FAC DE QUIMICA

UNMSM

EN TODO TRABAJO QUE REALICES, PROCURA PONER LA FUENTE. MÁS AÚN SI USASTE ESTE MANUAL.

El Autor

FACEBOOK.COM/ANDRESLSANCHEZSC

Año de

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE QUÍMICA E INGENIERÍA QUÍMICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE QUÍMICA

CURSO: LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL AI

PRÁCTICA Nº 1

MATERIALES, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE LABORATORIO

Integrantes:	Código
Sanchez Castillo, Andres Arturo Lee	XX0700XX

Profesor:

Fecha de Realización:
Fecha de Entrega:

RESUMEN

En este informe se aprende el correcto uso, nombre de los instrumentos y técnicas de laboratorio de química para su posterior uso correcto en las siguientes prácticas a tratar en el laboratorio y también su fututo uso en el campo laboral. También se aprende a observar y sacar conclusiones de cada experimento realizado en el presente informe.

Unas de las condiciones en las que realizamos las prácticas en el laboratorio fueron las prevenciones que se deben tener y conocer antes de entrar a un laboratorio de química.

Una de las prácticas a tratar fue el de la medición de masas, previamente sabiendo el uso de la balanza de tres brazos y teniendo el cuidado respectivo, los materiales a usar fueron reloj de vidrio, un pedazo de cobre y arena, los resultados se obtuvieron midiendo cada material por separado e incluso dos materiales a la vez.

ÍNDICE

Introducción	1
Objetivos	2
Normas de Seguridad en el Laboratorio	3
Introducción	3
Normas básicas de Seguridad	4
Normas de Trabajo	8
Procedimientos ante emergencias	9
Prevención	17
Símbolos de Peligrosidad	21
Frases R	25
Frases S	29
Instrumentos de Laboratorio	32
Elementos de Medición	32
Elementos de Calefacción	34
Elementos de Soporte	37
Otros Elementos	39
Detalles Experimentales	41
Procedimiento y Resultados	41
Discusión de Resultados	45
Conclusiones	48
Recomendaciones	50
Apéndice	51
Bibliografía	60

INTRODUCCIÓN

En este informe se dan a conocer los instrumentos de laboratorio básicos que estaremos utilizando en cada una de nuestras prácticas.

Es de gran importancia reconocer e identificar los diferentes instrumentos o herramientas de laboratorio, ya que de esta manera seremos capaces de utilizarlos adecuadamente y también de llamarlos por su nombre y conocer su utilidad.

A través de las páginas que veremos en este trabajo, presentamos información elemental sobre lo aprendido durante la práctica de laboratorio.

Sabemos que la mejor forma de aprender es haciendo y llevando a la práctica los conocimientos teóricos, de manera que podamos enriquecer y fortalecer nuestra experiencia en el amplio mundo de la química.

Hemos tratado de presentar el mayor número de imágenes e ilustraciones posibles para que la lectura resulte amena e interesante y que al mismo tiempo sea mucho más fácil comprender lo que se dice y explica.

Deseamos que al terminar la lectura de nuestro trabajo, sea fácil comprender y tener una idea clara y general de los instrumentos básicos que se utilizan en un laboratorio de química y algunos experimentos y explicaciones interesantes que aquí se presentan.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Conocer los instrumentos básicos utilizados en un laboratorio al igual que los símbolos de riesgo y de peligrosidad.

Objetivos Específicos

- Conocer el nombre de cada instrumento utilizados en el laboratorio para realizar las prácticas.
- Comprender e identificar la utilidad de los instrumentos y equipo de laboratorio.
- Identificar los símbolos de peligrosidad para ser cuidadosos y no poner en riesgo la salud y la vida de otros ni la de nosotros mismos.

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Introducción

Las medidas de Seguridad en Laboratorios son un conjunto de medidas preventivas destinadas a proteger la salud de los que allí se desempeñan frente a los riesgos propios derivados de la actividad, para evitar accidentes y contaminaciones tanto dentro de su ámbito de trabajo, como hacia el exterior.

Las reglas básicas aquí indicadas son un conjunto de prácticas de preventivas realizadas en forma rutinaria.

El elemento clave es la actitud responsable y permanente hacia la seguridad y la información que permita reconocer y combatir los riesgos presentes en el laboratorio. Será fundamental la realización meticulosa de cada técnica, pues ninguna medida, ni siquiera un equipo excelente puede sustituir el orden y el cuidado con que se trabaja.

El laboratorio debe ser un lugar seguro para trabajar donde no se deben permitir descuidos o bromas. Para ello se tendrán siempre presente los posibles peligros asociados al trabajo con materiales peligrosos. Nunca hay excusa para los accidentes en un laboratorio bien equipado en el cual trabaja personal bien informado. A continuación se exponen una serie de normas que deben conocerse y seguirse en el laboratorio:

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

En caso de accidente informar de inmediato al personal de laboratorio. Nunca comer, beber, fumar o maquillarse en el laboratorio. No llevar a cabo experimentos sin autorización. Recoger el cabello largo y usar guardapolvo. Usar preferentemente calzado cerrado. Conocer las normas mínimas de seguridad. En cualquier caso de duda, consultar al personal de laboratorio.

- Se deberá conocer la ubicación de los elementos de seguridad en el lugar de trabajo, tales como: matafuegos, salidas de emergencia, mantas ignífugas, lavaojos, gabinete para contener derrames etc.
- No se permitirá comer, beber, fumar o maquillarse.
- No se deberán guardar alimentos en el laboratorio, ni en las heladeras que contengan drogas.
- Se deberá utilizar vestimenta apropiada para realizar trabajos de laboratorio y cabello recogido (guardapolvo preferentemente de algodón y de mangas largas, zapatos cerrados, evitando el uso de accesorios colgantes).
- Es imprescindible mantener el orden y la limpieza. Cada persona es responsable directa de la zona que le ha sido asignada y de todos los lugares comunes.
- Las manos deben lavarse cuidadosamente después de cualquier manipulación de laboratorio y antes de retirarse del mismo.
- Se deberán utilizar guantes apropiados para evitar el contacto con sustancias químicas o material biológico. Toda persona cuyos guantes se encuentren contaminados no deberá tocar objetos, ni superficies, tales como: teléfono, lapiceras, manijas de cajones o puertas, cuadernos, etc.
- No se permitirá pipetear con la boca.
- No se permitirá correr en los laboratorios.
- Siempre que sea necesario proteger los ojos y la cara de salpicaduras o impactos se utilizarán anteojos de seguridad, viseras o pantallas faciales

u otros dispositivos de protección. Cuando se manipulen productos químicos que emitan vapores o puedan provocar proyecciones, se evitará el uso de lentes de contacto.

- No se deben bloquear las rutas de escape o pasillos con equipos, máquinas u otros elementos que entorpezcan la correcta circulación.
- Todo material corrosivo, tóxico, inflamable, oxidante, radiactivo, explosivo o nocivo deberá estar adecuadamente etiquetado.
- No se permitirán instalaciones eléctricas precarias o provisorias. Se dará aviso inmediato a la Secretaría Técnica en caso de filtraciones o goteras que puedan afectar las instalaciones o equipos y puedan provocar incendios por cortocircuitos.
- Se requerirá el uso de mascarillas descartables cuando exista riesgo de producción de aerosoles (mezcla de partículas en medio líquido) o polvos, durante operaciones de pesada de sustancias tóxicas o biopatógenas, apertura de recipientes con cultivos después de agitación, etc.
- Las prácticas que produzcan gases, vapores, humos o partículas, aquellas que pueden ser riesgosas por inhalación deben llevarse a cabo bajo campana.
- Se deberá verificar la ausencia de vapores inflamables antes de encender una fuente de ignición. No se operará con materiales inflamables o solventes sobre llamas directas o cerca de las mismas. Para calentamiento, sólo se utilizarán resistencias eléctricas o planchas calefactores blindados. Se prestará especial atención al punto de inflamación y de autoignición del producto.
- El material de vidrio roto no se depositará con los residuos comunes. Será conveniente ubicarlo en cajas resistentes, envuelto en papel y dentro de bolsas plásticas. El que sea necesario reparar se entregará limpio al taller.
- Será necesario que todo recipiente que hubiera contenido material inflamable, y deba ser descartado sea vaciado totalmente, escurrido, enjuagado con un solvente apropiado y luego con agua varias veces.

- Está prohibido descartar líquidos inflamables o tóxicos o corrosivos o material biológico por los desagües de las piletas, sanitarios o recientes comunes para residuos. En cada caso se deberán seguir los procedimientos establecidos para la gestión de residuos.
- Cuando sea necesario manipular grandes cantidades de materiales inflamables (más de 5 lts.) deberá tenerse a mano un extintor apropiado para ese material en cuestión.
- Cuando se trasvase material combustible o inflamable de un tambor a un recipiente más pequeño, realice una conexión con una cadena del tambor a tierra y con otra entre el tambor y el recipiente de manera de igualar potenciales y eliminar la posible carga estática.
- Al almacenar sustancias químicas considere que hay cierto número de ellas que son incompatibles pues almacenadas juntas pueden dar lugar a reacciones peligrosas. No almacene en estantes sobre mesadas sustancias corrosivas, hágalo en estantes bajo mesadas y en caso de ácidos o álcalis concentrados (mayor de 2N) deben ser mantenidas dentro de lo posible en bandejas de material adecuado.
- Los cilindros de gases comprimidos y licuados deben asegurarse en posición vertical con pinzas, grampas y correas o cadenas a la pared en sitios de poca circulación, protegidos de la humedad y fuentes de calor, de ser posible en el exterior.
- Los laboratorios contarán con un botiquín de primeros auxilios con los elementos indispensables para atender casos de emergencia.
- Se informará al Dpto. de Seguridad y Control cuando se necesiten dejar equipos funcionando en ausencia del personal del laboratorio.
- Se anotará en un lugar visible desde el exterior los teléfonos de los responsables de cada laboratorio para que puedan ser consultados en caso de alguna anomalía verificada por el personal de Seguridad y Control en su recorrida fuera de los horarios habituales de trabajo.
- Mantenga sólo el material requerido para la sesión, sobre la mesa de trabajo. Los frascos de reactivos deben permanecer en las baldas. Los demás objetos personales o innecesarios deben guardarse o colocarse lejos del área de trabajo.

