

Material Imprimible

Curso Auxiliar de laboratorio

Módulo Instrumentos fundamentales de laboratorio

Contenidos:

- Aparatología e instrumentos esenciales del laboratorio: Lector de microplacas, mecheros bunsen, destilador e intercambiador, osmosis inversa, estufas, autoclaves, espectrofotómetro, colorímetro, fotolorímetro, tiras reactivas, balanza, pipetas, vasos de precipitados, centrifugación y micro centrifugación.
- Medidores de densidad, de gravedad específica y de la viscosidad

La aparatología y los instrumentos esenciales del laboratorio

Un **lector de microplacas** es un instrumento de laboratorio que mide reacciones, propiedades y analitos biológicos, químicos o físicos en muestras contenidas en microplacas.

Una microplaca consta de pequeños pocillos en los que tienen lugar reacciones separadas. En ella, estas reacciones convierten la presencia de un analito o la progresión de procesos bioquímicos en señales ópticas. El lector de microplacas es el encargado de poder detectar estas señales y así cuantificar el parámetro de interés.

Este instrumento se utiliza en una gran variedad de aplicaciones científicas y ensayos, como la cuantificación de ADN, el análisis de expresión génica y la cinética enzimática, así como también en el descubrimiento de fármacos, la investigación medioambiental y en la industria alimentaria o cosmética.

Es un lector que no puede faltar en el laboratorio, y además es un equipo óptico que funciona de manera similar a los espectrofotómetros uv-visible, midiendo la cantidad de luz que una muestra absorbe o transmite para diferentes longitudes de onda.

El lector ilumina cada pocillo con luz de una longitud de onda específica y mide la absorbancia, fluorescencia o luminiscencia de la muestra, dependiendo del tipo de detección que utilice:

- La absorbancia mide la cantidad de luz absorbida por la muestra
- La fluorescencia detecta luz emitida por moléculas fluorescentes
- Y la luminiscencia mide la luz emitida por reacciones químicas sin necesidad de una fuente externa de excitación.

Los lectores de microplacas son muy útiles en los laboratorios modernos, ya que permiten ahorrar tiempo, mano de obra y costos. De allí la importancia de que cada laboratorio elija su implementación.

Veamos juntos algunos de los beneficios de los lectores de microplacas:

- Pueden manejar hasta 3,456 muestras en minutos o segundos
- Permiten minimizar el tiempo operativo
- Ahorran costos de reactivos
- Permiten a los investigadores dedicar más tiempo al análisis de datos

Dependiendo de la naturaleza de los cambios de la señal óptica durante una reacción y, en consecuencia, del modo de detección, es posible que sea necesario excitar las muestras en una microplaca con luz a longitudes de onda específicas. Esta luz generalmente la proporciona una lámpara de destello de xenón de banda ancha.

En los lectores de microplacas, para aumentar la sensibilidad y la especificidad, se emplean igualmente filtros o monocromadores en el lado de emisión/detección. Por lo general, se colocan entre la microplaca y el detector.

Las **placas de micropozos**, pero que muchos de ustedes los pueden conocer con el nombre de microplacas o placas micro tituladoras, son utensilios de laboratorio que se utilizan como pequeños tubos de ensayo. Son muy utilizadas en la investigación analítica y clínica, en microbiología y en laboratorios de diagnóstico. Estas microplacas pueden tener diferentes formas y tamaños, y además pueden ser estériles o no estériles.

Por ejemplo, según la forma, pueden tener fondo redondo, cónico o plano. Según el tamaño pueden tener 96 pozos, y según la esterilidad, como dijimos, pueden ser estériles o no estériles.

Las microplacas se utilizan para:

- Fijar y dispersar células
- Diferenciar células y crecimiento de neuritas
- Fijar líneas celulares transfectadas
- Apoyar la supervivencia de neuronas primarias
- Cultivar suero libre o reducido

Ahora nos preguntamos... ¿Qué es y para qué sirve un **mechero Bunsen**? Este mechero es uno de los más utilizados en los laboratorios, y sirve para calentar, esterilizar fundir, eliminar o provocar la combustión de muestras y reactivos químicos.

Este se caracteriza por su diseño sencillo y su capacidad para regular la llama. Se alimenta de gas natural o gases licuados, como derivados del petróleo, y tiene una base pesada en la que se introduce el suministro de gas.

