

### COLOQUIO N° 3:

## PROPIEDADES DE LA MATERIA. RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. SEPARACIÓN DE MEZCLAS.

#### PROBLEMA 1.

Clasifique las siguientes propiedades en intensivas y extensivas

PROPIEDAD	INTENSIVA	EXTENSIVA
Masa		
Densidad		
Brillo		
Color		
Viscosidad		
Temperatura		
Volumen		

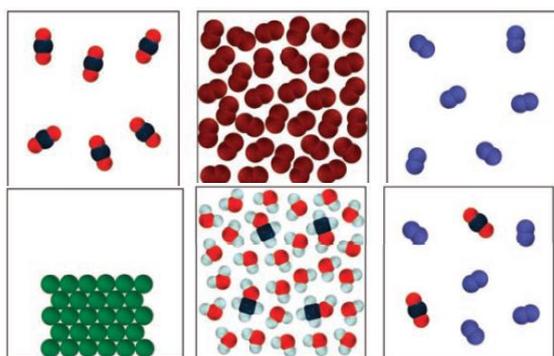
#### PROBLEMA 2.

Lea la siguiente descripción del zinc elemental e indique cuáles son propiedades físicas y cuáles son propiedades químicas:

“El zinc es un metal de color grisáceo plateado que se funde a 420 °C. Cuando se añaden granos de zinc al ácido sulfúrico diluido, se libera hidrógeno y el metal se disuelve. El zinc tiene una dureza de 2,5 en la escala de Mohs, y una densidad de 7,13 g/cm<sup>3</sup> a 25 °C. Reacciona lentamente con oxígeno gaseoso a temperaturas elevadas para formar óxido de zinc, ZnO”.

#### PROBLEMA 3.

Los siguientes dibujos son representaciones moleculares de:



- Un elemento gaseoso
- Un compuesto gaseoso
- Una mezcla gaseosa homogénea
- Una solución líquida
- Un sólido
- Un líquido puro

Identifíquelos y dé ejemplos posibles. Explique sus respuestas.

#### PROBLEMA 4.

Dé un ejemplo de mezcla homogénea y mezcla heterogénea

#### PROBLEMA 5.

Clasifique las siguientes opciones en: Sustancia simple, Sustancia compuesta, Mezcla homogénea, Mezcla heterogénea:

- |   |                |                      |
|---|----------------|----------------------|
| a) Solución de cloruro de sodio en agua | c) Aire        | e) Hielo picado      |
| b) Tierra, aceite y agua en un vaso     | d) Agua de mar | f) Cristales de yodo |

- g) Un trozo de hierro puro    h) Dióxido de carbono  
i) Una barra de azufre        j) Ozono

**PROBLEMA 6.**

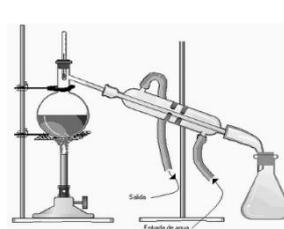
Se tiene una mezcla homogénea de sal, alcohol y agua. Los métodos más apropiados para obtener por separado los tres componentes son:

- a) Decantación-Evaporación  
b) Decantación-Filtración  
c) Destilación-Filtración  
d) Evaporación-Destilación

EVAPORACIÓN



DESTILACIÓN



FILTRACIÓN



DECANTACIÓN



**PROBLEMA 7.**

Un recipiente tiene la siguiente etiqueta:

<b>PENTANO</b>	1 LITRO
Densidad:	0,63 g/mL
P. ebullición:	36°C
P. Fusión:	-130°C
Soluble en disolventes orgánicos	

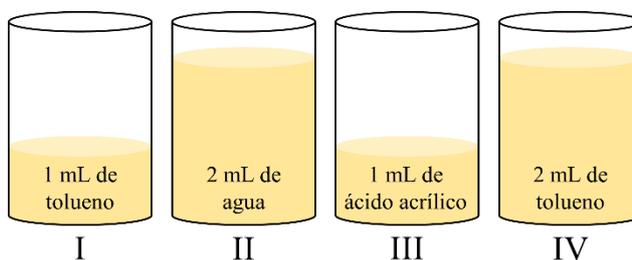
Los datos que sirven para determinar la masa del líquido son:

- a) La solubilidad y el punto de fusión  
b) El volumen y el punto de ebullición  
c) La densidad y el volumen  
d) El volumen y la solubilidad

**PROBLEMA 8.**

En la siguiente tabla se muestran los valores de densidad de tres sustancias. En cuatro recipientes se colocan volúmenes diferentes de cada líquido como se muestra en el dibujo:

Sustancia	Densidad (g/mL)
Tolueno	0,87
Ácido acrílico	1,06
Agua	0,99



De acuerdo con lo ilustrado es válido afirmar que:

- a) El recipiente IV es el que contiene menor masa.  
b) Los recipientes II y IV contienen igual masa.  
c) El recipiente III es el que contiene mayor masa.  
d) El recipiente III contiene mayor masa que el recipiente I.

