

INDICE.

PRÁCTICA 1	2
II. Introducción al laboratorio.	2
PRÁCTICA # 2	7
II. Conocimiento y Manejo de Materiales de Laboratorio.	7
PRÁCTICA # 3	16
II. Sustancias puras y Mezclas.	16
PRÁCTICA # 4	20
II. Disoluciones y coloides	20
PRÁCTICA 5	25
II. Fuerzas de adhesión y cohesión de la materia	25
PRÁCTICA # 6	28
II. Propiedades intensivas y extensivas de la materia.	28
PRÁCTICA # 7	33
II. Espectros	33

I. PRÁCTICA 1

II. Introducción al laboratorio.

III. Competencia a desarrollar:

Conocer el área de trabajo, reglamento, medidas de seguridad y manejo de reactivos de un laboratorio de química general, con la finalidad de reducir los riesgos al trabajar en este espacio y cuidar el medio ambiente.

OBJETIVO ESPECIFICO: Conocer reglamento, distribución del laboratorio y manejo de reactivos.

IV. Introducción:

El laboratorio de Química involucra una serie de factores de riesgo relacionados básicamente con las actividades que allí se realizan y con las sustancias que se maneja.

Para lograr un desempeño seguro durante la realización de las prácticas experimentales se debe cumplir con los elementos mínimos de seguridad estipulados en el reglamento de laboratorio (Anexo 1), conocer la distribución de elementos que componen un laboratorio, como son mesas de trabajo, área de reactivos, ubicar los equipos de seguridad y puerta de emergencia.

En el laboratorio se manejan sustancias inorgánicas y sustancias orgánicas que pueden ser irritantes, corrosivas ó tóxicas, por lo que se debe evitar el contacto directo con ellas y respetar las indicaciones de seguridad que cada reactivo tiene para su manejo (Anexo 2).

Cuando se vaya a emplear un reactivo se debe comprobar que se trata del compuesto indicado, analizar los **pictogramas de seguridad** (Anexo 3) y seguir las instrucciones de uso, así como los **Pictogramas de equipos de protección**.

Aunque desde el año 2010 ya es obligatorio el etiquetado de los envases de productos químicos con los pictogramas de peligrosidad actualmente vigentes, todavía es posible encontrar muchas sustancias que se envasaron con anterioridad y que, por tanto, conservan los pictogramas antiguos, aun así muchos botes de productos químicos como es el caso de las lejías que no les ponen indicaciones de manejo y riesgos.

V. Correlación con los temas y subtemas del programa de estudios vigente

Para trabajar en el laboratorio durante todo el contenido de la asignatura de química.

Aplicación del contexto.

Los pictogramas de seguridad podemos encontrarlos en algunos medicamentos, verlos en las pipas que transportan sustancias químicas, combustibles, sustancias de uso en el hogar como: ácido muriático, cloro, polvos de hornear y otros productos provenientes de empresas certificadas que cumplan con las normas.

VI. Medidas de seguridad e higiene

Revisar el anexo 2

a. Actividades pre laboratorio:

Consulta el anexo 3, 4, 5 y 6 e indica:

1. Que son los pictogramas de seguridad y que significa las siglas GHS y SGA
2. Que diferencia existe entre los pictogramas que se manejaban antes de 2010 y las nuevas normas.
3. Que relación existe entre el sistema del diamante y el sistema SAF-T-DATA.
4. Cuáles son las categorías de riesgo
5. Que significa la clave numérica de riesgo.

b. Diagrama de flujo

VII. Material y Reactivos

Frascos vacíos de reactivos.

VIII. Metodología.

PARTE A: CONOCIMIENTO DEL LABORATORIO.

1. Dar lectura al Documento: **“Reglamento del laboratorio de Química General”** (Anexo: 1) y enumerar los puntos más importantes del reglamento.
2. Ubicar los equipos de seguridad que se encuentran en el laboratorio de Química. y conocer las instrucciones a seguir en caso de accidentes.
3. Dar lectura al documento **“Cómo prevenir accidentes en el laboratorio”** (Anexo:2) y Elaborar una síntesis de los puntos más importantes del Anexo 2.
4. Manejo de reactivos.

4.1 Elige mínimo dos reactivos que sean de casas comerciales diferentes y analiza la información que tiene en la etiqueta para dar respuesta a los siguientes puntos:

- a. Nombre.
- b. Fórmula.
- c. Peso o masa molecular del reactivo.
- e. Clave numérica de riesgo.
- f. Simbología de advertencia.
- g. Equipo de protección para su manejo.
- h. Código de colores para su manejo.

4. 2. Dibuja el diamante correspondiente para cada reactivo que analizaste.

IX. Sugerencia didáctica:

1. Investigar otras medidas y equipos de seguridad indispensables en un laboratorio de Química básica.
2. ¿Qué medidas de seguridad consideras es necesario implementar en este laboratorio?
3. Elaborar una síntesis de los puntos más importantes del reglamento del laboratorio. (Anexo 1)
4. Relacione el código de advertencia para el manejo de reactivos del SISTEMA BAKER SAF-T-DATA y el CÓDIGO NFPA, aplicando los dos códigos a los reactivos que se te proporcionaron.
5. Investiga otros códigos de advertencia diferentes a los anteriores y compara con los que ya conoces, ¿En qué son similares?, ¿En qué son diferentes?
6. Investigar algunos antídotos a usar en caso de: Quemaduras con ácidos y con álcalis, y en caso de ingestión de ácidos o álcalis.

7. Investiga 5 sustancias de uso común en tu área de formación y escribe su código de riesgo.

8. Propon una ficha de seguridad para el manejo de las sustancia del inciso 7.

X. Reporte del alumno

a. Discusión de resultados

b. Conclusiones

Bibliografía (Emplear formato APA).

Bibliografía.

1. Esteban Cifuentes C, MANUAL DE LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL: Universidad de Santander, ``Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
https://www.udes.edu.co/images/programas/ingenieria_industrial/phocadownload/guiasdepractica/quimica/manual_quimica_general.pdf

<http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Norma-NFPA-704.pdf>

Visitada 27 agosto 2019

2. ONU, SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACION Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUIMICOS (SGA), 6ª. Edición rev., Naciones Unidas Nueva York y Ginebra, 2015.

https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev6sp.pdf

3. Leal R. David , ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS A TEMPERATURA AMBIENTE Y MATERIALES DEL LABORATORIO DE FISIOLÓGIA MOLECULAR DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD; Universidad Distrital Francisco José de Calda, Facultad Tecnológica; Bogotá d.c., 2017

<https://pdfs.semanticscholar.org/07f1/0fa31e766948a1e0344f5cdc2341f7e58f69.pdf>

4. Universidad de Alicante

<https://ssyf.ua.es/es/formacion/documentos/cursosprogramados/2016/seguridad/manipulacion-y-almacenamiento-de-productos-quimicos.pdf>

5. Barraza M., Ramírez R., Carrasco U.(2015), Manual de química general, Universidad Autónoma de Cd. Juárez.

6. Fig. 2 pictogramas actuales

<http://aulas.uruguayeduca.edu.uy/mod/book/view.php?id=28861&chapterid=7541>

7. <https://www.google.com/search?q=norma+nfpa+704+pdf+espa%C3%B1ol&oq=Norma-NFPA-704.pdf&aqs=chrome.2.69i57j0l3.10164j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
consultado 12 de sep 2109

8. Varios autores. (2014), Manual de química de General. ITTG, Mexico.

4. BRAND; FIRST CLASS, Trabajar con aparatos de laboratorio - una guía; [Información sobre la medición del volumen - BRAND GMBH + CO KG](#)
https://www.brand.de/fileadmin/user/pdf/.../Brochuere_Volumenmessung_ES.pdf

I. PRÁCTICA # 2

II. Conocimiento y Manejo de Materiales de Laboratorio.

III. Competencia a desarrollar:

Identificar y comprender la utilidad de instrumentos de uso frecuente en el laboratorio de química general a través de su manipulación y manejo.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Conocer y manejar los materiales a utilizar durante el desarrollo de las prácticas

Objetivos.

- Clasificar el material de laboratorio según su uso.
- Describir la utilidad del material de laboratorio.
- Establecer diferencias entre el material de vidrio para contener (graduado) y el material para medir (aforado).

IV. Introducción:

En un laboratorio de química básica se utiliza una gran variedad de herramientas e instrumentos que en general se le llama; material de laboratorio, su existencia es muy diversa y numerosa, todo depende del tipo de trabajo que ahí se desarrolle. Antes de realizar cualquier experimento en este espacio, es necesario identificar los materiales por su nombre, conocer su uso y cuidado adecuado.

En nuestro caso vamos a manejar el material de uso más frecuente para trabajar en el laboratorio de química general, así como aprender el correcto empleo del mismo.

Los instrumentos de laboratorio pueden clasificarse según el material que los constituye y pueden ser de: vidrio, plástico, porcelana, madera, goma, resina, hierro, cobre, níquel, platino, sílice, por citar algunos, bien según su uso o función, pueden ser para, medir, calentar, mezclar, separar, contener, refrigerar, etc.

La mayoría de los materiales que se encuentran en el laboratorio son de vidrio borosilicato, resistentes al fuego (termo resistente) y a los agentes químicos. Además, esta característica facilita la observación a través de los mismos y los hace fácilmente lavables, estos materiales se pueden clasificar en:

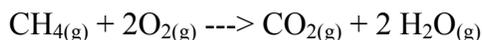
EL MECHERO. Es un generador de energía calorífica que emplea gas como combustible. El funcionamiento de los distintos tipos de mecheros (Bunsen, Mecker, tirrill, Fisher etc.) se basan en el mismo principio: El gas penetra al mechero por un pequeño orificio que se encuentra en la base, y la entrada de aire se regula mediante un dispositivo que también se ubica en la base del mechero, al obtenerse una llama correcta en el mechero se podrán distinguir claramente tres zonas diferentes en coloración, temperatura y comportamiento fig. 2

CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE LA LLAMA.

ZONA OXIDANTE: Región mas caliente de la llama, en donde ocurren los procesos de oxidación, constituye el cono externo de la llama, es de color violeta, en esta zona la combustión es completa y la reacción si se traa de gas propao es

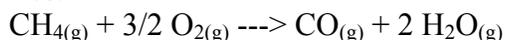


Con gas metano la reacción es:



ZONA REDUCTORA: Es el cono interno de la llama, de color azul, donde ocurren los procesos de reducción. La combustión es incompleta.

Con gas metano la reacción es:



ZONA FRÍA: Se encuentra exactamente sobre el mechero, (base de la llama). Se denomina de esta manera por ser una zona de baja temperatura. El gas que esta saliendo aun no se ha quemado fig. 2

V. Correlación con los temas y subtemas del programa de estudios

Se relaciona con todas las prácticas que de desarrollan a lo largo del curso para reforzar los contenidos teóricos del curso de química.

VI. Medidas de seguridad e higiene

Ver anexo 2

Actividades pre laboratorio:

1. ¿A qué se le denomina material y equipo de laboratorio?
2. ¿Cómo se clasifican los materiales que se utilizan en un laboratorio de química?

3. ¿Qué diferencia existe entre los materiales graduados y volumétricos?
4. ¿En la medición de volumen con material volumetrico explicar la diferencia entre aforo y menisco?

Diagrama de flujo: Desarrolla el diagrama de flujo para cada uno de los experimentos a realizar, puede ser con texto o gráfico.

Ejemplo de diagrama de flujo del Procedimiento 2:

Comparar vaso de pp con probeta.

Diagrama de bloques con texto.