El Mechero Bunsen tuvo su origen en 1857, por su inventor Robert Bunsen. De ahí el nombre que tiene. Este puede transmitir de una manera extremadamente rápida el calor, lo que es muy útil en un laboratorio. Además, una característica fundamental es que la llama que produce al quemar estos gases se puede regular, ya que cuenta con dispositivos que regulan la cantidad de gas y oxígeno, lo que permite esta acción.

Como dijimos, este instrumento quemador cuenta con una base muy sólida en la que se coloca el suministro del gas. Desde esta base pasa un tubo vertical por el que circula el gas. En las partes laterales de este tubo, podemos encontrar algunos agujeros que además podremos ajustar, lo que nos permite regular la cantidad de aire que entra. Logrando esta mezcla se produce la llama a la salida del tubo vertical.

Para identificar cómo se altera la llama, además de su volatilidad y solubilidad, tenemos las zonas de reacción de la llama:

- Base de la llama: posibles sustancias volátiles que pueden cambiar al color de la llama.
- Zona de fusión: Nos advierte de la fusibilidad y volatilidad.
- Zona oxidante inferior: oxidación de determinadas sustancias disueltas en un flujo vítreo.
- Zona reductora inferior: Podemos realizar reducciones sobre determinadas sustancias como carbón vegetal.
- Zona reductora superior: Se trata de la zona más luminosa en la punta de la llama, y podemos reducir óxidos que pueden tener incrustaciones.

Si nos basamos en la utilidad del Mechero Bunsen, debemos saber que nos permite obtener una temperatura de 1500°C, pudiendo regular la entrada de gas mediante una válvula del tipo aguja. Si cerramos los agujeros laterales en el tubo vertical, el gas únicamente se mezclará con el oxígeno de la atmósfera, y de esta forma conseguiremos una llama menos eficiente, pero que puede ser de utilidad en determinados casos.

Debemos prestar atención, ya que a medida que aumentamos la entrada de gas, tendremos una llama de mayor tamaño, pero bajará la temperatura, puesto que como es lógico, la cantidad de gas extra que hemos añadido se está mezclando con la misma cantidad de oxígeno.

Ahora bien. Así como mencionamos el mechero Bunsen, podemos nombrar también otros tipos de mecheros, como el mechero de alcohol, que es un recipiente de vidrio con fondo plano que contiene alcohol y una mecha insertada en su interior. Este se utiliza para calentar o esterilizar muestras o reactivos químicos sin necesidad de un gran poder calorífico.

También encontramos el mechero electrónico, que funciona con batería y pequeños cartuchos de gas, por lo que es ideal para su uso dentro de cabinas de laboratorio.

Algunas precauciones que se deben tener en cuenta al usar mecheros de laboratorio son: No soplar la llama para apagarlo, ya que se avivará, y colocar el mechero en un recipiente con arena en caso de derrame de alcohol.

Continuando con la descripción de los diversos aparatos e instrumentos esenciales del laboratorio, vamos a decir que el **destilador** es un instrumento de laboratorio que se usa para purificar el agua corriente mediante procesos controlados de evaporación y enfriamiento. Al aplicar energía térmica al agua en fase líquida, luego de un proceso de calentamiento, se convierte en vapor de agua.

Los destiladores son herramientas fundamentales en muchos laboratorios y se utilizan para una variedad de propósitos, como:

- Purificar sustancias químicas
- Separar componentes de una mezcla
- Determinar los puntos de ebullición de compuestos líquidos

Es así como el agua destilada se utiliza como reactivo o solvente en los laboratorios, ya que es más eficaz en análisis cuantitativos y además proporciona menos interrupciones.

Por su lado, el **intercambiador** tiene por función principal garantizar una correspondencia fluida entre los distintos modos de transporte conectados. El objetivo consiste en disminuir el tiempo de correspondencia en el punto de ruptura del viaje y así reducir el tiempo total del mismo.

Los principales usos de los intercambiadores de calor son:

- subir la temperatura de un fluido usando otro más caliente
- enfriar un fluido usando otro que se encuentra a menos temperatura
- condensar los gases

Existen ciertos intercambiadores de calor de placas (PHE) o portadores de calor de placas (PHC) que son un tipo especial de intercambiadores de calor diseñados para utilizar placas de metal dispuestas en paralelo, pero al igual que los intercambiadores de calor, permiten transportar energía térmica entre dos materiales.

