

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE  
NUEVO LEON

PREPARATORIA No. 2

QUIMICA 3

PRACTICAS DE LABORATORIO



LEOCADIO SANCHEZ GRACIA



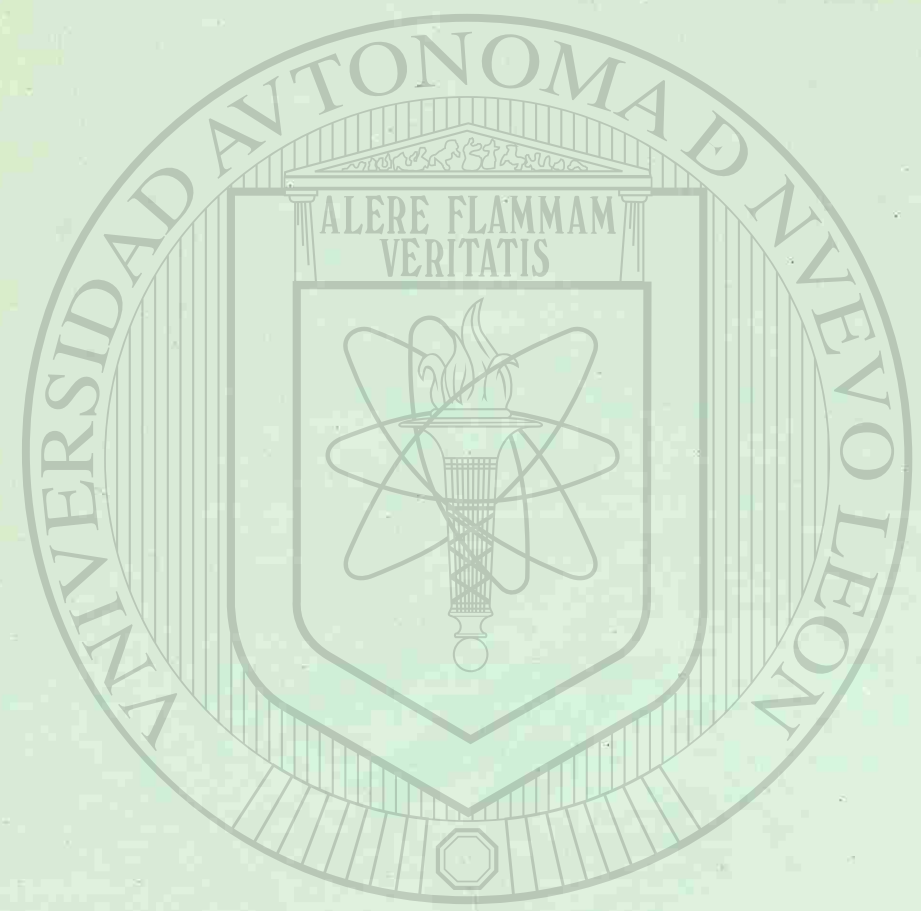
D42  
2  
3

QD 2

S 2

v.

042  
2  
.3



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

ESCUELA PREPARATORIA No. 2

CUADERNO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

# UANI

DE QUÍMICA III

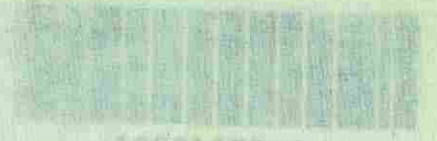
BACHILLERATO UNICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

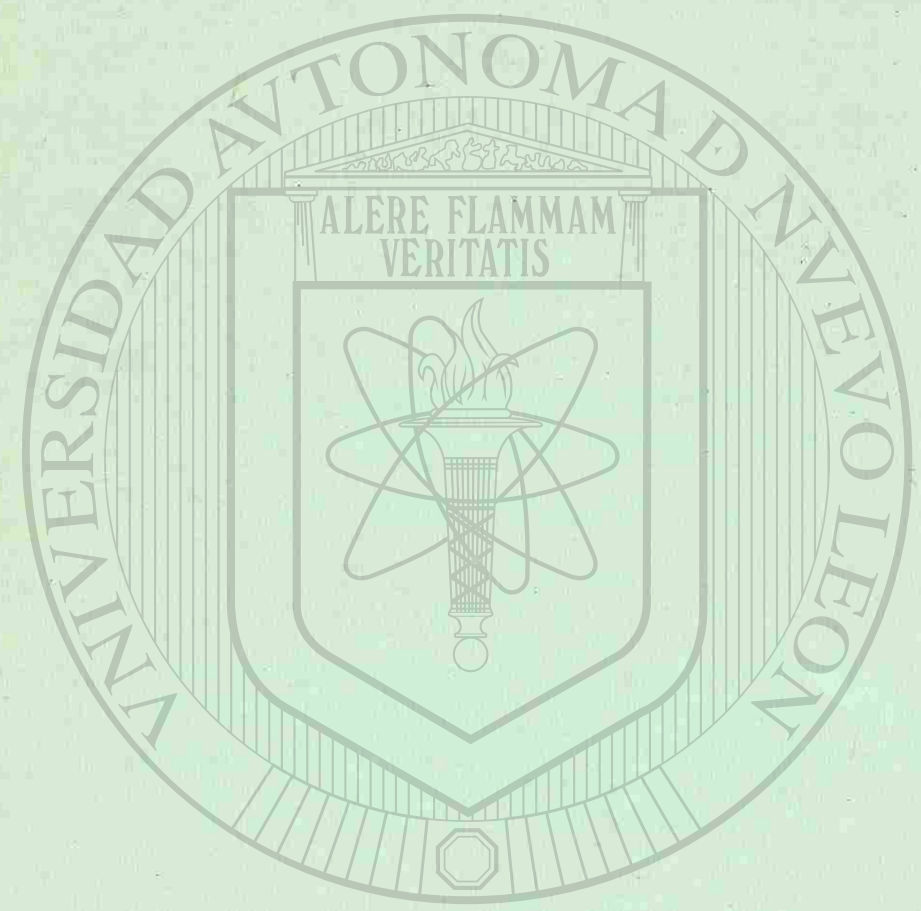
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



0045  
22  
8.V



1020115244



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

ESCUELA PREPARATORIA No. 2

CUADERNO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

DE QUIMICA III

BACHILLERATO UNICO

# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

TERCER SEMESTRE

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

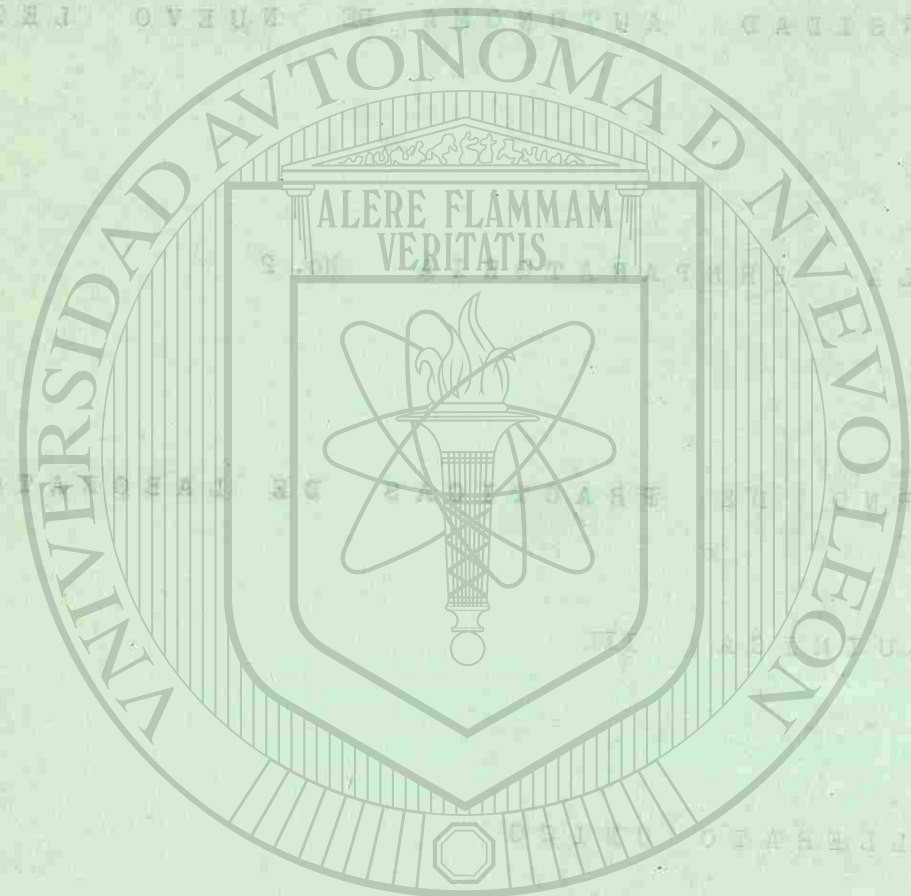
Monterrey, N.L. Verano de 1985.



LIBRO ALQUILADO

123201

QD42  
S2  
V.3



U A N L

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FONDO UNIVERSITARIO

153501

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A instancias de la Comisión Académica del H. Consejo Universitario, recientemente fueron revisados los programas del Plan de Estudios de las Escuelas Preparatorias de la U.A.N.L., por medio de reuniones de los Jefes de Academia.

En estas tareas participaron maestros de nuestra Escuela en reuniones internas y posteriormente los jefes de Área lo realizaron en las actividades que organizó la Comisión Académica y de esta manera se actualizaron los programas que tienen de tratarse en el presente semestre.

Por lo que con el fin de continuar y con la justa preocupación de actualizar conceptos y elevar el nivel académico, de la educación que se imparte en esta Escuela, en la No. 2, hemos preparado este folleto de prácticas de Laboratorio de Química III, que con base a los programas actuales, estamos seguros que por sus gran valor didáctico en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, dada la importancia que tiene la enseñanza experimental en una ciencia como la Química.

Esperamos que este material, producto del esfuerzo de quienes participaron en su elaboración, sirva como guía para el maestro y de ayuda para los estudiantes preparatorios.

DIRECTOR DE LA ESCUELA PREPARATORIA No. 2

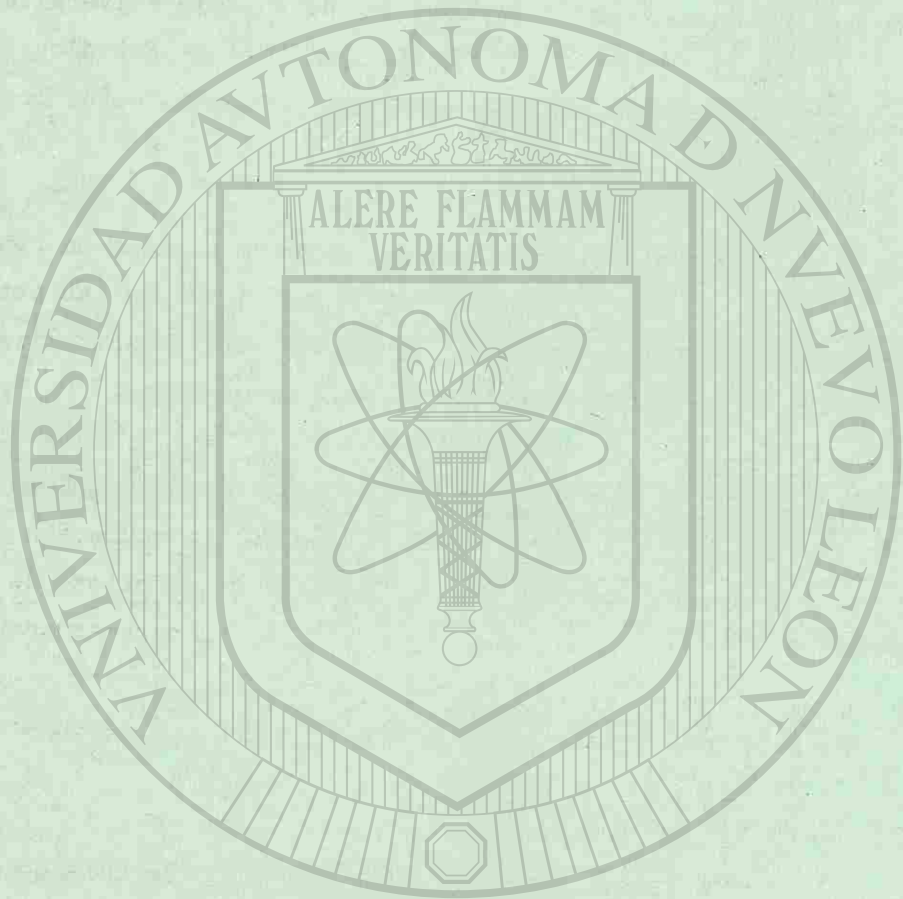
LIC. JESUS ESTEBAN VAZQUEZ GALLEGOS

CONSEJO TECNICO ACADEMICO

ING. RAMIRO VAZQUEZ GALLEGOS

COORDINADOR DE LABORATORIO DE QUIMICA

PROFR. LEOCADIO SANCHEZ GRACIA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LIC. JESUS E. VAZQUEZ GALLEGOS

DIRECTOR

PROFR. LEOCADIO SANCHEZ GRACIA

JEFE DE LABORATORIO DE QUIMICA

Reglas de Seguridad ..... I  
Materiales Auxiliares ..... V  
Operaciones comunes en el trabajo de laboratorio ..... VI  
La transferencia ..... VII  
Medición ..... IX  
Muestreo ..... XI  
Trabajo ..... XII  
Etapas de ..... XVI  
Decoración ..... XVII  
Materiales ..... XVIII  
Substancias ..... XIX  
Vestido ..... XX

A instancias de la Comisión Académica del H. Consejo Universitario, -  
rescientemente fueron revisados los programas del Plan de Estudios de las-  
Escuelas Preparatorias de la U.A.N.L., por medio de reuniones de los Jefes  
de Academia.

En estas tareas participaron maestros de nuestra Escuela en reuniones  
internas y posteriormente los jefes de área lo realizaron en las activida-  
des que organizó la Comisión Académica y de ésta manera se actualizaron --  
los programas que habrán de tratarse en el presente semestre.

Por lo que a nosotros concierne y con la idéntica preocupación de --  
actualizar conceptos y mejorar el nivel académico, de la educación que se-  
imparte en esta Preparatoria No. 2, hemos preparado este folleto de prácti-  
cas de Laboratorio de Química III, que con base a los programas actuales,-  
estamos seguros que será un gran apoyo didáctico en el desarrollo del pro-  
ceso Enseñanza-Aprendizaje. Dada la importancia que tiene la enseñanza --  
experimental en una ciencia como la Química.

Esperamos que este material, producto del esfuerzo de quienes partici-  
paron en su elaboración; sirva además de guía para el maestro y de ayuda -  
para los estudiantes preparatorianos.

Atentamente,



Práctica No. 1 ..... 19  
Práctica No. 2 ..... 21  
Práctica No. 3 ..... 22

I N D I C E

	Pág.
Reglas de Seguridad -----	I
Primeros Auxilios -----	V
Operaciones comunes en el trabajo de laboratorio -----	VI
La transferencia de sólidos y líquidos -----	VII
Medición de sólidos y líquidos -----	IX
Manipulación de un mechero -----	XI
Trabajo con tubo de vidrio -----	XIII
Evaporación -----	XVI
Decantación -----	XVII
Filtración -----	XVII
Sublimación -----	XIX
Destilación -----	XX

TITULO DE LAS PRACTICAS

Práctica No. 1 EFECTOS DE LA PRESION ATMOSFERICA -----	1
Práctica No. 2 LEY DE BOYLE MARIOTTE -----	2
Práctica No. 3 SOLUCIONES, SUSPENSIONES, EMULSIONES Y COLOIDES -----	7
Práctica No. 4 FACTORES QUE AFECTAN LA VELOCIDAD DE DISOLUCION -----	9
Práctica No. 5 PREPARACION DE SOLUCIONES NORMALES -----	11
Práctica No. 6 PREPARACION DE SOLUCIONES MORALES (M) -----	12
Práctica No. 7 MEDICION DEL pH -----	13
Práctica No. 8 COMPUESTOS ORGANICOS E INORGANICOS -----	16
Práctica No. 9 MODELOS -----	17

Apendice A Diagrama de Trabajo -----	XXI
Apendice B El libro de reportes de laboratorio -----	XXVI
Apendice C Tabla periódica -----	XXVIII
Bibliografía -----	XXIX

