



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

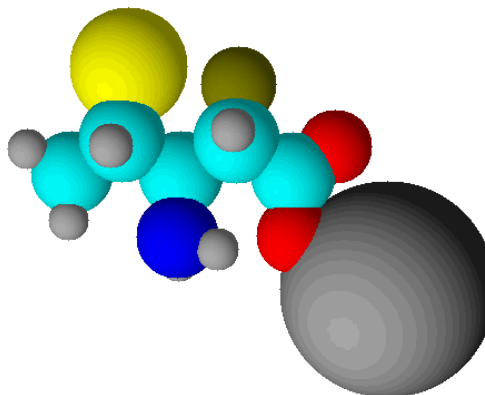
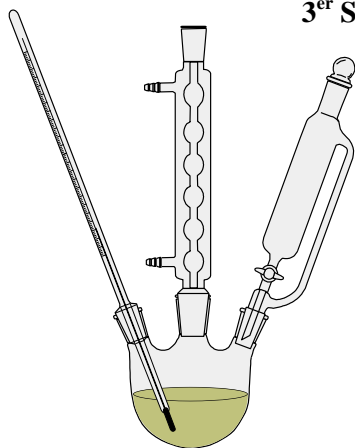
**“NARCISO BASSOLS”**

**LABORATORIO DE QUÍMICA**

“ANTOLOGÍA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO”

# QUÍMICA I

3<sup>er</sup> SEMESTRE DEL N.M.S



ALUMNO: \_\_\_\_\_

N° BOLETA \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ EQUIPO: \_\_\_\_\_



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

“NARCISO BASSOLS”

“ANTOLOGÍA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO”

# QUÍMICA I



Nombre de los alumnos

Número de Boleta

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**GRUPO:** \_\_\_\_\_

**N° EQUIPO:** \_\_\_\_\_

**Profesor:** \_\_\_\_\_



**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS**

**“NARCISO BASSOLS”**

**LABORATORIO DE QUÍMICA**

**INTRODUCCIÓN:**

El presente trabajo tiene como objetivo el contar con un instructivo completo y organizado de laboratorio para el alumno y el profesor a fin de desarrollar las experiencias teórico-prácticas de acuerdo con los métodos y técnicas probadas por la experiencia.

Los primeros trabajos para contar con los instructivos para el desarrollo de las experiencias prácticas, se desarrollaron a finales de la década de los setenta y durante la primera mitad de la década de los ochenta. Los profesores en ese momento tenían una visión clara para el trabajo en el laboratorio de Química, preparando y ensayando cada uno de los experimentos a fin de que el alumno pudiera obtener los resultados esperados y favorables en su preparación. Es gracias a Profesores, por mencionar a algunos, como Máximo Villanueva Yescas, Eladio Sauza Hernández, Alfonso Pérez Molano, Horacio Cruz Márquez Nafate, entre otros, que actualmente contamos con este acervo de experiencias.

En la actualidad, con el apoyo de los medios informáticos y en base al modelo educativo del Instituto Politécnico Nacional basado en el aprendizaje, se presenta este compendio de Prácticas de Laboratorio de Química I estructuradas en base al constructivismo, para que el alumno sea capaz de predecir reacciones, completar ecuaciones químicas y proponer aspectos de importancia ecológicas en base a sus vivencias.

Este manual fue actualizado y aumentado en sus aspectos teóricos, teniendo especial atención en las instrucciones para el alumno a fin de que se comprenda fácilmente los pasos a seguir para el desarrollo de las experiencias prácticas. Se adecuó el estilo y forma para tener mejor visión de los objetivos y resultados del trabajo. Se enfoca a la construcción del conocimiento en el alumno al inducirlo paso a paso hacia la comprobación de las leyes y principios de la Química.

A T E N T A M E N T E

“Los Profesores (as) de Química”



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**



**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS**

**“NARCISO BASSOLS”**

**LABORATORIO DE QUÍMICA**

# **QUÍMICA I**

**3<sup>er</sup> SEMESTRE DEL N.M.S.**

**Profesores integrantes de la Academia de Química Turno Vespertino**

**PROFA. MAYRA MARYEL GARCIA GALINDO (Presidente de la Academia)**

**PROF. J.GUADALUPE GALINDO DIAZ BARRIGA (Jefe de Laboratorio)**

**PROFA. NIRIA GARCIA JIMENEZ (Coordinadora de Laboratorio)**

**PROF. JOSUE SOLIS ESPINOSA**

**PROF. MARIO RIVERA SANTANA**

**PROF. JORGE FIDEL MORENO ZARAGOZA**

**PROFA. MARIA GUADALUPE JIMENEZ DIAZ DE LEON**

**PROFA. ESMERALDA LINAREZ NAVARRO**

**PROFA. ISABEL DE LA ROSA TRINIDAD**

**PROFA. ARACELI J. CASTILLA ALVAREZ**

**PROF. ALFONSO R. TENORIO LOPEZ**

**Manual de prácticas de laboratorio de Química I**

**Corregido por la profesora:**

**PROFA. NIRIA GARCÍA JIMENEZ**



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

**“NARCISO BASSOLS”**

**LABORATORIO DE QUÍMICA I**

**INDICE**

<b>CONTENIDO:</b>	<b>PÁGINA:</b>
Reglamento	6
Programa	11
1.- Manejo de material.	13
2- Montaje de aparato.	21
3- Ley de la Conservación de la masa y la Energía.	28
4- Fenómenos físicos y químicos	32
5- Mezcla y combinación	36
6- Números cuánticos y estructura electrónica	41
7- Propiedades de metales y no metales	49
8- Enlace químico y sus propiedades	54
9- Nomenclatura I	60
10- Nomenclatura II	64
11- Nomenclatura III	68
12.-Reacciones químicas inorgánicas	72



**INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS  
“NARCISO BASSOLS”**



**LABORATORIO DE QUIMICA I**

**REGLAMENTO DE LOS ALUMNOS**

**LOS PUNTOS QUE SE PERSIGUEN CON ESTE REGLAMENTO SON:**

- Proporcionar que el esfuerzo de docentes y alumnos se canalice en lograr el máximo aprovechamiento académico, trabajando en un ambiente seguro y con procedimientos adecuados.
- Fomentar en los alumnos actitudes adecuadas hacia la preocupación por medio ambiente y la seguridad, no solo en el laboratorio, sino que repercuta en su futura actividad.
- Proteger el medio ambiente por medio del manejo y el desecho adecuado de las sustancias químicas (reactivos, solventes, productos y residuos).
- Lograr que la actividad en el laboratorio se lleve a cabo en condiciones adecuadas de seguridad para evitar posible accidente e incidentes.

**ARTICULO 1º.-** La inscripción del alumno en el curso ordinario de química, en el grado al que pertenezca, le concede el derecho de asistencia a las clases de laboratorio y usar el equipo, sustancias e instalaciones que se les destine.

**ARTICULO 2º.-** El alumno deberá cumplir las medidas disciplinarias que se dicten, en beneficio de la buena marcha del laboratorio y de su protección personal; además guardará consideración y respeto al personal de laboratorio, **EN LA INTELIGENCIA QUE SERA SANCIONADO CUANDO ASÍ LO AMERITE CON EL REGLAMENTO GENERAL DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.**

**Medidas disciplinarias generales:**

- No beber, no comer, ni masticar chicle durante el desarrollo de la práctica.
- No correr, jugar o sentarse sobre las mesas de trabajo.
- No trabajar en el laboratorio sin la supervisión de un profesor.
- No admitir visitas durante la práctica.
- Colocar los bancos debajo de las mesas de trabajo una vez terminada la explicación de la práctica.

**ARTICULO 3º.-** La asistencia a clase se hará con toda puntualidad, concediéndose una tolerancia máxima de 10 minutos de retraso; dentro de esta tolerancia deberán recoger el material para realizar su práctica, de lo contrario ningún alumno tendrá derecho de entrar a clase, contándole como falta y cero.

**Equipo y material obligatorio para acceso al laboratorio.**

**Equipo:**

a) Bata de trabajo y lentes de seguridad ( goggles ): se recomienda que la bata sea blanca, de algodón de manga larga para proteger brazos y ropa. Esta debe ser portada limpia y abotonada para una protección completa.

**Material:**

- a) Manual de prácticas de laboratorio. Necesario desde la primera práctica y será obligatorio a partir de la segunda. (Individual).
- b) Caja de cerillos o encendedor. (Por equipo).
- c) Perilla de seguridad. (Por equipo).
- d) Lápices de colores.
- e) Plantilla de material de laboratorio.

**ARTICULO 4º .-** Para que los alumnos puedan realizar sus prácticas se les facilitara el material necesario, del cual el equipo de alumnos se hará responsable hasta el momento de terminar su clase y para ello entregará un vale que especifique el material que recibe, mismo que deberá ser entregado limpio y en buenas condiciones.

**ARTICULO 5º.-** Cuando por desorden o por negligencia, rompan o causen daño al material utilizado, el equipo estará obligado a reponerlo nuevo, dentro de un plazo máximo de 7 días a partir de la fecha en que ocurra el perjuicio (si el hecho ocurriera antes de la tercera evaluación parcial solo se tendrá un plazo de 72 horas); de no ser así, el alumno no tendrá derecho de permanecer en clase.

**ARTICULO 6º.-** Con el objeto de satisfacer el fin educativo y guardar la integridad personal del alumno. Este deberá presentarse en cada sesión con el instructivo correspondiente, previamente estudiado en sus aspectos teóricos y prácticos. **EL ALUMNO QUE NO CUMPLA CON LO ANTERIOR, NO TENDRA DERECHO A PERMANECER EN EL LABORATORIO.**

**Forma de trabajo:**

- El profesor es la autoridad que norma el trabajo en el laboratorio.
- La asistencia se controlará al inicio de la práctica por medio de una lista, al finalizar la sesión se firmará el manual en forma individual.
- Por ningún motivo se suspenderá la práctica ya que se cuenta con profesor adjunto.
- El alumno que se sorprenda sustrayendo material del laboratorio o de algunos otros equipos, se hará acreedor a la expulsión del laboratorio.
- Los alumnos guardarán disciplina y de ser expulsado durante el desarrollo de la práctica perderá el derecho a que esta le sea acreditada.

- El alumno deberá presentarse con el manual en la mano a la entrada del laboratorio, haber leído la práctica a realizar, traer el material adicional si es que lo pide y contestar cada uno de los conceptos de las consideraciones teóricas.
- En el transcurso de la práctica, el alumno deberá ir contestando su manual.

### **Recomendaciones para el desarrollo más seguro de las prácticas**

- Usar calzado cerrado, cómodo, de tacón bajo y suela antiderrapante.
- No usar anillos ni pulseras.
- Si tiene cabello largo, es conveniente sujetarlo.
- No pipetear los ácidos y las bases succionando con la boca, utilizar perillas de seguridad.
- No manejar sustancias con las manos, utilizar espátulas.
- Dejar el material de trabajo bien lavado y completo.
- Dejar limpia la mesa de trabajo y áreas comunes (campana, tarjas, piso, balanzas, etc.).
- Al finalizar la sesión, verificar que las válvulas de gas y agua queden perfectamente cerradas.
- Por seguridad no se permitirá salir al baño durante la explicación de la práctica.

**ARTÍCULO 7º.-** Para un mejor desempeño y aprovechamiento en el laboratorio, el alumno quedará en libertad de formar con otros compañeros un equipo de trabajo, al cual los maestros titulares le asignarán el número y sección correspondiente. Al término de la clase y antes de retirarse del laboratorio, los equipos de alumnos deberán dejar limpio su lugar de trabajo y los reactivos usados en el lugar prefijado.

**ARTÍCULO 8º.-** El reporte de las prácticas deberá entregarse a la siguiente sesión de haber sido realizada, salvo otra indicación de los profesores y **SOLAMENTE PODRÁN HACERLO, LOS ALUMNOS QUE HAYAN HECHO LA PRÁCTICA.**

**ARTÍCULO 9º.-** Las prácticas serán realizadas por los alumnos, únicamente dentro del laboratorio asignado a sus correspondientes grupos y por ningún motivo podrán realizar la práctica en otro grupo o diferente turno. Los casos especiales serán resueltos exclusivamente por el jefe de laboratorio.

**ARTÍCULO 10º.-** Las labores del laboratorio se rigen por el calendario escolar y no habrá más suspensiones que las fijadas en él, salvo órdenes contrario de las autoridades escolares, o por causas de fuerza mayor. En caso de suspensión de labores la jefatura de laboratorio dispondrá lo procedente para que no se afecten los grupos de alumnos que deberían realizar prácticas en esas fechas.

**ARTÍCULO 11º.-** En caso de inasistencia personal o colectiva de un alumno o grupo respectivamente, **SE CONSIDERARÁ NO ACREDITADA Y SE CALIFICARÁ CON CERO, LA PRÁCTICA QUE DEBERÍA REALIZARSE EN ESA FECHA.**

En caso de inasistencia justificada, el alumno podrá reponer la práctica correspondiente a su inasistencia solo en la misma semana y a contra turno presentando el justificante

correspondiente. No se permite por ningún motivo reponer la práctica en otro grupo, a los alumnos que por motivo de llegar tarde no pudieron realizarla.

**ARTICULO 12º.-** De acuerdo con el Programa de Competencias, para acreditar el laboratorio, el alumno deberá tener acreditadas todas y cada una de las prácticas de cada unidad didáctica del semestre. Salvo otra indicación de la academia.