Los intercambiadores de calor de tubos y coraza siempre son equipos que transfieren energía térmica de un medio a otro y pueden estar hechos de vidrio borosilicato, un

material resistente a sustancias químicas corrosivas, choques térmicos y altas temperaturas.

Llamamos **ósmosis inversa** al proceso de purificación de agua que usa una membrana semipermeable para eliminar contaminantes, sales, minerales y moléculas no deseadas del agua.

Primeramente se aplica presión al agua para forzarla a pasar a través de una membrana especial. Luego la membrana permite el paso del agua, pero bloquea contaminantes como sales, bacterias, virus, metales pesados y sustancias químicas. Finalmente, el agua limpia pasa al otro lado de la membrana, mientras que los residuos son desechados.

Podría decirse que es un filtro físico por tratarse de una membrana que retiene elementos sólidos, pero no lo podemos llamar filtración, porque retiene moléculas disueltas que no solo son retenidas por la física, sino también por la química.

La ósmosis inversa se usa para desalinizar agua de mar y agua salobre, suavizar aguas, remover materia orgánica y separar contaminantes específicos del agua. Pero, ¿Qué es la ósmosis?

La ósmosis es el proceso por el que una solvente pasa a través de una membrana semipermeable, de una solución diluida a una concentrada, hasta igualar la diferencia de concentraciones a ambos lados de la membrana. A la presión que se requiere para que ocurra este fenómeno se le conoce como presión osmótica.

Las plantas de ósmosis inversa requieren de sistemas de pretratamiento, equipo de bombeo de alimentación, depósitos presurizados (portamembranas o housings) que contienen a las membranas, equipos de dosificación de químicos, etc. para que estas trabajen de forma adecuada.

La membrana se fabrica al enrollar membranas en forma de espiral; suele medir 40 o 60 pulgadas de largo, y los diámetros más comunes son de 4 o 8 pulgadas.

Durante la operación el agua entra a presión por un lado del housing, y a medida que esta fluye de forma tangencial a la membrana, parte de ella pasa por la superficie de la misma hacia el colector de permeado, mientras que el agua con alta concentración de sales sale por el otro extremo de la membrana.

Las membranas de ósmosis inversa son los tipos más comunes para purificación de agua potable, agua salobre y agua de mar. El agua salobre es agua dulce y salada

mezclada, por lo que es más salada que el agua dulce, pero no tan salada como el agua de mar. Estas aguas son muy comunes en los mantos acuíferos cercanos al mar, o puede darse por fósiles salobres.

El tratamiento previo a los sistemas de ósmosis inversa es importante para extender el tiempo de vida de las membranas y obtener un mejor rendimiento en la disminución de sólidos disueltos.

Una de las finalidades del pretratamiento es prevenir las incrustaciones. Este fenómeno generalmente sucede cuando sales de baja solubilidad, como calcio y magnesio, se depositan y se incrustan en los poros de las membranas. El control de estas incrustaciones consiste en el ajuste de pH, es decir, la modificación de la solubilidad de estas sales, o en la adición de antiincrustante, que es la que evita la formación de cristales o retarda el crecimiento de las mismas.

Otros contaminantes que pueden afectar a las membranas de ósmosis inversa son los sólidos suspendidos, que pueden tapan la alimentación o saturar la superficie de la membrana.

Un proceso de tratamiento previo para este problema es la filtración. Se recomienda usar filtros que retengan todas las partículas superiores a 5 micras. Por lo general se utilizan filtros de cartuchos absolutos de 5 micras o de 1 micra nominal.

La desinfección es otro paso de tratamiento previo típico que se utiliza para evitar o impedir que se llegue a alcanzar la saturación biológica de la membrana, y es por esto que es muy importante verificar que el material de la membrana y el agente desinfectante sean compatibles, dado que en muchos de los casos se pueden dañar de manera permanente a la membrana de ósmosis.

