



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**Presentación del Curso:**

# **QUIMICA INORGANICA EXPERIMENTAL**

## **2023**

**Profesor del Curso : Dr. Nicolás Yutronic**

**Colaborador : Dra. Paulina Valencia**

# **LABORATORIO DE QUIMICA INORGANICA**

## **INTRODUCCION**

El objetivo de las Unidades de Laboratorio contenidas en el Curso de Química Inorgánica Experimental es desarrollar experiencias de Laboratorio que permitan el conocimiento del comportamiento físico y químico de los elementos y de los compuestos que ellos forman, respondiendo y complementando las descripciones de las propiedades ácido-base, óxido-reducción, obtención, precipitación, formación de especies complejas, estudiadas en el curso de Química Inorgánica.

Con este fin se realizarán Unidades de trabajo, las cuales contienen actividades orientadas a ejemplificar los principales aspectos mencionados de la química descriptiva de los elementos representativos (Unidades 1-7) y de los elementos de transición (Unidad 8A y 8B). En la Primera Unidad se desarrollarán experimentos relacionados con hidrógeno, oxígeno, agua y agua oxigenada. En la Segunda Unidad se realizarán experiencias relativas a las familias de los elementos Alcalinos y Alcalinotérreos (Grupo 1 o IA y 2 ó IIA). En la Tercera Unidad se realizarán experiencias relacionados con los elementos del grupo del Boro (13 o IIIA), en la Cuarta Unidad, experimentos relacionados con los elementos del grupo del Carbono (14 o IVA). En la Quinta Unidad, experimentos relativos a los elementos del Grupo del Nitrógeno (15 ó VA). En la Sexta Unidad, experimentos relacionados con los elementos del Grupo 16 o VIA, conocidos como Calcógenos. En la Séptima Unidad se desarrollarán experimentos relativos a los elementos del Grupo 17 o VIIA, denominados Halógenos. La química de los elementos de la primera serie de transición (Unidad 8A y 8B) se realizará por elemento, enfatizando los aspectos de sus propiedades de formación de compuestos de coordinación, reacciones redox y precipitación. En este contexto, además se desarrollarán trabajos de síntesis seleccionadas.

# **MATERIAS (UNIDADES)**

## LABORATORIO QUÍMICA INORGANICA EXPERIMENTAL.

Introducción

### PRIMERA UNIDAD

Estudiando el Hidrógeno y Oxígeno

Estudio de Algunas Propiedades del Agua y Agua Oxigenada

### SEGUNDA UNIDAD

Reacciones de compuestos de elementos Alcalinos y Alcalino Térreos (1 o IA y 2 ó IIA), reacciones ácido-base, precipitación, reconocimiento.

### TERCERA UNIDAD

Reacciones de compuestos de los elementos del grupo del boro (13 o IIIA), reacciones ácido-base, redox, reconocimiento.

### CUARTA UNIDAD

Reacciones de compuestos de los elementos del Grupo 14 o IVA, reacciones de obtención, ácido-base, óxido-reducción. Síntesis.

### QUINTA UNIDAD

Reacciones de compuestos de elementos del Grupo 15 ó VA. Obtención, ácido-base, óxido-reducción, reconocimiento.

### SEXTA UNIDAD

Reacciones de compuestos de elementos del Grupo 16 ó VIA. Calcógenos. Obtención, ácido- base, óxido-reducción, comproporcionación, reconocimiento.

### SEPTIMA UNIDAD

Reacciones de compuestos de elementos del Grupo 17 ó VIIA. Halógenos. Obtención, ácido- base, óxido-reducción, desproporcionación, reconocimiento.

### OCTAVA UNIDAD

Elementos de Transición, Primera Serie, estados de oxidación, propiedades ácido-base, precipitación y compuestos de coordinación de los elementos de transición y su influencia en distintos grados de oxidación, ejemplificación. Síntesis.

1.- Para cada unidad hay una descripción mediante un PowerPoint con narrativa que se incluirá en Material Docente de U Cursos.

2.- Al final de cada Unidad se deberá racionalizar los experimentos realizados en el Laboratorio, de manera personal a través de ecuaciones. Esta etapa también podrá ser realizada en parte o en su totalidad en la casa.

### **NORMAS GENERALES DE LABORATORIO**

1.- LA ASISTENCIA Y PUNTUALIDAD ES OBLIGATORIA.