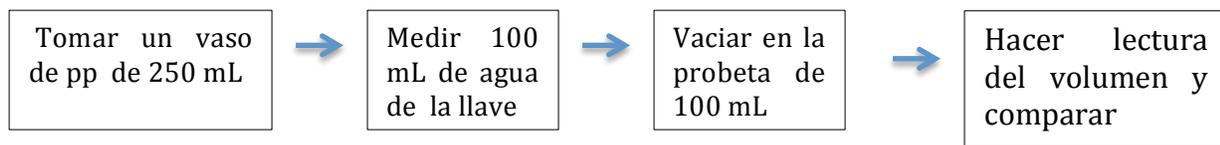
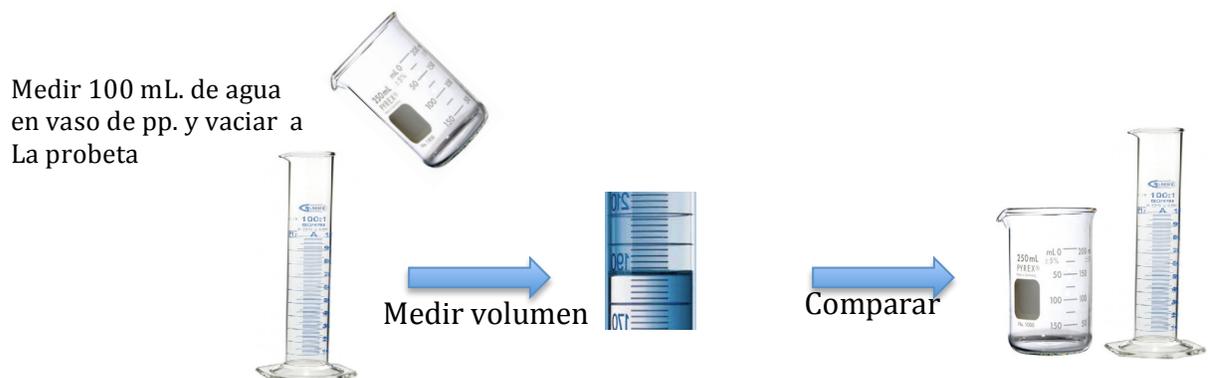


Diagrama gráfico:



ó



VII. Material y Reactivos

CANT	MATERIAL	CANT	MATERIAL
1	Alambre de cobre	4	Pipetas graduadas de: 1, 2, 5 y 10 mL.
1	Mechero de Bunsen.	3	Pipetas volumétricas de: 2, 5 y 10 ml.
1	Pinza para tubo de ensaye.	2	Probetas de 10 ml y de 100 mL.
1	Embudo de talle largo.	2	Vasos de precipitado de 100 y 250 mL.
1	Bureta de 25 ml.	2	Tubos de ensayo de 13 x 100 mm.
1	Matraz Erlenmeyer de 250 mL.	2	Tubos de ensayo de 15 x 150 mm.
1	Matraz Volumétrico de 100 mL	1	Gradilla.
1	Termómetro.	1	Escobillón.
1	Soporte universal con accesorios (pinza para bureta, Anillo metálico, tela de asbesto.)		

Desarrollo experimental o Parte experimental o Metodología.

MECHERO DE BUNSEN.

1. Revisa que la llave de gas de tu mesa este abierta.
2. Conecta la manguera de látex del mechero a la punta de salida del ducto de gas de tu mesa (fig. 1), una vez conectada, se abre a la llave de gas.
3. Regula el mechero con el collar o válvula (Este se encuentra en la parte inferior del cuello o tubo del mechero (fig.1); tiene como función regular la entrada de aire que se mezcla con el gas para optimizar la combustión de la flama hasta obtener una llama azul claro exterior y un cono interno de tono azul intenso. (Fig.2)



Fig.1 Mechero Bunsen

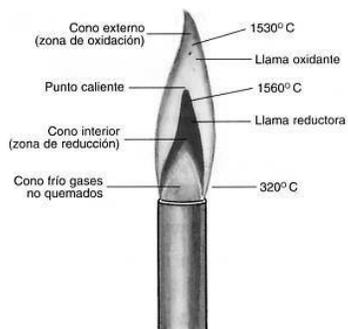


Fig. 2 Zonas de la llama del mechero

4. Con la pinza para tubo de ensayo, sostén un alambre de cobre en la llama del mechero y colócalo en:

a. Zona más caliente y en la zona más fría de la llama (fig.2), observa la intensidad de la luz que desprende el cobre en cada zona.

b. Zona de reducción y zona de oxidación observa el cambio que ocurre en el alambre de cobre en cada zona.

GRADILLA, TUBOS DE ENSAYO Y PIPETAS.

1. Examina los tubos de ensayo y colocalos en la gradilla (fig. 3), con una regla mide el diámetro de la boca del tubo y el largo (fig. 4) Indica de qué capacidad son.



Fig. 3 Gradilla con tubo de ensayo.

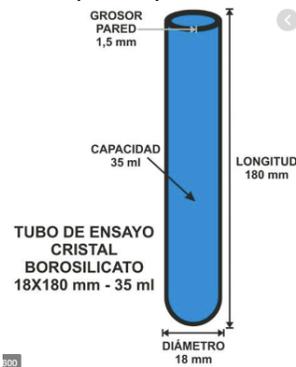
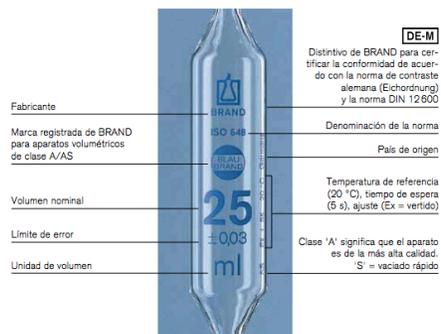


Fig. 4 Como se mide un tubo de ensayo

2. Examina las pipetas (Fig.5), observa la información que tienen cada una de ellas: su capacidad, cómo están calibradas, si son terminales (Fig.6) o no terminales. (Fig.7)



*Fig. 5



Fig. 6



fig. 7

3. Cada uno de los integrantes del equipo, tome una pipeta y haga diferentes mediciones. (Hasta lograr controlar el vaciado de la pipeta).

NOTAS:

1. Con las pipetas terminales el menisco se ajusta una sola vez, con las no terminales se debe ajustar 2 veces y existe el riesgo de que, durante el segundo ajuste del menisco, se vacíe demasiado líquido y deba entonces pipetear una nueva muestra.

2. **NINGÚN LÍQUIDO** a excepción del agua, debe aspirarse con la boca, en su lugar utilice pera de hule para succionar.

VASO DE PRECIPITADO Y PROBETA GRADUADA

1. Mide con el vaso de precipitado de 250 mL, (Fig. 8) 100 mL de agua vacía en la probeta de 100 mL (Fig. 9) y mide el volumen en la probeta (Fig.10).



Fig. 8 Vaso de pp.



Fig. 9 probeta



Fig. 10 Lectura menisco



2. Compara el volumen que mediste en el vaso de precipitado con la lectura de la probeta. Que observas. Anota tus resultados.

Nota 3: Al medir en la probeta toma en cuenta los siguientes puntos.

- La probeta debe estar sobre una superficie plana para disminuir los llamados errores de paralaje.
- El menisco (concavidad del líquido) debe estar sobre el aforo (línea que marca la cantidad a medir) Fig. 10.
- La lectura del menisco debe hacerse a la altura de los ojos. (Fig. 11), sobre un fondo obscuro, los ojos deben mirar perpendicularmente a la base del menisco.
- Cuando el líquido no permita observar el menisco por efectos de la coloración intensa de este, la lectura se realiza con el nivel del límite de contacto de líquido y la pared del recipiente (Fig. 12).



Fig. 11 Menisco

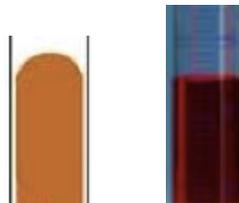


Fig. 12 Menisco en sol. oscuras

MATRAZ ERLLENMEYER, MATRAZ VOLUMÉTRICO y uso de pipetas.

1. Medir con el matraz Erlenmeyer de 250 mL (fig.12) 100 mL de agua (mide agua del la llave, no es necesario agua destilada) y vacíe en el matraz volumétrico (fig.13) sin perder ningún volumen, observa si llega al aforo, en caso contrario, elige la pipeta graduada más apropiada y termina de aforar; agregando o quitando agua, según sea el caso.

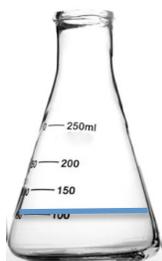


Fig. 12 Matraz . Erlenmeyer



Fig. 13 Matraz volumétrico.

2. Dibuja y anota tus observaciones.

BURETA.

1. Lava la bureta (Fig.14) y llénala con agua destilada, colócala en el soporte universal (fig. 15), cuida que no tenga burbujas y afórala.
2. Haz diferentes medidas, hasta familiarizarte con el manejo de la bureta (Fig.16) de acuerdo a las instrucciones de tu maestro.



Fig.14 Bureta



Fig. 15 Soporte Universal

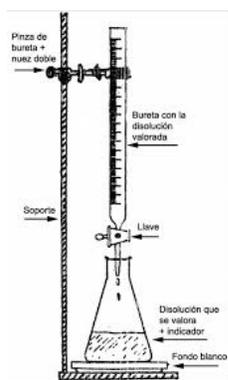


Fig. 16 Forma correcta de usar la bureta.



Problema 1:

Desarrolla cada una de las situaciones que se plantean a continuación, seleccionando el equipo de medición apropiado y explica brevemente porque elegiste ese material.

1. Disolver 3 gramos de cloruro de sodio en 20 mL de agua.
2. Medir 7 mL de agua y 3 mL de solución de permanganato de potasio (KMnO_4) depositarlos en tubos de ensaye.

Problema 2:

Se tiene las temperaturas alcanzadas por el mechero de Bunsen cuando esta mal regulada la entra de aire (Fig. 1) y cuando esta bien regula (Fig. 2). Que observas.

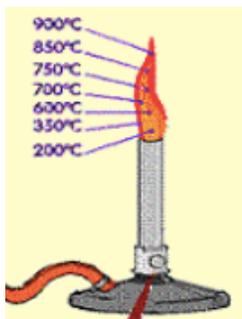


Fig. 1 Entrada de aire cerrada

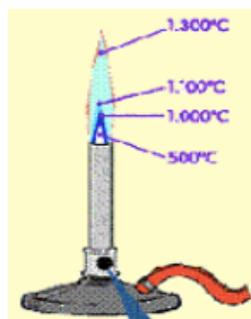


Fig. 2 Entrada de aire abierta.

IX. Sugerencias didacticas

1. Escribe la reaccion que ocurre en la zona reductora del mechero cuando el combustible empleado es gas propano.
2. ¿Qué ocurre cuando la entrada de aire para producir la flama no esta regulada en el mechero bunsen, ocurrira lo mismo en otro tipo de equipo productor flama, la estufa por ejemplo?
3. Como debe leerse el menisco en soluciones oscuras.
4. ¿Puedes medir volúmenes con exactitud en el matraz Erlenmeyer y en el vaso de precipitado? ¿Si o No? ¿Por qué?
5. ¿Cuál es la constitución química de los diferentes tipos de vidrios usados para la fabricación de los materiales del laboratorio?
6. En el problema 1, ¿ Que instrumento empleaste para medir el agua y porque?

7. En el problema 2, de que capacidad fue la pipeta que usaste para medir el agua y cual para el medir el KMNO_4 .

8. ¿De que depende que los combustibles empleados como fuente de calor sean aprovechados al maximo?

X. Reporte del alumno

a. Discusion de resultados

b. Conclusiones

Bibliografia (Emplear formato APA).

Bibliografía.

1. *Manual quim universidad de cartagena LABORATORIO DE QUIMICA.pdf
2. Corrales, F., y Elisondo, R. (2003). Manual de Experimentos de Laboratorio para Quimica I y II. San José de Costa Rica: Universidad estatal a Distancia.
3. Rubio del Rio Monica, Correo Turizo R.R. Guias y aplicaciones practicas de quimica, Fundacion Universitaria TECNOLOGICO FOMFENALCO; Alpha Editores, Cartagena de Indias, Bolivar Colombia.
4. BRAND; FIRST CLASS, Trabajar con apartos de laboratorio - una guia; [Información sobre la medición del volumen - BRAND GMBH + CO KG](https://www.brand.de/fileadmin/user/pdf/.../Brochuere_Volumenmessung_ES.pdf)
https://www.brand.de/fileadmin/user/pdf/.../Brochuere_Volumenmessung_ES.pdf
5. Chaverri, G. *Química General. Manual de Laboratorio*. San José: Editorial Universidad de Costa Rica, 1983

Fig. Material volumétrico.

