

## LABORATORIO # 5

### TITULO :

ANALISIS CUALITATIVO DE CATIONES Y ANIONES.

### OBJETIVO:

Mostrar al estudiante como los iones metálicos y algunos aniones pueden separarse e identificarse, en base a reacciones químicas que le son características.

### MATERIALES.

- 2 vasos de Precipitado de 250 ml
- 1 Embudo
- 1 Erlenmeyer
- 1 Probeta Graduada de 100 ml
- 5 Tubos de Ensayo
- Soporte Metálico
- Aro Metálico
- Estufa eléctrica
- Papel tornasol rojo y azul.
- Papel de Filtro

### REACTIVOS

Muestra para analizar contenido los iones  $Pb^{+2}$  ,  $Ag^{+}$  ,  $Hg^{+}$  ,  $Ca^{+2}$  ,  $Fe^{+2}$  ,  $Cl^{-1}$  ,  $SO_4^{-2}$  ,  $NO_3^{-1}$  .

Cloruro de Amonio

Hidróxido de Amonio

Tiocianato de Amonio

Oxalato de Amonio

Cloruro de Bario

Acido Nítrico

Acido Sulfúrico

Acido Clorhidrico.

## **TEORIA**

Por análisis químico se entiende el conjunto de principios y técnicas que tienen como finalidad la determinación de la composición química de una muestra natural o artificial.

EL análisis químico puede ser cualitativo o cuantitativo. El primero tiene como objeto el reconocimiento o identificación de los elementos o de los grupos químicos presentes en una muestra. EL segundo se encarga de la determinación de las cantidades de los mismos y sus posibles relaciones químicas.

Todas las técnicas de análisis químico están basadas en la observación de ciertas propiedades de los elementos o de los grupos químicos que permiten detectar su presencia sin duda alguna, por su parte las reacciones químicas analíticas pueden verificarse por la vía húmeda, o sea entre iones en soluciones o por la vía seca, que es la forma como se verifica entre sólidos.

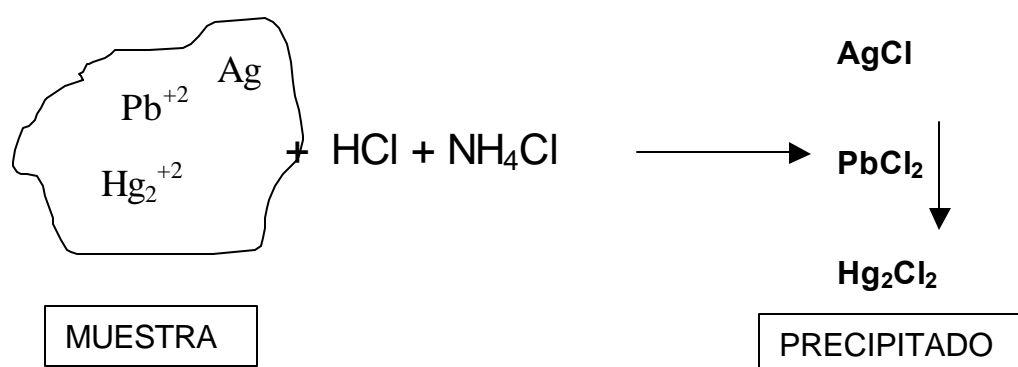
El procedimientos analítico que utilizaremos en la presente experiencia permite la separación e identificación de 5 cationes y 3 aniones.

Es importante anotar que el procedimiento empleado es aplicable cuando no se encuentren otros iones que pudieran dificultar los métodos de separación empleados.

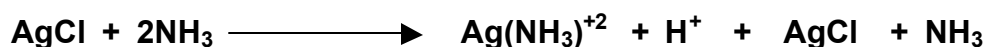
También es importante recordar que los recipientes a utilizar deben estar completamente limpios para evitar conminaciones que a la larga pueden repercutir en conclusiones equivocadas.