2.- NO SE PERMITIRÁ LA ENTRADA AL LABORATORIO AL (A) ALUMNO(A) QUE NO USE SU DELANTAL.

3.- DEBE TENER UN CUADERNO DE LABORATORIO PARA APUNTA REACCIONES, ECUACIONES Y CONCLUSIONES QUE LE PERMITA REFORZAR SU ESTUDIO PERSONAL POSTERIOR.

4.- MANTENGA IMPECABLE SU LUGAR DE TRABAJO Y SU MATERIAL EN TODO MOMENTO, MANTENGA LA DISTANCIA ENTRE ESTUDIANTES Y PROFESORES PARA EVITAR CONTAGIOS. CUANDO AMERITE DEBE USAR MASCARILLA.

5.- ESTRICTAMENTE PROHIBIDO DEVOLVER LAS SUBSTANCIAS QUE SOBRAN AL FRASCO DE REACTIVOS. ACOSTUMBRESE A USAR SOLO LO ESTRICTAMENTE NECESARIO.

6.- NO RETIRE LOS FRASCOS DE REACTIVOS DEL LUGAR DONDE FUERON PUESTOS.

7.- LEA ATENTAMENTE LOS ROTULOS DE LOS FRASCOS ANTES DE SACAR SUBSTANCIAS DE ELLOS. USE TUBOS DE ENSAYO PARA TRANSPORTAR LIQUIDOS Y VIDRIO DE RELOJ PARA SÓLIDOS.

8.- PARA TODO ENSAYO DE REACCIONES USE (SALVO OTRA INDICACION) 1 A 2 mL DE SOLUCION Y, PARA SÓLIDOS, UNA PUNTA DE ESPÁTULA.

!!!!JAMAS USE PAPEL DE CUALQUIER TIPO PARA LLEVAR SÓLIDOS Y MUCHO MENOS PARA PESAR!!!!

9.- NO BOTE NADA HASTA QUE SE ASEGURE QUE NO LO UTILIZARA POSTERIORMENTE. TENGA CUIDADO DONDE LO BOTA.

10.- USE LENTES PROTECTORES EN EXPERIENCIAS PELIGROSAS. TAMBIÉN GUANTES. JAMAS DIRIJA LA BOCA DE UN TUBO DE ENSAYO HACIA USTED O ALGUIEN CUANDO CALIENTA. EN CASO DE DUDA SOBRE ALGUNA REACCION, HÁGALO BAJO CAMPANA.

11.- NO TOQUE OBJETOS CALIENTES.

12.- SE RECOMIENDA TENER UNA TOALLA PARA MANOS.

13.- OBSERVE RIGUROSAMENTE LAS INDICACIONES DE LOS PROFESORES.

14.- SI USTED CONSIDERA QUE ALGUN EXPERIMENTO YA LO HIZO EN OTRA OCASION O QUE LA SOLUCION ES OBVIA, NO TIENE PORQUE REALIZARLO. (BAJO SU RESPONSABILIDAD).

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- "Advanced Inorganic Chemistry", F.A.Cotton and G. Wilkinson, John Wiley and Sons.
- 2.- "Química Analítica Cualitativa", Arthur Vogel, Ed. Kapelus.
- 3.- "Chemistry of the Elements", N.N. Greenwood and A. Earnshaw, Pergamon Press, Ltda., 1984.
- 4.- "Química Inorgánica Preparativa", G.R. Canham, Prentice Hall 2000.

### Bibliografía Adicional:

Texto de Guías elaborado por el profesor con resolución y narrativa enviada semanalmente a U Cursos (Material Docente)

Biblioteca Virtual Universidad de Chile:

- Chang, R. (2017). Química. Disponible en

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1770>

- Brown, T. (2014). Química: la ciencia central. Disponible en

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/156>

- Basolo, F. y Johnson, R. (1980). Química de los compuestos de coordinación: la química de los complejos metálicos. Disponible en

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/2431>

- Rayner-Canham, G. (2000). Química inorgánica descriptiva. Disponible en

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1619>

- Rodgers, G. (1995). Química inorgánica: Introducción a la química de coordinación, del estado sólido y descriptiva. Disponible en

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1635>

- Cotton, A. y Wilkinson, G. (1978). Química inorgánica básica. Disponible en

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1242>

- Huheey, J., Keiter, E. y Keiter, R. (1997). Química inorgánica: Principios de estructura y reactividad. Disponible en

