

CATEDRA: <b>QUÍMICA</b>	<b>TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N° 1</b>
<b>PARTE A: RECONOCIMIENTO DE MATERIAL DE LABORATORIO</b> <b>PARTE B: TECNICAS EXPERIMENTALES</b>	
APELLIDO Y NOMBRE ..... FECHA...../...../.....	

**PARTE A: 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

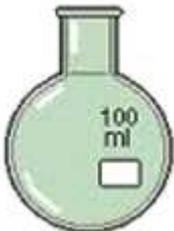
**INTRODUCCION TEÓRICA**

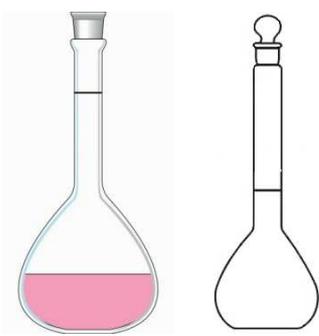
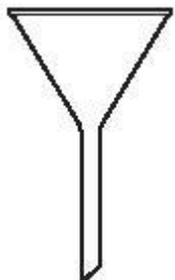
Es necesario que antes de comenzar cualquier trabajo experimental, el alumno conozca el material que se utiliza. Cada uno de los materiales tiene una función y su uso debe ser acorde con la tarea a realizar. La utilización inadecuada de este material da lugar a errores en las experiencias realizadas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

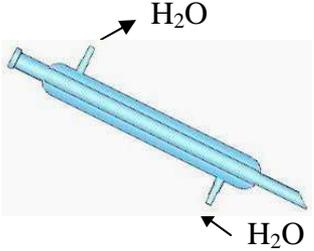
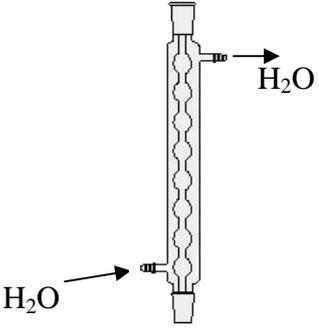
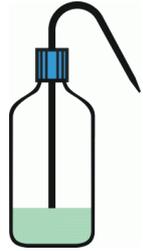
Los materiales de laboratorio se clasifican de la siguiente forma

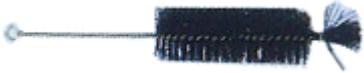
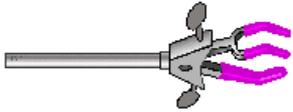
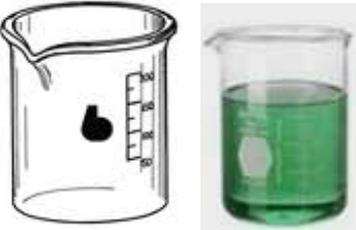
- **Volumétrico:** Dentro de este grupo se encuentran los materiales de vidrio calibrados a una temperatura dada, permite medir volúmenes exactos de sustancias (matraces, pipetas, buretas, probetas graduadas).
- **Calentamiento o sostén:** son aquellos que sirven para realizar mezclas o reacciones y 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. Ejs: balanza, pHmetro, termómetro.
- **Equipos especiales:** Equipos auxiliares para el trabajo de laboratorio. Ejs: centrífuga, estufa, baño termostático, etc.

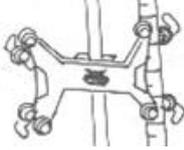
Al analizar la siguiente tabla dada a continuación, podrá clasificarlos en alguna de las categorías arriba mencionadas.

