

Manganeso (Mn) Se emplea en la manufactura del acero y de pilas secas. La inhalación de polvos y humos conteniendo manganeso causa envenenamiento. También contamina el agua y atrofia el cerebro.

Mercurio (Hg) Metal de gran utilidad por ser líquido; se utiliza en termómetros y por ser buen conductor eléctrico se emplea en aparatos de este tipo, así como en iluminación, pinturas fungicidas, catalizadores, amalgamas dentales, plaguicidas, etc. Pero contamina el agua, el aire y causa envenenamiento. Las algas lo absorben, luego los peces y finalmente el hombre. Los granos lo retienen y finalmente el hombre los come.

Plomo (Pb) El plomo se acumula en el cuerpo conforme se inhala del aire o se ingiere con los alimentos y el agua. La mayor parte del plomo que contamina el aire proviene de las gasolineras para automóviles, pues se requiere para proporcionarles propiedades antidetonantes. También se le emplea en pinturas, como metal de imprenta, soldaduras y acumuladores. Por su uso el organismo se ve afectado de saturnismo. Sus sales son venenosas como el acetato.

Se pueden mencionar otros elementos que de una forma u otra contaminan el agua, el aire y el suelo tales como: talio, zinc, selenio, óxidos de nitrógeno, berilio, cobalto, y sobre todo gran cantidad de compuestos que contienen carbono (orgánicos).

Se recomienda investigar más sobre el tema y trabajar con todas las condiciones adecuadas al manejar derivados que contienen estos elementos.

Ocampo, et al., "Fundamento de Química I",
Publicaciones Culturales, Pág. 62, 1993

PRACTICAS DE LABORATORIO

Práctica de laboratorio 3.1 Metales y no metales

Registra tus observaciones en la Tabla 3.1

INTRODUCCION

De acuerdo a sus propiedades los elementos se clasifican en metales y no metales. En general, los elementos metálicos son sólidos con altos puntos de fusión, poseen brillo metálico, son buenos conductores de electricidad y calor, son dúctiles y maleables. Los no metales, por el contrario, son gases o líquidos y cuando se presentan en forma sólida poseen puntos de fusión de

Zinc	
Calcio	
Magnesio	
Hierro	
Fósforo	
Yodo	
Azufre	

Propiedades físicas

Observa la muestra de cada elemento y registra tus observaciones. A los primeros cinco elementos realiza un experimento de solubilidad. Deposita un poco de cada elemento en una caja de Petri y prueba su solubilidad en agua y ácido clorhídrico.

MATERIALES

- Probador de conductividad eléctrica
- Muestra
- 8 tubos de ensayo de 15x150
- Malla alámbrica para calentamiento
- Cajas Petri
- Zinc
- Azufre

- Acidificación de la muestra con ácido nítrico.
- Añade 5 mL de ácido nítrico a cada tubo de ensayo.
- Observa los resultados y regístralos.

PRECAUCIONES

- El azufre, fósforo y yodo son elementos muy volátiles y tóxicos. Evita el contacto con la piel y los ojos. Si existe contacto lávalo con abundante agua.
- El ácido nítrico es un oxidante fuerte y puede causar explosión si se mezcla con un agente reductor.
- Añade 5 mL de solución de cloruro de cobre (II).

Práctica de laboratorio 3.1 Metales y no metales

INTRODUCCION

De acuerdo a sus propiedades los elementos se clasifican en metales y no metales. En general, los elementos metálicos son sólidos con altos puntos de fusión, poseen brillo metálico, son dúctiles y maleables y conducen la corriente eléctrica y al combinarse con no metales forman iones positivos. Los no metales, por lo contrario, son líquidos o gases y cuando se presentan en forma sólida poseen puntos de fusión bajos, no conducen la corriente eléctrica y al combinarse con los metales forman iones negativos.

En este experimento se exploran las propiedades de ocho elementos para efectuar su clasificación como metales y no metales.

OBJETIVOS

1. Distinguir elementos por sus propiedades.
2. Clasificar elementos en metales y no metales.

MATERIALES

Probador de conducción eléctrica
 Mechero
 8 tubos de ensayo de 12x150
 Martillo
 Cajas Petri

REACTIVOS

Cloruro de cobre (II) dihidratado
 Aluminio (lámina)
 Magnesio
 Fósforo rojo
 Zinc
 Azufre
 Acido clorhídrico, HCl, 0.5M
 Fierro
 Yodo

PRECAUCIONES

1. El azufre, fósforo y yodo deben manejarse con espátula. Evita el contacto con tu piel, si existe contacto lávate con abundante agua.

PROCEDIMIENTO

Registra tus observaciones en la Tabla 3.1

TABLA 3.1 Propiedades de los elementos

Elemento	Color	Brillo	Conducción de la electricidad	Reacción con HCl	Reacción con $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Zinc					
Calcio					
Magnesio					
Hierro					
Fósforo					
Yodo					
Azufre					

A. Propiedades Físicas

1. Observa la apariencia de cada elemento y registra el color, brillo y forma.
2. A los primeros cinco elementos prueba la maleabilidad utilizando un martillo.
3. Deposita cada elemento observado en una caja de Petri y prueba su conductividad eléctrica utilizando el probador.