Veamos a continuación cómo podemos clasificar las membranas de separación, de acuerdo con la abertura de sus poros:

- La primera es la microfiltración: 0.1 a 1 μm (micras)
- ultrafiltración: 0.01 a 0.1 μm
- nanofiltración: 0.001 a 0.01 μm
- y por último, ósmosis inversa (hiperfiltración): 0.0001 a 0.001 μm

Siempre recuerden que: $1\text{ mm} = 1000\text{ }\mu\text{m}$. $1\text{ }\mu\text{m} = 1000\text{ nm}$ (nanómetros). $1\text{ nm} = 10\text{ }\text{\AA}$ (Angstroms)

Bien. Las **estufas** de laboratorio tienen las siguientes características:

- Son cámaras con cavidad que se calientan a temperaturas superiores a la del ambiente
- Suelen trabajar entre la temperatura ambiente y los 350°C , ya que están fabricadas en acero inoxidable para garantizar su durabilidad
- Las armas tienen un microprocesador que permite graduar la temperatura de manera digital y mantenerla uniforme, lo que hace que las estufas expandan el aire de forma de convección natural y otras con convección forzada.

Algunas de las aplicaciones de las estufas de laboratorio son:

- Esterilizar y secar recipientes de vidrio y metal
- Manipular y esterilizar elementos biológicos
- Someter chips de ordenadores a procesos de envejecimiento
- Ensayar materiales
- Secar o regular la temperatura de componentes electrónicos
- Endurecer resinas sintéticas
- Calentar plastilina

Cuando usen estufas en los laboratorios presten atención a lo siguiente: No se deben introducir muestras con productos químicos inflamables, sobre todo si estamos en presencia de sustancias volátiles; se debe ventilar la zona; solo lo debe usar personal que sepa hacerlo y que tenga práctica en ello; y jamás usarse para usos no especificados por el fabricante.

El **autoclave** es un dispositivo que se usa para esterilizar materiales y equipos mediante vapor de agua a alta presión y temperatura. Algunos equipos permiten además el secado final mediante vacío y reentrada de aire caliente.

Este es un recipiente hermético, metálico y cilíndrico con paredes gruesas al que se le aplica una presión interna que permite el tratamiento térmico mediante vapor de agua, aire comprimido, nitrógeno o cualquier otro tipo de gas por encima de los 100°C .

Pero... ¿Cuál es la diferencia entre esterilización y pasteurización? La esterilización consiste en la destrucción de todas las formas de vida. La pasteurización, en cambio,

consiste en el uso del calor a una temperatura suficiente para inactivar los organismos patógenos importantes en líquidos como agua o leche, pero a una temperatura inferior a la que se necesita para garantizar la esterilización.

Un **espectrofotómetro** es un instrumento usado en el análisis químico que sirve para medir, en función de la longitud de onda, la relación entre valores de una misma magnitud fotométrica relativos a dos haces de radiaciones y la concentración o reacciones químicas que se miden en una muestra.

Es decir, este tipo de elemento de laboratorio es el que mide la cantidad de luz que una sustancia absorbe o transmite, y es fundamental en muchos laboratorios científicos, ya que se lo suele usar en el análisis químico para medir la concentración o reacciones químicas en una muestra, y para cuantificar microorganismos en laboratorios de microbiología.

La acción específica consiste en que los espectrofotómetros funcionan proyectando un haz de luz monocromática a través de una muestra y midiendo la cantidad de luz que es absorbida, y de esta forma, cada una de las sustancias químicas incorpora la luz de una manera diferente, que depende de la estructura de sus moléculas.

Los espectrofotómetros también se utilizan para medir el color de diferentes materiales, como líquidos, plásticos, papel, metal y telas. En este caso, el espectrofotómetro ilumina la muestra de color con luz blanca y calcula la cantidad de luz que refleja en una serie de intervalos de longitudes de onda.

En su forma básica, un espectrofotómetro consiste en una fuente de luz, un sistema de selección de longitud de onda, una muestra a analizar y un detector que registra la cantidad de luz transmitida o absorbida por la muestra. El principio fundamental detrás de su funcionamiento se basa en la espectroscopia, que estudia la interacción de la luz con la materia.

Existen diferentes tipos de espectrofotómetros, que se agrupan de acuerdo al tipo de muestra analizada. Por ejemplo, los espectrofotómetros ultravioleta-visible (UV-VIS), como su nombre lo indica, utilizan luz ultravioleta y visible, permitiendo el análisis de compuestos orgánicos e inorgánicos en una amplia gama de aplicaciones, como el control de calidad de alimentos, la detección de contaminantes o la investigación farmacéutica.

Por su lado, los espectrofotómetros de infrarrojo se utilizan para medir la absorbancia o transmitancia de la luz en el rango del infrarrojo. Se dividen en espectrofotómetros de infrarrojo cercano (NIR), infrarrojo medio (MIR) e infrarrojo lejano (FIR), según el rango de longitud de onda que cubren.