<http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1647>

## **HORARIO DE LABORATORIO Y CLASES**

Laboratorio: Martes 10:00-13:30

Clases: Viernes 9:30-11:45

## **Evaluación del curso**

## **PONDERACIÓN DE NOTAS**

Promedio de 4 Actividades: 3 PRUEBAS GLOBALES y PROMEDIO de pruebas semanales de entrada al Laboratorio, acerca del laboratorio anterior y el que se realizará en la sesión. Las Pruebas Globales se realizarán una semana después de la Cuarta Unidad, la Séptima Unidad y la Octava Unidad. Para aprobar el curso, la nota promedio de las tres pruebas globales y nota de Pruebas semanales deberá ser igual o superior a 4.0.

Podrán dar examen los alumnos con nota final entre 3,5 y 3,9. Para la presentación a examen se ponderará la nota de presentación con el 60% y el examen con el 40%.

## **FECHAS TENTATIVAS DE MATERIAS Y CALENDARIO DE PRUEBAS**

**INTRODUCCION Viernes 11 de Agosto**

**PRIMERA UNIDAD Martes 22 de Agosto**

**SEGUNDA y TERCERA UNIDAD Martes 29 de Agosto**

**CUARTA UNIDAD Martes 5 de Septiembre**

**PRIMERA PRUEBA GLOBAL UNIDADES PRIMERA A CUARTA INCLUSIVE  
Martes 26 de Septiembre**

**QUINTA Y SEXTA UNIDAD Martes 3 de Octubre**

**SÉPTIMA UNIDAD Martes 10 de Octubre**

**SEGUNDA PRUEBA GLOBAL UNIDADES QUINTA A SÉPTIMA INCLUSIVE  
Martes 17 de Octubre**

**OCTAVA UNIDAD (PRIMERA PARTE) Martes 24 de Octubre**

**OCTAVA UNIDAD (SEGUNDA PARTE) Martes 31 de Octubre**

**OCTAVA UNIDAD (TERCERA PARTE) Martes 7 de Noviembre**

**SESIÓN DE SÍNTESIS INORGANICA de COMPUESTOS DE ELEMENTOS  
DE TRANSICIÓN Martes 14 de noviembre**

**TERCERA PRUEBA GLOBAL UNIDADES OCTAVA (PRIMERA, SEGUNDA Y  
TERCERA PARTE) Martes 21 de Noviembre**

**EXAMEN MATERIA GLOBAL Martes 28 de Noviembre.**



## CONTENIDOS DE LAS UNIDADES

### PRIMERA UNIDAD

#### ESTUDIANDO EL HIDRÓGENO Y OXÍGENO

##### 1.- HIDROGENO

###### 1.1.- OBTENCIÓN:

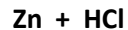
Realice la reacción en un tubo de ensayo

###### METAL + HCl

Donde el metal es Mg, Zn, Al y Cu.

Escriba la ecuación correspondiente identificando la fórmula de los productos.

Estudie la reacción en un tubo de ensayo entre



Use esta reacción para obtener  $\text{H}_2$  y estudiar sus propiedades en el experimento empleando como materiales: TUBO DE ENSAYO, TUBO DE DESPRENDIMIENTO, BANDEJA CON AGUA.

##### 2.-OXIGENO

###### 2.1.-OBTENCION

Aprovechando la reacción:

###### CLORATO DE POTASIO + DIOXIDO DE MANGANESO

En un tubo de ensayo limpio y seco (caliéntelo antes de usar, si está húmedo), coloque los reactantes caliente suavemente con un mechero y luego de unos minutos introduzca una pajuela encendida en la boca del tubo, observe ¿Qué reacción química está involucrada en este experimento?

###### 2.2.- ALGUNAS PROPIEDADES REDOX

Considerando que el aire posee una proporción de oxígeno realice las siguientes experiencias:

- A) Agregue 1 ml de sal ferrosa y luego 1 ml de hidróxido de sodio 1M.
- B) Solución de sal manganosa y NaOH.

##### 3.- AGUA Y AGUA OXIGENADA

### **3.1-ESTUDIO DE ALGUNAS PROPIEDADES DEL AGUA**

3.1.1.- Disuelva cristales de una sal de Bi(III) en agua destilada. Medir el pH de la solución y del agua destilada sin la sal. Repita la experiencia con acetato de sodio. ¿Cómo actúa el agua en estas experiencias?