**ARTICULO 13º.-** El laboratorio tiene un valor del 20% de la calificación de la unidad de aprendizaje y el porcentaje obtenido saldrá del promedio de las práctica (todas acreditadas) correspondientes a cada unidad didáctica.

**ARTICULO 14º.-** El alumno podrá regularizar como máximo el 40 % del total de prácticas realizadas durante el semestre, siempre y cuando tengan asistencia en dichas prácticas.

**ARTICULO 15º.-**Para homologar las evaluaciones de las prácticas, se tomaran en cuenta los siguientes parámetros:

**70% VALOR DEL TRABAJO EXPERIMENTAL  
30% VALOR DEL REPORTE DE LA PRÁCTICA**

**Para el trabajo experimental se tomarán en cuenta los siguientes lineamientos:**

- 1.- Pedir a los alumnos como requisito, una investigación bibliografía del tema que contempla la práctica entregando el manuscrito el mismo día que la vayan a realizar.
- 2.- Llevar a cabo un cuestionamiento a los alumnos sobre la práctica.
- 3.- Reforzamiento teórico por parte del profesor.
- 4.- Supervisión del desarrollo experimental.
- 5.- Análisis y discusión de los resultados obtenidos.
- 6.- Conclusiones.

**ARTICULO 16º.-** Los alumnos que no acrediten el laboratorio deberán realizar el E.T.S. correspondiente, siempre y cuando cumplan con el 80% de asistencia como mínimo, en caso contrario repetirá el curso.

### EVALUACIÓN DEL REPORTE

El reporte de la práctica deberá contestarse con tinta y su evaluación será a 10 puntos bajo los siguientes lineamientos.

Rubro a evaluar	Descripción o lineamientos	Puntos
Consideraciones Teóricas	El alumno tendrá que investigar cada uno de los conceptos que se sugieran en las consideraciones teóricas o introducción de la práctica y redactarlos directamente en el manual de prácticas, a mano con tinta negra, subrayado con color rojo el nombre del concepto. Deberá presentarlas para revisión de los profesores el día que se efectuará la práctica al momento de entrar al laboratorio. En caso de que le falte algún concepto o que éste contestada sin tomar en cuenta estas indicaciones, se le registrará en la lista de asistencia como no realizada	1
Desarrollo de la práctica.	El alumno tendrá que ilustrar cada paso con esquemas, anotando sus observaciones, reacciones químicas y cálculos según sea el caso en su manual de prácticas con buena presentación, usando regla y colores.	5
Cuestionario	El alumno contestará bien todas las preguntas y estos dos puntos se repartirán entre el número de preguntas.	2
Conclusiones	El alumno deberá redactar o contestarlas según los resultados obtenidos en el desarrollo de práctica.	1
Fuentes de información.	El alumno deberá consultar dos bibliografías anotando sus fichas donde incluya autor, título, del libro, editorial y páginas consultadas, así como alguna otra fuente de información.	1
	Valor total	10

Nombre y firma de enterado: \_\_\_\_\_  
**alumno**

\_\_\_\_\_  
**Madre o Tutor**

\_\_\_\_\_  
**Padre o Tutor**

**Anexar la fotocopia de la credencial del IFE del padre/madre o Tutor.**



**INSTITUTO POLITECNICO  
NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS  
"NARCISO BASSOLS"**



**LABORATORIO DE QUIMICA I**

**PROGRAMA DE QUIMICA I**

**UNIDAD I. MATERIA**

**RAP 1 RELACIONAR LA QUÍMICA CON LA VIDA COTIDIANA Y OTRAS CIENCIAS**

**1.1 INTRODUCCION A LA QUIMICA**

- IMPORTANCIA DE LA QUIMICA
- RELACION DE LA QUIMICA CON OTRAS CIENCIAS
- DEFINICION DE QUIMICA

**1.2 PROPIEDADES FUNDAMENTALES DE MATERIA**

- CONCEPTOS DE MASA Y ENERGIA
- LEYES DE LA CONSERVACION DE LA MASA, ENERGIA Y MATERIA
- PROPIEDADES GENERALES Y ESPECIFICAS DE LA MASA
- ESTADOS DE AGREGACION DE LA MASA
- CAMBIOS DE ESTADO
- CONCEPTOS DE FENÓMENOS FÍSICOS Y QUÍMICOS

**RAP 2 IDENTIFICAR LAS FUENTES ENERGÉTICAS ACTUALES Y FUTURAS, CONSIDERANDO LAS CONSECUENCIAS DEL MANEJO IRRACIONAL DE ESTÁS.**

**1.3 MANIFESTACIONES DE LA ENERGÍA**

- ENERGÍA CINÉTICA Y POTENCIAL
- FORMAS DE ENERGÍA
- FUENTES ENERGÉTICAS ACTUALES Y FUTURAS. CONSECUENCIAS DE USO RACIONAL

**UNIDAD 2 ESTRUCTURA ATÓMICA**

**RAP 1 EXPLICAR LOS CONCEPTOS DE NUMERO ATOMICO Y NUMERO DE MASA A PARTIR DE LAS PARTICULAS FUNDAMENTALES DEL ATOMO.**

**2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LOS MODELOS ATÓMICOS**

**2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTICULAS FUNDAMENTALES DEL ATOMO**

**2.3 CONCEPTOS DE ELEMENTO. NUMERO ATÓMICO. NUMERO DE MASA, ISOTOPO Y MASA ATÓMICA**

**RAP 2 CONOCER LA IMPORTANCIA DE LOS ISOTOPOS RADIOACTIVOS.**

**2.4 ISOTOPOS. BENEFICIOS Y RIESGOS DERIVADOS DEL USO DE LOS MISMOS**

**RAP 3 DETERMINAR LOS CUATRO NUMEROS CUÁNTICOS DEL ELECTRON DIFERENCIAL.**

**2.5 NÚMEROS CUÁNTICOS**

- SIGNIFICADO Y VALORES DE LOS

- CONCEPTO DE ESTADO BASAL Y
- CUATRO NÚMEROS CUÁNTICOS
- TABULACIONES DE LAS POSIBLES COMBINACIONES DE LOS CUATRO NUMEROS CUÁNTICOS
- RELACION ENTRE NIVEL, SUBNIVEL Y ORBITAL
- NUMERO DE ELECTRONES
- ESTADO EXCITADO

**2.6 DISTRIBUCIONES ELECTRÓNICAS**

- PRINCIPIO QUE RIGEN LA DISTRIBUCION DE LOS ELECTRONES
- CONFIGURACIÓN ELECTRONICA. DIAGRAMA ENERGÉTICO Y TRASLAPES
- ELECTRÓN DIFERENCIAL Y DETERMINACIÓN DE SUS NÚMEROS CUÁNTICOS

**UNIDAD 3 TABLA PERIODICA**

**RAP 1 INTERPRETAR LA CONSTRUCCION DE LA TABLA PERIODICA TOMANDO EN CUENTA LA DISTRIBUCIÓN ELECTRONICA**

**3.1 CONSTRUCCION DE LA TABLA PERIÓDICA CON BASE EN LA CONFIGURACION ELECTRONICA**

- CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS

**RAP 2 EXPLICAR LA TENDENCIA DE LAS PROPIEDADES PERIODICAS EN LOS ELEMENTOS QUÍMICOS**

**3.2 LEY PERIODICA**

**3.3 PROPIEDADES PERIÓDICAS ELECTRONEGATIVIDAD Y ACTIVIDAD QUÍMICA**

**3.4 VALENCIA Y NÚMERO DE OXIDACIÓN**

**3.5 DIFERENCIA ENTRE METALES Y NO METALES**

**3.6 PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS DE TRANSICIÓN**

**RAP 3 RECONOCER LA IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA Y ECOLOGICA DEL COBRE, ALUMINIO, PLOMO, PLATA, HIERRO, MERCURIO, CARBONO, AZUFRE, HALOGENUROS Y OXIGENO.**

**3.7 IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA DE LOS ELEMENTOS Cu, Ag, Fe, Al, Hg, C Y S**

**3.8 REPERCUSION ECOLÓGICA DE: HALOGENUROS, PLOMO, MERCURIO Y OZONO**

**UNIDAD 4. ENLACE QUÍMICO**

**RAP 1 DIFERENCIAR LOS TIPOS DE ENLACE QUÍMICO**

**4.1 INTRODUCCION A LA QUÍMICA**

- CONCEPTO DE MOLÉCULA, COMUESTO Y ENLACE QUÍMICO

#### 4.2 REGLA DEL OCTETO

### **RAP 2 RELACIONAR LAS PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS CON SU TIPO DE ENLACE QUIMICO**

#### 4.3 ENLACE IONICO

- FORMULAS Y SIMBOLOS DE LEWIS

#### 4.4 ENLACE COVALENTE

- FORMULA CONDENSADA, DESARROLLADA Y LEWIS
- ENLACE COVALENTE POLAR, NO POLAR, Y COORDINADO
- HIBRIDACION  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$
- SIMPLE, DOBLE Y TRIPLE
- COVALENCIA
- ENLACE SIGMA Y PI

#### 4.5 POLARIDAD DE ENLACE Y MOLÉCULA

- PROPIEDADES DE LAS SUBSTANCIAS EN FUNCION DE SU ESTRUCTURA Y ENLACE

#### 4.6 ENLACE POR PUENTE DE HIDROGENO, FORMACION Y PROPIEDADES

#### 4.7 ENLACE METÁLICO, FORMACIÓN Y PROPIEDADES, APLICACIONES INDUSTRIALES

### **UNIDAD 5 NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS**

### **RAP 1 DETERMINAR LOS NUMEROS DE OXIDACIÓN EN LOS ELEMENTOS QUIMICOS DE UN COMPUESTO.**

#### 5.1 REGLAS PARA DETERMINAR NUMEROS DE OXIDACIÓN

### **RAP 2 UTILIZAR LAS REGLAS DE LA NOMENCLATURA IUPAC Y TRIVIAL PARA ESCRIBIR Y NOMBRAR COMPUESTOS DE LAS DIFERENTES FUNCIONES QUIMICAS INORGANICAS (OXIDOS METALICOS, OXIDOS NO METALICOS, HIDRUROS, HIDRÁCIDO HIDROXIDO OXIACIDO SALES BINARIAS OXISALES SALES ACIDAS.)**

#### 5.2 NOMENCLATURA Y ESCRITURA DE FORMULAS (IUPAC Y GINEBRA) DE:

- HIDRURO
- HIDRÁCIDO
- OXIDO METÁLICO
- OXIDO NO METÁLICO
- HIDROXIDO
- OXIACIDO
- SALES BINARIAS
- OXISALES
- SALES ACIDAS

#### 5.3 IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA DE LOS COMPUESTOS:

- NaCl,
- NaOH,
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,
- NH<sub>3</sub>

### **RAP 3 COMPRENDER LA IMPORTANCIA DE PRESERVAR EL MEDIO AMBIENTE.**

#### 5.4 IMPORTANCIA ECOLOGICA DE LOS COMPUESTOS:

- OXIDO DE NITRÓGENO,
- OXIDO DE CARBONO,
- OXIDO DE AZUFRE,
- CROMATOS
- ARSENIATO DE SODIO
- ARSENIATO DE POTASIO

### **UNIDAD 6 REACCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS**

### **RAP 1 RECONOCER LA INFORMACIÓN QUE NOS PROPORCIONA UNA ECUACIÓN QUÍMICA**

#### 6.1 REACCIÓN QUÍMICA

- DEFINICIÓN DE REACCIÓN QUÍMICA
- DEFICIÓN DE ECUACIÓN QUÍMICA
- SIGNIFICADO DE LOS SIGNOS AUXILIARES EN UNA ECUACIÓN QUÍMICA

### **RAP 2 IDENTIFICAR LOS TIPOS DE LAS REACCIONES QUIMICAS INORGANICAS Y SU RELACIÓN CON LA VIDA COTIDIANA**

#### 6.2 IDENTIFICAR LOS TIPOS DE REACCIONES

- SÍNTESIS
- ANÁLISIS O DESCOMPOSICIÓN
- SIMPLE SUBSTITUCIÓN
- DOBLE SUBSTITUCIÓN

### **RAP 3 ESTABLECER LOS PRODUCTOS Y/O REACTIVOS MEDIANTE LOS DISTINTOS MODELOS DE REACCIONES QUIMICAS INORGÁNICAS.**

#### 6.3 REACCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS

- METAL E HIDRÓGENO
- METAL Y OXÍGENO
- METAL ACTIVO Y AGUA
- METAL Y ÁCIDO
- METAL Y NO METAL
- NO METAL E HIDRÓGENO
- NO METAL Y OXÍGENO
- OXIDO NO METÁLICO Y AGUA
- OXIDO METÁLICO Y AGUA
- HIDRÓXIDO Y ÁCIDO



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS  
"NARCISO BASSOLS"  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 1 Y 2  
Nombres de los alumnos



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Grupo:** \_\_\_\_\_ **Sección:** \_\_\_\_\_ **Equipo:** \_\_\_\_\_ **Calificación:** \_\_\_\_\_  
**MANEJO DE MATERIAL**

### OBJETIVO

Que el alumno se familiarice con el manejo y uso específico del material que empleará en el desarrollo de sus prácticas.