Fuente: <http:// analisisquimico2613.blogspot.com/2015/03/materiales-de-laboratorio.html>.

I. PRÁCTICA # 3

II. Sustancias puras y Mezclas.

III. Competencia a desarrollar:

Identificar y diferenciar elementos, compuestos y mezclas de sustancias de uso cotidiano.

Objetivo específico:

Clasificar a la materia en elementos, compuestos y mezclas por sus propiedades físicas.

Correlación con los temas y subtemas del programa de estudios

1.1.1 Sustancias puras: elementos y compuestos.

1.1.2 Dispersiones o mezclas.

IV. Introducción:

Nuestro mundo está constituido de materia, toda la inmensa cantidad de sustancias en general son materia, estamos tan acostumbrados a ella, que pocas veces nos preguntamos como está constituida, o porque sufre cambios.

La materia se clasifica por su composición en: sustancias puras y mezclas. Las sustancias puras son elementos y compuestos.

Los elementos no pueden descomponerse en sustancias más simples mediante cambios químicos, a nivel molecular cada elemento se compone de un solo tipo de átomos, en total son más de 100 elementos y los encontramos agrupados en la tabla periódica, mientras que los compuestos son sustancias conformadas por dos o más elementos, y por tanto contienen dos o más clases de átomos; por ejemplo, el ácido de las baterías de los carros, es el ácido sulfúrico (H_2SO_4) y está constituido por 3 elementos H, S, y O, este tipo de sustancias son sustancias puras porque no pueden descomponerse por otras más simples por métodos físicos. Tanto los elementos como los compuestos tienen propiedades físicas y químicas que permiten identificarlos, por ejemplo: La densidad es una propiedad física que puede usarse para identificar una sustancia, esta propiedad es la misma, así sea, un gramo o una tonelada, no es aditiva.

(Nota: ver tabla 1 al final de la práctica.)

Casi toda la materia que nos rodea consiste en mezclas de sustancias. Cada sustancia de una mezcla conserva su identidad química, y por tanto, sus propiedades. Mientras que las sustancias puras tienen composición fija, la composición de una mezcla puede variar. Un vaso con agua de limón endulzado con miel, por ejemplo, puede contener poca o mucha miel y jugo de limón. Las sustancias que constituyen una mezcla (como miel, limón y agua)

se denominan componentes de la mezcla.

Las mezclas pueden ser: **mezclas heterogéneas** aquellas sustancias que a simple vista se distinguen dos o más fases, por ejemplo agua con aceite y las **mezclas homogéneas** que son uniformes en todos sus puntos, por ejemplo; El aire es una mezcla homogénea compuesto por sustancias gaseosas como el nitrógeno, oxígeno y cantidades más pequeñas de otras sustancias, la sal, el azúcar y muchas otras sustancias se disuelven en agua para formar mezclas homogéneas, las mezclas homogéneas también se llaman disoluciones.

Una característica importante de todas las mezclas es que pueden tener composición variable. (Por ejemplo, podemos preparar un número infinito de mezclas diferentes de limón, agua y miel variando las cantidades relativas de los 3 componentes.) En consecuencia, si se repite un experimento utilizando mezclas de fuentes distintas se pueden obtener resultados diferentes, en tanto que el mismo tratamiento de una muestra pura siempre arrojará los mismos resultados. Otra característica es que se pueden separar por métodos físicos, aplicando diferentes técnicas como: la filtración, precipitación, solidificación, sublimación, evaporación, destilación, etc.

Dispersiones: En una mezcla homogénea existe una sustancia que se presenta en mayor cantidad y otra en menor la cual se encuentra dispersa en la primera. Así, hablamos de una fase dispersora y una fase dispersa. Por lo que las dispersiones se clasifican en soluciones o disoluciones, coloides y suspensiones, en función del tamaño de las partículas de la fase dispersa.

V. Correlación con los temas y subtemas del programa de estudios vigente

1.1.1 Sustancias puras: elementos y compuestos

1.1.2 Dispersiones o mezclas.

Aplicación del contexto

Algunas mezclas, como la arena, las rocas y la madera, no tienen la misma composición, propiedades y aspectos en todos sus puntos, son mezclas heterogéneas. Los vapores emitidos por los carros son ejemplos de mezclas homogéneas, tienen composición variable.

VI. Medidas de seguridad e higiene

Para cada uno de los reactivos a utilizar dibujar su diamante de riesgo, pictogramas de seguridad y palabra de advertencia. (elabora su ficha de seguridad.)

a. Actividades pre laboratorio:

1. Desarrolla un mapa conceptual de materia.

2. Describe de manera breve y 2 técnicas de separación de mezclas homogéneas y 2 de mezclas heterogéneas.

b. Diagrama de flujo

VII. Material y Reactivos

CANT.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	REACTIVOS
1	Anillo metálico	Agua destilada
1	Vasos de precipitado de 50 mL	Alcohol
1	Vaso de precipitado de 100 mL	Fe en Polvo
1	Vasos de precipitado de 250 mL	Cubos de metal y madera
1	Probeta de 10 mL	Papel filtro
1	Probeta de 50 mL	
1	Matraz Erlen Meyer	Material proporcionado
1	Cápsula de porcelana	Por el alumno:
1	Espátula	Arena, sal de mesa, Regla, imán,
1	Mechero	tinta azul o negra, alcohol.
1	Soporte Universal con accesorios	
1	Equipo de destilación	

VIII. Metodología.

EXPERIMENTO: 1

Observa las sustancias que tienes en la mesa y agrupa en:

Sustancias Puras:

- Elementos.
- Compuestos

Mezclas:

- Mezclas homogéneas.
- Mezclas heterogéneas.

Separación de Mezclas.

EXPERIMENTO: 2

1. Traza sobre dos tiras de papel filtro una línea con lápiz a 1 cm del borde inferior y escribe en el borde superior la letra A en una tira y la letra B en la otra tira.

2. En la tira A y B: Marca sobre la línea y en el centro un punto con tinta negra o azul

3. Rotula dos vasos de precipitado de 50 mL con las letras A y B: Coloca en el vaso A; 5 mL de agua destilada (solvente A) y en el vaso B 5 mL de alcohol (solvente B) e introduce en el vaso correspondiente la tira de papel filtro previamente marcada.

4. Cuando el solvente A y B lleguen al límite superior, retira el papel filtro del vaso y mide la distancia que recorrió la tinta con cada solvente.

Problema 1:

Separación de mezclas:

1. Coloca en un vidrio de reloj una pizca de fierro en polvo, más lo que tomes con la punta de la espátula de sal y arena, mezcla todo.

2. Separa cada uno de los componentes con el método de separación que consideres más conveniente.

IX. Sugerencia didáctica:

1. Que propiedades te ayudaron a separar los elementos de las mezclas.

2. ¿Qué técnicas de separación empleaste para tu mezcla del problema 1, qué propiedades de la materia aprovechaste para elegir la técnica?.

3. Escribe 5 ejemplos de mezclas homogéneas y 5 de mezclas heterogéneas.

X. Reporte del alumno

a. Discusión de resultados

b. Conclusiones

Bibliografía consultada (Emplear formato APA).

Bibliografía

1. CHANG, R. Química. Ed. 7. Mc Graw Hill. México. 2002.

2. BROWN, T. LeMAY, H. BURSTEN B. Química, La ciencia central. Ed. 9. Pearson Prentice Hall. México 2004.

I. PRÁCTICA # 4

II. Disoluciones y coloides

III. Competencia a desarrollar:

Analizar diferentes sustancias de uso cotidiano y por sus características y propiedades clasificarlas como: disoluciones, suspensiones, emulsiones o coloides

OBJETIVO ESPECIFICO:

Establecer la diferencia entre disoluciones, suspensiones, emulsiones y coloides.

Identificar algunas propiedades de los sistemas dispersos

Clasificar diferentes muestras como disoluciones, coloides o suspensiones

Evidenciar el efecto Tyndall

IV. Introducción:

En existen infinidad de sustancias, muchas de ellas son la combinación de una o más sustancias puras a las que se les denomina mezclas. Las mezclas se clasifican por el tamaño de la partícula en disoluciones, coloides y suspensiones.

Las DISOLUCIONES son mezclas homogéneas formadas por sustancias cuyas partículas se dispersan y entremezclan a **nivel atómico o iónico**, con un tamaño de partícula igual a un átomo (de 0.1 a 10 nanómetros), son traslúcidas, no sedimentan en reposo y no se pueden separar por filtración. Están formadas por un soluto y un solvente, el soluto es la sustancia que se encuentra en menor proporción, solvente es la sustancia que está en mayor proporción. una disolución preparada con 500 mililitros de alcohol en 2 litros de agua, el alcohol es el soluto y el agua es el solvente.

Los COLOIDES a simple vista son sistemas homogéneos, pero con ayuda de un ultramicroscopio se pueden diferenciar las fases. Son una transición entre las disoluciones (mezclas homogéneas) y las suspensiones (mezclas heterogéneas); sus partículas son de 10 a 100 nanómetros de diámetro, no se ven a simple vista, no sedimentan en reposo y no se pueden separar por filtración, los coloides están formados por una fase dispersa y una fase dispersora, las partículas de la fase dispersa son lo suficientemente grandes como para dispersar la luz (efecto óptico conocido como efecto Tyndall), la presencia de este efecto óptico permite distinguir un coloide de una disolución o solución. Los agregados que integran los coloides reciben el nombre de micelas, presentan movimiento Browniano. Aquí se consideran a las **emulsiones** que son sistemas donde las dos fases son líquidas, una de las fases líquidas se dispone en forma de pequeñas gotas dispersas dentro de otra fase líquida, son emulsiones la leche, la nata, la mayonesa.

Las SUSPENSIONES son mezclas heterogéneas, formadas por pequeñas partículas de tamaño mayores a 100 nm, no solubles (soluto o fase dispersa) que se dispersan en un medio líquido o gaseoso (fase dispersante o dispersora)

una suspensión se reconoce con facilidad porque son opacas, es decir, no se puede mirar a través de la suspensión. Esto se debe a que las partículas que la componen son suficientemente grandes para reflejar la luz, no presentan efecto Tyndall. Cuando están en reposo sedimentan, se pueden separar por filtración, son turbias y sus partículas se ven a simple vista. Son ejemplos de suspensiones, los antiácidos, el agua de horchata, los antibióticos en suspensión, pozol, jugos de frutas.

V. Correlación con los temas y subtemas del programa de estudios

1.1.2 Dispersiones o mezclas

Aplicación del contexto.

La mayor parte de sustancias que nos rodean son mezclas, por ejemplo el aire es una mezcla de gases de Oxígeno (O_2), Nitrogeno (N_2), Dioxido de carbono (CO_2), partículas de polvo, o bien en la playa la arena es una mezcla.

Son ejemplos de disoluciones el vino, los perfumes, vinagre comercial, todos los refrescos embotellados que no presenten efecto tyndallo bien son ejemplos de suspensiones, los antiácidos, el agua de horchata, los antibióticos en suspensión, pozol, jugos de frutas.

VI. Medidas de seguridad e higiene.

1. Para cada uno de los reactivos a utilizar dibujar su diamante de riesgo, pictogramas de seguridad y palabra de advertencia. (elabora su ficha de seguridad.)

a. Actividades pre laboratorio:

1. ¿En qué consiste el efecto Tyndall y qué lo ocasiona?