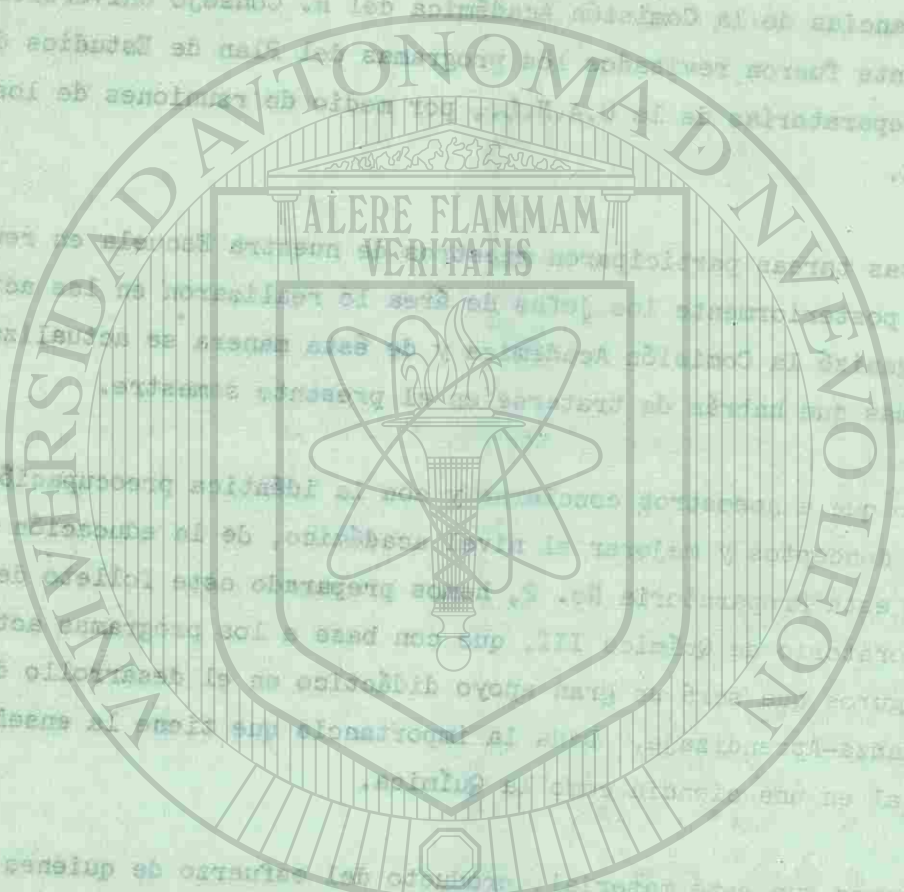
REPORTES DE LA PRACTICAS

Práctica No. 9 -----	19
Práctica No. 8 -----	21
Práctica No. 7 -----	22

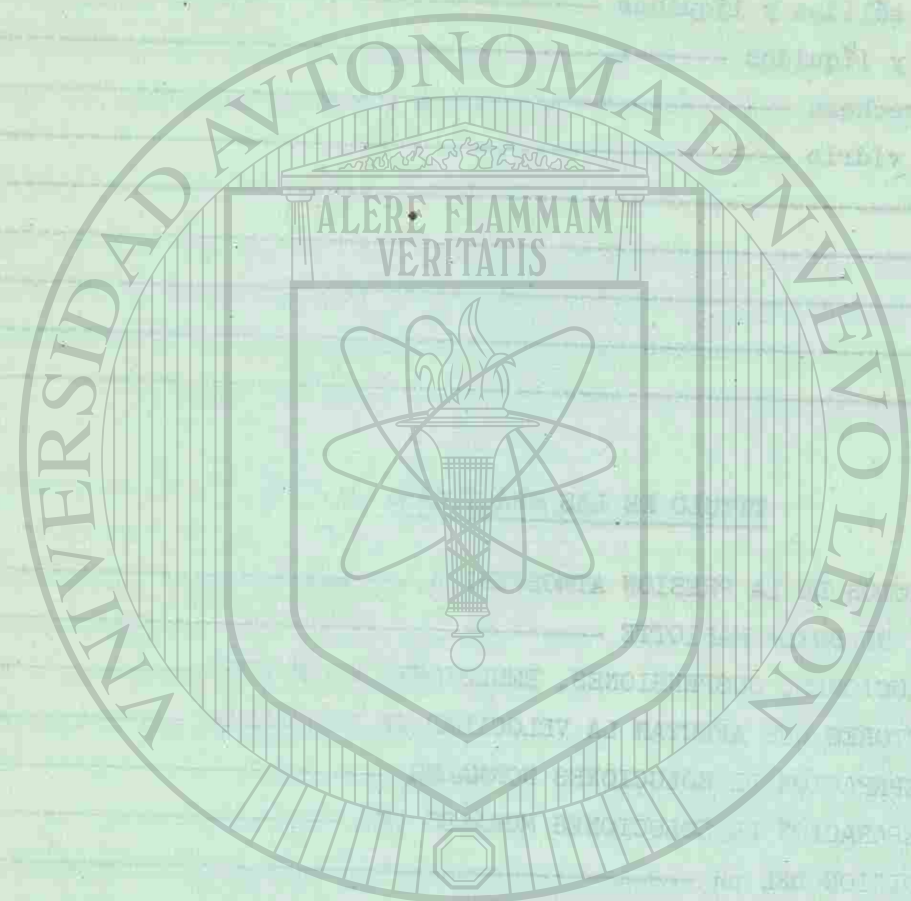
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS







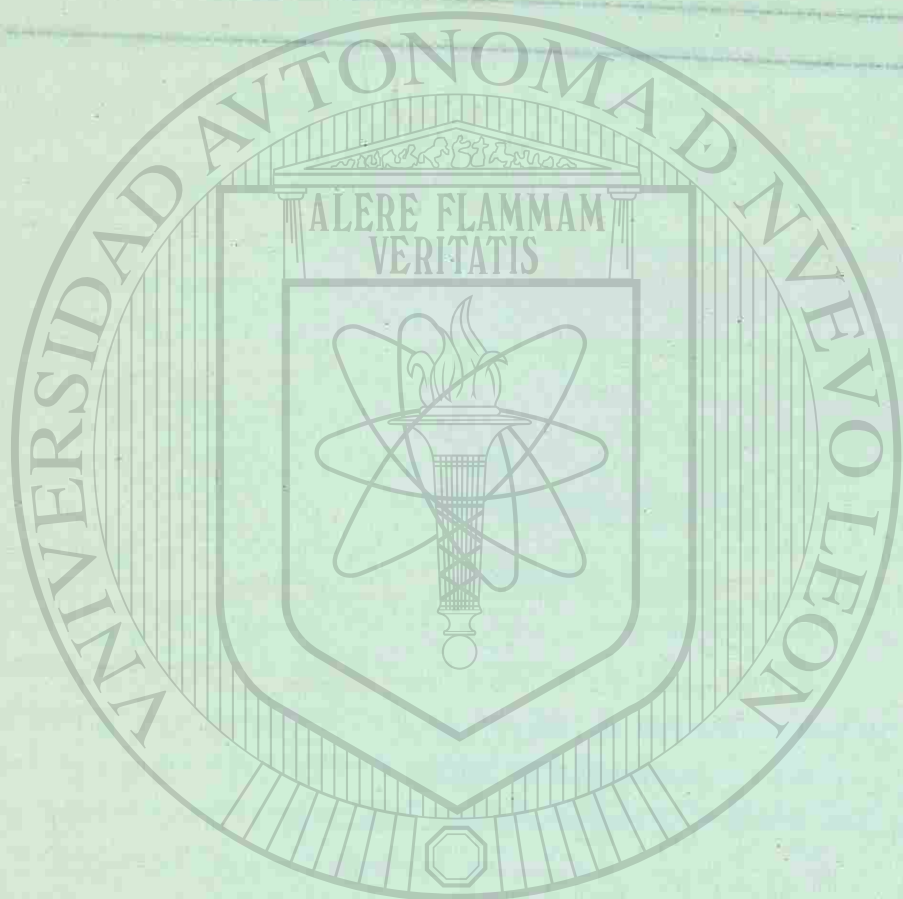
Práctica No. 6	-----	23
Práctica No. 5	-----	24
Práctica No. 4	-----	25
Práctica No. 3	-----	26
Práctica No. 2	-----	27-28
Práctica NO. 1	-----	29

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Prácticas No. 1  
 Prácticas No. 2  
 Prácticas No. 3  
 Prácticas No. 4  
 Prácticas No. 5  
 Prácticas No. 6



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA

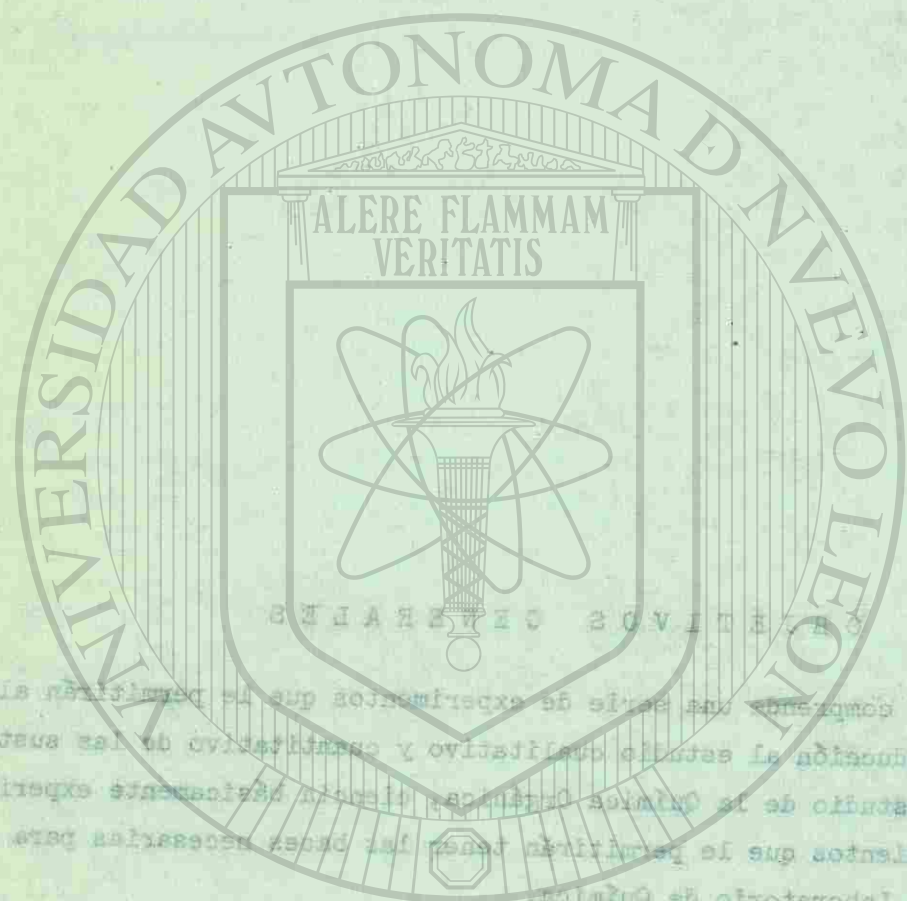
Recomendaciones generales:

- 1.- La disciplina y el cumplimiento de las normas de seguridad son de suma importancia en el laboratorio. Deben observarse las normas de seguridad y evitar accidentes.
- 2.- Deben utilizarse los aparatos de protección personal como guantes, gafas y mascarilla, para evitar lesiones por contacto con sustancias químicas.
- 3.- Nunca se debe hacer bromas de ninguna clase en el laboratorio, pues pueden causar lesiones graves.
- 4.- Para la realización de los experimentos se debe seguir el procedimiento correcto.

OBJETIVOS GENERALES

El presente folleto comprende una serie de experimentos que le permitirán al participante: Una introducción al estudio cualitativo y cuantitativo de las sustancias. Iniciarse en el estudio de la Química Orgánica, ciencia básicamente experimental. Obtener conocimientos que le permitirán tener las bases necesarias para los siguientes cursos de Laboratorio de Química.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

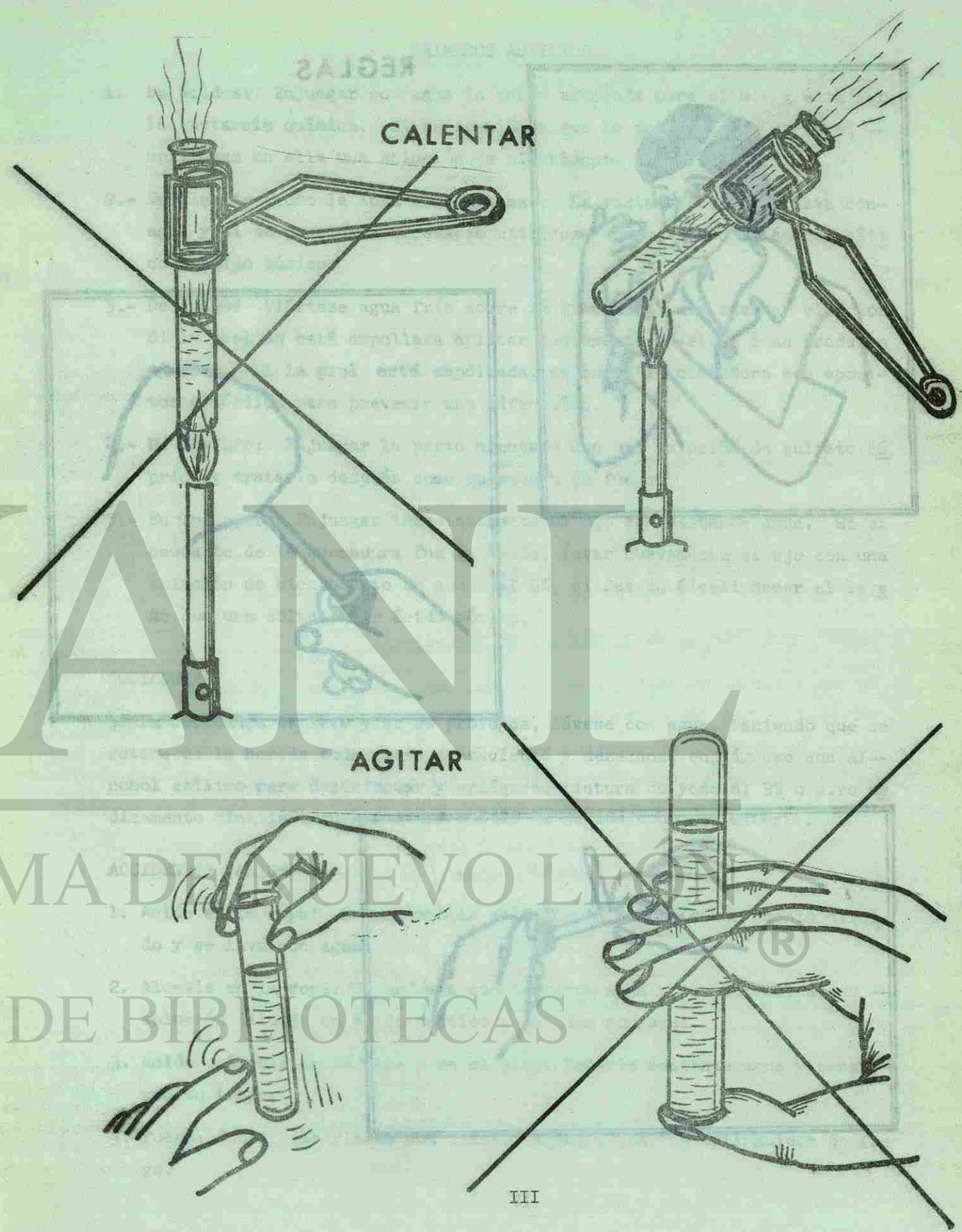
## REGLAS DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS EN EL LABORATORIO

- MAS VALE PREVENIR QUE LAMENTAR-

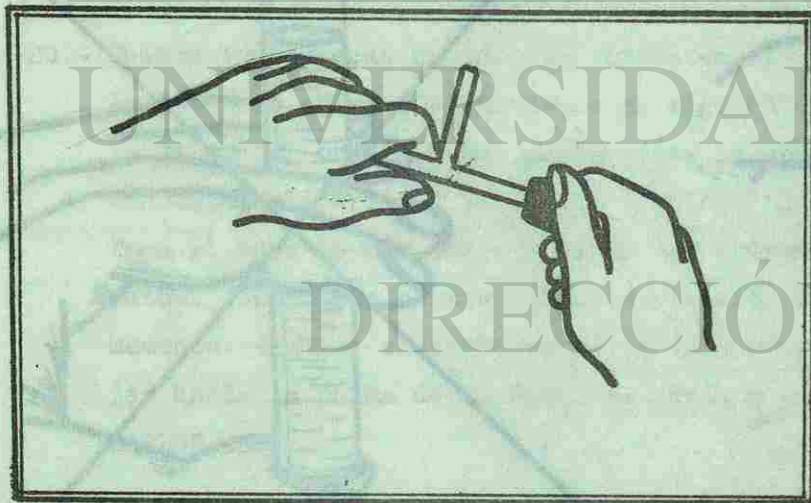
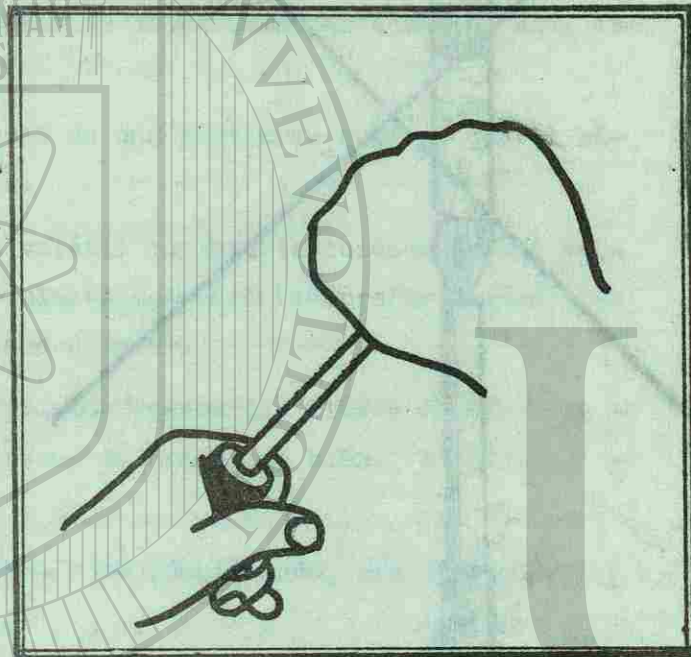
Recomendaciones generales:

- 1.- La disciplina y el cumplimiento de las instrucciones del maestro son importantes para el mejor aprovechamiento de las prácticas de laboratorio y también para evitar accidentes lamentables.
- 2.- Debes estudiar y seguir correctamente todas las instrucciones propuestas en cada práctica, para que trabajes con un plan definido y sin ninguna precipitación.
- 3.- Nunca debes hacer bromas de ninguna clase en el laboratorio, pues pueden causar lesiones graves a ti mismo y a tus compañeros.
- 4.- Para tu seguridad pide que tu maestro compruebe si has montado correctamente tus aparatos y que te aclare cualquier duda que tengas.
- 5.- Nunca mezclarás o calentarás sustancias sin saber previamente si ello puede hacerse.
- 6.- Únicamente probarás una sustancia cuando se te pida conocer su sabor. Muchas sustancias son venenosas, corrosivas o cáusticas.
- 7.- Cuidar que tu espacio de trabajo en la mesa de laboratorio esté limpio y que el material y sustancia estén colocados ordenadamente.
- 8.- Al manipular un recipiente que contenga sustancias, su boca no debe apuntar hacia ti mismo ni a ninguno de tus compañeros vecinos, pues alguna sustancia puede escapar violentamente y producirles quemaduras.
- 9.- Cuando calientes una sustancia en un tubo de ensayo, no dirijas al extremo abierto del tubo hacia ninguno de tus vecinos ni a ti mismo.
- 10.- Cuando investigues el olor de un reactivo químico procede con extrema precaución. Mantén tu cara a una buena distancia de la sustancia incógnita y usa tu mano abierta para hacer llegar hacia tu nariz los vapores. Existen gases que son venenosos y que causan lesiones en las vías respiratorias.

