

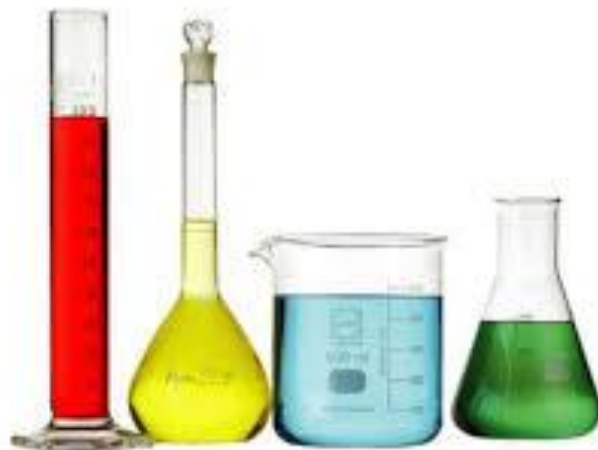


INSTITUTO NACIONAL  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
COORDINACIÓN CIENCIAS PARA LA CIUDADANIA  
COORDINADOR: MARIO TORO

## Guía de contenidos n°1

# **MODULO: SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y AUTOCUIDADO**

## **Unidad: Amenazas y riesgos cerca de nosotros: ¿Estoy actuando responsablemente?**



**TIEMPO ESTIMADO DE ESTUDIO:4h pedagógicas (2 semanas)**

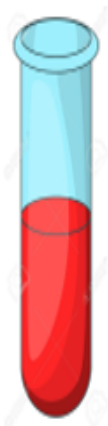
### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Investigar sustancias químicas de uso cotidiano en el hogar y el trabajo (medicamentos, detergentes y plaguicidas, entre otros), analizando su composición, reactividad, riesgos potenciales y medidas de seguridad asociadas (manipulación, almacenaje y eliminación).

Para una mejor comprensión de esta asignatura que viene incorporada en los ajustes curriculares del plan de estudios del MINEDUC, en el Departamento de Química se han decidido incorporar previamente los conocimientos por parte de los estudiantes del material de vidrio, instrumentos más comunes usados en el Laboratorio de Química, como también las normas de seguridad y el etiquetado con simbología que el estudiante debe conocer y comprender. También es muy importante conocer el uso de algunos reactivos que deben ser trabajados bajo la supervisión de algún Docente del área como también del Ayudante de Gabinete a cargo de laboratorio

## **MATERIAL DE VIDRIO E INSTRUMENTOS DE USO HABITUAL EN EL LABORATORIO**

### **1.- TUBO DE ENSAYO**



El tubo de ensayo es un instrumento de laboratorio que se usa esencialmente como contenedor de líquidos y sólidos a las cuales se les va a someter a reacciones químicas u otras pruebas. La forma del tubo de ensayo es de forma cilíndrica alargada generalmente de vidrio, su base tiene forma de "U" redondeada, hay de diversa graduación, pero hay un promedio de 15 mL. Algunos son confeccionados con vidrio resistente al calor de diversas marcas comerciales

### **2.- VASO DE PRECIPITADO**



un vaso de precipitado posee forma cilíndrica y posee un fondo plano, con una pequeña boca en la parte de arriba para poder trasladar el líquido que contiene con mayor facilidad, pueden ser resistente al calor. vidrio normal o de plástico. poseen componentes de teflón y otros materiales resistentes a la corrosión. Suelen estar graduados, de acuerdo al volumen que poseen: 10 mL 25 mL, 50 mL, 100 mL, 250 mL, 500 mL, 1 L, y otros

Los vasos de precipitado no se encuentran calibrados, y por su forma no se recomienda para mediciones exactas de volúmenes. Si aun así se desea hacer la medición de líquidos usando el vaso de precipitado, se considera un error porcentual del 10%.

