

2020

Módulo I. Conocimiento general del material de laboratorio

Elaborado por:
Sandra Milena Bonilla Castañeda
Kiara Jaidine Gutiérrez Quiceno
Francy Julieth Osorio Vélez
María Victoria Sánchez Escobar

Escuela de Tecnología Química
Universidad Tecnológica de Pereira

Tabla de contenido

Introducción	4
Material de madera	4
Pinza para tubo de ensayo	4
Material de plástico	4
Pera de succión	4
Gradilla	5
Micropipeta	5
Tapón	6
Tubos eppendorf	6
Frasco lavador	7
Material de vidrio	7
Embudo de separación	7
Tubos de vidrio	7
Cristalizador	8
Cuentagotas	8
Embudo en V	8
Probeta	9
Matraz aforado	9
Erlenmeyer	10
Kitasato	11
Pipeta aforada	11
Pipeta graduada	12
Caja de Petri	12
Portaobjetos	12
Bureta	13

Vidrio reloj.....	14
Tubo de ensayo.....	14
Tubo con desprendimiento lateral.....	14
Beaker	15
Balón fondo redondo y plano	15
Balón de destilación	16
Balón Kjeldahl	16
Picnómetro	16
Termómetro.....	17
Varilla de agitación	17
Alargadera, adaptador Claisen	18
Capilar	18
Campana Durham.....	18
Desecador	19
Condensadores o refrigerantes	19
Mechero de alcohol.....	20
Frasco de yodo.....	20
Tubo de Thiele	20
Pesa sustancias	21
Balón de tres bocas.....	21
Material de porcelana	21
Embudo Buchner.....	21
Mortero	22
Crisol.....	22
Cápsula	22
Triángulo de porcelana	22
Material metálico.....	23

Nuez doble	23
Soporte universal	23
Pinzas	23
Aro metálico.....	24
Pinzas para crisol.....	24
Pinzas para tubo de ensayo	24
Espátula.....	25
Escobilla, Escobillón.....	25
Trípode	25
Mallas metálicas.....	26
Cucharillas de combustión	26
Asas microbiológicas	26
Mechero Bunsen	27
Tamices	27
Material auxiliar	27
Papel de pH.....	27
Papel filtro.....	28
Mangueras	28
Instrumentos	29
Alcoholímetro.....	29
Aerómetro o densímetro	29
Viscosímetro.....	30

MÓDULO 0. CONOCIMIENTO GENERAL DEL MATERIAL DE LABORATORIO

INTRODUCCIÓN

El equipo de laboratorio se refiere a todos aquellos aparatos e instrumentos que permiten realizar operaciones o tomar mediciones de parámetros. Este instrumental es bastante variado dependiendo del material que estén fabricados y las operaciones que se van a realizar o de lo que se quiere medir.

MATERIAL	FIGURA	DESCRIPCIÓN/USO
<p>MADERA</p> <p>La madera es un material ortotrópico encontrado como principal contenido del tronco de un árbol. Los árboles se caracterizan por tener troncos que crecen cada año y que están compuestos por fibras de celulosa unidas con lignina.</p>		<p>PINZA DE MADERA</p> <p>Esta herramienta sirve para sujetar los tubos de ensayos, mientras estos se calientan o cuando se trabaja directamente con ellos.</p>
<p>PLÁSTICO</p> <p>Los plásticos son sustancias químicas sintéticas denominados polímeros, de estructura que puede ser moldeada mediante calor o presión y cuyo componente principal es el carbono. Estos polímeros son grandes agrupaciones de monómeros unidos mediante un proceso químico llamado polimerización. Los plásticos proporcionan el balance necesario de propiedades que no pueden lograrse con otros</p>		<p>PERA DE SUCCIÓN</p> <p>Utensilio de goma con 3 válvulas, A, S y E y dos bulbos (uno grande al centro y uno pequeño al costado), que funciona gracias a un balín que controla tanto la entrada como la salida del líquido contenido en la pipeta. Creada especialmente para asegurar la transferencia de líquidos de todo tipo, especialmente los que poseen propiedades específicas (infecciosos, corrosivos, tóxicos, radiactivos o estériles).</p> <p>Modo de uso:</p> <ul style="list-style-type: none">• Para expeler el aire se debe presionar la válvula “A” sobre la parte superior del bulbo.• Succione el líquido hacia arriba presionando la válvula “S” ubicada en la parte inferior.• Para descargar presione la válvula “E” que se encuentra al costado de la válvula “S”.

materiales, por ejemplo: color, poco peso, tacto agradable y resistencia a la degradación ambiental y biológica.

Las ventajas del material de plástico en laboratorio residen en su alta resistencia a la rotura y su bajo peso. Las propiedades físicas y químicas varían ampliamente con la composición, aunque tiene buena resistencia mecánica y química posee la desventaja que se deteriora con el calor y puede ser combustible si se alcanza su punto de ignición. En general, se construyen de plástico elementos que no requieren ser calentados o aquellos que son diseñados específicamente para aplicaciones donde el vidrio no es aplicable, por ejemplo, el trabajo con fluoruros o con ácido fluorhídrico.



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.



MICROPIPETA

La micropipeta es un instrumento de laboratorio empleado para absorber y transferir pequeños volúmenes de líquidos y permitir su manejo en las distintas técnicas científicas. Cabe destacar que el uso de micropipetas permite emplear distintos líquidos sin tener que lavar el aparato: para ello, se emplean puntas desechables, de plástico, que habitualmente son estériles.

Modo de uso: Técnica de pipeteo para líquidos claros:

- Se presiona el botón superior suavemente hasta el primer tope.
- Se sumerge la punta, en la solución que se necesita pipetear, estando seguros que la punta esté bien colocada y que no haya ningún tipo de residuos entre la punta y el cuerpo de la pipeta.
- Mantenga la pipeta verticalmente mientras toma la solución.
- Para descartar la solución de la punta presione el botón hasta el segundo tope.
- Descarte las puntas utilizando el eyector que traen las pipetas.