### GENERALIDADES

La química es una de las ramas de la ciencia que en los últimos tiempos ha tenido un gran desarrollo gracias a los avances tecnológicos, a la interacción con otras disciplinas y al poder de la investigación. Este afán se ha visto impulsado por el trabajo que se desarrolla en los laboratorios, en los cuales se especifican las técnicas más avanzadas para el uso adecuado del material, equipos y sustancias químicas.

Al introducir al alumno en el campo de la experimentación con ayuda del laboratorio, se le estará ayudando al mismo tiempo a resolver las incógnitas que se le presentarán durante su curso teórico, aprenderá la utilización correcta del material, con lo cual se simplificará el desarrollo de las prácticas subsecuentes.

### MATERIALES Y EQUIPO:

Gradilla  
Frasco gotero  
4 tubos de ensaye  
Frasco de boca ancha  
Agitador  
Montero y pistilo  
Espátula  
Probeta graduada  
Vaso de precipitados de 100ml  
Vidrio de reloj  
Embudo de vidrio  
Papel filtro  
Anillo de hierro  
Matraz Erlenmeyer de 250ml  
Matraz aforado de 100ml  
Pipeta volumétrica de 25ml  
Capsula de porcelana  
Bureta de 2ml  
graduada de 10ml.

### REACTIVOS:

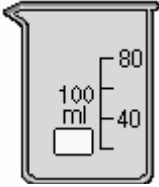
Fenolftaleína  
Solución Hidróxido de Sodio (NaOH)  
Solución Cloruro de Sodio (NaCl)  
Sulfato de Calcio (CaSO<sub>4</sub>)  
Cloruro de Bario (BaCl<sub>2</sub>)  
Solución de Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)  
Solución de Ácido Clorhídrico (HCl)  
Agua destilada

Pipeta  
Escobillón

INVESTIGACIÓN PREVIA:

**CONSIDERACIONES TEÓRICAS:**

Investiga el nombre, esquema y uso específico del material de laboratorio empleado y clasificado.

<b>Esquema</b>	<b>Nombre</b>	<b>Uso específico</b>
	<b>Vaso de precipitado</b>	Realizar reacciones de precipitación y disolver sustancias
	<b>Mortero de porcelana con pistilo o mano</b>	
	<b>Espátula</b>	

	<b>Probeta</b>	
	<b>Vidrio de reloj</b>	
	<b>Agitador de vidrio</b>	
	<b>Anillo de hierro</b>	
	<b>Soporte universal</b>	
	<b>Gradilla de madera</b>	
	<b>Tubos de ensaye</b>	
	<b>Pipetas</b>	
	<b>Frasco de gotero</b>	
	<b>Embudo estriado de tallo corto</b>	

	<b>Matraz Erlenmeyer</b>	
--	--------------------------	--

**DESARROLLO:**

*Antes de proceder a cualquier operación, atienda cuidadosamente las instrucciones del profesor.*

1.- A un tubo de ensaye agregue agua de la llave hasta la mitad, y ponga tres gotas de fenoltaleína, observe, agite, anote e ilustre.

---

---

---

2.- En tubo de ensaye, agregue 2ml de la solución Hidróxido de Sodio, (utilice la pipeta) y añádale también tres gotas de fenoltaleína, observe, agite y anote sus observaciones e ilustre.

<b>Dibuje la manera correcta de manipular la pipeta</b>

---

---

---

---

---

---

---

3.-En el mortero de porcelana pulverice un poco de Cloruro de Sodio. Con la espátula tome una pequeña cantidad y póngala en otro tubo de ensaye; añada un poco de agua y observe, agite, anote e ilustre

---

---

---

4.- Siga el mismo procedimiento utilizando un pedazo de gis (Sulfato de Calcio).  
Observe, anote e ilustre

---

---

---

5.- Con la probeta graduada, mida 20 ml de agua destilada y viértalos en el vaso de precipitados, añádale un poco de Cloruro de Bario y disuelva con el agitador deje el vaso sobre la mesa y mida en la probeta 5ml de ácido sulfúrico, agréguelos al vaso y homogenice la suspensión y tape el vaso con el vidrio de reloj.

Prepare el embudo de vidrio y coloque un papel filtro, en el anillo de fierro y el soporte universal, colóquelo y proceda a filtrar el precipitado, recibiendo en filtrado en el matraz Erlenmeyer. Quedando en el papel filtro el sólido.

<b>Realiza un esquema de cómo doblar el papel y de la parte del filtrado</b>

---

---

---

---

---

---

---

---

6.- Mida en la probeta 25ml. de agua destilada; ponlo en el vaso de precipitados de 100ml. Con una espátula, tome cloruro de sodio en cristales y disuélvalos con el agitador.

Vacíe la solución en el interior del matraz aforado de 100ml; afore con agua destilada, tape y agite.

Con la pipeta volumétrica de 25ml. Tome una alícuota y vacíela en el interior de una capsula de porcelana, la que colocará sobre el anillo de fierro que se encuentra en el soporte universal, prenda el mechero y caliente lentamente.

Observe, anote e ilustre:

---

---

---

7.- Mida en la probeta 25ml de solución de hidróxido de sodio y páselos al matraz Erlenmeyer de 250ml. Adicionando de dos a tres gotas del indicadores de fenolftaleína. Llenar la bureta con solución de ácido clorhídrico y titular (dejar caer gota a gota el ácido, sobre el hidróxido contenido) en el matraz Erlenmeyer, agitando constantemente hasta el cambio de coloración.

Observe, anote e ilustre:

---

---

---

### **CUESTIONARIO:**

**Subraya la respuesta correcta.**

1. El tubo para ensaye se utiliza en el laboratorio para:
  - a) Hervir agua
  - b) Fusión de metales
  - c) Efectuar reacciones químicas en pequeña escala
2. La pipeta nos sirve para:
  - a) Medir líquidos en cualquier cantidad
  - b) Medir pequeños volúmenes de líquidos
  - c) Traspasar líquidos
3. El mortero de porcelana se utiliza para:
  - a) Reducir el tamaño de las partículas sólidas
  - b) Homogeneizar sólidos
  - c) Contener sólidos
4. La probeta se emplea para medir:
  - a) Volúmenes de gas
  - b) Volúmenes exactos de líquidos
  - c) Volúmenes aproximados de líquidos
5. El uso de los vasos para precipitados es el de:
  - a) Efectuar titulaciones
  - b) Hervir agua
  - c) Efectuar reacciones de precipitación
6. El matraz aforado se emplea para:

- a) Para hervir agua
  - b) En la preparación de soluciones valoradas
  - c) Disolver sales
7. Los embudos se usan para separar por filtración:
- a) Sólidos de líquidos
  - b) Líquidos de líquidos
  - c) Gas de líquidos
8. La bureta se usa para medir:
- a) Volumen de gas
  - b) Volúmenes aproximados de líquidos
  - c) Con precisión volúmenes de líquidos
9. El embudo de separación se usa para separar:
- a) Mezcla de líquidos miscibles
  - b) Mezclas de líquidos inmiscibles
  - c) Mezclas de líquidos y sólidos
10. Se usa para condensar vapores:
- a) El refrigerante
  - b) Tubo de seguridad
  - c) Lámpara de alcohol
11. La capsula de porcelana se usa para:
- a) Calentar sustancias
  - b) Evaporar líquidos
  - c) Triturar sustancias
12. La fórmula hidróxido es:
- a) NaOH
  - b) SOH
  - c) NaHOH
13. La fórmula NaCl, corresponde al:
- a) Cloruro de sodio o sal común
  - b) Cloruro de potasio
  - c) Hidróxido de cloro
14. Señale la fórmula que le corresponde al sulfato de calcio:
- a) CS
  - b) CaSO<sub>4</sub>
  - c) AsSO<sub>4</sub>
15. La fórmula del Cloruro de Bario es:
- a) BaCl
  - b) BaCl<sub>2</sub>
  - c) Ba<sub>2</sub>Cl<sub>3</sub>
16. Anote el nombre y símbolos de los elementos representativos.





**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS  
"NARCISO BASSOLS"  
LABORATORIO DE QUIMICA I**



**PRÁCTICA No 3  
Nombres de los alumnos**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Grupo:** \_\_\_\_\_ **Sección:** \_\_\_\_\_ **Equipo:** \_\_\_\_\_ **Calificación:** \_\_\_\_\_

**MONTAJE DE APARATOS**

**OBJETIVO**

Que el alumno dé uso adecuado al material del laboratorio empleado en el montaje de aparatos, destinados para determinaciones físicas y químicas.

**GENERALIDADES**

El trabajo de laboratorio de química, que se basa en la experimentación, comprende procesos químicos y procesos físicos, algunos de los cuales se efectúan con operaciones sencillas. Sin embargo, a veces se hace necesario montar dispositivos más o menos complicados que reciben el nombre de APARATOS.

Los procesos que generalmente se llevan a cabo, tienen por finalidad la determinación de constantes físicas, la separación de componentes de una mezcla (por ejemplo, sólido-líquido-líquido) la purificación de sustancias, la obtención de un gas, entre otros.

**CONSIDERACIONES TEÓRICAS.**

Realiza dos diagramas de aparatos de laboratorio diferentes a los que se incluyen en la práctica, indicando sus partes y su funcionamiento.

## **MATERIALES Y EQUIPO:**

Anillo de hierro  
Rejilla con asbesto  
Matraz de destilación  
(HCl)  
Matraz Erlenmeyer  
Pinzas triple dedo  
Termómetro  
Refrigerante  
Tapones mono horadado  
1 Tapón mono horadado con ranura de escape  
Tapón bihoradado con embudo de seguridad y tubo de  
desprendimiento  
1 Tubo de ensaye  
Cuba hidroneumática.  
Tubo thiele  
Embudo de seguridad  
Mechero de bunsen  
Manguera de hule látex  
Pinzas de nuez

## **REACTIVOS:**

Aceite vegetal  
Granalla de zinc (Zn)  
Ácido clorhídrico concentrado

## **DESARROLLO.**

### ***1.- Montaje de un aparato de destilación simple.***

Lea cuidadosamente todo el procedimiento a seguir y luego ubique todo el material por usar, para tenerlo a la mano.

En la varilla del soporte universal acople el anillo de hierro a una altura de 3cm de la chimenea del Mechero de Bunsen; sobre el anillo coloque la rejilla de alambre.

Tome el matraz de destilación y en el extremo del tubo de desprendimiento acople un tapón mono horadado.

Coloque las pinzas para matraz en la varilla del soporte, a una altura conveniente, de tal manera que fije por el cuello al matraz de destilación, el cual descansará sobre la rejilla.

Coloque el termómetro en un tapón mono horadado y pruebe su posición, de tal forma que el bulbo del termómetro quede precisamente a la altura del brazo de desprendimiento del matraz.

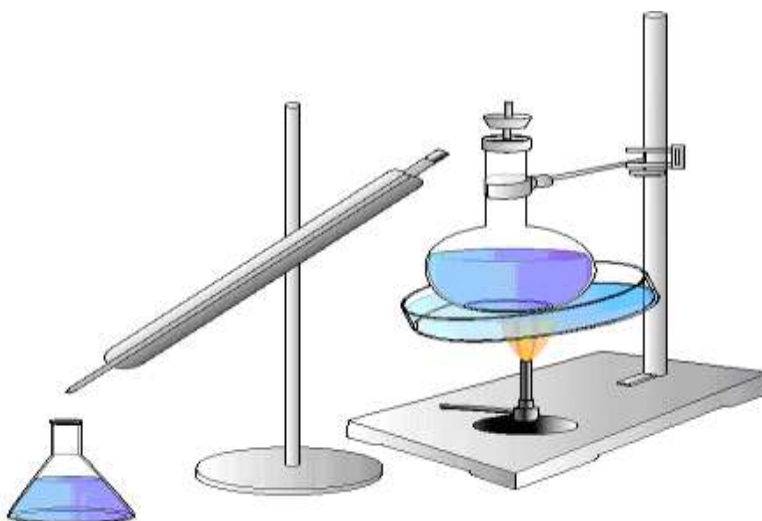
Tome el refrigerante y acóplele las mangueras de hule de 75 cm de largo, a cada una de las salidas de la cámara de agua. En la parte media del refrigerante coloque las pinzas de tres dedos.

En otro soporte universal sujete con las pinzas de nuez, y busque darle una inclinación aproximada de  $20^{\circ}$ . Acople el refrigerante con pinza, en forma tal que pueda introducir en su boca el tapón que éste colocado en el tubo de desprendimiento del matraz, tratando de formar una sola línea.

Abajo del extremo inferior del refrigerante sitúe el matraz Erlenmeyer, en donde recibirá el destilado.

La manguera que ésta en la salida inferior del refrigerante deberá conectarla a la toma de agua, y la otra manguera quedará situada en el canal de escurrimiento o drenaje. Abra la válvula de agua y pruebe su funcionamiento en contra-corriente.

Dentro del matraz añadir de 100 a 150ml de agua de la llave, con anaranjado de metilo, que será purificada por destilación; luego tápelo con el tapón que tiene colocado el termómetro.