- Los frascos de los reactivos deben cerrarse inmediatamente después de su uso, durante su utilización los tapones deben depositarse siempre boca arriba sobre la mesa.
- Las vitrinas para gases tienen que utilizarse en todo trabajo con compuestos químicos que pueden producir gases peligrosos o dar lugar a salpicaduras.
- Si algún reactivo se derrama, debe retirarse inmediatamente dejando el lugar perfectamente limpio. Las salpicaduras de sustancias básicas deben neutralizarse con un ácido débil (por ej. Ácido cítrico) y las de sustancias ácidas con una base débil (bicarbonato sódico).
- Los ácidos y bases concentrados se encuentran en la vitrina del laboratorio. En ningún caso deben sacarse de la vitrina, cuando se requiera un volumen de estos reactivos se llevará el recipiente adecuado a la vitrina para tomar allí mismo la cantidad necesaria.
- Los recipientes utilizados para almacenar disoluciones deben limpiarse previamente, eliminando cualquier etiqueta anterior y rotulando de nuevo inmediatamente.
- No calentar nunca enérgicamente una disolución. La ebullición debe ser siempre suave.
- Cuando se tengan dudas sobre las precauciones de manipulación de algún producto debe consultarse al profesor antes de proceder a su uso.
- El mechero debe cerrarse, una vez utilizado, tanto de la llave del propio mechero como la toma del gas de la mesa
- Las disoluciones y recipientes calientes deben manipularse con cuidado. Para la introducción y extracción de recipientes de hornos y estufas deben utilizarse las pinzas y guantes adecuados.
- Las heridas y quemaduras deben ser tratadas inmediatamente. En el caso de salpicaduras de ácidos sobre la piel lavar inmediatamente con agua abundante, teniendo en cuenta que en el caso de ácidos concentrados la reacción con el agua puede producir calor. Es conveniente retirar la ropa para evitar que el corrosivo quede atrapado entre la ropa y la piel.

- No debe llevarse a la boca ningún material de laboratorio; si algún reactivo es accidentalmente ingerido, avise de inmediato al profesor o al técnico del laboratorio.
- Tira los residuos sólidos a la papelera
- Aclarar con el profesor cualquier tipo de duda.
- No colocar sobre la mesa del laboratorio, ningún tipo de prenda.
- Antes de comenzar una práctica debes conocer y entender los procesos que vas a realizar.
- Debes mantener silencio y estar concentrado en el trabajo que estés realizando.
- Tanto aparatos como reactivos, estarán lejos del borde de la mesa.
- Nunca pipetees líquidos corrosivos o venenosos.
- Si hubiera que calentar tubos con estos productos, se hará al baño María, nunca directamente a la llama.
- Para prevenir salpicaduras, nunca mires por la boca de los tubos de ensayo o matraces cuando se está realizando una reacción.
- Cuando mezcles productos, generalmente debes hacerlo en pequeñas cantidades y despacio.
- Al diluir ácidos, hay que echar siempre el ácido sobre el agua y con cuidado.
- Utiliza la campana en las prácticas donde se desprendan gases venenosos.

NORMAS DE TRABAJO

- Cada equipo de trabajo es responsable del material que se le asigne, además del equipo especial (por ejemplo centrífugas, balanzas, muflas, estufas, espectrofotómetros, etc.) en caso de pérdida o daño, deberá responder de ello, y rellenar la correspondiente ficha. Antes de empezar con el procedimiento experimental o utilizar algún aparato revisar todo el material, y su manual de funcionamiento en su caso.

- Al finalizar cada sesión de prácticas el material y la mesa de laboratorio deben dejarse perfectamente limpios y ordenados.

- Las disoluciones de reactivos, que no sean patrones ni muestras, se almacenan en botellas de vidrio o plástico que deben limpiarse y rotularse perfectamente.

- Los reactivos sólidos que se encuentren en la repisa deben devolverse al mismo inmediatamente después de su uso.

- Las balanzas deben dejarse a cero y perfectamente limpias después de finalizar la pesada.

- Cerca de las balanzas sólo deben permanecer los estudiantes que se encuentren pesando (uno por balanza).

- Las sustancias patrón tipo primario anhidras se encuentran en el desecador y sólo deben extraerse el tiempo necesario para su pesada. El desecador debe permanecer siempre cerrado.

- El material asignado a cada práctica debe permanecer en el lugar asignado a dicha práctica. No se debe coger material destinado a prácticas distintas a la que se está realizando. Bajo ningún concepto se sacarán reactivos o material de prácticas fuera del laboratorio.

PROCEDIMIENTOS ANTE EMERGENCIAS

Incendio

- Mantenga la calma. Lo más importante es ponerse a salvo y dar aviso a los demás.
- Si hay alarma, acciónela. Si no grite para alertar al resto.
- Se dará aviso inmediatamente al Dpto. de seguridad y control informando el lugar y las características del siniestro.

  En la medida de lo posible (por ejemplo si hay más de una persona en el laboratorio) es preferible que una persona intente comunicarse con el

Dpto. de seguridad y control, y otra avise personalmente al personal de seguridad y control del pabellón.

- Si el fuego es pequeño y sabe utilizar un extintor, úselo. Si el fuego es de consideración, no se arriesgue y manteniendo la calma ponga en marcha el plan de evacuación.
- Si debe evacuar el sector apague los equipos eléctricos y cierre las llaves de gas y ventanas.
- No corra, camine rápido, cerrando a su paso la mayor cantidad de puertas. No utilice ascensores. Descienda siempre que sea posible.
- No lleve consigo objetos, pueden entorpecer su salida y consecuentemente la de los demás.
- Si pudo salir, por ninguna causa vuelva a entrar. Deje que los equipos especializados se encarguen.

La principal causa de muerte en un incendio es por pánico, luego por humo y finalmente por el fuego en sí mismo.

Fuego en el cuerpo

Evitar que la persona corra y avive las llamas. Hacerla rodar por el suelo ayuda a sofocar el fuego, protege la cabeza y evita la inhalación de vapores nocivos. Si hay una ducha de seguridad cerca, mantener a la persona bajo la ducha hasta que se extingan las llamas y se haya lavado todo reactivo. Sólo usar manta contra incendio si no hay ducha: la manta no enfría y las quemaduras prosiguen. Quitar la ropa contaminada. Envolver a la persona en una manta para evitar shock. Conseguir inmediata atención médica. No usar en ninguna circunstancia extinguidor de tetracloruro de carbono ya que es tóxico. Tener mucho cuidado con los extinguidores de co_2 porque se puede asfixiar al afectado.

Hay una ducha normal en el baño de caballeros del instituto, ubicado en planta baja cerca de la entrada.

Una vez apagado el fuego, mantenga a la persona tendida, procurando que no coja frío y proporciónele asistencia médica.

Reactivos en llamas

Apagar todos los mecheros próximos. Retirar materiales combustibles y solventes. Los fuegos menores en recipientes se pueden sofocar cubriendo los mismos con una tela metálica con amianto, un vidrio de reloj, o un cristalizador boca abajo. No usar agua. Si el fuego abarca una zona vasta, arrojar arena y usar extinguidor dirigido primero al borde de la zona en llamas y luego al centro

Quemaduras técnicas o químicas

Bañar con agua fría la zona afectada al menos durante 15 min. Repetir si vuelve el dolor. Retirar los reactivos lavando abundantemente con agua salvo que se indique lo contrario (p. Ej.: ácido sulfúrico, que se neutraliza con bicarbonato de sodio y sólo después se lava con agua.) Nunca usar solventes para retirar un reactivo, ya que esto aumenta su absorción por la piel. La práctica médica recomienda no aplicar pomadas, cremas o agentes químicos (picratos). Si se vuelcan reactivos en una vasta zona del cuerpo, quitar la ropa contaminada bajo la ducha de seguridad. Los segundos cuentan y no debe perderse tiempo. Conseguir atención médica inmediatamente.

Quemaduras con bromo: eliminar el bromo lavando con agua; luego tratar la quemadura con solución saturada de tiosulfato o bisulfito de sodio, lavar nuevamente con agua y pasar glicerina.

Quemaduras con fenol: lavar con agua y quitar lo que pueda quedar de fenol con glicerina o etanol.

Cortes

Los cortes producidos por la rotura de material de cristal son un riesgo común en el laboratorio. Estos cortes se tiene que lavar bien, con abundante agua corriente, durante 10 minutos como mínimo.

Menores: lavar la herida, retirar los fragmentos de vidrio y aplicar presión para detener la hemorragia. Desinfectar y conseguir atención médica.

Mayores: si hay hemorragia importante, poner un paño directamente sobre la herida y aplicar presión con firmeza. Abrigar al individuo para evitar el shock y conseguir inmediata atención médica. Nunca usar torniquete.

Derrame de productos químicos

- Atender a cualquier persona que pueda haber sido afectada.
- Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas acerca del derrame. Coloque la cinta de demarcación para advertir el peligro.
- Evacuar a toda persona no esencial del área del derrame.
- Si el derrame es de material inflamable, apagar las fuentes de ignición, y las fuentes de calor.
- Evite respirar los vapores del material derramado, si es necesario utilizar una máscara respiratoria con filtros apropiados al tipo de derrame.
- Ventilar la zona.
- Utilizar los elementos de protección personal tales como equipo de ropa resistente a ácidos, bases y solventes orgánicos y guantes.
- Confinar o contener el derrame, evitando que se extienda. Para ello extender los cordones en el contorno del derrame.
- Luego absorber con los paños sobre el derrame.
- Deje actuar y luego recoger con pala y colocar el residuo en la bolsa roja y ciérrela.
- Comuníquese con el servicio de higiene y seguridad para disponer la bolsa con los residuos.
- Si el derrame es de algún elemento muy volátil deje dentro de la campana hasta que lo retire para su disposición.
- Lave el área del derrame con agua y jabón. Seque bien.
- Cuidadosamente retire y limpie todos los elementos que puedan haber sido salpicados por el derrame.
- Lave los guantes, la máscara y ropa.