2. Completa la tabla

Propiedades	Solución	Coloide	Suspensión
Tamaño de las partículas	Tamaño de las partículas: 0.1 nm y 10 nm	Tamaño de las partículas: 10 y 100 nm	Mayores de 100 nm
Fases	Una fase presente	Dos fases presentes	Dos fases presentes
Tipo de mezcla	Homogénea	En el límite	Heterogénea
Sedimentación	No se separa al reposar	No se separa al reposar	Se separa al reposar
Transparencia	Transparente	Intermedia	No transparente
Efecto Tyndall			
Técnicas de separación			
Presentan movimiento Browniano			

b. Desarrolla el diagrama de flujo para cada experimento.

VII.

Material	Reactivos
10 Tubos de 13 x 100 mm 1 Gradilla 2 Espatulas 1 Probeta de 10 mL 1 Probeta de 50 mL 1 Embudo de de talle largo 1 Soporte con accesorios	Agua destilada. Traer por equipo las siguientes Sustancias: Alcohol Leche Arena o tazcalate Harina o maizena Miel o gelatina de agua ya preparada Melox, pepto bismol o cualquier antiacido Sal o azucar Una varita de incienso

VIII. Metodología.

1. Etiqueta 8 tubos del 1 al 8, colocalos en la gradila y agrega las sutancias según se indica:

Tubo 1: 5 mL de agua mas 2 mL de Alcohol

Tubo 2: 5 mL de agua mas 10 gotas de leche.

Tubo 3: 5 mL de agua mas arena lo que agarre la punta de la espatula

Tubo 4: 5 mL de agua mas harina lo que agarre la punta de la espatula

Tubo 5: 5 mL de agua mas sal lo que agarre la punta de la espatula

Tubo 6 : 5 mL Melox o cualquier antiacido.

Tubo 7: 5 ml de jabón líquido incoloro .

Tubo 8: 5 ml de miel

2. Observa a simple vista los tubos y el aspecto de la mezcla, espera unos minutos y determina el grado de sedimentación.

3. Con la ayuda de una lámpara sorda o puntero láser trata de identificar si las mezclas dispersan la luz (efecto Tyndall). Anota tus observaciones.

4. Cada equipo debe pasar por un papel filtro el Numero de tubo según el numero de equipo y observar si hay retención de la sustancia en el papel filtro. (Ejemplo: equipo 1: pasa lo que contiene el tubo 1, equipo 2: lo que contiene tubo 2, y asi sucesivamente, al final compartir lo que observen con los demas equipos.)

Problema a:

a. Prende un palito de incienso y colócalo dentro de un tubo de ensayo con la boca hacia abajo durante 2 minutos, saca el palito y realiza la prueba con el puntero láser. A que conclusion llegas

Problema b:

1. En un vaso de pp de 50 mL. depositar 10 mL de agua destilada, calentar a punto de ebulicion, agregar 2 g de Acetato de sodio mover con una varilla de vidrio hasta que se disuelva completamente.

2. Mida con una probeta de 50 mL 15 mL de alcohol etilico y agregue a la solución de acetato de calcio hasta formar un gel, si es necesario agregue mas acetato de calcio.

3. Dirija la luz de una lampara al gel obtenido.

4. Coloque una pequeña cantidad gel en una capsula de porcelana y acerque un cerillo.

IX. Sugerencia didáctica:

1. Escribe minimo 5 ejemplos de cada caso

a. Soluciones

b. Suspenciones.

d. Coloides.

2. Que metodos emplearias para separar: citar minimo tres en cada caso.

- a. Soluciones
- b. Suspensiones.
- d. Coloides.

3. El agua y el alcohol son muy miscibles entre si ¿Explica porque?, con que ley o principio se cumple.

4. En el experimento problema a y b, ¿Presentan efecto tyndall?, ¿Porqué?, ¿ que tipo de mezcla son?

X. Reporte del alumno

Resultados:

	Solución	Suspensión	Coloide	Efecto Tyndall	Miscible
Tubo: 1					
Tubo: 2					
Tubo: 3					
Tubo: 4					
Tubo: 5					
Tubo: 6					
Tubo: 7					
Tubo: 8					
Problema a					
Problema b					

a. Disicusion de resultados

b. Conclusiones

Bibliografía (Emplear formato APA).

Bibliografía.

¹Enciclopedia de Ejemplos (2019). Recuperado de:

<https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-suspensiones/#ixzz635qgdENf>

<https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-coloides/#ixzz635krsY1E>

http://www3.uah.es/edejesus/resumenes/QG/Tema_9.pdf

I. PRÁCTICA 5

II. Fuerzas de adhesión y cohesión de la materia.

III. Competencia a desarrollar:

Deducir el tipo de fuerza presente en diferentes sustancias según su comportamiento al contacto con la pared del recipiente que los contiene, resistencia de su superficie y al subir a través de tubos con diámetro pequeño.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Relacionar el tipo de fuerza con las propiedades de los líquidos.

IV. Introducción:

Las fuerzas que atraen y mantienen unidas a las moléculas y a los átomos en los líquidos y en los sólidos reciben el nombre de **fuerzas de cohesión**, son fuerzas de carácter atractivo, causadas por la forma y la estructura de sus moléculas.

Las fuerzas de cohesión dan lugar a la **Tensión superficial**, esto ocurre porque en el interior de un líquido las moléculas están rodeadas de otras moléculas iguales a ellas y cada una ejerce y siente fuerzas de atracción en todas direcciones, sin embargo las moléculas sobre la superficie, sólo son atraídas hacia abajo por las demás moléculas de su especie.

Las fuerzas de atracción entre un líquido (agua) y otra superficie (vidrio) son **fuerzas de adhesión** donde las cargas parciales positivas de los átomos de hidrógeno del agua se enlazan fuertemente a las cargas parciales negativas de los átomos de oxígeno en la superficie del vidrio. Como resultado, el agua se *adhiera* al vidrio, conforme el agua asciende por las paredes del tubo de vidrio, aumenta su área favorable de contacto con el vidrio.

Cuando las fuerzas de adhesión superan las fuerzas de cohesión, el líquido asciende por las paredes del tubo hasta alcanzar un equilibrio entre las fuerzas de adhesión y el peso del líquido, de esta manera se da la **acción capilar**, que se presenta cuando un extremo de un tubo capilar, de calibre pequeño (diámetro interno), se sumerge en un líquido, y entre más pequeño sea el diámetro del capilar, mayor es la altura a la que asciende el líquido.

Por ejemplo, la adhesión permite que el agua "suba" a través de delgados tubos de vidrio (llamados capilares) colocados en un vaso de agua. Este movimiento ascendente en contra

de la gravedad, conocido como **capilaridad**, depende de la atracción entre las moléculas de agua y las paredes de vidrio del tubo (adhesión), así como de las interacciones entre las moléculas de agua (cohesión).

O bien, el alcohol al estar en constante movimiento sus moléculas, produce energía cinética que hace que se venzan las fuerzas de cohesión liberando la moléculas de alcohol estas moléculas liberadas es lo que percibimos con su olor característico

V. Correlación con los temas y subtemas del programa de estudios

1.1.3 Caracterización de los estados de agregación: sólido cristalino, líquido, sólido, vítreo y gel.

Aplicación del contexto.

¿Por qué son importantes para la vida las fuerzas de cohesión y adhesión? Porque son parte de muchos procesos biológicos basados en agua, como el movimiento del agua hacia la copa de los árboles y el drenaje de las lágrimas de los lagrimales de tus ojos. Un ejemplo sencillo de la cohesión en acción es cuando vemos a un insecto pequeño caminar en la superficie del agua, esto es por la tensión superficial del agua el insecto permanecer a flote sobre la superficie.

VI. Medidas de seguridad

Desarrollar ficha

a. Actividades pre laboratorio:

1. Con un dibujo o esquema ilustra las fuerzas de cohesión y adhesión.

b. Diagrama de flujo.

VII. Material y Reactivos

Material	Reactivos.
1 Vaso de precipitado de 100 mL	Alcohol etílico
2 Tubos de ensaye de 13 x 100 mm	Alumnos deben traer.
1 Tubo capilar	Alfileres

VIII. Metodología.

1. Tensión superficial

1. Llenar un vaso de 100 mL con agua, cuidar que llegue hasta el borde.
2. Colocar en la superficie alfileres de manera vertical, hazlo con mucho cuidado.
3. Ir agregando los alfileres de uno en uno al agua, contando cuántos “cabén” hasta antes de que se derrame el líquido.

2. Capilaridad

1. En un tubo de ensaye 13 x 100 mm agregar 3 mL de agua introducir un tubo capilar y observar el volumen de agua que asciende por el capilar.

Problema 1:

1. Repetir el experimento de tensión superficial llenando el vaso con etanol. ¿Cabrán el mismo número de alfileres? ¿Por qué
Comparar la tensión superficial del agua y alcohol.?

Problema 2:

1. En un tubo de ensaye 13 x 100 mm agregar 3 mL de alcohol introducir un tubo capilar y observar el volumen de alcohol que asciende por el capilar. Comparar los dos tubos con agua y con alcohol

IX. Sugerencias didácticas

1. ¿Cuál de los dos líquidos tiene mayores fuerzas de cohesión y por qué?
2. ¿El volumen de agua que subió a través del capilar fue el mismo que el volumen de alcohol, sí/no por qué?

X. Reporte del alumno

a. Discusión de resultados

b. Conclusiones

Bibliografía (Emplear formato APA).

Bibliografía

Whitten, K., Davis, R., Peck, L., y Stanley, G. *Química. 10 ed.* Cengage Learning. México, 2010. Pag. 497

I. PRÁCTICA # 6

II. Propiedades intensivas y extensivas de la materia.

III. Competencia a desarrollar:

Identificar y clasificar sustancias de uso común por sus propiedades físicas y químicas.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

Identificar a la materia por sus propiedades físicas y químicas.

IV. Introducción:

Cualquier característica que sea susceptible de usarse para describir o identificar a la materia se denomina propiedad y se agrupan generalmente en dos amplias categorías: propiedades físicas y propiedades químicas.

Las **propiedades físicas** de la materia son aquellas características propias de la sustancia, que al ser observadas o medidas no implican una transformación en la constitución química de la materia, ni cambios en su identidad.

Las **propiedades químicas** son aquellas que se observan cuando se produce un cambio químico (reacción), es decir, cuando se forman con la misma materia sustancias nuevas diferentes a las originales, en otras palabras; una propiedad química es la capacidad o incapacidad de una muestra de materia para experimentar un cambio en su composición bajo ciertas circunstancias.

Ejemplos de propiedades químicas: corrosividad, reactividad, combustibilidad, la fermentación, digestión, oxidación, reducción, pH (alcalinidad o basicidad y ácidos), etc.

Otra forma de clasificar las propiedades de la materia es tomando en cuenta si dependen o no de la *cantidad* de sustancia presente y pertenecen a una de dos categorías adicionales: **propiedades extensivas** y **propiedades intensivas**.

El valor medido de una **propiedad extensiva o general**, no permite diferenciar una sustancia de otra y depende de la cantidad de materia considerada; por ejemplo, la masa, que es la cantidad de materia en una cierta muestra de una sustancia, es una propiedad extensiva, más materia significa más masa, los valores de una misma propiedad extensiva se pueden sumar, por ejemplo dos cubos de aluminio tendrán la masa resultante de la suma de las masas individuales de cada cubo.

El valor medido de una **propiedades intensivas o particulares** no depende de la cantidad de materia y suelen estar asociadas con el estado de la materia, por ejemplo: densidad, punto de fusión, punto de ebullición, peso específico, forma cristalina, dureza, elasticidad, índice de refracción, color, olor, sabor, viscosidad, tensión superficial, presión de vapor, solubilidad, brillo, maleabilidad, ductibilidad, conductividad, etc.

Ejemplo: La densidad, puede usarse para identificar una sustancia de otra, y es la misma, así sea, un gramo que una tonelada, no es aditiva.

(Nota: ver tabla 1 al final de la práctica.)

