

Laboratorio De Química  
**TRABAJO PRÁCTICO N° 3**

**SISTEMAS MATERIALES**

<p><b>- Materia</b> Es todo lo que posee masa, y ocupa un lugar en el espacio.</p>	<p><b>- Sistema Material</b> Porción de materia que se aísla para su estudio.</p>	<p><b>- Sistema Homogéneo</b> Es aquel sistema que en todos los puntos de su masa posee iguales propiedades físicas y químicas (mismas propiedades intensivas). No presenta solución en su continuidad ni aun con el ultramicroscopio.</p>	<p><b>- Sustancia Pura</b> Sistema homogéneo con propiedades intensivas constantes que resisten los procedimientos mecánicos y físicos del análisis.</p>	<p><b>- Simple</b> Sustancia pura que no se puede descomponer en otras. Esta formada por átomos de un mismo elemento.</p>
		<p><b>- Solución</b> Sistema homogéneo constituido por dos o más sustancias puras o especies químicas.</p>	<p><b>- Compuesto</b> Sustancia pura que se puede descomponer en otras. Esta formada por átomos de diferentes elementos.</p>	
		<p><b>- Sistema Heterogéneo</b> Es aquel sistema que en diferentes puntos del mismo tiene distintas propiedades físicas y químicas (distintas propiedades intensivas). Presenta solución en su continuidad (superficie de separación).</p>	<p><b>- Soluto</b> Sustancia en menor abundancia dentro de la solución.</p>	
		<p><b>- Dispersión Grosera</b> Sistemas heterogéneos visibles a simple vista.</p>	<p><b>- Solvente</b> Sustancia cuyo estado físico es el mismo que el que presenta la solución.</p>	
		<p><b>- Dispersión Fina</b> Sistema heterogéneo visible al microscopio (<math>10000000 \text{ \AA} &lt; \text{partículas} &lt; 500000 \text{ \AA}</math>).</p>	<p>- Suspensiones Dispersiones finas con la fase dispersante líquida y la dispersa sólida.</p>	
		<p><b>- Dispersión Coloidal</b> Sistema heterogéneo no visible al microscopio.</p>	<p>- Emulsiones Dispersiones finas con ambas fases líquidas.</p>	

**Materiales:**

vaso de precipitados, probeta, varilla de vidrio, cristizador, Erlenmeyer, tubos de ensayo, ampolla de decantación, embudo, caja de Petri, balón de destilación, balón común, refrigerante de Liebig, termómetro, piseta, tamiz, centrífuga, papel de filtro, tubos de goma, gradilla, trípode, mechero, aro Bunsen, tela metálica, agarradera para balón, agarradera para refrigerante.

**Drogas:**

Arena, dicromato de potasio, plástico, piedras, agua, butanol, suspensión acuosa de ioduro de plomo, solución acuosa de sulfato de cobre, acetona, agua, ácido clorhídrico.

**Procedimiento**

**SEPARACION DE SISTEMAS HETEROGENEOS**

**A. Separación de sólidos:**

Se procederá a separar un sistema formado por:

- 1) Piedras
- 2) Plástico
- 3) Arena
- 4) Dicromato de potasio

Número de fases	Número de componentes	Clasificar el sistema material

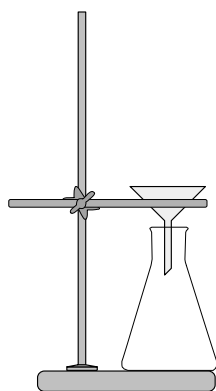
• **TAMIZACION:**

Pasar el sistema inicial por un tamiz de dos mallas adecuadas y agitar el mismo. Desarmar el juego e indicar que componentes quedaron en cada nivel; proceder luego a pesarlos.

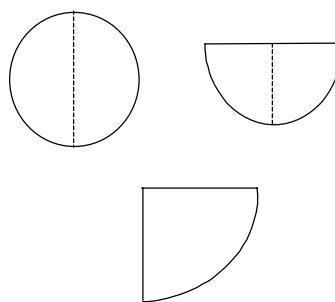
Nivel	Componentes	Masa (g)
Nivel 1		
Nivel 2		
Base		

- **SOLUBILIZACION Y FILTRACION:** Transferir los sólidos que quedaron en la base del tamiz a un vaso de precipitados de plástico de 250 ml y agregar 20 ml de agua medidos con probeta. Revolver bien con varilla de vidrio, dejar sedimentar el sólido y volcar el líquido con la ayuda de la varilla de vidrio sobre un aparato de filtración (ver esquema). Repetir el procedimiento agregando porciones de 10 ml cada una, hasta que el agua no se colorea más. En este último caso, finalizar la filtración traspasando el sólido al embudo y lavarlo con agregado de pequeñas porciones de agua. Colocar el papel de filtro con la arena retenida sobre un vidrio de reloj y dejarlo junto a un mechero encendido, debajo de una tela metálica apoyada sobre un trípode.