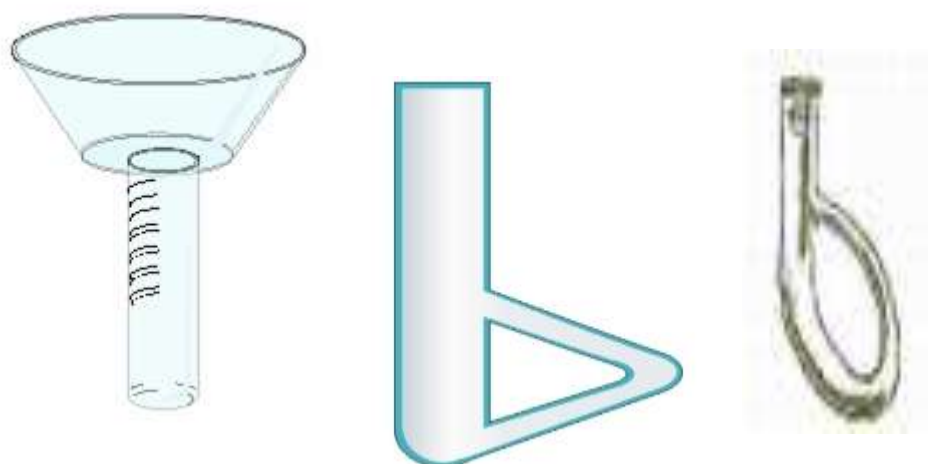
## ***2.- Montaje de aparato para determinar punto de fusión.***

Dispóngase a leer el procedimiento a seguir y coloque a la mano todo el material que usará.

Tome el tapón mono horadado y colóquele el termómetro (observe que el tapón tiene una ranura).

Llene el capilar con parafina tal como se lo indique el maestro, y luego, fíjelo con la liga de hule a una altura tal que la sustancia empaquetada quede frente al bulbo del termómetro (ver la figura).

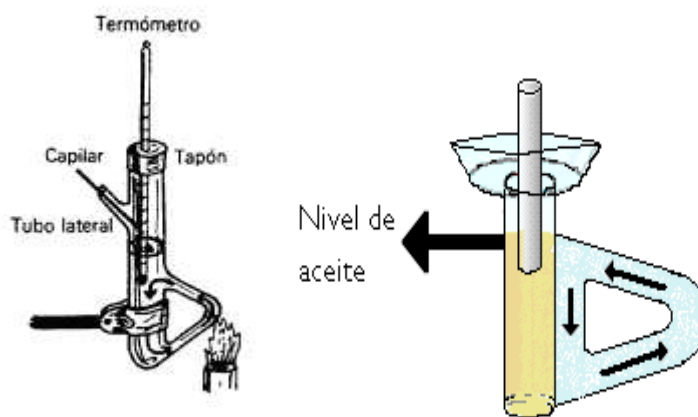
Llene el tubo de Thiele hasta el nivel de circulación del líquido, con el baño que proporcionará calor indirecto (por ejemplo, aceite vegetal), si no tiene dicho tubo, puede usarse un tubo de ensaye de 20 x 25. Acoplé en la boca del tubo de Thiele en el tapón correspondiente, tratando que el bulbo y el capilar adherido a él, queden ligeramente sumergidos en el líquido del baño (vea la figura).



Usando unas pinzas para matraz, coloque el dispositivo en el soporte universal a una altura de 3 cm de la chimenea del mechero, lo cual quedará listo su aparato para funcionar.

Enciende un cerillo, abra la válvula del gas y encienda el mechero. Procede a calentar lentamente y con una flama pequeña, de modo que la temperatura suba poco a poco.

Advierta que todo el montaje quede estable, guíese por la figura.



### ***3.- Montaje de un aparato generador de gas.***

Lea bien el procedimiento y disponga a la mano el material por usar.

A una altura de 3cm sobre la chimenea del mechero, acople el anillo de fierro a la varilla del soporte universal; sobre dicho anillo coloque una rejilla con asbesto.

En el matraz de fondo plano coloque unas granallas de zinc (Zn), y sujételo al soporte con unas pinzas de matraz, procurando que este quede descansando sobre la rejilla, tal como se hizo en el primer aparato montado.

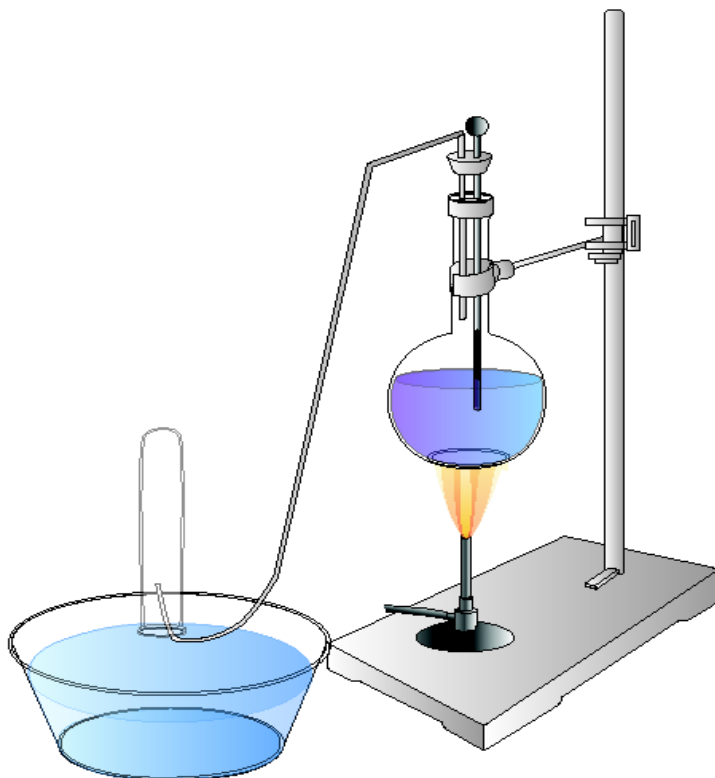
Tome un tapón bihoradado y ajústelo: primero el tubo de desprendimiento en él, con su tubería de látex y luego el embudo de seguridad. Si el embudo de seguridad es recto, *procure que su extremo inferior llegue hasta el fondo*; en caso que el embudo sea de bolas, agréguele agua. Esto se hace para obtener un sello hidráulico y evitar el escape de gas.

Llene de agua la cuba hidroneumática y dentro de ella, en posición vertical invertida, coloque el tubo de ensayo, también lleno de agua y sin burbujas de aire.

Finalmente, instale la manguera de hule de 75cm de modo que un extremo quede acoplado a la conexión de vidrio, y el otro extremo dentro del agua de la cuba, en la boca de tubo de ensayo.

Por el embudo de seguridad agregue lentamente 10 ml de ácido clorhídrico concentrado (HCl).

Las primeras burbujas que salgan del agua, déjalas escapar por que son del aire contenido en el matraz. Recupere el gas desprendido. Introduzca la manguera en el tubo de ensayo y recupere en el tubo el gas desprendido, el cual desalojará el agua.



## CUESTIONARIO.

1.- Respecto al aparato de destilación.

a) ¿Por qué debe quedar el bulbo del termómetro, precisamente a la altura interior del tubo de desprendimiento del matraz de destilación?

---

---

b) Mencione la razón por la que dentro del matraz debe haber “agentes de ebullición”

---

---

c) Además de las perlas de vidrio ¿qué otros materiales podría usar como “agente de ebullición”?

---

---

d) Explique las razones por las cuales es recomendable que, dentro de la cámara del refrigerante, el agua circule en contra corriente.

---

---

2.- Respecto al aparato para determinar punto de fusión.

a) ¿Con que finalidad se hace la ranura en el tapón, al lado del termómetro?

---

---

b) ¿Qué razones existen para usar el baño que de calor indirecto a la sustancia cuyo punto de fusión se desea conocer?

---

---

c) ¿Por qué es recomendable usar el tubo de Thiele?

---

---

3.- Del aparato generador de gas.

a) ¿Por qué se usa el embudo de seguridad y se requiere la formación de un sello hidráulico?

---

---

b) ¿Cuándo es recomendable recuperar un gas por desalojamiento de agua?

---

---

c) Anote la fórmula del ácido clorhídrico \_\_\_\_\_ y el símbolo del zinc \_\_\_\_\_.

d) Complete la ecuación de la reacción química estudiada



4.- Dibuja la forma correcta de manipular la pipeta.

a) ¿Por qué no se debe succionar con la boca y es necesario usar la perilla?

---

---

5.-Ilustra la forma correcta de leer el volumen de un líquido, dependiendo de la densidad de este. Ejemplo (agua, alcohol), (mercurio, ácido sulfúrico concentrado).

### CONCLUSIONES:

---

---

---

### BIBLIOGRAFÍA

1. \_\_\_\_\_

---

2. \_\_\_\_\_



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS**

**“NARCISO BASSOLS GARCIA”  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 4**

**Nombres de los alumnos**



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Grupo:** \_\_\_\_\_ **Sección:** \_\_\_\_\_ **Equipo:** \_\_\_\_\_ **Calificación:** \_\_\_\_\_  
**LEY DE LA CONSERVACIÓN DE LA MASA Y LA ENERGÍA**

**OBJETIVO**

Comprobar experimentalmente la ley de la conservación de la masa, e identificar las diferentes manifestaciones de la energía.

**GENERALIDADES**

Para poder entender y controlar los cambios y transformaciones que sufre la materia durante un fenómeno físico o químico se requiere del conocimiento de las leyes y principios que rigen a dichos fenómenos. Y así tenemos como ejemplo la ley de la conservación de la materia, que en principio nos dice: “en la naturaleza nada se crea ni se destruye, sino que solamente se transforma”.

Esta ley acredita a Lavoisier, es una forma de pensar acerca de las transformaciones de la materia. Una observación que han llevado los químicos es cuando ocurren las reacciones químicas, no hay pérdida o ganancia de masa, o sea que la masa total de las sustancias que reaccionan es la misma de las sustancias que resultan de la reacción.

**CONSIDERACIONES TEÓRICAS**

Escribir brevemente la ley de la conservación de la masa y de la energía. Escribe las nuevas fuentes de energía y escribir un ejemplo de cada una.

**MATERIALES Y EQUIPO:**

Balanza granataria  
3 tubos de ensaye  
Vaso para precipitados de 100ml  
Gradilla  
Pipeta de 10ml  
Globo  
Rehilete  
Radiómetro  
Soporte universal  
Anillo de fierro  
Rejilla de asbesto  
Mechero de Bunsen  
Matraz balón de fondo plano  
Tapón mono horadado con tubo de desprendimiento  
Pinzas para matraz

**REACTIVOS:**

Granallas de zinc  
Ácido clorhídrico diluido  
Solución de cloruro de bario  
Solución de ácido sulfúrico

**DESARROLLO.**

1.- Siguiendo las instrucciones del profesor, prosiga de la siguiente manera:

- a. Introduzca dos granallas de zinc en el globo, vierta cuidadosamente 5ml de ácido clorhídrico diluido en el tubo de ensaye procurando que no escurra por las paredes exteriores, determine la masa en la balanza granataria lo más exacto posible todo el sistema (vaso de precipitados, tubo para ensaye y globo con las granallas de zinc en su interior). Anote la masa obtenida.  
( $m_1 = \underline{\hspace{2cm}}$  gramos)
  
- b. Ajuste el globo en la boca del tubo para ensaye y cuidadosamente deje caer las granallas de zinc sobre el ácido, después de haberse terminado la reacción, determine nuevamente la masa del sistema. Anote la masa obtenida.  
( $m_2 = \underline{\hspace{2cm}}$  gramos)

Observe, anote e ilustre

---

---

---

2.- Tome de la gradilla un tubo de ensaye limpio y seco, con la pipeta mida 3 ml de la solución de cloruro de bario y deposítelo en el tubo para ensaye, colóquelo en el vaso para precipitados. A otro tubo limpio y seco añada 2 ml de la solución de ácido sulfúrico. Colóquelo en el vaso para precipitados. Determine la masa cuidadosamente con la mayor exactitud de todo el sistema.

Anote la masa obtenida ( $m_1 = \underline{\hspace{2cm}}$  gramos)

Tome los dos tubos y vierta el ácido en el tubo que contiene el cloruro de bario.

Observe, anote e ilustre

---



---



---

Coloque nuevamente los dos tubos de ensaye en el vaso y vuelva a determinar la masa.

Anote la masa obtenida ( $m_2 = \underline{\hspace{2cm}}$  gramos).

Observe, anote e ilustre

---

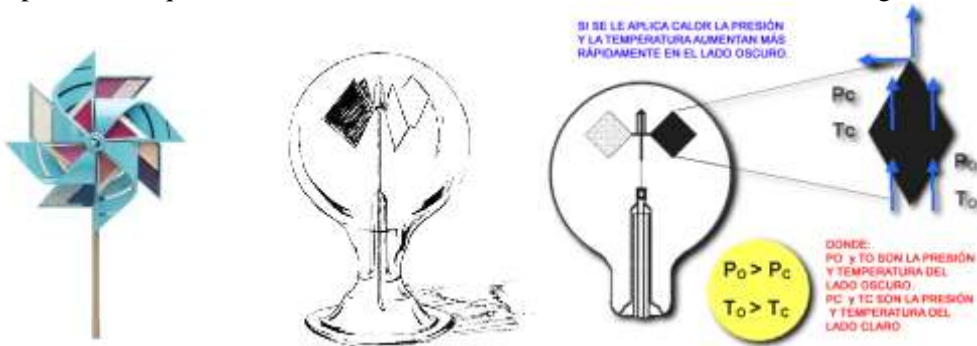


---



---

**(Demostrativa) rehilete y radiómetro de crooke.** De cada una de las experiencias demostradas por el profesor, saque usted sus conclusiones sobre la transformación de la energía



Observe y anote.

