



Equipo de laboratorio - Elementos de medición



Balanza de precisión: Se utiliza para la medición de masas de sustancias sólidas y determinación de la densidad de líquidos y sustancias sólidas.



Bureta: Las buretas son tubos largos, graduados, de diámetro interno uniforme, provistas de una llave en su parte inferior. Se usan para verter cantidades variables de líquido, y por ello están graduadas con pequeñas subdivisiones (dependiendo del volumen, de décimas de mililitro o menos).

Su uso principal se da en volumetrías, debido a la necesidad de medir con precisión volúmenes de líquido variables.

Las llaves están fabricadas con materiales como el vidrio, que es atacado por bases, y teflón, inerte, resistente y muy aconsejable para disolventes orgánicos. En el caso de usar llaves de vidrio, es necesario usar un lubricante para asegurar un buen cierre.



Calorímetro: El calorímetro es un instrumento que sirve para medir las cantidades de calor suministradas o recibidas por un cuerpo. Es decir, sirve para determinar el calor específico de un cuerpo, así como para medir las cantidades de calor que liberan o absorben los cuerpos.

El tipo de calorímetro de uso más extendido consiste en un envase cerrado y perfectamente aislado con agua, un dispositivo para agitar y un termómetro. Se coloca una fuente de calor en el calorímetro, se agita el agua hasta lograr el equilibrio, y el aumento de temperatura se comprueba con el termómetro.

Si se conoce la capacidad calorífica del calorímetro (que también puede medirse utilizando una fuente corriente de calor), la cantidad de energía liberada puede calcularse fácilmente. Cuando la fuente de calor es un objeto caliente de temperatura conocida, el calor específico y el calor latente pueden ir midiéndose según se va enfriando el objeto. El calor latente, que no está relacionado con un cambio de temperatura, es la energía térmica desprendida o absorbida por una sustancia al cambiar de un estado a otro, como en el caso de líquido a sólido o viceversa.

Cuando la fuente de calor es una reacción química, como sucede al quemar un combustible, las sustancias reactivas se colocan en un envase de acero pesado llamado bomba. Esta bomba se introduce en el calorímetro y la reacción se provoca por ignición, con ayuda de una chispa eléctrica.

Calorímetros comúnmente usados

- Dry load calorimeter
- Microcalorímetro
- Calorímetro de flujo
- Calorímetro adiabático
- Calorímetro de cambio de estado



Colorímetro: Un colorímetro es cualquier herramienta que identifica el color y el matiz para una medida más objetiva del color. El colorímetro también es un instrumento que permite la absorbancia de una solución en una específica frecuencia de luz a ser determinada. Es por eso, que hacen posible descubrir la concentración de un soluto conocido que sea proporcional a la absorbancia.

Diferentes sustancias químicas absorben diferentes frecuencias de luz. Los colorímetros se basan en el principio de que la absorbancia de una sustancia es proporcional a su concentración, y es por eso que las sustancias más concentradas muestran una lectura más elevada de absorbancia. Se usa un filtro en el colorímetro para elegir el color de luz que más absorberá el soluto, para maximizar la precisión de la lectura. Note que el color de luz absorbida es lo opuesto del color del espécimen, por lo tanto un filtro azul sería apropiado para una sustancia naranja.

Los sensores miden la cantidad de luz que atravesó la solución, comparando la cantidad entrante y la lectura de la cantidad absorbida.

Otras aplicaciones de los colorímetros son para cualificar y corregir reacciones de color en los monitores, o para calibrar los colores de la impresión fotográfica. Los colorímetros también se utilizan en personas con déficit visual (ceguera o daltonismo), donde los nombres de los colores son anunciados en medidas de parámetros de color (por ejemplo, saturación y luminiscencia).



Espectrofotómetro de transformada de Fourier: Con los espectrofotómetros de rayos infrarrojos (IR) convencionales con monocromador era difícil acceder a la región de 10 a 400 cm^{-1} (IR lejano), por eso los primeros espectrofotómetros de transformada de Fourier (TF) se diseñaron para esa región.

De cualquier modo este método hoy en día se ha extendido a aparatos que permiten barrer toda la región IR y, en particular, el IR medio que es la de mayor interés. Actualmente los espectrofotómetros IR-TF han desplazado a espectrofotómetros con monocromador (dispersivos).

Este instrumento está basado en el principio del interferómetro de Michelson, que funciona del siguiente modo: la radiación primero golpea a un divisor o separador que escinde el haz de la luz en dos partes iguales (espejo semirreflejante). Estos dos haces de luz interfieren en el divisor después en su viaje de vuelta cuando son reflejados sobre otros dos espejos. Uno dispuesto frente a la trayectoria del haz original (espejo móvil 1) y el otro perpendicular (espejo fijo 2). En esta trayectoria se dispone la muestra y a continuación el detector IR (ver figura).

La intensidad resultante de la superposición de los dos haces es medida como función del desfase (s) del espejo móvil en su desplazamiento respecto la posición intermedia. El gráfico resultante (Intensidad vs. Desfase) se denomina interferograma.



Espectrógrafos: Un espectrógrafo es un instrumento capaz de expresar una forma de onda en un gráfico. Hay varios tipos de aparatos denominados espectrógrafos, dependiendo de la naturaleza de las ondas.

En óptica, un espectrógrafo separa la luz que le llega de acuerdo a su longitud de onda y registra el espectro electromagnético en un detector. Es un tipo de espectrómetro y ha sustituido al espectroscopio en aplicaciones científicas.

En astronomía se utilizan espectrógrafos muy frecuentemente. Se instalan en el foco de un telescopio que puede estar situado en un observatorio terrestre o en una nave espacial.

Los primeros espectrógrafos usaban papel fotográfico como detector. La clasificación estelar y el descubrimiento de la secuencia principal, la ley de Hubble y la secuencia de Hubble fueron posibles gracias a los espectrógrafos que utilizaban papel fotográfico.

Los espectrógrafos más recientes utilizan detectores electrónicos, como CCD's que pueden utilizarse tanto para luz visible, como para ultravioleta. La elección exacta del detector depende de las longitudes de onda que se quiera registrar.



Espectrómetro: El Espectrómetro es un aparato capaz de analizar el espectro característico de un movimiento ondulatorio. Se aplica a variados instrumentos que operan sobre un amplio campo de longitudes de onda, desde rayos gamma y rayos X hasta los límites infrarrojos o en el sonido.



Espectroscopios: Un espectrómetro óptico o espectroscopio, es un instrumento que sirve para medir las propiedades de la luz en una determinada porción del espectro electromagnético. La variable que se mide generalmente es la intensidad de la luz pero se puede medir también el estado de polarización, por ejemplo. La variable independiente suele ser la longitud de onda de la luz, generalmente expresada en submúltiplos del metro, aunque alguna vez pueda ser expresada en cualquier unidad directamente proporcional a la energía del fotón, como la frecuencia o los electrón-voltios, que mantienen una relación inversa con la longitud de onda.

Se utilizan espectrómetros en espectroscopía para producir líneas espectrales y medir sus longitudes de onda e intensidades.

Los espectrómetros conocidos con el nombre de *espectroscopios* se utilizan en el análisis espectroscópico para identificar materiales. El espectroscopio fue inventado por Gustav Robert Georg Kirchhoff y Robert Wilhelm Bunsen.

Se usan espectroscopios en astronomía y en algunas ramas de la química. Cuando se calienta un material hasta la incandescencia emite una luz cuyo espectro depende de la configuración atómica del material. Cada grupo de frecuencias de luz hace aparecer bandas claramente definidas en la escala que son su huella característica (algo así como las huellas digitales de los humanos). Por ejemplo, el sodio tiene una banda doble amarilla muy característica conocida como las líneas-D del sodio a 588,9950 y 589,5924 nanómetros, y cuyo color le resultará familiar a quien haya visto una lámpara de vapor de sodio de baja presión.



Con el desarrollo de la película fotográfica, pudieron diseñarse espectrógrafos más precisos. Se basaban en el mismo principio que el espectroscopio, pero tenían una cámara en lugar de un tubo para mirar. En los últimos años, los circuitos electrónicos construidos junto al tubo fotomultiplicador han sustituido a la cámara, permitiendo el análisis espectrográfico en tiempo real con mucha más precisión. También se utilizan hileras de fotosensores en lugar de películas fotográficas. Dicho análisis espectral, o espectroscopia, se ha convertido en una importante herramienta científica para analizar la composición de materiales desconocidos y para el estudio de fenómenos astronómicos y probar teorías astronómicas.



Microscopio: El microscopio es sin duda el elemento más importante en cualquier laboratorio. La palabra microscopio se divide de acuerdo a su etimología en dos partes, la primera “micro” que significa pequeño y la segunda “scopio” que significa ver.

Cualquiera de los distintos tipos de instrumentos que se utilizan para obtener una imagen aumentada de objetos minúsculos o detalles muy pequeños de los mismos se le denomina microscopio

Un microscopio es un instrumento óptico que contiene lentes que hacen ver más grandes los objetos pequeños. También, este instrumento permite hacer visible la estructura fina de los objetos a una escala no apreciable a simple vista. El microscopio se utiliza para examinar objetos muy pequeños situados a muy corta distancia de la lente objetivo.

El tipo más común de microscopio y el primero que se inventó es el microscopio óptico. Se trata de un instrumento óptico que contiene una o varias lentes que permiten obtener una imagen aumentada del objeto y que funciona por refracción. La ciencia que investiga los objetos pequeños utilizando este instrumento se llama microscopia.



Micropipeta: La micropipeta es un instrumento de laboratorio empleado para medir absorber pequeños volúmenes de líquidos y permitir su manejo en las distintas técnicas científicas.

Los volúmenes captables por estos instrumentos varían según el modelo: los más habituales, denominados p20, p50 y p100, admiten un máximo de 20, 50 y 100 μ l, respectivamente.

Es de 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. Existen dos tipos de puntas: las amarillas, para pipetear volúmenes pequeños (por ejemplo, 10 μ l), y las azules, para pipetear volúmenes grandes (por ejemplo, 80 μ l).

Existen micropipetas manuales, en las que el volumen a aspirar se fija girando un botón en su parte superior que está conectado a un sistema analógico de confirmación de volumen, y automáticas, en las cuales dicho sistema es digital.

Hay micropipetas simples, que sólo acogen una punta cada vez, y de múltiples, que permiten procesar filas de recipientes al mismo tiempo, puesto que se acoplan a un número variable de puntas y absorben el mismo volumen en todas ellas.



Papel de PH: Un indicador de PH es una sustancia o instrumento que permite medir el PH de un medio. Habitualmente, se utiliza como indicador sustancias químicas que cambia su color al cambiar el PH de la disolución. El cambio de color se debe a un cambio estructural inducido por la protonación / desprotonación de la especie. Los indicadores ácido / base tienen un intervalo de viraje de unas dos unidades de PH, en la que cambian la disolución en la que se encuentran de un color a otro, o de una disolución incolora, a una coloreada. Su uso es amplio: se utilizan sobre todo para valoraciones ácido / base en química analítica, y para medir el PH de una disolución, aunque de forma cualitativa, ya que es impreciso.



Pipeta gotero: Pasar pequeñas cantidades de líquido, de un recipiente a otro, cuando no es necesario realizar mediciones. Su función es la misma que la de un gotero.

Pipeta graduada de morh o no terminales: Se utiliza para verter un volumen cualquiera de líquido hasta su capacidad máxima. Las pipetas de morh o no terminales dejan espacios sin graduar.



Pipeta graduada o volumétrica: La pipeta es un instrumento volumétrico de laboratorio que 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.



Probeta graduada: La probeta es un instrumento volumétrico, que permite medir volúmenes superiores y más rápidamente a las pipetas, aunque con menor precisión.

Está formado por un tubo generalmente transparente de unos centímetros de diámetro, y tiene una graduación (una serie de marcas grabadas) indicando distintos volúmenes. En la parte inferior está cerrado y posee una base circular de plástico que sirve de apoyo para evitar que la probeta se caiga accidentalmente, mientras que la superior está abierta (permite introducir el líquido a medir) y suele tener un pico (permite verter el líquido medido).

Puede estar constituido de vidrio (lo más común) o de plástico. En este último caso puede ser menos preciso; pero ciertas ventajas, como por ejemplo, es más difícil romperlo, y no es atacado por el ácido fluorhídrico.



Termómetro: Medir temperaturas. El termómetro es un instrumento de medición de la temperatura, que usa el principio de la dilatación, por lo que se prefiere el uso de materiales con un coeficiente de dilatación alto de modo que, al aumentar la temperatura, la dilatación del material sea fácilmente visible.