

Práctico de Laboratorio

RECONOCIMIENTO DE MATERIALES DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE CATIONES Y ANIONES

Objetivos

- Conocer los materiales utilizados en el laboratorio, sus nombres, usos y cuidados.
- Comprender las reacciones de determinación de aniones y cationes.
- Manipular los materiales de laboratorio y desarrollar hábitos y conductas de seguridad.
- Cuidar el laboratorio y colaborar con los compañeros durante el desarrollo del práctico.

Seguridad

Las Normas de Seguridad e Higiene para los Laboratorios de Química son las siguientes:

Normas personales

- La utilización de bata es conveniente, ya que evita que posibles proyecciones de sustancias químicas lleguen a la piel.
- Es aconsejable, si se tiene el pelo largo, llevarlo recogido o metido en la ropa.
- En el laboratorio no se podrá fumar, comer, beber ni tomar mate.
- Se ruega no usar celulares o cualquier tipo de dispositivo de comunicación.

Normas referentes al orden

- Es imprescindible la limpieza del laboratorio, de su instrumental y utensilios, así como que esté ordenado.
- En las mesas de laboratorio o en el suelo, no pueden depositarse prendas de vestir, apuntes, etc., que pueden entorpecer el trabajo.

Normas referentes a la utilización de productos químicos

- Antes de utilizar un determinado compuesto, asegurarse bien de que es el que se necesita; para ello se debe leer, si es preciso un par de veces, el rótulo que lleva el frasco.
- No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar.
- Es de suma importancia que cuando los productos químicos de desecho se viertan en las pilas de desagüe, aunque estén debidamente neutralizados, de inmediato circule por el mismo abundante agua.
- No tocar con las manos, y menos con la boca, los productos químicos.
- No pipetear con la boca los productos abrasivos. Utilizar propipeta.
- Los ácidos requieren un cuidado especial. Cuando debemos diluirlos, nunca echaremos agua sobre ellos; siempre lo inverso, es decir, ácido sobre el agua.
- Los productos inflamables no deben estar cerca de fuentes de calor, como estufas, hornillos, radiadores, etc.
- Ante cualquier salpicadura con ácido o producto corrosivo, lavar inmediatamente con abundante agua.

Normas referentes a la utilización del material de vidrio

- Cuidado con los bordes y puntas cortantes de tubos u objetos de vidrio, mantenerlos siempre lejos de los ojos y de la boca.
- El vidrio caliente no se diferencia a simple vista del vidrio frío. Para evitar quemaduras, dejarlo enfriar antes de tocarlo.
- Las manos se protegerán con guantes o trapo cuando tome un tubo de vidrio luego haber pasado por un calentamiento.

RECONOCIMIENTO DE MATERIALES DE LABORATORIO

Los materiales de laboratorio pueden dividirse en Materiales Volumétricos y No Volumétricos.

Materiales Volumétricos

Como su nombre lo indica, estos materiales sirven para medir volúmenes. Tienen la característica de estar graduados en mililitros (ml), indicando la temperatura a la cual fue calibrado, que generalmente es 20°C. Existen ciertos cuidados que deben tenerse en cuenta al momento de trabajar con estos materiales, como por ejemplo:

- Deben respetarse las condiciones que rigieron su calibración, tipo de aforo, temperatura de referencia, etc.
- Nunca debe colocarse el material volumétrico a temperaturas mayores de 50°C.
- Antes de usar un material volumétrico, el mismo debe calibrarse.
- Debe evitarse el contacto del material volumétrico con sustancias que lo ataquen.

Se detallan algunos materiales volumétricos que podemos encontrar dentro de un laboratorio:

➤ **Matraz**

Un matraz aforado es un recipiente de fondo plano y con forma de pera, que tiene un cuello largo y angosto. Una línea fina grabada alrededor del cuello, llamada aforo, indica (generalmente) un cierto volumen de líquido contenido a una temperatura definida.

➤ **Probeta graduada**

Son recipientes cilíndricos graduados, de vidrio grueso, boca ancha, abierta y con pico, en distintos volúmenes. Como la superficie libre del líquido es mucho mayor que la de los matraces aforados de igual volumen, la exactitud es mucho menor.

➤ **Pipeta graduada**

Son tubos estrechos subdivididos en muchas divisiones que se emplean para medir cantidades variables de líquido. El orificio de una pipeta debe ser de un tamaño tal que la salida del líquido no se produzca demasiado rápida, porque de otro modo llegarían a ser demasiados los errores.

➤ **Pipeta aforada**

La parte superior de la pipeta tiene grabado un anillo que fija un volumen de líquido que debe descargarse. Se usa para medir un volumen definido de líquido.