		<p>TAPÓN</p> <p>Los tapones se hacen generalmente de caucho endurecido. Tienen forma cilíndrica, con un extremo inferior cónico. Algunos tapones de goma contienen uno o dos agujeros para permitir la inserción de pipetas, embudos, tubos o equipo de prueba (por ejemplo, un termómetro).</p> <p>Los tapones se caracterizan por su elasticidad, resistencia química e impermeabilidad. Su elasticidad permite formar un cierre hermético contra el interior del material de vidrio. Su resistencia química hace que sea seguro para el uso con muchos compuestos. Su resistencia al agua ayuda a prevenir el escape de líquido y gas desde el recipiente.</p> <p>El propósito principal de un tapón de goma es evitar que un gas o líquido escape de su recipiente durante un experimento científico.</p> <p>El tapón de goma puede utilizarse para sellar un frasco porque el usuario quiere mezclar el contenido, o guardarlo y prevenir pérdidas y contaminaciones. En todos los casos, el tapón mantiene el ambiente del contenedor sellado totalmente.</p>
		<p>TUBOS EPPENDORF</p> <p>Un tubo de microcentrifuga ("Eppendorf", en referencia al mayor fabricante de estos tubos, la casa Eppendorf) es un pequeño contenedor cilíndrico de plástico, con un fondo cónico y típicamente una tapa unida al cuerpo del tubo para evitar su desprendimiento. Son empleados principalmente en biología molecular y bioquímica no sólo para la centrifugación, sino que, dado su bajo coste, se emplean a menudo como simples viales contenedores de sustancias químicas.</p> <p>Los tubos están fabricados de polipropileno, y pueden emplearse a temperaturas muy bajas (-20 °C) o con disolventes orgánicos como el cloroformo. Su tamaño oscila entre los 200 µL y los 2 mL. La capacidad más comúnmente usada es de 1,5 mL, siendo por otra parte los de 200 µl los más empleados para PCR. La desinfección de los tubos es posible (1 atm, 120 °C, 20 minutos), pero dado su bajo coste y la dificultad de limpieza de la superficie de plástico, los tubos de microcentrifuga son usualmente desechados después de su uso.</p>

		<p>FRASCO LAVADOR</p> <p>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 el lavado de recipientes, materiales de vidrio y en la preparación de disoluciones. Generalmente se utiliza agua destilada para eliminar productos o reactivos impregnados en los materiales. Estos frascos nunca deben contener otro tipo de líquidos. El frasco sólo se abre para rellenarlo.</p>
<p>VIDRIO</p> <p>Compuesto en su gran parte por silicatos, este material es transparente, de fácil limpieza, inerte químicamente y resistente a altas temperaturas.</p> <p>El vidrio se distingue por su buena resistencia química frente al agua, soluciones salinas, ácidos, bases y disolventes orgánicos. El vidrio posee alta transparencia, estabilidad de la forma incluso a temperaturas elevadas, no es permeable ni permite la difusión hacia su interior y no absorbe agua.</p> <p>Vidrio de borosilicato:</p> <p>Este vidrio contiene bórax entre sus ingredientes fundamentales, junto con</p>		<p>EMBUDO DE SEPARACIÓN</p> <p>Tipo especial de embudo provisto de un recipiente en forma de pera invertida de variable capacidad con un tapón de vidrio esmerilado en la parte superior y un tallo con una llave de paso. El embudo de decantación se utiliza principalmente para separar líquidos inmiscibles, o insolubles (no se mezclan) que se separan, por diferencia de densidades y propiedades moleculares que estos líquidos poseen. La cual mediante un tiempo se apartan en dos o más fracciones dependiendo de la cantidad de productos contenidos al interior del recipiente. Al abrir la llave pasa primero el líquido de mayor densidad y cuando este se agota se impide el paso del otro líquido cerrando la llave.</p>
		<p>TUBOS DE VIDRIO</p> <p>Tubos en forma lineal, de U, L, J, T o Y. sirven para diferentes propósitos en el montaje de aparatos</p> <p>Tubo en U: Para fabricar el puente salino de las pilas electroquímicas</p> <p>Tubo en J: En recolección de gases sobre agua</p> <p>Tubo lineal: para homogeneizar los sólidos dentro del capilar en la determinación del punto de fusión</p> <p>El resto en diferentes montajes.</p>

sílice y álcali. Destaca por su durabilidad y resistencia a los ataques químicos y las altas temperaturas, por lo que se utiliza mucho en utensilios de cocina, aparatos de laboratorio y equipos para procesos químicos.



CRISTALIZADOR

Son recipientes de forma cilíndrica con base plana, tienen poca altura y gran diámetro, por lo que su superficie abierta es grande. Se usan cuando se desea evaporar rápidamente el líquido de una solución facilitando la cristalización del soluto que se encontraba formando dicha solución (cuando éste es de naturaleza sólida).

También es usado para depositar cantidades de hielo y realizar los enfriamientos para los baños de hielo.



CUENTAGOTAS

El gotero también es conocido con el nombre de cuentagotas. Es un tubo hueco terminado en su parte inferior en forma cónica y cerrado por la parte superior por una perilla o dedal de goma.

El gotero es un instrumento de laboratorio, el cual se usa para trasvasar pequeñas cantidades de líquido vertiéndolo gota a gota. Se utilizan los goteros para añadir reactivos, líquidos indicadores o pequeñas cantidades de producto de un recipiente a otro.

El uso de los goteros o cuentagotas está limitado cuando se requiere precisión en la cantidad de líquido vertido. Para esos casos existen instrumentos más apropiados como la pipeta o la bureta.

Maneja cantidades muy pequeñas de líquido. 20 gotas son aproximadamente 1 mL.



EMBUDO EN V

Utensilio con una parte superior cónica y un tubo inferior denominado tallo.

Son de vidrio grueso y de diferentes tamaños y ángulos de las paredes con tallo largo o corto.

Se utiliza para el trasvase de productos químicos desde un recipiente a otro. También es utilizado para realizar filtraciones de líquidos o separar precipitados.