- 11.- Evita tocar objetos calientes tales como el cañón de un mechero.
- 12.- Cuando diluyas ácidos con agua, siempre vacía cuidadosamente los ácidos al agua. No vacíes agua en los ácidos.
- 13.- Antes de hacer cualquier cambio en los reactivos que vas a utilizar en el procedimiento a seguir, siempre discute los cambios con tu profesor.
- 14.- Lee la etiqueta del frasco de reactivo cuidadosamente antes de usar la sustancia.
- 15.- Nunca utilices una mayor cantidad de una sustancia química que el máximo sugerido por tu instructor.
- 16.- Siempre calienta una sustancia volátil inflamable cuidadosamente en baño maría, un baño de arena o plantilla eléctrica, preferiblemente en la campana. Nunca uses una llama directa.
- 17.- Nunca dejes un mechero encendido. No muevas las llaves del gas sin necesidad, y cuando las uses, recuerda cerrarlas bien. Al terminar la práctica.
- 18.- Nunca abandones un aparato cuando este funcionando, vigílalo permanentemente.
- 19.- El manejo adecuado del material de vidrio evita muchos accidentes, elimina el filo y asperezas de los tubos y varillas de vidrio puliéndolos en la flama del mechero.
- 20.- Cuando introduzcas un tubo de vidrio en el orificio de un tapón de hule o corcho observa minimamente el siguiente procedimiento. Asegurate de que el orificio del tapón posea la medida adecuada. Lubricalos con agua, glicerina o vaselina. Proteje tus manos con una toalla. Toma el tubo lo más cerca posible del extremo que vas a insertar en el patón. Introduce el tubo dándole rotación lenta y presionando uniformemente. Sostén el tapón entre el dedo pulgar e índice. No lo dirijas hacia la palma de la mano, ni hacia el pecho. **NO TRATES DE FORZARLOS.**



## REGLAS



## PRIMEROS AUXILIOS

1. De ácidos: Enjuagar con agua la parte afectada para diluir y eliminar la sustancia química. Si se considera que la quemadura no es leve, -- aplíquese en ella una solución de bicarbonato de sodio al 25%.
- 2.- De álcalis (como la sosa o la potasa): La parte afectada se lava con agua y si se considera necesario utilícese una solución de ácido acético o ácido bórico.
- 3.- De fuego: Viértase agua fría sobre la quemadura para atenuar el dolor. Si la piel no está ampollada aplicar suavemente vaselina o un producto similar. Si la piel está ampollada, se cubre la quemadura con apósitos estériles para prevenir una infección.
- 4.- De fósforo: Enjuagar la parte afectada con una solución de sulfato cúprico y tratarla después como quemadura de fuego.
- 5.- En los ojos: Enjuagar inmediatamente el ojo con bastante agua. Si el causante de la quemadura fue un ácido, lavar nuevamente el ojo con una solución de bicarbonato de sodio al 5%, si fue un álcali hacer el lavado con una solución de ácido bórico.

### CORTADURAS

Si la cortadura es leve y no es profunda, lávese con agua, haciendo que se retire de la herida toda clase de suciedad y desechos, enjuáguese con alcohol etílico para desinfectar y aplíquese tintura de yodo al 3% u otro medicamento similar: cuando seque cubrir la herida con gasa estéril.

### ACCIDENTES VARIOS

1. Acido en la ropa: Se neutraliza aplicándole hidróxido de amonio diluido y se lava con agua.
2. Alcalis en la ropa: Se enjuaga con bastante agua y se neutraliza con -- solución diluida de ácido acético y se lava con agua.
3. Acido o álcali en la mesa o en el piso: Echarle bastante agua y secar -- con un trapo.
4. Fuego: Cubrir las flamas con arena o agua, o usar un extinguidor de fuego.

## ENVENENAMIENTO

- 1.- Administrar el antídoto recomendado en el frasco que contenía el veneno.
- 2.- Llamar al médico, inmediatamente informarle qué sustancia fue ingerida y seguir sus indicaciones.

## INTOXICACIONES POR INHALACION DE GASES

1. Llevar a la víctima inmediatamente al aire libre, si el caso es grave iniciar la respiración artificial y llamar al médico.
2. Si los gases inhalados son corrosivos (como el amoníaco, bromo, cloro, ácido clorhídrico, ácido nítrico, dióxido de azufre o peróxido de nitrógeno), hacer que el afectado inhale vapores de hidróxido de amonio diluido. Si se trata de amoníaco debe inhalar vapores de ácido acético. Llevarlo fuera del laboratorio para que respire el aire libre.
3. Si el caso es serio, la víctima se lleva al aire libre y mientras se llama al médico se le aplica respiración artificial.

## OPERACIONES COMUNES EN EL TRABAJO DE LABORATORIO

Existen diversas operaciones simples que son básicas en el quehacer del laboratorio. Las cuales están enmarcadas por las propiedades de las sustancias. De hecho existen varios procedimientos diferentes que pueden ser empleados para realizar la mayoría de estas operaciones. Más en un momento dado se elegirá la más idónea. Entre otras podemos citar:

Transferencia de sólidos y líquidos

Manipulación del mechero

Trabajo con tubo de vidrio

Decanación

Filtración

Evaporación

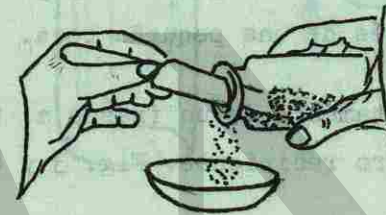
Sublimación

Destilación

A continuación citaremos varias indicaciones representativas de algunas de ellas.

## LA TRANSFERENCIA DE SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

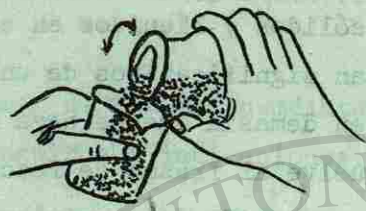
Un manejo adecuado de los reactivos sólidos y líquidos en el laboratorio es esencial para obtener datos que sean significativos de un experimento dado. Cualquier cantidad de reactivo en demasía que se haya extraído de un frasco debe ser desechado. Si se vuelve al frasco de reactivo, existe la posibilidad de contaminar todo el contenido del recipiente. Cualquier transferencia debe realizarse de manera tal que la cantidad de reactivo necesaria pueda ser medida si se desea. Un sólido generalmente se transfiere de un frasco a un recipiente mediante una espátula seca y limpia. (Fig. 1)



(Fig. No. 1)

Transfiriendo una pequeña cantidad de sustancia sólida.

Si se necesita una cantidad exacta de la sustancia, la cantidad requerida de reactivo debe ser medida. Cualquier exceso de material tomado del frasco es vaciado en un recipiente apropiado de sobrantes. Una cantidad grande de reactivo puede ser tomada de un frasco quitándole a éste la tapa, e inclinándolo, y rotándolo de lado a lado. (Fig. 2) Así, la sustancia puede ser vaciada en el recipiente respectivo. Frecuentemente, el empleo de un pedazo de papel es muy útil para introducir una sustancia de un frasco que tiene una boca relativamente pequeña, un pedazo de papel limpio se enrolla en forma de un cono.

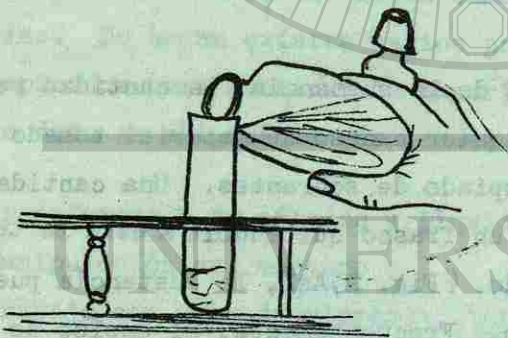


Tomando una cantidad grande de reactivo.

(Fig. 2)

Después de insertar el extremo angosto en el frasco receptivo, el sólido se vacía por el extremo más amplio del cono. Otras veces la transferencia se puede hacer fácilmente usando una tira angosta de papel que ha sido doblada y que puede colocarse a través de una pequeña boca.

Una sustancia líquida se vacía directamente de un frasco a: Un tubo de ensayo, vaso de precipitado o algún otro recipiente. (Fig. 3 y 4)



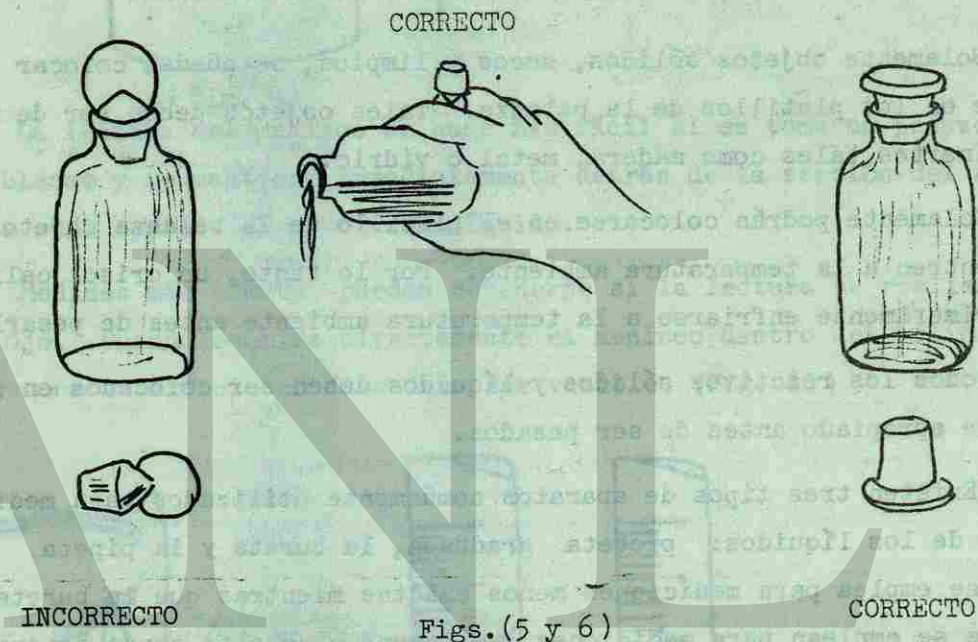
(Fig. 3)



(Fig. 4)

Vertiendo un líquido a un tubo de ensayo y a un vaso de precipitado.

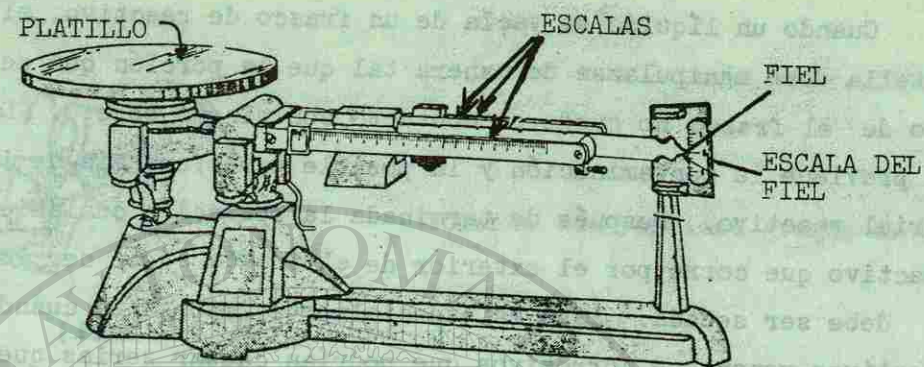
Cuando un líquido se vacía de un frasco de reactivo, el tapón de la botella debe manipularse de manera tal que la porción que se introduce dentro de el frasco no quede en contacto con ningún objeto. De esta manera se previene la contaminación y la posible transferencia de impurezas al material reactivo. Después de terminada la operación cualquier cantidad de reactivo que corra por el exterior de el frasco debe ser lavado y la frasco debe ser secada. Esto es especialmente importante cuando se emplean reactivos venenosos corrosivos que podrían causar serias quemaduras o intoxicación. (Fig. 5 y 6)



Figs. (5 y 6)

MEDICION DE SOLIDOS Y LIQUIDOS

Cantidades de sólidos y líquidos pueden ser medidas mediante la determinación de sus masas (pesada). Si bien la balanza a tu disposición puede ser uno de los varios tipos, el principio básico de operación será semejante. Tu profesor te dará instrucciones específicas para emplear la balanza. Fig. 7. La información relativa a la operación de pesar puede ser obtenida de un libro de texto de análisis cuantitativo.



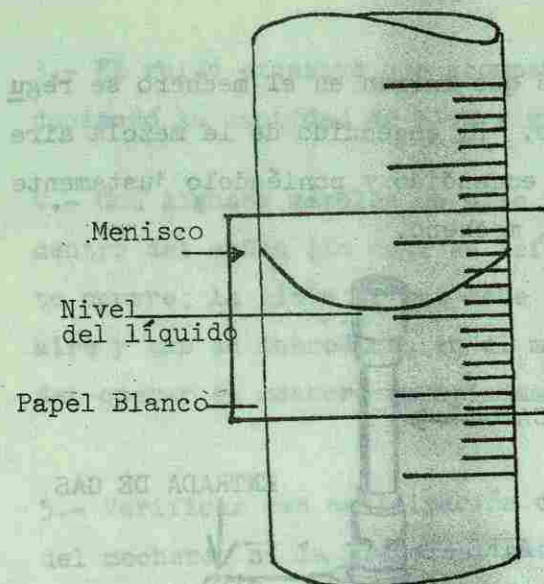
(Fig. 7) BALANZA GRANATARIA DE TRIPLE BRAZO

- 1.- Solamente objetos sólidos, secos y limpios, se pueden colocar directamente en los platillos de la balanza. Tales objetos deben ser de materiales inertes tales como madera, metal o vidrio.
- 2.- Solamente podrán colocarse en el platillo de la balanza objetos que se encuentren a la temperatura ambiente. Por lo tanto, un crisol caliente debe primeramente enfriarse a la temperatura ambiente antes de pesarlo.
- 3.- Todos los reactivos sólidos y líquidos deben ser colocados en un recipiente apropiado antes de ser pesados.

Existen tres tipos de aparatos comúnmente utilizados para medir el volumen de los líquidos: probeta graduada, la bureta y la pipeta. La probeta se emplea para mediciones menos exactas mientras que la bureta y la pipeta se emplean para mediciones que demandan un alto grado de exactitud.



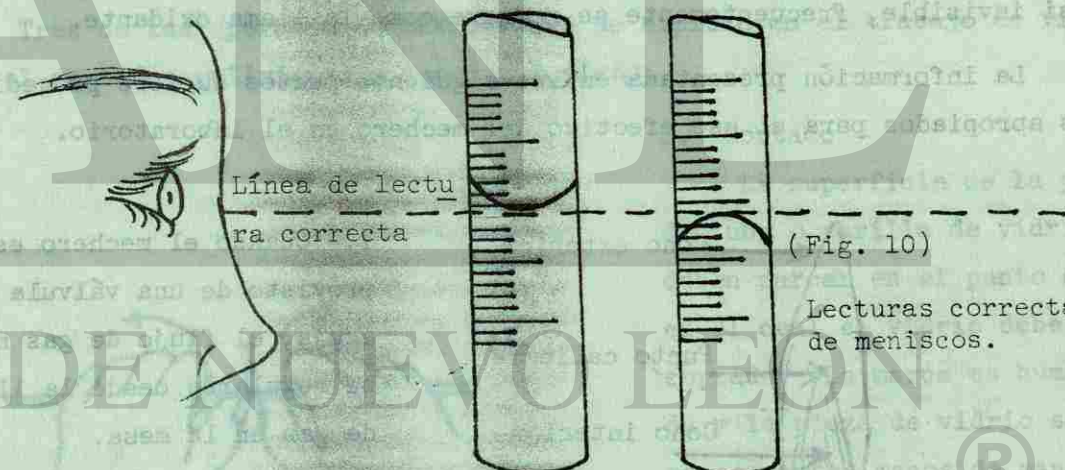
(Fig. 8) Aparatos más comunes para medir volúmenes de líquidos.



(Fig. 9)

La lectura del menisco se hace más fácil si se toma un pedazo de papel blanco y se mantiene inmediatamente detrás de la sección del aparato en la cual aparece el nivel del líquido.

Medidas más exactas pueden obtenerse si la lectura se realiza al nivel del ojo. Cuando se mira directamente el menisco dentro del cilindro, solamente una superficie cóncava debe ser visible. (Fig. 10)



(Fig. 10)

Lecturas correctas a nivel de meniscos.

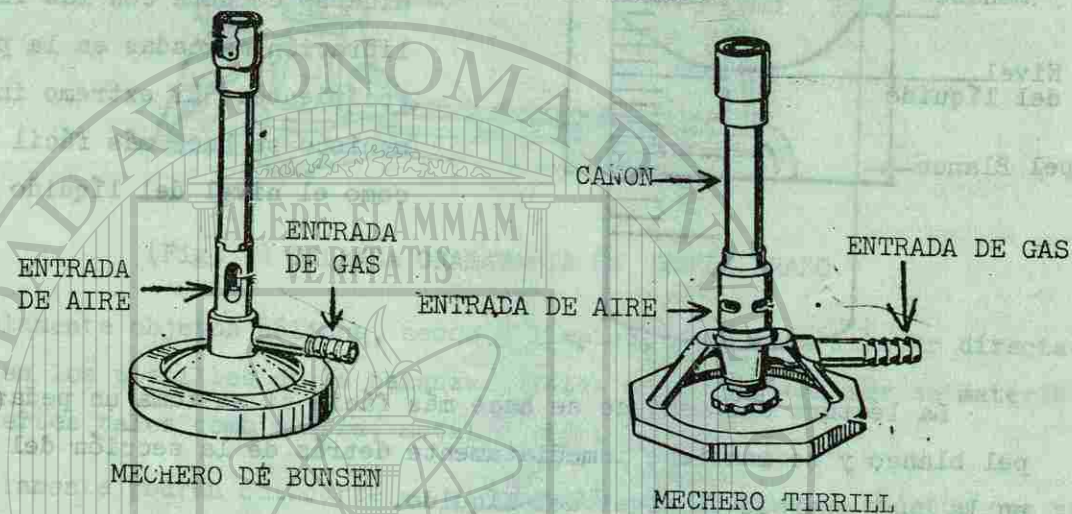
(Fig. 10)

#### MANIPULACION DE UN MECHERO

Existen muchos tipos diferentes de mecheros, pero todos son básicamente iguales (Fig. 11.) El gas se suministra al mechero a través de un tubo de hule conectado a la llave del gas que está en la mesa del laboratorio, y al dispositivo de entrada de gas del mechero. El aire entra a través de huecos en el collar o manga rotatoria. En el cañón del mechero se mezcla el



aire y el gas. La cantidad de aire y gas que entran en el mechero se regula mediante ajuste en la base del mechero. El encendido de la mezcla aire gas se lleva a cabo acercando un cerillo encendido y poniéndolo justamente encima de la parte superior del cañón del mechero.



(Fig. 11) Tipos de mecheros

En la (figura 12,) la llama ilustrada es la que corrientemente se utiliza en la mayoría de las operaciones de laboratorio. El cono interior azul a menudo se denomina llama reductora mientras que el cono exterior violeta, casi invisible, frecuentemente se refiere como la llama oxidante.

La información presentada en los siguiente puntos sugiere procedimientos apropiados para el uso efectivo del mechero en el laboratorio.



(Fig. 12) Tipos de llama

1.- Cuando el mechero está provisto de una válvula de aguja, el flujo de gas no debe regularse desde la llave de gas en la mesa.

