

GUÍA LABORATORIO 2024

Guía de informe de Lab

Utilice el siguiente derrotero para la presentación del informe del lab

1. Fecha de realización de la práctica.
2. Título de la práctica.
3. Objetivos: Pueden retomarse los planteados en el Manual, o pedir al estudiantado que redacte sus propios objetivos.
4. Procedimiento: Exclusivamente los detalles operativos. Acompaña este punto del diagrama de flujo en formato digital
5. Resultados, observaciones y datos obtenidos: De ser posible, presentar los datos de forma tabulada.
6. Discusión de resultados: Se compararán los resultados obtenidos con los saberes previos de los contenidos programáticos y bibliográficos. Además, se dará respuesta a todos los cuestionamientos surgidos antes, durante y después de la práctica. Se podrán plantear, si lo amerita, posibles modificaciones al procedimiento para volver más enriquecedora la práctica.
7. Bibliografía: Debe incluir todas las fuentes bibliográficas que hayan sido consultadas por el estudiantado para el cumplimiento de los objetivos de la práctica.

I. REGLAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Para llevar a cabo cualquier trabajo experimental en el laboratorio se requiere seguir ciertas normas de conducta. Por tanto, es indispensable que tanto docente como estudiantes conozcan ciertas normas generales de prevención y seguridad, y someterse a ellas. No practicar estas normas sería desastroso, debido a que no se conseguiría el propósito de la práctica, y podría además representar un riesgo para la salud o el medio ambiente.

Un laboratorio de ciencia es un lugar especial por muchos motivos. Por una parte, los materiales usados son, en general, delicados. No solo el material de vidrio, que como es sabido, se rompe con facilidad, sino también los instrumentos de precisión, tales como microscopios, balanzas, que requieren conocer su funcionamiento y tener extremo cuidado en su manejo para evitar errores que puedan deteriorarlos.

El laboratorio es un lugar peligroso. Desde el vidrio, que es un material cortante cuando se fragmenta, hasta los reactivos químicos que se manejan. Una mezcla inadecuada, en una proporción o incluso un orden equivocado, pueden traer consecuencias desastrosas. Al trabajar en el laboratorio, usted ingresa a un mundo en donde se usan reactivos de alta concentración y pureza. La mayoría de estas sustancias son extremadamente activas, venenosas y corrosivas, dañinas para la salud a corto o largo plazo, debido a que pueden ingresar al organismo por vías dérmicas, digestivas y pulmonares. Por eso se hace sumamente importante las normas de seguridad e higiene para evitar situaciones de riesgo.

A continuación se detallan las Normas de Seguridad para el trabajo en el laboratorio, que al acatarlas podemos prevenir accidentes mediante la planificación de las tareas y procedimientos a ejecutar, además de mantener nuestra área de trabajo limpia y organizada.

Actividades a desarrollar por el estudiantado:

- ❖ **ANTES** de iniciar el trabajo experimental se deben verificar las siguientes normas:

1. Verificar que el lugar de trabajo se encuentre limpio y ordenado, de lo contrario proceder a ordenarlo.
2. Apagar y guardar los equipos electrónicos tales como teléfonos celulares y reproductores de música
3. Examinar cuidadosamente el material, instrumentos y equipos de laboratorio, y cerciorarse de su correcto funcionamiento.
4. Colocarse la bata y demás equipo de protección personal que sea necesario (Guantes); en el caso de las señoritas, deberán amarrarse el cabello si lo usan largo.
5. Retirar de sus manos objetos metálicos, tales como anillos y pulseras.
6. Integrarse en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidad y disciplina.
7. Escuchar atentamente las instrucciones de su docente, y tener a la mano su *cuaderno para tomar notas*.
8. Comenzar el trabajo experimental sólo con la autorización docente; seguir sus instrucciones; no arriesgarse en ningún momento, por cualquier duda es mejor preguntar.

❖ **DURANTE** el trabajo experimental se deben seguir las siguientes normas:

