

**Universidad Nacional de Cuyo**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

**Módulo de Química**

**Trabajo Práctico de Laboratorio**

**Profesores:**

SEDE MENDOZA: **Anastasi, Julieta**  
**Dansey, Cecilia**  
**Lana, Belén**  
**López, Lucas**

SEDE SAN MARTÍN: **Sosa, Micaela**

SEDE VALLE DE UCO: **Mendivil, Yamila**

SEDE GRAL. ALVEAR: **Noguerol, Mariana**

SEDE MALARGÜE: **Sánchez, Sandra**

**Responsable del Laboratorio: Fraile, Miriam**

**Año 2022**

Módulo de Química-2022	GUÍA DE LABORATORIO Nº 1
<b>PARTE A: SEGURIDAD EN EL LABORATORIO</b>	
<b>PARTE B: RECONOCIMIENTO DE MATERIAL DE LABORATORIO</b>	
APELLIDO Y NOMBRE ..... FECHA...../...../.....	

## IMPORTANTE

**CONCURRE AL LABORATORIO CON: GUARDAPOLVO, GAFAS DE SEGURIDAD Y GUANTES**

**DESCARTABLES**

**CABELLO RECOGIDO, ZAPATOS CERRADOS Y PANTALONES LARGOS**

PARTE A: SEGURIDAD EN EL LABORATORIO
--------------------------------------

### OBJETIVOS

1. Conocer las consideraciones generales que deben tomarse en cuenta en todo trabajo de laboratorio a los fines de minimizar los riesgos.
2. Identificar los diferentes materiales y equipos a ser utilizados en el laboratorio de análisis químico.

### INTRODUCCIÓN

Hay dos conceptos que es necesario aclarar: peligro y riesgo

Riesgo: es la posibilidad de sufrir un daño por la exposición a un peligro

Peligro: es la fuente del riesgo, o sea, la sustancia o la acción que puede causar daño.

Se acepta comúnmente que

**Peligro x exposición= riesgo**

Los peligros o los riesgos asociados están por todas partes, pero se pueden tomar determinadas medidas para minimizar o eliminar los riesgos

Cuando subimos o bajamos escalones es posible que podamos caer, pero lo más probable es que no caigamos. Los escalones son un peligro, la probabilidad de la caer es conocida como el riesgo.

Cualquier exposición supone un peligro. Pero según cómo hacemos las cosas es como determinamos el riesgo. Algunos peligros son solamente significativos si hacemos algo en grandes cantidades o durante largos periodos de tiempo.

Fumar un cigarrillo en la vida no tendrá mucho efecto. Fumar 60 cigarrillos al día durante 40 años llevara, probablemente, a alguna clase de problema respiratorio.

Todas nuestras acciones en el laboratorio deben ser tendientes a disminuir el riesgo. Por ello te presentamos a continuación las reglas básicas para un trabajo seguro en el laboratorio.

- Antes de empezar el trabajo en el laboratorio familiarizarse con los elementos de seguridad disponibles.
- Localizar salidas principales y de emergencia, extintores, mantas antifuego, duchas de seguridad.
- Evitar trabajar solo/a en el laboratorio.



Identificar:

- 1) ¿Cuántas salidas de emergencia tiene el laboratorio?.....
- 2) ¿Cuántos extintores hay en el laboratorio? .....
- 3) ¿ Hay ducha de emergencia? .....
- 4) ¿ Hay lavaojos?.....

## **Elementos de protección personal**

- Utilizar antiparras de seguridad para evitar salpicaduras.
- No utilizar lentes de contacto
- Se debe usar bata o guardapolvo en el laboratorio.
- No llevar ropa corta

Los ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (**EPP**) se utilizarán de acuerdo a la naturaleza del trabajo y riesgos específicos.

### **Para el cuerpo:**

Delantal, pantalones, gorro, etc. Guantes  
Pechera

### **Para las vías respiratorias:**

Mascarillas:

**Contra polvo:** en caso de trabajar en ambientes con partículas de polvo.

**Contra aerosoles:** necesarias para trabajar con centrífugas o agitadores de tubos.

**Contra productos químicos específicos:** en caso de no existir buena ventilación o extracción (Verificar que el filtro sea el adecuado).

### **Para la vista:**

Lentes de Policarbonato

Careta facial en caso de realizar trasvasijos fuera de las campanas de extracción

### **Para los oídos:**

En caso de ruidos producidos por equipos y/o campanas de extracción, que sobrepasen los 85 decibeles, se deberá utilizar protectores auditivos tipo fono

## Equipos de protección personal



El pelo largo supone un riesgo que puede evitarse fácilmente recogiéndolo en una cola.

Utilizar guantes, sobre todo cuando se utilizan sustancias corrosivas o tóxicas.

Evitar que las mangas, puños o pulseras estén cerca de las llamas o de la máquina eléctrica en funcionamiento.

## Normas higiénicas

### Condiciones generales de trabajo

- No comer ni beber en el laboratorio.
- Los recipientes de laboratorio nunca deben utilizarse para el consumo y conservación de alimentos y bebidas, tampoco las heladeras u otras instalaciones destinadas al empleo del laboratorio.
- NO se usará goma de mascar en horario de trabajo, por riesgo de ingreso, por vía oral, de sustancias tóxicas y/o microorganismos.