2.- Una llama amarilla luminosa es debido a escasez de aire en la mezcla. Un giro del collar producira la entrada de mayor cantidad de aire en la mezcla que originara una llama de dos conos.

3.- El ruido excesivo que acompaña la ignición de la mezcla se elimina reduciendo la cantidad de aire y gas que entran an el mechero.

4.- Con algunas mezclas de aire y gas, la mezcla comenzará a encenderse -- dentro del cañón (lo cual se refiere como que la llame retrocede). Si esto ocurre, la llave de gas debe cerrarse inmediatamente. La cantidad de -- aire y gas se introducen en el mechero deben ser reajustadas antes de poder operar el mechero apropiadamente.

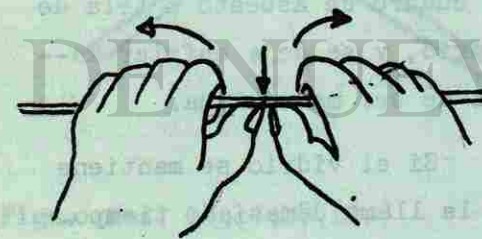
5.- Verificar con anticipación que no esten obstruidas la esprea, y el cañón del mechero, ni la llave del gas de la mesa de trabajo. Y que el diáme-- --tro del tubo de hule corresponda al diámetro del tubo de salida de la llave del gas.

#### TRABAJO CON TUBO DE VIDRIO

Tres de las operaciones básicas que se emplean en el trabajo de vidrio son el cortado, pulimiento a fuego y doblado.

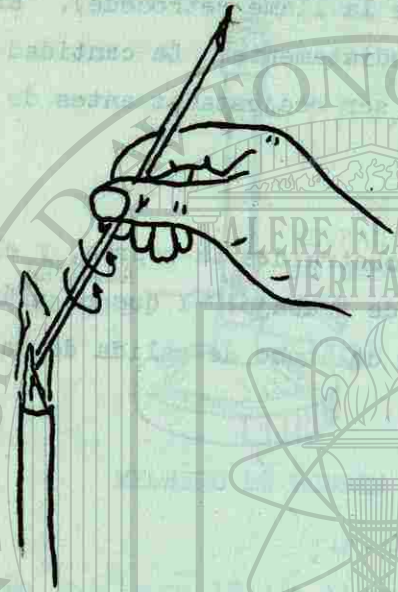
##### 1.- Cortado

La superficie de la pieza de tubo o varilla de vidrio se deben marcar en el punto exacto en el cual el vidrio debe ser cortado. La marca es humedecida y la pieza de vidrio se toma con ambas manos de manera que se aplique una presión hacia afuera con los dedos en -- los dados opuestos a la marca. Simultáneamente la pieza de -- vidrio hala hacia dentro con -- los dedos. (Fig. 13). El vi--



(Fig. No. 13)

drio se quebrará de una manera irregular si se ha aplicado mucha presión al tubo o varilla al practicar la marca o si la profundidad de la marca es inadecuada o si la presión es aplicada de una manera impropia cuando el vidrio se quiebra.



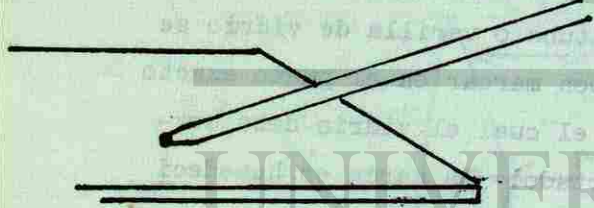
(Fig. No. 14)

### 2.- Pulimiento a fuego.

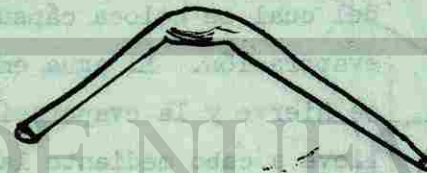
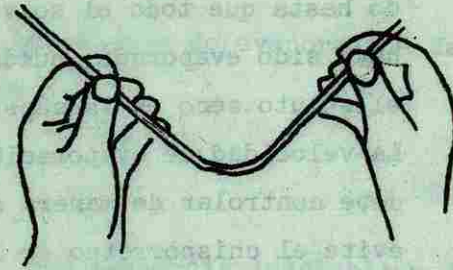
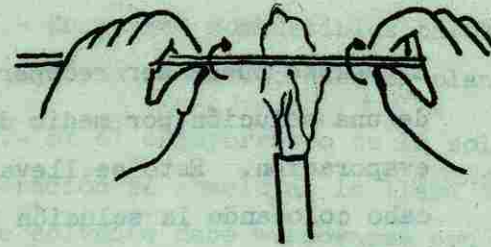
Cada extremo de una pieza de tubo o varilla de vidrio debe pulirse al fuego antes de ser usada. El vidrio se baja lentamente hacia la parte más caliente de la llama del mechero (Fig. 14) y se imprime rotación hasta que el vidrio se suavice y los bordes afilados desaparezcan.

La porción caliente del vidrio se coloca en una superficie no combustible tal como un cuadro de asbesto o tela de vidrio, y se deja enfriar antes de ser manipulada.

Si el vidrio se mantiene en la llama demasiado tiempo. Se reblandece hasta que el extremo del tubo se obstruye total o parcialmente (Fig. 15)



(Fig. No. 15)



(Figs. Nos. 16,17,18,19.)

### 3.- Doblado

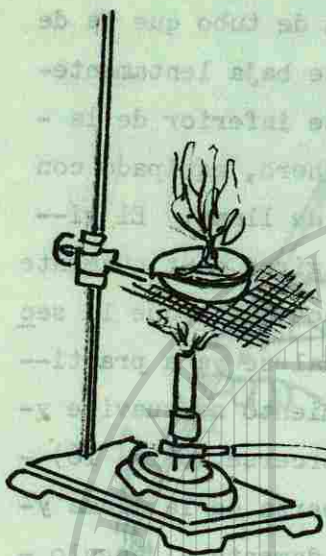
La pieza de tubo que ha de ser doblada se baja lentamente hacia la parte inferior de la llama del mechero, equipado con un dispersor de llama. El vidrio se hace girar continuamente con ambas manos hasta que la sección en la cual se va a practicar el doblamiento se suavice y comience a torcerse. (Fig. 16) - el tubo se aparta de la llama y se dobla rápidamente al ángulo deseado, doblando hacia arriba ambos extremos como se indica en la (Fig. 17) el tubo caliente se coloca en una superficie no combustible y se deja enfriar antes de usarse.

Si el doblamiento ha sido hecho correctamente, será parejo y el diámetro del tubo será el mismo en toda su longitud (Fig. 18)

Una construcción a doblamiento disperejo (Fig. 19.) Resulta:

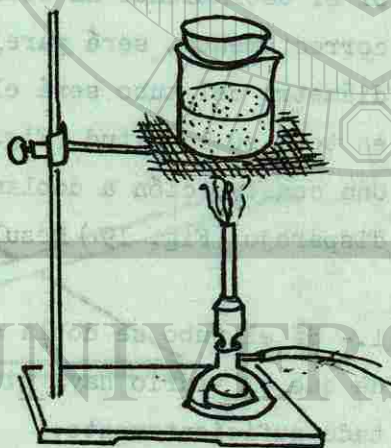
- 1.- Si el tubo se dobla antes de que el vidrio haya sido calentado suficientemente.
- 2.- Si el tubo se alarga al ser doblado.
- 3.- Si ambos extremos del tubo no se hacen girar a la misma velocidad mientras el vidrio está siendo claretado.

## EVAPORACION



(Fig. 20)

El soluto puede ser recuperado de una solución por medio de la evaporación. Esto se lleva a cabo colocando la solución que ha de ser evaporada y calentando hasta que todo el solvente haya sido evaporado, quedando el soluto seco en la cápsula. La velocidad de evaporación se debe controlar de manera que se evite el chisporroteo de la solución y la consiguiente pérdida de soluto. (Fig. 20)



(Fig. 21)

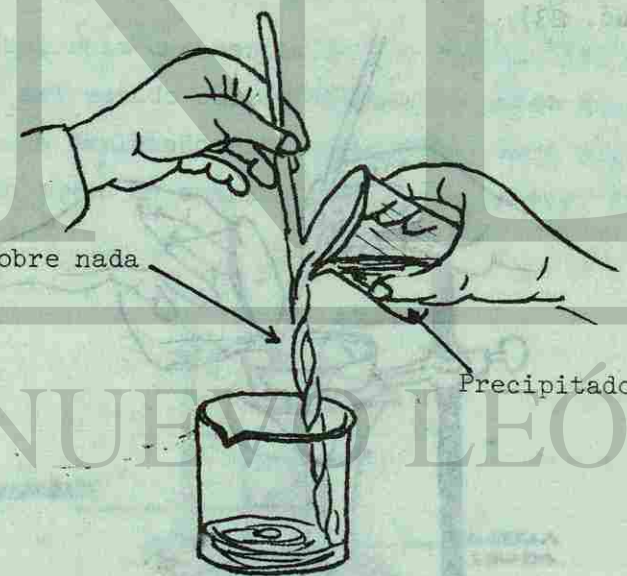
Una velocidad de evaporación lenta y pareja se obtiene calentando la solución mediante un baño maría, *i. e.*, un vaso u otro recipiente que contiene agua encima del cual se coloca cápsula de evaporación. El agua en el vaso se hierve y la evaporación se lleva a cabo mediante la transferencia de calor del vapor de agua a la cápsula de evaporación, (Fig. 21).

## Comentarios:

- 1.- Solventes combustibles tales como hidrocarburos, disulfuro de carbono, y acetona son evaporados en plantilla eléctrica.
- 2.- Si el chisporroteo de la solución ocurre justamente antes de que la evaporación se concluya, la llama del mechero debe bajarse y la cantidad final de solvente debe evaporarse con el calor residual retenido por la solución misma y la cápsula.
- 3.- La cápsula de evaporación debe ser manejada con pinzas mientras esté caliente.

## DECANTACION

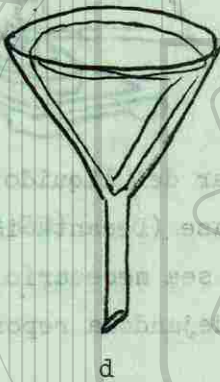
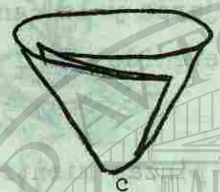
Una sustancia insoluble y densa se puede separar del líquido que se encuentra por encima de ella, únicamente por transvase (Decantación) del líquido. Dicha sustancia puede lavarse cuantas veces sea necesario, simplemente agragando más líquido, agitando la mezcla y dejandola reposar antes de realizarse la operación.



DECANTACION  
(Fig. 22)

## FILTRACION

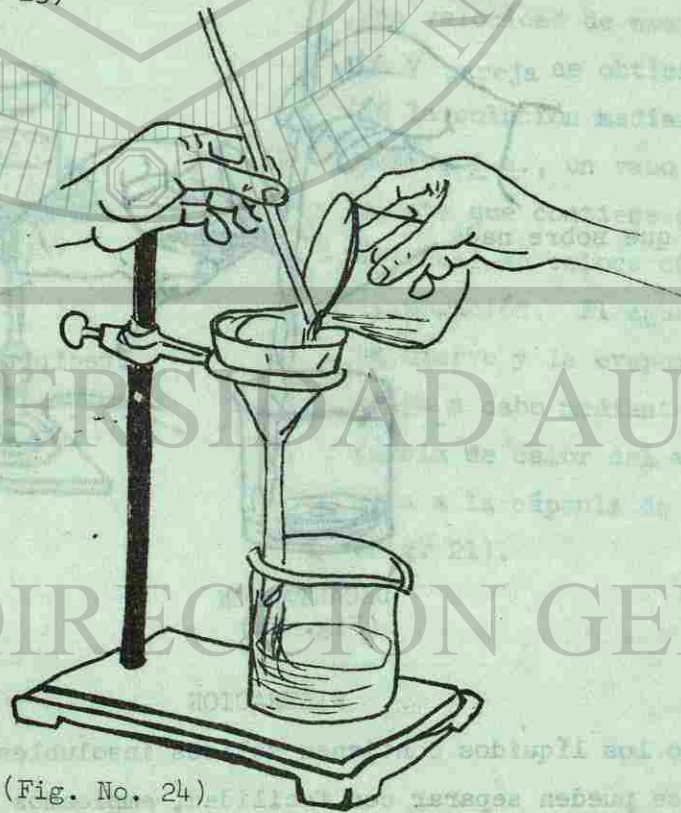
Cuando los líquidos contienen sólidos insolubles (precipitados) los cuales no se pueden separar con facilidad, empleamos la filtración.



(Fig. No. 23)

Los filtros más simples son -- los de papel delgado, que se emplean para eliminar partículas sólidas presentes en el seno de los líquidos.

El papel filtro se prepara realizando los pasos que se indican las (Figs. 23, a, b, c, d,) posteriormente se coloca en el embudo previamente humedecido con agua destilada. Para consumir esta operación procederemos de acuerdo como se ilustra en la (Figura 24.)



(Fig. No. 24)

COMENTARIOS:

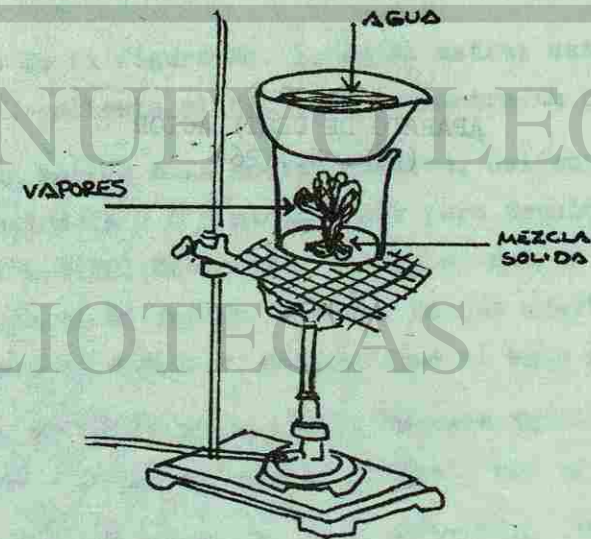
1.- Si el precipitado es demasiado fino para ser retenido en el papel filtro y se observa un filtrado nublado, la mezcla puede ser previamente digerida mediante calentamiento a aproximadamente 85° C durante 15 minutos y luego se filtra. La digestión produce la formación de cristales más grandes que serán retenidos por el papel filtro.

2.- La columna de solución en el talle del embudo ayuda a succionar el filtrado a través del papel. Si el papel de filtro no está ajustado -- apropiadamente contra las paredes del embudo se interpondrán burbujas de aire que interrumpirán dicha columna.

3.- El uso de cantidades excesivas de agua para la transferencia y lavado de un precipitado puede ocasionar pérdida de parte del sólido si este es soluble en agua.

SUBLIMACION

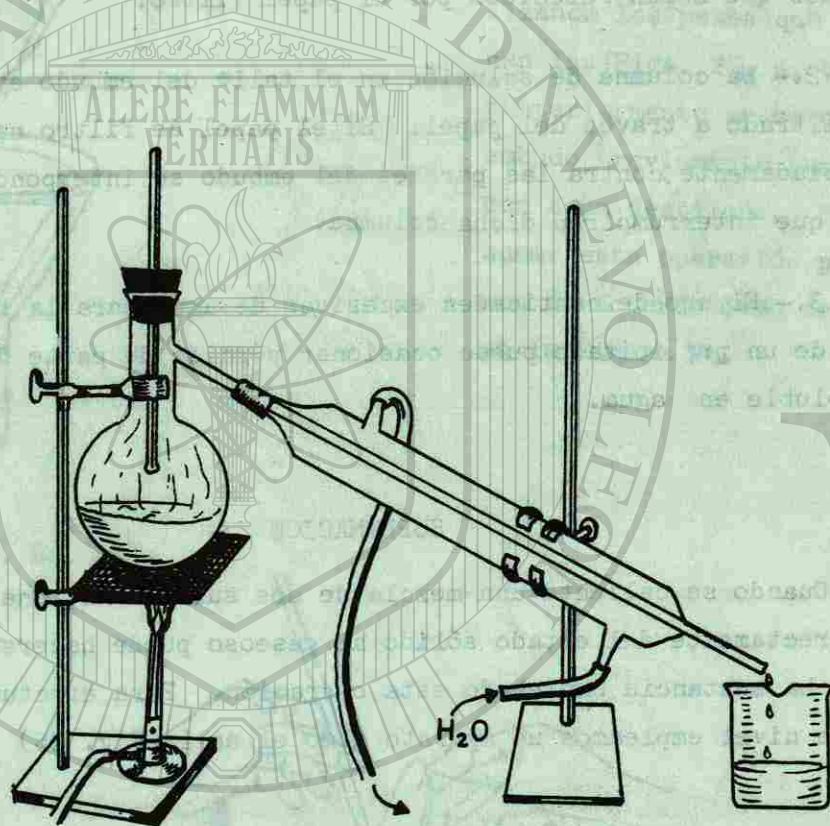
Cuando se calienta una mezcla de dos sustancias, una de las cuales pasa directamente del estado sólido al gaseoso puede hacerse la separación de dicha sustancia empleando esta operación. Para efectuar dicho método a este nivel empleamos un aparato como el de la (Fig. 25)



( FIG. 25 ) APARATO DE SUBLIMACION

## DESTILACION

La destilación es un proceso mediante la cual un líquido se convierte en vapor que posteriormente se condensa. Esta operación puede emplearse para separar sales - no volátiles del agua y para realizarla a este nivel empleamos un aparato como el - de la Fig. 26. El cual será descrito por tú maestro.



APARATO DE DESTILACION  
(Fig. No. 26)

## PRACTICA No. 1

### EFFECTOS DE LA PRESION ATOMOSFERICA

OBJETIVO: El participante comprobará algunos efectos de la presión atmosférica  
Y que el aire es una mezcla de gases.