## PARTE EXPERIMENTAL.

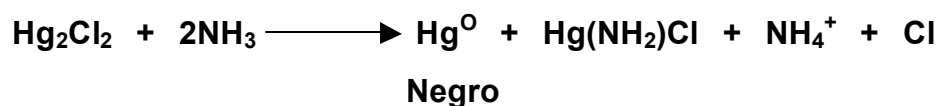
1. Tomar 5 ml de muestra a analizar y colocarlos en un vaso de precipitado, agréguele 5 ml de HCL y 5 ml de Cloruro de Amonio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ). Observará un precipitado. El precipitado contendrá los iones plomo, plata y mercurio (I) en forma de Cloruros insolubles y de color blanco.



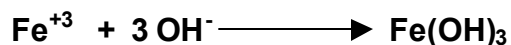
2. Guarde el Filtrado de la parte 1. ya que se usara para la identificación del Fe y Ca. Lavar el precipitado con agua destilada (sin recoger el filtrado) y luego añadir agua **caliente** recogiendo el filtrado en un tubo de ensayo, este filtrado contendrá el  $\text{PbCl}_2$ , que es soluble en agua caliente. Adicione unas gotas de una solución de Cromato de Potasio y observara la formación de un precipitado amarillo de Cromato de plomo, indica la presencia de este elemento.
3. **Identificación de Mercurio y Plata:** al precipitado que quedo sobre el papel de filtro se le adicionan 5 ml de una solución de hidróxido de Amonio recogiendo el filtrado en un tubo de ensayo para la identificación de la plata, para lo cual se adicionan a dicho filtrado gotas de una solución de HCl hasta pH ácido, con lo cual precipita la plata en forma de  $\text{AgCl}$ .



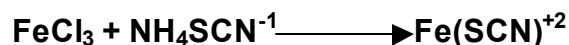
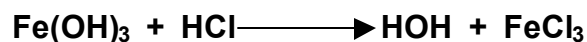
4. **Identificación de Mercurio** : si al añadir la solución de  $\text{NH}_3$  sobre el precipitado en la etapa "3", este se ennegrece, es señal suficiente para la existencia del mercurio I.



5. **Separación e Identificación de Hierro** : al filtrado de la separación del plomo, Ag y Mercurio I (*paso 1*) se le adicionan unos 5 ml de solución de Hidróxido de Amonio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) Para precipitar el Hierro Completamente. Con el anterior tratamiento los iones férricos insolubles de color rojo marrón.

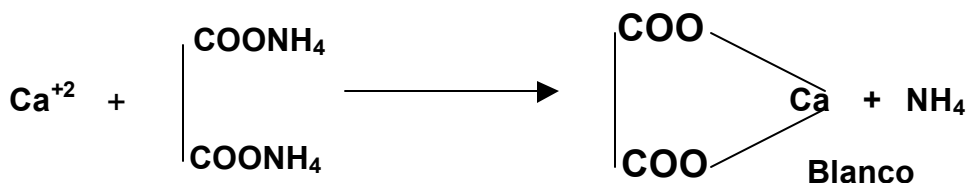


Filtrar y graduar el filtrado para la identificación del calcio y añadir 5 ml de ácido Clorhídrico sobre el papel de filtro. Recoja el filtrado en un tubo de ensayo y adicione una gotas de solución de tiocianato de Amonio (O también Tiocianato de Potasio) . La aparición de una coloración roja oscura confirma la presencia del hierro.



**Rojo oscuro**

6. **Identificación del Calcio** : el filtrado proveniente del paso anterior (*paso 5*) se calienta hasta ebullición y luego se adiciona un exceso de solución de oxalato de Amonio, produciendo la precipitación del calcio, de color blanco, el cual se disuelve en una solución de HCl.



7. **Identificación de Cloruros** : a 2 ml de solución problema, se añaden gotas de HNO<sub>3</sub> diluido y luego unas gotas de solución de nitrato de plata, la formación de un precipitado blanco de sulfuro de bario indica la presencia de sulfato.

8. **Identificación de nitratos** : a 2 ml de solución problema añada 4 ml de solución de sulfato ferroso y luego adicione lentamente por las paredes del tubo, manteniendo este inclinado, 1 ml de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado. La formación de un anillo pardo o negro en la interfaces de las dos soluciones indica la presencia de nitratos.