
0.40	0.370	1.504

Problema 4

¿Cuál es la densidad de la coca-cola y de la coca-cola light a temperatura ambiente, a 40° C y a 70° C?
Tomada con el densímetro

Tabla 4

Muestra	Temperatura ambiente: 19° C	40° C	70° C
Agua destilada	1.000	Menor que 1	Menor que 1
Coca-cola regular	1.040	Menor que 1	Menor que 1
Coca-cola light	1.002	Menor que 1	Menor que 1

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Del problema 2 y 4 las densidades que nos dio el picnómetro fueron mayores que las del densímetro, sólo coincidió el valor para la densidad del agua

Picnómetro: Densímetro:

Agua destilada 1.000 Agua destilada 1.000

Coca-cola regular 1.212 Coca-cola regular 1.040

Coca-cola light 1.081 Coca-cola light 1.002

Lo cual no sabemos por qué.

Del problema 2 en cuanto a las densidades de la acetona, etanol, y alcohol amílico, si variaron un poco nuestros resultados del valor teórico.

Picnómetro(a 22° C): Valor teórico

Etanol 0.830 Etanol 0.7894 (de 4 a 20° C)

Acetona 0.796 Acetona 0.7908 (de 4 a 20° C)

Alcohol amílico 0.749 Alcohol amílico 0.816 (de 4 a 20° C)

Se abrió más el rango entre un dato y otro, y como que estaban desviados hacia el lado izquierdo.

Del problema 3, tomamos las densidades de las muestras de sacarosa con el picnómetro, y salieron valores muy grandes, ya que el algodón, que servía de soporte para el picnómetro, dentro del vaso, se humedeció, y no nos percatamos.

Y para determinar la cantidad de sacarosa en la coca-cola regular y coca-cola light, podíamos determinar de dos maneras ya que teníamos dos valores diferentes de densidad para las cocas, los del picnómetro, y los del densímetro(menores).

Tomamos en cuenta los valores del densímetro, para la coca-cola light y regular. Para la determinación de sacarosa que contienen.

CUESTIONARIO FINAL:

1. ¿Existe alguna diferencia en los valores obtenidos para cada una de las muestras de refresco mediante los métodos propuestos en los experimentos 2 y 4? ¿ Se justifican estas diferencias?

Si hay diferencias creo que estas se deben a diferentes factores que influyeron en la medición de densidad con las muestras del problema 2. Estas pueden ser un descuido al pesar con el algodón mojado entre otros. Mientras que con el Densímetro la medición es mas exacta, ya que es un instrumento que tiene ese uso.

2. ¿Es la densidad una propiedad intensiva o extensiva?

Es una propiedad intensiva, ya que la densidad es la misma para cualquier cantidad de una sustancia pura bajo las mismas condiciones de presión y calor.

3. ¿Cómo varia la densidad de una sustancia en función a la concentración?

Cuando hay mas concentración la disolución se hace mas densa y obviamente aumenta su densidad. A menor concentración sucede lo contrario.

4. ¿Cómo varia la densidad de una disolución en función de la temperatura?

Al calentarse o enfriarse una sustancia su volumen se expande o se contrae, La masa por ,lo tanto se halla contenida en un volumen mayor o menor, por lo que la densidad cambia con la temperatura mínimamente.

5. ¿ Como determinarías la densidad de un sólido?

Conociendo su masa y el volumen del sólido se puede calcular por medio de su formula $\rho = m/v$

6. Las unidades de densidad en g/mL, ¿ son iguales a los de la concentración de sacarosa g/mL que encontraste para las muestras problema?

No por que las unidades de g/mL en la densidad son de la disolución y los g/mL de concentración son de sacarosa.

7. Investiga los valores de la densidad del Etanol, acetona y alcohol amílico a 25°C y compáralos con los obtenidos. ¿coinciden o hay diferencias? ¿a que crees que se deba esto?

Si hay diferencias, supongo que se deben a errores en la medición que influyeron para que no se calculara correctamente la densidad. Acetona: 0.7908, Etanol: 0.7894 y Alcohol amílico:0.816.

8. Para medir densidades en diferentes tipos de muestras, se usan los siguientes instrumentos : alcoholómetros, oleómetros, Sacarómetros, Salinómetros, lactómetros y areómetros Beaumé. Investiga para que sirven.

Alcoholómetros: mide la densidad de los alcoholes.

Oleómetros: mide la densidad de los aceites.

Salinómetros: mide la densidad de las sales.

Sacarómetros: mide la densidad de la sacarosa.

CONCLUSIONES

El objetivo principal de la práctica era conocer lo qué es la densidad, sus unidades de medición, y los distintos métodos para determinarla.

Aprendimos los distintos métodos que hay para medir la densidad de un líquido, dependiendo de la cantidad y las características que éste tenga, y la relación que hay entre el volumen y la masa, que nos da la densidad, además la diferencia, entre g/mL en una concentración y g/mL en la densidad, ya que aunque parecen iguales, no lo son. Por lo tanto el objetivo se cumplió.

Tuvimos algunos problemas con nuestro procedimiento de medición con el picnómetro, porque al determinar la masa, como se humedeció el algodón los valores salieron muy grandes. Y también para determinar la cantidad de sacarosa que contienen las cocas, porque teníamos los valores de densidad con el picnómetro y con el densímetro, los cuales variaban mucho, los del picnómetro eran mayores, que los del densímetro.

BIBLIOGRAFIA

Malone, Leo J., Introducción a la Química: Limusa Noriega Editores, Octava Edición, México D.F., 1996, 36–39 pp.

Brady, James E. Química Básica, Principios y Estructura, Limusa Wiley, 2da Edición, México D.F., 1999, 39–41 pp.

Densidad (g/mL)