Los espectrofotómetros de infrarrojo son valiosos en aplicaciones como el análisis de materiales, la identificación de compuestos orgánicos e inorgánicos y el control de calidad en la industria química.

También podemos mencionar los espectrofotómetros de fluorescencia, que miden la emisión de luz fluorescente que ocurre cuando una muestra es excitada con luz de una longitud de onda específica. Son ampliamente utilizados en aplicaciones biológicas y biomédicas, como la detección de marcadores fluorescentes, estudios de expresión génica y análisis de proteínas.

Los espectrofotómetros de absorción atómica, por su parte, se utilizan específicamente para el análisis cuantitativo de elementos químicos en soluciones acuosas o matrices sólidas. Estos utilizan la técnica de absorción atómica para determinar la concentración de metales y otros elementos presentes en una muestra.

Y... ¿cuáles son las partes de un espectrofotómetro? Veamos.

- La fuente de luz es la fuente de radiación electromagnética que emite luz en un rango específico de longitudes de onda. Puede ser una lámpara halógena, deuterio (en el UV), tungsteno o LED, dependiendo del tipo de espectrofotómetro y la aplicación específica
- El monocromador es un dispositivo que se utiliza para seleccionar y separar la luz en diferentes longitudes de onda. Puede ser un prisma o una red de difracción, y permite al espectrofotómetro analizar la luz en función de su longitud de onda.
- La muestra es el objeto o sustancia que se va a analizar. Puede ser líquida, sólida o gaseosa, dependiendo de la configuración del espectrofotómetro y la aplicación. La muestra puede estar contenida en una celda de cuarzo o en otro tipo de recipiente adecuado para la medición
- El compartimento de muestra es la parte del espectrofotómetro que contiene la muestra y proporciona la interfaz para colocarla en la trayectoria de la luz. Este

puede incluir una ranura o celda especial donde se coloca la muestra para que la luz pase a través de ella.

- El detector es el componente que localiza y convierte la luz transmitida o absorbida por la muestra en una señal eléctrica. Los más comunes en los espectrofotómetros son los fotodiodos o los tubos fotomultiplicadores (PMT), que convierten la energía luminosa en una señal eléctrica proporcional a la intensidad de la luz.

Existen de dos tipos: la primera es la electrónica y circuitos de control. Dichos circuitos se encargan de amplificar, procesar y analizar la señal eléctrica proveniente del detector. Además controlan el flujo de la señal, y realizan cálculos y ajustes necesarios para obtener resultados precisos y confiables.

La segunda es la pantalla y controles. La primera muestra los resultados de las mediciones, como los valores de absorbancia o transmitancia, y puede ofrecer opciones de configuración y control para el usuario. Los controles, por su parte, permiten al operador ajustar parámetros como la longitud de onda, el tiempo de integración y otros ajustes necesarios para la medición.

Los espectrofotómetros son herramientas ampliamente utilizadas en diversas industrias y disciplinas debido a las ventajas que ofrecen en términos de análisis de muestras, pero también van a presentar algunas desventajas.

Como ventajas podemos mencionar:

- El análisis rápido, lo que resulta beneficioso en situaciones donde se necesita una exploración veloz de múltiples muestras o cuando el tiempo es un factor crítico.
- El amplio rango de longitud de onda, lo que brinda flexibilidad en la selección de la longitud de onda óptima para cada aplicación. Esto permite estudiar las características espectrales de las muestras y obtener información detallada sobre su composición
- La versatilidad, ya que los espectrofotómetros son capaces de medir y analizar una amplia gama de muestras, incluyendo líquidos, sólidos y gases. Esto los hace útiles en campos como la plástica, química, bioquímica, farmacia, ciencias ambientales, alimentos y bebidas, entre otros.

- La alta precisión y sensibilidad, lo que permite obtener resultados confiables y reproducibles. Esto es especialmente importante en aplicaciones donde se requiere una determinación precisa de la concentración de sustancias o el análisis de muestras de baja concentración.