<b>GRÁFICO</b>	<b>USOS</b>	<b>NOMBRE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite contener sustancias</li> <li>- Se puede calentar</li> <li>- Tiene fondo redondo y se utiliza con otros materiales, formando equipos.</li> </ul>	<b>BALÓN</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Son balones con un tubo lateral que permite la circulación de vapores en la destilación (donde se usa con el refrigerante).</li> </ul>	<p>BALÓN DE DESTILACIÓN</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material de contención de sustancias.</li> <li>- Se puede calentar.</li> <li>- Se emplea en las titulaciones por su forma cónica.</li> <li>- Hay de distintas capacidades.</li> </ul>	<p>ERLENMEYER</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material volumétrico usado para preparar soluciones.</li> <li>- Presentan marca o aforo en el cuello, que indica el volumen del líquido contenido. Miden un volumen único.</li> <li>- Calibrados, no se pueden calentar.</li> </ul> <p>Hay de diversas medidas: 100 mL, 250 mL, 500 mL, etc.</p>	<p>MATRAZ AFORADO</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se usa con papel de filtro para filtrar sustancias.</li> <li>- Puede utilizarse para trasvasar líquidos.</li> <li>- Hay de vidrio o plástico</li> </ul>	<p>EMBUDO CÓNICO DE 60°</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metálico</li> <li>- Sostiene materiales que serán calentados.</li> <li>- Se usa con una tela de amianto.</li> </ul>	<p>TRÍPODE</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material de contención.</li> <li>- Se puede calentar</li> <li>- Para realizar reacciones en pequeña escala.</li> <li>- Hay en varias medidas.</li> </ul>	<p>TUBOS DE ENSAYO</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de circulación de agua a contracorriente, utilizado para condensar vapores en la destilación.</li> </ul>	<p>REFRIGERANTE</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Igual que el anterior pero con bolas en el tubo interior que aumentan superficie de contacto. (refrigerante a bolas)</li> </ul>	<p>REFRIGERANTE GRAHAM</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para adaptar al pie universal las pinzas o agarraderas.</li> </ul>	<p>DOBLE NUECES</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recipiente que contiene agua destilada, para limpieza del material, o enrasado de matraces con soluciones.</li> <li>- Pueden usarse con alcohol.</li> </ul>	<p>PISETAS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contiene los tubos de ensayo.</li> <li>- Hay metálicas o de madera.</li> </ul>	<p>GRADILLAS METÁLICAS O DE MADERA</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducción de agua en el equipo de destilación</li> <li>- Para realizar conexiones al armar distintos equipos.</li> </ul>	<p>TUBOS DE GOMA</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permiten la limpieza del material de laboratorio: tubos de ensayo, matraces, balones, etc.</li> <li>- Hay de distintos tamaños</li> </ul>	<p>CEPILLOS LIMPIADORES</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es una tela de alambre con el centro de asbesto, que permite concentrar o distribuir mejor el calor.</li> <li>- Se usa junto al trípode o aros metálicos para calentar.</li> </ul>	<p>TELA METÁLICA CON CENTRO DE AMIANTO</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite el calentamiento de sustancias a alta temperatura.</li> <li>- Generalmente son de porcelana.</li> </ul>	<p>CÁPSULAS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permiten sujetar el refrigerante al pie universal junto con la doble nuez.</li> </ul>	<p>AGARRADERAS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utiliza para evaporar solvente y cristalizar sustancias aprovechando su extensa superficie de contacto.</li> </ul>	<p>CRISTALIZADOR</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trituración de sólidos con pilón.</li> <li>- Para mezclar sustancias.</li> <li>- Se fabrican de vidrio o porcelana.</li> </ul>	<p>MORTEROS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recipiente de contención.</li> <li>- Para disolución de sustancias,</li> <li>- realizar reacciones químicas.</li> <li>- Se pueden calentar.</li> <li>- Hay de vidrio o de plástico y de diferentes volúmenes.</li> </ul>	<p>VASO DE PRECIPITADOS</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material volumétrico (permite medir distintos volúmenes)</li> <li>- Amplio rango de capacidades (5 mL, 100mL, 1 L etc)</li> <li>- De vidrio o plástico</li> <li>- No se pueden calentar</li> </ul>	<p>PROBETA</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Son pinzas para buretas que se utilizan para sujetar dos buretas a la vez, durante una titulación.</li> </ul>	<p>DOBLE SOPORTE FISHER</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un cilindro de vidrio, graduado, provisto de un robinete o llave en el extremo inferior que regula la salida del líquido.</li> <li>- Se utiliza en las experiencias de titulación junto con el erlenmeyer.</li> </ul>	<p>BURETAS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cilindro graduado de vidrio.</li> <li>- Permiten medir volúmenes variables de un líquido (de acuerdo a su capacidad) que luego será vertido en otro recipiente.</li> <li>- Hay de simple o doble aforo.</li> <li>- Se usan con propipeta.</li> </ul>	<p>PIPETAS GRADUADAS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permiten medir un volumen fijo de acuerdo a su capacidad.</li> <li>- Hay de simple o doble aforo.</li> <li>- De distinta capacidad.</li> </ul>	<p>PIPETAS VOLUMETRICAS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite sostener diversos materiales junto con doble nueces.</li> <li>- Unido a pinzas permite el armado de diferentes equipos.</li> </ul>	<p>PIE UNIVERSAL</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para calentar sustancias.</li> <li>- Para lograr calentamientos adecuados es necesario regular la entrada de aire, para lograr llama bien oxigenada (flama azul).</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>MECHERO BUNSEN</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para calentamiento de sustancias a mayor temperatura que con Mechero Bunsen.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>MECHERO FISHER</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite tomar sustancias sólidas, para pesar o colocar en otro recipiente.</li> <li>- Hay metálicas o plásticas</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>ESPÁTULA</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para separar sustancias líquidas de distinta densidad, que no se mezclan entre sí (no miscibles).</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>AMPOLLA DE DECANTACIÓN</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se usa para contener sustancias, para evaporar el solvente (secar).</li> <li>- Para pesar sustancias sólidas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>VIDRIO DE RELOJ</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permiten sujetar material caliente.</li> <li>- Los broches de madera se utilizan para calentar tubos de ensayo.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>PINZAS Y BROCHES DE MADERA</b></p>
	<p>Se trata de accesorios fabricados en goma y especialmente diseñados para asegurar transferencia de líquidos corrosivos, tóxicos u odoríferos.</p>	<p style="text-align: center;"><b>PROPIPETA</b></p>