## Laboratorio De Química

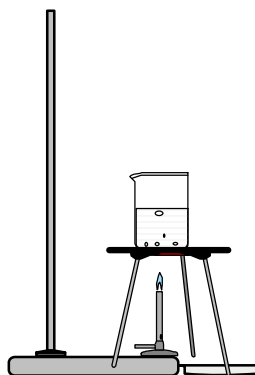


Aparato de filtración



Plegado del papel de filtro

- **EVAPORACIÓN:** El líquido procedente de la filtración anterior se pasa a un cristizador Pirex ó a un vaso de precipitados de 250 ml y se coloca sobre tela metálica. Calentar hasta eliminación casi total del agua.



### EVITAR LA EVAPORACION TOTAL DEL LÍQUIDO

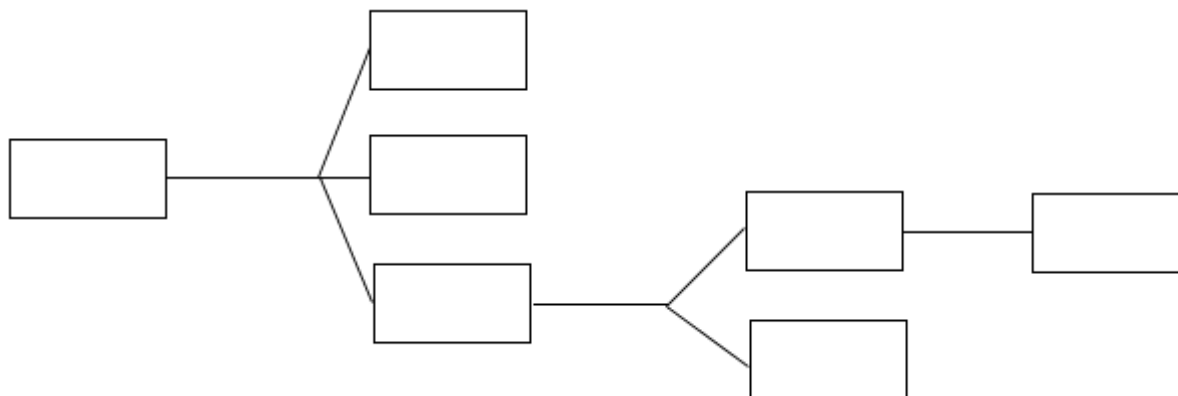
Pasar el contenido del vaso de precipitados a una tapa de caja de Petri. Una vez que se haya evaporado toda el agua, pesar el sólido. Pasar los datos recogidos al siguiente cuadro.

	Masa (g)	Composición porcentual m/m*
Piedras		
Arena		
Plástico		
Dicromato de potasio		

\*La composición porcentual se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\% \text{ masa del componente} = \frac{\text{masa del componente}}{\text{suma de las masas de todos los componentes}} \cdot 100$$

Indicar en el siguiente diagrama el esquema de separación adecuado, indicando el método aplicado y las fases que se separan en cada etapa:



**B. Separación de un sólido de un líquido :**

Colocar en un tubo de centrifuga unos mililitros de una suspensión de ioduro de plomo en agua y tratar de separarlo por decantación del líquido en otro tubo.

¿Qué problema se presenta?

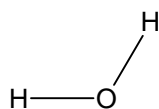
.....

Centrifugar el sistema y de nuevo intentar separar por decantación. ¿Hay alguna diferencia?

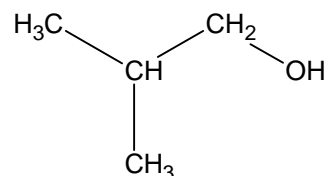
**"Por lo tanto, la centrifugación es un procedimiento previo a la decantación mediante el cual se ACELERA / RETRASA la velocidad de sedimentación".**

**C. Separación de líquidos inmiscibles:**

Se procederá a separar un sistema heterogéneo compuesto por agua y por alcohol isobutílico. Las estructuras químicas de cada uno son:



Agua



Isobutanol (alcohol isobutílico)

Colocar dentro de una ampolla de decantación 10 ml de agua y 10 ml de alcohol isobutílico, ambos medidos con probeta.

¿Qué observa?

.....

Para saber que líquido está presente en cada fase realizar el siguiente procedimiento:

## Laboratorio De Química

- 1) Abrir **lentamente** el robinete de la ampolla de decantación de manera de recoger 4 gotas del líquido inferior dentro de un tubo de ensayos.
- 2) Agregar en el mismo tubo, 4 gotas de agua y observar.

Por lo tanto el líquido inferior que está dentro de la ampolla es **AGUA / ALCOHOL ISOBUTÍLICO**;

Una vez identificadas ambas fases, tapar la ampolla y agitar sosteniendo el tapón con el pulgar. Dejar la ampolla en reposo y anotar que se observa a medida que pasa el tiempo:

.....