---



---

**CUESTIONARIO:**

1.- Escriba el enunciado de la ley de la conservación de la energía y la masa (la materia).

---

---

---

2.- Señale con la X la fórmula correcta del ácido clorhídrico, el símbolo del zinc y los productos de la reacción.

Cl <sub>2</sub>		Sn		ZnCl <sub>2</sub> +H <sub>2</sub>	
I <sub>2</sub>		Zn		ZnCl <sub>4</sub> +O <sub>2</sub>	
Cl		Zr		SnCl <sub>2</sub> +H <sub>2</sub>	
HCl		Sr		SrCl <sub>2</sub> +O <sub>2</sub>	

3.- Escriba la fórmula.

Cloruro de bario:

Ácido sulfúrico:

4.- Escriba la reacción completa entre el ácido sulfúrico y el cloruro de bario.

5.- Escribir una breve explicación sobre el funcionamiento del radiómetro.

---

---

---

6.- Los elementos de transición se encuentran en los grupos A o B \_\_\_\_\_

**CONCLUSIONES:**

---

---

---

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS  
“NARCISO BASSOLS GARCIA”  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 5  
Nombres de los alumnos**



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Grupo:** \_\_\_\_\_ **Sección:** \_\_\_\_\_ **Equipo:** \_\_\_\_\_ **Calificación:** \_\_\_\_\_

**FENÓMENOS FÍSICOS Y QUÍMICOS**

**OBJETIVO**

Identificar el tipo de fenómeno ocurrido en base a las experiencias realizadas.

**GENERALIDADES.**

Un fenómeno es todo cambio que ocurre, ya sea espontáneamente en la naturaleza, o bien al efectuar el hombre un experimento, siendo la energía el agente principal del cambio.

En el transcurso de un fenómeno físico no se forma ninguna sustancia nueva; en un fenómeno químico una o más sustancias desaparecen y una o más sustancias nuevas se forman.

Puesto que cada sustancia se caracteriza por sus propiedades, se puede saber si se ha producido un fenómeno químico por comparación de las propiedades de los productos formados con las de las sustancias originales

Una comparación de propiedades, como olor, color, sabor, solubilidad y estado físico, indica naturalmente si se ha formado o no sustancias nuevas

Si estas propiedades no proporcionan suficiente información pueden compararse otras propiedades como punto de fusión, punto de ebullición, densidad, etc.

**CONSIDERACIONES TEÓRICAS.**

Investiga las definiciones de fenómenos físicos y químicos, así como la diferencia entre uno y otro.

**MATERIALES Y EQUIPO:**

Capsula de porcelana  
Mechero de Bunsen  
Soporte universal  
Anillo de fierro  
Rejilla con asbesto  
Pinzas para crisol  
Tubo para ensaye  
Pipeta de 10ml  
Vaso de precipitados de 100ml  
Termómetro.

**REACTIVOS:**

Parafina  
Cinta de magnesio (Mg)  
Solución de hidróxido de calcio  $\text{Ca(OH)}_2$   
Yodo o naftalina  
Agua destilada  
Solución de ácido sulfúrico concentrado

**DESARROLLO.**

1.- De la mesa del profesor, tome un trozo de parafina, colóquela en la capsula de porcelana, caliente ligeramente, observe, anote e ilustre:

---

---

2.- Tomando con las pinzas para crisol, lleve a la flama del mechero un trozo de cinta de magnesio, observe, anote, e ilustre

---

---

3.- Tome un tubo de ensaye y añade 3ml de la solución de hidróxido de calcio  $\text{Ca(OH)}_2$ , valiéndose de la pipeta, sople dentro de la solución, observe, anote e ilustre:

---

---

4.- Coloque dentro del vaso para precipitado de 100ml una pequeña cantidad de yodo o naftalina, tape el vaso con una capsula de porcelana que contenga agua fría. El conjunto colóquelo sobre la rejilla y en el anillo de soporte universal, caliente ligeramente, observe, anote e ilustre.

---

---

5.- Adiciones 10ml. De agua destilada en un vaso de precipitados y mida su temperatura ( $T_1$ ), con cuidado agregue al vaso 2ml. De  $H_2SO_4$  concentrado, agite, un poco y mida nuevamente la temperatura la cual será ( $T_2$ ).

Anote los valores  $T_1 = \text{_____} ^\circ\text{C}$ ;  $T_2 = \text{_____} ^\circ\text{C}$   
Anote las observaciones e ilustre.

---

---

---

### CUESTIONARIO:

1.- De acuerdo con el resultado de sus observaciones, complete el siguiente cuadro.

Experiencia	Tipo de fenómeno	Razones de la respuesta
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-
-	-	-

2.- Mencione 5 ejemplos de fenómenos físicos y químicos en la vida cotidiana:

---

---

---

3.- Escribe el nombre y el símbolo o fórmula de cada una de las sustancias empleadas en esta práctica:

---

---

---

---

4.- Reactivos de retroalimentación:

1. Los fenómenos son cambios que ocurren en forma natural o provocada. En los fenómenos físicos los cambios son:  
a) Definitivos      b) Transitorios      c) En cadena
2. En un fenómeno químico los cambios son:  
a) Inapreciables      b) Definitivos      c) Transitorios
3. Las reacciones químicas son fenómenos:  
a) Físicos      b) Químicos      c) Sociales
4. En todo fenómeno hay intervención de:  
a) Velocidad      b) Energía      c) Fuerza
5. Cambio que experimenta un sólido cuando pasa al estado de vapor:  
a) Fusión      b) Sublimación      c) Evaporación
6. Sustancia que presenta un solo tipo de átomos:  
a) Molécula      b) Elemento      c) Sustancia
7. Cambio que experimenta un vapor cuando pasa al estado líquido:  
a) Condensación      b) Sublimación      c) Fusión

**CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS  
"NARCISO BASSOLS GARCIA"  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 6  
Nombres de los alumnos



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Grupo: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ Equipo: \_\_\_\_\_ Calificación: \_\_\_\_\_  
MEZCLA Y COMBINACIÓN

**OBJETIVO.**

Establecer experimentalmente diferencias entre una mezcla y una combinación.

**GENERALIDADES:**

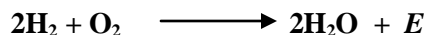
Una mezcla es la unión de dos o más sustancias, en cantidades arbitrarias cada una de las cuales conserva sus propiedades, de tal manera que las propiedades del conjunto dependen de las propiedades y cantidades de las sustancias que la forman.

Sin embargo en las llamadas mezclas AZEOTROPICAS (alcohol – agua, ácido nítrico- agua, benceno-alcohol-agua) en donde la composición del líquido y del vapor son iguales, su comportamiento durante el proceso de destilación es el de una sustancia pura, por lo que no es posible separar sus componentes de los procedimientos antes anunciados, por lo que su separación debe hacerse por procedimientos químicos. Bajo estas condiciones y dado su comportamiento resulta muy relativo considerar a tales sistemas dentro de la acepción general de mezclas.

Combinación: es el proceso de unión química de dos ó más sustancias puras, en cantidades determinadas, para dar lugar a otra nueva denominada compuesto.

Toda combinación viene acompañada de un cambio estructural de las sustancias que intervienen y una absorción ó emisión de energía.

Por ejemplo, considerando la formación del agua



La estructura química del  $\text{H}_2$  y del  $\text{O}_2$  son diferentes a las del  $\text{H}_2\text{O}$  y durante su formación hay desprendimiento de energía.

Las combinaciones o compuestos químicos se forman y se separan mediante reacciones o fenómenos químicos

**CONSIDERACIONES TEÓRICAS**

Escribe e ilustra los métodos de separación de mezclas:

Defina el concepto:  
Mezcla, compuesto y elemento.

---

---

---

---

---

---

---

Explicar e ilustrar con un ejemplo los métodos de separación de:

Sólido-sólido:

Sólido-líquido:

Líquido-líquido:

**MATERIALES Y EQUIPO:**

**REACTIVOS:**

Mortero y pistilo  
Tubo de ensaye  
Matraz de fondo plano  
Embudo de seguridad  
Escobillón  
Mechero de Bunsen  
Tapón bihoradado  
Manguera látex  
Anillo de fierro  
Rejilla de asbesto  
Gradilla  
Balanza granataria  
Pinzas

Solución de cloruro de sodio (NaCl)  
Yodo  
Carbón en polvo  
Solución 0.5 M de sulfato ferroso (FeSO<sub>4</sub>)  
Ácido nítrico concentrado (HNO<sub>3</sub>)  
Gis  
Sulfato de calcio (CaSO<sub>4</sub>)  
Limadura de cobre.

**DESARROLLO:**

***Experiencia número 1.***

En el mortero y con el pistilo pulverice un pedazo de gis y una pequeña porción de cloruro de sodio (NaCl), mézclelos perfectamente. Anote sus observaciones e ilustre.

---

---

---

***Experiencia número 2.***

Pulverice en el mortero, un poco de yodo y mézclelo con un poco de carbón en polvo. Anote sus observaciones e ilustre.

---

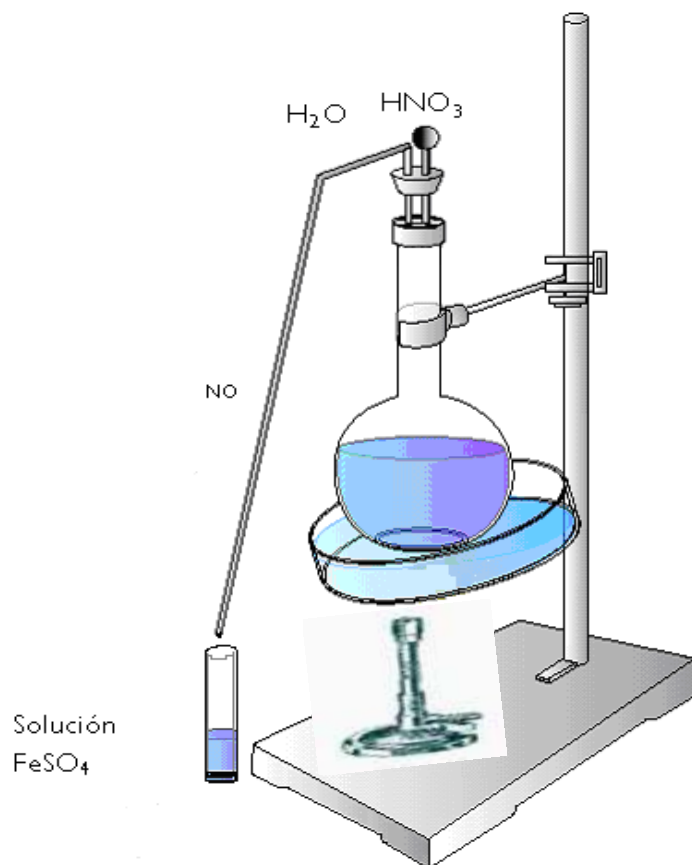
---

---

**Nota: una vez concluidas estas experiencias, regrese las mezclas formadas al profesor.**

***Experiencia número 3***

Monte el aparato indicado en la figura y completa el esquema con el material faltante.



Agregue 3ml de solución de sulfato ferroso en el tubo de ensaye ( $\text{FeSO}_4$ ), verificar que el aparato este bien ensamblado y que no presente fugas. Coloque el matraz generador 1gr de limadura de cobre, agregue por el embudo de seguridad veinticinco mililitros de agua y cinco mililitros de  $\text{HNO}_3$  concentrado. Caliente ligeramente el matraz generador para iniciar la reacción, observe y anote.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Nota:** Después de efectuada la experiencia, entregue al profesor(ra) la sustancia que queda en el matraz generador.

**CUESTIONARIO:**

1.- Respecto a las experiencias uno y dos, indique si se trata de una mezcla ó de un compuesto y por qué, cómo se separarían los componentes.

---

---

---

2.- Referente a la experiencia 3 indique si se trata de una mezcla o de un compuesto y ¿por qué? En su caso escriba las ecuaciones de las reacciones ocurridas en el matraz generador y en el tubo de ensayo.

---

---

---

**CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

---

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. \_\_\_\_\_

---

2. \_\_\_\_\_

---



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS

“NARCISO BASSOLS GARCIA”  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 7

Nombres de los alumnos



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Grupo:** \_\_\_\_\_ **Sección:** \_\_\_\_\_ **Equipo:** \_\_\_\_\_ **Calificación:** \_\_\_\_\_  
**NÚMEROS CUÁNTICOS Y ESTRUCTURA ELECTRÓNICA**

**OBJETIVO:**

Determinar los valores de los cuatros números cuánticos  $n$ ,  $l$ ,  $m$ ,  $s$ , para los electrones de un nivel energético determinado. Así como, la estructura electrónica de los átomos en estado basal.

**INVESTIGACIÓN PREVIA**

## GENERALIDADES.

El modelo atómico actual está basado en una ecuación matemática, llamadas ecuación de onda de Schrodinger; en ella, el electrón es tratado en su función de su comportamiento ondulatorio. De acuerdo con esta ecuación, la energía y posición probable del electrón dentro del átomo queda determinada por cuatro parámetros llamados números cuánticos, los cuales tiene valores dependientes entre sí. A la región del espacio atómico donde hay mayor probabilidad de encontrar un electrón se le denomina orbital.