Actuación en caso de producirse corrosiones en la piel

Como es lógico la primera actuación en caso de accidente es el requerimiento urgente de asistencia médica, explicando minuciosamente las circunstancias del mismo e incluso, si se trata de una agresión química, mostrando la etiqueta del producto causante de la misma.

Las instrucciones siguientes deben seguirse solamente en concepto de primeros auxilios, tras los cuales será necesaria la asistencia médica.

Por ácidos En el lab hay ácido clorhídrico (HCl), también llamado ácido muriático	Cortar, lo más rápidamente posible la ropa empapada por el ácido. Echar abundante agua en la zona afectada. Neutralizar la acidez de la piel con bicarbonato de sodio durante 10-15 minutos. Quitar el exceso de pasta, secar y cubrir la piel con lilimento óleo calcáreo o similar.
Por Ácido Fluorhídrico	Frotar inmediatamente la piel con agua hasta que la blancura desaparezca. (Especial atención a la piel debajo de las uñas) efectuar una inmersión de la parte afectada en disolución saturada, enfriada con hielo, de sulfato de magnesio hepta hidratado, durante, al menos, 30 minutos. Aplicar abundante pasta preparada con glicerina y óxido de magnesio.
Por álcalis En el lab suele haber hidróxido de sodio (NaOH), también llamada soda cáustica	Aplicar agua abundante y aclarar con solución saturada de ácido bórico o de ácido acético al 1%. Secar. Cubrir la parte afectada con pomada de ácido tánico.
Por Halógenos	Echar, inmediatamente, un chorro de hidróxido amónico (amoníaco) al 20%. Lavar con agua abundante. Secar. Poner lilimento óleo calcáreo o similar.

Por sustancias reductoras	Aplicar una compresa empapada en solución de permanganato de potasio al 0,1%. Secar. Espolvorear con sulfamida en polvo y vendar.
Por Otros Productos Químicos	Echar agua abundante sobre la parte afectada. Lavar bien con agua y jabón.

Actuación en caso de producirse corrosiones en los ojos

Por ácidos y por halógenos	Inmediatamente después del accidente, irrigar ambos ojos con grandes cantidades de agua, a ser posible templada, a chorro o con ayuda de una pera de goma grande. Mantener los ojos abiertos. Si es necesario, coger los párpados, estirarlos hacia el exterior de modo que el agua penetre por debajo de los mismos. Continuar la irrigación al menos 15 minutos. Seguidamente, lavar los ojos con bicarbonato de sodio al 1% con ayuda de la bañera ocular, renovando la solución dos o tres veces y manteniéndola en contacto con los ojos 5 minutos. Verter en cada ojo una gota de aceite de oliva puro.

Por álcalis	Inmediatamente después del accidente, irrigar ambos ojos con grandes cantidades de agua, a ser posible templada, a chorro o con ayuda de una pera de goma grande. Mantener los ojos abiertos. Si es necesario, coger los párpados, estirarlos hacia el exterior de modo que el agua penetre por debajo de los mismos. Continuar la irrigación al menos 15 minutos. A continuación, lavar los ojos con solución de ácido bórico al 1% con ayuda de la bañera ocular, renovando la solución dos o tres veces y manteniéndola en contacto con los ojos 5 minutos. Verter en cada ojo una gota de aceite de oliva puro.
Por otros productos químicos	Inmediatamente después del accidente, irrigar ambos ojos con grandes cantidades de agua, a ser posible templada, a chorro o con ayuda de una pera de goma grande. Mantener los ojos abiertos. Si es necesario, coger los párpados, estirarlos hacia el exterior de modo que el agua penetre por debajo de los mismos. Continuar la irrigación al menos 15 minutos. Verter en cada ojo una gota de aceite de oliva puro.

Actuación en caso de ingestión de productos químicos

Antes de cualquier actuación pida asistencia médica. Si el paciente está inconsciente, póngalo en posición lateral de seguridad, con la cabeza de lado, y estírele la lengua hacia fuera. Si esta consciente, manténgalo apoyado. Tápelo con una manta para que no tenga frío.

Prepárese para practicarle la respiración boca a boca. No lo deje sólo. No le dé bebidas alcohólicas precipitadamente sin conocer la identidad del producto ingerido. El alcohol en la mayoría de los casos aumenta la absorción de los productos tóxicos. No provoque el vómito si el producto ingerido es corrosivo.

Ácidos: tomar mucha agua para diluirlo, luego leche de magnesia y finalmente leche. No tomar médicos.
Bases: tomar mucha agua, para diluirlo, luego vinagre, jugo de limón o solución de ácido cítrico, y finalmente leche. No tomar eméticos.
Sales de metales pesados: tomar leche o clara de huevo.
Compuestos de mercurio: tomar inmediatamente un emético.

Eméticos:
1. Una cucharada de mostaza en agua tibia (formar una pasta).
2. Solución de sulfato de zinc tibia.
3. Dos cucharadas de cloruro de sodio o bicarbonato de sodio en un vaso de agua tibia.

Actuación en caso de inhalación de productos químicos

Conduzca inmediatamente la persona afectada a un sitio con aire fresco. Requiere asistencia médica lo antes posible.

Al primer síntoma de dificultad respiratoria, inicie la respiración artificial boca a boca. El oxígeno se ha de administrar únicamente por personal entrenado. Continúe la respiración artificial hasta que el médico lo aconseje.

Trate de identificar el vapor tóxico. Si se trata de un gas, utilice el tipo adecuado de máscara para gases durante el tiempo que dure el rescate del accidentado. Si la máscara disponible no es la adecuada, será necesario aguantarse la respiración el máximo posible mientras se esté en contacto con los vapores tóxicos.

Prevención de incendios y extinción de fuegos

Los incendios en los laboratorios suelen ser los accidentes que más frecuentemente alteran la marcha cotidiana de trabajo. Pero, ¿qué es el fuego?

El fuego es una oxidación con generación de luz y calor. Una oxidación es una reacción que se produce entre la sustancia y el oxígeno. Para que ello ocurra debe entregarse una cantidad de energía en forma de calor. Por lo tanto deben estar presentes tres elementos: la sustancia que se puede oxidar (combustible), oxigeno para que la reacción ocurra (aire) y el calor suficiente para que la reacción comience (temperatura).

Con estos tres elementos se inicia el fuego. Ante la falta de uno de ellos no habrá fuego. Pero una vez iniciado el fuego, la temperatura aumenta y ya no se necesita aporte de calor pues la misma reacción produce el calor necesario para autoabastecerse.

Clases de fuegos

Existen cuatro clases de fuegos que están identificados con las letras:

A: corresponden a los combustibles sólidos como madera, papel, tela, plásticos, etc.

B: son fuegos de líquidas combustibles, grasas, pinturas, aceites, cera. Etc.

C: son los que corresponden a instalaciones eléctricas o equipos energizados.

D: son fuegos de metales combustibles como el sodio, litio, y potasio.

PREVENCIÓN

Las causas que provocan un incendio son múltiples entre ellas podemos mencionar:

Causas físico químicas:

- Sobrecargas en instalaciones.
- Desperfectos en equipos eléctricos.

- Falta de control en llamas abiertas u otras fuentes de calor.
- Colocar elementos combustibles cerca de fuentes de calor o llama.

Causas humanas:

- Fumar en lugares no autorizados
- Arrojar fósforos o colillas encendidas desaprensivamente
- Falta de orden y limpieza

Los productos inflamables no deben hallarse cerca de fuentes de calor, como estufas, hornillos, mecheros, radiadores o rayos solares.

La fricción de envases u otros materiales metálicos pueden originar chispas, aunque estas sean imperceptibles.

Debe evitarse, igualmente, la formación de electricidad estática poniendo medios para su descarga

Manejo de productos químicos

Nunca huela directamente el contenido de un recipiente (como si quisiera averiguar con su olfato de qué producto se trata). Substancias químicas de uso difundido (como el amoníaco, por ejemplo) pueden provocar severos daños en las mucosas y en el sistema nervioso si sus vapores se inhalan profundamente. El procedimiento correcto es colocar el recipiente a unos 30 cm de su nariz y con su mano agitar el aire por sobre la boca del recipiente hacia su nariz. Luego, con prudencia, puede ir acercando el recipiente. Si no está absolutamente seguro de los riesgos que corre al inhalar una sustancia desconocida por ud, pida las especificaciones correspondientes.

Tenga extremo cuidado al destapar un recipiente. Al abrir el recipiente, el contenido puede eyectarse violentamente hacia su cara.

No mezcle productos químicos innecesariamente y no emplee cualquier producto para limpiar cualquier superficie. Por favor nunca proceda ingenuamente, pregúntele antes a alguien con más experiencia que ud.

La acetona es un líquido solvente incoloro e inflamable. Es en algunas ocasiones empleado en nuestro laboratorio para limpieza de ciertas piezas.

Ataca irreparablemente muchos plásticos. Observe y respete el modo en que se cierra y abre el recipiente que lo contiene y no respire sus vapores.

El ácido acético glacial provoca ampollas al contacto con la piel y el anhídrido acético la ataca intensamente.

El cadmio es un metal que debe manejarse con precaución. Lávese las manos inmediatamente después de tocarlo. En el laboratorio hay cadmio en chapa, se usa como filtro de radiación x. Es un metal de color blanco, similar a la plata.

El cloroformo es un líquido incoloro, de olor característico. Su vapor es más denso que el aire. En contacto con superficies calientes o con llamas esta sustancia se descompone formando humos tóxicos e irritantes (cloruro de hidrógeno, fosgeno, cloro). La sustancia se descompone lentamente bajo la influencia del aire y la luz. Reacciona violentamente con bases fuertes, oxidantes fuertes, algunos metales, tales como aluminio, litio, magnesio, potasio, sodio y acetona, originando peligro de incendio y explosión. Ataca al plástico, al caucho y a los recubrimientos. En ocasiones excepcionales, suele usarse en nuestro laboratorio como solvente.