**PROBLEMA 9.**

Una pieza de platino metálico cuya masa es de 96,4 g tiene un volumen de 4,49 cm<sup>3</sup>. Calcular la densidad del platino elemental (Pt).

**PROBLEMA 10.**

La densidad del etanol es 0,798 g/mL. Calcule la masa de 17,4 mL de este alcohol.

**PROBLEMA 11.**

El procedimiento siguiente se usa para determinar el volumen de un matraz. Se pesa el matraz seco y luego se pesa lleno de agua. Si las masas del matraz vacío y el matraz lleno son 56,12 g y 87,39 g, respectivamente, y la densidad del agua es de 0,9976 g/cm<sup>3</sup>, calcule el volumen del matraz en cm<sup>3</sup>.

**PROBLEMA 12.**

Para determinar la densidad del tricloroetileno, un líquido utilizado para desengrasar componentes electrónicos, primero se pesa un matraz vacío (108,6 g). Después se llena con 125 mL de tricloroetileno hasta alcanzar una masa total de 291,4 g ¿Cuál es la densidad del tricloroetileno en gramos por mililitro (g/mL)?

**PROBLEMA 13.**

Una probeta se llena con 38,8 mL de agua. Se introduce una piedra de 28,4 g de masa en dicha probeta y el nuevo volumen medido es 44,1 mL ¿Cuál es la densidad de la piedra?

**PROBLEMA 14.**

Una probeta graduada está llena con aceite mineral hasta la marca de 40,00 mL. Las masas de la probeta antes y después de la adición del aceite mineral son de 124,966 g y 159,446 g, respectivamente. En un experimento aparte, una pelota de metal que tiene una masa de 18,713 g se coloca en la probeta y de nuevo se llena con aceite mineral hasta la marca de 40,00 mL. La masa combinada de la pelota y el aceite mineral es de 50,952 g. calcule la densidad y el radio de la pelota. [El volumen de una esfera de radio r es  $(4/3)\pi r^3$ ].

**PROBLEMA 15.**

En la mayoría de las sustancias, la densidad decrece con el aumento de la temperatura, es decir, es menor al pasar de sólido a líquido y a gas. La siguiente tabla muestra los valores de densidad del agua a diferentes temperaturas:

De acuerdo con la información anterior, el comportamiento del agua es diferente al de las demás sustancias, porque su densidad:

- Es mayor en estado líquido respecto al estado sólido.
- Disminuye al pasar del estado gaseoso al líquido.
- Aumenta al pasar del estado líquido al gaseoso.
- Es mayor en el punto de congelación.

Temperatura °C	Densidad g/ml
-4	0.917
-2	0.917
-0.1	0.917
0.1	0.999
2	0.999
4	1
20	0.998
50	0.998
100	0.958
150	0.863

**PROBLEMA 16.**

Calcule la longitud de onda, en metros, de la radiación de las frecuencias siguientes:

- a)  $4,80 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$
- b)  $1,18 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$
- c)  $5,44 \times 10^{12} \text{ s}^{-1}$

¿A qué regiones del espectro electromagnético corresponden estas radiaciones?

**PROBLEMA 17.**

Calcule la frecuencia de la radiación de cada longitud de onda siguiente:

- a)  $8973 \text{ \AA}$ ,
- b)  $442 \text{ nm}$
- c)  $4,92 \text{ cm}$
- d)  $4,55 \times 10^{-9} \text{ cm}$

**PROBLEMA 18.**

Los iones litio excitados emiten radiación a una longitud de onda de  $670,8 \text{ nm}$  en la región visible del espectro. (Este color característico suele utilizarse como prueba cualitativa para la identificación del  $\text{Li}^+$ ) Calcule:

- a) La frecuencia
- b) La energía de un fotón de esta radiación

¿De qué color es la luz?