### **3.- MATRAZ ERLLENMEYER**



El matraz Erlenmeyer es un recipiente de vidrio que se utiliza en los laboratorios, tiene forma de cono y tiene un cuello cilíndrico, es plano por la base. Se usa para calentar líquidos cuando hay peligro de pérdida por evaporación. O en otras reacciones reactivas

#### 4.- MATRAZ KITASATO



*Es un instrumento como un matraz de Erlenmeyer con un tubo de desprendimiento o tubuladura lateral. Sirve para realizar experimentos con agua, como destilación, recolección de gases hidroneumática (desplazamiento de volúmenes), filtraciones al vacío, de sustancias pastosas y sólidas de tamaño muy pequeño.*

#### 5.- MATRAZ AFORADO.



*Consiste en un recipiente de vidrio generalmente con base circular o algo esférica y un cuello recto y estrecho, que se usa en laboratorios para medir con precisión líquidos o mezclar soluciones químicas. los matraces tienen una marca que señala un volumen exacto a una temperatura determinada que está grabada en el mismo recipiente y generalmente es 20°C.*

#### 6.- MATRAZ DE BALÓN



*El matraz de balón, también llamado balón de destilación, es un instrumento de laboratorio que consiste en un recipiente de vidrio con el cuello alargado y delgado, dotado con un tubo lateral delgado (desembocadura), su parte inferior es en forma redondeada y de fondo plano. Este instrumento es utilizado para la destilación de diversas sustancias en el laboratorio.*

### 7.- MATRAZ BALÓN FONDO REDONDO



*Matraz de fondo redondo: Este tipo de matraz se utiliza para realizar reacciones inclusive en caliente. Su fondo esférico favorece la concentración de los reactivos, no se puede apoyar en una superficie plana, por lo que se utiliza un soporte.*

### 8.- MATRAZ BALON DE FONDO PLANO



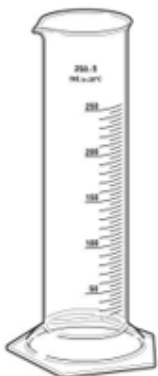
*Los matraces balón de fondo plano son matraces redondos, usualmente compuestos de un solo cuello, que son usados para calentar compuestos en la destilación o en otras reacciones reactivas. Normalmente sirven para contener líquidos y para calentarlos*

### 9.- MATRAZ BALON DOBLE BOCA Y MATRAZ BALON TRIPLE BOCA



*SON MATRACES CON DOS O TRES CUELLOS USADOS PARA EXPERIENCIAS MÁS ESPECIFICAS GENERALMENTE LA SALIDA DE ESTOS CUELLOS SON ESMERILADOS PARA UN SELLO SEGURO*

### 10.- PROBETA



*Cilindro graduado en forma ascendente, con una base de sustentación y provisto de un pico. Hay de diferentes tamaños y se emplea para medir volúmenes de líquidos cuando no es necesaria mucha exactitud*

### 11.- PIPETA VOLUMÉTRICA



Se usan para dosificar líquidos. La pipeta volumétrica tiene una marcación para un volumen definido. Las pipetas volumétricas son ajustadas "EX" (por vertido), es decir la cantidad del líquido vertida corresponde al volumen impreso.

### 12.- PIPETA GRADUADA



Se usa para medir con la mayor exactitud posible volúmenes de líquidos. Existen de diferentes capacidades.

Sirven para sacar volúmenes de líquidos y verterlos por goteo o controladamente.

Su gradación es en forma descendente ya que el líquido sale por la parte inferior.

### 13.- BURETA



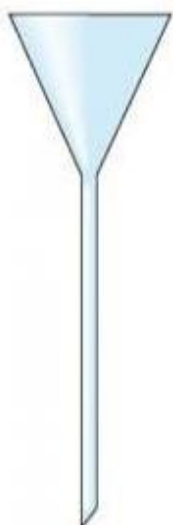
Se usan para medir con gran exactitud volúmenes variables de líquidos, especialmente en las valoraciones analíticas. Son tubos cilíndricos provistos de una llave en el extremo inferior para controlar el vertido del líquido

### 14.- TERMOMETRO



Se utiliza para determinar temperaturas. El más común en el laboratorio tiene la escala  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $250^{\circ}\text{C}$ . Pueden venir en varias escalas, sin embargo, los más utilizados son los que vienen en grados Celsius

### 15.- EMBUDO SIMPLE DE VIDRIO



Facilita el trasvase de sustancias de un recipiente a otro y como soporte del material filtrante en una filtración.

