

MATERIAL DE LABORATORIO

Para una correcta realización del trabajo de prácticas es necesario familiarizarse con los nombres, manejo, aplicaciones, precisión del material de laboratorio, etc.

El manejo de algún instrumental (balanza, pipeta, bureta, etc.) será explicado mediante demostración práctica por parte de los profesores.

MEDIDA DE PESO

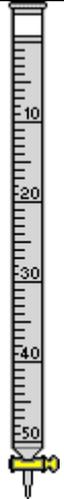
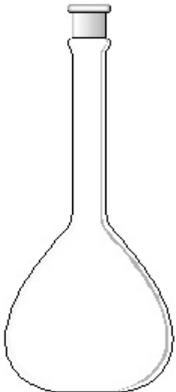
Balanza Electrónica: La determinación de los pesos de las sustancias se realiza habitualmente mediante una balanza electrónica monoplato. **Este aparato se calibra y se tara automáticamente.** La lectura, con una precisión de ± 0.001 g, es prácticamente instantánea. La sustancia a pesar nunca se deposita sobre el plato de la balanza. Si es un sólido, se emplea un **vidrio de reloj, vaso de precipitados** o un **papel de filtro** con los que previamente se haya tarado la balanza. Si es un líquido, éste puede pesarse sobre un **vaso de precipitados** o un **matraz erlenmeyer** que estén limpios y secos por debajo.



MEDIDA DE VOLUMEN Y MANEJO DE DISOLUCIONES: MATERIAL DE VIDRIO

La mayor parte de los instrumentos empleados en el laboratorio son de vidrio por ser éste **transparente**, de **fácil limpieza**, **inerte** químicamente y **resistente a altas temperaturas**. Fíjate cómo los materiales que se utilizan para la medida de volúmenes están normalmente calibrados a una determinada temperatura.

Debido al riesgo inherente de ruptura y cortes, el material de vidrio ha de sujetarse con firmeza pero evitando tensiones que provoquen su ruptura.

			
Probeta	Pipeta	Bureta	Matraz Aforado

Probeta: Es un cilindro graduado provisto de un pie. **La probeta se usa cuando la precisión en la medida de volúmenes no deba ser muy elevada.** Típicamente, se miden volúmenes (25 mL, 50 mL,...) de disolventes (agua, metanol, etc.).

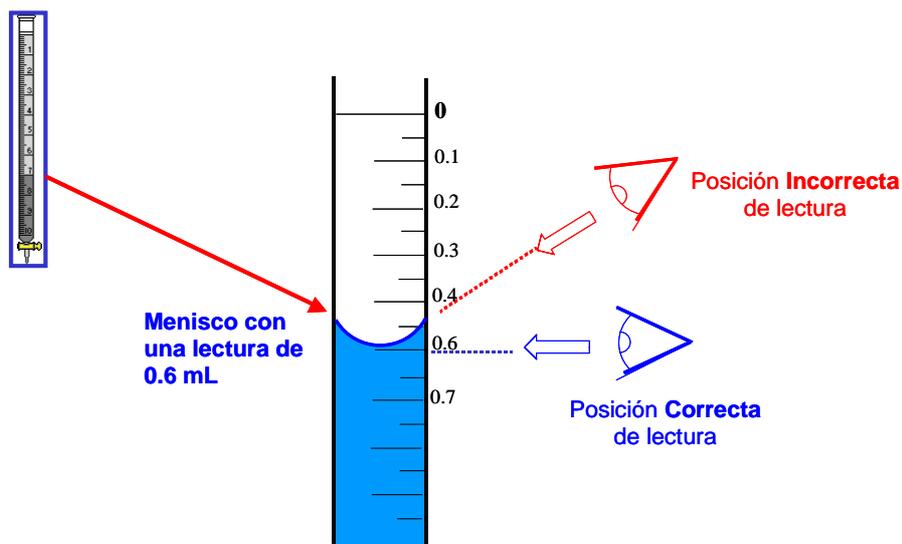
Pipeta Aforada: es un tubo cilíndrico con un ensanchamiento central que **mide volúmenes fijos con gran precisión** (5 mL, 25 mL,... según el *aforo*). Las pipetas más usuales tienen un única señal de *aforo* o *enrase*. Para cargar la pipeta, se aspira el líquido por la parte superior con la ayuda de una **pera de goma** o una **jeringuilla** hasta el enrase y se descarga totalmente sobre un **matraz** o **vaso de precipitados**.