#### MATERIAL

Mechero de Bunsen  
Soporte Universal  
Aro, Tela de alambre con asbesto,  
Pinzas para soporte, Plato, Vaso de vidrio  
2 Matraces bola de fondo plano de 500 mls.  
Tapón de hule sólido para el matraz  
Vaso de precipitado  $\approx$  150 mls.  
Tapón de hule monohoradado  
Tubo de vidrio

#### SUSTANCIAS

Agua  
Vela de Parafina

#### GENERALIDADES:

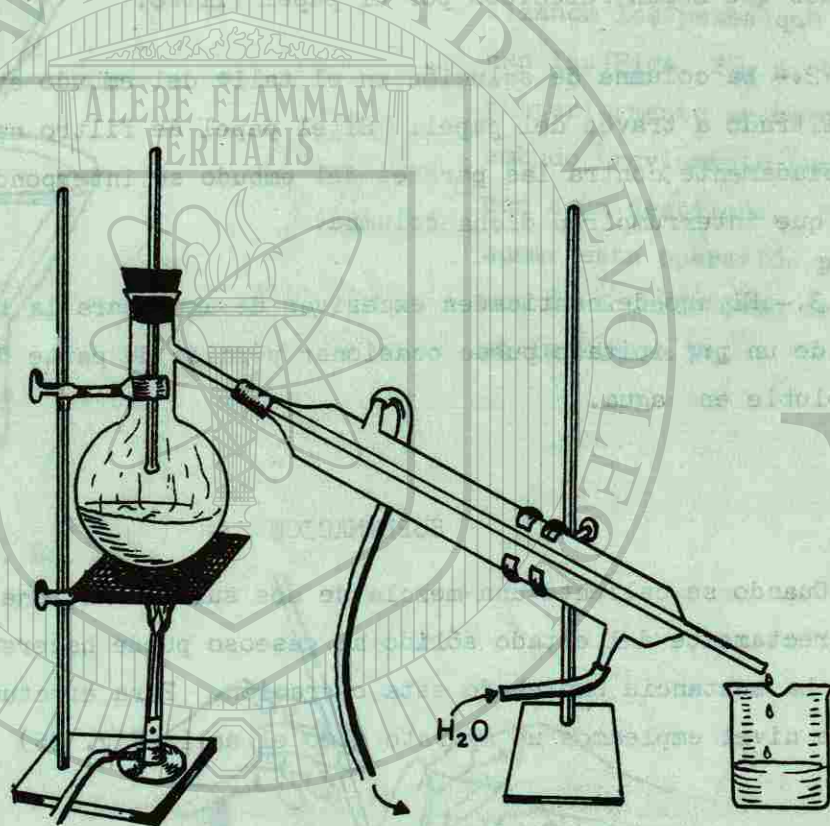
Nuestro planeta está rodeado por una capa de aire que es una mezcla de gases. La cual recibe el nombre de atmósfera. Las moléculas y los átomos presentes en la atmósfera ejercen presiones sobre todos los cuerpos expuestos en ella. La presión atmosférica se mide con un aparato conocido como barómetro.

#### PROCEDIMIENTO:

- 1.- Monta el aparato de la figura No. 1, en el matraz está lleno de aire, con su globo como tapón, calienta el sistema y registra tu observación.
- 2.- Llena con agua un matraz bola hasta la mitad, calienta el agua hasta ebullición y continua calentándola 2 ó 3 minutos más para desalojar todo el aire del matraz. Deja de calentar y simultáneamente, obtura el matraz herméticamente con un tapón de hule. Invierte el matraz en la forma en que muestra en la figura 2. Vierta-se agua fría sobre el matraz y observa que el agua de adentro empieza a hervir.
- 3.- Pega una vela en el fondo de un plato, añádele agua coloreada hasta las 3/4 partes de su volumen. Enciende la vela y tápala con un vaso grande.
- 4.- Llena de agua, hasta el borde, un vaso de vidrio. Tápalo con una hoja de papel; Espera a que se moje:

## DESTILACION

La destilación es un proceso mediante la cual un líquido se convierte en vapor que posteriormente se condensa. Esta operación puede emplearse para separar sales - no volátiles del agua y para realizarla a este nivel empleamos un aparato como el - de la Fig. 26. El cual será descrito por tú maestro.



APARATO DE DESTILACION  
(Fig. No. 26)

## PRACTICA No. 1

### EFFECTOS DE LA PRESION ATOMOSFERICA

OBJETIVO: El participante comprobará algunos efectos de la presión atmosférica Y que el aire es una mezcla de gases.

#### MATERIAL

Mechero de Bunsen  
Soporte Universal  
Aro, Tela de alambre con asbesto,  
Pinzas para soporte, Plato, Vaso de vidrio  
2 Matraces bola de fondo plano de 500 mls.  
Tapón de hule sólido para el matraz  
Vaso de precipitado  $\approx$  150 mls.  
Tapón de hule monohoradado  
Tubo de vidrio

#### SUSTANCIAS

Agua  
Vela de Parafina

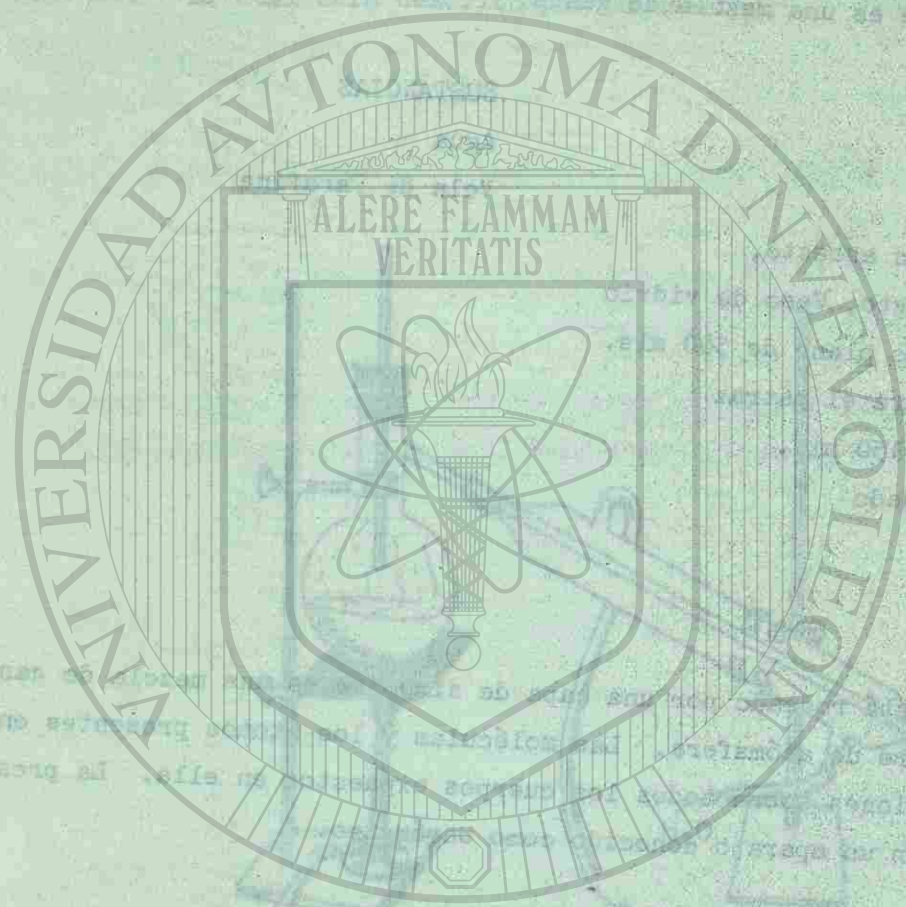
#### GENERALIDADES:

Nuestro planeta está rodeado por una capa de aire que es una mezcla de gases. La cual recibe el nombre de atmósfera. Las moléculas y los átomos presentes en la atmósfera ejercen presiones sobre todos los cuerpos expuestos en ella. La presión atmosférica se mide con un aparato conocido como barómetro.

#### PROCEDIMIENTO:

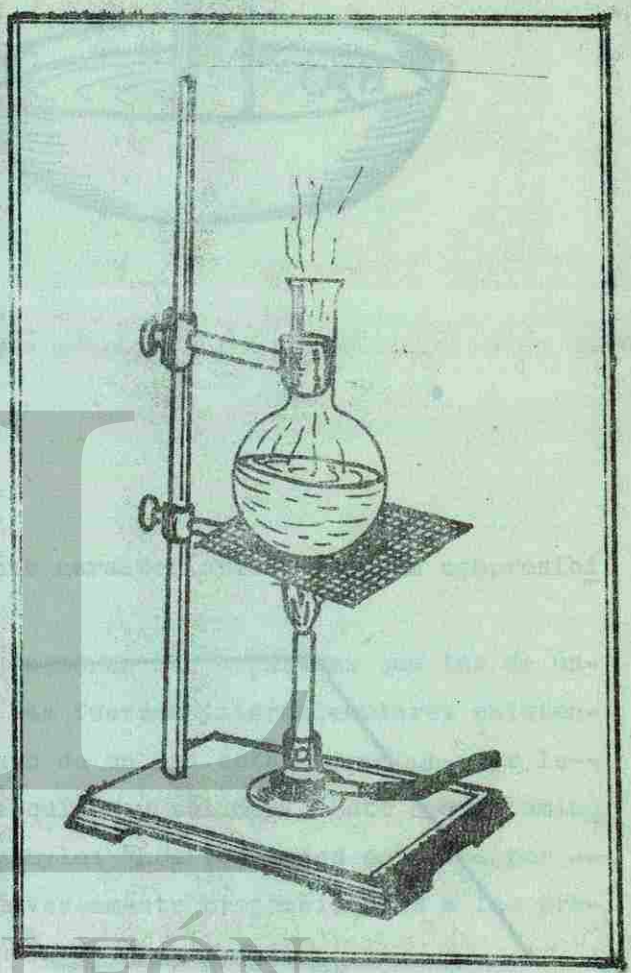
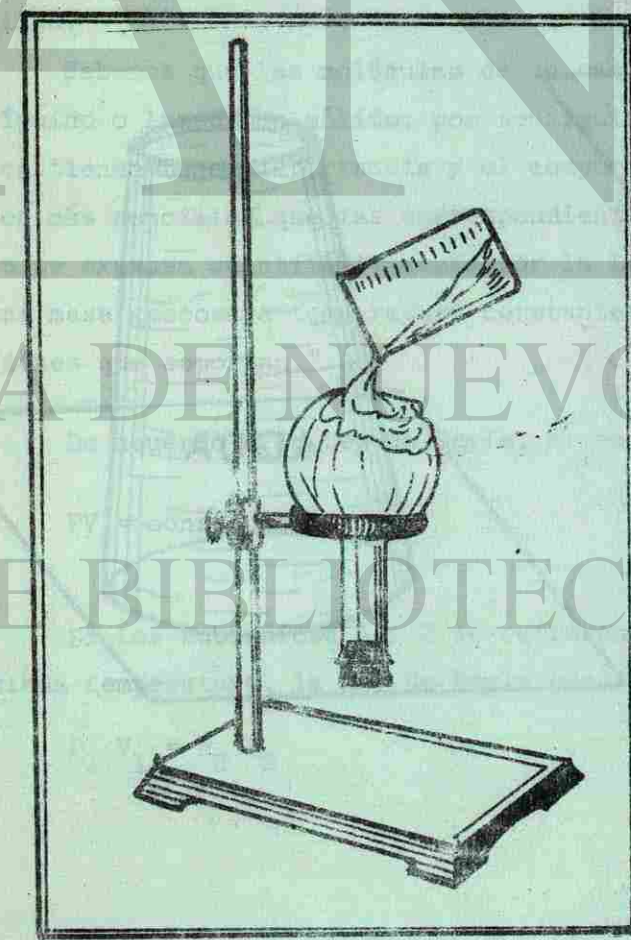
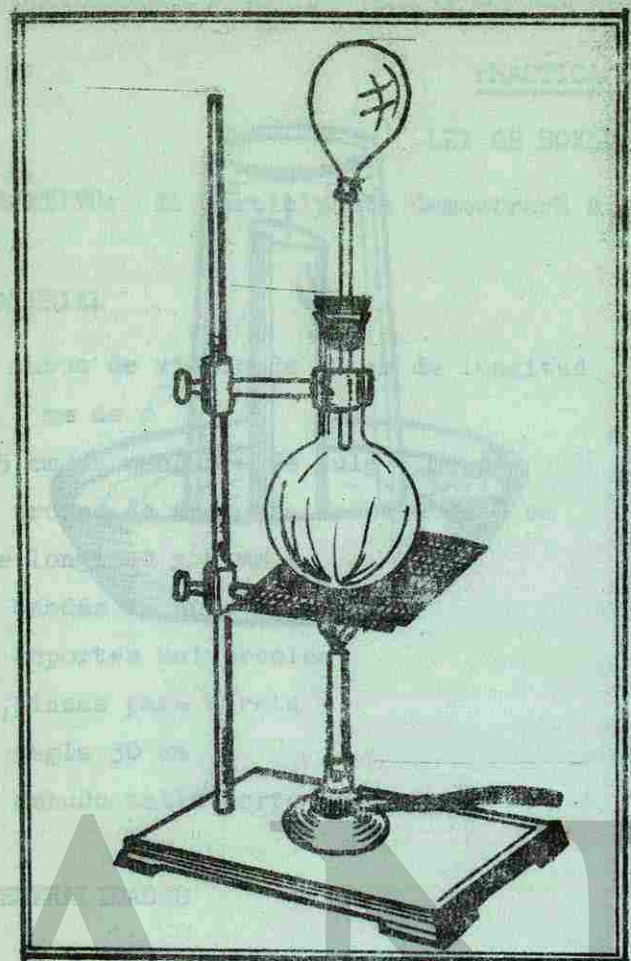
- 1.- Monta el aparato de la figura No. 1, en el matraz está lleno de aire, con su globo como tapón, calienta el sistema y registra tu observación.
- 2.- Llena con agua un matraz bola hasta la mitad, calienta el agua hasta ebullición y continua calentándola 2 ó 3 minutos más para desalojar todo el aire del matraz. Deja de calentar y simultáneamente, obtura el matraz herméticamente con un tapón de hule. Invierte el matraz en la forma en que muestra en la figura 2. Vierta-se agua fría sobre el matraz y observa que el agua de adentro empieza a hervir.
- 3.- Pega una vela en el fondo de un plato, añádele agua coloreada hasta las 3/4 partes de su volumen. Enciende la vela y tápala con un vaso grande.
- 4.- Llena de agua, hasta el borde, un vaso de vidrio. Tápalo con una hoja de papel; Espera a que se moje:

4.- Toma el vaso en la mano derecha y coloca tu mano izquierda sobre el papel.  
 Invierte el vaso y retira tu mano derecha, cuidando de no agitar o sacudir el vaso.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





PRACTICA No. 2

LEY DE BOYLE MARIOTTE

OBJETIVO: El participante demostrará el comportamiento de los gases.

MATERIAL	SUSTANCIA
2 tubos de vidrio de 30 cm de longitud y 7 mm de $\phi$	250 g de mercurio
35 cm de manguera de hule 6 mm $\phi$	
2 trozos de manguera de hule de 8 cm de longitud y 6 mm $\phi$	
2 bandas de hule delgadas	
2 soportes universales	
2 pinzas para bureta	
1 regla 30 cm	
1 embudo tallo corto de 65 mm $\phi$	

GENERALIDADES

Los gases presentan una propiedad sumamente característica: su gran compresibilidad.

Sabemos que las moléculas de un gas se encuentran más separadas que las de un líquido o las de un sólido; por consiguiente, las fuerzas intermoleculares existentes tienen menor importancia y el comportamiento de un gas está gobernado por leyes más sencillas que las correspondientes a líquidos y sólidos. Este comportamiento se expresa cuantitativamente por la Ley de Boyle: "Los volúmenes ocupados por una masa gaseosa a temperatura constante son inversamente proporcionales a las presiones que soportan."

De acuerdo a la Ley de Boyle, el enunciado queda anotado matemáticamente así:

$$PV = \text{constante}$$

P= presión

V= volumen

Si los subíndices 1 y 2 se refieren a dos condiciones diferentes del gas a la misma temperatura, la Ley de Boyle puede también escribirse:

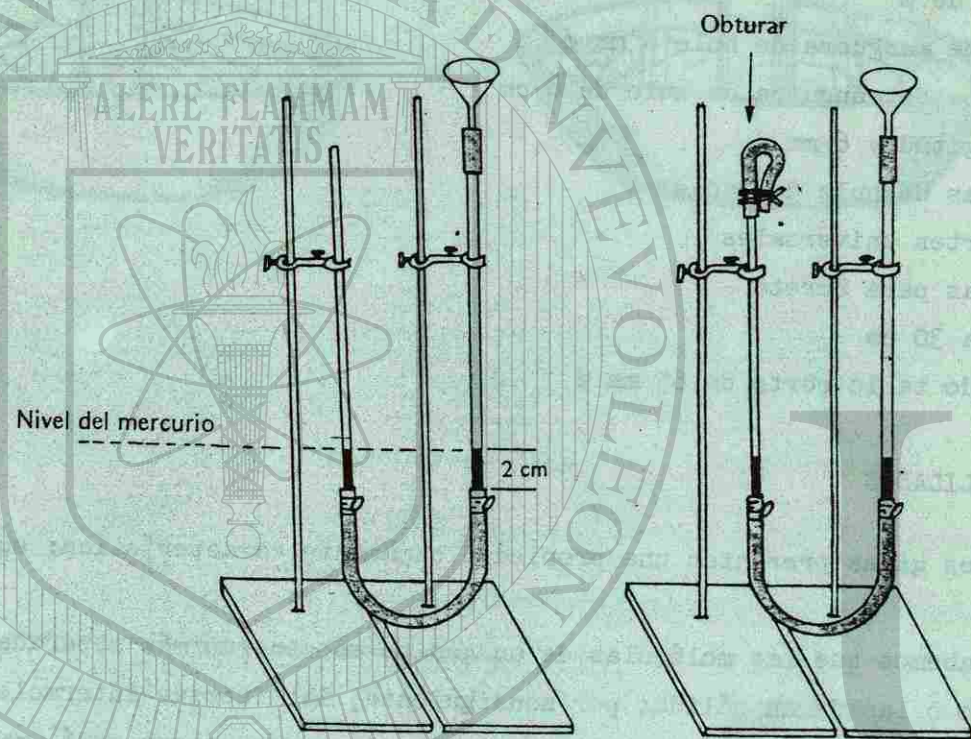
$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

donde T = constante



PROCEDIMIENTO

1.- Monta el dispositivo de la figura No. 1



2. Por el embudo vierte el mercurio hasta que el nivel sobrepase unos dos cm de los extremos de la manguera.
3. Las dos columnas deben tener el mismo nivel, para ellos sube o baja el tubo de la derecha manipulando la pinza que lo sostiene.
4. Ya niveladas las dos columnas, obtura el extremo del tubo de la izquierda con un trozo de manguera atada con una banda de hule.
5. Tenemos un gas encerrado (aire) que ocupa un volumen ( $V_1$ ) y que está a la presión atmosférica del lugar ( $P_1$ ). Procedamos a hacer nuestra primera lectura, registrando los datos en el cuadro de observaciones 1.

La  $P_1$  será la presión barométrica del lugar (para Monterrey la presión es de 710 aproximadamente). La diferencia de nivel es cero, por lo tanto la  $P_1 = 710$ .