La densidad es la medida de cuanta materia se encuentra comprimida en un espacio determinado, en otros términos cantidad de masas por unidad de volumen:

$$d = \text{masa} / \text{volumen}$$

Suele expresarse en g/cm^3 o g/mL para líquidos y sólidos, y g/L para los gases.

Una forma de determinar la densidad de un cuerpo irregular es aplicando el Principio de Arquímedes que dice: todo cuerpo total o parcialmente sumergido en un fluido experimenta una fuerza de empuje de abajo hacia arriba equivalente al peso del líquido desalojado, esta fuerza de empuje también se le llama fuerza boyante

V. Correlación con los temas y subtemas del programa de estudios vigente

1.1.5 Clasificación de las sustancias naturales por semejanzas en: propiedades físicas, propiedades químicas

Aplicación del contexto

Algunas de las actividades que realizamos en la vida cotidiana, están directamente relacionadas con las propiedades físicas o químicas de la materia, por ejemplo: distinguir por su olor, color, o textura, la descomposición de un alimento, identificar algunos gases por su olor, etc.

VI. Medidas de seguridad e higiene

Desarrolla ficha de manejo de reactivos.

a. Actividades pre laboratorio:

1. Escribe 3 ejemplos de propiedades extensivas.
2. Describe dos sustancias por sus propiedades intensivas.

b. Diagrama de flujo

VII. Material y Reactivos

Material	Reactivos.
2 Probetas de 50 y 100 mL 1 Vaso de precipitado de 50 mL 1 Pipeta volumetrica de 20 mL	Cubos de Al, Cu, Zn, Fe, Pb, Agua destilada. Alumnos deben traer. Regla de 20 cm o mas Un trozo o alambre de: Al, Cu, Zn, Fe, Pb, Ni, Mg, (cuidar que el tamaño de la muestra entre en la bureta de 100 mL) alcohol, leche, sal de mesa, arena, aceite, agua de la llave. Ver tabla 1 al final de la practica.

VII. Metodología.

I. Propiedad extensiva.

Determinacion de masa y volumen.

1. Elige uno de los cubos de los metales que te proporcionaron en la charola: pesa, anota el simbolo, nombre y masa del cubo en la tabla de resultados.
2. Solicita tus compañeros de mesa te faciliten un cubo del mismo material y pesa los dos cubos juntos, procede de igual manera hasta tener la masa de 4 cubos iguales.
3. Mide cada uno de los lados del cubo elegido y saca su volumen, procede a medir y sacar el volumen de los 4 cubos en conjunto.

II. Propiedad intensiva.

Densidad de un sólido regular

1. Con la masa y volumen obtenidos en los pasos a y b, determina la densidad y compara con la reportada en la bibliografía,

$$d = \text{masa} / \text{volumen}$$

2. Determina la densidad de los 4 cubos, aplicando el Principio de Arquímedes.
 - a. Tome una probeta de 50 mL y mida exactamente un volumen de 25 mL de agua.
 - b. Pese el objeto (aluminio, fierro o cobre), introduzcalo en la probeta y registre el nuevo volumen.
 - c. Calcule la densidad.

Densidad de un sólido irregular.

1. Tome una probeta de 100 mL y mide 50 mL de agua.
2. Pesa el objeto (aluminio, hierro, cobre, cualquiera de los de la tabla 1.), introducelo en la probeta y registre el nuevo volumen.
3. Calcule la densidad.

Densidad de un líquido.

1. Pesar un vaso de pp. de 50 mL anotar peso.
2. Con una pipeta volumetrica agregar 20 mL de agua destilada y volver a pesar.
3. Por diferencia de pesos obtenga la masa del agua y determine su densidad.

Problema a:

1. Problema determinar la densidad de cualquier liquido de la tabla 1, haciendo uso de una balanza, puede ser: alcohol, leche, aceite, agua de la llave.

Problema b.

2. Determina la densidad y el volumen de uno de los solidos que trajeron de casa.

IX. Sugerencias didacticas.

1. Es posible identificar los materiales que trajiste de casa, como le hiciste.
2. Calcular el porcentaje de error de las mediciones

$$\% \text{ de error} = \frac{\text{Valor real} - \text{Valor experimental}}{\text{Valor real}} \times 100$$

3. Que te indica el % de error.

X. Reporte del alumno

Resultados:

Sustancia	Símbolo	Masa	Volumen	Densidad	% error
		1 cubo			

Pesadas y densidades

a. Discusion de resultados

b. Conclusiones

1. Después de pesar y determinar el volumen de los cubos individuales y en su conjunto a que conclusión llegas.
2. Existe variación en la densidad de los cubos individuales y en su conjunto, a que conclusión llegas.

Bibliografía (Emplear formato APA).

Bibliografía

Whitten, K., Davis, R., Peck, M. Química General. McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.U. 1998. p.11

McMurry. Química general 5a edición.

Brown, T., LeMay, H., Bursten, B. “Química la Ciencia Central”. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México. 1998.

Tabla: 1

Sustancia	Densidad g/cm ³	Sustancia	Densidad g/cm ³
Aluminio (Al)	2.70	*Arena	2.32
Plata (Ag)	10.50	*Madera de roble	0.71
Plomo (Pb)	11.34	Agua	1.00
Hierro (Fe)	7.86	Sal de mesa	2.16
Oro (Au)	19.30	Alcohol etílico	0.789
Mercurio (Hg)	13.59	*Leche	1.030
Cobre (Cu)	8.92	Aceite	0.90
Platino (Pt)	21.5	Vino	1.040

*No son elementos o compuestos puros.

I. PRÁCTICA # 7

II. Espectros

III. Competencia a desarrollar:

Observar el espectro de emisión generado por las sales de un metal, cuando los átomos son excitado al exponerse a calentamiento.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Identificar elementos por su producción de espectro a la flama.

IV. Introducción: (aquí va lo relacionado al tema,

En condiciones normales los electrones en los átomos se encuentran en el estado fundamental o basal, que es el más estable termodinámicamente. Sin embargo, si los calentamos absorben energía y alcanza así un estado excitado. Este estado posee una energía determinada, que es característica de cada sustancia. Los electrones en los átomos que se encuentran en un estado excitado tienen tendencia a volver al estado fundamental o basal, que es energéticamente más favorable. Para hacer esto pierde energía, por ejemplo, en forma de luz. Puesto que los estados excitados posibles son peculiares para cada elemento y el estado fundamental o basal es siempre el mismo, la radiación emitida será también peculiar para cada elemento al tener longitudes de onda diferentes y por lo tanto podrá ser utilizada para identificarlo. Esta radiación dependerá de la diferencia entre los estados excitados y el fundamental de acuerdo con la ley de Planck: $\Delta E = h\nu$;

ΔE = diferencia de energía entre los estados excitado y fundamental o basal
 h = Constante de Planck ($6,62 \cdot 10^{-34}$ J s). ν = frecuencia

Por lo tanto, el espectro de emisión puede considerarse como “la huella dactilar” de un elemento. Este hecho se conocía ya desde antiguo, antes aún de entender como ocurría, por lo que los químicos han utilizado los “ensayos a la llama” como un método sencillo de identificación. En la actualidad existen técnicas de análisis basadas en este principio, tales como la espectroscopia de emisión atómica, que nos permiten no sólo identificar, sino cuantificar la presencia de distintos elementos.

V. Correlación con los temas y subtemas del programa de estudios vigente

2.1 Periodicidad Química.

2.1.1 Desarrollo de la tabla periódica moderna.

2.1.2 Clasificación periódica de los elementos.

Aplicación del contexto.

Los artesanos de manera empírica hacen uso de la química para la fabricación de juegos artificiales en la pirotecnia, todos hemos disfrutado de ese colorido tan espectacular que mantiene nuestra mirada puesta en lo alto mientras.

En 1823, el astrónomo John Herschel sugirió que cada gas podría identificarse por su espectro de emisión característico. A principios de la década de 1860, el físico Gustav R. Kirchhoff y el químico Robert W. Bunsen habían descubierto conjuntamente dos elementos nuevos (rubidio y cesio) al observar líneas de emisión no reportadas previamente en el espectro del vapor de un agua mineral. Este fue el primero de una serie de descubrimientos basados en espectros de emisión. Con él comenzó el desarrollo de una técnica para el análisis químico rápido de pequeñas cantidades de materiales mediante espectroscopia.

VI. Medidas de seguridad e higiene

Desarrollar fichas de seguridad de cada reactivo

Actividades pre laboratorio:

1. En un croquis de tabla periódica, ubica a los elementos: Li, Na, Ba, Sr, Cu, Ca
2. Investigar en diferentes fuentes las longitudes de onda de los espectros de: Li, Na, Ba, Sr, Cu, Ca
3. Indica si son metales o no metales, a que grupo y periodo corresponden.

b. Diagrama de flujo

VII. Material y Reactivos

Material	Reactivos.
1 Asa (Cr-Ni)	Acido Clorhídrico conc. (HCl conc.)
1 Mechero de Bunsen.	Sales de:
8 Vidrios de reloj	Cloruro de Sodio (NaCl _s)
8 Espátulas	Cloruro de Litio (LiCl _s)
1 vaso de pp. de 50 mL	Cloruro de Bario (BaCl _{2s})
	Cloruro de Calcio (CaCl _{2s})
	Cloruro de Estroncio (SrCl ₂)
	Sulfato de Cobre (CuSO ₄)
	Nitrato de litio (LiNO ₃)
	Mg
	Fe
	Agua

a. Actividades pre laboratorio:

1. En un croquis de tabla periódica, ubica a los elementos: Li, Na, Ba, Sr, Cu, Ca

- Investigar en diferentes fuentes las longitudes de onda de los espectros de: Li, Na, Ba, Sr, Cu, Ca

b. Diagrama de flujo

VIII. Metodología.

- Limpiar perfectamente el asa, introduciéndola en ácido clorhídrico concentrado y someter a calentamiento, repetir el procedimiento hasta que no se observe coloración en la flama.
- Tome una muestra de sal a analizar con el asa y calentar en la flama.
- Observe lo que ocurre, reporta coloración de la llama en tabla 1
- Repita esté procedimiento con cada una de las sales proporcionadas.

IX. Sugerencias didacticas

- ¿A qué se debe la coloración presentada?
- ¿Por qué solo se emite cuando se pone al fuego?
- ¿Quiénes son los responsables de esta coloración?
- ¿Por qué no todas las coloraciones son iguales?
- ¿Que elemento tiene el mayor radio atómico.?, _____ El mas reactivo en el mismo periodo _____ el más reactivo en el mismo grupo _____
- ¿Qué elemento es mas reactivo?

X. Reporte del alumno

Tabla. 1

Nombre de la sal	Formula	Color de la flama del metal	Longitud de onda	Ubicación en tabla periódica.	
				Grupo	Periodo

a. Discusion de resultados

b. Conclusiones

Bibliografia (Emplear formato APA).

Bibliografia:

Fuente: Universidad de Alicante

<https://dqino.ua.es/es/laboratorio-virtual/ensayos-a-la-llama.html>

<https://culturacientifica.com/2019/08/06/los-espectros-de-emision-de-los-gases/>

Reglamento del Laboratorio de Química General, Ed. “T”

NOTA: Se sugiere revisar, se reorganizo, corrigió y se anexo lo que esta en color.

1. CRITERIOS GENERALES:

1.1. El laboratorio es el espacio físico acondicionado con equipos, mobiliarios y materiales para el desarrollo de las prácticas que sean necesarias para realizarse en la comprensión del contenido programático de una asignatura.

1.2 Atender a las instrucciones del profesor y leer con detenimiento la guía de cada práctica antes de realizarla; es preciso repasar los fundamentos teóricos que en ella se estudian.

1.3 No está permitido el ingreso de personas ajenas a la sesión de prácticas, a menos que por causas justificadas tenga autorización y se use la protección indicada para la práctica.

1.4 Las puertas y vías de acceso al laboratorio deberán permanecer siempre libres de cualquier obstáculo, dispuestas a ser usadas en caso de emergencia.