### 16.- EMBUDO SEPARADOR O DE DECANTACIÓN



Es un embudo que tiene la forma como de un globo, existen en diferentes capacidades como: 250 mL, 500 mL, 1.000 mL

Se usa para separar líquidos no miscibles o para añadir reactivos gota a gota.

### 17.- EMBUDO BUCHNER



Un embudo Büchner es una pieza del material de laboratorio químico utilizado para realizar filtraciones al vacío o filtración a presión asistida.

Tradicionalmente se produce en porcelana, por lo que se lo clasifica entre el material de porcelana.

### 18.- EMBUDO DE SEGURIDAD

#### RECTO



Un tubo de seguridad es un material de laboratorio, fabricado en vidrio, que consiste principalmente de un tubo largo o eje, de diferentes formas, que finaliza en un ensanchamiento o depósito con forma de embudo en la parte superior

### 19.-CAPSULA DE PORCELANA



Permite carbonizar elementos químicos. Resiste elevadas temperaturas.

Se emplea para evaporar líquidos, debido a su poca profundidad en relación con su diámetro. También se usa para secar, o fundir sólidos de temperatura de fusión no muy elevada.

Su capacidad es de 50 ml. A 300 mL

### 20.- CRISOL



Permite realizar calentar compuestos químicos a altas temperaturas.

Se usa para calcinar sólidos. Se fabrica de materiales refractarios al calor como la arcilla, la porcelana o el platino.

Capacidad de 5ml. A 30 ml.

Los hay con y sin tapa.

**21.- CRISTALIZADOR**



*Se emplea para obtener cristales de una sustancia por enfriamiento de una disolución saturada y caliente o por evaporación del disolvente a temperatura ambiente.*

**22.- CUBA HIDRONEUMÁTICA.**



*Es un utensilio que tiene habitualmente 30 cm. de largo por 10 cm. de altura. Es una caja cromada con salida lateral.*

*Se utiliza para la obtención de gases por desplazamiento de agua*

**23.- DESECADOR.**



*Se utiliza para mantener limpia y deshidratada una sustancia por medio del vacío. Está hecho con un vidrio muy grueso y en él se distinguen dos cavidades, la cavidad superior, permite poner a secar la sustancia, y la otra cavidad inferior se usa para poner el desecante, que se usa habitualmente gel de sílice.*

*También tiene una llave en su parte lateral o en la tapa, que permite la extracción del aire para poder dejarlo al vacío.*

**24.- MORTERO**



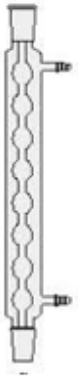
*El mortero de laboratorio es un utensilio que consta de una vasija y un garrote, normalmente utilizado para aplastar o triturar ciertos ingredientes hasta convertirlos en una especie de polvo o en pedazos mucho más pequeños.*

**25.- REFRIGERANTE DE LABORATORIO**



*Un tubo refrigerante o condensador es un aparato de laboratorio, construido en vidrio, que se usa para condensar los vapores que se desprenden del matraz de destilación, por medio de un líquido refrigerante que circula por este, comúnmente agua*

## 26.- OTROS REFRIGERANTES QUE CUMPLEN FUNCIONES SIMILARES



REFRIGERANTE DE BOLAS



REFRIGERANTE DE SERPENTIN

## 27.- RETORTA



es un recipiente, generalmente de vidrio, que se usa en la destilación de sustancias. Consiste en una vasija esférica con un "cuello" largo inclinado hacia abajo. El líquido a destilar se pone en el vaso y se calienta.

## 28.- PLACA PETRI



la caja o placa Petri es un recipiente redondo, de cristal, para que se pueda colocar encima y cerrar el recipiente, aunque no de forma hermética. habitualmente se utiliza para cultivos bacteriológicos

## 29.- VARILLA DE AGITACION



la varilla de agitación, o bagueta, es un fino cilindro de vidrio macizo, que se utiliza principalmente para revolver, mezclar o disolver sustancias con el fin de homogeneizar una mezcla

## 30.- CONO DE SEDIMENTACION



estos conos de vidrio graduado, que llevan algunas llaves inferiores se utilizan para medir el volumen de sólidos sedimentables como por ejemplo un experimento para medir sedimentos en aguas residuales