**El número cuántico principal (n)** designa el **nivel energético** en el que se localiza el electrón y por tanto, está relacionado con la distancia promedio del electrón al núcleo.

Este número cuántico puede tener teóricamente cualquier valor entero de uno a infinito, pero para los átomos de los elementos conocidos actualmente su valor está entre uno y siete, entonces se tiene:

$$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.$$

**El número cuántico secundario (l)** está relacionado con la probable trayectoria, que dentro de un nivel, tiene el electrón alrededor del núcleo; por tanto, este número indica la forma del orbital y define el subnivel de energía que ocupa el electrón. Los valores de "l" dependen de "n" y están comprendidos entre cero y (n-1); luego, **l = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6... (n-1)**.

Tabulando los valores de "l" para cada valor indicado de "n" se tiene:

n	L
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4
6	5
7	6

Lo cual indica que la cantidad de **subniveles** por cada nivel es:

Nivel	Cantidad de subniveles
1	S
2	s, p
3	s, p, d
4	s, p, d, f
5	s, p, d, f
6	s, p, d
7	s, p

Los átomos de los elementos conocidos presentan solamente subniveles  $l=0$ ,  $l=1$ ,  $l=2$ ,  $l=3$ , que usualmente se representan con las minúsculas **s**, **p**, **d**, **f** respectivamente.

Valor numérico de "l"	Representación literal
0	
1	
2	
3	

Los orbitales "s" y "p" presentan espacialmente la forma indicada, los demás tienen formas más complicadas.

El **número cuántico magnético** ( $m$ ) está relacionado con las orientaciones que presentan el subnivel en el espacio, cuando se halla sometido a la acción de campo magnético. Los diversos valores de "m" dependen de los valores de "l", así:  $m = (2l + 1)$  valores que van **desde (-l) hasta (+l), incluyendo el cero**.

Valor numérico de "l"	Valor de "m"
0	
1	
2	
3	

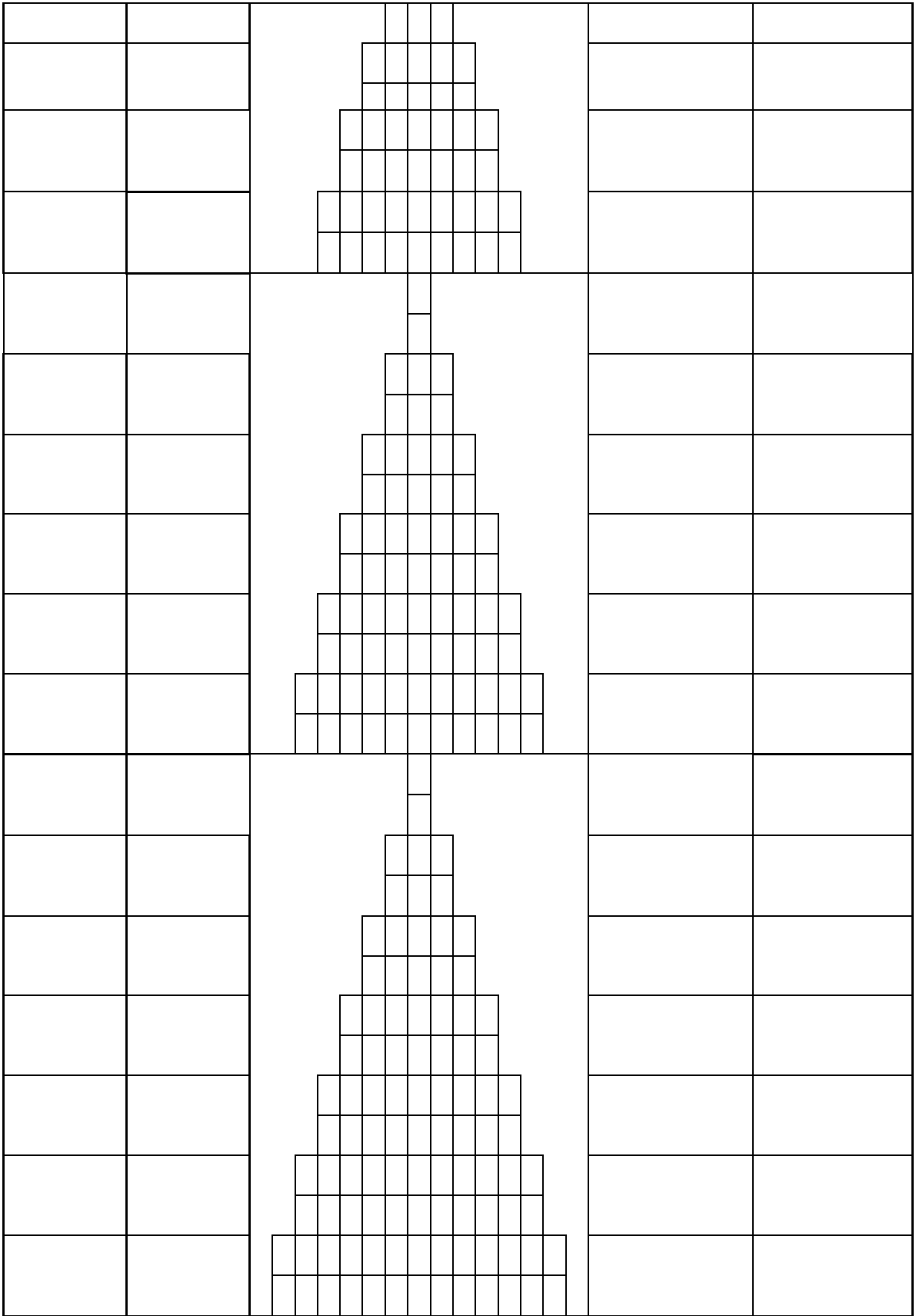
Cada valor de "m" presenta una posible orientación de su nivel en el espacio; a consecuencia, cada valor de "m" designa a una orbital y un subnivel estará formado de tantos orbitales como valores presente "m".

Subnivel "l"	Cantidad de orientaciones	Cantidad de orbitales
0		
1		
2		
3		

**Los orbitales de un mismo subnivel son iguales en energía, pero difiere en su orientación.**

El **número magnético de spin** ( $M_s$ ) está relacionado con el sentido del giro (spin) que el electrón efectuó sobre su propio eje, si el giro es en el sentido de las manecillas del reloj se considera positivo y negativo en sentido contrario. Para cada valor de "m" hay dos valores posibles de "m",  $(+1/2)$  y  $(-1/2)$ , lo cual nos indica que en cada orbital no pueden existir más de dos electrones, que se representan como  $\uparrow$  y  $\downarrow$  representativamente. Luego:





De acuerdo con la tabla anterior se deduce que el número máximo de electrones por subniveles y por niveles es:

Subnivel	No. Máximo de electrones
(l=0) s	
(l=1) p	
(l=2) d	
(l=3) f	

Nivel	No. de electrones
n=1	
n=2	
n=3	
n=4	
n=5	
n=6	
n=7	

**Configuración electrónica:** Es la representación simbólica o gráfica de la distribución de los electrones de un átomo.

**1<sup>a</sup>.- Principio de exclusión (pauli).** Dos electrones, de un mismo átomo, no puede tener iguales sus cuatro números cuánticos; porque equivaldría a que ocuparan el mismo lugar al mismo tiempo.

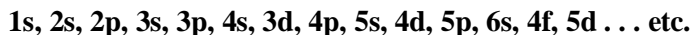
**2<sup>a</sup>.- Principio de máxima sencillez (Yeou-ta).** Los subniveles de un átomo se irán ocupando como electrones de acuerdo al valor creciente de la suma (n + 1).

Cuando dos o más subniveles presenten igual valor de la suma (n + 1), se ocupará primero aquel para el que el valor de "n" es menor.

Anote en el extremo inferior derecho de cada cuadro que tenga subniveles en las siguientes figuras numéricas de la suma (n + 1).

n+	l=3 (f)	l=2 (d)	l=1 (p)	l=0 (s)	N
1				1s	1
2			2p	2s	2
3		3d	3p	3s	3
4	4f	4d	4p	4s	4
5	5f	5d	5p	5s	5
6	6f	6d	6p	6s	6
7	7f	7d	7p	7s	7
8					8

Por lo tanto, el orden de ocupación de los niveles es:



**3ª.- Principio de máxima multiplicidad (Hund).** Los orbitales de un subnivel se ocupan primero con electrones de un mismo spin y después, si hay electrones suficientes, ocurre el apareamiento de electrones en cada orbita.

**Notación electrónica.** La distribución electrónica de un átomo se puede representar en dos formas, por subniveles y por orbitales.

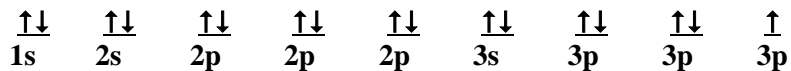
Para representar por subniveles se usan los números cuánticos principal (n) y secundario (l), los electrones de cada subnivel se indican como un supra índice de (l).

Ejemplo: para el átomo de 17 electrones se tiene:



Para representarla por orbitales, se emplea los cuatro números cuánticos; cada orbital se presenta por una raya horizontal y sus electrones se representan con flechas verticales que indican el spin del electrón.

Ejemplo: para el átomo de 17 electrones se tiene:



Por lo tanto, la distribución electrónica por subniveles y por orbitales de los átomos de los elementos indicados es:

**Li<sup>3</sup>** \_\_\_\_\_

**N<sup>7</sup>** \_\_\_\_\_

**Ne<sup>10</sup>** \_\_\_\_\_

**Mg<sup>12</sup>** \_\_\_\_\_

**S<sup>16</sup>** \_\_\_\_\_

**Ca<sup>20</sup>** \_\_\_\_\_

**Mn<sup>25</sup>** \_\_\_\_\_

**Zn<sup>33</sup>** \_\_\_\_\_

**As<sup>35</sup>** \_\_\_\_\_

**Br<sup>38</sup>** \_\_\_\_\_

**Ag<sup>47</sup>** \_\_\_\_\_

**I<sup>53</sup>** \_\_\_\_\_

**Ba<sup>56</sup>** \_\_\_\_\_

**Bi<sup>83</sup>** \_\_\_\_\_

**Rn<sup>86</sup>** \_\_\_\_\_

**Electrón diferencial.** El electrón diferencial de un átomo es el último que entra en su distribución electrónica por orbitales, de acuerdo a las reglas de distribución de electrones.

Luego, si se presenta la distribución electrónica por orbitales de los siguientes átomos y se encierra en un círculo su electrón diferencial, se tiene:

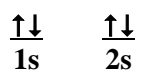
**N<sup>7</sup>** \_\_\_\_\_

**S<sup>16</sup>** \_\_\_\_\_

**Mn<sup>25</sup>** \_\_\_\_\_

Considerando la distribución electrónica por orbitales del átomo de nitrógeno, se puede ahora

determinar el valor de los cuatro números cuánticos de cada uno de sus electrones, así:



Nivel	1er. Electrón	2do. Electrón	3er. electrón	4to. Electrón	5to. Electrón	6to. Electrón	7mo. Electrón
n							
l							
m							
ms							

### CONCLUSIONES

---

---

---

### BIBLIOGRAFÍA

1. 

---

---

2. 

---

---



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS  
"NARCISO BASSOLS"  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 8  
Nombres de los alumnos



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Grupo:** \_\_\_\_\_ **Sección:** \_\_\_\_\_ **Equipo:** \_\_\_\_\_ **Calificación:** \_\_\_\_\_  
**PROPIEDADES GENERALES DE METALES Y NO METALES**

**OBJETIVO:**

Conocer experimentalmente las propiedades físicas y químicas más importantes de los metales y no metales.

**GENERALIDADES.**

Los elementos químicos se clasifican en la tabla periódica en orden progresivo de los números atómicos formando dos grandes conjuntos: metales y no metales.

Por sus bajos valores de electronegatividad y energía de ionización, **los metales** presentan facilidad para dejar electrones en libertad, formando cationes. Sus átomos están unidos por una fuerza de enlace llamada Enlace Metálico, al cual se debe su gran conductividad eléctrica y térmica, su ductibilidad, maleabilidad y estado sólido con cierto grado de dureza, excepto Cs, Fr, Hg y Ga que son líquidos.

En sus reacciones con el oxígeno, los metales forman óxidos de carácter básico, los cuales al reaccionar con el agua producen bases o hidróxidos.

**Los no metales**, por su mayor electronegatividad, tienen facilidad de aceptar electrones formando aniones. Sus átomos se encuentran unidos por enlaces covalentes y pueden presentarse en los estados de agregación sólido, líquido y gas.

Los no metales con el oxígeno forman óxidos de carácter ácido (anhídridos) los que al combinarse con el agua forman ácidos (oxiácidos).

La actividad química de los elementos está en función de sus potenciales de oxidación, que se tabulan tomando como base el del hidrógeno al que arbitrariamente se le asigna un valor de 0,00 volts. La tabla recibe el nombre de Serie Electromotriz o de Potenciales Normales de Electrodo; en esta serie, los elementos de mayor potencial desplazan a los de menor, la cual da una base para predecir reacciones químicas.

### **INVESTIGACIÓN PREVIA:**

Investiga las propiedades físicas y químicas de los metales y los no metales.