Ahora veamos cuáles son las desventajas:

- Primeramente, las limitaciones en la muestra, puesto que algunos tipos de muestras pueden presentar desafíos para su análisis espectrofotométrico. Por ejemplo, muestras turbias, altamente coloreadas o con alta concentración de sustancias interferentes pueden afectar la precisión de las mediciones.
- El rango limitado de longitud de onda, ya que aunque los espectrofotómetros abarcan un amplio rango de longitudes de onda, pueden tener limitaciones en los extremos del espectro electromagnético, como las longitudes de onda ultravioleta extrema o infrarroja lejana. En estos casos, se requieren instrumentos especializados para cubrir estas regiones
- El costo, ya que dicho instrumento puede ser costosos, especialmente aquellos con características avanzadas y alta precisión. Esto puede limitar su accesibilidad para algunos laboratorios o instituciones con presupuestos limitados.
- Finalmente, el mantenimiento y calibración, dado que requieren un mantenimiento regular y una calibración adecuada para asegurar su correcto funcionamiento y precisión. Esto implica dedicar tiempo y recursos para el mantenimiento y la calibración periódica del instrumento.

Pasemos ahora a hablar de los medidores de color, o también llamados colorímetros. ¿Saben qué es? Un **colorímetro** o medidor de croma es un instrumento que se utiliza para medir el color de un objeto. Este determina las concentraciones de colores primarios dentro de un objeto para crear un color exacto, manteniendo el control de calidad del color y garantizando que las muestras estén dentro de las tolerancias de color establecidas por un usuario.

¿Cómo funciona? La fuente de luz ilumina la muestra con una luz de longitud de onda específica; el filtro o sensor selecciona la luz reflejada o absorbida por la muestra; el detector mide la intensidad del color y la compara con valores de referencia; y finalmente se muestra el valor del color en una escala numérica (como RGB, CIE Lab, absorbancia, etc.)

Este se emplea, por ejemplo, en la industria alimentaria para controlar el color en bebidas, harinas, aceites y productos procesados; en medicina y bioquímica para determinar las concentraciones de sustancias en análisis clínicos; en la industria textil y plástica para controlar la calidad del color en telas, plásticos y pinturas; y también en medio ambiente, para realizar un análisis del color del agua para detectar contaminantes.

Por su lado, la **fotocolorimetría** es una técnica instrumental que se basa en la capacidad de absorción de energía electromagnética. Para realizarla, se coloca una muestra en un equipo y se mide su absorbancia o transmisión con un haz de luz que se selecciona mediante un filtro de radiación visible.

Ahora bien. Si lo que necesitan es analizar la concentración de sustancias en una solución, usen un fotocolorímetro. Si lo que buscan es medir y comparar colores en objetos o materiales, usen un colorímetro.

Por su lado, las **tiras reactivas de pH** son un instrumento que permite medir el valor de pH de un líquido. Pero, ¿Cómo funcionan? Las tiras reactivas de pH son trozos de papel tornasol que cambian de color dependiendo de la acidez de la sustancia.

Para medir el pH con una tira reactiva, esta se sumerge en la solución y se compara el color con una escala de colores. La escala de pH va de 0 a 14, donde 0 es muy ácido y 14 muy alcalino. El 7 es el punto central y se utiliza como referencia.

Las tiras reactivas de pH se utilizan en industrias, universidades, laboratorios y colegios para medir la acidez del agua en piscinas y acuarios. Las desventajas de su empleo son que están diseñadas para un solo uso, por lo que no es posible repetir la prueba con la misma tira.

¿Y qué podemos decir de las **balanzas**? Son instrumentos utilizados en el laboratorio, que sirven para medir la masa. Su característica más importante es que poseen muy poco margen de error, lo que las hace ideales para utilizarse en mediciones muy precisas.

Los tipos de balanzas y básculas de laboratorio más comunes son las ultramicrobalanzas, las microbalanzas, las semimicrobalanzas, las balanzas analíticas y las balanzas de precisión.

Asimismo, son herramientas indispensables en los laboratorios, ya que permiten realizar mediciones muy precisas, incluso de masas inferiores al miligramo. Sin embargo, también se utilizan en diversas aplicaciones, como investigación química y biológica, formulación y control de calidad de medicamentos, enseñanza de química, biología y

física, medición de ingredientes y materias primas en las industrias alimentarias y cosméticas, y monitoreo y análisis ambiental.

Para utilizar una balanza de laboratorio de forma adecuada se recomienda:

- Colocarla en un lugar estable y libre de vibraciones
- Asegurarse de que esté nivelada y calibrada
- Evitar corrientes de aire
- Limpiar la balanza antes y después de usarla
- Utilizar un recipiente adecuado para pesar el compuesto
- No trasladar la balanza a menos que sea estrictamente necesario

¿Saben qué es una **pipeta**? Es un instrumento de laboratorio de carácter volumétrico, es decir, que permite realizar una medición, ya que con ella se calcula el volumen de las sustancias.

