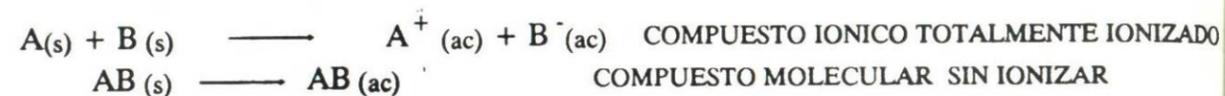


## Experimento 5 Predicción de Enlace Mediante Conductividad

### INTRODUCCION

Las sustancias iónicas se disuelven en agua y sus iones se separan. Algunas sustancias moleculares que se disuelven en agua permanecen en forma molecular. Estos procesos pueden representarse mediante las ecuaciones siguientes :



En los dos primeros casos, las sustancias cambian físicamente ya que pasan de una colección de partículas en estado sólido a partículas separadas en solución acuosa.

En el primer caso las partículas se separan en iones mientras que en el segundo permanecen en forma molecular.

En este experimento, utilizarás un probador de conductividad eléctrica para determinar el grado de ionización de las sustancias en solución acuosa y por lo tanto identificarás su enlace químico.

### OBJETIVO

- 1.- Medir la conductividad de las soluciones
- 2.- Clasificar las sustancias como conductoras, o no conductoras.
- 3.- Relacionar la conductividad con el tipo de enlace.

### MATERIALES

1 Probador de conductividad eléctrica      1 Batería de 9V  
1 popote      1 microplato de 96 hoyos  
1 pipeta de tallo delgado  
Soluciones de : NaCl, KNO<sub>3</sub>, Co(OH)<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Cl, Na<sub>2</sub> C<sub>2</sub> O<sub>4</sub>, Al (NO<sub>3</sub>),  
Ba(OH)<sub>2</sub>. 8H<sub>2</sub>O, alcohol etílico, glicerina, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.05M  
NH<sub>3</sub>(ac), ácido cítrico, ácido acético, almidón, ácido láctico  
agua destilada.

### PROCEDIMIENTO

- 1.- Coloca 10 gotas de las soluciones de prueba en cada hoyo del microplato identificándolas con su fórmula en la hoja adjunta.

- 2.- Inserta los electrodos del probador en cada solución.

- 3.- Observa la conductividad de cada solución comparando la intensidad de brillo del probador en cada una.

- 4.- Registra tus observaciones en la hoja que representa la figura del microplato. Usa el siguiente código : C= Conductión; NC= No conducción; PC= Conductión Parcial

- 5.- Transfiere la solución del H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> en el hoyo del Ba(OH)<sub>2</sub> y registra la conductividad de la nueva solución.

### OBSERVACIONES Y ANALISIS DE DATOS

- 1.- Usa el código indicado en el paso 4 de la Parte II para registrar tus observaciones.

- 2.- Elabora una tabla agrupando las soluciones como conductores, no conductores y parcialmente conductores basándote en tus observaciones y establece su relación con su tipo de enlace.

- 3.- ¿Qué le ocurrió a la conductividad de la solución de Ba(OH)<sub>2</sub> al agregarle el H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>? Explica tu respuesta.

---

---

---

---

---

### RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- 1.- Relaciona la conductividad de las soluciones con la presencia de iones en las mismas.

---

---

---



## Experimento 6 Elementos Representativos vs Elementos de Transición

### INTRODUCCION

Los elementos del período 4 con número atómico 21 al 30 pertenecientes a los grupos B de la tabla periódica (grupos 3 al 12 según IUPAC) son llamados elementos de transición y presentan propiedades diferentes a los elementos representativos del mismo período.

Una de las características de algunos elementos de transición es que pueden presentar múltiples estados de oxidación y sus sales en solución son coloreadas, lo cual sirve para identificación. El color de la solución es debido a la interacción de los iones metálicos con las moléculas de agua que da lugar a la formación de iones hidratados. Los iones de transición reaccionan con otras sustancias como amoníaco,  $\text{NH}_3$ , formando iones rodeados de las moléculas de amoníaco, los cuales son llamados iones complejos.

### OBJETIVOS

- 1.- Observar las propiedades físicas y químicas de los iones metálicos de transición y representativos en solución acuosa.
- 2.- Comparar reacciones químicas de iones metálicos de transición con las de iones metálicos representativos.

### MATERIALES

1 microplato de 96 hoyos                      1 forma de datos de microplato  
micropipetas plásticas                      palillos  
Soluciones 0.1M de:  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{NH}_4\text{VO}_3$ ,  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ ,  
 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ,  
Amoníaco,  $\text{NH}_3$  6M, Tiocianato de potasio,  $\text{KSCN}$  1M,  
Acido Clorhídrico,  $\text{HCl}$  6M

### PROCEDIMIENTO

- 1.- Revisa la lista de reactivos que usarás y elabora una hipótesis de cuales iones en solución tendrán propiedades similares entre sí y diferentes a las de los otros iones. Consulta la tabla periódica para hacer ésto.
- 2.- En la hoja cuadriculada adjunta que representa un dibujo del microplato enumera las columnas del 1 al 10 y las hileras de la A a la D.
- 3.- Coloca en la:
  - a) **Columna 1** : 5 gotas de  $\text{KNO}_3$  en los hoyos  $\text{A}_1$  a  $\text{D}_1$