### **MATERIALES Y EQUIPO:**

Circuito eléctrico  
Pinza para crisol  
Pipeta graduada de 10ml.  
Cucharilla de combustión  
Mechero de Bunsen  
Frasco transparente de boca ancha  
tubos de ensaye  
universal  
Anillo de fierro  
Rejilla con asbesto Matraz fondo plano Tapón  
bihoradado con tubo de desprendimiento  
Embudo de seguridad  
Vaso de precipitado  
Tubo generador  
Gradilla  
Escobillón

4  
Soporte

### **REACTIVOS:**

Laminilla de Fe, Al, y Zn  
Yodo  
Sodio metálico  
Agua destilada  
Papel tornasol rojo y azul  
Granalla de Zinc  
Granalla de Cobre  
Acido clorhídrico (HCl conc)  
Solución de yoduro de sodio (NaBr) Solución  
de yoduro de potasio (KI) Cloruro de  
sodio (NaCl) Solución de  
ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) Azufre

## **DESARROLLO:**

### **1. Conductividad eléctrica.**

Valiéndose de un circuito eléctrico, pruebe la conductividad de las láminas de Fe, Al, y Zn, repita la operación anterior con Yodo y azufre, directamente de los frascos que contiene. Anote sus observaciones e ilustre.

---

---

---

### **2. Carácter químico.**

Con unas pinzas para crisol, tome un pequeño trozo de sodio metálico (Na), introdúzcalo en un vaso de precipitados que contenga 10ml de agua. Observe, anote e ilustre.

---

---

---

En la solución formada humedezca una tira de papel tornasol rojo y después agregue 2 gotas de fenolftaleína. Observe, anote e ilustre.

---

---

---

Coloque un poco de azufre en una cucharilla de combustión y llévela a la flama del mechero hasta que arda el azufre. Introduzca la cucharilla en un frasco de boca ancha y agítela sin tocar las paredes para que se produzca la reacción entre el oxígeno del aire contenido en el frasco y el azufre. Luego retire la cucharilla, tape el frasco y agítelo, e ilustre.

En un vaso de precipitados, caliente ligeramente un poco de agua, a una temperatura de aproximadamente 60°C, tome 10ml del agua caliente con una pipeta y agréguela al frasco que contiene la reacción del azufre con el oxígeno. Tápelo.

Humedezca un trozo de papel tornasol azul en la solución obtenida, compruebe el vire en la coloración y después agregue 2 gotas de anaranjado de metilo. Observe, anote e ilustre.

---

---

---

De acuerdo con la experiencia anterior, complete el siguiente cuadro.

Símbolo	Reacción con oxígeno	Reacción del Oxido con el Agua	Comportamiento de los indicadores	Carácter químico
Na				
S				

### 3. Actividad química.

En dos tubos de ensaye coloque separadamente granallas de zinc y cobre, con una pipeta agregue 3ml de ácido clorhídrico (HCl) concentrado en cada uno de los tubos y observe si se efectúan cambios químicos. Anote sus observaciones e ilustre y conclusiones.

---

---

---



$\text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow$			
$\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow$			

**CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

---

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. 

---

---

2. 

---

---



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS  
"NARCISO BASSOLS"  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 9  
Nombres de los alumnos



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Grupo: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ Equipo: \_\_\_\_\_ Calificación: \_\_\_\_\_  
ENLACE QUÍMICO Y SUS PROPIEDADES

### OBJETIVO.

Estudiar el comportamiento de las sustancias, de acuerdo al tipo de enlace que presentan.

### GENERALIDADES.

Todo grupo neutro de átomos, unidos con solidez suficiente para considerarlos como una unidad, recibe el nombre de molécula, y la atracción existente entre los átomos que forma una molécula se le denomina *Enlace Químico*.

Los enlaces químicos están en función de la energía de ionización y electronegatividad de los átomos enlazados, para que un enlace químico se efectúe, los átomos deben tener orbitales semillenos o bien un átomo lo posea lleno y el otro vacío.

El enlace iónico o electro Valente se produce cuando uno de los átomos presenta baja energía de ionización (un metal) y el otro elevada electronegatividad (un no metal), lo cual permite que un átomo ceda electrones y el otro los acepte.

Cuando los átomos posean igual o semejante valor de electronegatividad ocurre una comparación mutua de pares de electrones, dando lugar a que se forme un enlace covalente. Si los átomos tienen igual electronegatividad, decimos que el enlace es *covalente no polar*, si poseen diferentes valores de electronegatividad, el enlace es *covalente polar*, y el compuesto puede disociarse en solución acuosa. Por último, si los pares de electrones compartidos proceden únicamente de un átomo, el enlace recibe nombre de *enlace covalente coordinado* y pueden formarse compuestos complejos.

## INVESTIGACIÓN PREVIA:

De acuerdo al tipo de enlace químico, describe las características físicas y químicas que presenta una sustancia:

Tipos de enlace y sus características:

Compuestos iónicos	Compuestos covalentes	
	Polares	No polares
Sólidos cristalinos	Existen en los estados sólido, líquido o gaseoso	
Buenos conductores de la electricidad	Malos conductores	No conducen la electricidad
Puntos de fusión y ebullición elevados	Puntos de fusión y ebullición elevados	Puntos de fusión y ebullición bajos
Solubles en disolventes inorgánicos	Solubles en disolventes orgánicos	
Químicamente activos	Baja actividad química	

## MATERIALES Y EQUIPO:

Circuito eléctrico  
4 tubos de ensaye Mechero de Bunsen  
Espátula  
Piel de gato  
Varilla de plástico  
2 Buretas  
Pinzas para bureta  
Escobillón  
Gradilla  
Agitador

## REACTIVOS:

Tetracloruro de carbono (CCl<sub>4</sub>)  
H<sub>2</sub>O destilada  
Solución de cloruro de sodio (NaCl)  
Nitrato de plata (KNO<sub>3</sub>)  
Ácido benzoico  
Azúcar  
Solución cloruro de sodio (NaCl)

**DESARROLLO:**

**1. Conductión eléctrica.**

Coloca en el circuito de prueba (cable de corriente eléctrica unidas a un foco común de habitación). Determinar la conductividad eléctrica de:

Tetracloruro de carbono, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

Agua destilada, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

Solución acuosa de NaCl, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

Cloruro de sodio sólido, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

## 2. Solubilidad.

Comparar la solubilidad separadamente, en agua destilada y Tetracloruro de carbono:

Nitrato de Potasio, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

Acido Benzoico, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

Azúcar, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

Cloruro de Sodio, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

## 3. Puntos de fusión.

Coloca una muestra pequeña de cloruro de sodio y ácido Benzoico, separadamente en dos tubos de ensayo. Calientalos simultáneamente en el mechero y compare los puntos de fusión, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

#### 4. Polaridad de enlace (Demostrativa).

Comparar la polaridad del Agua y del Tetracloruro de Carbono, colocados en dos buretas valiéndose de una barra de vidrio previamente frotada en una piel de gato, observa, anota e ilustra\_

---

---

---

#### CUESTIONARIO:

1.- Anote en el cuadro siguiente sus observaciones sobre las experiencias de conductividad eléctrica.

	Conduce	No conduce	Tipo de enlace
Tetracloruro de carbono			
Agua destilada			
Cloruro de sodio en solución			
Cloruro de sodio sólido			

2.- De acuerdo a sus observaciones sobre la Solubilidad complete el siguiente cuadro.

	Agua	Tetracloruro de carbono	Tipo de enlace
Nitrato de potasio	_____ soluble/insoluble	_____ soluble/insoluble	_____
Acido benzoico	_____ soluble/insoluble	_____ soluble/insoluble	_____
Azúcar	_____ soluble/insoluble	_____ soluble/insoluble	_____
Cloruro de sodio	_____ soluble/insoluble	_____ soluble/insoluble	_____

3.- De los disolventes (agua y Tetracloruro de carbono) y en base a las experiencias realizadas, qué tipo de enlace presenta:

Agua

---

Tetracloruro de carbono

---

4.- En base en las observaciones anteriores contesta:

a) Una sustancia Polar en una no Polar            se disuelve.  
**SI/NO**

b) Una sustancia no Polar en una no Polar            se disuelve.  
**SI/NO**

c) Una sustancia Polar en una Polar            se disuelve.  
**SI/NO**

d) Sustancias con diferente Polaridad            se disuelven entre sí.  
**SI/NO**

5.- Complete el siguiente cuadro de acuerdo a la experiencia de punto de fusión.

	Color de fusión	Tipo de enlace
<b>Cloruro de sodio</b>		
<b>Acido benzoico</b>		

6.- Anote sus conclusiones sobre de la pregunta anterior.

---

---

7.- Anote sus conclusiones sobre el experimento de polaridad de enlace entre el agua destilada y el Tetracloruro de carbono y diga qué tipo de enlace presentan estos compuestos.

---

---

---

8.-Anote dentro del paréntesis de la izquierda el número que relacione correctamente las siguientes columnas. Un mismo número puede ser escrito más de una vez.

**Tipo de enlace:**

**Característica o ejemplo:**

1) Iónico

( ) Se forma al unirse un metal y un no metal por atracción de cargas eléctricas.

2) Covalente polar

( ) Se presentan en moléculas como O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, y P<sub>4</sub>.

3) Covalente no polar

( ) Conductores de la electricidad en solución acuosa; sólida de alto punto de fusión.

4) Covalente coordinado

( ) Na – Na, Au – Ag, Ag – Ag

5) Metálico

( ) Atracción entre un protón y un átomo electronegativo de una molécula cercana.

6) Puente de hidrógeno

( ) Se presentan en moléculas como CS<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

( ) Sustancias que lo presentan son: RbI, MgF<sub>2</sub>, Li<sub>2</sub>S

( ) Se presenta en moléculas como H<sub>2</sub>O sólida, HF

**CONCLUSIONES**

---

---

---

---

**BIBLIOGRAFÍA**

1. 

---

---

2. 

---

---



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS  
"NARCISO BASSOLS"  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 10  
Nombres de los alumnos



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Grupo: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ Equipo: \_\_\_\_\_ Calificación: \_\_\_\_\_  
NOMENCLATURA I

### INTRODUCCIÓN A LA SIMBOLOGÍA QUÍMICA

#### OBJETIVO.

Emplear el lenguaje químico para diferentes compuestos inorgánicos.

#### GENERALIDADES.

En química, al igual que en otras ciencias, la necesidad de una nomenclatura general se hizo sentir en cuanto aumentó el número de compuestos conocidos y al mismo tiempo se incremento el número de químicos en los diferentes países del mundo. Entonces, para facilitar la comunicación entre ellos, surgió la necesidad de elaborar un lenguaje único, sistematizado y uniforme para identificar a las sustancias químicas. La [IUPAC](#) (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, en inglés *International Union of Pure and Applied Chemistry*) es la máxima autoridad en materia de nomenclatura química, la cual se encarga de establecer las reglas correspondientes.

Este sistema de nomenclatura agrupa y nombra a los compuestos inorgánicos que son todos los compuestos diferentes de los orgánicos. Actualmente se aceptan tres sistemas o subsistemas de nomenclatura, estos son: el sistema de nomenclatura estequiométrica o sistemático, el sistema de nomenclatura funcional o clásico o tradicional y el sistema de nomenclatura stock. Estos tres sistemas nombran a casi todos los compuestos inorgánicos, siendo la nomenclatura tradicional la más extensa.

#### INVESTIGACIÓN PREVIA:

Átomo

---

---

Elemento

---

---

Ión

---

---

Catión

---

---

Anión

---

---

1.- Escribe el nombre de los siguientes elementos y procura aprenderlos.

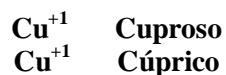
<b>Símbolo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Nombre</b>
<b>H</b>		<b>Ag</b>	
<b>Na</b>		<b>Zn</b>	
<b>K</b>		<b>Cd</b>	
<b>Mg</b>		<b>Hg</b>	
<b>Ca</b>		<b>Al</b>	
<b>Ba</b>		<b>Sn</b>	
<b>Cr</b>		<b>Pb</b>	
<b>Mn</b>		<b>Ni</b>	
<b>Fe</b>		<b>Pb</b>	
<b>Ni</b>		<b>As</b>	
<b>Cu</b>		<b>O</b>	
<b>Sb</b>		<b>Sn</b>	
<b>Fe</b>		<b>Br</b>	
<b>Cl</b>		<b>I</b>	

2.- En base en las definiciones anteriores y los elementos del ejercicio anterior, con ayuda del profesor(a), completa el siguiente cuestionario, estudiando su nombre y su número de oxidación<sup>123</sup>.

Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
$H^{+1}$		$Ag^{+1}$	
$Na^{+1}$		$NH^{+4}$	
$K^{+1}$		$Zn^{+2}$	
$Mg^{+2}$		$Cd^{+2}$	
$Ca^{+2}$		$Hg^{+1}$	
$Ba^{+2}$		$Hg^{+2}$	
$Cr^{+3}$		$Al^{+3}$	
$Mn^{+3}$		$Sn^{+2}$	
$Mn^{+5}$		$Sn^{+4}$	
$Fe^{+2}$		$Pb^{+2}$	
$Fe^{+3}$		$Pb^{+4}$	
$Ni^{+2}$		$Ni^{+3}$	
$Ni^{+3}$		$Ni^{+5}$	
$Cu^{+1}$		$P^{+3}$	
$Cu^{+2}$		$P^{+5}$	
$Sb^{+3}$		$As^{+3}$	
$Sb^{+5}$		$As^{+5}$	

Habrás observado que aquellos cationes que tienen más número de oxidación la terminación es OSO, se emplea cuando el número de oxidación es menor y la terminación es ICO cuando el número de oxidación es mayor.