El metanol (alcohol de quemar) por inhalación prolongada o al contacto con la piel provoca mareos, daño cardíaco y nervioso y ceguera.

El cloruro de metileno puede provocar daños en el sistema nervioso. En el laboratorio habitualmente hay cloruro de metileno embotellado, es un líquido incoloro que se usa como solvente de algunos plásticos. Observe y respete el modo en que se cierra y abre el recipiente que lo contiene y no respire sus vapores.

Quemaduras

Lavar con mucha agua y hielo. En caso de quemadura severa concurrir inmediatamente al instituto del quemado.

Fuego

En el laboratorio:
No arrojar agua. Lo más indicado es el uso de extinguidores de anhídrido carbónico (deben dirigirse primero al borde de la zona en llamas y luego al centro) y arena. Cerrar las llaves de gas más próximas y retirar las botellas con solventes inflamables.

En las ropas:

No corra. Arrójese al suelo y gire sobre sí mismo, con esto se consigue sofocar las llamas y proteger la cabeza. Ayude al accidentado cubriéndolo con una manta no inflamable o con sacos (no usar telas de material sintético).

Agentes corrosivos sobre la piel

En caso de quemaduras con agentes químicos lo primero que debe hacerse es lavar con abundante agua, a menos que específicamente se indique otra cosa. El paso siguiente será:

Acidos: lavar con solución saturada o pasta de bicarbonato de sodio y luego con abundante agua.

Bases: lavar con ácido acético 4% o con ácido bórico.

Quemaduras con bromo

Eliminar el bromo lavando con agua, luego tratar la quemadura con solución saturada de tiosulfato de sodio, lavar con agua y poner un aceite suavizante.

Quemaduras con fenol

Lavar con agua, quitar lo que quede de fenol con glicerina o etanol. No aplicar ungüentos grasos.
Agentes corrosivos en los ojos

Lavar la parte externa del ojo con abundante agua, luego abrir el ojo y lavar primero con agua y luego con solución de bicarbonato de sodio 1% si se trata de un ácido o con solución 1% de ácido bórico si se trata de una base. Ayudarse con un vasito ocular en los lavados.

Ingestión de sustancias tóxicas

Ácidos: enjuagar la boca con abundante cantidad de agua.
Bases: enjuagar con mucha agua, luego tomar agua con jugo de limón o solución diluida de ácido cítrico y finalmente tomar leche.
Sales de metales pesados: tomar leche o clara de huevo.

Compuestos de mercurio: tomar inmediatamente un emético.

Eméticos:

- Una cucharada de mostaza en agua tibia (consistencia de pasta).
- Solución de sulfato de zinc tibia.
- Soluciones de cloruro de sodio o bicarbonato de sodio (dos cucharadas en un vaso de agua tibia).

SÍMBOLOS DE PELIGROSIDAD

En las etiquetas de algunos reactivos pueden encontrarse 1 ó 2 de los pictogramas mostrados a continuación. Estos símbolos muestran, gráficamente, el nivel de peligrosidad de la sustancia etiquetada:

	E **Explosivo**	**Clasificación:** Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. **Precaución:** Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.
	O **Comburente**	**Clasificación: (Peróxidos orgánicos)**. Sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen reacción fuertemente exotérmica. **Precaución:** Evitar todo contacto con sustancias combustibles. **Peligro de inflamación:** Pueden favorecer los incendios comenzados y dificultar su extinción.

	F+ Extremadamente inflamable	**Clasificación:** Líquidos con un punto de inflamación inferior a 0ºC y un punto de ebullición de máximo de 35ºC. Gases y mezclas de gases, que a presión normal y a temperatura usual son inflamables en el aire. **Precaución**: Mantener lejos de llamas abiertas, chispas y fuentes de calor.
	F Fácilmente inflamable	**Clasificación**: Líquidos con un punto de inflamación inferior a 21ºC, pero que NO son altamente inflamables. Sustancias sólidas y preparaciones que por acción breve de una fuente de inflamación pueden inflamarse fácilmente y luego pueden continuar quemándose ó permanecer incandescentes. **Precaución:** Mantener lejos de llamas abiertas, chispas y fuentes de calor.
	T+ Muy Tóxico	**Clasificación:** La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en MUY pequeña cantidad, pueden conducir a daños de considerable magnitud para la salud, posiblemente con consecuencias mortales. **Precaución:** Evitar cualquier contacto con el cuerpo humano , en caso de malestar consultar inmediatamente al médico.
	T Tóxico	**Clasificación:** La inhalación y la ingestión o absorción cutánea en pequeña cantidad, pueden conducir a daños para la salud de magnitud considerable, eventualmente con consecuencias mortales. **Precaución:** evitar cualquier contacto con el cuerpo humano. En caso de malestar consultar inmediatamente al médico. En caso de manipulación de estas sustancias deben establecerse procedimientos especiales.

	C **Corrosivo**	**Clasificación:** Sustancias y preparaciones que reaccionan exotérmicamente también sin oxígeno y que detonan según condiciones de ensayo fijadas, pueden explotar al calentar bajo inclusión parcial. **Precaución:** Evitar el choque, Percusión, Fricción, formación de chispas, fuego y acción del calor.
	Xi **Irritante**	**Clasificación:** Sin ser corrosivas, pueden producir inflamaciones en caso de contacto breve, prolongado o repetido con la piel o en mucosas. Peligro de sensibilización en caso de contacto con la piel. Clasificación con R43. **Precaución:** Evitar el contacto con ojos y piel; no inhalar vapores.
	N **Peligro para el medio ambiente**	**Clasificación:** En el caso de ser liberado en el medio acuático y no acuático puede producirse un daño del ecosistema por cambio del equilibrio natural, inmediatamente o con posterioridad. Ciertas sustancias o sus productos de transformación pueden alterar simultáneamente diversos compartimentos. **Precaución:** Según sea el potencial de peligro, no dejar que alcancen la canalización, en el suelo o el medio ambiente. Observar las prescripciones de eliminación de residuos especiales.
	Xn **Nocivo**	**Clasificación** Según resultados de ensayos de toxicidad aguda oral, dermal, inhalativa, así como por indicios considerables de posibles daños para la salud, posiblemente irreversibles, por absorción única, repetida a de larga duración.

		Ejemplo Piridina, Tricloroetileno **Preacución** Evitar el contacto con el cuerpo humano, también la inhalación de vapores. En algunas sustancias no es posible descartar totalmente una acción cancerígena, alteración genética o teratógena. Se hace referencia a ello, igualmente al peligro de sensibilización.

Diferenciamos las sustancias MUY TÓXICAS, TÓXICAS y NOCIVAS según el siguiente criterio:

	DL_{50}	DL_{50}	CL_{50}
	ORAL EN RATA	***CUTÁNEA EN RATA***	***INHALACIÓN EN RATA***
	mg/kg	mg/kg	mg/dm^3
MUY TÓXICAS	menos de 25	menos de 50	menos de 0,50
TÓXICAS	25 a 200	50 a 400	0,50 a 2
NOCIVAS	200 a 2000	400 a 2000	2 a 20

DL_{50}: significa DOSIS LETAL 50. Es la cantidad de una sustancia que provoca la muerte del 50% de los animales que ha sido sometido a dicha sustancia.

CL_{50}: significa CONCENTRACIÓN

FRASES R - RIESGOS ESPECÍFICOS

R1 Explosivo en estado seco.
R2 Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
R3 Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
R4 Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
R5 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
R6 Peligro de explosión en contacto o sin contacto con el aire.
R7 Puede provocar incendios.
R8 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
R9 Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
R10 Inflamable.
R11 Fácilmente inflamable.
R12 Extremadamente inflamable.
R14 Reacciona violentamente con el agua.
R15 Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.
R16 Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes.
R17 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
R18 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.
R19 Puede formar peróxidos explosivos.
R20 Nocivo por inhalación.
R21 Nocivo en contacto con la piel.
R22 Nocivo por ingestión.
R23 Tóxico por inhalación.
R24 Tóxico en contacto con la piel.
R25 Tóxico por ingestión.
R26 Muy tóxico por inhalación.
R27 Muy tóxico en contacto con la piel.
R28 Muy tóxico por ingestión.
R29 En contacto con agua libera gases tóxicos.
R30 Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
R31 En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
R32 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
R33 Peligro de efectos acumulativos.
R34 Provoca quemaduras.
R35 Provoca quemaduras graves.
R36 Irrita los ojos.
R37 Irrita las vías respiratorias.
R38 Irrita la piel.
R39 Peligro de efectos irreversibles muy graves.

R40 Posibles efectos cancerígenos.
R41 Riesgo de lesiones oculares graves.
R42 Posibilidad de sensibilización por inhalación.
R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
R44 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
R45 Puede causar cáncer.
R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
R49 Puede causar cáncer por inhalación.
R50 Muy tóxico para los organismos acuáticos.
R51 Tóxico para los organismos acuáticos.
R52 Nocivo para los organismos acuáticos.
R53 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R54 Tóxico para la flora.
R55 Tóxico para la fauna.
R56 Tóxico para los organismos del suelo.
R57 Tóxico para las abejas.
R58 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente.
R59 Peligroso para la capa de ozono.
R60 Puede perjudicar la fertilidad.
R61 Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
R62 Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
R63 Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
R64 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
R65 Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar.
R66 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
R67 La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
R68 Posibilidad de efectos irreversibles.

COMBINACIÓN DE FRASES R

R14/15 Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables.
R15/29 En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables.
R20/21 Nocivo por inhalación y en contacto con la piel
R20/22 Nocivo por inhalación y por ingestión.
R20/21/22 Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.

R21/22 Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.
R23/24 Tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
R23/25 Tóxico por inhalación y por ingestión.
R23/24/25 Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R24/25 Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
R26/27 Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
R26/28 Muy tóxico por inhalación y por ingestión.
R26/27/28 Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R27/28 Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
R36/37 Irrita los ojos y las vías respiratorias.
R36/38 Irrita los ojos y la piel.
R36/37/38 Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
R37/38 Irrita las vías respiratorias y la piel.
R39/23 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
R39/24 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
R39/25 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
R39/23/24 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
R39/23/25 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
R39/24/25 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
R39/23/24/25 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R39/26 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
R39/27 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
R39/28 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
R39/26/27 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
R39/26/28 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
R39/27/28 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
R39/26/27/28 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R42/43 Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel.
R48/20 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R48/21 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
R48/22 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.