### 29.- VARILLA DE AGITACION



la varilla de agitación, o bagueta, es un fino cilindro de vidrio macizo, que se utiliza principalmente para revolver, mezclar o disolver sustancias con el fin de homogeneizar una mezcla

### 30.- CONO DE SEDIMENTACION



estos conos de vidrio graduado, que llevan algunas llaves inferiores se utilizan para medir el volumen de sólidos sedimentables como por ejemplo un experimento para medir sedimentos en aguas residuales

### 31.- DENSIMETROS



Un densímetro es un instrumento de medición que sirve para determinar la densidad relativa de los líquidos sin ser necesario conocer su masa, temperatura u otros parámetros

### 32.- MECHEROS DE ALCOHOL

Mechero de uso habitual en laboratorios de química ideal para el calentamiento de instrumentos de vidrio (tubos de ensayo, matraces, etc). Es una fuente de calor de baja intensidad que funciona con alcohol metílico



### 33.- SOPORTE UNIVERSAL



Un soporte de laboratorio, soporte universal o pie universal es una pieza del equipamiento de laboratorio donde se sujetan las pinzas de laboratorio, mediante dobles nueces. Sirve para sujetar tubos de ensayo, buretas, embudos de filtración, embudos de decantación, etc.

### 34.- PINZAS PARA BURETAS

Herramienta de metal que se une al soporte universal para sujetar verticalmente una sola bureta. Con esta herramienta es posible preparar diferentes experimentos que requieren de una bureta. Ej.: Titulación Ácido Base o simplemente dosificar líquidos.



### 35.- PINZAS PARA CRISOL



La pinza de crisol es una herramienta de acero inoxidable y su función es sostener y manipular capsulas de evaporación, crisoles y otros instrumentos que estén calientes

### 36.- DOBLE NUEZ



Una doble nuez es parte del material de metal utilizado en laboratorio de química para sujetar otros materiales, como pueden ser aros, agarraderas, pinzas, etc. Es una pieza que posee dos agujeros con dos tornillos opuestos.

### 37.- ARO CON NUEZ



Es un material de laboratorio de metal de estructura circular y de hierro que se adapta al soporte universal y sirve como soporte de otros como embudos, embudos de decantación etc.

### 38.- GRADILLA



Una gradilla es un utensilio utilizado para dar soporte a los tubos de ensayos o tubos de muestras. Normalmente es utilizado para sostener y almacenar los tubos. Este se encuentra hecho de madera, plástico o metal.

### 39.- AGITADOR MAGNETICO



Un agitador magnético consiste de una pequeña barra magnética (llamada barra de agitación) que normalmente está cubierta por una capa de plástico y una placa debajo de la que se encuentra un imán rotatorio o una serie de electroimanes dispuestos en forma circular a fin de crear un campo magnético rotatorio.

### 40.- MANTA CALEFACTORA



una manta calefactora es una pieza de equipo de laboratorio que se utiliza para aplicar calor a los contenedores, como alternativa a otras como baño maría

### 41.- HISOPO PARA LAVAR MATERIAL DE VIDRIO



El hisopo de laboratorio es un cepillo usado para la limpieza de tubos de ensayo y utensilios de vidrios tales como, probetas, vasos de precipitados, matraces, etc. Está compuesto de cerdas de pieles de nylon, animales o sintéticas de varios diámetros alineados contra una manija de alambre robusta con un extremo con bucles para colgar. El alambre es metálico. Están diseñados para ser resistentes a ácidos y otros productos químicos corrosivos.

#### 42.- PINZAS DE MADERA PARA TUBO DE ENSAYO



*Son muy usadas cuando hay que calentar de manera directa la base de un tubo de ensayo en una actividad experimental*



#### 43.- PINZAS PARA CRISOLES, VASOS DE PRECIPADOS



*llamadas también tenazas: son muy usadas cuando hay que trabajar con crisoles, vasos de precipitados, matraces y otros objetos que estén calientes*

#### 44.- BALANZA GRANATARIA



*Es una balanza muy usada para medir pequeñas cantidades de masa con un porcentaje de error de 0,1 g*