Para obtener  $V_1$  mide con la regla la distancia desde el nivel del mercurio hasta el extremo del tubo obturado, dicha distancia la tomaremos como el volumen.

6.- Segundo lectura:

Manipulando la pinza de la derecha sube el tubo hasta el punto en que se obtenga un desnivel apreciable entre las dos columnas de mercurio, usando la regla obtén el nuevo volumen como se realiza la lectura. Para obtener la  $P_2$ , obtén la diferencia de nivel de mercurio en mm y súmala a la presión de 710 mm de mercurio.

CUADRO DE OBSERVACIONES 1

Lecturas	Presión atmosférica	+	Diferencia de nivel	=	Presión total sobre el gas	Volumen ocupado por el gas
1o.	710 mm de Hg	+		=	$P_1 =$	$V_1 =$
2o.	710 mm de Hg	+		=	$P_2 =$	$V_2 =$
3o.	710 mm de Hg	+		=	$P_3 =$	$V_3 =$
4o.	710 mm de Hg	+		=	$P_4 =$	$V_4 =$

7.- Realiza la operación anterior unas dos veces más si te es posible y registra tus observaciones.

8.- Los datos finales obtenidos en el cuadro de observaciones I, regístralos en el cuadro II y realiza operaciones.

CUADRO DE OBSERVACIONES II

LEY DE BOYLE

$$P \times V = K$$

Presión x volumen	=	Constante
	=	
	=	
	=	
	=	

9.- Compara los valores de la constante

a) ¿Fueron iguales? \_\_\_\_\_

b) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

Nota: Dentro de los límites del experimento es aceptable hasta un 5% de error.

10.- Con los valores obtenidos de la presión y volumen, expésalo en la siguiente gráfica. Emplea una hoja cuadrículada.

PRACTICA No. 3

SOLUCIONES, SUSPENSIONES, EMULSIONES Y COLOIDES

OBJETIVO: Preparar algunas formas de dispersión de las sustancias en un medio dado.

MATERIAL:

8 tubos de ensayo de 18 x 150 m.m.

Tapón de hule No. 1

Embudo de filtración

Gradilla

Papel Filtro

SUSTANCIAS:

Cloruro de Sodio

Flor de azufre, papel filtro.

Kaolin

Petróleo diafano. Solución

de Jabón. Tiosulfato de So

dio IN

Acido Clorhídrico I

GENERALIDADES:

Resulta de vital importancia el estudio de los sistemas dispersos en líquidos ya que numerosos fenómenos, de los más interesantes que ofrece la naturaleza se relacionan con las soluciones. Tres cuartas partes de la superficie terrestre se hallan cubiertas por una solución: El océano.

Algunos autores definen solución como: Una dispersión homogénea de sustancia en otra, en proporciones variables. La sustancia en mayor cantidad se llama disolventes, mientras que la sustancia en menor cantidad se llama soluto:

Algunos suspensiones los definen como: Dispersiones formadas por partículas sólidas las cuales se pueden ver fácilmente; dichas partículas tienden a depositarse en el fondo del recipiente si son pesadas o bien a flotar si son más ligeras -- que el agua además se puede eliminar por filtración

A las emulsiones como suspensiones de gotas de un líquido en otro; por ejemplo la leche, los líquidos en la emulsión son no miscibles.

De los coloides se dice que son suspensiones formadas por partículas ultramicroscópicas que no se sedimentan, las que pueden pasar a través de un papel filtro.

7.- Realiza la operación anterior unas dos veces más si te es posible y registra tus observaciones.

8.- Los datos finales obtenidos en el cuadro de observaciones I, regístralos en el cuadro II y realiza operaciones.

CUADRO DE OBSERVACIONES II

LEY DE BOYLE

$$P \times V = K$$

Presión x volumen	=	Constante
	=	
	=	
	=	
	=	

9.- Compara los valores de la constante

a) ¿Fueron iguales? \_\_\_\_\_

b) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

Nota: Dentro de los límites del experimento es aceptable hasta un 5% de error.

10.- Con los valores obtenidos de la presión y volumen, expésalo en la siguiente gráfica. Emplea una hoja cuadrículada.

PRACTICA No. 3

SOLUCIONES, SUSPENSIONES, EMULSIONES Y COLOIDES

OBJETIVO: Preparar algunas formas de dispersión de las sustancias en un medio dado.

MATERIAL:

8 tubos de ensayo de 18 x 150 m.m.

Tapón de hule No. 1

Embudo de filtración

Gradilla

Papel Filtro

SUSTANCIAS:

Cloruro de Sodio

Flor de azufre, papel filtro.

Kaolin

Petróleo diafano. Solución

de Jabón. Tiosulfato de So

dio IN

Acido Clorhídrico I

GENERALIDADES:

Resulta de vital importancia el estudio de los sistemas dispersos en líquidos ya que numerosos fenómenos, de los más interesantes que ofrece la naturaleza se relacionan con las soluciones. Tres cuartas partes de la superficie terrestre se hallan cubiertas por una solución: El océano.

Algunos autores definen solución como: Una dispersión homogénea de sustancia en otra, en proporciones variables. La sustancia en mayor cantidad se llama disolventes, mientras que la sustancia en menor cantidad se llama soluto:

Algunos suspensiones los definen como: Dispersiones formadas por partículas sólidas las cuales se pueden ver fácilmente; dichas partículas tienden a depositarse en el fondo del recipiente si son pesadas o bien a flotar si son más ligeras -- que el agua además se puede eliminar por filtración

A las emulsiones como suspensiones de gotas de un líquido en otro; por ejemplo la leche, los líquidos en la emulsión son no miscibles.

De los coloides se dice que son suspensiones formadas por partículas ultramicroscópicas que no se sedimentan, las que pueden pasar a través de un papel filtro.

## DESARROLLO:

- 1.- En dos tubos de ensayo que contengan agua hasta la tercera parte de su volumen coloca en uno de ellos 0.5 gr. de Cloruro de Sodio, y en el otro, la misma cantidad de azufre en polvo: Obtura los tubos con un tapón, agítalo enérgicamente y observa.
- 2.- Filtra ambas dispersiones por separado, recibiendo el filtrado en otros tubos de ensayo: Observa lo que queda en el papel filtro.
- 3.- Coloca 0.5. aproximadamente de Kaolin en un tubo de ensayo, agregale agua hasta la tercera parte de su volumen, obtura el tubo y agítalo con intensidad déjalo reposar 5 minutos, observalo y filtra las sustancias recibiendo el filtrado en otro en otro tubo limpio. Anota tus observaciones.
- 4.- En un tubo de ensayo pon agua hasta la tercer parte de su volumen, añádele 2 ml. aproximadamente de petróleo: Agita fuertemente el tubo de ensayo obturándolo. Déjalo reposar algunos minutos y observa.
- 5.- Agrega en el tubo del experimento anterior un poco de la solución de jabón agita enérgicamente tapando el tubo y observa, déjalo reposar y filtra las sustancias.
- 6.- Deposita 5 ml. de tiosulfato de Sodio en un tubo de ensayo y añádele la misma cantidad de Acido Clorhídrico; Déjalo reposar algunos minutos y observa lo que sucede: A continuación filtra las sustancias. Anota todas tus observaciones.
- 7.- Coloca 10 ml. de agua en un tubo de ensayo agregale una pequeña cantidad de almidón: Calienta suavemente el tubo. ( no a ebullición). Déjaló enfriar y filtra. Anota todo lo que hayas observado.

## PRACTICA No. 4

### FACTORES QUE AFECTAN LA VELOCIDAD DE DISOLUCION

**OBJETIVO:** El participante identificará los factores que afectan la velocidad de disolución de las sustancias en base a la teoría cinética molecular.

#### MATERIAL:

- 8 Tubos de ensayo
- 1 Gradilla
- Tapón de hule.
- Mechero
- 1 Pinza para tubo de ensayo

#### SUSTANCIAS:

- Sulfato de cobre granulado.
- Sulfato de cobre en cristales.
- Tetracloruro de carbono.
- Agua destilada
- Cristales de yodo

#### GENERALIDADES:

En base a la teoría cinética molecular, hay varios factores que afectan la velocidad de disolución de los solutos en un disolvente determinado, entre ellos: El movimiento de agitación, la temperatura, la naturaleza del disolvente, etc.

El participante efectuará las siguientes pruebas, reportando sus observaciones al final.

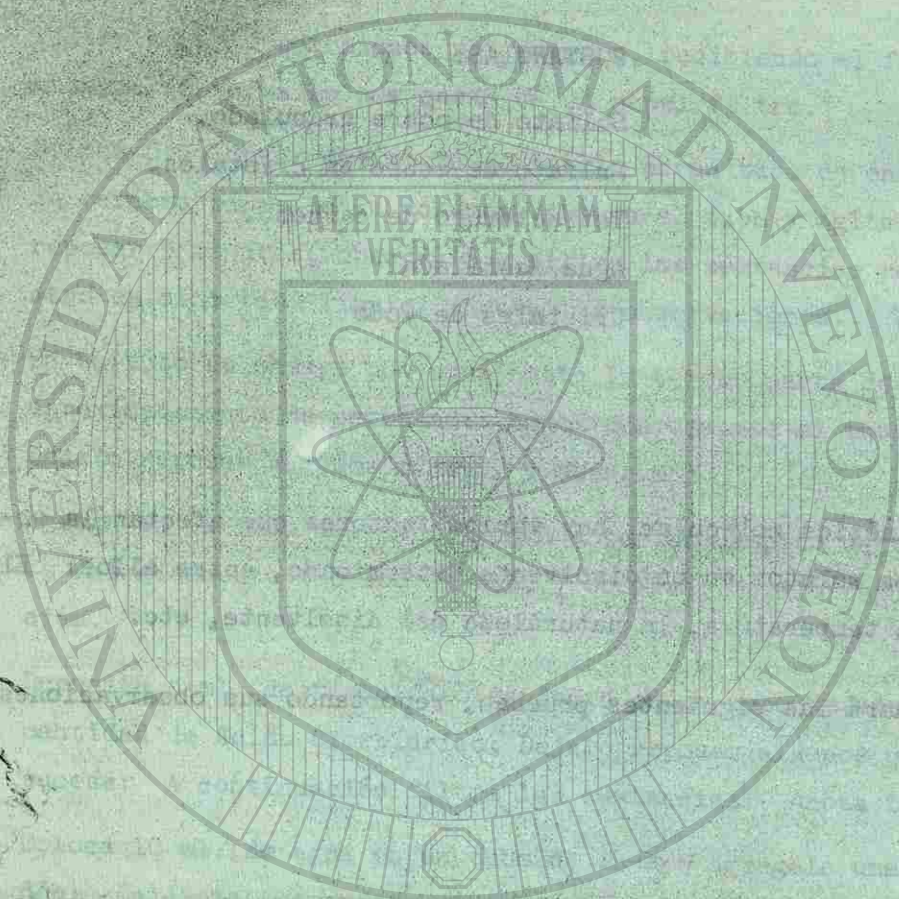
#### PROCEDIMIENTO:

1.- Efecto de movimiento de agitación, coloque pequeñas cantidades iguales de sulfato de cobre granulado en dos tubos de ensayo con agua destilada hasta la mitad. Tapa y agita vigorosamente un tubo, mientras el otro permanece en reposo, observe la velocidad de la disolución del soluto en cada caso.

2.- Efecto de la temperatura, prepara dos tubos de ensayo con agua destilada a la mitad y caliente uno de ellos hasta ebullición. Agregue a cada uno cristales de sulfato de cobre aproximadamente del más mínimo tamaño posible y observe la velocidad de disolución en ambos tubos. Di brevemente lo que observaste explica tus observaciones.

3.- Naturaleza del solvente, coloque 2 ml. de agua en un tubo de ensayo y 2 ml. de tetracloruro de carbono en otro ( que debe estar bien seco), toma una pequeña cantidad de cristales de yodo y divídela en dos porciones iguales. Añade

una al tubo con agua y la otra al tubo con tetracloruro de carbono. Anota tus --  
osbervaciones.



PRACTICA No. 5

PREPARACION DE SOLUCIONES NORMALES

OBJETIVO: El participante: 1.- Preparará soluciones normales.  
2.- Diferenciará los diferentes tipos de soluciones de acuerdo a la concentración del soluto en relación al solvente.

MATERIAL:

- 5 Matraces volumétricos de 250 ml.
- 5 Vasos de precipitados
- 5 Pipetas
- 5 Agitadores
- 5 Vidrios de reloj
- 5 Goteros
- 1 Balanza

SUSTANCIAS:

- Cloruro de Sodio
- Sulfato cúprico
- Etanol
- Dicromato de potasio.
- Permanganato de potasio.

GENERALIDADES:

Las soluciones normales (N) se preparan disolviendo un número de equivalentes-gramos de soluto por litro de solución. Para calcular el equivalente - gramo de un elemento, ión o molécula, se divide el peso molecular entre las valencias intercambiadas, oxidadas o reducidas que participan en la reacción química. Para obtener la normalidad de una solución, ésta se valor utilizando sustancias patrones denominadas "standars" el punto final de la titulación se obtiene empleando indicadores, cuyo cambio de color indica el término de la valoración.

PROCEDIMIENTO:

Cada mesa de trabajo preparará las siguientes soluciones normales, anexando los cálculos correspondientes.

- 1.- 250 ml. de solución 0.5 N de cloruro de sodio.
- 2.- 250 ml. de solución 0.2 N de sulfato cúprico.
- 3.- 250 ml. de solución 0.05 N de etanol.
- 4.- 250 ml. de solución 0.005 N de permanganato de potasio.
- 5.- 250 ml. de solución 0.008 N de dicromato de potasio.

PRACTICA No. 6

PREPARACION DE SOLUCIONES MOLARES (M)

OBJETIVO: El participante preparará soluciones molares.

MATERIAL:

- 5 Matraces volumetricos de 250 ml.
- 5 Vasos de precipitado.
- 5 Pipetas.
- 5 Agitadores
- 5 Vidrios de reloj.
- 1 Gotero.
- 1 Balanza.

SUSTANCIAS:

- Cloruro de sodio.
- Sulfato cúprico
- Etanol
- Dicromato de potasio
- Permanganato de potasio

GENERALIDADES:

Una solución es una mezcla cuyos componentes son: Un solvente, el cual está en mayor concentración, y uno o varios solutos disueltos en el solvente, que se encuentra en menor concentración.

Según la forma de expresar la concentración del soluto con relación a la del solvente tendremos diferentes tipos de soluciones.

Soluciones molares se preparan disolviendo un número conocido de moles de soluto x litro de solución.

PROCEDIMIENTO:

Cada mesa de trabajo preparará las siguientes soluciones molares anexando los cálculos correspondientes:

- 1.- 250 ml. de solución 0.5 M. de cloruro de sodio.
- 2.- 250 ml. de solución 0.2 M. de sulfato cúprico
- 3.- 250 ml. de solución 0.05 M. de etanol.
- 4.- 250 ml. de solución 0.005 M. de permanganato de potasio.
- 5.- 250 ml. de solución 0.008 M. de dicromato de potasio.

PRACTICA No. 7

MEDICION DEL pH

OBJETIVO: El participante diferenciará a los compuestos o soluciones en base a su pH.

MATERIAL:

- 6 Tubos de ensayo de 18 x 150 m.m.
- Papel indicador universal

SUSTANCIAS :

- HCl 0.01 N
- Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0.15 M
- Saliva
- Solución diluída de jabón
- Solución diluída de vel rosita.
- Solución diluída de detergente para ropa.

GENERALIDADES:

La concentración de iones hidrógeno, por razones de comodidad según fue propuesto por Soerensen (1909), se expresa por el logaritmo común de la recíproca de la concentración de dichos iones, expresión que a su vez recibe la forma simplificada de pH:

$$pH = - \log (H^+) = \log \frac{1}{(H)}$$

El símbolo pH representa el "potencial de iones hidrógeno" o "Exponente de hidrógeno", y ha sido adoptado universalmente por la comodidad que presta para expresar la concentración de iones hidrógeno sin necesidad de recurrir a anotaciones largas y complicadas, así por ejemplo, la concentración de dichos iones correspondientes a  $1 \times 10^{-8}$ , simplemente se indica: pH = 8.

Para el que inicia en este estudio, el uso de la expresión pH se presta a confusiones y no debe olvidarse que a medida que su valor aumenta, hay una disminución de la acidez y viceversa.

PRACTICA No. 6

PREPARACION DE SOLUCIONES MOLARES (M)

OBJETIVO: El participante preparará soluciones molares.

MATERIAL:

- 5 Matraces volumetricos de 250 ml.
- 5 Vasos de precipitado.
- 5 Pipetas.
- 5 Agitadores
- 5 Vidrios de reloj.
- 1 Gotero.
- 1 Balanza.

SUSTANCIAS:

- Cloruro de sodio.
- Sulfato cúprico
- Etanol
- Dicromato de potasio
- Permanganato de potasio

GENERALIDADES:

Una solución es una mezcla cuyos componentes son: Un solvente, el cual está en mayor concentración, y uno o varios solutos disueltos en el solvente, que se encuentra en menor concentración.

Según la forma de expresar la concentración del soluto con relación a la del solvente tendremos diferentes tipos de soluciones.

Soluciones molares se preparan disolviendo un número conocido de moles de soluto x litro de solución.

PROCEDIMIENTO:

Cada mesa de trabajo preparará las siguientes soluciones molares anexando los cálculos correspondientes:

- 1.- 250 ml. de solución 0.5 M. de cloruro de sodio.
- 2.- 250 ml. de solución 0.2 M. de sulfato cúprico
- 3.- 250 ml. de solución 0.05 M. de etanol.
- 4.- 250 ml. de solución 0.005 M. de permanganato de potasio.
- 5.- 250 ml. de solución 0.008 M. de dicromato de potasio.

PRACTICA No. 7

MEDICION DEL pH

OBJETIVO: El participante diferenciará a los compuestos o soluciones en base a su pH.

MATERIAL:

- 6 Tubos de ensayo de 18 x 150 m.m.
- Papel indicador universal

SUSTANCIAS :

- HCl 0.01 N
- Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 0.15 M
- Saliva
- Solución diluída de jabón
- Solución diluída de vel rosita.
- Solución diluída de detergente para ropa.

GENERALIDADES:

La concentración de iones hidrógeno, por razones de comodidad según fue propuesto por Soerensen (1909), se expresa por el logaritmo común de la recíproca de la concentración de dichos iones, expresión que a su vez recibe la forma simplificada de pH:

$$pH = - \log (H^+) = \log \frac{1}{(H)}$$

El símbolo pH representa el "potencial de iones hidrógeno" o "Exponente de hidrógeno", y ha sido adoptado universalmente por la comodidad que presta para expresar la concentración de iones hidrógeno sin necesidad de recurrir a anotaciones largas y complicadas, así por ejemplo, la concentración de dichos iones correspondientes a  $1 \times 10^{-8}$ , simplemente se indica: pH = 8.