R48/20/21 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.

R48/20/22 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.

R48/21/22 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.

R48/20/21/22 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

R48/23 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.

R48/24 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.

R48/25 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.

R48/23/24 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.

R48/23/25 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.

R48/24/25 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.

R48/23/24/25 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

R50/53 Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

R51/53 Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

R52/53 Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

R68/20 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.

R68/21 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel.

R68/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.

R68/20/21 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.

R68/20/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.

R68/21/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión.

R68/20/21/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

FRASES S - CONSEJOS DE PRUDENCIA

S1 Consérvese bajo llave.
S2 Manténgase fuera del alcance de los niños.
S3 Consérvese en lugar fresco.
S4 Manténgase lejos de locales habitados.
S5 Consérvese en ... (*líquido apropiado a especificar por el fabricante*).
S6 Consérvese en ... (*gas inerte a especificar por el fabricante*).
S7 Manténgase el recipiente bien cerrado.
S8 Manténgase el recipiente en lugar seco.
S9 Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.
S12 No cerrar el recipiente herméticamente.
S13 Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.
S14 Consérvese lejos de ... (*materiales incompatibles a especificar por el fabricante*).
S15 Conservar alejado del calor.
S16 Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas- No fumar.
S17 Manténgase lejos de materiales combustibles.
S18 Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia.
S20 No comer ni beber durante su utilización.
S21 No fumar durante su utilización.
S22 No respirar el polvo.
S23 No respirar los gases/humos/vapores/aerosoles [*denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante*].
S24 Evítese el contacto con la piel.
S25 Evítese el contacto con los ojos.
S26 En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
S27 Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
S28 En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con … (*productos a especificar por el fabricante*).
S29 No tirar los residuos por el desagüe.
S30 No echar jamás agua a este producto.
S33 Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.
S35 Elimínense los residuos de producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
S36 Úsese indumentaria protectora adecuada.
S37 Úsense guantes adecuados.
S38 En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.
S39 Úsese protección para los ojos/la cara.
S40 Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese ... (*a especificar por el fabricante*).

S41 En caso de incendio y/o de explosión, no respire los humos.

S42 Durante las fumigaciones/pulverizaciones, úsese equipo respiratorio adecuado [*denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante*].

S43 En caso de incendio, utilizar ... (*los medios de extinción los debe especificar el fabricante*). (*Si el agua aumenta el riesgo, se deberá añadir: "No usar nunca agua"*).

S45 En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).

S46 En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

S47 Consérvese a temperatura no superior a ...ºC (*a especificar por el fabricante*).

S48 Consérvese húmedo con ... (*medio apropiado a especificar por el fabricante*).

S49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen.

S50 No mezclar con ... (*a especificar por el fabricante*).

S51 Úsese únicamente en lugares bien ventilados.

S52 No usar sobre grandes superficies en locales habitados.

S53 Evítese la exposición - recábense instrucciones especiales antes del uso.

S56 Elimínense esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.

S57 Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación/reciclado.

S60 Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos.

S61 Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.

S62 En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.

S63 En caso de accidente por inhalación, alejar a la víctima fuera de la zona contaminada y mantenerla en reposo.

S64 En caso de ingestión, enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente).

COMBINACIÓN DE FRASES S

S1/2 Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.

S3/7 Consérvese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco.

S3/9/14 Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ... (*materiales incompatibles, a especificar por el fabricante*).

S3/9/14/49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ... (*materiales incompatibles, a especificar por el fabricante*).

S3/9/49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien

ventilado.

S3/14 Consérvese en lugar fresco y lejos de ... (*materiales incompatibles, a especificar por el fabricante*).

S7/8 Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco.

S7/9 Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado.

S7/47 Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvese a una temperatura no superior a ...ºC (*a especificar por el fabricante*).

S20/21 No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.

S24/25 Evítese el contacto con los ojos y la piel.

S27/28 Después del contacto con la piel, quítese inmediatamente toda la ropa manchada o salpicada y lávese inmediata y abundantemente con … (*productos a especificar por el fabricante*).

S29/35 No tirar los residuos por el desagüe; elimínense los residuos de producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.

S29/56 No tirar los residuos por el desagüe, elimínese esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.

S36/37 Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.

S36/37/39 Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

S36/39 Úsese indumentaria adecuada y protección para los ojos/la cara.

S37/39 Úsense guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

S47/49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a ... ºC (*a especificar por el fabricante*).

INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

En este informe conoceremos los instrumentos básicos de laboratorio que nos ayudaran a resolver nuestras prácticas.

En la siguiente página mostraremos la mayoría de los instrumentos de laboratorio que utilizaremos en los experimentos siguientes:

ELEMENTOS DE MEDICIÓN

Nombre	Función
 Bureta	Material de vidrio para medir volúmenes con toda precisión. Se emplea, especialmente, para valoraciones. La llave sirve para regular el líquido de salida. Manejo: 1) se llena con la ayuda de un embudo. 2) los líquidos han de estar a la temperatura ambiente. 3) el enrase debe hacerse con la bureta llena (aunque también se puede enrasar a cualquier división), tomando como indicador la parte baja del menisco. 4) la zona que hay entre la llave y la boca de salida debe quedar completamente llena de líquido. Pueden ser: a) rectas. b) con depósito. c) de sobremesa con enrase automático.
 Pipeta Graduada	Es un elemento de vidrio que sirve para poder medir distintos volúmenes de líquido (ya que lleva una escala graduada exacta) con bastante precisión, y trasvasarlo de un recipiente a otro.

 Pipeta Volumétrica	Es un elemento de vidrio, que posee un único valor de medida, por lo que sólo puede medir un volumen que viene indicado en ellas
 Probeta Graduada	Recipiente de vidrio para medir volúmenes, su precisión es bastante aceptable, aunque por debajo de la pipeta. Las hay de capacidades muy diferentes: 10, 25, 50 y 100 ml.
 Termómetro	Medir las diferentes temperaturas.

ELEMENTOS DE CALEFACCIÓN

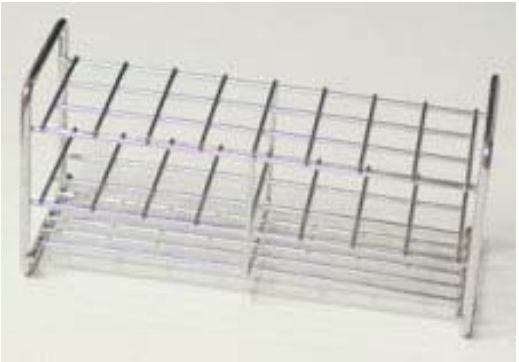
Nombre	Función
Balón	Calentar líquidos cuyos vapores no deben estar en contacto con la fuente de calor.
Cápsula de Porcelana	Este utensilio está constituido por porcelana y permite calentar, fundir sustancias sólidas, carbonizar elementos químicos o evaporar líquidos, es un utensilio que soporta elevadas temperaturas. Al usar la cápsula de porcelana se debe tener en cuenta que esta no puede estar vencida, pues de lo contrario, podría llegar a estallar.
Cristalizador	Puede ser de forma baja o alta. Es un recipiente de vidrio donde al añadir una disolución se intenta que, en las mejores condiciones, el soluto cristalice.

Matraz Erlenmeyer	Hecho de vidrio, tiene forma de cono con fondo plano; pueden estar graduadas o no y se encuentran en diversos tamaños. Es empleado para calentar líquidos, preparar soluciones o para cultivo durante los experimentos. Se pueden agitar disoluciones, calentarlas (usando rejillas), etc. Las graduaciones sirven para tener un volumen aproximado. En una valoración es el recipiente sobre el cual se vacía la bureta.
Tubo de Ensayo	Recipiente de vidrio, de volumen variable, normalmente pequeño. Sirven para hacer pequeños ensayos en el laboratorio. Se pueden calentar, con cuidado, directamente a la llama. Se deben colocar en la gradilla y limpiarlos una vez usados, se colocan invertidos para que escurran. Si por algún experimento se quiere mantener el líquido, se utilizan con tapón de rosca.
Vaso de Precipitado	Pueden ser de dos formas: altos o bajos. Sin graduar o graduados y nos dan un volumen aproximado (los vasos al tener mucha anchura nunca dan volúmenes precisos). Se pueden calentar (pero no directamente a la llama) con ayuda de una rejilla.

 Mechero de Bunsen	Es un aparato que consta de un tubo vertical soportado en un pie o pequeña plataforma a la que va enroscado. El tubo en su base tiene un pequeño orificio vertical para permitir la entrada de gas y arriba de esa entrada de aire, rodeada de un anillo móvil que sirve para regular la cantidad de aire que se aspira por las aberturas al subir rápidamente el gas por el tubo vertical. En el extremo superior del tubo vertical se enciende la mezcla de gas y aire. Cuando el aire es insuficiente la combustión no es completa, el gas se descompone y se forman partículas de carbón que arden a incandescencia produciendo una llama luminosa; Si el aire es suficiente la llama no es luminosa sino incolora; si el aire esta en exceso (normalmente porque la presión de salida del gas es muy baja), la mezcla no alcanza a salir del tubo y arde en el pequeño orificio de salida del gas con una combustión incompleta. Se pueden distinguir varias zonas o regiones definidas en la flama: -zona interna -zona media o zona de reducción -zona de oxidación -zona de fusión(donde se alcanzan temperaturas hasta 2000°C)
 Balón de Destilación	Para calentar líquidos, cuyos vapores deben seguir un camino obligado (hacia el refrigerente), por lo cual cuentan con una salida lateral.

Refrigerante Recto	Es un refrigerante que también recibe el nombre de: Refrigerante de Liebing. Su nombre se debe a que su tubo interno es recto y al igual que los otros dos refrigerantes se utiliza como condensador.