		<p>PROBETA</p> <p>Tubo de cristal alargado y graduado, cerrado por un extremo, usado como recipiente de líquidos o gases, el cual tiene como finalidad medir el volumen de los mismos.</p> <p>Formas y características</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Está formado por un tubo transparente de unos centímetros de diámetro, y tiene una graduación desde 0 ml indicando distintos volúmenes. ▪ En la parte inferior está cerrado y posee una base que sirve de apoyo, mientras que la superior está abierta y suele tener un pico. ▪ Generalmente se emplean dos tipos, el de boca ancha abierta con pico y el que tiene tapa. ▪ Generalmente mide volúmenes de 25 ó 50 ml, pero existen probetas de distintos tamaños; incluso algunas que pueden medir un volumen hasta de 2000 ml. ▪ Puede estar hecho de vidrio o de plástico. ▪ Es aconsejable colocarles un anillo alrededor del pico para preservarlas, ya que se caen fácilmente con un movimiento involuntario. <p>Usos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La probeta es un instrumento volumétrico, que permite medir volúmenes superiores y más rápidamente que las pipetas, aunque con menor precisión. <p>Forma de uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La Probeta debe limpiarse antes de trabajar con ella. ▪ Se introduce el líquido a medir hasta la graduación que queramos. ▪ Si se pasó vuelque el líquido y repita nuevamente el paso anterior. ▪ Se vierte el líquido completamente al recipiente destino.
		<p>MATRAZ AFORADO</p> <p>Un matraz aforado o matraz de aforo es un recipiente de vidrio de fondo plano, posee un cuello alargado y estrecho, con un aforo que marca dónde se debe efectuar el enrase, el cual nos indica un volumen con gran exactitud y precisión. De la misma forma que para las pipetas aforadas, el cuello del matraz aforado es relativamente delgado, de modo que un pequeño cambio de volumen del líquido provoque una considerable diferencia en la altura del menisco; consecuentemente, el error cometido al ajustar el menisco en la marca es muy pequeño.</p> <p>Los matraces aforados están calibrados para contener el volumen especificado de líquido a una temperatura definida. Como la graduación rodea todo el cuello del matraz, es fácil evitar los errores de paralaje cuando se lleva el líquido hasta el aforo, alineando el ojo de forma que los lados más cercanos y más lejano del anillo sean tangentes al borde inferior del menisco. Es indispensable que el matraz esté libre de</p>



grasa, especialmente en la señal de aforo o cerca de ésta. Los matraces aforados se utilizan para preparar soluciones de concentración conocida a diluciones exactas.

Utilización

- Pesar o medir la cantidad requerida de sustancia y transferido al matraz.
- Llenar el matraz con la mínima cantidad de líquido suficiente para disolver o diluir la sustancia transferida a éste (la altura del líquido no debe superar la mitad de la altura de la parte ancha)
- Agitar en círculos hasta asegurarse que la sustancia esté totalmente disuelta. Continuar llenando el matraz hasta aproximadamente un centímetro por debajo del aforo.
- Secar la pared interna del cuello del matraz con un trozo de papel absorbente colocado alrededor de una varilla de vidrio, teniendo cuidado de no tocar la solución.



ERLENMEYER

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 utiliza para calentar líquidos con rapidez cuando hay peligro de pérdida por evaporación y para realizar reacciones de titulación y valoración.

Ventajas de su utilización

- Es más seguro que un vaso de precipitado, ya que la estructura del matraz evita pérdidas de la sustancia o solución contenida (agitación o evaporación).
- Es ideal para agitar soluciones. Se puede tapar fácilmente utilizando algodón o tapa.

Características y formas

- Frasco con Base redonda, la cual posee una estructura cónica en la zona del medio y en la zona superior se aprecia una boca con cuello estrecho. Cuando se habla de Matraz Erlenmeyer, se está hablando de un matraz graduado que contiene marcas que indican un determinado volumen. Se encuentran en distintas capacidades.

Metodología de uso

- Para calentar líquidos contenidos en el matraz, debe colocarse sobre una rejilla metálica bajo un trípode, también se puede utilizar un aro de metal en conjunto con soporte universal, o utilizar pinzas para buretas o agarraderas que funcionan como sostén del matraz.



KITASATO

Es un erlenmeyer que se caracteriza por tener forma de cono, con cuello alargado y un delgado tubo en la parte superior y lateral.

El matraz Kitasato tiene distintas funciones en el ámbito científico. Su principal uso tiene que ver con la separación de compuestos que tienen sustancias sólidas, líquidas y gaseosas.

Usos

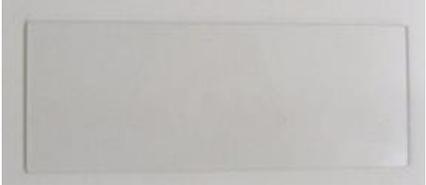
Un procedimiento de laboratorio en cual se utiliza principalmente es en la filtración a vacío.

A través de este método se busca separar las mezclas que contienen elemento sólidos y líquidos. En este caso se conecta a una trampa de agua o a una bomba de vacío junto con el embudo Büchner, al que se le coloca un filtro. Esta técnica se utiliza cuando se quiere recuperar la sustancia sólida del compuesto, especialmente si el compuesto es viscoso, o si los elementos sólidos son muy pequeños. Al generar vacío en un recipiente aumenta en gran medida la velocidad de filtración.



PIPETA AFORADA

La Pipeta volumétrica está hecha para entregar un volumen bien determinado, el que está dado por una o dos marcas en la pipeta. Si la marca es una sola, el líquido se debe dejar escurrir sin soplar, que baje por capilaridad solamente esperando 15 segundos luego que cayó la última gota.

	<p>PIPETA GRADUADA</p> <p>Las pipetas permiten la transferencia de un volumen generalmente no mayor a 20 ml de un recipiente a otro de forma exacta. este permite medir alícuotas de líquido con bastante precisión. Suelen ser de vidrio. Está formado por un tubo transparente que termina en una de sus puntas de forma cónica, y tiene una graduación (una serie de marcas grabadas) indicando distintos volúmenes. Están calibradas en unidades convenientes para permitir la transferencia de cualquier volumen desde 0.1 a 25 ml. Hacen posible la entrega de volúmenes fraccionados</p>
	<p>CAJA DE PETRI</p> <p>Recipiente redondo, hecho de vidrio o de plástico, posee diferentes diámetros, es de fondo bajo, con una cubierta de la misma forma que la placa, pero un poco más grande de diámetro, ya que se puede colocar encima y cerrar el recipiente, como una tapa.</p> <p>Usos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para poder observar diferentes tipos de muestras tanto biológicas como químicas. Las cuales se encuentran encerradas dentro de la placa. ▪ Para el cultivo experimental de hongos, bacterias y otras especies r ▪ Para pesar sólidos en una balanza. ▪ Para contener o cristalizar sustancias <p>Precauciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se deben utilizar con precaución, ya que se debe evitar el contacto con organismos biológicos, en caso de trabajar con ellos. ▪ Utilizar implemento de protección antes de trabajar con organismos biológicos (antiparras, bata, guantes, etc).
	<p>PORTAOBJETOS</p> <p>Lamina de vidrio rectangular de color transparente utilizada para almacenar muestras y objetos con el fin de observarlas bajo el microscopio. Las dimensiones típicas de un portaobjeto son de 75mm x 25mm, sin embargo, están pueden variar dependiendo del tipo de objeto o muestra (en geología suelen utilizarse portaobjetos de 75 x 50 mm).</p>

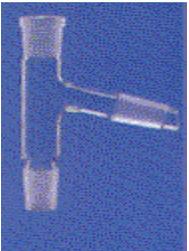
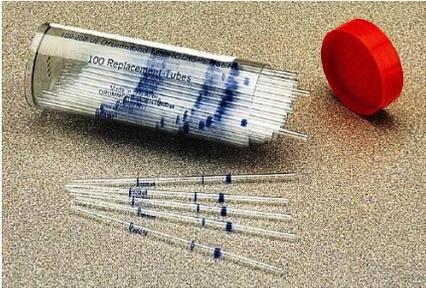
		<p>Para mantener la muestra segura, se utiliza un cubreobjeto que es colocado sobre la muestra bajo el portaobjeto. El cubreobjeto es una lámina cuadrada o rectangular similar al porta objeto pero de menores dimensiones. Los portaobjetos pueden estar hechos de vidrio, vidrio borosilicatado, y plástico.</p>
		<p>BURETA</p> <p>La bureta se utiliza para emitir cantidades variables de líquido con gran exactitud y precisión. La bureta es un tubo cilíndrico de pequeño y uniforme diámetro y gran extensión con escala incorporada, la parte inferior del tubo está provista de una llave de paso que sirve para controlar el flujo del líquido con que se llene y se puede dispensar gota a gota.</p> <p>Modo de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al trabajar con una bureta, mantener ésta en posición vertical, fijándola en un soporte universal. • Antes de proceder, la bureta habrá de enjuagarse con varias porciones pequeñas de la solución con la cual se llenará. • Llenar la bureta por encima de la marca de 0,00 mL. • Algunas buretas tienen depósitos especiales para facilitar su llenado, pero si es necesario se pueden llenar con la ayuda de una pipeta graduada, o vertiendo el líquido a través de un embudo desde un frasco. • Abrir la pinza que cierra el pico de la bureta permitiendo que éste se llene. • Examinar que no queden burbujas de aire, eliminándolas si las hay (para ello tapar con un dedo el orificio de salida del pico, sacar la pinza y presionar sucesivamente la goma hasta eliminar todas las burbujas; si es necesario, volver a llenar la bureta nuevamente, siempre por encima de la marca de 0,00 ml) • Secar por fuera el pico de la bureta. • Apoyando el pico en la pared limpia y seca del recipiente usado para descartar líquidos, abrir la pinza hasta que el nivel del líquido llegue a 0,00 ml, es decir, la base del menisco deberá ser tangente al trazo que marca 0,00 ml. Los ojos deberán estar a la altura de dicho trazo. • Durante la valoración, se ha de observar cuidado especial al manejar la llave de la bureta o la pinza de Mohr que se utiliza para cerrar el pico. Ésta se maneja con la mano no hábil, de manera que la mano rodee la bureta, y con los dedos se pueda realizar la presión necesaria en la pinza para dejar salir el líquido. La mano hábil queda así en libertad para agitar el matraz de valoración.

	<p>VIDRIO RELOJ</p> <p>Es un vidrio redondo convexo que permite contener las sustancias para luego pesarlas en la balanza. Se denomina vidrio de reloj ya que es muy similar a uno de ellos.</p> <p>Se encuentran de diferentes diámetros</p> <p>Usos</p> <ul style="list-style-type: none"> . Para pesar sustancias . Para tapar vasos de precipitados . Evaporar cantidades pequeñas de un líquido.
	<p>TUBO DE ENSAYO</p> <p>El envase más simple del laboratorio. Es un pequeño tubo de vidrio con una abertura en la zona superior, y en la zona inferior es cerrado y cóncavo de longitud variable (12 - 25 cm) y diámetro (1 - 2 cm), está hecho de un vidrio especial que resiste temperaturas muy altas, sin embargo, los cambios de temperatura muy radicales pueden provocar el rompimiento de tubo (Pyrex).</p> <p>En los laboratorios se utiliza para contener pequeñas muestras líquidas, y preparar soluciones.</p> <p>El calentamiento del tubo conlleva utilizar pinzas de madera si se expone a altas temperaturas durante un largo tiempo.</p> <p>Precaución:</p> <p>No direccionar el tubo hacia nuestro rostro o cuerpo cuando se lleven a cabo reacciones químicas o preparaciones.</p>
	<p>TUBO CON DESPRENDIMIENTO LATERAL.</p> <p>Es un tubo de ensayo que posee un pequeño ramal lateral cerca del borde. Empleado para producir o absorber gases, el gas generado en una reacción es aislado haciéndolo burbujear sobre una disolución acuosa adecuada.</p>

		<p>BEAKER</p> <p>Un vaso de precipitado tiene forma cilíndrica y posee un fondo plano. Se encuentran en varias capacidades. Se encuentran graduados. Pero no calibrados, esto provoca que la graduación sea inexacta. Son de vidrio y de plástico (Cuando están hechos de vidrio se utiliza un tipo de material mucho más resistente que el convencional denominado pyrex). Su capacidad varía desde el mililitro hasta el litro (o incluso más). Existen distintos tamaños (50, 100, 250 y 1000 ml).</p> <p>USOS</p> <ul style="list-style-type: none"> . Sirven para calentar sustancias o líquidos, para ello se coloca el vaso de precipitado sobre una rejilla de asbesto sobre el sistema de calor que se ocupará, por ejemplo, mechero. . Para pesar y disolver sustancias . Para recoger filtrados . Para obtener precipitados <p>Modo de uso: Se pueden utilizar para realizar Baño María, este es un tipo de calentamiento de sustancias no directo, para ello se debe agregar agua a un de vaso de precipitado (mitad de la capacidad), el cual se pone en la fuente de calor (mechero). Dentro del vaso se pone el tubo de ensayo que se desea calentar. Recuerde que este tipo de calentamiento permite temperatura más constante.</p>
		<p>BALON FONDO REDONDO Y PLANO</p> <p>Tipo de matraz con parte inferior esférica y cuello delgado de diferente capacidad. No están graduados.</p> <p>USOS</p> <ul style="list-style-type: none"> . Para contener líquidos y para calentar compuestos en la destilación o en otras reacciones reactivas. <p>A diferencia de los balones de fondo redondo, que no pueden pararse solos, los balones de fondo plano son capaces de hacerlo por su base chata.</p>

	<p>BALÓN DE DESTILACION</p> <p>El balón de destilación se utiliza principalmente para separar líquidos mediante un proceso de destilación. La Destilación es un proceso de separación basado en la diferencia de los puntos de ebullición de los componentes de una mezcla.</p> <p>El Balón de Destilación o Matraz de Destilación es un instrumento hecho de vidrio (Generalmente Pyrex), el cual puede soportar altas temperaturas. Este se compone de una base esférica, un cuello cilíndrico y una desembocadura lateral que se origina de este último</p> <p>A medida que el Balón de destilación y la mezcla se calientan, cada componente cambiará de la fase líquida a fase gaseosa, de acuerdo con la temperatura de ebullición. Las moléculas gaseosas generadas se entrarán a través del brazo lateral del balón de destilación hacia un condensador.</p>
	<p>BALÓN KJELDAHL</p> <p>El balón de Kjeldahl es piriforme y con cuello bastante largo, sirve especialmente para digestión.</p>
	<p>PICNÓMETRO</p> <p>El picnómetro es un instrumento que consiste en un pequeño frasco de vidrio con cuello estrecho y un tapón que posee un tubo capilar. Este instrumento permite determinar la densidad de un líquido con gran exactitud.</p> <p>Modo de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Se requiere tener un líquido A, de densidad conocida como el agua. ● Ambientar el picnómetro con agua. ● Llenar el picnómetro con agua y colocar el tapón ● Medir la masa del picnómetro que está lleno con agua, utilice la balanza. ● Vaciar el picnómetro y ambientarlo con el líquido B (muestra problema), al cual se quiere determinar la densidad.

		<ul style="list-style-type: none"> ● Llenar con este líquido B el picnómetro y taponarlo con el tapón. ● Medir la masa del picnómetro que está lleno del líquido B . ● Finalmente, dividir la masa del picnómetro lleno con el líquido B, de densidad desconocida, por la masa del picnómetro lleno con agua (líquido A).
		<p>TERMÓMETRO</p> <p>Un termómetro es un instrumento utilizado para medir la temperatura con un alto nivel de exactitud. Puede ser parcial o totalmente inmerso en la sustancia que se está midiendo. Esta herramienta está conformada por un tubo largo de vidrio con un bulbo en uno de sus extremos.</p> <p>Los más usados son los de mercurio y los de alcohol. Los hay de escala interna y de escala externa.</p> <p>Constan de un bulbo de vidrio, donde va un líquido que se dilata fácilmente (mercurio, etanol, tolueno, etc.), que continúa con un tubo capilar cerrado en la parte superior. A lo largo del tubo capilar va una escala graduada comúnmente en grados Celsius y décimas de éstos. Los termómetros de mercurio sirven para temperaturas comprendidas entre (-30 y +300 °C). Punto de solidificación del mercurio, (-38.8 °C) y punto de ebullición, (+ 357 °C).</p>
		<p>VARILLA DE AGITACIÓN</p> <p>La Bagueta o Varilla de Agitación, es un fino cilindro de vidrio macizo, que se utiliza principalmente para mezclar o disolver sustancias con el fin de homogeneizar. Generalmente su diámetro es de 6 mm y su longitud es de 40 cm.</p>

	<p>ALARGADERA, ADAPTADOR CLAISEN</p> <p>Son accesorios de vidrio en forma de pipa, terminados en pico de flauta por uno de sus extremos, que se colocan entre el extremo libre del condensador y el recipiente colector, al destilar, para evitar pérdida de líquido por salpicadura, o la contaminación ambiental del destilado.</p>
	<p>CAPILAR</p> <p>Tubo de vidrio de diámetro muy pequeño y corta longitud cuyo diámetro interno es utilizado para demostrar los efectos de la capilaridad.</p> <p>Usado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> . La conservación de cantidades diminutas de líquido . Medir el punto de fusión de las sustancias.
	<p>CAMPANA DURHAM</p> <p>Son tubos de ensayo muy pequeños usados en microbiología para la determinación en la producción de gases. Se coloca con la abertura hacia abajo en probetas o tubos más grandes.</p>

		<p>DESECADOR</p> <p>Algunas sustancias químicas comenzarán a romperse si se expone a la humedad durante un período prolongado de tiempo. La forma más común de eliminar la humedad de los sólidos es mediante el secado en la estufa. Sin embargo, este método no es apropiado para sustancias que se descomponen o en las que no se elimina el agua a la temperatura de la estufa.</p> <p>Un desecador es un gran recipiente redondo de vidrio grueso con tapa esmerilada deslizante que se adapta ajustadamente. El borde de vidrio es esmerilado y su tapa permite que el recipiente esté herméticamente cerrado. El propósito de un desecador es eliminar la humedad de una sustancia, o proteger la sustancia de la humedad.</p> <p>Posee dos compartimentos separados por una rejilla metálica o de cerámica móvil, para el enfriamiento, secado lento o para resguardar sustancias higroscópicas del medio ambiente.</p> <p>El compartimento inferior almacena un desecante como la sílica gel y en el compartimento superior se coloca se coloca la sustancia que se desea secar o conservar.</p> <p>La tapa esmerilada debe ser lubricada con una capa delgada de vaselina para asegurar el cierre hermético.</p>
		<p>CONDENSADORES O REFRIGERANTES</p> <p>El Tubo Refrigerante o Tubo condensador, es un aparato de vidrio que permite transformar los gases que se desprenden en el proceso de destilación, a fase líquida.</p> <p>El tubo Refrigerante está conformado por dos tubos cilíndricos concéntricos. Por el conducto interior del tubo circula el gas que se desea condensar y por el conducto más externo circulará el líquido refrigerante.</p> <p>El conducto exterior está provisto de dos conexiones que permiten acoplar mangueras de cauchos para el ingreso y posterior salida del líquido refrigerante. La entrada del líquido se efectúa por una de las conexiones.</p> <p>El líquido refrigerante (generalmente agua) debe circular constantemente para generar la temperatura adecuada que permita la condensación de los vapores</p>

		<p>MECHERO DE ALCOHOL</p> <p>El mechero de alcohol es un instrumento icónico, propicia el escenario ideal para el logro de muchas reacciones químicas, empleando el fuego para lograr su cometido. El alcohol, es un compuesto sumamente volátil e inflamable, lo que lo convierte en el mejor combustible para surtir este mechero, dada estas y otras propiedades particulares.</p> <p>Las funciones de esta herramienta son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Funciona como una especie de lámpara para dar luz a un sitio pequeño, el alcohol es el componente ideal, esto motivado a que se quema de manera pausada y estable. ● Es usado como un mechero en cualquier tipo de laboratorio, es decir, permite calentar diferentes sustancias en procedimientos químicos, por lo general, se usa con un trípode y una rejilla. ● El mechero de alcohol si es ampliado, puede funcionar como una estufa para calentar bebidas o cualquier otro alimento.
		<p>FRASCO DE YODO</p> <p>Erlenmeyer cónico con tapa esmerilada, utilizado para la determinación del Índice de Yodo en grasas y aceites.</p>
		<p>TUBO DE THIELE</p> <p>Es un tubo en forma de "b" elaborado en un vidrio especial, se utiliza principalmente en la determinación del punto de fusión de una determinada sustancia. Para esto se llena de un líquido con un punto de fusión elevado, y se calienta. Su peculiar forma contribuye a la distribución uniforme de la temperatura haciendo que las corrientes de convección formadas por el calentamiento mantengan todo el tubo a temperatura constante.</p>

		<p>PESASUSTANCIAS</p> <p>Existen dos tipos: el llamado zapatito o pesasustancias y el pesasustancias con tapa o pesa filtros para pesar líquidos volátiles, filtros, etc</p>
		<p>BALÓN DE TRES BOCAS</p> <p>Recipiente de vidrio que se usa generalmente para calentar mezclas de sustancias, como por ejemplo destilaciones, en general en una boca se pone un embudo por donde se puede introducir un solvente, otro que se puede utilizar como salida, y otro por donde se surte la mezcla. En si el balón de tres bocas es muy útil, tiene mucha funcionalidad, se le pueden ensamblar distintos aparatos de acuerdo a la necesidad que se tenga.</p>
<p>PORCELANA</p> <p>O cerámica, posee muy buena resistencia térmica por lo que se puede calentar hasta 1400 C, posee un coeficiente de dilatación bastante pequeño por lo que puede soportar cambios bruscos de temperatura sin resquebrajarse.</p>		<p>EMBUDO BUCHNER</p> <p>Es un embudo en forma cilíndrica con una placa horadada como piso que sostiene el papel de filtro para filtración por succión. Se hace tradicionalmente de porcelana, sin embargo, también está disponible en vidrio y plástico. En la zona superior cilíndrica del embudo existe una placa circular que posee un conjunto de perforaciones.</p>

La cerámica posee gran resistencia mecánica y química, por lo que se utiliza para fabricar trituradores de sólidos



MORTERO

El Mortero tiene como finalidad machacar o triturar sustancias sólidas. Posee un instrumento pequeño creado del mismo material llamado “Mano o Pílon” y es el encargado del triturado, normalmente se encuentran hechos de Madera, Porcelana, Piedra y Mármol.

Precaución:

Para moler o machacar sustancias peligrosas o líquidos en conjunto con sólidos, deberá proceder muy suavemente para evitar salpicaduras.



CRISOL

Envase con forma de una taza de café con o sin tapa de diferente capacidad.

USOS

Para calentar, fundir, quemar y calcinar sustancias a altas temperaturas.

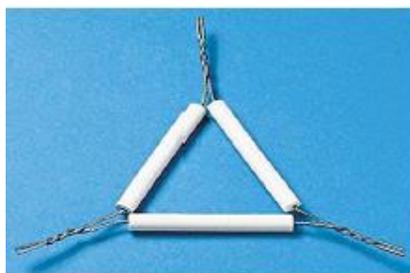
Modo de uso

- Para fundir o calentar con el crisol de porcelana se deben usar guantes o pinzas para retirarlo de la llama.
- Si el crisol posee una determinada sustancia, la cual se está calentando, nunca debe apuntar hacia el rostro o cuerpo.



CÁPSULA

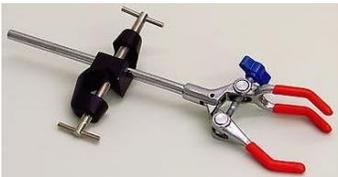
La capsula de porcelana es un pequeño contenedor semi esférico de gran diámetro y poca profundidad con un pico en su costado para facilitar el trasvase de sustancias. Este es utilizado para evaporar el exceso de solvente en una muestra o efectuar pequeñas reacciones químicas. Las Cápsulas de Porcelana existen en diferentes tamaños y formas, abarcando capacidades desde los 10 ml hasta los 100 ml.

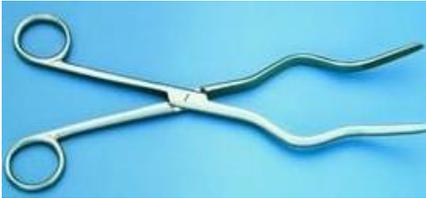


TRIANGULO DE PORCELANA

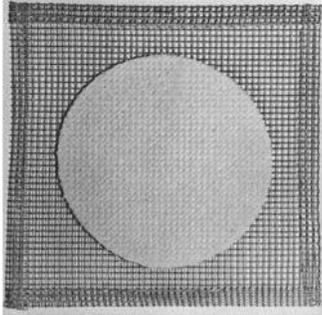
El triángulo de porcelana es un instrumento de laboratorio utilizado en procesos de calentamiento de sustancias. Se utiliza para sostener crisoles cuando estos deben ser calentados.

El triángulo de porcelana está conformado por tres tramos de alambre galvanizado, dispuestos en forma triangular. Cada arista del triángulo posee un tubo de porcelana. Los extremos de los alambres se retuercen juntos, formando tres vástagos que se proyectan hacia fuera de cada esquina del triángulo.

		<p>Debe tenerse cuidado para asegurar que el crisol se ajusta cómodamente en el triángulo y no se caiga a través de este.</p>
<p>METAL</p> <p>Usado en el montaje de aparatos, para sujetar algunas piezas o envases de vidrio, así como para manipular con mayor facilidad algunos objetos</p>		<p>NUEZ DOBLE</p> <p>La doble nuez es un material de laboratorio utilizado para sujetar otras herramientas, como una argolla metálica o una pinza de laboratorio, la cual a su vez debe sujetarse en un soporte universal.</p> <p>La doble nuez posee dos agujeros con dos tornillos opuestos que pueden ajustarse manualmente. Uno de los tornillos permite sujetar la doble nuez a un soporte universal, mientras que en el otro se ajusta la pieza a sujetar.</p>
		<p>SOPORTE UNIVERSAL</p> <p>Pieza formada por una varilla metálica de aproximadamente 60 cm de longitud la cual está fija o atornillada a una base plana rectangular. Permite sujetar diferentes materiales con ayuda de nueces dobles y pinzas.</p> <p>El Soporte Universal es una herramienta que se utiliza en laboratorio para realizar montajes con los materiales presentes en el laboratorio permitiendo obtener sistemas de medición y preparar diversos experimentos.</p>
		<p>PINZAS</p> <p>La Pinza de Laboratorio se considera generalmente como una herramienta de metal dentro de un laboratorio químico. Esta permite sostener firmemente diferentes objetos mediante el uso de una doble nuez ligada a un soporte universal. La pinza se compone dos brazos o tenazas, que aprietan el cuello de los frascos u otros materiales de vidrio mediante el uso de tornillos que pueden ajustarse manualmente.</p> <p>También existen pinzas de laboratorio que proveen un sistema de sujeción directo con el soporte universal, por lo que no es necesario el uso de una doble nuez.</p>

	<p>Herramienta de metal que se une al soporte universal para sujetar verticalmente una sola bureta.</p> <p>Las tenazas pueden estar protegidas con plástico o corcho para evitar el daño a los envases de vidrio que son sujetados.</p>
	<p>ARO METALICO</p> <p>Pieza circular de diferente diámetro provisto de un vástago (con o sin nuez) que le permite acoplarse al soporte universal para sujetar o sostener envases que serán calentados. Esta provee soporte para sostener otros materiales, permitiendo la preparación de diferentes entornos de trabajo.</p> <p>La Aro Metálico de laboratorio se sujeta directamente con el soporte universal utilizando un tornillo que puede ajustarse manualmente. En el aro se pueden posar diferentes materiales (por ejemplo: un embudo o una rejilla de asbesto).</p>
	<p>PINZA DE CRISOL</p> <p>La pinza de crisol es una herramienta de acero inoxidable y su función es sostener y manipular cápsulas de evaporación, crisoles y otros objetos. Se utiliza principalmente como medida de seguridad cuando estos son calentados o poseen algún grado de peligrosidad al manipularlos directamente.</p>
	<p>PINZAS PARA TUBO DE ENSAYO</p> <p>Permiten sujetar tubos de ensayo y si éstos se necesitan calentar, siempre se hace sujetándolos con estas pinzas, esto evita accidentes como quemaduras.</p>

	<p>ESPÁTULA</p> <p>La espátula es una lámina plana angosta que se encuentra adherida a un mango hecho de madera, plástico o metal. Es utilizada principalmente para tomar pequeñas cantidades de compuestos o sustancias sólidas, especialmente las granulares. Esta herramienta es clasificada como los materiales de metal que residen en el laboratorio.</p>
	<p>ESCOBILLA Y ESCOBILLÓN</p> <p>La escobilla de laboratorio es un cepillo utilizado para la limpieza de tubos de ensayo y utensilios de vidrios tales como vasos de precipitados y matraces. 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, puede estar hecho de aluminio, bronce, berilio, cobre o latón. Están diseñados para ser resistentes a ácidos y otros productos químicos corrosivos.</p>
	<p>TRÍPODE</p> <p>Pieza formada por un aro y tres patas de aproximadamente 30 cm de altura, usado para colocar envases que serán calentados o calcinados a la llama. Con este material es posible la preparación de montajes para calentar, utilizando como complementos el mechero (dependiendo del tipo). También sirve para sujetar con mayor comodidad cualquier material que se use en el laboratorio que vaya a llenarse con productos peligrosos o líquidos de cualquier tipo.</p>

	<p>MALLAS METÁLICAS</p> <p>La rejilla es la encargada de repartir la temperatura de manera uniforme cuando esta se calienta con un mechero. Para esto se usa un trípode de laboratorio, ya que sostiene la rejilla mientras es calentada. Se debe colocar sobre el trípode y bajo el mechero.</p>
	<p>CUCHARILLA DE COMBUSTIÓN</p> <p>Es un utensilio que tiene una varilla de 50 cm de largo con un diámetro de 4 mm y una cucharilla de 20 mm La cucharilla es un instrumento utilizado para calentar y realizar combustiones de sustancias en un laboratorio, para observar el tipo de flama, reacción comprobar la presencia de gases inflamables o no en un recipiente como Oxígeno o Dióxido de Carbono, etc.</p>
	<p>ASAS MICROBIOLÓGICAS</p> <p>Las asas bacteriológicas deben ser totalmente cerradas, de un diámetro no superior a 3 mm y con un vástago no mayor de 5 cm y deben sujetarse en mangos de metal, no de vidrio. Es un instrumento de laboratorio tipo pinza que consta de una base que puede estar hecha de platino, acero, aluminio y un filamento que puede ser de nicromo, tungsteno platino que termina o en aro o en punta. Se emplea para transportar o arrastrar o trasvasar inóculos (pequeño volumen que contiene microorganismos en suspensión) desde la solución de trabajo también llamada “solución madre” al medio de cultivo (sólido o líquido) o de un medio a otro (resiembra). También sirve para la realización de frotis.</p>