B. Propiedades Químicas

1. Reacción con el ácido clorhídrico (HCl). La formación de un gas indica que la reacción se lleva a cabo.
 - A). Deposita en cada tubo una pequeña muestra de un elemento diferente.
 - B). Añade 5 mL de ácido clorhídrico en cada uno de los ocho tubos.
 - C). Observa los resultados y regístralos.
2. Reacción con la solución de cloruro de cobre (II) dihidratado, ($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). El cambio en el color de la solución indica que hay reacción.
 - A). Prepara ocho tubos y deposita en cada uno una pequeña muestra de un elemento diferente.
 - B). Añade 5 mL de la solución de cloruro de cobre (II).

C). Observa el resultado por espacio de cinco minutos, debido a que la reacción puede ser lenta y registra los resultados.

INTRODUCCION

OBSERVACIONES Y ANALISIS DE DATOS

A). Clasifica los elementos en dos grupos, basándote en las similitudes de sus propiedades físicas y químicas.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

B). Reclasifica a cada elemento como metal o no metal. Muchos metales reaccionan con ácido clorhídrico y con la solución de cloruro de cobre(II) dihidratado.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

1. De los ocho elementos estudiados; escribe los nombres de los metales y de los no metales.

METALES	NO METALES
	Azufre
	Hierro

2. Investiga el nombre de los elementos que muestran propiedades de ambos grupos.

- _____
- _____
- _____

3. Escribe los nombres de 5 a 10 elementos metálicos y no metálicos además de los ocho ya mencionados.

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

OBJETIVOS

1. Observar las propiedades físicas y químicas de los iones metálicos de transición y los representativos, en solución acuosa.

MATERIALES

- 1 microplato de 24 hoyos
- Soluciones 0.1 M de: KNO_3 , $Ca(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$, $Ni(NO_3)_2$, $Cu(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$
- Amoníaco NH_3 6M
- Tioacetato de potasio $KSCN$ 1M
- Ácido Clorhídrico HCl 6M

REACTIVOS

- Soluciones 0.1 M de: KNO_3 , $Ca(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$, $Ni(NO_3)_2$, $Cu(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$
- Amoníaco NH_3 6M
- Tioacetato de potasio $KSCN$ 1M
- Ácido Clorhídrico HCl 6M

OBSERVACIONES Y ANALISIS DE DATOS

1. Revisa la lista de reactivos que usará y elabora una hipótesis sobre cuáles elementos en solución tendrán propiedades similares entre sí y diferentes a las de los otros iones. Consulta la tabla periódica para hacer esto.

Práctica de laboratorio 3.2 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) corresponden a los llamados elementos de transición y presentan propiedades diferentes a los elementos representativos del mismo período.

Algunas de las características de los 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 la moléculas de agua que da lugar a la formación de iones hidratados. Los iones de transición reaccionan con otras sustancias como amoníaco, 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 los representativos, en solución acuosa.

MATERIALES

- 1 microplato de 24 hoyos
- frascos goteros
- palillos

REACTIVOS

- Soluciones 0.1 M de :
 - KNO_3
 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
 - $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
 - $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
 - $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
 - Amoníaco, NH_3 6M
 - Tiocianato de potasio, KSCN 1M
 - Acido Clorhídrico, HCl 6M

PROCEDIMIENTO

1. Revisa la lista de reactivos que usarás y elabora una hipótesis sobre cuales iones en solución tendrán propiedades similares entre sí y diferentes a las de los otros iones. Consulta la tabla periódica para hacer esto.

2. En la hoja cuadriculada adjunta que representa un dibujo del microplato enumera las columnas verticales de la 1 a la 6 y las hileras horizontales de la A a la D.
3. Coloca en la:
 - a) **Columna 1:** 5 gotas de solución KNO_3 en los hoyos A_1 a D_1
 - b) **Columna 2:** 5 gotas de solución de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ en los hoyos A_2 a D_2
 - c) **Columna 3:** 5 gotas de solución de $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ en los hoyos A_3 a D_3
 - d) **Columna 4:** 5 gotas de solución de $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ en los hoyos A_4 a D_4
 - e) **Columna 5:** 5 gotas de solución de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ en los hoyos A_5 a D_5
 - f) **Columna 6:** 5 gotas de solución de $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ en los hoyos A_6 a D_6
4. Añade 5 gotas de NH_3 6M a cada hoyo de la hilera B, mezclando bien con un palillo diferente para cada reacción.
5. Añade 5 gotas de solución de KSCN a cada hoyo de la hilera C mezclando bien con un palillo diferente para cada reacción.
6. Finalmente añade 5 gotas de 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 una hoja cuadriculada registr tus observaciones anotando la información inicial y la información obtenida después de la reacción, referente a:

1. Las propiedades físicas (color) de las soluciones iniciales colocadas en la hilera A. (control)
2. Los cambios observados en las soluciones de los hoyos B_1 a D_6 al combinarse con los reactivos.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

1. Señala:

A) Las observaciones iniciales y finales en las soluciones de las columnas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

EXTENSION Y APLICACION

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

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

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						

8