ELEMENTOS DE SOPORTE

Nombre	Función
 Gradilla	Utensilio que sirve para colocar tubos de ensayo. Este utensilio facilita el manejo de los tubos de ensayo.
Pinza para tubo de ensayo	Permiten sujetar tubos de ensayo y si éstos se necesitan calentar, siempre se hace sujetándolos con estas pinzas, esto evita accidentes como quemaduras.

 Soporte Universal	Es un utensilio de hierro que permite sostener varios recipientes. Se utiliza en el armado de muchos equipos de laboratorio.
 Trípode y rejilla con asbesto	Utensilios de hierro que presenta tres patas y se utiliza para sostener materiales que van a ser sometidos a un calentamiento.

OTROS ELEMENTOS

Nombre	Función
Mortero con Pistilo	Puede ser de vidrio, ágata o porcelana. Se utilizan para triturar sólidos hasta volverlos polvo, también para triturar vegetales, añadir un disolvente adecuado y posteriormente extraer los pigmentos, etc.
Embudo de Vidrio	Se emplea para trasvasar líquidos o disoluciones de un recipiente a otro y también para filtrar, en este caso se coloca un filtro de papel cónico o plegado.
Papel Filtro plegado	Se elabora con papel de filtro, sirve para filtrar, se coloca sobre el embudo de vidrio y el líquido atraviesa el papel por acción de la gravedad; el de pliegues presenta mayor superficie de contacto con la suspensión.

 Frasco Lavador (Piseta)	Recipientes en general de plástico (también pueden ser de vidrio), con tapón y un tubo fino y doblado, que se emplea para contener agua destilada o desionizada. Se emplea para dar el último enjuague al material de vidrio después de lavado, y en la preparación de disoluciones. Estos frascos nunca deben contener otro tipo de líquidos. El frasco sólo se abre para rellenarlo.
 Vidrio de Reloj	Lámina de vidrio cóncavo-convexa que se emplea para pesar los sólidos y como recipiente para recoger un precipitado sólido de cualquier experiencia que se introducirá en un desecador o bien en una estufa.
 Varilla de Vidrio (Bagueta)	Están hechos de varilla de vidrio y se utilizan para agitar o mover sustancias, es decir, facilitan la homogenización.

DETALLES EXPERIMENTALES

En esta serie de experimentos hemos utilizado lo siguiente:

Materiales:

- Trozo de Cobre (Cu)
- Arena
- Bagueta
- 2 vasos de precipitado de diferente volumen
- Matraz Erlenmeyer
- 2 pipetas graduadas de diferente volumen
- Propipeta
- Fiola
- Piseta
- Balanza de tres brazos
- Luna de Reloj
- Espátula
- Embudo
- Arena
- Papel filtro
- Agua destilada
- Papel indicador de acidez (pH)

· Reactivos

- Ácido clorhídrico $HC\ell_{(ac)}$

.

PROCEDIMIENTO Y RESULTADOS

Experimento 1: Vaciado de agua.

En este experimento utilizaremos los 2 vasos precipitados, el matraz Erlenmeyer, la bagueta y agua.

1) En el vaso precipitado de mayor volumen, echar 100ml de agua.
2) Vaciar 50ml de agua en el vaso precipitado de menor volumen y el volumen restante en el matraz Erlenmeyer.
3) Vaciamos los 2 recipientes y volvemos a llenar de agua el vaso precipitado de mayor volumen.
4) Usando la bagueta formamos un ángulo de 45º con la pared del caso precipitado de menor volumen, de tal manera que al echar 50ml de agua sobre la bagueta esta llegue a la pared del vaso precipitado de menor volumen y análogamente con el matraz Erlenmeyer.

Resultado: En este experimento nos podemos percatar que al echar el agua sin la bagueta el agua salpica provocando así una mala medición del volumen del agua. En cambio usando la baqueta observamos que el bagueta observamos que el agua se distribuye uniformemente hacia los bordes del recipiente permitiéndonos así hacer una correcta medición del volumen del agua, ya que esta no salpica.

Experimento 2: Medición de agua.

En este experimento utilizaremos las 2 pipetas graduadas, la propipeta, 1 vaso precipitado, una piseta con agua destilada, bagueta, el matraz Erlenmeyer y agua.

1) Retiramos el aire dentro de la bomba de la propipeta, luego insertamos la pipeta en esta.
2) Llenamos el matraz Erlenmeyer con agua, introducimos la pipeta y succionamos 10ml de agua.
3) Usando la propipeta presionamos cada cierto tiempo, para producir gotas que caen agua.
4) Contar las gotas, hasta que se acabe el agua, luego volvemos a realizar el mismo procedimiento con la otra pipeta.

Resultado: En este experimento pudimos calcular el promedio de 1mL de agua que varía entre 20 y 23 gotas.
1mL = 20 gotas ó 1mL = 23 gotas => 10mL = 200 gotas ó 10mL=230 gotas

Experimento 3: Filtración

En este experimento usaremos el matraz de Erlenmeyer, embudo, baqueta, vaso de precipitado, agua, arena, papel filtro, agua destilada

1) Mezclamos agua con arena en el vaso precipitado.
2) Doblamos el papel filtro, luego lo enrollamos para formar una superficie cónica e insertar la punta en la boca del embudo.
3) Con la piseta echamos agua destilada sobre el papel filtro para que este se adhiera a la boca del embudo.
4) Mientras la mezcla es batida, con ayuda de la bagueta, introducimos poco a poco en el embudo.

Resultado: En este experimento apreciamos que al echar la mezcla en el embudo con el papel filtro obtenemos agua con altos grados de pureza quedando gran parte de la arena pegado en el papel filtro.

Experimento 4: Indicador de acidez (pH)

En este experimento usaremos 2 vacos precipitados, ácido clorhídrico $HC\ell_{(ac)}$, papel indicador, baqueta y agua.

1) Teniendo previamente las muestras de acido clorhídrico en diferentes concentraciones.
2) Cortar 2 pedazos de papel indicador.
3) Introducir la bagueta en la 1º solución y tocar con ella el papel indicador.
4) Repetir el mismo procedimiento con la segunda solución.

Resultado: Comparación de acidez:

a) En el vaso precipitado de mayor concentración de HCℓ:
El papel indicador toma un color amarillento cuyo pH es 1.5

b) En el vaso precipitado de menor concentración de HCℓ:
El papel indicador toma un color verdoso cuyo pH es 3.0

Experimento 5: Medida de la Masa

En este experimento utilizaremos la balanza de 3 brazos, luna de reloj, Trozo de Cobre (Cu), arena, espátula

1) Colocamos es el platillo de la balanza el pedazo de Cu y lo pesamos.

2) Colocamos en el platillo la luna de reloj y lo pesamos.

Resultado: En este experimento pudimos pesar cada uno de los diferentes materiales

a) Pedazo de Cu: 22.3 g
b) Luna de reloj: 38.3 g
c) Pesamos 3 g de arena sobre la luna de reloj resultando 41.3 g

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Experimento 1: Vaciado de agua.

En el proceso del vaciado de agua, lo primero que hicimos fue llenar el vaso precipitado de mayor volumen con 100 ml. de agua y lo repartimos de la siguiente manera:

Echamos 50ml. de agua al vaso precipitado de menor volumen y 50ml. de agua al Matraz de Erlenmeyer, pudiéndonos así percatar de un gran detalle, luego volvimos a repetir el proceso pero al echar el agua a los recipientes usamos la pipeta formando un ángulo de 45º con las paredes de los respectivos recipientes y es aquí donde notamos la diferencia.

La primera vez que realizamos el proceso, nos dimos cuenta que al echar el agua esta salpicaba, mientras más alto, esta mas salpicaba alterándose así la medición; luego la segunda vez que hicimos el proceso pero esta vez usando la pipeta, el agua se distribuía hacia las paredes de los recipientes obteniéndose la medición más exacta ya que no salpico ni una gota.

Experimento 2: Conteo de agua

En este experimento nos piden contar el numero de gotas que hay en 10ml. de agua, debimos ser muy cuidadosos ya que trabajamos con dos tipos de pipetas, la primera pipeta marca la medida hasta el Nº 10 y la segunda solo hasta el Nº 9.

También tuvimos que analizar la bombilla ya que esta tiene letras que nos indican sus diferentes funciones; por ejemplo una de ellas nos permitirá succionar el agua y otra nos permitirá sacar el agua gota a gota.

Al contar las gotas obtuvimos diferentes resultados:

	ALUMNO 1	ALUMNO 2	ALUMNO 3
1º Experiencia en 10 ml. de agua.	200 gotas.	225 gotas.	230 gotas.
2º Experiencia en 1 ml. de agua	19 gotas.	21 gotas.	23 gotas.

Lo cual quiere decir que en 10 mL de agua hay 200 a 230 gotas de agua o también podríamos indicar que en 1 mL de agua hay 20 a 23 gotas de agua aproximadamente.

Experimento 3: Filtración

En este experimento nos piden filtrar agua de arena, siguiendo los pasos indicados obtuvimos un primer resultado: al colocar el papel filtro en el embudo dejamos un pequeño hoyo sin darnos cuenta, cuando echamos la mezcla de agua con arena nuestro primer resultado fue agua turbia y nos dimos cuenta que lo que hicimos estuvo mal.

Luego volvimos a repetir el experimento con mayor cuidado, tapando así cualquier tipo de hoyo que hubiese, luego echamos la mezcla de agua con arena y obtuvimos agua con muy pocas impurezas

Experimento 4: Indicador de acidez

Este proceso nos permite analizar el grado de acidez que tiene una solución, usando en este experimento acido clorhídrico en diferentes concentraciones y papel indicador.

Cuando realizamos el experimento se nota que el papel indicador se torna de diferentes colores, ya que esto se debe al grado de acidez de cada solución: con la primera solución obtuvimos que el papel indicador, que era de color azul, cambio a un color amarillo limón resultando así el número 1,5 que es el pH de la solución.

El segundo papel indicador, cambio a un color verdoso dando como resultado 3,0 que es el número de pH de la otra solución, indicándonos así que esta solución tiene menor grado de acidez que la primera.