Bureta: es un tubo cilíndrico graduado con estrechamiento en su parte inferior provisto de una llave. **La bureta permite medir y controlar capacidades no conocidas a priori** (por ejemplo, en **valoraciones**). Después de la carga de la bureta y antes de su uso, se debe tener la precaución de que no queden burbujas de aire en su interior.

Matraz Aforado: está provisto de un cuello largo y una señal de aforo que indica su capacidad. Este recipiente, con un volumen muy preciso, **se utiliza para preparar disoluciones de una concentración dada.** Posee un tapón para facilitar el *enrase* definitivo y homogeneizar la disolución mediante agitación.

Normalmente, el material de vidrio que se usa para medir disoluciones se **ACLARA** previamente con una pequeña porción de la misma disolución a emplear.

En aquellos recipientes de cuello estrecho (pipeta, bureta, matraz aforado) se forma un **MENISCO** que es la superficie cóncava o convexa que separa a la fase líquida (disolución) de la fase gas (aire). Las fuerzas de **ADSORCIÓN** entre la superficie del vidrio y la disolución provocan la curvatura del menisco. **LA LECTURA DEL VOLUMEN HA DE REALIZARSE DE TAL MODO QUE LOS OJOS ESTÉN EN UN PLANO TANGENTE AL MENISCO**



MATERIAL DE VIDRIO PARA CONTENER REACTIVOS

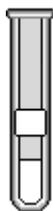
Cuentagotas: maneja cantidades muy pequeñas de líquidos. 20 gotas son aprox. 1 mL.



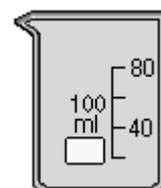
Vidrio de reloj: se usa para pesar sustancias sólidas o desecar pequeñas cantidades de disolución.



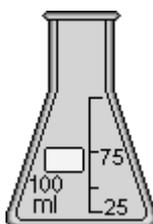
Tubo de ensayo: recipiente de pequeña capacidad en el que se realizan las reacciones cualitativas. Antes de calentarlo en llama, hay que asegurarse de que esté seco. **Nunca debe enfriarse con agua.**



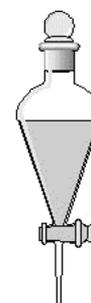
Vaso de precipitados: recipiente cilíndrico que se usa para realizar precipitaciones, ataques con ácidos o bases, disoluciones, etc. Puede estar graduado, pero las marcas indican **volúmenes aproximados**.



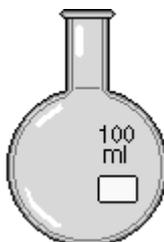
Matraz Erlenmeyer: recipiente de paredes inclinadas de usos similares al vaso de precipitados. Su forma disminuye el riesgo de salpicaduras y proyecciones y facilita la agitación ininterrumpida de su contenido. Las marcas indican **volúmenes aproximados**.



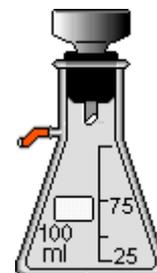
Embudo de decantación: recipiente de forma cónica invertida con dos aberturas. En la superior se ajusta un tapón y en la inferior hay una llave. Se utiliza en las operaciones de **extracción líquido-líquido**.



Matraz Bombilla: recipiente esférico que se utiliza para llevar reacciones químicas, destilaciones, etc. que requieren calentamiento.