## Normas higiénicas

### Condiciones de Trabajo

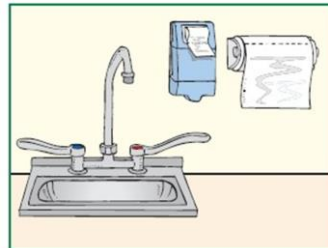
- No fumar en el laboratorio
- No inhalar, probar u oler productos químicos si no están debidamente informados
- Cerrar herméticamente los frascos de productos químicos después de utilizarlos



## Normas higiénicas

### MANOS

- **El lavado de manos deberá ser frecuente y siempre después de manipular sustancias infecciosas, muestras clínicas, productos biológicos o químicos, y animales.**
- **Se recomienda usar jabón desinfectante líquido.**
- **El secado deberá realizarse con papel** absorbente desechable. No debe permitirse la utilización de toallas de género o paños reutilizables.
- **Las uñas deberán mantenerse cortas y limpias.**



## Normas higiénicas

### Condiciones generales de trabajo

- NO se deberán dejar los anteojos u otras prendas de uso personal sobre mesones o instrumentos de trabajo.
- El área de trabajo tiene que mantenerse siempre limpia y ordenada.
- Todos los productos químicos derramados tienen que ser limpiados inmediatamente.



## Manipulación de materiales



- No usar nunca equipo de vidrio que esté agrietado o roto.
- Nunca forzar un tubo de vidrio, ya que, en caso de ruptura, los cortes pueden ser graves.
- Para colocar tapones en tubos de vidrio, humedecer el tubo y el agujero con agua o silicona y protegerse las manos con trapos.
- Depositar el material de vidrio roto en un contenedor para vidrio, no en una papelera.

## Manipulación de materiales

- El vidrio caliente debe dejarse apartado encima de una plancha o similar hasta que se enfríe.
- Al calentar tubos de ensayo hacerlo agarrándolo por la parte superior y con suave agitación, nunca por el fondo del tubo. Hacerlo en forma inclinada y no apuntar hacia ninguna persona.



- Como no se puede distinguir el vidrio caliente del frío, ante la duda utilizar pinzas o tenazas para agarrarlo.



## Manipulación de productos químicos

- Los productos químicos pueden ser peligrosos por sus propiedades tóxicas, corrosivas, inflamables o explosivos.
- Muchos reactivos, particularmente los disolventes orgánicos, arden en presencia de llama.
- Otros se descomponen explosivamente con el calor





## Manipulación de productos químicos

- Si se utilizar mechero Bunsen, u otra fuente intensa de calor, alejar del mechero los frascos con reactivos.
- Cerrar la llave del mechero y la de paso de gas cuando no lo use.



- No inhalar los vapores de productos químicos. Trabajar en una campana extractora siempre que se usen sustancias volátiles.

## Manipulación de productos químicos

- Nunca calentar productos inflamables con un mechero.



- Si igualmente se produjera una concentración excesiva de vapores en el laboratorio, abrir las ventanas inmediatamente.
- No pipetear los reactivos directamente con la boca.
- Usar siempre un dispositivo especial para pipetear líquidos.

## Manipulación de productos químicos



- Evitar el contacto con productos químicos con la piel, especialmente los que sean tóxicos o corrosivos usando guantes.

- Lavarse las manos a menudo.

- Como regla general leer siempre detenidamente la etiqueta de seguridad de los reactivos antes de usar.

- No transportar innecesariamente los reactivos de un sitio a otro del laboratorio.

## Riesgos químicos

Agentes químicos de riesgos son aquellas sustancias que pueden causar lesiones a las personas al entrar en contacto directo con ellas.

### Clasificación de sustancias químicas de acuerdo a su comportamiento y símbolos de peligrosidad.

(según código utilizado por la Comunidad Económica Europea)

#### Sustancias nocivas:

Son agentes químicos que por inhalación, ingestión y/o absorción a través de piel y/o mucosas, producen efectos perjudiciales de menor gravedad.



#### Sustancias irritantes:

Son agentes químicos que pueden producir lesiones irritantes sobre la piel y mucosas, especialmente ojos y tracto respiratorio.



### **Sustancias tóxicas:**

Son agentes químicos que al introducirse por inhalación, ingestión o absorción en el organismo, a través de la piel o mucosas, pueden dar origen a trastornos orgánicos de carácter grave o mortal.



### **Sustancias corrosivas:**

Son agentes que causan destrucción de tejidos vivos o material inerte.



### **Sustancias oxidantes:**

Son agentes que desprenden oxígeno y favorecen la combustión.



### **Sustancias productoras de fuego:**

Son agentes químicos sólidos, no explosivos, fácilmente combustibles, que causan o contribuyen a producir incendios.



### **Líquidos inflamables:**

Son agentes que a una temperatura igual o inferior a 61 °C desprenden vapores inflamables.



### **Sustancias explosivas:**

Son agentes químicos que por la acción de choque, percusión, fricción, formación de chispas y/o acción de calor tienen efecto destructivo, por liberación violenta de energía.



### **Peligrosos para el medio ambiente**

Sustancias y preparados cuya utilización presenta o puedan presentar riesgos inmediatos o diferidos para el medio ambiente.



### **Comburentes**

Sustancias y preparados que en contacto con otros, particularmente con los inflamables, originan una reacción fuertemente exotérmica.



## Reglas básicas que se deberán considerar antes de manipular sustancias químicas

### Regla N°1.

Verificar qué sustancia química está utilizando.

Para cumplir esta regla deberá leer la etiqueta o rótulo del envase.

**\* NUNCA UTILIZAR SUSTANCIAS DESCONOCIDAS O SIN ROTULO.**



### Regla N°2

Determinar la naturaleza y grado de peligro. Leer o interpretar cuidadosamente los riesgos y/o símbolos de peligro existentes en la etiqueta o en el rótulo del envase.