Experimento 5: Medición de Masas

Para este proceso es recomendable conocer previamente el funcionamiento de la balanza de triple brazo, para poder así pesar con mayor exactitud teniendo esta una sensibilidad de +/- 1 aprox., es así como empezamos este experimento pesando los siguientes elementos:

- Pedazo de cobre 22,3 g.
- Luna de reloj 38,3 g.

Luego de pesar estos objetos nos piden pesar 3 gr. de arena realizándolo de la siguiente manera:

Primero colocamos la luna del reloj sobre el platillo de la balanza cuyo peso es de 38,3g Y para poder pesar los 3g de arena que nos piden, le

sumamos los 3g a 38,3g quedando así 41,3g después de esto nuestra balanza quedo descompensada, es por eso que para poder equilibrarla usamos la espátula y le vamos echando la arena poco a poco tratando de que caiga en forma piramidal, ya que esta forma nos permite sacar arena fácilmente, si es que nos excediéramos, quedando indicado así el peso total que es de 41,3g.

Nos damos cuenta que la balanza ya está equilibrada observando que la línea horizontal nos señala el cero.

CONCLUSIONES

a) Experimento 1: Vaciado del agua

En este experimento después de hacerlo de las dos maneras llegamos a la conclusión que; al echar el agua de la primera forma (sin usar la pipeta) el agua salpicaba mucho alterándose así la medición y al echar el agua de la segunda forma (usando la pipeta) ésta ya no salpicaba, esto es debido a que el agua se distribuye por las paredes del recipiente obteniendo así la medición más precisa.

b) Experimento 2: Conteo del agua

En este proceso del conteo del agua como ya lo mencionamos antes, debemos ser muy cuidadosos ya que en este caso nosotros trabajamos con dos tipos de pipetas, una de ellas marca la medida hasta el Nº 9 y la otra hasta el Nº 10; trabajando con cualquiera de ellas obtenemos los mismos resultados, aquí un cuadro donde podemos observar mejor:

	ALUMNO 1	ALUMNO 2	ALUMNO 3
1º Experiencia en 10 ml. de agua.	200 gotas.	225 gotas.	230 gotas.
2º Experiencia en 1 ml. de agua	19 gotas.	21 gotas.	23 gotas.

c) Experimento 3: Filtración

En esta experiencia obtuvimos dos resultados; ya que la primera vez que realizamos el proceso nos equivocamos dejando un pequeño hoyo obteniendo como resultado agua turbia error que tuvimos que corregir volviendo a repetir toda la experiencia, es así que el nuevo resultado fue el esperado ya que el agua nos salió casi sin ninguna impureza lo cual podemos concluir que el agua que se obtiene en una buena filtración, es agua con muy pocas impurezas.

d) Experimento 4: Indicador de Acidez

En este experimento nos podemos dar cuenta que el grado de acidez de una solución se puede medir con el pH y también ayudándonos de el papel indicador ya que este va cambiando de color según la concentración de acidez de una sustancia.

pH=-Log $[H^+]$

Disoluciones ácidas: pH<7,00
Disoluciones básicas: pH>7,00
Disoluciones neutras: pH=7,00

e) Experimento 5: Medición de masas

En el experimento de la medición de masas podemos concluir en conjunto que fue una de las experiencias más tediosas llevándonos mayor cantidad de tiempo, ya que para poder pesar cualquier clase de objeto tenemos que ser muy observadores.

	Objeto	Peso
1ª Experiencia	Pedazo de cobre	22,3 gr.
2ª Experiencia	Luna del reloj	38,3 gr.

Nos piden pesar 3g de arena; lo cual se pesa primero la luna del reloj y ahí se coloca los 3g de arena dando como resultado final 41,3 g.

RECOMENDACIONES

- ✓ Una sugerencia que podríamos dar como conclusión de esta serie de experimentos es que debemos tener mucho cuidado con la mayoría de compuestos químicos y también con los materiales de vidrio ya que podrían ocasionar algún tipo de accidente.

- ✓ Tenemos que ser muy observadores ya que esto nos servirá de mucho en las operaciones fundamentales, como por ejemplo en la medición de volúmenes de líquidos, lo que debemos resaltar para poder medir con precisión los líquidos es lo siguiente, el ojo del observador debe estar a la altura del nivel del liquido y se debe leer la graduación en forma tangencial en la base del menisco.

APÉNDICE

CUESTIONARIO

1. ¿Cuáles son las características del menisco en los líquidos?

La superficie de los líquidos no es horizontal, sino curva. Esta curva recibe el nombre de menisco. Algunos líquidos, como el agua, tienen menisco cóncavo, y otros, como el mercurio, lo tienen convexo.

Menisco del agua

Menisco del mercurio

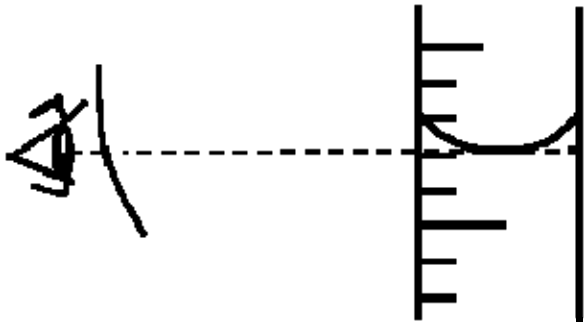
¿POR QUÉ ES CURVADA LA SUPERFICIE DE LOS LÍQUIDOS?

Hay que pensar que las partículas de las que están hechos todos los cuerpos se atraen entre sí. Cuando un líquido toca las paredes de un recipiente, ¿cuál "tira" más fuerte, las partículas del recipiente sobre las del líquido o las del líquido entre ellas?
Si "gana el recipiente" menisco cóncavo.
Si "gana el líquido" menisco convexo.

2. ¿Cómo se debe leer el nivel de un líquido?

Cuando un líquido está contenido en un recipiente cilíndrico, la superficie del mismo no aparece de forma horizontal, sino que, debido a la acción de la gravedad, por un lado, y al rozamiento del líquido con las paredes del recipiente, por otro, forma una superficie cóncava, cuya curvatura será tanto más cerrada cuanto menor sea el diámetro del recipiente. A esta curva se le da el nombre de menisco.

Cuando se midan volúmenes en recipientes cilíndricos, el valor será determinado por la división de la escala del recipiente que coincida con la base del menisco.



Para efectuar la lectura situaremos la base del menisco a la altura de los ojos; en caso contrario (la base del menisco se encuentra por encima o por debajo de dicha altura), estaremos cometiendo un error en la misma que recibe el nombre de error de paralaje.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La medida del volumen de líquidos implica el conocimiento de material de vidrio tal como el arriba mencionado. Hay que tener en cuenta, al medir los volúmenes, la formación del «MENISCO», esto es, la superficie cóncava o convexa que se forma en la parte superior de una columna de líquido a causa de las fuerzas capilares. La lectura del volumen ha de realizarse colocando el ojo en la misma línea horizontal que la tangente a la superficie (véase la figura).

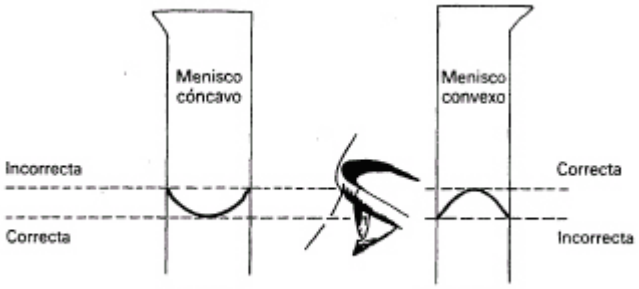


FIGURA 6.1 FIGURA 6.2

MATERIAL	REACTIVOS
Bureta	Agua
Frasco lavador	Alcohol etílico
Matraz aforado	Mercurio

MÉTODO OPERATIVO

a) Utilización del matraz aforado:

Se toma una cantidad de agua en un vaso de precipitados y se vierte en el matraz que estará en posición horizontal sobre la mesa. Se enrasa con el frasco lavador teniendo en cuenta que dicho enrase se hará colocando los ojos a la misma altura de la tangente al menisco formado.

Se repetirá la experiencia con los otros líquidos.

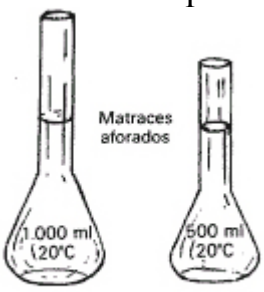


FIGURA 6.3

b) Utilización de la pipeta:
Se toma una pipeta limpia y seca, anotándose su capacidad máxima y su precisión.
Se toma agua en un vaso. Se introduce en él el extremo inferior de la pipeta y se aspira hasta que el agua sobrepase la señal del enrase; se retira la boca y se tapa con el dedo índice hasta enrasar (véase la figura y téngase en cuenta lo advertido sobre la lectura correcta en la formación del menisco).Se tendrá cuidado al pipetear un líquido tóxico: en este caso no se debe aspirar, sino introducir la pipeta en el mismo y con la ayuda de una pera o inyector, hacer que el líquido ascienda, precediéndose después normalmente

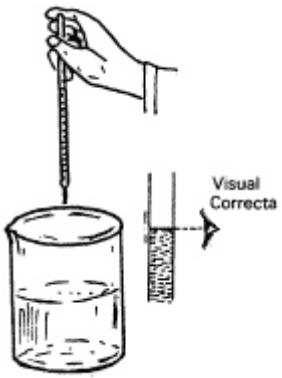


FIGURA 6.5

3. ¿Cuántos tipos de pipeta conoce?

Pipeta Volumétrica
Pipeta Graduada
Pipeta Pasteur
Pipeta tipo gotero
Pipeta de doble enrase

Actualmente hay más de 400 pipetas registradas, de las cuales las mencionadas anteriormente son las más usadas.

4. ¿Qué instrumentos se pueden usar para decantar un líquido?

Embudo de decantación
Pera de decantación
Vaso de precipitado

5. ¿Cómo se efectúa una filtración?

Primero, se tiene que contar con un embudo, un vaso de precipitado, papel filtro, un soporte para embudos, un aro para embudos y una solución heterogénea.