Matraz kitasato: similar al matraz Erlenmeyer. Tiene un tubo lateral para hacer depresión en su interior. Conjuntamente con un **Embudo Buchner** y una **trompa de agua** se usa para realizar filtraciones por succión.



OTRO MATERIAL DE VIDRIO

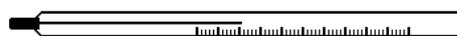
Varilla: es tubo de **vidrio macizo** con múltiples aplicaciones en el laboratorio que van desde agitar disoluciones, tomar muestras líquidas, servir de guía en el trasvase de líquidos, arrastre de sólidos, etc.

Cristalizador: Vaso de paredes anchas de mayor diámetro que altura en el que se suelen llevar a cabo las cristalizaciones. También tiene múltiples usos como recipiente auxiliar.

Embudo: además de utilizarse para facilitar el trasiego de líquidos hacia recipientes de boca estrecha, en el laboratorio de Química se utiliza como soporte del **papel de filtro** en las **filtraciones por gravedad**. El papel de filtro se sujeta humedeciéndolo.



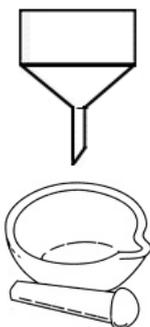
Termómetro: los termómetros de mercurio deben ser manejados con exquisito cuidado. En un laboratorio de Química se disponen de termómetros graduados hasta 100, 200, o 300 grados celsius °C



MATERIAL DE PORCELANA

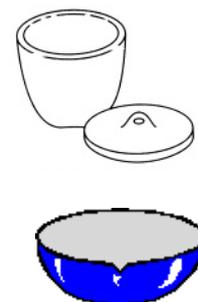
Embudo Buchner: se usa para la separación de sólidos de disolventes por succión. Una **placa filtrante** sobre la parte cónica soporta el papel de filtro.

Mortero: se usa para la disgregar y/o pulverizar sustancias en el laboratorio



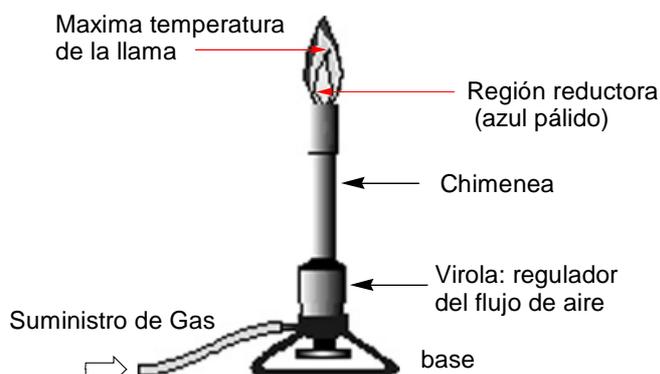
Crisol recipiente en forma de vaso para realizar reacciones a muy altas temperaturas como por ejemplo la calcinación de sólidos a 800 °C.

Cápsula de Evaporación: se usa para secar al aire productos sólidos



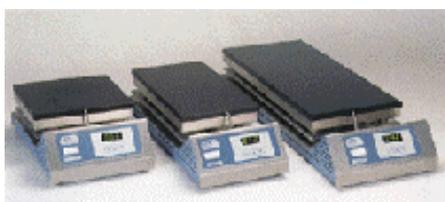
FUENTES DE CALOR EN EL LABORATORIO. MATERIAL CALEFACTOR

Mechero de Bunsen: se utiliza en el laboratorio para el calentamiento *no controlado* de las muestras. Se trata de un dispositivo muy sencillo que facilita la combustión prácticamente completa del gas natural gracias a la mezcla íntima entre el gas (combustible) y el aire (comburente) a lo largo de la chimenea del mechero. Regulando la entrada de aire se consigue una llama azul de gran poder calorífico. El uso del mechero requiere una **precaución extrema** (véase el guión de *Operaciones Básicas*).