3.1.2- Seque en una cápsula 0.5 g de cloruro de Cu(II) hasta color café y agregue ese producto a un tubo con 1 ml de agua.

3.1.3- Repita 3, pero use cloruro de Co(II) en vez de la sal de Cu(II).

### **3.2.- ESTUDIO DE ALGUNAS PROPIEDADES DEL AGUA OXIGENADA**

Agregue gotas de agua oxigenada a las siguientes soluciones:

- Ácida de Yoduro de Potasio.
- Alcalina de sal de Cr (III)
- Alcalina de Permanganato de Potasio
- Ácida de Permanganato de Potasio

## **SEGUNDA UNIDAD**

### **ELEMENTOS DE GRUPO 1 (IIA) y 2 (IIA)**

#### **Alcalinos y alcalino térreos**

- 1.-Indique los elementos que conforman estas dos familias y su posición en el sistema periódico.
- 2.-A un mL de NaCl agregue acetato de Zn y Uranilo 0,25 M. Agite fuerte y deje reposar por 10 minutos.
- 3.-A un mL de KCl agregue gotas de cobaltinitrito de sodio. Deje reposar, hasta aparición de precipitado.
- 4.-A 1 mL de solución de  $Be^{2+}$ , agregue gota a gota NaOH 4M, hasta aparición de precipitado. Divida en dos porciones, a una agregue NaOH en exceso y a la otra agregue ácido.
- 5.-Disuelva 0,2 g de sulfato de berilio en 3 ml de agua. Averigüe su pH. Haga lo mismo con soluciones análogas de cloruro de magnesio y de calcio.
- 6.-Infórmese de otros compuestos poco solubles de los elementos alcalinos térreos.

## **TERCERA UNIDAD**

### **ELEMENTOS DEL GRUPO 13 (III A)**

- 1.- Trate en tubos de ensayo, virutas de aluminio con ácido clorhídrico y ácido nítrico, ambos concentrados. Observe las diferencias. Repita la reacción usando ácido sulfúrico y agregando unas gotas de agua. Repita lo anterior pero usando hidróxido de sodio 6M.
- 2.- Coloque una pequeña cantidad de aluminio en polvo en el interior de un tubo de vidrio de 6 mm de diámetro (puede utilizarse una pipeta Pasteur). Sople por un extremo del tubo, proyectando el polvo hacia la llama de un mechero. Acerque luego un trozo de aluminio a la llama. Compare ambas observaciones. Trabaje bajo campana.

3.- Trate un ml de solución de cloruro de aluminio con NaOH 4 M gota a gota hasta precipitación. Divida en dos porciones. A una agregue más NaOH hasta exceso. A la otra, agregue HCl 6M.

4.- En una cápsula de porcelana coloque bórax ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ) en polvo (0,1 g) y mézclelo con 0,5 ml de ácido sulfúrico concentrado y 2ml de metanol o etanol. Encienda el alcohol y vea el color de la llama. Esta reacción es utilizada como test cualitativo para el boro. Trabaje bajo campana.

#### **CUARTA UNIDAD**

##### **ELEMENTOS DEL GRUPO 14 (IV A)**

1.- A una solución de carbonato de sodio, agregue HCl 1M, que gas se desprende? Sople una pipeta Pasteur sobre agua destilada y tome el pH. Sople también sobre una solución de agua de barita o calcita.

2.- A 2 ml de soluciones de  $\text{Pb}^{+2}$  y  $\text{Sn}^{+2}$ , separadamente, agregue una granalla de Zn.

3.- Trate separadamente granallas de Sn y Pb con HCl.

NOTA: En caso que no observe reacción, caliente suave.

4.- A cristales de cloruro estanoso y nitrato de plomo, agregue 2 ml de agua y determine el pH. A estas dos soluciones, agregue NaOH 4M, hasta aparición de precipitado. Divida cada suspensión en dos mitades. A una agregue NaOH 4M, gota a gota, y a la otra HCl 6M.

5.- A tres tubos de ensayo que contienen 2 ml de cloruro férrico 0,2 M, agregue:

a) una gota de tiocianato de potasio 0,2 M.

b) una gota de tiocianato de potasio 0,2 M y luego 2 ml de cloruro estañoso 0,1 M.

c) A la tercera agregue 2 ml de nitrato de plomo (II) 0,1M , y 1 gota de tiocianato de potasio.