Para el que inicia en este estudio, el uso de la expresión pH se presta a confusiones y no debe olvidarse que a medida que su valor aumenta, hay una disminución de la acidez y viceversa.

METODOS PARA DETERMINAR EL pH

La determinación del pH se puede hacer por varios métodos:

- a).- Electrométrico o potenciométrico, es el más exacto pero requiere aparatos costosos.
- b).- Colorimétrico: Basado en que ciertas sustancias colorantes, llamadas indicadores cambian de color con las diferentes concentraciones del ión hidronio.

Los indicadores se pueden emplear solos o mezclados, en este caso se llaman indicadores universales y tienen una amplia escala de coloraciones para los diferentes pH. Pueden estar en solución o embebidas en papeles especiales.

Soluciones reguladoras.- Cuando se requiere determinar el pH del agua pura, éste puede variar por causas muy pequeñas: Alkali de vidrio, CO<sub>2</sub> del aire, etc.

Quando se diluye una solución ácida, disminuye la concentración de iones hidronio y el pH aumenta, esto se puede evitar con el empleo de soluciones especiales -- llamadas reguladoras y que generalmente están constituidas por un ácido débil y su correspondiente sal; esto puede explicarse por una conclusión de la ley de acción de masas; "Un ácido y una base están menos disociados, cuando se encuentran en presencia de sus sales disueltas".

PROCEDIMIENTO:

Marque sus seis tubos del uno al seis, colocando en ellos las siguientes sustancia: Acido clorhídrico, fosfato de sodio, saliva, solución diluída de jabón, solución diluída de vel rosita, solución diluída de detergente. Usando papel indicador universal, determine el pH aproximado.

SOLUCION	pH
ácido clorhídrico 0.01 N.	
fosfato de sodio 0.15 M.	
saliva	
solución diluída de jabón	
solución diluída de vel rosita	
solución diluída de detergente	

1020115244



PRACTICA No. 8

COMPUESTOS ORGANICOS E INORGANICOS

OBJETIVO: El participante demostrará algunas diferencias entre Compuestos Orgánicos e Inorgánicos.

MATERIAL:

Gradilla  
6 Tubos de ensayo de 18 x 150 m.m.  
Tapón para los tubos de ensayo  
2 Cápsulas de porcelana, Triple, ela de alambre con asbesto.  
Mechero de Bunsen. Pinzas para - Crisol.

SUSTANCIAS:

Sacarosa, lactosa, Acido Benzoico, Urea. Alcohol etílico: Sulfato de Cobre. Dicromato de Potasio, Cloruro de Sodio.

GENERALIDADES:

COMPUESTOS ORGANICOS

Enlace covalente  
Intervención de pocos elementos  
Macromoléculas  
Punto de fusión y puntos de ebullición bajos ( $0^{\circ}$  -  $400^{\circ}$  C).  
Presentan el fenómeno de isomería  
Son poco solubles en agua

COMPUESTOS INORGANICOS

Enlace iónico  
Intervienen todos los elementos de la - tabla periódica.  
Micromoléculas  
Puntos de fusión y ebullición altos -- (más de  $1000^{\circ}$  C)  
No hay isómeros  
Son 100 % solubles en agua

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Coloca .5 grs. de cada uno de las sustancia sólidas en tubos de ensayo. Añadeles 12 ml. de agua. Obtura los tubos con el tapón y agita con intensidad.
- 2.- Repite lo anterior empleando alcohol etílico como solvente.
- 3.- En las cápsulas de porcelana deposita Cloruro de Sodio en una de ellas y azúcar en la otra. Caliéntalas observando si se funden o no, las sustancias.

PRACTICA No. 9

MÓDELOS

- OBJETIVO: 1.- Explicará la hibridación de los átomos.  
2.- Representará la hibridación del átomo de carbono

MATERIAL

Un globo esférico  
Seis globos en forma de pera de diferentes colores  
Cuatro globos en forma de salchicha de diferentes colores  
Cinta adhesiva. Alfiler

GENERALIDADES:

Cuando la excitación energética externa que recibe el átomo es de baja intensidad, basta la proximidad de otros átomos para que ésta excitación energética provoque un reacomodo espacio-energético interno de los orbitales atómicos, combinados entre ellos para dar origen a menos orbitales de forma y orientación distinta a los orbitales puros u originales. A este proceso se le llama hibridación. El átomo de carbono, esencia de todo compuesto orgánico presenta 3 tipos diferentes de hibridación  $sp_3$ ,  $sp_2$ ,  $sp$ , los cuales se representan con su modelo respectivo.

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Primero se infla el globo esférico imaginando que lo atraviesan tres ejes perpendiculares; se pega un par de globos en forma de pera a cada extremo de los ejes (un par en los dos polos y dos en el ecuador, separados estos últimos por ángulos de  $90^{\circ}$  por medio de cinta adhesiva (orbitales s y p del carbono)

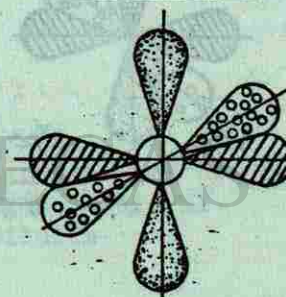


Fig. 1 Orbitales s y p en el carbono

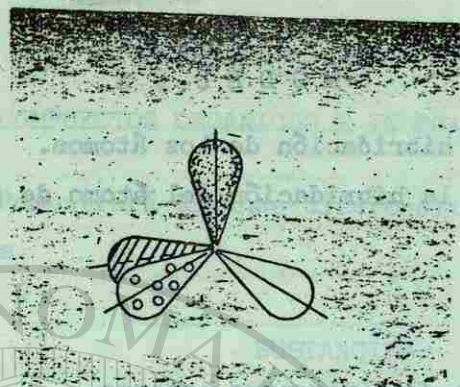


Fig. 2 Hibridación  $sp^3$

2.- El globo de enmedio se saca y se substituye por un globo en forma de pera y se pincha uno de los globos de cada par. Los cuatro globos restantes se amarran lo más junto posible y se observa la geometría obtenida (orbital  $sp^3$ ).

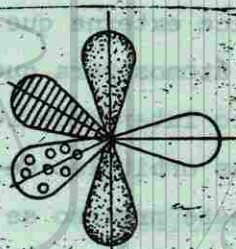


Fig. 3 Hibridación  $sp^2$

3.- Finalmente se pincha otro de los globos en forma de pera y se les amarra otro par de globos alargados, de tal manera que los del mismo color queden en un solo eje (orbitales p y sp).

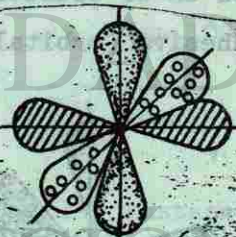


Fig. 4 Hibridación sp

APENDICE A  
DIAGRAMA DE TRABAJO

Un "Diagrama de Trabajo" es una representación gráfica del trabajo de laboratorio asociado a un experimento. Si bien un "Diagrama de Trabajo" constituye un medio conveniente de presentar instrucciones relativas a un experimento, es aún más útil como medio de establecer un record del procedimiento seguido, de las observaciones anotadas y de los datos recolectados, precisamente mientras se realiza el experimento en el laboratorio. Las ventajas de usar un "Diagrama de Trabajo" estriban en el hecho de que la información puede ser anotada en el libro del laboratorio con un mínimo de trabajo escrito. De esta manera se economiza el espacio, y la disposición es tal que la información anotada puede ser leída fácilmente.

La siguiente información describe algunos de los simbolismos que pueden ser utilizados al preparar un "Diagrama de Trabajo"

1.- Cuando se emplean "Diagramas de Trabajo" los materiales -- iniciales se incluyen dentro de marcos. Colectivamente, estos materiales -- pueden referirse como la mezcla reactiva.

1.0 g. Cloruro de Sodio
1.0 g. Dióxido de Silicio

2.- La adición de un reactivo a la mezcla reactiva, o materiales iniciales, se indica por medio de una flecha que parte del reactivo y se dirige a la línea vertical que representa la mezcla reactiva.

Mezcla Reactiva
-----------------

Mezcla Reactiva
-----------------

— Agregue 1 ml de agua amoniacal diluida

— Agregue 10 ml de agua destilada a temperatura ambiente.

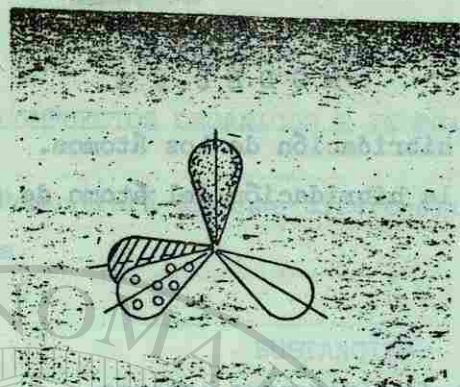


Fig. 2 Hibridación  $sp^3$

2.- El globo de enmedio se saca y se substituye por un globo en forma de pera y se pincha uno de los globos de cada par. Los cuatro globos restantes se amarran lo más junto posible y se observa la geometría obtenida (orbital  $sp^3$ ).

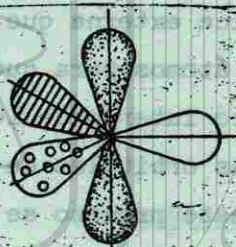


Fig. 3 Hibridación  $sp^2$

3.- Finalmente se pincha otro de los globos en forma de pera y se les amarra otro par de globos alargados, de tal manera que los del mismo color queden en un solo eje (orbitales p y sp).

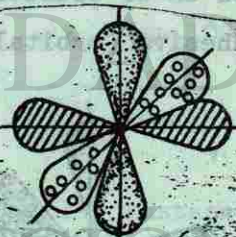


Fig. 4 Hibridación sp

APENDICE A  
DIAGRAMA DE TRABAJO

Un "Diagrama de Trabajo" es una representación gráfica del trabajo de laboratorio asociado a un experimento. Si bien un "Diagrama de Trabajo" constituye un medio conveniente de presentar instrucciones relativas a un experimento, es aún más útil como medio de establecer un record del procedimiento seguido, de las observaciones anotadas y de los datos recolectados, precisamente mientras se realiza el experimento en el laboratorio. Las ventajas de usar un "Diagrama de Trabajo" estriban en el hecho de que la información puede ser anotada en el libro del laboratorio con un mínimo de trabajo escrito. De esta manera se economiza el espacio, y la disposición es tal que la información anotada puede ser leída fácilmente.

La siguiente información describe algunos de los simbolismos que pueden ser utilizados al preparar un "Diagrama de Trabajo"

1.- Cuando se emplean "Diagramas de Trabajo" los materiales -- iniciales se incluyen dentro de marcos. Colectivamente, estos materiales -- pueden referirse como la mezcla reactiva.

1.0 g. Cloruro de Sodio
1.0 g. Dióxido de Silicio

2.- La adición de un reactivo a la mezcla reactiva, o materiales iniciales, se indica por medio de una flecha que parte del reactivo y se dirige a la línea vertical que representa la mezcla reactiva.

Mezcla Reactiva
-----------------

Mezcla Reactiva
-----------------

— Agregue 1 ml de agua amoniacal diluida

— Agregue 10 ml de agua destilada a temperatura ambiente.

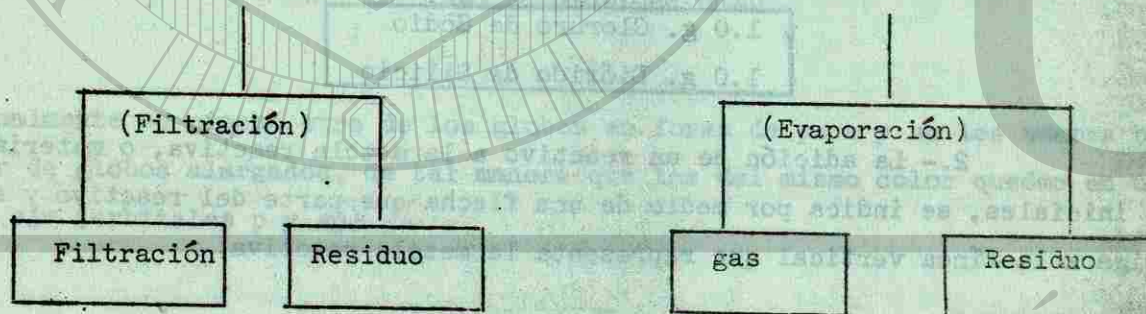
3.- La manipulación de una mezcla reactiva que no implica una separación de los componentes presentes en la mezcla, se denota mediante el uso de dos líneas horizontales.



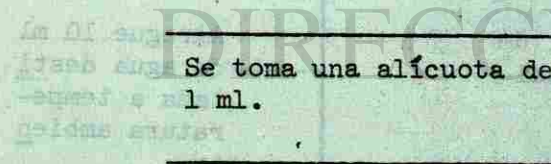
4.- Las operaciones que implican la separación de los componentes de la mezcla, tales como filtración, destilación o evaporación, se indican mediante una línea horizontal. El nombre del tipo de separación realizada se encierra en paréntesis debajo de dicha línea.



5.- Los productos de estos tres procesos mencionados arriba se encierran en marcos unidos por medio de líneas verticales a los extremos de la línea horizontal.



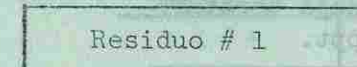
6.- La remoción de una alícuota (una porción de la mezcla reactiva) se indica mediante una flecha que parte de la línea vertical.



7.- Los productos finales de una manipulación dada se encierran en marcos.



8.- Todas las observaciones se escriben dentro de marcos cuyos lados están contruados por líneas onduladas. Las observaciones se escriben debajo o al lado de cada manipulación en particular pero no se unen a ninguna parte del diagrama.



Observ:

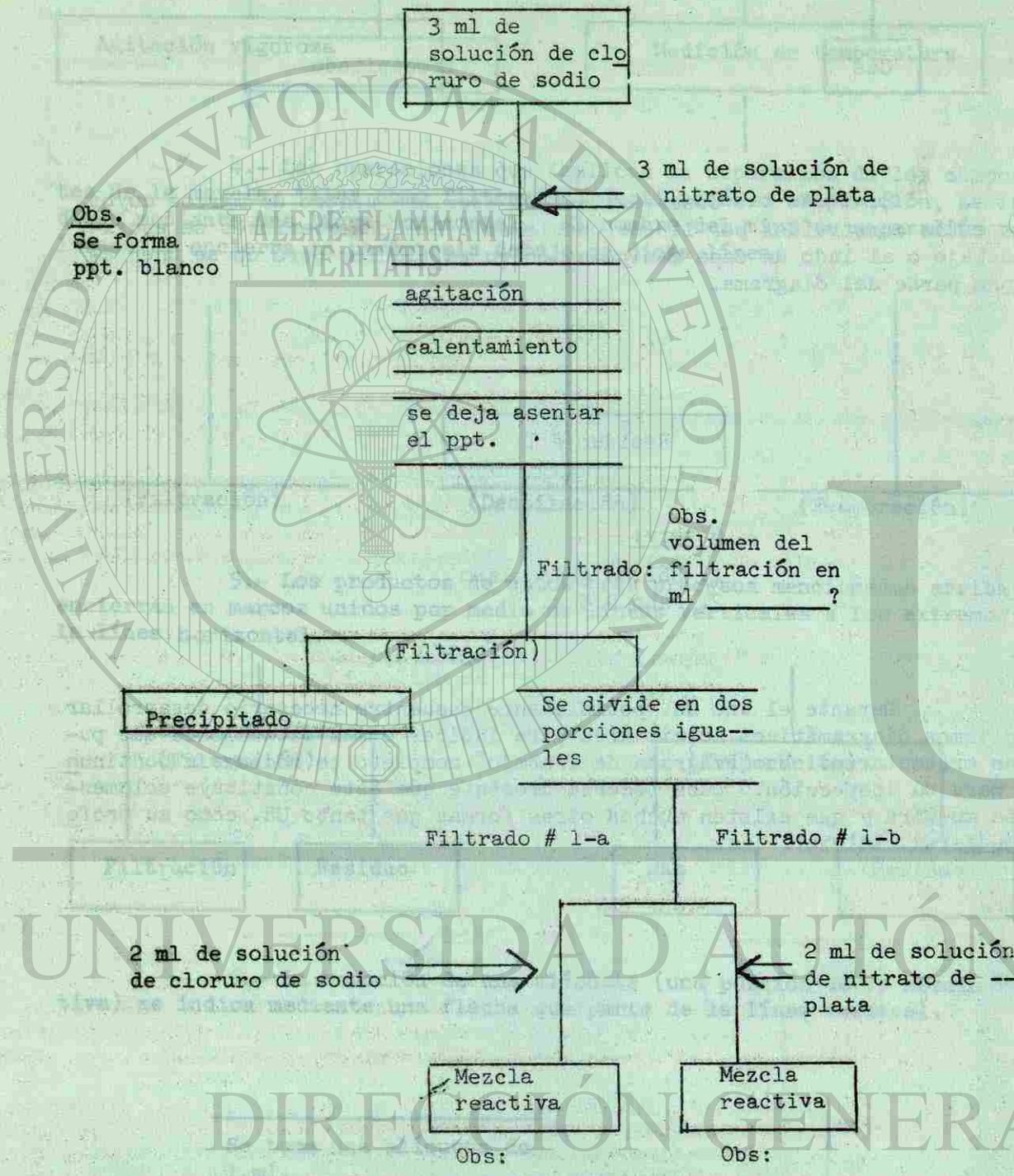
1. Sólido gris claro
2. Peso 0.5 g.

Durante el año Ud. posiblemente encuentre necesario desarrollar simbolismos diagramáticos adicionales para indicar otras situaciones que pudieran presentarse. Un "Diagrama de Trabajo" completo se incluye a continuación para su inspección. Debe tenerse presente que éste constituye solamente una muestra y que existen muchas otras formas que tanto Ud. como su profesor pudieran utilizar.