1. Está estrictamente prohibido en el transcurso del trabajo experimental ingerir cualquier tipo de alimento (inclusive beber agua), así como realizar actividades que distraigan la atención del grupo.
2. Todos los reactivos químicos son potencialmente venenosos; no los pruebes, toques, soples ni huelas directamente.
3. Para detectar el olor de una sustancia, no se debe colocar la cara directamente sobre el recipiente. Lo correcto es utilizar la mano abierta como pantalla para hacer llegar una pequeña cantidad de vapor hasta la nariz y aspirar levemente
4. Dedicarte a realizar los experimentos que se han indicado. No actúes por iniciativa propia, podrías correr riesgos. Los experimentos no contemplados en el procedimiento no están autorizados. Si consideras valiosa la realización de una modificación al experimento, consúltala con tu docente.
5. Evitar el desperdicio de reactivos. No separar más cantidad de reactivo de la que se necesite para el experimento, y nunca devolver la cantidad sobrante al frasco. En caso de usar una pipeta, no deberá absorberse con la boca sino utilizando un pipeteador. Cuando exista algún sobrante, utilizar un recipiente adecuado y limpio para colocarlo, y etiquetar correctamente el recipiente.
6. Gran parte de los accidentes en los laboratorios están asociados al manejo de materiales de cristal (cristalería). Pueden ocurrir casos de laceraciones y cortaduras profundas por el manejo inadecuado de este material; además, se pueden sufrir quemaduras con cristalería caliente, por lo que debe tenerse especial cuidado al momento de utilizar este tipo de materiales. En el caso de rotura de material, lo comunicará a tu profesora para que se proceda a su reposición.
7. Cuando se caliente una sustancia en un tubo de ensayo, el extremo abierto del tubo no debe dirigirse a ninguna persona cercana a fin de evitar accidentes, ya que podría producirse una proyección violenta del contenido del tubo por sobrecalentamiento local.
8. En caso de sufrir u observar cualquier accidente (cortadura, quemadura, derrame de reactivos, etc.) deberás informar inmediatamente a tu docente responsable, y de esta forma activar los mecanismos planificados para mitigar el accidente.

❖ **DESPUÉS** de finalizado el trabajo experimental se deberán seguir las siguientes normas:

1. Al limpiar el material que se utilizó en el experimento, se empezará por eliminar los residuos, si los hubiera, depositándolos en los contenedores de residuos debidamente clasificados. No se deben arrojar directamente al desagüe, aun en el caso de que sean solubles en agua.
2. Lave muy bien la cristalería con agua y detergente, y ordene sus materiales tal como usted los encontró en el inicio de su práctica. En caso de haber calentado cristalería, esperar a que se enfríe antes de lavar.

3. El material limpio se deja escurrir. Una vez limpio y seco, se procede a almacenarlo en un lugar seguro.

II. PELIGROSIDAD DE REACTIVOS

La seguridad en el laboratorio no se limita a la protección del equipo o de la infraestructura, sino también a un manejo adecuado de los reactivos químicos encaminado a preservarlos, evitar su desperdicio, y prevenir la contaminación que pueden ocasionar al medio ambiente. Se denomina reactivo o reactante a cualquier sustancia que se consume en un proceso químico. Todos ellos deben ser usados con ciertas precauciones en el desarrollo de experimentos. Siempre se debe leer la etiqueta de un reactivo antes de usarlo.

Conozcamos ahora las normas básicas a tener en cuenta al momento de manejar productos químicos de uso muy frecuente en el laboratorio, y que pueden presentarse en las siguientes fases:

❖ Sustancias sólidas

Los reactivos sólidos normalmente se almacenan en recipientes de boca ancha. Se pueden transferir pequeñas cantidades de un reactivo sólido de un recipiente a otro utilizando una espátula que esté bien limpia y seca. Colocar el tapón del frasco sobre una hoja de papel limpio y no directamente sobre la mesa, evitando así posible contaminación de los reactivos. Aproximar ambos recipientes para evitar el derramamiento de reactivo.

Si se necesita una mayor cantidad de sólido, asegurarse de que el reactivo no está compactado. Si ocurre esto, romper los bloques introduciendo una espátula limpia y seca. Para verter el producto se debe inclinar el frasco oscilando la muñeca simultáneamente (Fig. 4 b). Si el reactivo es muy fino y libera polvo fácilmente, debe utilizarse una mascarilla apropiada.

❖ Sustancias líquidas

Los líquidos se almacenan, por lo general, en recipientes de boca angosta o en frascos con gotero. Para medir una cantidad de líquido, sea una solución o un líquido puro, se debe sacar una pequeña porción en un vaso de precipitados limpio y seco, y de allí se toma la cantidad requerida mediante una pipeta. No deben introducirse pipetas o cualquier otro dispositivo directamente dentro de la botella que contiene el líquido, esto conduce generalmente a la contaminación de todo el contenido.

Al transferir un líquido hay que evitar salpicaduras. Para ello, se deben aproximar ambos recipientes e inclinar el recipiente receptor de modo que el líquido resbale por la pared de dicho recipiente. Cuando se transfiere de un vaso de precipitados a otro, se puede hacer uso de una varilla de vidrio.