6.- Síntesis de Yoduro de Sn (IV).

En un matraz de fondo redondo de 100 mL, ponga 12,5 mL de ácido acético glacial y 12,5 mL de anhídrido acético. Añada 0,25 gr de Sn granulado y 1 gr de yodo. Caliente a reflujo suavemente hasta que empiece una reacción. Cuando cese de reaccionar, hierva el líquido hasta que no se vean los vapores violetas del yodo. Enfríe y separe los cristales naranja del  $\text{SnI}_4$ . Filtre por decantación (si el precipitado es muy fino filtre con un embudo Büchner) y lave con ácido acético concentrado. Deje secar al aire y pese. Calcule rendimiento.

REF.- D.M. Adams y J.B. Rainor, Química Inorgánica Avanzada, p. 36.

## QUINTA UNIDAD

### ELEMENTOS DEL GRUPO VA (Grupo 15)

- 1.- Prepare amoníaco gaseoso a partir de hidróxido de calcio y cloruro de amonio, acerque un papel con reactivo de Nessler. Tóme el pH a una solución preparada de amoníaco.
- 2.- A una solución de amoníaco, agregue cristales de persulfato de potasio. Agregue gotas de nitrato de plata y gotas de NaOH. Caliente suave. ¿Qué gas se desprende?
- 3.- A una solución de clorhidrato de hidroxilamina, agregue Zn en polvo. Pasado un momento, agregue base y reconozca amoníaco con un papel con reactivo de Nessler.
- 4.- Trate Cu con ácido nítrico concentrado. Use campana.
- 5.- A una solución de Fe(III) agregue gotas de tiocianato de potasio. Agregue gota a gota ácido fosfórico concentrado. Luego que observe algún cambio, agregue ácido sulfúrico 6M, gota a gota.
- 6.- Separadamente, a soluciones de As (III), Sb(III) y Bi(III), agregue en medio ácido:
  - a) hierro en limaduras o virutas
  - b) cinc granulado

## SEXTA UNIDAD

### ELEMENTOS DEL GRUPO 16 (VIA)

- 1.- Obtenga azufre mezclando sulfito de sodio con sulfuro de sodio en medio ácido. Método de Claus para eliminar ácido sulfhídrico.
- 2.- Precipite los respectivos sulfuros mezclando solución de sulfuro de sodio en presencia de NaOH con las soluciones i, ii y iii.
  - i.- Nitrato de Zn (II)
  - ii.- Nitrato de Cu (II)
  - iii.- Nitrato de Cd (II)
- 3.- Mezcle en partes iguales, azufre con clorato de potasio. En el patio y en piso de cemento, coloque una muy pequeña cantidad de esta mezcla y sobre ella coloque una piedra plana. Golpée la piedra con el pie con el taco de un zapato (no zapatilla).
- 4.- Obtenga dióxido de azufre a partir de azufre. Use una cápsula de porcelana para calentar el azufre. Reconozca el producto con una tira de papel filtro humedecido con solución ácida de dicromato de potasio.

5.- Agregue una solución de tiosulfato de sodio a:

a) ácido clorhídrico

b) agua de yodo

## **SEPTIMA UNIDAD**

### **ELEMENTOS DEL GRUPO 17 (VIIA) :**

#### **HALOGENOS**

1.- En un tubo de ensayo coloque solución de agua de cloro y luego agregue algún colorante. Infórmese como se obtiene cloro a nivel de laboratorio y cuáles son sus propiedades.

2.- Repita 1.- pero con yoduro de potasio en ambiente ácido, en vez de colorante.

3.- A una solución de Mn(II) agregue gotas de ácido fosfórico y cristales de peryodato de potasio. Caliente suave.

4.- A soluciones de NaCl, KBr y KI, separadamente agregue:

a) una solución de Cu(II)

b) 5 gotas de nitrato de plata 0,1 M.

Identifique en cada caso los productos formados.

5.- Agregue 0,1 gr de yodo a:

a) 5 ml de agua

b) 5 ml de yoduro de potasio 0,1 M

Agregue luego, a cada tubo, 2 ml de cloroformo o tetracloruro de carbono.