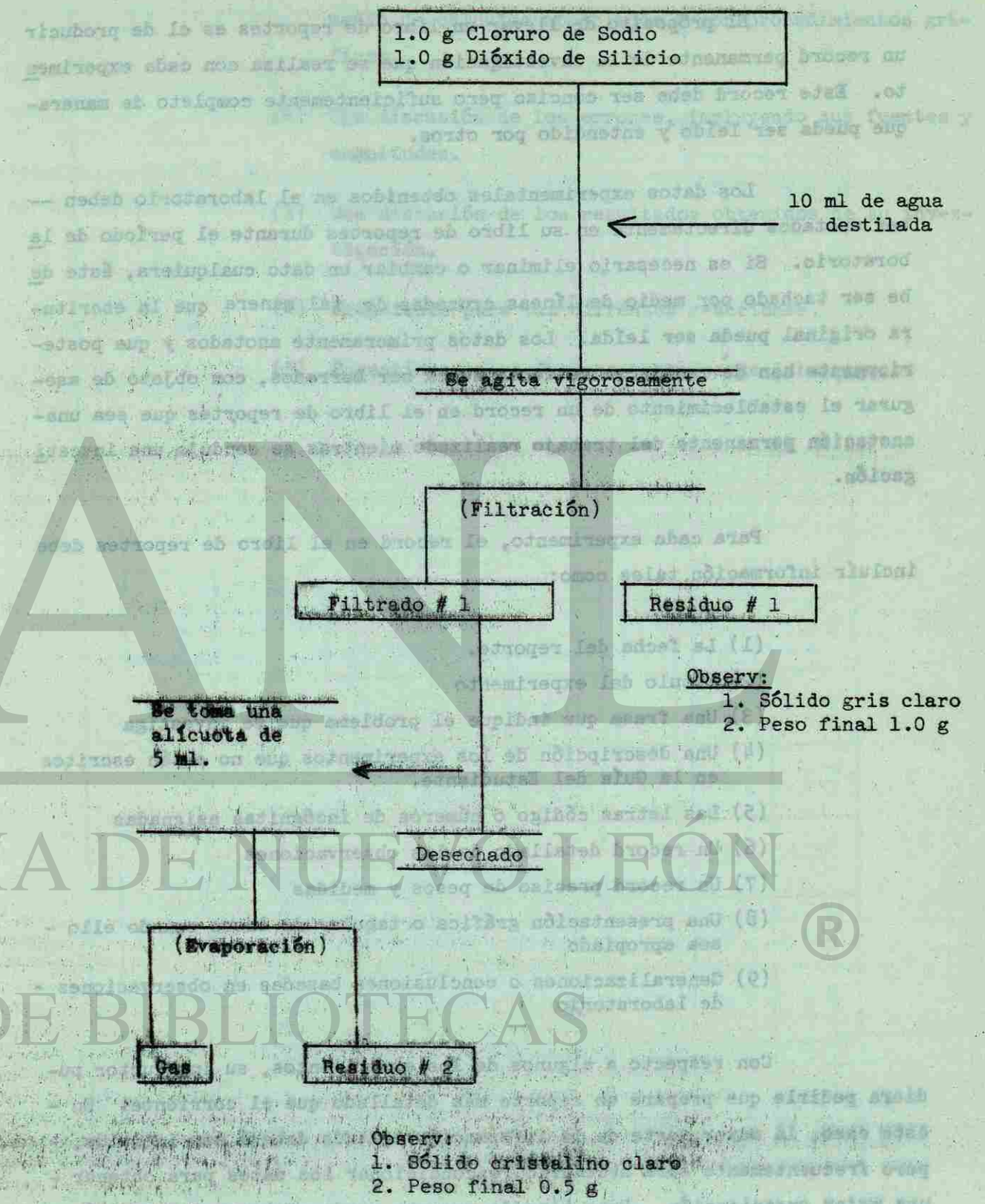
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La Reacción del Cloruro de Sodio y el Nitrato de Plata



La Separación de una Mezcla de Cloruro de Sodio y Dióxido de Silicio



APENDICE B  
EL LIBRO DE REPORTE DE LABORATORIO

El propósito de llevar un libro de reportes es el de producir un record permanente de la investigación que se realiza con cada experimento. Este record debe ser conciso pero suficientemente completo de manera que pueda ser leído y entendido por otros.

Los datos experimentales obtenidos en el laboratorio deben -- ser anotados directamente en su libro de reportes durante el período de la boratorio. Si es necesario eliminar o cambiar un dato cualquiera, éste debe ser tachado por medio de líneas cruzadas de tal manera que la escritura original pueda ser leída. Los datos primeramente anotados y que posteriormente han de cambiarse no deben nunca ser borrados, con objeto de asegurar el establecimiento de un record en el libro de reportes que sea una anotación permanente del trabajo realizado mientras se condujo una investigación.

Para cada experimento, el record en el libro de reportes debe incluir información tales como:

- (1) La fecha del reporte.
- (2) Título del experimento
- (3) Una frase que indique el problema que se investiga
- (4) Una descripción de los experimentos que no están escritos en la Guía del Estudiante.
- (5) Las letras código o números de incógnitas asignadas
- (6) Un record detallado de las observaciones
- (7) Un record preciso de pesos y medidas
- (8) Una presentación gráfica o tabular de datos cuando ello sea apropiado
- (9) Generalizaciones o conclusiones basadas en observaciones de laboratorio

Con respecto a algunos de los experimentos, su instructor pudiera pedirle que prepare un reporte más detallado que el corriente. En este caso, la mayor parte de la información anotada deberá ser incluida, pero frecuentemente será necesario reacondicionar los datos para obtener una mejor organización. Este tipo de reporte puede contener información adicional tal como:

- (1) Datos secundarios obtenidos de los datos iniciales por medio de cálculos apropiados o por procedimientos gráficos.
- (2) Una discusión de los errores, incluyendo sus fuentes y magnitudes.
- (3) Una discusión de los resultados obtenidos de su investigación.
- (4) Ecuaciones para las diferentes reacciones.
- (5) Sugestiones para futuros trabajos de laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

Butruille Rivas Villarreal: Experimentos de Química I, II, III, IV. Editorial - ANUIES.

John R. Holum: Prácticas de Química General, Editorial Limusa.

Biechler, Sydney S. El comportamiento de la Materia. Introducción a la Experimentación Química. Publicaciones Cultural, S.A.

U. A. E. M. Academia de Química: Laboratorio de Química II, IV.

Hogg Hohn C. y otros: Química, un enfoque moderno. Editorial Reverte.

TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS QUIMICOS

Grupo	IA	IIA	Metales Pesados										No Metales									
	Metales Ligeros		Metales Pesados										No Metales									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne														
2	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar														
3	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
4	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
5	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
6	Fr	Ra	Ac	Rf	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw				
7																						

BIBLIOGRAFIA

Butruille Rivas Villarreal: Experimentos de Química I, II, III, IV. Editorial - ANUIES.

John R. Holum: Prácticas de Química General, Editorial Limusa.

Biechler, Sydney S. El comportamiento de la Materia. Introducción a la Experimentación Química. Publicaciones Cultural, S.A.

U. A. E. M. Academia de Química: Laboratorio de Química II, IV.

Hogg Hohn C. y otros: Química, un enfoque moderno. Editorial Reverte.

TABLA PERIODICA DE LOS ELEMENTOS QUIMICOS

Grupo	IA	IIA	Metales Pesados										No Metales									
	Metales Ligeros		Metales Pesados										No Metales									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne														
2	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar														
3	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
4	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
5	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn				
6	Fr	Ra	Ac	Rf	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw				
7																						



ALUMNO (a) \_\_\_\_\_ Gpo. \_\_\_\_\_ Sem. \_\_\_\_\_

1.- Escriba la estructura electrónica basal del átomo de carbono.

\_\_\_\_\_

2.- Empleando la estructura electrónica del carbono, explique que tipo y cuántos enlaces puede formar con otros átomos.

\_\_\_\_\_

3.- Justifique la tetravalencia del carbono mediante la promoción de hibridación de los orbitales s y p.

\_\_\_\_\_

4.- Explique el término hibridación

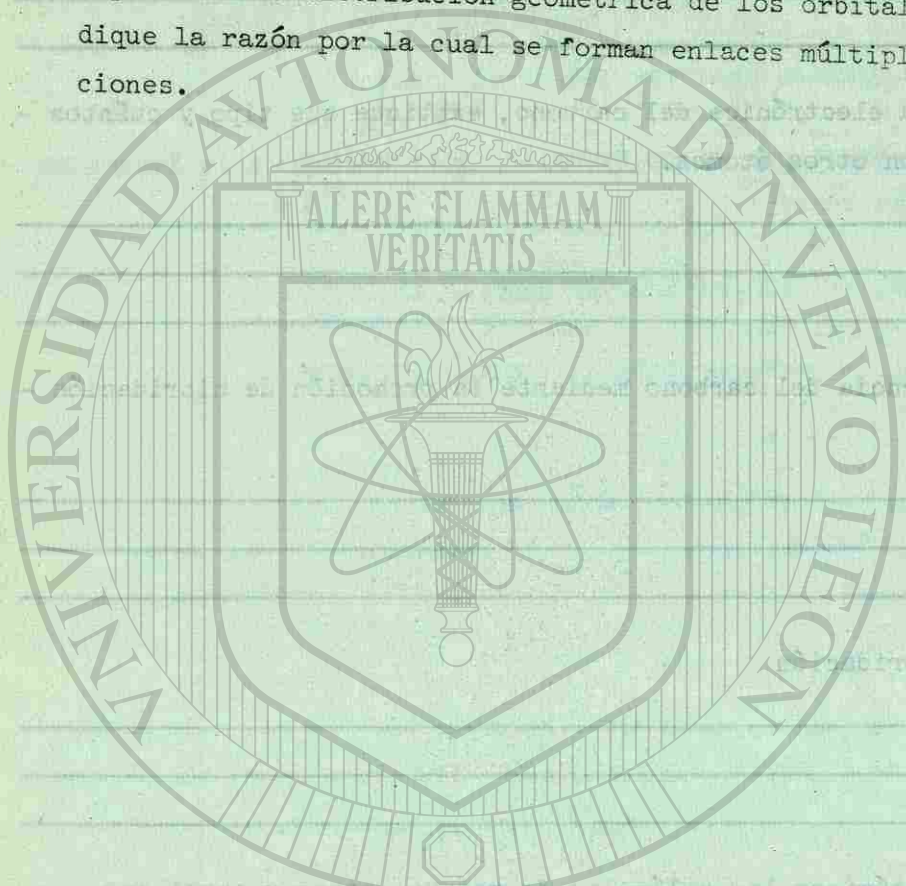
\_\_\_\_\_

5.- Construir con modelos atómicos las moléculas de metano, etano y acetileno.

6.- Que orientación tienen los orbitales del carbono: ®a)  $sp^3$ , de un ejemplob)  $sp^2$ , de un ejemploc)  $sp$ , de un ejemplo

7.- Explique porqué la distribución de los orbitales  $sp^3$  es tetraédica.

8.- Represente la distribución geométrica de los orbitales híbridos  $sp^2$  y  $sp$  e indique la razón por la cual se forman enlaces múltiples con estas dos hibridaciones.



PRACTICA No. 8  
COMPUESTOS ORGANICOS E INORGANICOS

ALUMNO (a) \_\_\_\_\_ Gpo. \_\_\_\_\_ Sem. \_\_\_\_\_

1.- Clasifique las sustancias de acuerdo a su solubilidad (por ejemplo, insoluble, poco soluble, muy soluble, etc).

COMPUESTOS ORGANICOS	COMPUESTOS INORGANICOS
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

2.- Mencione los factores de los cuales depende la solubilidad y señale de que manera la afectan.

3.- ¿Cuál fue el resultado en II? (anote todas las observaciones).

4.- Investiga los puntos de fusión o de ebullición según sea el caso de las sustancias que empleaste.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRACTICA No. 7  
MEDICION DEL PH

ALUMNO (a) \_\_\_\_\_ Gpo. \_\_\_\_\_ Sem. \_\_\_\_\_

1.- Por el Ph a que correspondan, indique a qué tipo (ácidos, básicos o neutros) pertenecen los siguientes compuestos.

SOLUCION	ACIDO	BASICO	NEUTRO
Acido clorhídrico 0.01 N			
Fosfato de sodio 0.15 M			
Saliva			
Solución diluída de jabón			
Solución diluída de vel rosita			
Solución diluída de detergente			

CONCLUSIONES:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRACTICA No. 6  
PREPARACION DE SOLUCIONES MOLARES

ALUMNO (a) \_\_\_\_\_ Gpo. \_\_\_\_\_ Sem. \_\_\_\_\_

1.- ¿Qué es molaridad?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.- ¿En qué unidades se expresa?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.- Cálculos:

a) 250 ml. de solución de NaCl 0.5 M:

Soluto: \_\_\_\_\_ g.

Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

b) 250 ml. de solución de sulfato cúprico 0.2 M:

Soluto: \_\_\_\_\_ g.

Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

c) 250 ml. de solución de etanol 0.05 M:

Soluto: \_\_\_\_\_ g.

Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

d) 250 ml. de solución de permanganato de potasio 0.005 M:

Soluto: \_\_\_\_\_ g.

Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

e) 250 ml. de solución de dicromato de potasio 0.008 M:

Soluto: \_\_\_\_\_ g.

Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

CONCLUSIONES:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

PRACTICA No. 5  
PREPARACION DE SOLUCIONES NORMALES

ALUMNO (a) \_\_\_\_\_ GPO. \_\_\_\_\_ SEM. \_\_\_\_\_

1.- ¿Qué es normalidad?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.- ¿En qué unidades se expresa?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.- Cálculos:

a).- 250 ml. de solución de cloruro de sodio 0.5 N:  
Soluto: \_\_\_\_\_ g.  
Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

b).- 250 ml. de solución de sulfato cúprico 0.2 N:  
Soluto: \_\_\_\_\_ g.  
Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

c).- 250 ml. de solución de etanol 0.05 N:  
Soluto: \_\_\_\_\_ g.  
Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

d).- 250 ml. de solución de permanganato de potasio 0.005 N:  
Soluto: \_\_\_\_\_ g.  
Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

e).- 250 ml. de solución de dicromato de potasio:  
Soluto: \_\_\_\_\_ g.  
Solvente: \_\_\_\_\_ ml.

PRACTICA No. 4  
FACTORES QUE AFECTAN LA VELOCIDAD DE DISOLUCION

ALUMNO (a) \_\_\_\_\_ GPO. \_\_\_\_\_ SEM. \_\_\_\_\_

1.- ¿Qué fue el efecto de la agitación?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.- ¿Cuál fue el efecto de la temperatura?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.- ¿Cuál fue el efecto del disolvente para el yodo?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4.- El mejor solvente fue:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5.- Explique por qué:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

CONCLUSIONES:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PRACTICA No. 3

SOLUCIONES, SUSPENSIONES, EMULSIONES Y COLOIDES

ALUMNO (a) \_\_\_\_\_ GPO. \_\_\_\_\_ SEM. \_\_\_\_\_

1.- Di que tipo dispersión se formó en cada uno de los experimentos que realizaste.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.- Cita 5 ejemplos de c/u de las dispersiones.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.- ¿Es posible separar por filtración los componentes de una emulsión?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4.- En una dispersión coloidal es posible separar la sustancia dispersa por medio de la filtración.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5.- ¿Como recuperas el soluto de una solución?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PRACTICA No. 2

LEY DE BOYLE - MARIOTTE

ALUMNO (a) \_\_\_\_\_ Gpo. \_\_\_\_\_ Sem. \_\_\_\_\_

1.- Enuncia las leyes de:

a) Boyle

b) Charles

c) Gay-Lussac

d) Ley General del estado gaseoso

2.- Anota los valores y las unidades en que se expresa la presión atmosférica. <sup>®</sup>

PRACTICA No. 2

LEY DE BOYLE MARIOTTE

PRESION

ALUMNO (a) \_\_\_\_\_ GPO. \_\_\_\_\_ SEM. \_\_\_\_\_

1.- Enuncia la Ley de Boyle

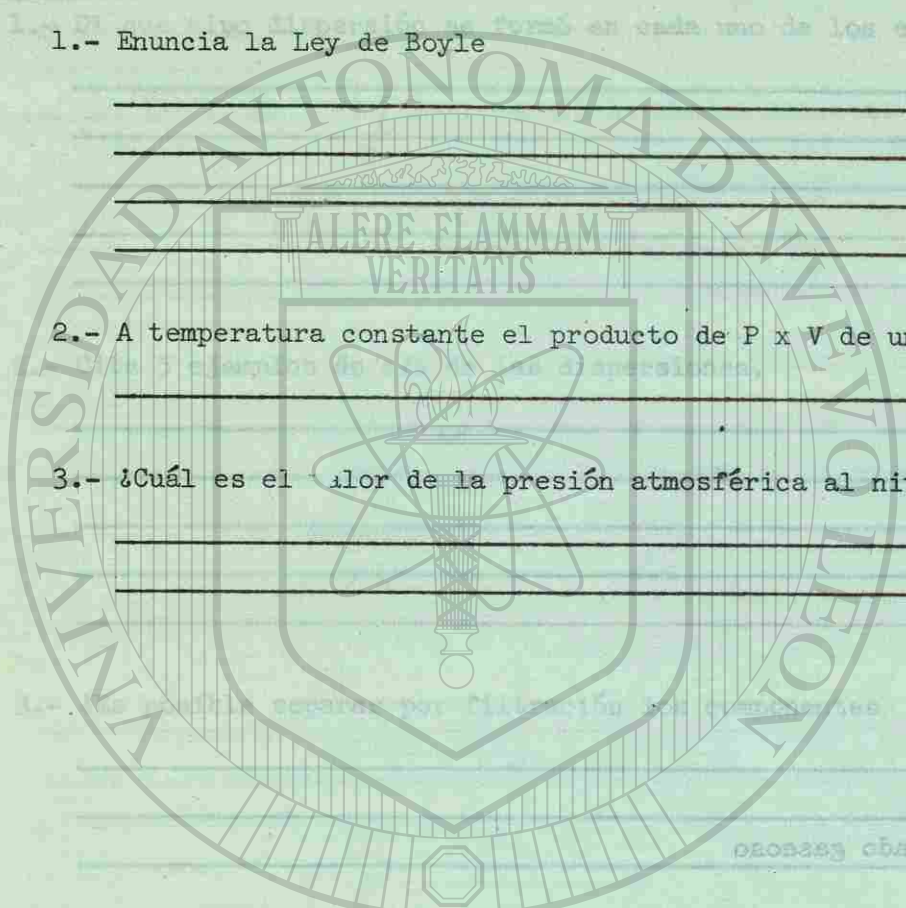
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.- A temperatura constante el producto de P x V de una misma masa a qué es igual.

\_\_\_\_\_

3.- ¿Cuál es el valor de la presión atmosférica al nivel del mar (presión normal)?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRACTICA NO. 1

ALUMNO (a): \_\_\_\_\_ GPO. \_\_\_\_\_ SEM. \_\_\_\_\_

1.- Anota lo que observaste en el experimento No. 1

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.- Que le sucede al aire del matraz

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.- Se puso de manifiesto alguna propiedad de los gases en este experimento. ¿Cual?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4.- Explica lo que sucede en el experimento No. 2

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5.- Investiga alguna aplicación práctica de este experimento.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6.- Explica lo que sucede en el experimento No. 3

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7.- Que pudiste demostrar en el experimento No. 4

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS