

# Índice

<b>Normas generales del laboratorio .....</b>	<b>1</b>
-----------------------------------------------	----------

<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
---------------------------	----------

## **Prácticas de Química**

1.- Electrolisis de una disolución de Yoduro Potásico .....	8
2.- Algunas propiedades de los materiales metálicos .....	10
3.- Calor de Neutralización .....	14
4.- Diagrama de fases Estaño-Plomo.....	18
5.-Determinación de la densidad de muestras de polímero mediante una columna de gradiente de densidades.....	27
6.- Espectroscopia de absorción visible-ultravioleta .....	31

## **Apéndices**

I.- Constantes y factores de conversión .....	37
II.- Tabla periódica de los elementos .....	39
III.- Potenciales estándar de reducción .....	41

## **Normas generales del laboratorio**

- Las prácticas de laboratorio son obligatorias para todos los alumnos, y no aprueban la asignatura quienes no las hayan superado.
- Los alumnos que hayan aprobado el laboratorio en cursos anteriores no necesitan realizarlas de nuevo.
- Los alumnos asistirán a las clases de laboratorio provistos del guión de prácticas, de venta en la Sección de Publicaciones de la Escuela.
- No puede cambiarse ni el día ni la hora asignada a cada alumno. Se ruega puntualidad. Diez minutos después de comenzada la clase no se podrá acceder al laboratorio.
- A partir de la segunda sesión de laboratorio es imprescindible entregar las cuestiones resueltas de la práctica anterior para poder acceder al laboratorio a realizar la siguiente sesión.
- Todos los alumnos deberán hacer un examen de laboratorio al final del curso.
- El alumno deberá entregar las hojas de resultados cuestiones o el cuaderno de prácticas con los resultados obtenidos cuando el profesor se lo indique.
- En aquellas prácticas en las que se pidan resultados concretos es imprescindible que figure el número de la muestra problema que se estudia.
- El alumno debe traer leída la práctica a realizar. Las dudas que tenga, bien sobre el fundamento teórico, bien sobre la realización práctica serán aclaradas por el profesor.
- En la calificación de las prácticas se tendrá en cuenta las respuestas a las cuestiones que se propongan, los resultados obtenidos y el interés demostrado en el laboratorio.
- No arrojar objetos sólidos a las pilas. Para ellos se pondrán recipientes adecuados.
- No tirar objetos calientes (vidrio, cerillas etc. ni productos químicos, sólidos o líquidos) a los recipientes de basura.
- Cuidar siempre que las llaves de los mecheros de gas esten cerradas si éstos no son utilizados.
- No cambiar las pipetas ni los cuentagotas del frasco que los contiene.
- No pipetear jamás con la boca. Para pipetear se pondrán utensilios adecuados para ello.
- No oler, probar ni tocar ninguno de los productos químicos utilizados, a menos que específicamente se aconseje hacerlo.
- No debe realizarse ningún experimento no autorizado, ni mezclar productos químicos de cualquier manera que no esté indicada en el guión de prácticas.
- Aunque no es obligatorio, sí es recomendable el uso de batas para el trabajo en el laboratorio.

- Está totalmente prohibido fumar, comer y beber en el laboratorio.
- La limpieza general y personal es imprescindible para el trabajo de laboratorio, es recomendable lavarse las manos al principio y al final de una sesión de trabajo.
- Al finalizar cada sesión de laboratorio, el material debe quedar limpio y recogido en el mismo lugar que se encontró.
- Los reactivos deben quedar en sus frascos bien cerrados.
- Si ocurre algún accidente, póngalo inmediatamente en conocimiento del profesor.

## Material de laboratorio

Un material universal, que cumpla todas las exigencias del laboratorio, no existe. Se tiene que elegir entre vidrio y plástico, según la aplicación y el tipo de producto a utilizar, teniendo en cuenta las propiedades específicas de estos materiales y el aspecto económico.

•*Material de vidrio.* El vidrio se distingue por su muy buena resistencia química frente al agua, soluciones salinas, ácidos, bases, y disolventes orgánicos, sobrepasando con ello a la mayoría de los plásticos. Únicamente es atacado por el ácido fluorhídrico, las bases fuertes a elevadas temperaturas y por el ácido fosfórico concentrado y caliente. Otras ventajas del vidrio son la estabilidad de la forma, incluso a elevadas temperaturas, y su alta transparencia. No existen difusión ni permeabilidad. Todo esto se enfrenta a un inconveniente, la fragilidad.

Para el laboratorio se dispone de varios vidrios técnicos con diferentes propiedades:

-Vidrio de soda. Presenta una buena resistencia química. Es adecuado para productos que usualmente sólo tienen que resistir esfuerzos químicos por corto tiempo y no deben soportar cargas térmicas altas (pipetas, tubos de ensayo).

-Vidrio SBW. Este vidrio borosilicato presenta una muy buena resistencia química. Es adecuado para los productos en los que la resistencia térmica juega un papel poco importante (probetas, desecadores).

-Vidrio borosilicato 3.3. Presenta igualmente una muy buena resistencia química. Es considerado el vidrio técnico universal para campos de aplicación en los que, junto a una muy alta resistencia química, se exija una muy alta resistencia al calor y a los cambios de temperatura, así como una alta resistencia mecánica (elementos de equipos químicos, matraces, vasos de precipitados).

Al trabajar con vidrio se deben tener en cuenta sus limitaciones frente a cambios de temperatura o esfuerzos mecánicos, y se deben de tomar estrictas medidas de precaución:

-Las reacciones exotérmicas, como diluir ácido sulfúrico o disolver hidróxidos alcalinos sólidos, se realizarán siempre bajo agitación y refrigeración, por ejemplo en un matraz Erlenmeyer, y nunca en un matraz aforado o una probeta.

-No someter nunca los aparatos de vidrio a cambios bruscos de temperatura. Por tanto, no retirarlos calientes de la estufa de secado o del mechero bunsen, ni colocarlos calientes sobre una superficie fría o húmeda. Esto es especialmente importante para aparatos de vidrio de paredes gruesas, como kitsatos o desecadores.

-Montar los equipos de forma firme y sin tensiones, con un material de soporte adecuado.

-No someter nunca a los aparatos de vidrio a variaciones bruscas de presión, por ejemplo no airear de golpe aparatos que estén bajo vacío.

-No aplicar nunca la fuerza sobre llaves, esmerilados o conexiones atascadas. Calentar ligeramente estas partes para desbloquearlas.

•*Material de plástico.* Las ventajas decisivas de los plásticos son su resistencia a la rotura y su bajo peso. Sus propiedades físicas y químicas varían notablemente según su composición. Las condiciones de aplicación determinan qué plástico es el adecuado. Los factores que influyen son múltiples: tiempo de actuación y concentración de los productos químicos, carga térmica y esfuerzo mecánico, radiación UV y envejecimiento por efecto de detergentes u otras influencias del medio ambiente.

Las siglas utilizadas según DIN 7728 son las siguientes:

PS: poliestireno

PMMA: polimetilmetacrilato

PC: policarbonato

PPO: óxido poifenllico modificado

PVC: cloruro de polivinilo

POM: polioximetileno

LDPE: polietileno de baja densidad

HDPE: polietileno de alta densidad

PP: polipropileno

PMP: polimetilpentano

PA: poliamida (nylon)

SAN: copolímero de estireno-acrilonitrilo

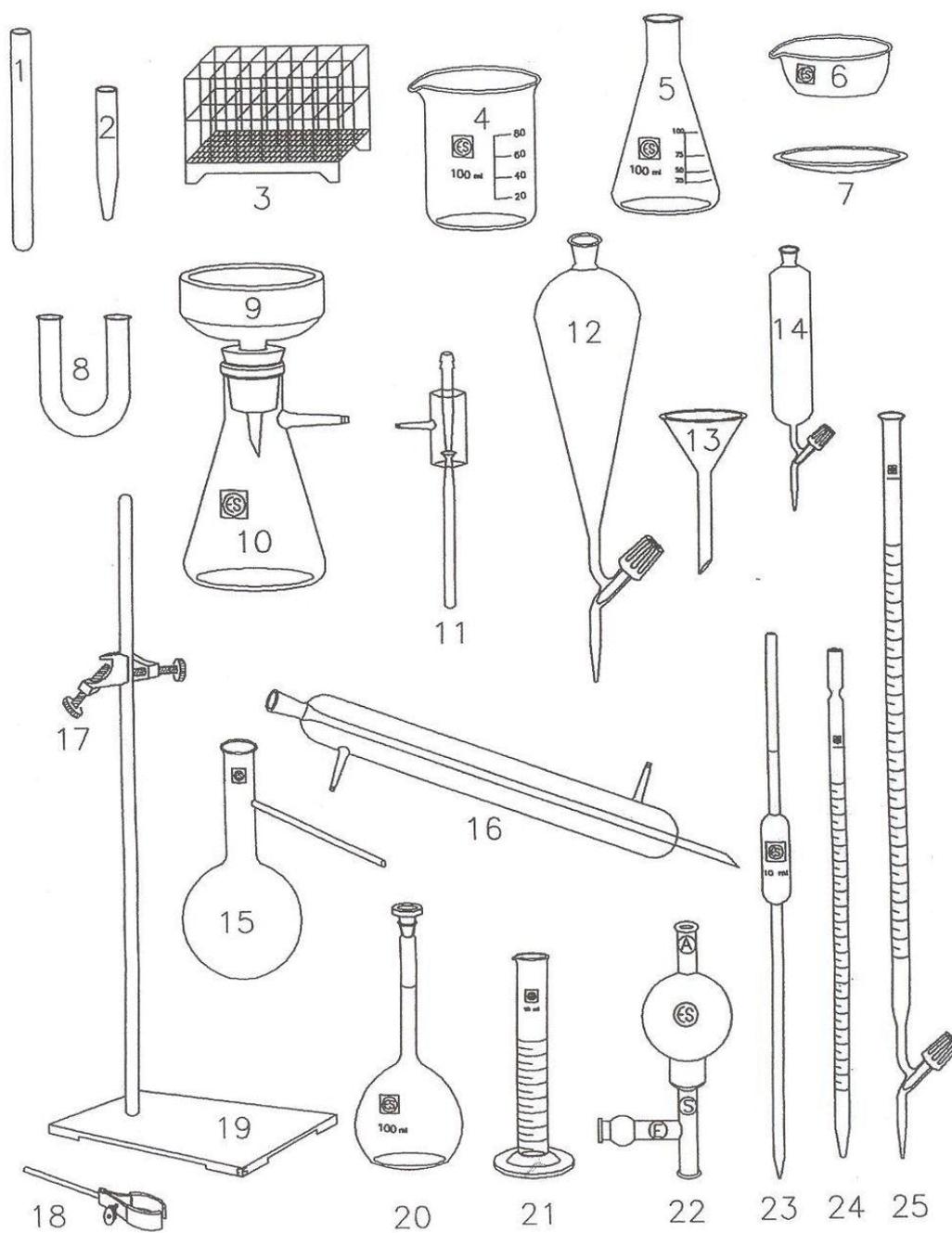
ABS: copolímero de acrilonitrilobutadieno-estireno

NR: caucho natural

SI: caucho de silicona

•*Otro material de laboratorio.* Además del vidrio y el plástico en la fabricación de material de laboratorio se utilizan otras sustancias, tales como porcelana para cápsulas de evaporación, crisoles y morteros, o bien, el caucho para tapones y mangueras, así como los metales y sus aleaciones, como el acero en soportes, pinzas, aros, etc., el cobre en alambiques de destilación, o el níquel, la plata y el platino para la fabricación de crisoles, cápsulas y electrodos.

## Material de uso más frecuente

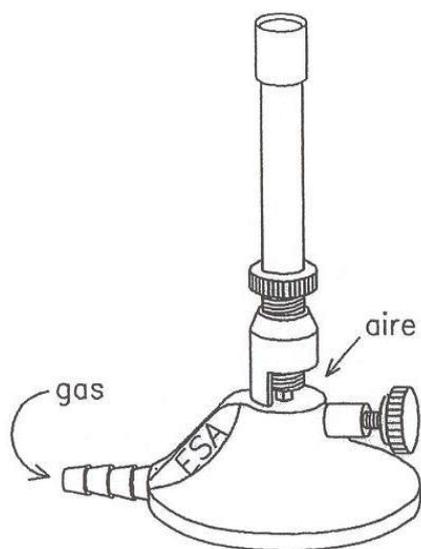


Material de uso más frecuente en el laboratorio: 1 tubo de ensayo; 2 tubo de centrifugadora; 3 gradilla para tubos; 4 vaso de precipitados; 5 matraz erlenmeyer; 6 cápsula de porcelana; 7 vidrio de reloj; 8 tubo en U; 9 embudo büchner; 10 matraz kitasato; 11 trompa de vacío; 12 embudo de decantación; 13 embudo; 14 embudo de carga; 15 balón de destilación; 16 condensador; 17 nuez para soporte; 18 pinza para soporte; 19 soporte; 20 matraz aforado; 21 probeta; 22 pera para succionar pipetas; 23 pipeta aforada; 24 pipeta milimetrada; 25 bureta.

## Mecheros

La calefacción es una de las operaciones más frecuentes en los trabajos de laboratorio, y en muchas ocasiones se lleva a cabo con mecheros. Existen mecheros de diferentes formas y tamaños, pero el fundamento de todos es el mismo: la salida de un gas combustible (butano, propano, mezcla de hidrocarburos, etc.) por un pequeño orificio a gran velocidad para mezclarse con el oxidante (normalmente aire). La combustión debe ser lo más completa posible para conseguir el máximo aprovechamiento del poder calorífico del gas.

Normalmente los mecheros tienen una entrada para el gas combustible, una llave de apertura-cierre y regulación para este gas, y una entrada para el oxidante, que también puede regularse a voluntad. A mayor cantidad de gas y mayor entrada de oxidante, mayor poder calorífico.



La luminosidad de la llama se debe a partículas incandescentes de carbono sin quemar. Una llama muy pobre en oxígeno es pues brillante y tiene poco poder calorífico. Por el contrario, cuando la llama tiene suficiente oxígeno adquiere forma de dardo perdiendo color y ganando calor.

En la siguiente figura se representan las zonas características de la llama:

1. Zona fría. No hay combustión.
2. Zona de reducción. Poco oxígeno.
3. Zona de oxidación. Abundancia de  $CO_2$ .
4. Zona de fusión.



## Balanzas

Una de las operaciones más corrientes en química experimental es la de determinar masas o pesos. Masa de un objeto es la medida de la cantidad de materia que contiene, y es invariable. El peso de un objeto es una medida de la fuerza ejercida sobre él por la atracción gravitacional de la tierra; varía con la latitud y la altitud. Como, para un valor constante de la fuerza de la gravedad, las masas son proporcionales a los pesos, la balanza determina masa, ya que la gravedad ejerce la misma fuerza sobre el objeto y las pesas. En ocasiones, por conveniencia, suele usarse el término peso como idéntico a masa, aunque no sea verdaderamente correcto.

Antiguamente se utilizaban balanzas de brazos iguales, que son esencialmente balanzas de

primer género. En estas balanzas se mide la masa poniendo en un brazo el objeto a pesar y en el otro se añaden pesas hasta obtener el equilibrio.

A mediados del siglo XX se ha introducido la balanza monoplato. Es un tipo de balanza en la cual sobre uno de los brazos se dispone de un platillo y un conjunto de pesas, siendo equilibradas por un peso fijo en el otro brazo. Los brazos no suelen ser iguales. La operación de pesada se basa en sustituir masas conocidas (pesas) por el objeto problema, quitando la cantidad necesaria de aquellas para restablecer el equilibrio. El objeto a pesar se coloca sobre el platillo y seguidamente se quitan pesas, por medio de palancas internas, hasta que el equilibrio se restablece. Una escala óptica permite hacer la lectura de la pesada con la aproximación correspondiente al tipo de balanza.

Las tradicionales balanzas mecánicas han dado paso, actualmente, a las balanzas electrónicas. El principio de pesada de éstas se basa en la detección del desplazamiento vertical del soporte del platillo por un sistema de exploración óptica. Esta información óptica es aprovechada por un sistema electrónico para traducirlo, mediante una pantalla digital, en unidades de masa. Este tipo de balanzas se caracteriza por su sencillez de manejo, rapidez de pesada y tamaño reducido. La precisión también es muy alta, oscilando entre medidas de 0,1 gramo y 0,0000001 gramo (micro y ultramicro balanzas).