**DESTAPAR** la ampolla, abrir el robinete y dejar salir la fase inferior dentro de un tubo de ensayos hasta que el líquido superior llene el robinete. Colocar luego un segundo tubo para recoger el otro líquido. **NO DESCARTAR EL ALCOHOL ISOBUTÍLICO.**

¿De qué depende la ubicación de las fases?

.....

Por lo tanto, el agua es **MAS / MENOS** densa que el alcohol isobutílico.

### **D. PRACTICA: CROMATOGRAFÍA DE COLORANTES**

**Objetivos:** Separar y observar los distintos pigmentos que intervienen en el proceso fotosintético

#### **Material:**

Papel cromatográfico  
Marcadores al agua  
Alcohol de 96°

#### **Fundamento de la práctica:**

La **cromatografía** engloba a un conjunto de técnicas basadas en la separación de los componentes de una mezcla y su posterior detección.

Las técnicas cromatográficas son muy variadas, pero en todas ellas hay una **fase móvil** que consiste en un fluido (gas, líquido) que arrastra a la muestra a través de una **fase estacionaria** que se trata de un sólido (que puede ser papel, carbonato de calcio, etc.).

Los componentes de la mezcla interaccionan en distinta forma con la fase estacionaria y con la fase móvil. De este modo, los componentes atraviesan la fase estacionaria a distintas velocidades y se van separando. Después de haber pasado los componentes por la fase estacionaria y haberse separado pasan por un detector (que puede ser la simple observación) que genera una señal que puede depender de la concentración y del tipo de compuesto.

#### **Realización:**

## Laboratorio De Química

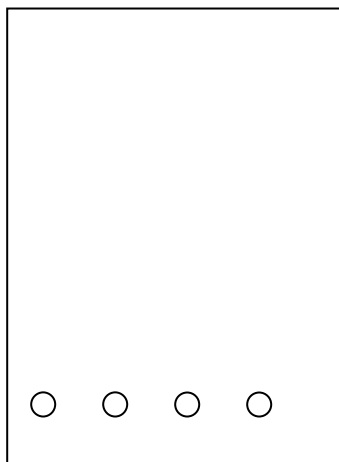
1. Con un lápiz hacer cuatro puntos en el papel, a una distancia aproximada de 10 mm del borde inferior.
2. Marcar en cada punto con marcadores de colores de la siguiente forma

COLOR 1	COLOR 2	COLOR 3	COLOR 1 + COLOR 2 + COLOR 3
---------	---------	---------	--------------------------------

3. Colocar etanol de 96° en un vaso de precipitados de tamaño adecuado para que quede un nivel de 5 mm.
4. Colocar el papel en el vaso.
5. Dejar correr la cromatografía hasta que el nivel del alcohol esté a 5 mm por debajo del borde superior.

### Resultados y cuestiones:

1. ¿Qué bandas han aparecido? Esquematizar:

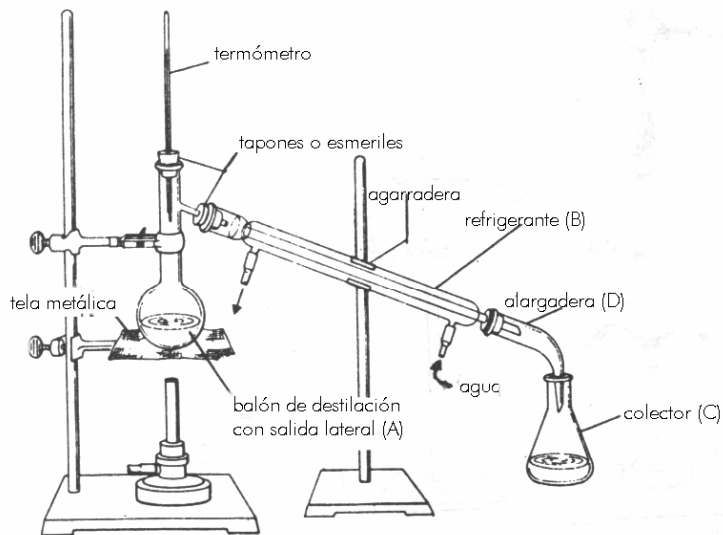


2. ¿Qué conclusiones puede sacar?

## FRACCIONAMIENTO DE SISTEMAS HOMOGENEOS

### DESTILACION SIMPLE:

Armar el siguiente aparato:



Aparato para destilación simple

1. Medir en una probeta 25 ml de etanol.
2. En otra probeta medir 25 ml de agua.
3. Colocar ambos líquidos en una probeta de 100 ml. Medir el volumen final de la solución.
4. volcar la mezcla en el balón de destilación. Empezar a calentar.
5. Cuando aparezca la primer gota, comenzar a medir la temperatura cada 2 ml. Volcar los datos en la siguiente tabla.

Volumen (ml)	Temperatura (°C)
0	
2	
4	
6	
8	
10	
12	
14	
16	
18	
20	
22	
24	
26	
28	
30	
32	

## Laboratorio De Química

34  
36  
38  
40  
42  
44  
46  
48  
50

6. Realizar un gráfico de temperatura en función del volumen de destilado.