#### 45.- BALANZAS ANALÍTICAS DE PRECISIÓN



*Balanzas para medir con mucha precisión la masa de sustancias químicas con un porcentaje de error pequeño muchas de ellas son digitales con error de medición de 0,001 g*

#### 46.- ANTIPARRAS DE SEGURIDAD



*Son lentes transparentes resistentes a los golpes que sirven para las protecciones de los ojos en experimentos que pueden producir salpicaduras porque muchas de ellas son violentas al reaccionar*

#### 47.- MASCARAS PROTECCIÓN DE ROSTRO



*Muy similares a las antiparras de seguridad, pero protegen todo es rostro en reacciones muy violentas*

#### 48.- MECHERO BUNSEN



*Es un instrumento utilizado en laboratorios para calentar muestras y sustancias químicas. El mechero bunsen está constituido por un tubo vertical que va enroscado a un pie metálico con ingreso para el flujo de gas, el cual se regula a través de una llave*

#### 49.- MECHERO TECLU



*El mechero Teclu es un mechero de laboratorio, una variante del mechero Bunsen. Puede generar una llama más calorífica que el mechero Bunsen.*

### 50.- ESPATULA



Es utilizada principalmente para tomar pequeñas cantidades de compuestos o sustancias sólidas, especialmente las granulares. existen metálicas como acero inoxidable porcelana

### 51.- PAPEL FILTRO



El papel filtro es un papel utilizado como tamiz que se usa principalmente en el laboratorio para filtrar. Es de forma redonda y este se introduce en un embudo, con la finalidad de filtrar impurezas insolubles

### 52.- PAPEL pH



el papel pH es utilizado para medir la concentración de iones hidrógenos contenido en una sustancia o disolución. mediante la escala de pH, la cual es clasificada en distintos colores y tipos. como sustancias acidas, básicas y neutras

### 53.- PROPIPETAS



Es un instrumento de laboratorio que se utiliza junto con la pipeta para traspasar líquidos de un recipiente a otro evitando succionar con la boca líquidos nocivos, tóxicos, corrosivos, con olores muy fuertes o que emitan vapores.

#### 54.- PISETA



*Es un recipiente cilíndrico sellado con tapa rosca, el cual posee un pequeño tubo con una abertura capaz de entregar agua o cualquier líquido que se encuentre contenido en su interior, en pequeñas cantidades. normalmente está hecho de plástico y su función principal en el laboratorio es lavado de recipientes y materiales de vidrio. también se usa para enrasar volúmenes de soluciones*

#### 55.- TRIPODE



*Este es utilizado principalmente como una herramienta que sostiene la rejilla de asbesto. Con este material es posible la preparación de montajes para calentar, utilizando como complementos el mechero. El asbesto ha sido reemplazado por otros materiales similares que no son perjudiciales para la salud como lo es el asbesto que provoca daño pulmonar. Hoy existen mallas con centro de fibra de porcelana*

#### 56.- MALLA CON FIBRA DE PORCELANA



*En el momento en el que prendamos el mechero Bunsen, la llama de mechero quedara debajo del trípode. La rejilla será colocada sobre el trípode y sus fibras metálicas esparcirán el calor por toda la rejilla, logrando que la misma reparta dicho calor de forma uniforme.*

### 58.- SACABOCADOS



Son cilindros de metal con filo en uno de sus extremos y sirven para perforar corchos de goma, caucho u otros materiales

### 57.- TAPON DE GOMA



Existen de diversas dimensiones en longitud y diámetro, algunos cerrados, monohoradados, bihoradados o mayor número de perforaciones de acuerdo a la actividad experimental. Se usan fundamentalmente en cerrar matraces, tubos y otros recipientes de vidrio

### 58.- APARATO DE KIPP



Es un instrumento usado en la preparación de pequeños volúmenes de gases. El instrumento está formado de tres cilindros apilados, el material sólido se coloca en el cilindro del medio y un ácido en el superior. Un tubo se extiende del cilindro superior al inferior. el cilindro central tiene un tubo con una válvula para la extracción del gas obtenido. Cuando la válvula está cerrada, la presión del gas en el cilindro central aumenta, empuja al ácido al cilindro superior hasta que esta deja de estar en contacto con el material sólido y la reacción química cesa

### 59.- VIDRIO DE RELOJ



Es de forma circular cóncava-convexa. Tiene diversos usos por ejemplo se utiliza en ocasiones como tapa de un vaso de precipitados, fundamentalmente para evitar la entrada de polvo, ya que al no ser un cierre hermético se permite el intercambio de gases. También se utiliza como recipiente para masar diversas sustancias sólidas que posteriormente serán trasladadas a otro recipiente.