❖ Símbolos de riesgo

Para manejar con seguridad las sustancias químicas se han ideado diversos códigos, dependiendo del fabricante, pero en general los sistemas clasifican las sustancias en las siguientes categorías, utilizando diez símbolos:

INDICACIÓN DE PELIGRO	SÍMBOLO
-----------------------	---------

<p>Sustancias explosivas</p> <p>Peligro: Sustancias que pueden explotar bajo determinadas condiciones. Ejemplo: dicromato de amonio.</p> <p>Precaución. Evitar choques, percusión, fricción, formación de chispas y contacto con el calor.</p>	
<p>Sustancias oxidantes (Comburentes)</p> <p>Peligro: Pueden inflamar sustancias combustibles o favorecer la amplitud de incendios ya declarados, dificultando su extinción. Ejemplo: permanganato de potasio, peróxido de sodio.</p> <p>Precaución: Evitar cualquier contacto con sustancias combustibles.</p>	
<p>Sustancias fácilmente inflamables</p> <p>Peligro: Sustancias susceptibles de inflamarse fácilmente después de un breve contacto con una fuente de ignición, o que, en contacto con el agua o aire húmedo, desprenden gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas. Ejemplo: butano, propano.</p> <p>Precaución: Evitar la formación de mezclas inflamables gas-aire y aislar de fuentes de ignición y humedad.</p>	
<p>Sustancias tóxicas (T)</p> <p>Peligro: Tras una inhalación, ingestión o absorción a través de la piel pueden presentarse, en general, trastornos orgánicos de carácter grave</p>	
<p>Sustancias corrosivas</p> <p>Peligro: Por contacto con estas sustancias se destruye el tejido vivo y también otros materiales. Ejemplo: bromo, ácido sulfúrico.</p> <p>Precaución: No inhalar los vapores y evitar el contacto con la piel, los ojos y la ropa.</p>	
<p>Sustancias nocivas</p> <p>Peligro: La incorporación de estas sustancias por el organismo produce efectos nocivos de poca trascendencia. Ejemplo: tricloroetileno.</p> <p>Precaución: Evitar el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de vapores. En caso de malestar, buscar la atención médica.</p>	

Sustancias irritantes

Peligro: Sustancias que pueden producir acción irritante sobre la piel, los ojos y sobre los órganos respiratorios. Ejemplo: amoníaco, cloruro de bencilo.

Precaución: No inhalar los vapores y evitar el contacto con la piel y los ojos.

Precaución: Evitar cualquier contacto con el cuerpo y en caso de malestar buscar inmediatamente atención médica.

❖ Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS)

La Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (del inglés Material Safety Data Sheet, MSDS) es un documento que contiene información sobre los compuestos químicos, su uso, almacenaje, manejo, los procedimientos de emergencia y los efectos potenciales a la salud relacionados con un material peligroso. Las MSDS contienen mucha más información sobre el material de la que aparece en la etiqueta del frasco. La empresa fabricante de los reactivos prepara y redacta las MSDS correspondientes con el propósito de que usted siempre conozca los peligros que presentan los reactivos antes de comenzar a usarlos. Usted siempre debe leer las MSDS de los reactivos para conocer los riesgos, entender los requerimientos de manejo y almacenaje seguros, y saber qué se debe hacer en caso de ocurrir una emergencia.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO			
I. INFORMACION GENERAL			
NOMBRE COMERCIAL (ES): AQUACID			
NOMBRE QUIMICO: ACIDO NITRICO			
SINONIMO(S): Agua fortis, humo blanco de ácido nítrico(WFNA), humo rojo de ácido nítrico (FRNA), Nitrato de hidrato, ácido azótico, nitrato de hidrogeno.			
GRUPO QUIMICO		FORMULA	
		HNO₃	
CAS No. 7697-37-2	ONU No. 2031	CLASE ONU 8	NUMERO INTERNO
DOT MATERIALES PELIGROSOS		DOT CLASE DE PELIGRO	
USOS: En la manufactura de nitrato de Amonio para la elaboración de fertilizantes, químicos orgánicos, como tintas, explosivos, barnices, pigmentos, nitrocelulosa, nitratos. Para Lavado de mangueras en fertirriego			
ROTULO NFPA 704 ASIGNADO		ROTULO ONU ASIGNADO	
	SALUD 3 INCENDIO 0 REACTIVIDAD 0 ESPECIFICO OXY		
INFORMACION PARA EL TRANSPORTE			
No transporte con sustancias explosivas, sustancias que en contacto con el agua puedan desprender gases inflamables, sustancias carburantes, peróxidos orgánicos, materiales radioactivos ni alimentos.			
REGULACIÓN			
1. Código nacional de tránsito terrestre. Decreto 1344/70, modificado por la ley 33/86. Artículo 48. 2. Los residuos de esta sustancia están considerados en la resolución 2309 de 1986 del Ministerio de Salud.			
II-RESUMEN DE PELIGROS			
Para mezclas de este producto solicite la respectiva hoja de seguridad. Vea sección XI. Atención. La información relacionada con este producto puede no ser válida si se esta usando en combinación con otros materiales o en otros procesos.			
ACIDO NITRICO			
PELIGROS A LA SALUD			
<ul style="list-style-type: none"> • Venenoso, puede ser fatal si se inhala, se ingiere o se absorbe por la piel. • El contacto puede causar quemaduras a la piel y los ojos. • El incendio puede producir gases irritantes o venenosos • Los escurrimientos resultantes del control de fuego o el agua con material diluido pueden causar contaminación. 			
PELIGRO DE INCENDIO O EXPLOSION			
<ul style="list-style-type: none"> • Puede encender otros materiales combustibles (madera, papel, aceite, etc.) • Reacción violenta con agua • La reacción con combustibles puede ser violenta • Material inflamable/combustible; puede encenderse por calor, chispas o llamas. • Gases inflamables venenosos pueden acumularse en los carrotanques y de tolva. • El escurrimiento a las alcantarillas puede crear peligro de incendio o explosión. 			
INFORMACION TOXICOLOGICA			
Provoca graves quemaduras.			