### Regla N°3

Aislar la sustancia química de alguna fuente de riesgo.

Actuar con las preocupaciones necesarias dependiendo del peligro, no exponiéndose a situaciones de riesgo.



### Regla N°4

Comprobar que la sustancia química no ha cambiado en potencia o composición.


**(PUEDE CAMBIAR POR ACCION DEL TIEMPO, EVAPORACION, TEMPERATURA O CONTAMINACION).**

Si se registran variaciones en el color, olor, viscosidad o en otra característica física y/o química, ¡NO LA USE!

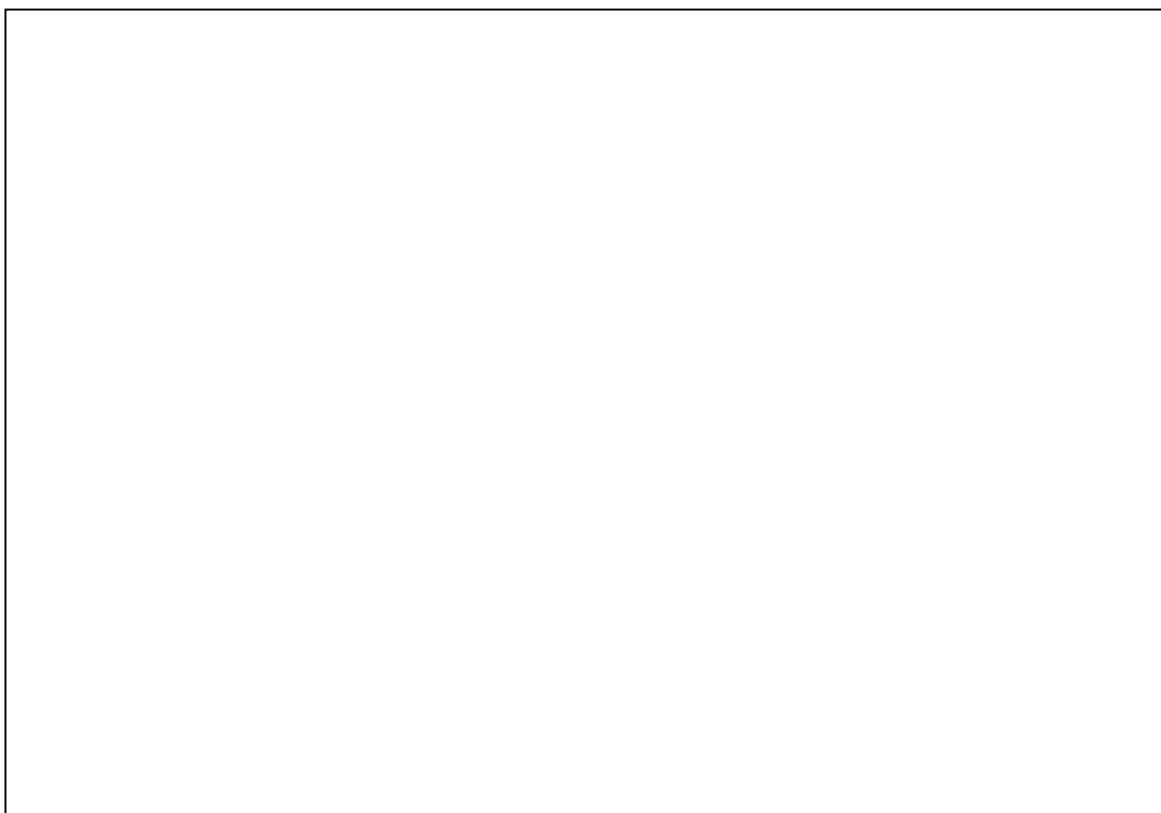


Es muy importante que conozcamos los productos químicos con los que estamos trabajando. Principalmente necesitamos conocer sus riesgos y las medidas de mitigación que debemos emplear en caso de accidente.

Para ello debemos leer la etiqueta del producto y conocer sus características

Nombre del producto	<b>ACIDO CLORHIDRICO 37%</b>	<b>DALTON®</b>
Calidad y Norma que cumple el producto	Para análisis A.C.S.	<b>Máximo de impurezas</b>
Formula, Número de C.A.S. y Peso Molecular	HCl [7647-01-0] P.M. 36,46	Tit. min. como HCl 36.5-38,0%
Simbolos de Peligrosidad	 Evitar contacto con la piel e inhalación de vapores. Lavar con abundante agua.	Color (APHA) 10
Referencias de Seguridad	R: 34 - 37 S: 2 - 26	Residuo por calcinación 5 ppm
	LOTE N° :	Bromuro (Br) 0,005%
	Cont. Neto <b>1000 ml</b>	Sulfato (SO <sub>4</sub> ) 1 ppm
		Sulfito (SO <sub>3</sub> ) 3 ppm
		Materia orgánica extraíble 5 ppm
		Cloro libre (Cl) 1 ppm
		Amonio (NH <sub>4</sub> ) 3 ppm
		Arsénico (As) 0,01 ppm
		Metales pesados (como Pb) 1 ppm
		Hierro (Fe) 0,2 ppm
		1 L = 1,19 kg
	Número de lote de producción	Precauciones para la Manipulación
		Presentación
		Especificaciones
		Constantes Físicas características

El profesor le entregará un envase de una sustancia química. Lea con detenimiento toda la información contenida y después realiza un dibujo de la información contenida en la etiqueta.



## Prevención de incendios

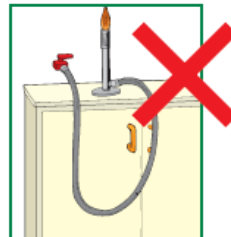
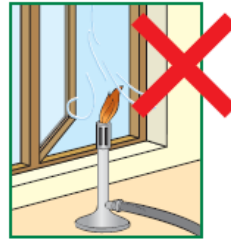
Los mecheros adosados al mesón de trabajo, no quedarán situados:

-en flujo de aire

-debajo de repisas

-en la cercanía de reactivos inflamables.

Estarán dotados de una manguera que no sea excesivamente larga (30 a 70 cm).



## Prevención de Incendios

No almacenar juntas sustancias químicas reactivas incompatibles por ejemplo ácidos con sustancias inflamables.

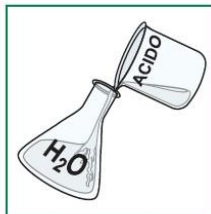
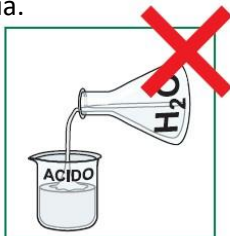
Hay que asegurarse el cableado eléctrico está en buenas condiciones.

Todos los enchufes deben tener toma a tierra y tener tres patas.



## Realización de experimentos

Nunca adicionar agua sobre ácido, lo correcto es adicionar ácido sobre agua.



### Medidas de emergencia:

Mantener a mano neutralizantes, tales como bicarbonato de sodio (para los ácidos) y ácido acético (para los álcalis), en caso de derrames o salpicaduras.



## Realización de experimentos

Nunca tomar las botellas de ácido, material cáustico o cualquier otro reactivo por su cuello.



**Procedimiento Seguro: Sostener firmemente** alrededor del cuerpo del envase con ambas manos o utilizar portador de botellas.



## Realización de experimentos

- Nunca se deberá pipetear un reactivo químico (ej. ácido, material cáustico) con la boca.

### Procedimiento seguro:

Usar propipetas o pipeta automática.



## Riesgos por gases tóxicos

- Jamás se deberá oler sustancias para su identificación, por riesgo de irritación o intoxicación.

### Procedimiento Seguro:

Identificar la sustancia desconocida por otros sistemas o métodos.





## Disposición y eliminación de residuos

- Minimizar la cantidad de residuos desde el origen, limitando la cantidad de materiales que se compran y que se usan.
- Separar los diferentes tipos de residuos. El depósito indiscriminado de residuos peligrosos, cristal roto, etc. en la papelera provoca frecuentes accidentes entre el personal de limpieza.



## Disposición y eliminación de residuos

Los productos químicos tóxicos se tirarán en contenedores especiales para tal fin.

No tirar directamente a la pileta productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, halogenuros de ácidos, o que sean inflamables (disolvente), o que huelan mal (derivados del azufre) o que sean lacrimógenos (polihalogenados como el cloroformo).



## Disposición y eliminación de residuos

- Las sustancias químicas o las disoluciones que puedan verterse a la pileta, se diluirán previamente, sobre todo si se trata de ácidos y bases.
- No tirar en la pileta productos o residuos sólidos que puedan atascarse. En estos casos depositar los residuos en recipientes adecuados.



## Mantenimiento del laboratorio

El suelo del laboratorio debe estar siempre seco. Hay que limpiar inmediatamente cualquier salpicadura de sustancias químicas/ agua.

Todos los aparatos que estén en reparación o en fase de ajuste deben estar guardados y etiquetados.



## Campana de laboratorio

### Protege contra:

- Malos olores
- Inhalación de sustancias tóxicas tales como polvo, aerosoles, gases, vapores
- Incendio explosión
- Derrames salpicaduras
- Calor

## Campana del laboratorio

### Otros aspectos útiles Otros aspectos útiles :

Permite disponer de un área delimitada sin fuentes de ignición y, con diseño adecuado, protegido de incendios y pequeñas explosiones.

Permite, si el aire de impulsión es filtrado, la entrada de aire limpio en aquellos trabajos que así lo requieren.

Facilita la renovación del aire del laboratorio.



## Campana del laboratorio

### Otros aspectos útiles :

Sin embargo hay que tener en cuenta que:

- Las vitrinas aspiran y extraen el aire climatizado del laboratorio ocasionando un gasto energético que hay que considerar.
- No aseguran la protección del operador frente a los microorganismos y los contaminantes presentes en el laboratorio.



## PARTE B: RECONOCIMIENTO DE MATERIAL DE LABORATORIO

### OBJETIVOS

1. Reconocer el material de laboratorio y adquirir habilidad en el manejo del mismo
2. Clasificar estos materiales de acuerdo a las distintas categorías conocidas




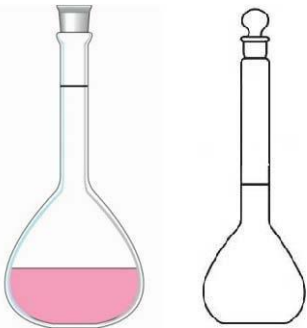
### INTRODUCCIÓN

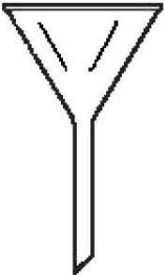

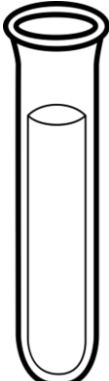
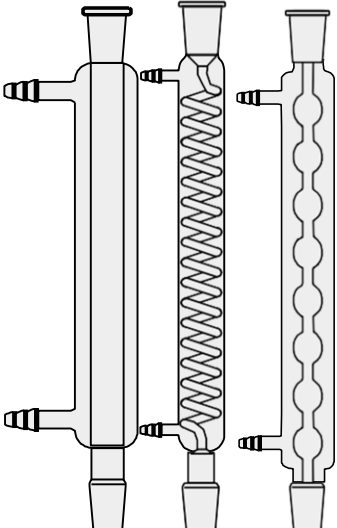
Es necesario que antes de comenzar cualquier trabajo experimental, el alumno conozca el material que se utiliza. Cada uno de los materiales tiene una función y su uso debe ser acorde con la tarea a realizar. La utilización inadecuada de este material da lugar a errores en las experiencias realizadas y aumenta el riesgo en el laboratorio.

Los materiales de laboratorio se clasifican de la siguiente forma

- Volumétrico: dentro de este grupo se encuentran los materiales de vidrio calibrados a una temperatura dada, permite medir volúmenes exactos de sustancias (matraces, pipetas, buretas, probetas graduadas).
- Calentamiento o sostén: son aquellos que sirven para realizar mezclas o reacciones y que además pueden ser sometidos a calentamiento (vaso de precipitado, erlenmeyer, cristizador, vidrio de reloj, balón, tubo de ensayo).
- Equipos de medición: es un instrumento que se usa para comparar magnitudes físicas mediante un proceso de medición. Como unidades de medida se utilizan objetos y sucesos previamente establecidos como estándares o patrones y de la medición resulta un número que es la relación entre el objeto de estudio y la unidad de referencia. Los instrumentos de medición son el medio por el que se hace esta conversión. Ej: balanza, pHmetro, termómetro.
- Equipos especiales: Equipos auxiliares para el trabajo de laboratorio. Ej: centrífuga, estufa, baño termostático, etc.

Al analizar la siguiente tabla dada a continuación, podrá clasificarlos en alguna de las categorías arriba mencionadas.

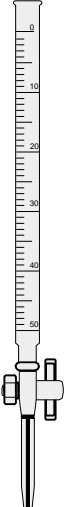


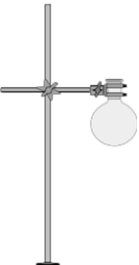
GRÁFICO	USOS	NOMBRE
	<p>-Permite contener sustancias -Se puede calentar -Tiene fondo redondo y se utiliza con otros materiales, formando equipos.</p>	<p>BALÓN Clasificación:.....</p>
	<p>-Son balones con un tubo lateral que permite la circulación de vapores en la destilación (donde se usa con el refrigerante). Está diseñado para calentamiento uniforme.</p>	<p>BALÓN DE DESTILACIÓN Clasificación:.....</p>
	<p>-Material de contención de sustancias. -Se puede calentar. -Se emplea en las titulaciones por su forma cónica. -Hay de distintas capacidades.</p>	<p>ERLENMEYER Clasificación:.....</p>
	<p>-Material volumétrico usado para preparar soluciones. -Presentan marca o aforo en el cuello, que indica el volumen del líquido contenido. Miden un volumen único. - Calibrados, no se pueden calentar. Hay de diversas medidas: 100 mL, 250 mL, 500 mL, etc.</p>	<p>MATRAZ AFORADO Clasificación:.....</p>

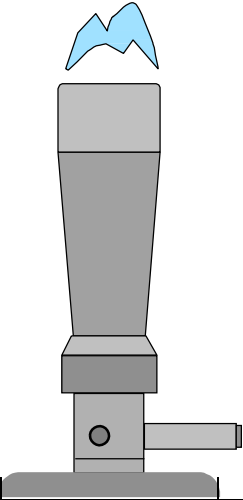
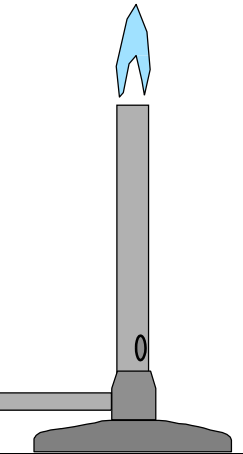

	<p>-Se usa con papel de filtro para filtrar sustancias. - Puede utilizarse para trasvasar líquidos. -Hay de vidrio o plástico</p>	<p>EMBUDO CÓNICO DE 60° Clasificación:.....</p>
	<p>-Metálico -Sostiene materiales que serán calentados. -Se usa con una tela de amianto.</p>	<p>TRÍPODE Clasificación:.....</p>
	<p>-Material de contención. - Se puede calentar -Para realizar reacciones en pequeña escala. -Hay en varias medidas.</p>	<p>TUBOS DE ENSAYO Clasificación:.....</p>
	<p>-Sistema de circulación de agua a contracorriente, utilizado para condensar vapores en la destilación.</p>	<p>REFRIGERANTE Clasificación:.....</p>

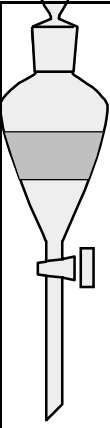
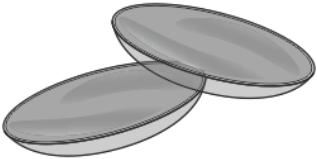


 <p>Pinza con nuez</p> <p>Doble nuez</p>	<p>Material de metal usado para sujetar otros materiales como aros, agarraderas, pinzas al pie universal. Es una pieza que posee 2 agujeros con dos tornillos opuestos. Uno de los agujeros se utiliza para ajustar la doble nuez al soporte universal, mientras que en el otro se coloca y ajusta la pieza a sujetar</p>	<p>DOBLE NUECES</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Recipiente que contiene agua destilada, para limpieza del material, o enrasado de matraces con soluciones. -Pueden usarse con alcohol.</p>	<p>PISETAS</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Contiene los tubos de ensayo. -Hay metálicas o de madera.</p>	<p>GRADILLAS METÁLICAS O DE MADERA</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Es una tela de alambre con el centro de asbesto, que permite concentrar o distribuir mejor el calor. - Se usa junto al trípode o aros metálicos para calentar.</p>	<p>TELA METÁLICA CON CENTRO DE AMIANTO</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Permite el calentamiento de sustancias a alta temperatura. - Generalmente son de porcelana.</p>	<p>CÁPSULAS</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Permiten sujetar el refrigerante al pie universal junto con la doble nuez.</p>	<p>AGARRADERAS</p> <p>Clasificación:.....</p>



	<p>-Se utiliza para evaporar solvente y cristalizar sustancias aprovechando su extensa superficie de contacto.</p>	<p><b>CRISTALIZADOR</b> Clasificación:.....</p>
	<p>-Trituración de sólidos con pilón. -Para mezclar sustancias. -Se fabrican de vidrio o porcelana.</p>	<p><b>MORTEROS</b> Clasificación:.....</p>
	<p>-Recipiente de contención. -Para disolución de sustancias, -realizar reacciones químicas. -Se pueden calentar. -Hay de vidrio o de plástico y de diferentes volúmenes.</p>	<p><b>VASO DE PRECIPITADOS</b> Clasificación:.....</p>
	<p>-Material volumétrico (permite medir distintos volúmenes) - Amplio rango de capacidades (5 mL, 100mL, 1 L) -De vidrio o plástico -No se pueden calentar</p>	<p><b>PROBETA</b> Clasificación:.....</p>
	<p>-Son pinzas para buretas que se utilizan para sujetar dos buretas a la vez, durante una titulación.</p>	<p><b>DOBLE SOPORTE FISHER</b> Clasificación:.....</p>

	<p>-Es un cilindro de vidrio, graduado, provisto de un robinete o llave en el extremo inferior que regula la salida del líquido. -Se utiliza en las experiencias de titulación junto con el erlenmeyer</p>	<p><b>BURETAS</b></p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Cilindro graduado de vidrio. - Permiten medir volúmenes variables de un líquido (de acuerdo a su capacidad) que luego será vertido en otro recipiente. -Hay de simple o doble aforo. -Se usan con propipeta.</p>	<p><b>PIPETAS GRADUADAS</b></p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Permiten medir un volumen fijo de acuerdo a su capacidad. -Hay de simple o doble aforo. -De distinta capacidad.</p>	<p><b>PIPETAS VOLUMETRICAS</b></p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Permite sostener diversos materiales junto con doble nueces. -Unido a pinzas permite el armado de diferentes equipos.</p>	<p><b>PIE UNIVERSAL</b></p> <p>Clasificación:.....</p>

	<p>-Para calentar sustancias. -Para lograr calentamientos adecuados es necesario regular la entrada de aire, para lograr llama bien oxigenada (llama azul).</p>	<p>MECHERO BUNSEN</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Para calentamiento de sustancias a mayor temperatura que con Mechero Bunsen.</p>	<p>MECHERO FISHER</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Permite tomar sustancias sólidas, para pesar o colocar en otro recipiente. -Hay metálicas o plásticas</p>	<p>ESPÁTULA</p> <p>Clasificación:.....</p>

	<p>-Para separar sustancias líquidas de distinta densidad, que no se mezclan entre sí (no miscibles).</p>	<p>AMPOLLA DE DECANTACIÓN</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Se usa para contener sustancias, para evaporar el solvente (secar). -Para pesar sustancias sólidas.</p>	<p>VIDRIO DE RELOJ</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>-Permiten sujetar material caliente. -Los broches de madera se utilizan para calentar tubos de ensayo.</p>	<p>PINZAS Y BROCHES DE MADERA</p> <p>Clasificación:.....</p>
	<p>Se trata de accesorios fabricados en goma y especialmente diseñados para asegurar transferencia de líquidos corrosivos, tóxicos u odoríferos.</p>	<p>PROPIPETA</p> <p>Clasificación:.....</p>

## TÉCNICAS FUNDAMENTALES DE LABORATORIO

### **ORDEN Y USO DE LOS REACTIVOS**

1. Cuando varias personas deban hacer uso de los mismos reactivos, cada cual debe ir al lugar del mismo con su vaso para tomar la cantidad necesaria. No llevar los reactivos a la mesada.
2. Los productos químicamente puros o para análisis, extraídos del envase en cantidades excesivas, no deben volverse a poner en el frasco original y tampoco deben ser manejados con los dedos.
3. Al sacar un líquido para pasar a otro envase cuide que los rótulos estén hacia arriba, de ese modo, si chorrea no se perjudican las etiquetas.

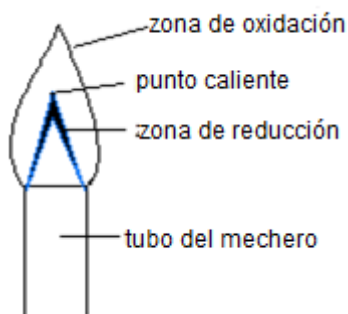
### **MANEJO DEL TUBO DE ENSAYO**

1. No use tubos de ensayo que tengan rotura cerca del borde, el calor somete al vidrio a tensiones y el tubo bajo la acción de la pinza puede romperse fácilmente.
2. Tome el tubo a uno o dos cm por debajo del borde con la pinza de madera y comience calentando suavemente. Ponga el tubo por encima de la llama sin tocarla agitándola ligeramente.
3. MANTENGA SIEMPRE EL TUBO CON LA BOCA APUNTANDO EN DIRECCION CONTRARIA A LA DE SU CUERPO O AL DE CUALQUIER OTRA PERSONA QUE TRABAJE CERCA.
4. Una vez que el líquido se calienta el tubo puede ubicarse dentro de la llama, a corta distancia del fondo, y nunca por encima del nivel del líquido contenido.
5. Si el tubo contiene materiales granulados o en polvo, el calentamiento debe ser más lento aún.

### **MANEJO DEL MECHERO DE GAS**

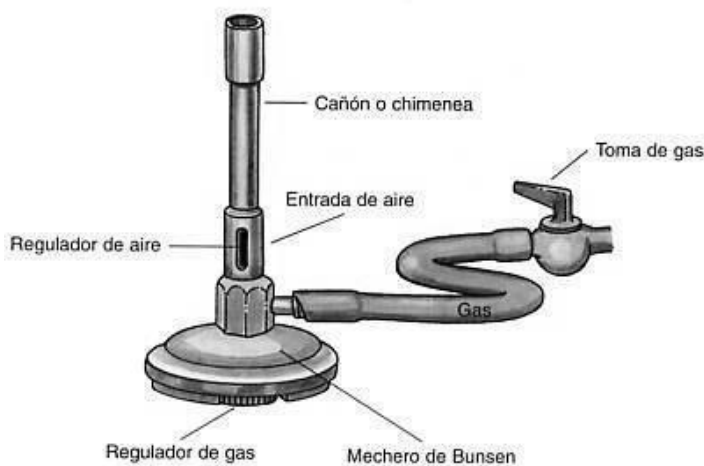
Varias operaciones del laboratorio necesitan una fuente de calor de fácil manejo y de simple construcción. Los tipos de mecheros utilizados para estos fines son el Bunsen, Meker y Fisher. El manejo de estos tipos de mecheros es semejante. El gas llega al mechero a través de un tubo de goma o plástico desde la llave de gas situada en la mesa del laboratorio (llave amarilla). El gas entra por la base por un orificio pequeño, casi siempre fijo. La entrada del aire también en la base es regulable de modo diverso; se produce a través de un collar (o mango giratorio). En la parte

inferior del tubo del mechero se mezclan el gas y el aire. La cantidad de aire y gas que entra se regula ajustando el collar y la base del mechero respectivamente. La mezcla aire-gas que fluye a través del mechero se enciende acercando un fósforo encendido a la parte superior del tubo del mechero. No sitúe la cara o brazos directamente sobre el mechero.



En la figura se muestra el tipo de llama más utilizada en el laboratorio. El cono interior azul se denomina llama de reducción, y el cono próximo exterior violeta invisible se conoce como llama de oxidación. Cuando la proporción de aire no es la correcta, la llama es luminosa y no alcanza la temperatura máxima porque la combustión es deficiente y se produce depósito de hollín sobre las superficies frías que se ponen en

contacto con ella.



### PASOS PARA ENCENDER UN MECHERO

1. Cierre la entrada del aire. Asegúrese de que la manguera de gas esté en condiciones y bien conectada a la cañería y a la entrada de gas del mechero.
2. Cierre el paso de gas en la base del mechero, si es regulable y coloque un fósforo encendido al pico de la misma. Abra lentamente la entrada de gas de la cañería o abra totalmente dicha llave y lentamente la del mechero, si la posee. El fuego debe arder con llama amarilla de unos 10 cm, de largo.
3. Abra poco a poco la entrada de aire hasta obtener llama casi incolora, azulada que es la de uso habitual, mientras que los conos internos reductores sean de color azul.
4. Para apagar el mechero cerrar la llave de gas (no tocar hasta que se haya enfriado).

## **BALANZA**

El instrumento que se usa para determinar la masa de una sustancia en el laboratorio es la balanza. La masa no es afectada en su valor por la gravedad, sino el peso. La unidad en que se mide en las balanzas es el gramo o un múltiplo o submúltiplo del mismo. Existen muchos tipos de balanzas, pero en los laboratorios actualmente se usan las electrónicas, desplazando a las tradicionales balanzas mecánicas. La ventaja de las balanzas electrónicas es que independientemente de su precisión, todas se utilizan de una manera sencilla y clara. Es conveniente saber que la masa del recipiente en el que se va a efectuar una medida se denomina tara y a la operación de ajustar a cero la lectura de la balanza con el recipiente incluido se denomina TARAR.

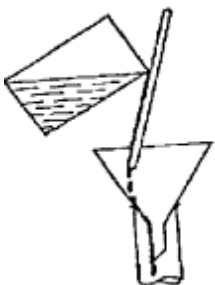
## **MATERIAL DE VIDRIO**

1. El material de vidrio se debe dejar limpio y en lo posible seco luego de cada clase.
2. Cuando la suciedad es reciente, es más fácil removerla. Muchas veces agua y detergente y las escobillas adecuadas son suficientes para una limpieza correcta. En otras ocasiones puede utilizarse solución de hidróxido de sodio como desengrasante.
3. Si esto no fuese suficiente y se desconociera la naturaleza de la suciedad, se puede ensayar el uso de ácido clorhídrico, nítrico y sulfúrico diluido.
4. Cualquiera sea el sistema que se utilice se debe enjuagar muy bien el material de vidrio con agua corriente varias veces y finalmente con agua destilada.
5. El material de vidrio graduado, como probeta, bureta, pipetas, matraz aforado, nunca debe ser sometido a calentamiento.
6. Se puede calentar el material de contención, como: vaso de precipitado, balón, tubos de ensayo, erlenmeyer.

## **MANEJO DE DROGAS**

**SÓLIDOS:** se toman con espátulas adecuadas, limpias y secas, para transferirlos a tubos o a cualquier otro tipo de recipiente.

LÍQUIDOS: En general, un líquido se vierte directamente de un recipiente a otro. Para evitar salpicaduras, se apoya una varilla de vidrio sobre el pico del recipiente de forma que el líquido fluya por la varilla y se recoja en el otro recipiente. Para un recipiente que tiene una abertura

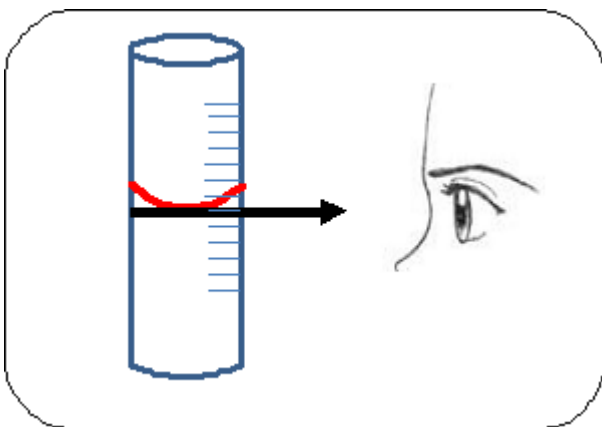


pequeña, debe utilizarse un embudo de vidrio seco y limpio. Después de terminar de verter el reactivo de la botella limpiar el líquido que pueda haberse caído por el exterior, lavándola y secándola con un paño. Esto tiene especial importancia cuando se utilizan reactivos corrosivos o venenosos que puedan causar serias quemaduras o heridas.

Si las cantidades son pequeñas y el volumen debe ser medido la forma adecuada de operar es transferir un poco de líquido a un vaso limpio y seco, luego de allí extraer lo necesario con una pipeta. La pipeta a utilizar debe estar limpia y absolutamente seca por dentro y por fuera. El exceso de líquido no debe devolverse al frasco original.

#### LECTURA DE VOLÚMENES

La superficie libre de los líquidos es horizontal, sin embargo se curva, generalmente hacia arriba, en contacto con las paredes del recipiente que los contiene formando un menisco (meni, del griego luna) cóncavo, como en el agua. Las lecturas se deben realizar en la parte inferior del menisco colocando el ojo al nivel del mismo para evitar errores de paralaje.



Cuando el menisco es convexo (caso del mercurio sobre vidrio) la lectura debe hacerse por la parte superior.

#### MEDICIÓN CON PIPETA

Las pipetas deben llenarse con una perita de goma o propipeta, para evitar accidentes ocasionados al subir el líquido por encima del

aforo superior. Nunca succionar con la boca.

Nunca dejar colocada la propipeta en la pipeta después de utilizarla, ni dejar las pipetas dentro de los frascos. Retirarlas al terminar de usarlas.



En las pipetas suele quedar volumen pequeño de líquido en su punta, esa porción es constante y en la graduación de la misma ya ha sido calculada; no se debe sacudir ni mucho menos soplar para eliminar ese exceso. No apoyar las pipetas en la mesada debe colocarlas en un soporte.

### **Para medir con pipetas seguir las siguientes indicaciones:**

1. Observar atentamente la pipeta ubicando el volumen máximo y mínimo.
2. Introducir la pipeta en el recipiente con el líquido, colocar la perita o propipeta. Extraer el aire, presionando A en la propipeta (parte superior de la misma)
3. Succionar el líquido (presionando S en la propipeta o presionando la perita de goma), cuidando que sobrepase levemente la escala graduada. En caso de usar perita de goma, retirar la misma y tapar inmediatamente con el dedo índice la pipeta.
- 4.-Sostener verticalmente la pipeta y dejar fluir el líquido excedente hasta llegar a la marca cero, presionando E en la propipeta o levantando levemente el dedo de la pipeta.
- 5.-Deje caer parte del líquido leyendo sobre la escala graduada el nuevo volumen.

### **Medición con probeta**

Se utiliza para la medición de volúmenes mayores de líquido, efectuando las lecturas considerando al igual que para la lectura con pipeta la tangente del menisco indicada en la figura precedente.

### **ACTIVIDADES:**

1. a) Medir con una probeta 100 mL de agua y transferirla a un vaso de precipitados de 250 mL.  
b) Utilizando 3 tubos de ensayo colocados en una gradilla, trasvasar volúmenes de 2 mL, 5mL y 10 mL usando las pipetas adecuadas, con la respectivas propipetas.  
c) Encender un mechero siguiendo las indicaciones dadas anteriormente. Luego apagarlo.
2. Dar dos ejemplos de material de contención y dos de material volumétrico
3. Indicar el material volumétrico que utilizaría para medir: a) 2 ml de agua b) 150 mL de agua c) 17 mL de agua
4. Mencione los materiales necesarios para pesar 5 g de una droga sólida.