## **OCTAVA UNIDAD A**

### **ELEMENTOS DE TRANSICIÓN**

#### **LA PRIMERA SERIE DE TRANSICIÓN**

**(Primera Parte: Ti, V, Cr)**

#### **A.- ESTADOS DE OXIDACIÓN**

##### **A.1. Ti**

1.-Coloque 2 o 3 mL de solución de sulfato de titanilo 0,1M en un tubo de ensayo, agregue gotas de ácido sulfúrico y granallas de zinc. Separe el zinc sobrante y a la solución agregue ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno, gota a gota.

#### **A.2.- V**

2.- Coloque en 3 tubos de ensayo 2 mL de solución de vanadato de amonio 0,1M:

a) A uno de los tubos agregue zinc, gotas de ácido sulfúrico y caliente suavemente.

b) Al último agregue agua oxigenada y luego fluoruro de amonio, gota a gota, hasta exceso.

#### **A.3.- Cr**

3.- a) A 3 mL de solución de cloruro crómico 0,1 M, agregue 1 mL de HCl 6M y zinc amalgamado. Coloque algodón en la boca del tubo y luego caliente a ebullición. Anote el color resultante de la solución.

b) En 2 tubos de ensayo coloque separadamente 2 mL de la solución de cloruro crómico, agregue:

i) Hidróxido de sodio y luego agua oxigenada

iii) Cristales de persulfato de potasio y 3 gotas de nitrato de plata. Caliente suave hasta ebullición.

c) A 1 mL de cromato de potasio 0,1 M agregue 2 gotas de ácido sulfúrico y luego una punta de espátula de sulfato ferroso sólido.

d) A 1 ml de dicromato de potasio 0,1 M agregue 2 gotas de ácido sulfúrico y luego sulfato ferroso 0,3 M gota a gota

### **OCTAVA UNIDAD B**

#### **ELEMENTOS DE TRANSICIÓN**

#### **LA PRIMERA SERIE DE TRANSICIÓN**

**(Segunda Parte: Mn, Fe, Co, Ni)**

#### **A.4.- Mn**

4.- a) Coloque 2 mL de la solución de sulfato manganeso 0,1 M en un tubo de ensayo separadamente, agregue gotas de solución de nitrato de plata, cristales de persulfato de potasio y caliente a ebullición.

b) Coloque en tubos de ensayo, un mL de permanganato de potasio 0,1 M separadamente, agregue:

i) Gotas de ácido sulfúrico 1M y luego sulfato ferroso 0,3 M, gota a gota.

ii) Repita i), pero use NaOH 2M en vez de ácido sulfúrico.

iii) A otro tubo agregue 2 gotas de ácido sulfúrico 2 M y luego 1 mL de oxalato de sodio 0,5 M. Mida el tiempo en que demora en decolorar.

#### **A.5.- Fe**

5.- a) Coloque 1 mL de sulfato férrico 0,1M en 2 tubos de ensayo, separadamente agregue a los dos tubos 1 gota de tiocianato y luego, gota a gota, soluciones 0,2 M de:

i) Yoduro de potasio

ii) Sulfito de sodio

b) Azul de Prusia y Azul de Turnbolls. Mezcle en un tubo de ensayo solución de  $\text{Fe}^{2+}$  con una solución de ferricianuro de potasio y observe el color del compuesto formado. Luego en otro tubo de ensayo mezcle solución de  $\text{Fe}^{3+}$  con solución de ferrocianuro de potasio.

#### **A.6.- Co**

6.- En 3 tubos de ensayo coloque, separadamente, 1 mL de cloruro cobaltoso y luego agregue:

i) 0,5 mL de tampón ácido acético/acetato de sodio y cristales de nitrito de potasio. Deje reposar.

ii) Cristales de oxalato de potasio, 3 gotas de ácido acético y una punta de espátula de dióxido de plomo. Caliente suavemente y deje reposar.

iii) 2 gotas de agua oxigenada y luego NaOH 6M, gota a gota.

iv) Repita iii) pero NO AGREGUE EL AGUA OXIGENADA. Agite enérgicamente este tubo para que el contenido entre bien en contacto con el aire.

#### **A.7.- Ni**

7.-a) Coloque 1 mL de sulfato de níquel en 2 tubos de ensayo y separadamente agregue a los 2 tubos de ensayo NaOH 6M y después:

i) agregue hipoclorito de sodio

ii) cristales de persulfato de potasio.

b) A un tubo de ensayo agregue un ml de solución de sulfato de níquel y luego solución de dimetilglioxima.