		<p>MECHERO DE BUNSEN, LATÓN Y ACERO.</p> <p>El 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 sobre la mesa de trabajo. En la parte inferior del tubo vertical existen orificios y un anillo metálico móvil o collarín también horadado. Ajustando la posición relativa de estos orificios (cuerpo del tubo y collarín respectivamente), los cuales pueden ser esféricos o rectangulares, se logra regular el flujo de aire que aporta el oxígeno necesario para llevar a cabo la combustión con formación de llama en la boca o parte superior del tubo vertical.</p>
		<p>TAMICES</p> <p>Son mallas metálicas cuya superficie perforada permite efectuar la separación de partículas o granos por tamaño. La magnitud de las perforaciones determina la clasificación de los tamices, la cual se realiza generalmente por escalas numéricas. Las telas o mallas de alambre tejido más fino que se fabrican tienen agujeros cuadrados cuya longitud de lado es mucho menor de un milímetro.</p>
<p>MATERIAL AUXILIAR</p>		<p>PAPEL DE PH</p> <p>Son papeles sensibles a determinados reactivos, que indican el grado de acidez o alcalinidad de las diferentes soluciones.</p> <p>Los más comunes son:</p> <p>Papel tornasol azul: De naturaleza básica, se tornará rojo en condiciones ácidas a temperatura ambiente, en condiciones básicas no ocurrirá ningún cambio.</p> <p>Papel tornasol rojo: De naturaleza ácida, se tornará azul en condiciones ácidas a temperatura ambiente, en condiciones básicas no ocurrirá ningún cambio.</p> <p>Papel indicador universal:</p>

		<p>El Papel tornasol universal o 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.</p> <p>El papel tornasol se sumerge en soluciones y luego se retira para su comparación con la escala de pH.</p> <div data-bbox="1438 365 1606 495" style="text-align: center;"> <p>Escala PH</p> </div> <p>Escala de pH</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 al 6: Ácido ▪ 7: Neutro ▪ 8 al 14: Base o Alcalino
		<p>PAPEL FILTRO</p> <p>Papel de celulosa pura sin cargas y sometido a procesos especiales según el uso al que se le destine.</p> <p>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 y permitir el paso a la solución a través de sus poros. También son utilizados para la exhibición de muestras sobre el. Existen de distintos tamaños y proporciones.</p>

		<p>MANGUERAS</p> <p>Para traspasar cualquier sustancia líquida o gaseosa de un recipiente a otro. Debe ser resistente y flexible. Pueden ser de acero, polietileno, hule, silicona o látex, La más usada en el laboratorio es la de látex como conductor de gas para el mechero, agua o sustancias no corrosivas.</p> <p>Otros usos</p> <ul style="list-style-type: none"> . En instrumentos de análisis . En las bombas peristálticas y de vacío . Ideal para condensadores, incubadoras, desecadores, líneas de gas y líneas de drenaje
<p>INSTRUMENTOS</p>		<p>ALCOHOLÍMETRO</p> <p>El Alcoholímetro es un instrumento de laboratorio que se encarga de determinar cuál es el porcentaje de alcohol que puede tener una muestra con componentes líquidos o gaseosos.</p> <p>El más comúnmente usado es el centesimal o de Gay-Lussac. Son aparatos que miden la concentración de alcohol de una mezcla hidro-alcohólica. La escala Gay-Lussac indica el tanto por ciento de alcohol puro en volumen de una mezcla de alcohol y agua cualquiera. Si se trabaja a temperatura distinta de 15 grados centígrados debe hacerse la corrección de la lectura aparente hecha con este alcoholímetro según la fórmula:</p> $x = g \pm 0,4 \cdot t$ <p>x: verdadero grado alcohólico. g: grado aparente leído en el alcoholímetro. t: diferencia de temperatura en más o menos de 15 grados.</p> <p>Consta al igual que un areómetro, de un tubo de vidrio hueco, cerrado en su extremo superior, graduado, que se continúa con una ampolla; ésta se estrangula para terminar en una esferita que lleva un lastre (perdigones).</p>

		<p>AERÓMETRO O DENSÍMETRO</p> <p>El densímetro es una herramienta de medición que permite determinar la densidad relativa de un líquido. Por lo general está hecho de vidrio y consta de un tallo cilíndrico con una bombilla que contiene mercurio o perdigones de plomo que le permiten flotar en posición vertical en líquido y una escala impresa en papel pegado en su parte interior. Estas escalas están graduadas en diferentes unidades como gravedad o peso específico en grados Baumé (0Be), grados Brix (Bx, entre otros. Fabricados para determinar la densidad de líquidos de mayor o menor densidad que la del agua.</p> <p>Utilización</p> <p>El líquido a ensayar se vierte en un recipiente alto, como una probeta graduada o un vaso precipitado lo suficientemente grandes que permita medir la densidad con este instrumento. El densímetro se introduce suavemente en el líquido hasta que este flote libremente. El punto en el que la superficie del líquido toca el vástago del densímetro es posible observar la escala graduada del densímetro el cual permite la lectura de la medida de densidad relativa del líquido.</p>
		<p>VISCOSÍMETRO</p> <p>Instrumento diseñado y especializado para realizar la medición del nivel de viscosidad de fluidos.</p> <p>Su forma de funcionamiento consiste en hacer que un fluido pase a través de los tubos manteniendo una temperatura controlada, durante un tiempo específico obteniéndose una medición de la cantidad de fluido que recorre una distancia determinada en un tiempo determinado. Esto permite establecer el nivel de viscosidad de un fluido</p>