Existen de diferentes capacidades, pero no suelen superar los 20 mililitros, y las mismas pueden ser elaboradas de plástico o vidrio, siendo más común este último.

Otro gran elemento es el **vaso de precipitado**, pero ¿qué es y para qué sirve? Es un recipiente de laboratorio, generalmente de vidrio, de forma cilíndrica con un pico en el borde para facilitar el vertido de su contenido. Este se emplea para procesos de precipitación, para calentar o agitar líquidos, preparar disoluciones, etc.

La **centrifugación** es una técnica de separación que se realiza en laboratorios para aislar o concentrar partículas suspendidas en un líquido. Este procedimiento se lleva a cabo mediante una centrífuga, un equipo que gira a alta velocidad para separar los elementos más densos de la muestra y depositarlos en el fondo del tubo.

La centrifugación es una herramienta esencial en los laboratorios de química, ya que permite obtener resultados precisos y confiables. Entre sus aplicaciones, se encuentran:

- Separar el plasma de la sangre
- aislar las plaquetas
- separar los organelos intracelulares
- purificar ácidos nucleicos
- separar células viables y no viables de tejidos desagregados

Existen diferentes tipos de centrífugas, como la centrífuga de sobremesa, la centrífuga de alta velocidad y la microcentrífuga. Cada una de ellas tiene características particulares, como la velocidad a la que giran y el tamaño de las muestras que pueden procesar.

Previo a continuar, queremos hacer una aclaración muy importante: antes de encender una centrífuga, es esencial leer el manual de usuario y seguir las recomendaciones del fabricante para garantizar su correcto funcionamiento, y si es la primera vez que la usan, solicitar ayuda.

Pero entonces... ¿Cuál es la utilidad de la centrífuga en el laboratorio clínico? Dicho instrumento se emplea para separar las muestras que se quieran analizar en el laboratorio por medio de la fuerza centrífuga para acelerar la decantación de sus componentes o fases, es decir, en la mayoría de los casos una sólida y una líquida, siempre teniendo en cuenta el nivel de densidad que contenga dicha muestra.

Utilizando una centrífuga en el laboratorio, se puede separar el plasma de la sangre, así como también las plaquetas, los organelos intracelulares y el ADN. Este mecanismo es muy importante y se suele emplear en las muestras asociadas a los estudios genéticos, no solo de filiación, sino también para poder identificar algún gen específico, como por ejemplo el portador de alguna enfermedad.

Los medidores de densidad, de gravedad específica y de viscosidad

Muchas veces asociamos o tomamos como sinónimos la densidad y la viscosidad, pero cuando trabajamos en un laboratorio es esencial poder comprender la diferencia entre ambos términos. Podemos decir que la densidad es un parámetro físico que proporciona información sobre la masa de una muestra o un cuerpo dividida por su volumen. En otras palabras, cómo de ajustadas están las moléculas de una sustancia en el espacio. Esta se suele representar con la letra griega ρ .

Un densímetro o areómetro es un instrumento de medición que sirve para determinar la densidad relativa de los líquidos sin necesidad de calcular antes su masa, conductividad y temperatura.

Por su lado, la viscosidad es una propiedad importante de los líquidos que describe la resistencia del líquido al flujo, y está relacionada con la fricción interna en el líquido. Esta se calcula con un viscosímetro considerando la forma del husillo y la velocidad de rotación

a medida que gira en un recipiente de muestra de fluido, causado principalmente por la fricción entre partículas de fluido, debido a la viscosidad del mismo.

Los tipos de viscosidad son los siguientes:

- La viscosidad dinámica, también conocida como viscosidad absoluta, es la resistencia de un fluido al flujo cuando se aplica una fuerza externa. Se mide en pascales-segundo y depende de la temperatura. A mayor temperatura, menor viscosidad.
- La viscosidad cinemática se calcula dividiendo la viscosidad dinámica entre la densidad del fluido, y se expresa en metros cuadrados sobre segundo.
- La viscosidad extensional es la que presenta un fluido frente a las fuerzas de tracción.
- Y la viscosidad aparente es el resultado de dividir el esfuerzo cortante entre la velocidad de deformación del fluido.