Luego, armar el soporte para el embudo con su respectivo aro, colocar debajo del aro el vaso de precipitado, seguidamente colocar en el aro el embudo, envuelto con papel filtro por dentro.

Una vez hecho esto, se procede a echar a solución de arena y agua, el agua pasa por el embudo, mientras que la arena queda en el papel filtro.

6. Nombre los tipos de balanza que se usan en el laboratorio y su grado de precisión

Balanza electrónica de precisión: tiene una resolución de 0,1 g hasta 0,01 mg.

7. Diagrame una sección de probeta y una bureta graduadas y contrasta cómo se registra el menisco en las lecturas del volumen.

Registro de la lectura del volumen en una Bureta

Se toma una bureta limpia y seca, anotándose su capacidad y precisión.

Se monta la bureta según se indica en la figura 6.6, manteniendo la llave cerrada, se echa agua hasta sobrepasar la señal del «CERO». (¡Viértase el agua despacio y resbalando por las paredes para evitar las burbujas de aire!)

Se abre muy despacio la llave y se enrasa a «CERO», situando los ojos a la altura del menisco.

A continuación, se probará con distintas cantidades de agua.

Finalmente, se repetirán las experiencias de medidas de volumen con otros líquidos.

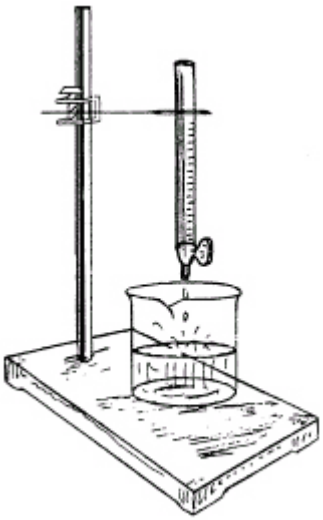
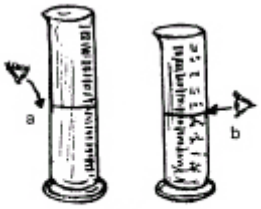


FIGURA 6.6

Registro de la lectura del volumen en una probeta

Tómese una probeta limpia y seca; se dará su capacidad y precisión.

Se pone agua en el vaso de precipitados y se vierte en la probeta que estará en posición horizontal sobre la mesa. Realícese la lectura de forma correcta, dando el resultado con la precisión correspondiente.



a: Lectura incorrecta
b: Lectura correcta

FIGURA 6.4

8. Describa e indique los usos de los siguientes materiales:

a. Embudo
b. Erlenmeyer
c. Papel indicador
d. Pera de decantación
e. Piseta
f. Bureta
g. Desecador
h. Refrigerantes

a. Embudo: Es un instrumento empleado para canalizar los líquidos en recipientes con bocas estrechas usado principalmente en cocina y laboratorio, también se puede usar en autos para llenar tanques de gasolina o meter el aceite en el motor sin derramar una gota.

b. Erlenmeyer: Es un frasco transparente de forma cónica con una abertura en el extremo angosto, generalmente prolongado con un cuello cilíndrico, suele incluir algunas marcas.
Por su forma es útil para realizar mezclas por agitación y para la evaporación controlada de líquidos; además, su abertura estrecha permite la utilización de tapones.

c. Papel indicador: una sustancia que permite medir el pH de un medio. Habitualmente, se utiliza como indicador de sustancias químicas que cambia su color al cambiar el pH de la disolución.

d. Pera de decantación: Son tubos piriformes o cónicos terminados en su parte inferior en un tubo corto con llave, a veces llevan en su parte superior un tapón esmerilado. Sirven para separar por reposo líquidos no miscibles.

e. Piseta: Es un recipiente que se utiliza para contener agua destilada, este recipiente permite enjuagar electrodos.

f. Bureta: Son tubos largos, graduados, de diámetro interno uniforme, provistas de una llave en su parte inferior. Se usan para verter cantidades variables de líquidos, 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.

g. Desecador: Es un instrumento de laboratorio que se utiliza para secar y deshidratar una sustancia por medio del vacío.

h. Refrigerantes: es un aparato de laboratorio de vidrio, que se usa para condensar los vapores que se desprenden del balón de destilación, por medio de un líquido refrigerante que circula por éste.

9. Defina que es un material volumétrico e indique 3 ejemplos.

Los materiales volumétricos, son aquellos materiales o instrumentos de laboratorio cuya utilidad consiste en medir volúmenes de ciertos líquidos. La mayoría de estos están hechos de vidrio, pues este permite poder observar mejor el líquido que se desea medir. Aunque algunos pocos son hechos de plástico transparente, ello debido a su bajo precio o para evitar una reacción entre el líquido y el material.

Ejemplos:

- Pipetas
- Buretas
- Probeta

10. ¿Qué materias primas se utilizan en la fabricación del vidrio?

El vidrio es un material inorgánico duro, frágil, transparente y amorfo que se usa para hacer ventanas, lentes, botellas y una gran variedad de productos. Se obtiene a partir de arena de sílice (SiO_2), carbonato de sodio (Na_2CO_3) y caliza ($CaCO_3$).

11. Señale las propiedades físicas y químicas del vidrio borosilicatado.

Vidrio borosilicatado es un tipo particular de vidrio, más conocido con los nombres comerciales de Pyrex, Kimax o Endural.

PROPIEDADES QUÍMICAS

- El vidrio borosilicatado tiene gran estabilidad al ataque químico.
- El vidrio borosilicatado es una marca comercial con contenido bajo de álcalis.
- Resiste los ataques del agua y de casi todos los ácidos en el campo de temperaturas general de trabajo.
- Resiste las esterilizaciones repetidas -húmedas o secas- sin empañarse.
- Su contenido relativamente bajo de álcalis deja el valor pH de los medios virtualmente invariable.

PROPIEDADES FÍSICAS

- Debido a su dilatación térmica sumamente baja, el vidrio borosilicatado no sólo resiste las tensiones de los choques térmicos repetidos, sino que permite fabricar materiales más gruesos y robustos que los que son generalmente posibles con vidrio.
- Densidad: 2,23 g/cm^3
- Coeficiente lineal de dilatación térmica: $33x10^{-7}$ por ºC entre 20 y 400 ºC.
- Calor específico: El calor específico entre 0 y 250 ºC se puede representar por Ct = 0,174 + 0,00036 t En la que Ct es el valor específico a la temperatura t ºC.

12. Explique como filtraría una solución que contenga partículas en suspensión.

Enrollamos un papel filtro sobre la boca de un embudo corriente. Luego el cuello del embudo lo insertamos en un matraz Erlenmeyer. Dejamos escurrir la solución mencionada del recipiente en el cual está contenido hacia la boca del embudo rodeada de papel filtro. El método utilizado aquí es la filtración.

13. Explique cómo separaría una mezcla de líquidos inmiscibles.

En este caso, aplicamos el método de la decantación. Cuando dos líquidos son inmiscibles, simplemente se dejará reposar la mezcla para que el líquido más denso se sitúe por debajo del líquido menos denso, y surgen de una superficie de separación horizontal entre dos líquidos.
Luego, se inclina el recipiente y dejando escurrir el líquido menos denso en el otro recipiente quede sólo el líquido más denso.

14. ¿Qué recomendaciones daría para tener seguridad en el laboratorio en cuanto a:

a. Infraestructura
b. Materiales y reactivos
c. En lo personal

a. Infraestructura:

i. Verificar que los conductos de agua y gas estén en perfectas condiciones.
ii. Revisar los muebles y accesorios que conforman el laboratorio, es decir, mesas de trabajo, cañería, gas y otros estén en buen estado.

b. Materiales y reactivos:

i. Revisar los materiales, sobre todo los de vidrio, ya que pueden producir cortes y daños.
ii. Tener cuidado con los reactivos utilizados, o pedir indicaciones a un superior para no tener problemas.

c. En lo personal:

i. Llevar siempre los implementos de laboratorio necesarios para los experimentos siguientes, como mandil, guantes de seguridad, lentes de seguridad, máscara de seguridad, etc.
ii. No tomar los experimentos a la ligera, ya que el mínimo descuido pude producir daños.

BIBLIOGRAFÍA

- http://www.texca.com/simbolos.htm#Combinacíon%20R
- http://www.texca.com/picto/symdanger/index.htm
- http://www.merck.com.ve/mven/site/wmsp.nsf/vstRefConPorTit/S%C3%ADmbolos%20de%20peligro%20y%20su%20significado%20-%20Quimica%20Inicial?opendocument
- http://refugioantiaereo.com/2007/02/nuevo-simbolo-de-peligro-de-radiacion
- http://www.arrakis.es/~rfluengo/normas.html
- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesgaviota/fisiqui/practicasq/node2.html
- http://www.quimicaorganica.net/laboratorios/seguridad/normas-seguridad.htm
- http://www.exactas.uba.ar/hys/pdf/normas_f1.pdf
- http://www.upo.es/depa/webdex/quimfis/docencia/NORMAS_DE_SEGURIDAD_Y_TRABAJO_EN_EL_LABORATORIO_AQF-1.doc
- http://www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.html
- http://www.umh.es/materialTitulaciones/29\Seguridad%20en%20laboratorios%20y%20talleres\seguridad%20laboratorio.pdf
- http://www.santiagoapostol.net/FQ/normas.htm
- http://focuslab.lfp.uba.ar/Safety/
- http://www2.uah.es/edejesus/seguridad.htm
- http://www.ucv.ve/Farmacia/Micro_web/Catedras02/normas.pdf
- http://html.rincondelvago.com/equipos-y-materiales-de-laboratorio-para-quimica-y-biologia.html
- http://www.monografias.com/trabajos15/informe-laboratorio/informe-laboratorio.shtml
- http://www.monografias.com/trabajos34/instrumental-laboratorio/instrumental-laboratorio.shtml
- http://personales.com/espana/madrid/Apuntes/laborato.htm
- http://es.geocities.com/seyuli/dibujoslab.html
- http://www.fortunecity.com/campus/dawson/196/material.htm