Para realizar tratamientos térmicos controlando el tiempo y la temperatura se utilizan principalmente **hornos eléctricos** que funcionan mediante calentamiento de resistencias eléctricas y disponen de un termostato y de un termómetro. Se distinguen dos tipos de hornos: la **estufa** y **mufla**. Una **estufa** alcanza temperaturas moderadas (100-300 °C) mientras que una **mufla** puede alcanzar temperaturas de hasta 1500 °C gracias a su revestimiento de material refractario. Las estufas se suelen utilizar para *secar* mientras que las muflas se usan para calcinar las muestras contenidas en crisoles, por ejemplo.

Las **placas calefactoras** o **calentadores** son superficies metálicas calentadas por resistencias eléctricas sobre la que se deposita un matraz o vaso de precipitados con lo que se quiera calentar. Un termostato proporciona una temperatura más o menos constantes. Estas placas suelen incorporar un **agitador magnético** mediante el cual, un imán recubierto de material inerte químicamente se introduce en la disolución y gira a determinadas revoluciones por minuto. Otro material calefactor es la **manta eléctrica** con una forma semiesférica adaptada a los matraces bombilla. Las mantas eléctricas se usan en procesos de síntesis y en separaciones por destilación.



Placas calefactoras



Mantas calefactoras

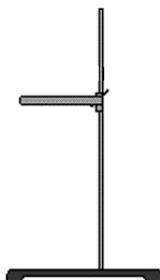
OTRO MATERIAL DE LABORATORIO

Cucharillas y Espátulas: utensilios metálicos que sirven para extraer de los frascos y dispensar los reactivos sólidos. Para evitar contaminar los productos, las cucharillas y espátulas deben mantenerse perfectamente limpias y secas.

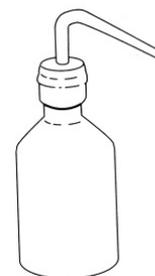
Gradilla: soportes para **tubos de ensayo** que suelen ser metálicos, de plástico o madera.

Pinzas para tubos de ensayo: normalmente hechas de madera. Se usan para sujetar los **tubos de ensayo** que han de ser calentados a la llama del mechero. Obviamente, debe evitarse la exposición directa a la llama.

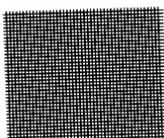
Soportes: placa metálica a la cual se atornilla una varilla también metálica de unos 60 cm de altura. Sobre la varilla se ajustan **pinzas, aros y nueces** que a su vez sirven para sujetar el material de vidrio en la meseta de trabajo (buretas, embudos, etc.)



Frasco Lavador: El uso continuado de **agua destilada**, ya sea para **disolver** ya sea para **lavar**, requiere un recipiente que facilite el vertido del agua.



Rejilla de Amianto: salvo los tubos de ensayo, la llama de un mechero no se aplica directamente al material de vidrio. Este se coloca sobre una rejilla metálica que tiene un círculo de amianto que reparte uniformemente el calor. La rejilla se coloca sobre un **trípode** metálico de altura adecuada.



Escobilla: la limpieza del material de vidrio es muy importante. Suelen utilizarse escobilla y **detergente líquido**. En ocasiones, un estropajo metálico también puede ser de gran ayuda.



Centrífuga: Aparato para acelerar la sedimentación de partículas coloidales o macromoléculas en una disolución generando un campo gravitatorio centrífugo de hasta $10^5 g$ por rotación. La muestra se introduce en un cilindro (**tubo de centrífuga**) que acompañado por un *blanco* de compensación se hace rotar rápidamente alrededor de un eje.



Peras de goma: conectadas a la boca superior de una **pipeta** facilitan la succión de líquido sin más que provocar una depresión (apretar **A** y oprimir la pera) y oprimir la válvula **S**. Para expulsar el líquido, se abre la válvula **E**.