III. ACCIDENTES COMUNES Y PRIMERA RESPUESTA

Los accidentes más frecuentes en el laboratorio de ciencias son las quemaduras, explosiones, incendios e intoxicaciones, y sus causas pueden deberse a la adquisición de hábitos incorrectos o a ignorancia de la peligrosidad del trabajo que se realiza.

Deben aplicarse medidas generales de atención inmediata en todos los casos de accidentes, las cuales tienen por objeto retirar a la persona accidentada de la situación de riesgo o de la acción del agente nocivo, solicitando el auxilio médico lo antes posible, si el caso lo amerita.

A continuación se detallan algunos procedimientos de primera respuesta para eventuales accidentes:

- **Ojos en contacto con sustancias químicas:** Enjuagar ampliamente con un chorro suave de agua. Desplazar bien los párpados y mover los ojos hacia todos los lados. Inmediatamente después pasar a tratamiento oftalmológico, reportar el producto químico en cuestión.
- **Contacto de sustancias químicas con la ropa y piel:** Quitarse inmediatamente toda la indumentaria que esté impregnada con productos químicos, y lavar con abundante agua la zona del cuerpo que haya entrado en contacto con los reactivos.
- **Quemaduras por superficie caliente:** Verter agua fría sobre la parte afectada hasta que se calme el dolor; si la piel se observa muy dañada y el dolor persiste, buscar atención médica.
- **Quemaduras por ácido:** Echar abundante agua a la parte afectada. Neutralizar la acidez que haya quedado en la piel con disolución de bicarbonato de sodio al 1%.
- **Quemaduras por álcalis o bases:** Aplicar agua abundante y neutralizar con solución de ácido bórico al 2 %.
- **Ingestión de sustancias químicas:** En caso de ingesta de reactivos, acudir inmediatamente al médico, indicando la causa del accidente y también la información completa del reactivo químico, la cual está contenida en la MSDS.
- **Cortaduras:** Lavar la herida con agua y jabón. No importa dejar sangrar un poco la herida, pues ello contribuye a evitar una infección. Aplicar después agua oxigenada y cubrir con una gasa parafinada, sujetándola con esparadrapo o venda. Si persiste la hemorragia o han quedado restos de objetos extraños (trozos de vidrio), se deberá acudir a un centro de asistencia sanitaria.
- **Control de derrames o escapes:** Las cantidades de sustancias químicas usadas en los laboratorios generalmente son pequeñas; sin embargo, pueden ocurrir derrames que ameriten acción rápida y ordenada. El mejor control de derrames en un laboratorio es la prevención y planificación de los experimentos en forma consciente y ordenada, evitando las improvisaciones y el tomar riesgos innecesarios.