- b) **Columna 2** : 5 gotas de  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  en los hoyos  $\text{A}_2$  a  $\text{D}_2$
- c) **Columna 3** : 5 gotas de  $\text{NH}_4\text{VO}_3$  en los hoyos  $\text{A}_3$  a  $\text{D}_3$
- d) **Columna 4** : 5 gotas de  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_2$  en los hoyos  $\text{A}_4$  a  $\text{D}_4$
- e) **Columna 5** : 5 gotas de  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$  en los hoyos  $\text{A}_5$  a  $\text{D}_5$
- f) **Columna 6** : 5 gotas de  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$  en los hoyos  $\text{A}_6$  a  $\text{D}_6$
- g) **Columna 7** : 5 gotas de  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  en los hoyos  $\text{A}_7$  a  $\text{D}_7$
- h) **Columna 8** : 5 gotas de  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  en los hoyos  $\text{A}_8$  a  $\text{D}_8$
- i) **Columna 9** : 5 gotas de  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  en los hoyos  $\text{A}_9$  a  $\text{D}_9$
- j) **Columna 10** : 5 gotas de  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  en los hoyos  $\text{A}_{10}$  a  $\text{D}_{10}$

4.- Añade 5 gotas de  $\text{NH}_3$  6M a cada hoyo de la hilera B, mezclando bien con un palillo diferente para cada reacción.

5.- Añade 5 gotas de la solución de  $\text{KSCN}$  a cada hoyo de la hilera C, mezclando bien con un palillo diferente para cada reacción.

6.- Finalmente añade 5 gotas de  $\text{HCl}$  a cada hoyo de la hilera D mezclando bien con palillos.

7.- Los hoyos de la hilera A son usados en este experimento como control para comparar y contrastar las reacciones que ocurren en las hileras B a D al mezclar las soluciones de los iones estudiados con los reactivos.

### OBSERVACIONES Y ANALISIS DE DATOS

En la hoja cuadriculada registra tus observaciones anotando a la izquierda arriba la información inicial y a la derecha abajo la información después de la reacción referente a:

- 1.- Las propiedades físicas (color) de las soluciones iniciales colocadas en la hilera A.
- 2.- Los cambios observados en las soluciones de los hoyos  $\text{B}_1$  a  $\text{D}_{10}$  al combinarse con los reactivos.

### RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- 1.- Señala:
  - A) Las observaciones iniciales y finales en las soluciones de las columnas 1, 2 y 10.

---

---

B) Las observaciones iniciales y finales en las soluciones de las columnas 3 a 9.

---

---

2.- Deduce y Concluye:

a) La relación entre el comportamiento de los iones metálicos (1 al 10) y su posición en la tabla periódica.

---

---

---

---

b) Si la hipótesis establecida antes de llevar a cabo el experimento es correcta Fundamenta tu respuesta.

---

---

---

---

**EXTENSION Y APLICACION**

1.- Menciona las propiedades físicas o químicas que ayudarán a identificar una sal que contenga un ion de un metal de transición.

---

---

---

2.- Explica mediante la teoría atómica moderna las semejanzas de las propiedades físicas y químicas presentadas por los elementos de transición y los representativos mostrando las configuraciones electrónicas para ello.

---

---

3.- Describe el comportamiento del zinc en base a esta explicación

---

---

---

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
U.A.N.L.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
U.A.N.L.

12								
11								
10								
9								
8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	A	B	C	D	E	F	G	H

230

## Experimento 7 Actividad Química de Metales

Los metales son elementos que tienden a ceder electrones y formar iones en solución. Además, generalmente tienen estado de oxidación positivo y se enlazan en forma iónica con los no-metales. Algunos metales, por ejemplo, reaccionan con oxígeno para formar óxidos. La actividad química de los metales depende de la tendencia del átomo del metal a perder sus electrones de valencia y formar compuestos iónicos con los no-metales. Algunos metales son tan activos que reaccionan con agua.

### OBJETIVOS

- 1.- Observar las reacciones de algunos metales.
- 2.- Arreglar los metales en orden de actividad.
- 3.- Comparar los resultados obtenidos con la serie de actividad de los metales.

### MATERIALES

1 microplato de 96 hoyos  
metales: Cu, Pb, Ni, Fe, Mg, Al, Zn, Ag.  
Soluciones 0.1M de : Cu (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Pb (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Fe (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Mg (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Zn (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Ag NO<sub>3</sub>

### PROCEDIMIENTO:

#### PARTE I.

- 1.- Consulta la tabla periódica y elabora una hipótesis acerca del orden de reactividad de Cu, Pb, Ni, Mg, Al, Zn y Ag. ¿Cuál de estos metales crees que es el más activo?
- 2.- En la hoja cuadrícula adjunta numera las columnas de 1 a 8 comenzando por la izquierda y las hileras de A a H de arriba a abajo.
- 3.- Coloca 10 gotas de la solución de Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> en los hoyos A<sub>1</sub> a A<sub>8</sub>, Enjuaga la pipeta con agua destilada.
- 4.- Continúa colocando 10 gotas de cada solución de Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> y Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> en los hoyos B<sub>1</sub> a B<sub>8</sub>, C<sub>1</sub> a C<sub>8</sub> y D<sub>1</sub> a D<sub>8</sub> respectivamente.
- 5.- Añade un pequeño trozo de metal Cu a cada hoyo A a D de la columna 1.
- 6.- Continúa añadiendo pequeños trozos de metal Pb, Ni, Fe, Mg, Al, Zn, y Ag a cada hoyo A a D de las columnas 2 a 8 respectivamente.