### 60.- PINZAS DE HOFFMAN



*Esta es una pinza que se utiliza para calibrar el flujo de un líquido presionando la tubería de goma*

### 61.- FRASCO TOPACIO PARA REACTIVOS



*Son recipientes con tapón y boca del frasco esmerilado que permite guardar sustancias para almacenarlas los hay ámbar y transparentes los de color ámbar se utilizan para guardar sustancias que son alteradas por la acción de la luz del sol, los de color transparente se utilizan para guardar sustancias que no son afectadas por la luz solar. El sello esmerilado permite un cierre hermético*

### 62.- TUBO EN U



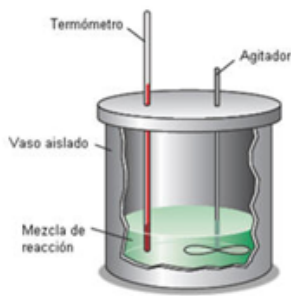
*Tienen diversos usos en actividades de química por ejemplo formar un puente salino, en experimentos de hidrostática permiten medir alturas de líquidos que son desplazados*

### 63.- MULTITESTER



*Es un instrumento eléctrico que permite medir magnitudes eléctricas como diferencias de potencial, intensidad de corriente eléctrica, conductividad y otras*

### 64.- CALORIMETRO



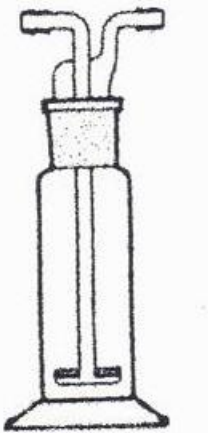
*Es un instrumento que sirve para medir las cantidades de calor suministradas o recibidas por los cuerpos o sustancias químicas. Es decir, sirve para determinar el calor específico de un cuerpo, así como para medir las cantidades de calor que liberan o absorben los cuerpos o sustancias químicas*

### 65.- TRIANGULO DE PORCELANA



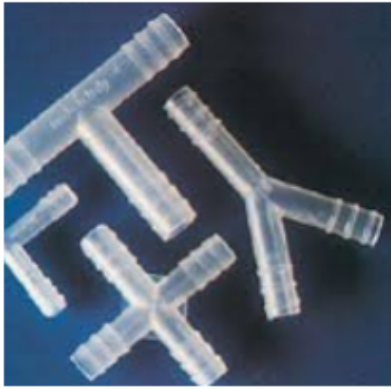
*Es un instrumento de laboratorio utilizado en procesos de calentamiento de sustancias. Se utiliza para sostener crisoles cuando estos deben ser calentados*

### 66.- FRASCO LAVADOR DE GASES



*Como lo indica su nombre, se utilizan para el lavado de gases. Para ello, el frasco lavador se conecta a un flujo de gas y, en función de la aplicación, se llena con líquido. ... El gas limpiado se extrae del frasco lavador a través de un segundo tubo.*

## 67.- TUBOS CONECTORES



*El uso que tienen tubos conectores de diversos materiales generalmente vidrio que tienen forma de "y" y de "t", en el laboratorio es el de poner en contacto las diversas sustancias a través de conductos o mangueras, como su nombre lo indica dos "conectores", en el caso del tubo en forma de "y" tiene 3 orificios y el caso del tubo en forma de "t" tiene cuatro orificios que cumplen la misma función.*

*En estos apuntes el Departamento de Química del Instituto Nacional ha querido entregarte el conocimiento y usos de los principales materiales, instrumentos y accesorios con los cuales realizaremos algunas actividades de laboratorio. Es importante que los estudies con detención y atención, ya los usos adecuados de ellos te permitirán que las actividades que realices sean exitosas y permitan tu seguridad personal y del curso 33*