## PARTE B: 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.

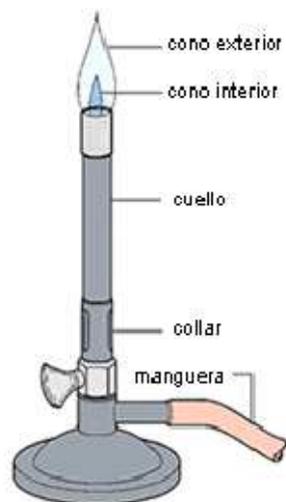
### MANEJO DEL MECHERO DE GAS

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.

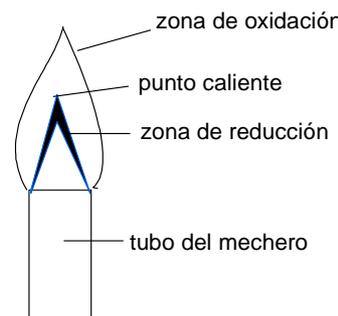
En la figura se muestra el tipo de llama más utilizada en el laboratorio. El cono interior azul se denomina llama de reducción, y el cono próximo exterior violeta invisible se conoce como llama de oxidación. Cuando la proporción de aire no es la correcta, la llama es luminosa y no alcanza la temperatura 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 aplique 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).



Mechero Bunsen



## 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

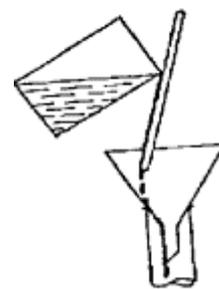
1. El material de vidrio se debe dejar limpio y en lo posible seco luego de cada clase.
2. Cuando la suciedad es reciente, es más fácil removerla. Muchas veces agua y detergente y las escobillas adecuadas son suficientes para una limpieza correcta. En otras ocasiones puede utilizarse solución de hidróxido 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.

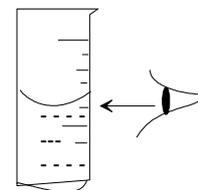
**LÍQUIDOS:** En general, un líquido se vierte directamente de un recipiente a otro. Para evitar salpicaduras, se apoya una varilla de vidrio sobre el pico del recipiente de forma que el líquido fluya por la varilla y se recoja en el otro recipiente. Para un recipiente que tiene una abertura pequeña,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

### REALIZAR LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- 1.- Medir con una probeta 100 ml de agua y transferirla a un vaso de precipitados de 250 mL
- 2.- Utilizando 3 tubos de ensayo colocados en una gradilla, trasvasar volúmenes de 5 mL, 7mL y 10 mL usando las pipetas adecuadas.
- 3.- Encender un mechero siguiendo las indicaciones dadas anteriormente. Luego apagarlo.

### **Preguntas**

- 1.- Dar dos ejemplos de material de contención y dos de material volumétrico
- 2.- Dibujar y dar los usos de: embudo, probeta, balón, refrigerante
- 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. Mencione 2 precauciones
- 5.- ¿Cuál es la vestimenta adecuada para el trabajo en el laboratorio?