1.5 Al concluir una sesión de prácticas se debe:

- Lavar con abundante agua y jabón el material de laboratorio.
- Limpiar correctamente las mesas de trabajo y equipos de uso común.
- Comprobar que las llaves de agua y gas y estén perfectamente cerradas después de darles uso y antes de abandonar el laboratorio.
- Desconectar aquellos aparatos electrónicos de los que no se requiera su funcionamiento.
-

2.- DE LOS ALUMNOS.

Para la realización de una práctica el alumno deberá:

2.1 Antes de entrar al laboratorio apagar teléfonos celulares y cualquier otro tipo de aparato o equipo que no sea para fines de aplicación en la realización de la práctica correspondiente.

2.2 Presentarse con bata de laboratorio **de algodón abotonada** (de color blanca para alumnos de las áreas de QUÍMICA Y BIÓQUÍMICA, de cualquier color para los alumnos de otras áreas), con pantalón, zapatos cerrados o tenis, sin gorra, cabello recogido.

NOTA: Por ningún motivo tendrá acceso el alumno que se presente sin bata, con short o falda, con sandalias o zapatillas, cabello suelto, con gorra, con accesorios y bisutería **que puedan enredarse con los montajes y el material del laboratorio.** **No llevar puestos ni manipular lentes de contacto; no**

aplicar cosméticos dentro del laboratorio.

2.3 Tiene como máximo 10 minutos de tolerancia después de la hora de inicio de la práctica, en caso de presentarse después de este tiempo, se considerará como falta. Únicamente el catedrático podrá autorizar el acceso si es justificable el retardo y que esté no excede de 20 minutos siempre que sea posible realizar la práctica en el tiempo que falte para concluir la sesión.

2.4 Al entrar las mochilas y bolsas deberán colocarlas en los anaqueles destinados para ello, en la mesa de trabajo únicamente debe estar el manual o guía de prácticas y material para trabajar en el laboratorio.

2.5 Al inicio de la sesión de prácticas, durante los primeros 25 minutos, el alumno solicitará al jefe o encargado del laboratorio a través de un vale o la forma Lab-01 (anexo A), los materiales que va a utilizar durante la sesión.

2.6 El alumno deberá tener impreso el manual de prácticas o guía que el maestro le indique. Por ningún motivo el alumno podrá hacer uso de computadora (laptop) sobre la mesa de trabajo.

2.7 El alumno deberá adquirir con anticipación, los materiales de consumo que el laboratorio no le pueda proporcionar. (Jabón, etiquetas, cerillos, franela, etc.)

2.8 Limpiar la mesa de trabajo antes y después de cada práctica, lavarse las manos con agua y jabón antes de tocar cualquier objeto dentro del laboratorio, [después de utilizar un reactivo peligroso y al terminar la práctica.](#)

2.9 Para realizar una práctica, deberán estar presentes: el catedrático, así como el jefe o encargado del laboratorio. Si por alguna razón justificada está ausente alguno de los dos, podrá asumir la responsabilidad el otro y desarrollarse la práctica, siempre y cuando exista la autorización del jefe del departamento académico.

2.10 Durante el desarrollo de una práctica solo se permitirá el dialogo en la mesa de trabajo, pero sin llegar al desorden. En caso contrario queda a criterio del catedrático, el jefe o encargado del laboratorio, llamar la atención al alumno que este alterando el orden.

Dependiendo de la falta, se puede hacer acreedor a una amonestación, la anulación de la práctica y/o ser expulsado del laboratorio.

2.11 Por seguridad e higiene, ninguna persona podrá ingerir alimentos y/o bebidas, ni fumar en el interior de un laboratorio.

2.12 Durante el desarrollo de una práctica ningún alumno podrá abandonar el laboratorio, salvo por

causa justificada y previa autorización del catedrático.

2.13 Las prácticas que por alguna razón requieran de mayor tiempo que el programado en el horario, podrán concluirse en la siguiente sesión, dentro del horario asignado al grupo.

2.14 Los equipos, herramientas y materiales que se encuentran en un laboratorio podrán ser usados por el alumno, siempre y cuando se encuentre capacitado para hacerlo, cuente con la autorización y supervisión del jefe o encargado del laboratorio o del catedrático. Al terminar de usarlos deberá dejarlos en las mismas condiciones en que los encuentre.

2.15 Los materiales que no sean de consumo, así como los equipos que el alumno haya solicitado, deberán regresarlos 10 minutos antes de finalizar la sesión de prácticas lavados con agua y jabón, secos (dejar escurrir, no secar con franela u cualquier otro material que suelte pelusa) y sin daño alguno.

2.16 Los materiales o equipos que hayan sufrido daño, por mal uso, o descuido o que no estén completos al termino de la práctica, serán reintegrados por el o los alumnos que firmaron el vale de resguardo, en un lapso no mayor de 10 días.

2.17 El alumno que no cubra el adeudo en el periodo antes citado, no podrá entrar a las siguientes sesiones de prácticas, Si al término del semestre el alumno no ha cubierto su adeudo: No podrá reinscribirse en el semestre siguiente, o bien, en el caso de un alumno que egresa, le será suspendido todo trámite y retenida su documentación.

2.18 En caso necesario, el grupo, podrá solicitar al jefe o encargado del laboratorio, un mueble de guardado (para guardar su material de consumo) durante el período que abarca el semestre, el cual será entregado 15 días antes de finalizar el semestre.

2.19 El dispositivo de seguridad que requiera el mueble de guardado será adquirido por el grupo. Por seguridad deberá proporcionarse un duplicado de la llave al jefe o encargado del laboratorio.

2.20 Si el grupo no hizo entrega del mueble de guardado, (AL FINALIZAR EL SEMESTRE.) esté será abierto por personal de intendencia para su mantenimiento correspondiente. En caso de encontrarse material este será desechado.

2.21 Por ningún motivo podrá darse al alumno, equipo, material o reactivos para uso personal o externo, sin la autorización del jefe del departamento.

2.22 Los equipos no podrán proporcionarse por un tiempo mayor al que dure la sesión de prácticas.

2.23 Por cada práctica efectuada el alumno deberá elaborar las actividades descritas en el manual, de acuerdo a las indicaciones del catedrático, que se ajustará a los criterios de evaluación citados en

el punto 2.25

2.24 El reporte escrito será entregado al catedrático, en un período no mayor de 8 días después de efectuada la sesión de práctica.

2.25 Para acreditar el Laboratorio:

2.25.1. El alumno deberá tener un mínimo de 80 % de asistencia al laboratorio.

2.25.2. Tener una calificación mínima aprobatoria de 80 en la evaluación del reporte de prácticas en una escala de 0 a 100. (ver Rubrica o el apartado de evaluación del curso)

2.26 Para dar validez a la calificación obtenida en la teoría, deberá aprobar todas las prácticas. **que se tengan estipuladas en el manual de prácticas de la asignatura.**

2.27 En este laboratorio no se realizarán prácticas fuera del horario que corresponde a cada grupo.

EVALUACIÓN DEL CURSO OJO revisar rubrica de lab., que estén estos puntos y o complementar

1. En la evaluación global de cada informe de prácticas, se tomaran en cuenta los siguientes puntos:

a). La participación del alumno durante el desarrollo de la práctica.

b). Orden y limpieza durante el desarrollo de la misma.

c). Desarrollar cada una de las siguientes actividades:

2. Contestar conocimientos previos

3. Elaborar el Objetivo de la práctica

4. Proponer una Hipótesis

5. Desarrollar el Marco teórico

6. Escribir las **Observaciones**, Resultados, **discusión de resultados y conclusiones**.

VI. Contestar el Cuestionario

VII. Reportar la Bibliografía, (en forma técnica;

Ejemplo: CHANG Raymond, Collage Williams.2007. QUÍMICA. 9a Ed. Editorial McGRAW-HILL.

2. Si el reporte de la práctica carece de alguno de los puntos descritos anteriormente, no será acreditada la competencia; por lo que se le dará una segunda oportunidad para lograr la acreditación con una calificación máxima de 80, en caso de reincidir recursará la materia (si es recursador y reprueba, causa baja definitiva del sistema tecnológico).
3. Si las observaciones, discusión de resultados y conclusiones se encuentran en dos informes de alumnos diferentes redactados textualmente igual, se anulará la práctica y no se acreditará la competencia y se sancionará de acuerdo al punto 2.
4. El informe de la práctica será presentado con letra clara cubriendo los requisitos del punto 1.
5. Queda a criterio de cada maestro si el informe se presenta escrito o en electrónico.
6. La entrega del informe de prácticas deberá hacerse una semana después de finalizar la misma, sin prórroga.

3. DE LOS CATEDRÁTICOS.

1. El catedrático responsable de la asignatura deberá vestir bata de laboratorio durante la sesión de prácticas.
2. El catedrático, solamente podrá tener retraso de 15 minutos de la hora oficial programada para iniciar la sesión práctica, para que ésta se efectúe dentro del horario establecido y no ocasione interferencias a las otras actividades del laboratorio. Si ocurre un retraso mayor, será necesario que se re programe la práctica, notificándole al auxiliar y jefe de laboratorio.
3. El catedrático de la asignatura durante el semestre, deberá poseer y aplicar el manual de prácticas de la asignatura.
4. Cada Catedrático y de acuerdo a la guía de prácticas, al inicio del semestre deberá entregar la calendarización de prácticas a desarrollar durante el semestre; esta deberá ser de forma impresa y en electrónico.
 - 4.1 Para la entrega de la calendarización de prácticas a desarrollar durante el semestre, tendrá una tolerancia máxima de 3 días hábiles antes de la fecha de inicio de curso escolar; infringiendo lo anterior, en la primer semana tendrá un comunicado con copia a archivo, la siguiente semana, el comunicado será con copia a jefe de departamento, y la última advertencia será con copia a subdirección de academia y administración.

5. El Catedrático deberá cerciorarse que el alumno posea el manual de prácticas de la asignatura.
6. El Catedrático deberá vigilar y auxiliar al alumno en el desarrollo de las prácticas correspondientes.
7. El Catedrático deberá permanecer en el laboratorio cuando sus alumnos estén realizando una práctica en las horas señaladas para ello, salvo casos ineludibles que determinen su ausencia.
8. No se permite a los catedráticos utilizar los equipos y/o reactivos del laboratorio para usos y beneficios personales, ajenos a la institución.
9. Cuando la práctica requiera de material que no pueda ser proporcionado por el laboratorio, el catedrático notificará anticipadamente a los alumnos para que estos adquieran el material
10. Las salidas de equipo o reactivos de un laboratorio a otro, únicamente podrá ser solicitado por un jefe de laboratorio y autorizado por el jefe del laboratorio y [jefe de departamento](#) donde se encuentre el bien, si por enfermedad o inasistencia del jefe de laboratorio, no se puede dar salida a equipos o reactivos que urgen a otro laboratorio, esta salida podrá ser autorizada por el jefe de departamento.
11. Cuando algún catedrático necesite realizar pruebas para una práctica, deberá solicitar los materiales, reactivos y/o equipos a través del vale correspondiente y regresarlos en las mismas condiciones que los recibió.
12. Los materiales, reactivos y/o equipos de un laboratorio, podrán ser usados en otro laboratorio, siempre que se cumpla con los siguientes requisitos:
 - a). No exista el recurso en el laboratorio destino o se encuentre dañado.
 - b). No pueda ser adquirido en el tiempo que se requiere.
 - c). No implique riesgo alguno su traslado. d). Exista el acuerdo entre los jefes de los laboratorios implicados.
 - e). Exista la autorización del jefe del departamento.

I. Medidas de seguridad e higiene

1. Como recomendación general, revise las condiciones y limpieza de su material al recibirlo en el área correspondiente, esto le garantizará un buen resultado en general
2. Cuando se vaya a emplear un reactivo se debe comprobar que se trata del compuesto indicado. Leer cuidadosamente con anterioridad la ficha técnica de seguridad y seguir las instrucciones de uso y desecho
3. Antes de usar un producto químico, debe calcularse la cantidad requerida y sacar sólo lo necesario para evitar su desperdicio. Este debe sacarse con una espátula limpia y seca, y transferirse con un embudo, si es sólido; o pipeta, si es líquido, para evitar que se derrame
4. Prohibido circular con los frascos de reactivo por el laboratorio.
5. Cuando se pesen muestras en la balanza, se colocará papel de filtro sobre el platillo. Si la sustancia es corrosiva se usará un vidrio de reloj o un pesa-sustancias sobre papel de filtro.
6. Cuando ocurra derrame de alguna muestra sobre el platillo se debe limpiar correctamente; después de finalizar la medición, la balanza se llevará a cero.
7. Cuando se diluyan ácidos, no se debe echar el agua sobre el ácido. Se debe poner primero el ácido y agregar el agua poco a poco por las paredes del recipiente.
8. Los recipientes de los reactivos y solventes deben cerrarse correctamente inmediatamente después de usarlos; mientras se extrae la cantidad necesaria, los tapones o tapas deben colocarse siempre boca arriba del lado derecho del reactivo en uso.
9. No devolver los sobrantes de los reactivos a los frascos originales, aunque no hayan sido usados, para evitar la contaminación del envase original.
10. Para oler el contenido de un recipiente basta con arrastrar los vapores hacia la nariz agitando la mano, e inhalando suavemente; nunca se debe acercar la nariz directamente a la boca del recipiente, se pueden afectar las mucosas respiratorias. Si el contenido del recipiente es tóxico NO inhalar sus vapores.
11. El calentamiento con mechero de un tubo de ensayo debe hacerse con agitación, fijando la llama sobre la parte media de su contenido. Durante el procedimiento el tubo debe inclinarse hacia donde no apunte a ninguna persona.

II. CÓMO PREVENIR ACCIDENTES EN EL LABORATORIO

Para evitar intoxicaciones y quemaduras:

- a. No se debe permitir bajo ninguna circunstancia pipetear ácidos concentrados, éstos se deben manejar en una campana de extracción y succionados con perillas.
- b. Siempre debe existir en cada laboratorio un extinguidor en condiciones de uso.
- c. No se debe permitir ingerir alimentos, ya que estos pueden contaminarse con sustancias tóxicas.
- d. Se debe evitar fumar o bien encender mecheros, si en el medio existen gases de disolventes orgánicos, como éter de petróleo, tetracloruro de carbono.
- e. Debe existir una regadera de emergencia.

III. Daños a la salud de algunos reactivos.

Ácido Nítrico

Este ácido daña los ojos permanentemente en unos cuantos segundos y es sumamente corrosivo en contacto con la piel, produciendo quemaduras dolorosas; manchas amarillentas por oxidación de las proteínas.

Ácido Sulfúrico, fosfórico y clorhídrico

Las soluciones concentradas de estos ácidos lesionan rápidamente la piel y los tejidos internos. Sus quemaduras tardan en sanar y pueden dejar cicatrices. Los accidentes más frecuentes se producen por salpicaduras y por pipeteo directo con la boca.

Hidróxido de sodio, potasio y amonio

Los hidróxidos de sodio y potasio son sólidos y las soluciones concentradas de hidróxido de amonio pueden lesionar la piel y las mucosas. Los vapores de hidróxido de amonio son irritantes y pueden dañar tanto a los ojos como a los pulmones.

Materiales Oxidantes

Los agentes oxidantes, tales como los cloratos, peróxidos, percloratos entre otros, en contacto con los compuestos orgánicos, incluso con la madera pueden causar explosiones e incendios.

Cloratos y percloratos: Cuando se mezclan con solventes o materiales combustibles, pueden ocasionar un incendio. Debe evitarse el contacto con compuestos con azufre, metales pulverizados, sales de amonio y cualquier compuesto orgánico.

Peróxidos: Los peróxidos de sodio y de bario pueden causar incendio o explosiones al humedecerse en contacto con papel o materiales orgánicos. El peróxido de hidrógeno en contacto con la piel puede causar ampollas. Los Peróxidos Orgánicos son sustancias térmicamente inestables que pueden descomponerse autoacelerada y exotérmicamente.

Además, pueden tener una o más propiedades siguientes: descomponerse con explosión, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o al rozamiento, reaccionar peligrosamente con otras sustancias y afectar la vista.

Éter: Además de existir peligro de incendio, los éteres son oxidados por el oxígeno atmosférico si sus gases se concentran en el laboratorio, formando peróxidos con los problemas previamente señalados.

DESECHOS

En general pequeñas cantidades de reactivos no peligrosos y solubles en agua pueden ser eliminados al desagüe dejando correr abundante agua, por ejemplo:

- Las sustancias solubles en agua similares a los ácidos y bases podrán ser descargadas al drenaje previo ajuste de su pH, una vez descargado al drenaje dejar fluir agua de la llave.
- Los reactivos peligrosos y sólidos, como: residuos de los metales pesados, metales alcalinos, los disolventes orgánicos no halogenados y los halogenados, se deberán disponer en contenedores dispuestos para tal efecto.
- Las trazas de sodio se eliminan utilizando alcohol (etanol o metanol).
- Otros residuos sólidos no tóxicos se desechan en el basurero

****Primeras acciones al presentarse un accidente**

*En caso de un accidente en el laboratorio, hay que comunicarlo inmediatamente al instructor, actuar con calma y realizar los siguientes procedimientos, en cada caso:

- **Salpicadura con ácidos:** lavarse inmediatamente y con abundante agua la parte afectada. Si la quemadura fuera en los ojos, llevar al lesionado al lava ojos, realizar el lavado correspondiente con solución de BICARBONATO DE SODIO AL 5% o con abundante agua durante 10 a 15 minutos. Posteriormente acudir al servicio médico. Si la salpicadura fuese extensa, llevar al lesionado a chorro de agua en la regadera de seguridad y acudir al servicio médico.

- **Salpicadura con bases:** lavarse inmediatamente y con abundante agua la parte afectada. Si la quemadura fuera en los ojos, llevar al lesionado al lava ojos, realizar el lavado correspondiente con solución de ÁCIDO ACÉTICO Ó ÁCIDO BÓRICO AL 1% o abundante agua durante 10 a 15 minutos. Posteriormente acudir al servicio médico. Si la salpicadura fuese extensa, llevar al lesionado a chorro de agua en la regadera de seguridad y acudir al servicio médico.

- **Quemaduras por objetos, líquidos o vapores calientes:** Aplicar pomada (picrato o pasta dental) en la parte afectada. En caso de ser necesario, proteger la piel con una gasa y acudir al servicio médico.

- TIOSULFATO DE SODIO AL 5%: Para quemaduras con Bromo.

- BICARBONATO DE SODIO, SOLUCION SATURADA: Como neutralizante en envenenamiento con ácidos.

- ÁCIDO ACÉTICO AL 3%: Como neutralizante en envenenamiento con álcalis.

- AMPOLLETAS DE NITRITO DE SODIO: 0.3 g. en 10 ml de agua: Para envenenamiento con cianuro.

- AMPOLLETAS DE TIOSULFATO DE SODIO 12.5 g. en 50 ml. De agua: Para envenenamiento con cianuro.

- ANTÍDOTO UNIVERSAL: MEZCLA DE 200 g. DE CARBON ACTIVADO, 100 g. DE ÁCIDO TÁNICO Y 100 g. DE ÓXIDO DE MAGNESIO: Una vez evacuado el estómago, administrar una cucharada de la mezcla disuelta en agua. Después de cada dosis, provocar el vómito o lavar el estómago.

- **Heridas:** Si se llegara a producir una herida, dependiendo de la magnitud de la misma, se debe proceder a lavar la parte afectada, a su desinfección y a cubrirla con

gasa estéril; trasladando al lesionado al servicio médico de ser necesario.

- **Pérdida del sentido:** si alguna persona llegara a desmayarse en el laboratorio, sacarla al aire libre, acostarla boca arriba, aflojarle la ropa ajustada, abrigoarla y llamar a un médico.

- **Incendio:** En caso de que se produzca un incendio de pequeña magnitud, tratar de apagar el fuego cubriéndolo con una toalla, bata, franela o tela disponible en ese momento. Mantener la calma en todo momento.

- **Incendios provocados por los reactivos orgánicos,** utilizar el extintor de polvos químicos (A, B y C), tanto si se extiende por la mesa y el suelo como si se desarrolla en un recipiente. El chorro del polvo del extintor debe dirigirse a la base del fuego.

INSTRUCCIONES A SEGUIR EN CASO DE INCENDIO.

a. Cortar la corriente eléctrica.

b. Emplear el extinguidor, de CO₂, no quitar el seguro hasta llegar al lugar del siniestro, cuando este tipo de extinguidor no sea suficiente, emplear arena y mantas, en último caso, utilizar el extinguidor de polvos químicos, porque éste es difícil de limpiar y causa daños al equipo electrónico de precisión.

c. En caso de que una persona tenga la ropa en llamas, use la regadera de emergencia, o simplemente desvista al accidentado, teniendo presente que las quemaduras en la cara se eliminan si la persona en llamas está en posición horizontal.

d. No trate de apagar un incendio de gas si no está seguro de poder cerrar la llave de control inmediatamente, pues lo único que ocasionará será una explosión, lo indicado es tratar de cerrar la llave de gas (local, central o general) y controlar la propagación del incendio.

NO USAR AGUA EN INCENDIOS POR:

- Peróxido de Bario.
- Peróxido de Potasio.
- Peróxido de Estroncio.
- Carburo de Calcio.
- Magnesio.
- Potasio metálico.

- Sodio metálico.
- Polvo de Zinc.

NO USAR CO₂ EN INCENDIOS POR: Magnesio.

INSTRUCCIONES A SEGUIR EN CASO DE EXPLOSIÓN:

a. Cortar la corriente eléctrica.

b. En caso de que haya algún accidentado, socorrerlo sin moverlo del lugar, excepto cuando en el lugar haya fuego, derrame de reactivos u otras explosiones y lo pongan en peligro, en general, siempre se deberá socorrerlo con los primeros auxilios, y deberán permanecer a su lado una o dos personas, hasta dejarlo en manos de un médico o en la ambulancia. Posteriormente, avisar a los familiares, tratando de no crear falsas preocupaciones.

c. Tratar de localizar la causa de la explosión y si hay posibilidades de una segunda explosión, avisar por cualquier medio, para evacuación, sacando al accidentado lo más rápidamente posible del edificio y llamar a los bomberos y a la Dirección General de Gas.

d. Cuando la explosión sea de menor magnitud y no existe peligro de una segunda, siga las instrucciones de INCENDIO

* Barraza M., Ramírez R., Carrasco U.(2015), Manual de química general, Universidad Autónoma de Cd. Juárez.

Varios autore. (2014), Manual de química de General. ITTG, Mexico, 2014

**Cifuentes E. MANUAL DE LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad de Santander.

Pictogramas de seguridad

¹Es necesario saber interpretar los símbolos y frases numeradas de seguridad contenidas en las etiquetas de los reactivos, así como respetar irrestrictamente las normas y precauciones que ellos representan.

Pictogramas de seguridad

Los pictogramas de seguridad Fig.1, son ilustraciones que se presentan en los envases de reactivos. Estas ilustraciones mencionan las características de reactividad tales como la flamabilidad, la capacidad oxidante, la capacidad explosiva.

Otras de las características que se representan son el daño que pueden causar al ser humano y al ambiente, al señalar si es toxico, irritante, nocivo para la salud, corrosivo o de carácter peligroso para el medio ambiente.



Fig. 1

Pictogramas de seguridad, Nuevas normas

Nuevas normas del “Sistema Mundialmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos”, GHS* por su sigla en inglés (SGA en Europa aplicada a partir de junio de 2015)), establecen que los pictogramas de peligrosidad, anteriormente de

color negro con fondo naranja fig.1, deben llevar un símbolo negro sobre fondo blanco encerrado en un marco rojo romboidal fig.2. Estos pictogramas vienen acompañados de palabras de alerta, indicaciones de peligro H (en remplazo de las de las actuales frases R), consejos de prudencia P (que sustituyen a las actuales frases S) tabla N° 1.

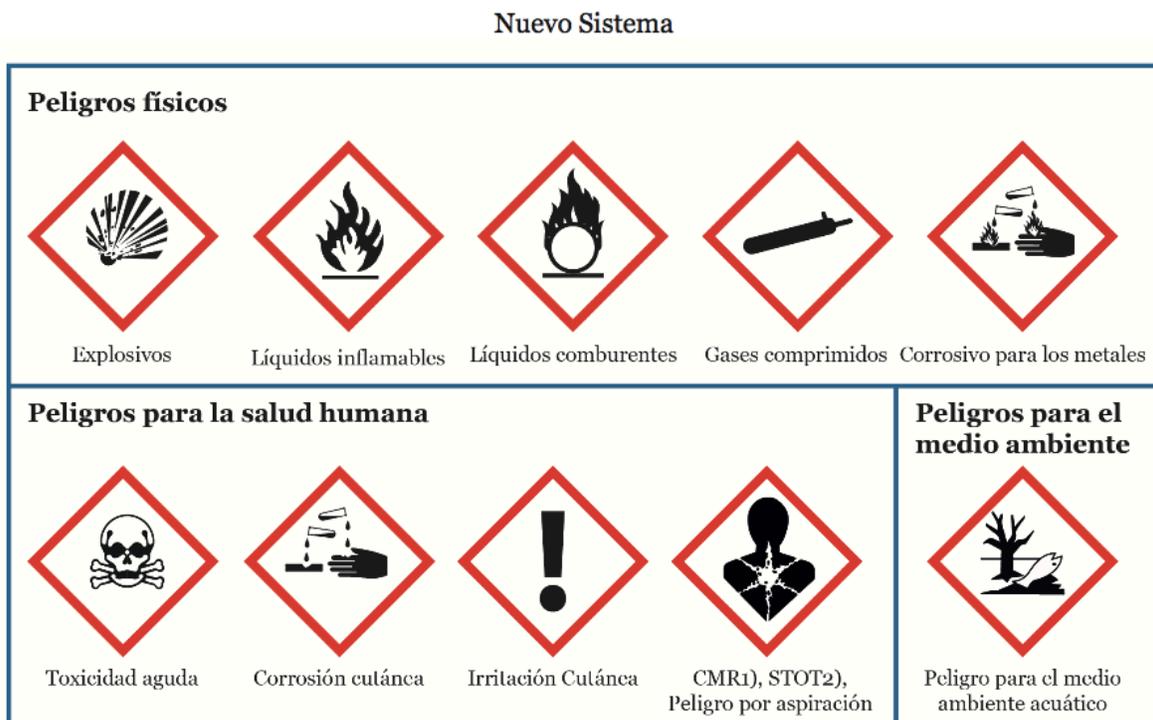


Fig.2 (Universidad de Santander)

Pictogramas equipos de protección

Para minimizar el riesgo de accidentes durante la realización de las prácticas experimentales se debe cumplir con los elementos mínimos de seguridad, entre ellos es obligatorio el uso de los siguientes equipos de protección:



Fig. 3

Comparacion de Pictogramas de seguridad.
Antes del 2010.

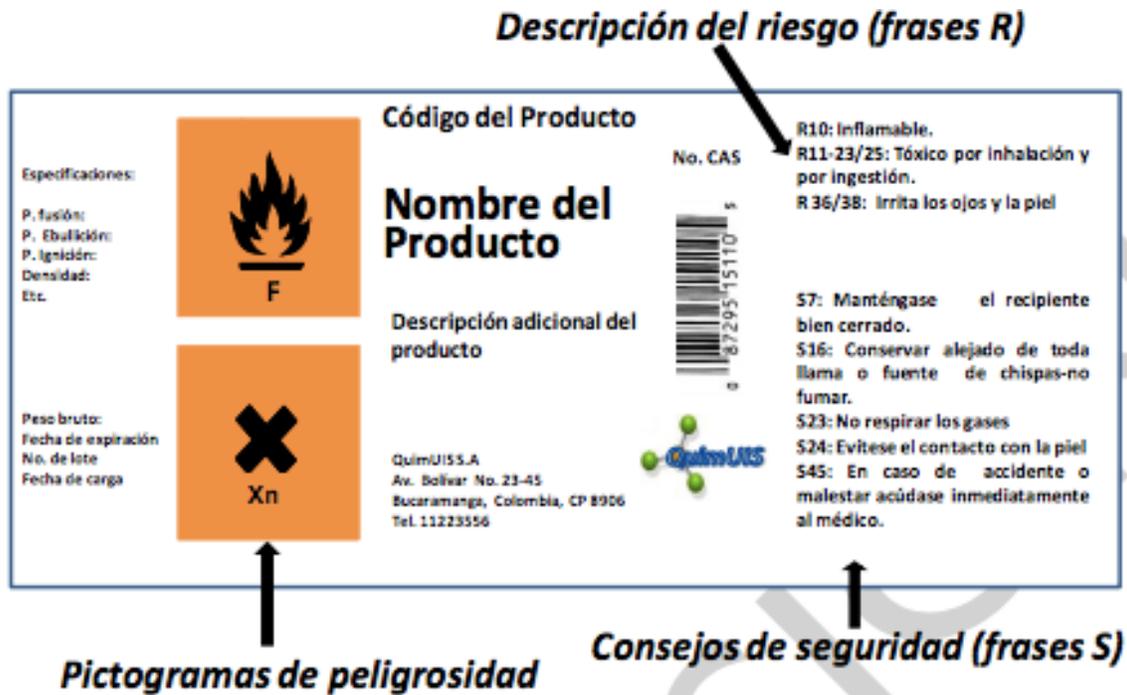


Fig. 4
Pictogramas a partir del 2010, en Europa obligatorios a partir de 2015

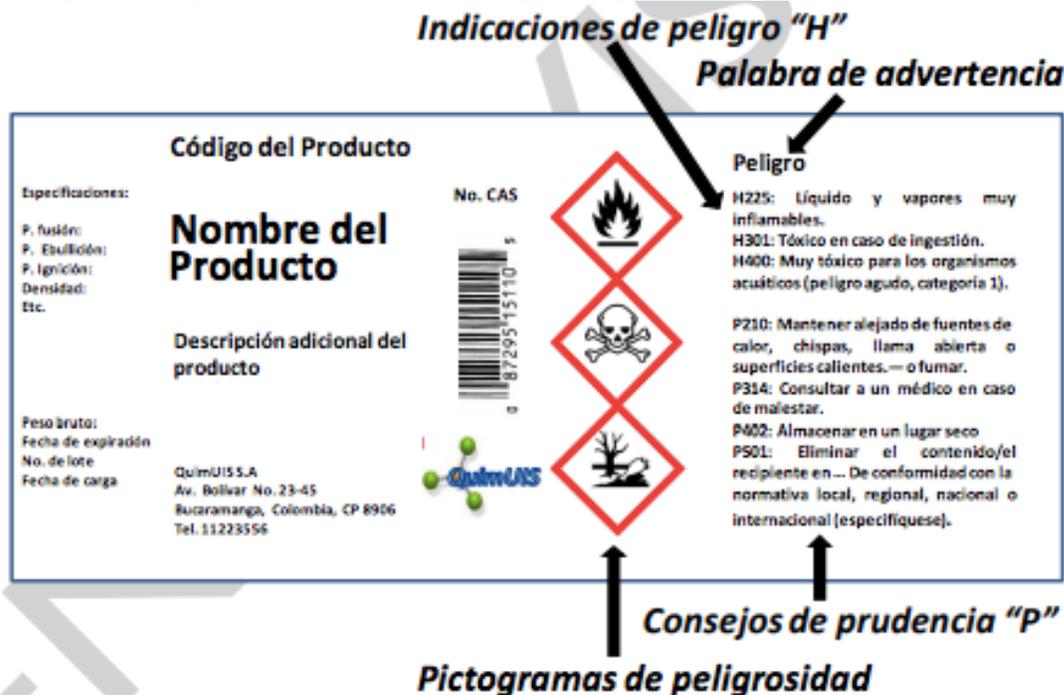


fig. 5

Los elementos estandarizados que se incluyen en las etiquetas GHS (SGA) fig. 6 son:

1. Identificador de producto*
2. Palabra indicadora*
3. Pictogramas GHS*
4. Indicaciones de peligro*
5. Indicaciones de precaución*
6. Información del proveedor*
7. Requisitos adicionales del cliente.

Ejemplos de etiquetas de productos químicos conforme al GHS (SGA) actual

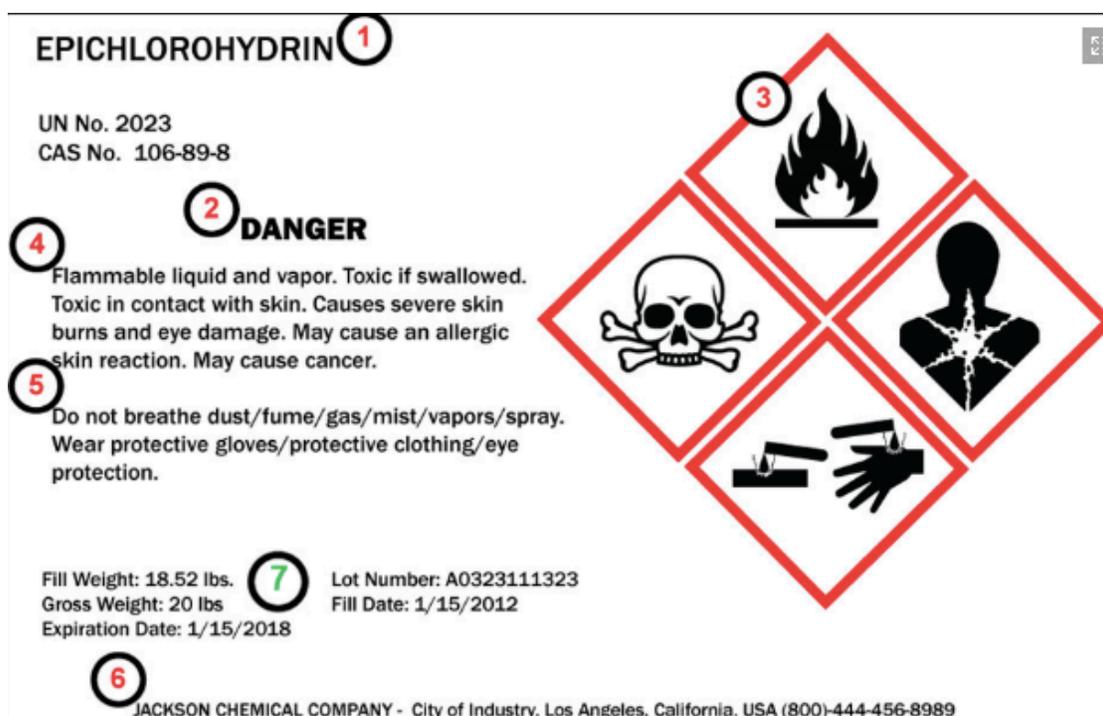


Fig. 6

*El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, (GHS, por su sigla en inglés), SGA en Europa: es un sistema acordado a nivel internacional, creado por las Naciones Unidas. En su *Plan de Aplicación* adoptado en [Johannesburgo](#) el 4 de septiembre de 2002, en la [Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible](#)

Código de colores para tuberías de servicio en los laboratorios

Tuberías de	Color	
Agua	Azul	
Gas	Amarillo	
Aire	Verde	
Electricidad	Rojo	

1. Esteban Cifuentes C, MANUAL DE LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL:
Universidad de Santander, ``Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
https://www.udes.edu.co/images/programas/ingenieria_industrial/phocadownload/guiasdepractica/quimica/manual_quimica_general.pdf

<http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Norma-NFPA-704.pdf>

Visitada 27 agosto 2019