IV. DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Debido a que no es posible eliminar los residuos inmediatamente es necesario almacenarlos en frascos debidamente rotulados, para su posterior eliminación por empresas autorizadas para la disposición final de los residuos. Algunas normas útiles para la eliminación de residuos son:

- **Desechos sólidos:** La disposición de sólidos contaminados con productos químicos, por ejemplo papel filtro, deberá hacerse en el recipiente designado para ello, evitando arrojarlo con la basura común. Se deberá buscar el mecanismo de disposición final de dichos residuos una vez se tenga una cantidad apreciable, por ejemplo a través de una empresa incineradora.
- **Ácidos y bases:** Los ácidos y bases inorgánicas (excepto los cianuros) pueden ser neutralizados, para luego

ser descartados por el desagüe. Como agentes neutralizantes se utilizan el carbonato de calcio para medios ácidos, y el ácido clorhídrico para medios básicos.

- **Compuestos orgánicos:** Se recomienda almacenar los solventes orgánicos en recipientes debidamente rotulados, hasta disponer de la cantidad suficiente para que puedan ser recuperados por destilación

Sección experimental

Materiales práctica (Traerlos de casa)

- Sal común
- Azúcar
- Trapo
- Marcador delgado
- Brocha delgada
- Un pliego de papel craft
- Regla
- Bata, guantes, gafas
- Tijeras
- Coca plastica pequeña
- Cronómetro

1. Pesaje

Utilizando la balanza pesa 2 gr de las siguientes sustancias.

- Sustancia 1: Sal
- Sustancia 2: Azúcar
- Sustancia 3: Azufre
- Sustancia 4: NaCl
- Sustancia 5: KOH

La balanza requiere poner sobre ella un recipiente sobre el cual se dispone el material a medir. Puede ser un vidrio reloj, un beaker pequeño o un mortero. Para la práctica de hoy cortar 5 papeles de 10 x 10 de craft, doblar sus bordes y en uno de ellos poner el nombre de la muestra que vaya a pesar con el marcador delgado. Lleve cada muestra a un tubo de ensayo plástico y mida el volumen que marca. Con esos datos completa la siguiente tabla:

Sustancia	Volumen (mL)
1	
2	
3	
4	
5	

Siempre verifica que la balanza esté tarada, es decir, en ceros para iniciar la medición del material. Si hay pérdida de material, limpiar con tu brocha.

Compara los datos obtenidos por el volumen que ocupan las distintas mediciones. Explica la relación que tiene esto con la densidad de los elementos

2. Calentamiento

Escoge una de las muestras anteriormente medidas, llévalas a un beaker de 50 mL, agrega agua hasta los 20 mL, agitar con varilla o con espátula y calentarlas a partir de un montaje de calentamiento el cual se compone de:

- Trípode, malla, mechero
- Base, aro, malla, mechero

Mide el tiempo que demora en hervir y completa la siguiente tabla a partir de los datos tuyos y de tus compañeros

Sustancia	Grupo a trabajarla	Tiempo
1	Grupo 1 - 6	
2	Grupo 2 -7	
3	Grupo 3- 8	
4	Grupo 4	
5	Grupo 5	

3. Medición de volumen: Uso de pipetas volumétricas, graduadas y pipeteadores

Llena la coca plástica hasta la mitad de agua, dispone un beaker que tenga mediciones y donde puedas identificar los 40 mL. Utiliza el pipeteador para medir volúmenes utilizando de dos a tres pipetas volumétricas de distintos volúmenes hasta llenar los 40 mL. Para medir con la pipeta es necesario aforar hasta su línea máxima, esta línea máxima debe de ser tocada por el menisco que forma el líquido, allí tendrás el volumen adecuado.

Recolecta los datos de cada medición, luego suma y compara los datos del volumen que reporta el beaker con los datos obtenidos de la sumatoria

4. Montaje de prueba de mezclado: Uso de la bureta y el embudo de separación

Esta prueba sólo la va a dirigir la docente. Es demostrativa.

5. Finalización- entrega de puesto

Disposición de residuos: Todos los reactivos utilizados se pueden disponer en las pocetas

Lava toda la vidriería e implementos utilizados y secalos con uno de los trapos, dejalo todo ordenado y limpio sobre tu puesto mientras tu docente revisa el estado de tu zona de trabajo y te autoriza a salir del laboratorio.

Preguntas para el informe.

- 1.** Compara los datos obtenidos por el volumen que ocupan las diferentes sustancias . Explica la relación que tiene esto con la densidad de los elementos
- 2.** Investiga las características físicas de los cinco compuestos, dibuja su estructura. A partir de los datos de la tabla de tiempo de calentamiento compara la incidencia de las características de la materia en su p de ebullición del agua
- 3.** Explica la diferencia entre el volumen obtenido con las buretas y la medición en los beaker