➤ **Vasos de precipitado**

Para el uso corriente los más convenientes tienen pico. El pico facilita verter el líquido, permite mantener una varilla de vidrio en el caso de precipitados. Se usan para mezclar sustancias, contener líquidos, disolver sólidos, calentar sustancias o soluciones (a fuego directo), evaporar y preparar

soluciones; los hay de diferentes tamaños: 25, 50, 100, 200, 400, 500, 1000 y 2000 ml (son siempre cantidades aproximadas).

➤ **Tubos de ensayo**

Son tubos de vidrio o plástico de diferentes anchos y largos. Las gradillas son los elementos que se utilizan para colocar los tubos, generalmente en posición vertical. Las hay de los más diversos tamaños y construidas con diferentes materiales (madera, metal, etc.).

Materiales No Volumétricos

➤ **Embudos**

Tienen forma cónica con un ángulo, generalmente, de 60°; con paredes lisas o estriadas. El vástago puede ser largo o corto. En general se utilizan embudos de vidrio o de materiales sintéticos que tienen la ventaja de no romperse con tanta facilidad.

➤ **Mecheros**

Los mecheros de uso corriente se emplean para temperaturas no muy elevadas. El caudal de gas se regula mediante un tornillo, colocado en la base del mechero y que comanda una válvula aguja. Están contruidos de modo tal que el gas pueda mezclarse con aire suficiente para la combustión completa sin que haya retroceso en llama, produciendo una llama oxidante de color azul.

➤ **Trípode**

Son materiales sumamente usados, contruidos en hierro, siendo en la parte superior cilíndricos y poseyendo tres patas.

➤ **Telas metálicas (de amianto)**

Se usan telas metálicas para sostener vasos de precipitación, erlenmeyer, etc., cuando se calientan sobre la llama. Poseen diferentes tamaños y son de alambre tejido con el centro cubierto de amianto.

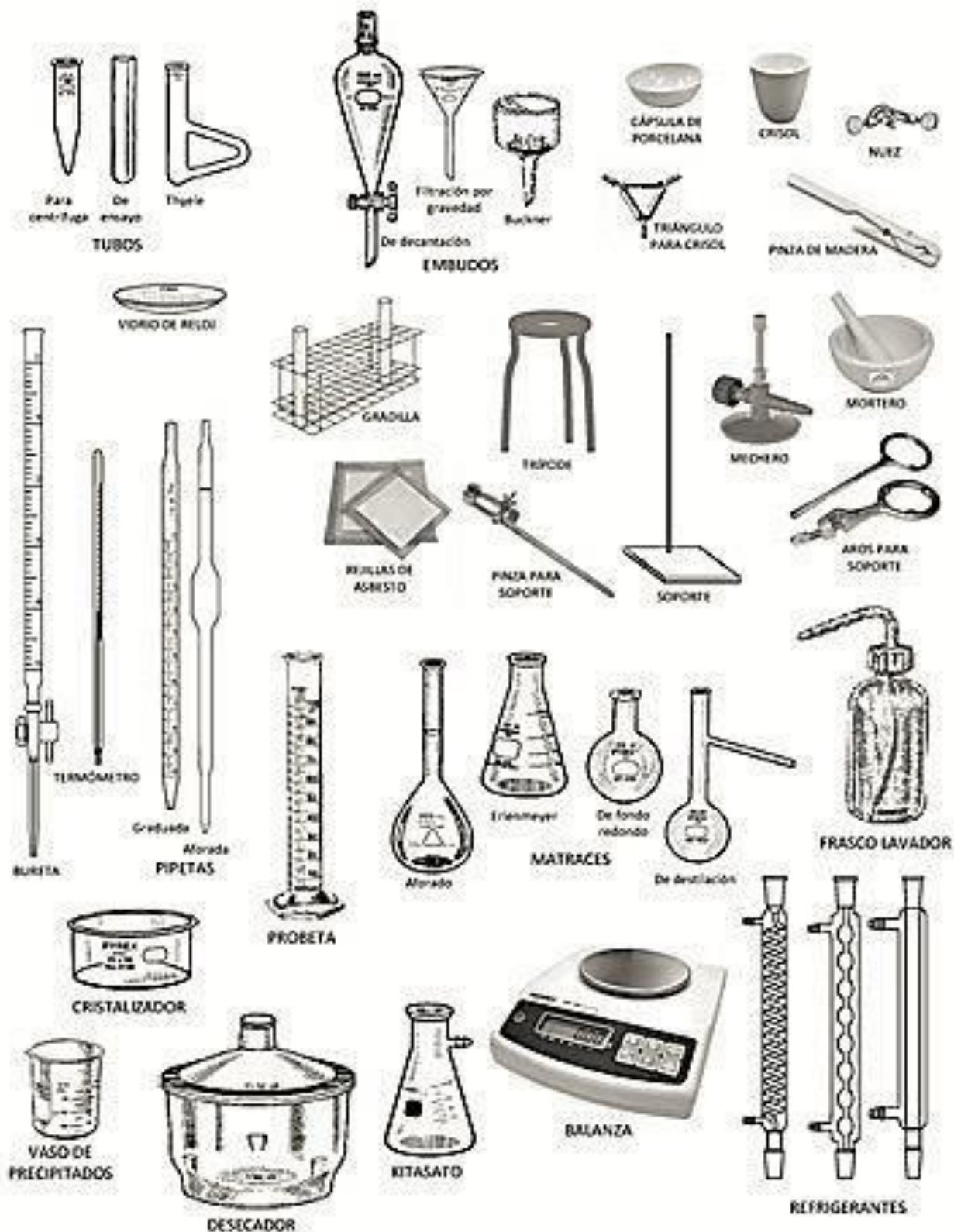
➤ **Propipeta**

Se opera fácilmente con una sola mano, con solo girar la perilla puede hacer que el líquido ascienda o descienda en la pipeta, o bien vaciar todo el contenido oprimiendo la palanca lateral.

➤ **Pisetas**

Es un frasco plástico (los más comunes actualmente) con un dispositivo que permite emitir un chorro fino de agua destilada, solución u otro líquido y se lo utiliza para el lavado de precipitados.

Material de laboratorio



DETERMINACIÓN DE CATIONES Y ANIONES

La determinación de cationes y aniones en un procedimiento en química analítica cualitativa, que se conoce como “marcha de cationes” y “marcha de aniones”, en esta práctica se realizarán análisis sencillos para comprobar la existencia de algunos cationes y aniones presentes en soluciones provistas por la Cátedra. Generalmente se observan mediante la formación de un precipitado de color característico.

MATERIALES

GRADILLA, TUBOS DE ENSAYO, PIPETAS GRADUADAS DE 1ML, 2ML, 5ML.
VASO DE PRECIPITADO DE 100ML Y DE 250 ML, MECHERO BUNSEN, TELA DE AMIANTO, TRÍPODE.

REACTIVOS

Pb(NO₃)₂, H₂SO₄ (d), CuSO₄, NH₄HO, HCl (d), AgNO₃, K₄[Fe(CN)₆], Na₂S.

CATIONES A DETERMINAR

Pb⁺² - Cu⁺² - Fe⁺³

En cada caso deben anotarse todas las observaciones que se realicen: formación de precipitado, color, cambios del mismo con calentamiento o enfriamiento, etc.

Plomo (II):

En dos tubos de ensayo, colocar 2 mL de solución de Pb(NO₃)₂.
En uno de los tubos, colocar gota a gota, HCl(d).
Se observa un precipitado blanco indica la presencia de Pb⁺² en PbCl₂.
Luego calentar hasta disolución del precipitado y dejar enfriar. La formación de cristales tipo aguja indica otra variedad de PbCl₂.

En el otro tubo, agregar unas gotas de KI.
El precipitado amarillo indica la presencia de Pb⁺² en PbI₂.
Luego calentar hasta disolución del precipitado y dejar enfriar.

Observaciones:

.....
.....

Reacciones:+..... →
.....+..... →

Cobre (II):

Se miden 2 mL de una solución de CuSO₄ y se colocan en un tubo de ensayo.

Se le agrega una gota de solución de NH_4HO .

Un precipitado o coloración celeste es indicador de la formación de la sal básica $(\text{CuHO})_2\text{SO}_4$.

Observaciones:

.....

Reacción:+..... →

Hierro (III):

Se miden 2 mL de una solución de FeCl_3 y se colocan en un tubo de ensayo.

Se le agrega gota a gota solución de $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ferrocianuro de potasio.

Un precipitado o coloración azul de $\text{Fe}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ indica presencia de Fe^{+3} .

Observaciones:

.....

Reacción:+..... →+.....

ANIONES A DETERMINAR

CO_3^{-2} - S^{-2}

Carbonato:

Se utiliza una roca calcárea (con carbonato de sodio) Na_2CO_3 .

Se le agrega gota a gota una solución de $\text{HCl}(\text{d})$. Se verá desprendimiento de efervescencia debido a la formación de CO_2 .

Observaciones:

.....

Reacción:+..... →

Sulfuro:

Se toman 2 mL de sulfuro de sodio Na_2S .

A ésta solución se le agrega gota a gota una solución de $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{d})$.

Se determina la presencia de sulfuro por su olor característico.

Observaciones:

.....

Reacción:+..... →