Ejemplo:



3- En base a la definición anterior y los electos del ejercicio número 1, con la ayuda del profesor(a), completa el siguiente cuestionario estudiando también el nombre y el número de oxidación.

Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
<b>F-1</b>		<b>I-1</b>	
<b>Cl-1</b>		<b>O-2</b>	
<b>Br-1</b>		<b>S-2</b>	

El profesor(a) te ayudará a la resolución del siguiente cuestionario.

Nombre	Fórmula	No. De oxidación
Hidróxido		
Permanganato		
Clorato		
Carbonatos		
Bicarbonatos		
Nitritos		
Nitratos		
Sulfitos		
Sulfatos		
Fosfitos		
Fosfatos		
Sulfuros		
Sulfocianuros		
Cromatos		
Dicromatos		

**CONCLUSIONES:**

---



---



---



---



---

**BIBLIOGRAFÍA**

1. 

---

---

2. 

---

---



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS

“NARCISO BASSOLS GARCIA”  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 10

Nombres de los alumnos



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
Grupo: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ Equipo: \_\_\_\_\_ Calificación: \_\_\_\_\_

NOMENCLATURA II

INTRODUCCIÓN A LA NOMENCLATURA DE  
LAS SUSTANCIAS INORGÁNICAS

1.- En base en la práctica anterior y con ayuda de tu profesor, escribe 10 elementos con su nombre y su símbolo.

Elemento	Nombre	Símbolo	Elemento	Nombre	Símbolo

2.- Escribe el nombre del elemento que le corresponden a los siguientes símbolos.

Símbolo	Nombre del elemento	Símbolo	Nombre del elemento
Na		Ca	
Sb		P	
K		Mn	
Ni		Fe	
Sb		Mg	

3.- Escribe el símbolo de los siguientes elementos.

Elemento	Símbolo	Elemento	Símbolo	Elemento	Símbolo
Zinc		Estaño		Fluor	
Oxígeno		Aluminio		Bario	
Yodo		Arsénico		Cromo	
Hidrógeno		Plomo		Oro	
Plata		Estroncio		Cobre	
Nitrógeno		Cloro		Mercurio	
Neón		Uranio		Platino	
Cobalto		Silicio		Selenio	
Uranio		Molibdeno		Polonio	
Boro		Litio		Cadmio	

4.- En base al concepto anterior, señala cuales de ellos son los elementos simples y cuales moléculas.

O		Cl <sub>2</sub>		NaCl		I	
Cl		F		N <sub>2</sub>		NaOH	
N		O <sub>2</sub>		CaO		MgH <sub>2</sub>	
KMnO <sub>4</sub>		BaSO <sub>4</sub>		Ca		HCl	
I <sub>2</sub>		Ag		K <sub>2</sub> S		H <sub>2</sub>	

5.- Coloque dentro del paréntesis el número que corresponda al nombre de los cationes dados

	<b>Tradicional:</b>	<b>IUPAC:</b>
( ) Cd <sup>+2</sup>	1. Cadmio	Cadmio
( ) Fe <sup>+2</sup>	2. Aluminio	Aluminio
( ) Fe <sup>+3</sup>	3. Estaño	Estaño II
( ) Ca <sup>+2</sup>	4. Cuproso	Cobre I
( ) Na <sup>+1</sup>	5. Potasio	Potasio
( ) Ag <sup>+1</sup>	6. Mercurico	Mercurio II
( ) NH <sub>4</sub> <sup>+1</sup>	7. Cúprico	Cobre II
( ) Cu <sup>+1</sup>	8. Zinc	Zinc
( ) Cu <sup>+2</sup>	9. Estaño	Estaño IV
( ) Zn <sup>+2</sup>	10. Cobalto	Cobalto II
( ) Al <sup>+3</sup>	11. Amonio	
( ) Sn <sup>+2</sup>	12. Plúmbico	Plomo
( ) Sn <sup>+4</sup>	13. Plata	Plata
( ) K <sup>+1</sup>	14. Sodio	Sodio
( ) H <sup>+1</sup>	15. Ferroso	Fierro II
	16. Cobáltico	Cobalto III
	17. Calcio	Calcio
	18. Ferrico	Fierro III
	19. Aurico	Oro III
	20. Hidrógeno	Hidrógeno

**NOTA.** En la nomenclatura tradicional cuando un mismo átomo formados cationes, se hace terminar en OSO el nombre del que presenta menor número de oxidación y en ICO el de mayor número de oxidación. En la nomenclatura, IUPAC se indica el nombre del átomo seguido de un número romano que representa el número de oxidación.

6.- Coloque dentro del paréntesis el número que corresponda al nombre de los aniones dados.

- |                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| (    ) $\text{SO}_3^{-2}$           | 1. Bicarbonato               |
| (    ) $\text{SO}_4^{-2}$           | 2. Fosfato                   |
| (    ) $\text{Cl}^{-1}$             | 3. Sulfito                   |
| (    ) $\text{Co}_3^{-2}$           | 4. Oxalato                   |
| (    ) $\text{MnO}_4^{-1}$          | 5. Sulfato                   |
| (    ) $\text{Br}^{-1}$             | 6. Nitrito                   |
| (    ) $\text{CrO}_4^{-2}$          | 7. Sulfocianuro o Tiocianuro |
| (    ) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$ | 8. Yoduro                    |
| (    ) $\text{PO}_3^{-3}$           | 9. Carbonato                 |
| (    ) $\text{PO}_4^{-3}$           | 10. Cloruro                  |
| (    ) $\text{S}^{-2}$              | 11. Permanganato             |
| (    ) $\text{NO}_2^{-1}$           | 12. Cromato                  |
| (    ) $\text{NO}_3^{-1}$           | 13. Clorato                  |
| (    ) $\text{OH}^{-1}$             | 14. Bromuro                  |
| (    ) $\text{SCN}^{-1}$            | 15. Oxido o hidróxido        |
| (    ) $\text{ClO}^{-1}$            | 16. Nitrato                  |
| (    ) $\text{ClO}_2^{-1}$          | 17. Dicromato                |
| (    ) $\text{ClO}_3^{-1}$          | 18. Fosfito                  |
| (    ) $\text{ClO}_4^{-1}$          | 19. Sulfuro                  |
| (    ) $\text{AsO}_3^{-3}$          | 20. Cianuro                  |
| (    ) $\text{AsO}_4^{-3}$          | 21. Hipoclorito              |
| (    ) $\text{BO}_4^{-3}$           | 22. Clorito                  |
| (    ) $\text{S}_2\text{O}_3^{-2}$  | 23. Clorato                  |
| (    ) $\text{H}^{-1}$              | 24. Perclorato               |
| (    ) $\text{N}^{-3}$              | 25. Tiosulfato               |
|                                     | 26. Arseniato                |
|                                     | 27. Arseniato                |
|                                     | 28. Borato                   |
|                                     | 29. Hidruro                  |
|                                     | 30. Nitruro                  |

7.- siguiendo las indicaciones del profesor(ra), complete el cuadro de la siguiente hoja con la formula y el nombre de los compuestos obtenidos al relacionar los cationes con los aniones indicados (ver cuadro inferior).

	$\text{CO}_3^{-2}$	$\text{PO}_3^{-3}$	$\text{S}_2\text{O}_2^{-2}$	$\text{H}^{-1}$	$\text{ClO}^{-1}$	$\text{ASO}_4^{-3}$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$	$\text{Cl}^{-1}$	$\text{SCN}^{-1}$
<b>Fe</b>									
<b>Cu+1</b>									
<b>NH<sub>4</sub></b>									
<b>Na+</b>									
<b>Al+3</b>									
<b>Sn+4</b>									
<b>Co+2</b>									
<b>Hg+2</b>									
<b>Pb+4</b>									
<b>Cd+2</b>									

**CONCLUSIONES:**

---



---



---

**BIBLIOGRAFÍA**

1. 

---
2. 

---



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS



“NARCISO BASSOLS GARCIA”  
LABORATORIO DE QUIMICA I

PRÁCTICA No 11

Nombres de los alumnos

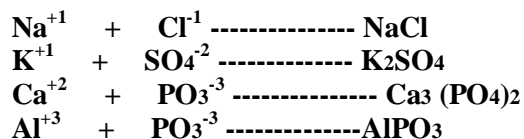
\_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ Equipo: \_\_\_\_\_ Calificación: \_\_\_\_\_

NOMENCLATURA III

Un compuesto químico se forma por la unión de un *cación* (parte +) y un *anión* (parte -), por lo que desde el punto de vista electrónico es neutro, es decir, habrá tantas cargas (+) como cargas (-) existan en su formula.

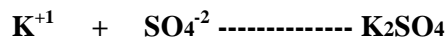
Ejemplo:



Observe.

Que en el ejemplo número 1, el  $\text{Na}^+$  y el  $\text{Cl}^-$ , su número de oxidación es (+ 1) y (-1) respectivamente, en este caso como otros semejantes la unión es directa y NO es necesario BALANCEAR los elementos que intervienen en la formula.

En el ejemplo número 2, el  $\text{K}^+$  tiene un número de oxidación (+ 1) mientras que en el anión  $\text{SO}_4^{-2}$  su número de oxidación es de (-2) en este caso como en otros semejantes, el camino a seguir es el siguiente: el número de oxidación de  $\text{SO}_4$  (-2) pasan a afectar al K (se escribirá como subíndice) y el número de oxidación del K (+ 1), afectarán al anión  $\text{SO}_4$ . En todos los casos en que el número de oxidación del catión o del anión sea (1), este NO se escribirá.



En el ejemplo número 3, el  $\text{Ca}^{+2}$  su número de oxidación es (+2) mientras que en el anión  $\text{PO}_4^{-3}$  tiene como número de oxidación (-3), lo que se hace en estos casos siguiendo el ejemplo anterior: el número de oxidación de Ca (+2) pararán a afectar  $\text{PO}_4$  y las de este  $\text{PO}_4$  (-3) afectarán al Ca, y se escribirán como subíndices.



Y el anión  $\text{PO}_4$  se encerrara dentro de un paréntesis para indicar que se encuentra 2 veces en la formula de este compuesto, como se indica en el ejemplo anterior.

Finalmente en el ejemplo número 4, como el  $\text{Al}^{+3}$  y el  $\text{PO}_3^{-3}$  tienen el mismo número de oxidación (+3) y (-3) respectivamente, no se anotarán como subíndices en la formula. Esto mismo deberá hacerse en casos semejantes.

NOTA: Es conveniente recordar que los aniones compuestos funcionan como una unidad sin importar que estén formados por 2 o más elementos. Cuando catión y anión tengan números de oxidación iguales, estos NO se anotaran como subíndice.

1.- Una vez comprendida la explicación que se te ha proporcionado, efectúa las siguientes combinaciones y escribe el nombre del compuesto resultante.

$\text{H}^{+1} + \text{Cl}^{-1}$		
$\text{K}^{+1} + \text{NO}_3^{-1}$		
$\text{Ca}^{+2} + \text{PO}_4^{-3}$		
$\text{Na}^{+1} + \text{HCO}_3^{-1}$		
$\text{K}^{+1} + \text{ClO}_3^{-1}$		
$\text{H}^{+1} + \text{SO}_4^{-2}$		
$\text{Ba}^{+2} + \text{Cl}^{-1}$		
$\text{Ca}^{+2} + \text{CO}_3^{-2}$		
$\text{K}^{+1} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$		
$\text{Cd}^{+2} + \text{S}^{-2}$		
$\text{Na}^{+1} + \text{S}^{-2}$		
$\text{Ca}^{+2} + \text{CO}_3^{-2}$		
$\text{Ba}^{+2} + \text{SO}_4^{-2}$		
$\text{Ba}^{+2} + \text{HSO}_3^{-1}$		
$\text{Ag}^{+1} + \text{NO}_3^{-1}$		
$\text{Zn}^{+2} + \text{O}^{-2}$		
$\text{Na}^{+1} + \text{O}^{-2}$		
$\text{Mg}^{+2} + \text{PO}_3^{-3}$		
$\text{Pb}^{+4} + \text{CO}_3^{-2}$		
$\text{Na}^{+1} + \text{S}_2\text{O}_3^{-2}$		
$\text{Cu}^{+2} + \text{NO}_3^{-1}$		
$\text{Pb}^{+4} + \text{SO}_3^{-2}$		
$\text{Fe}^{+2} + \text{O}^{-2}$		
$\text{Ni}^{+3} + \text{O}^{-2}$		
$\text{Cu}^{+1} + \text{SO}_4^{-2}$		
$\text{NH}_4^{+1} + \text{CO}_3^{-2}$		
$\text{NH}^{+1} + \text{Cl}^{-1}$		
$\text{NH}^{+1} + \text{SO}_4^{-2}$		

2.- Escribe la formula de los siguientes compuestos.

- a) Tricloruro de aluminio \_\_\_\_\_
- b) Bióxido de azufre \_\_\_\_\_
- c) Bióxido de magnesio \_\_\_\_\_
- d) Sulfato de calcio \_\_\_\_\_
- e) Permanganato de potasio \_\_\_\_\_
- f) Fosfato tricálcico \_\_\_\_\_
- g) Sulfato de zinc \_\_\_\_\_
- h) Cromato de níquel \_\_\_\_\_
- i) Tiosulfato de potasio \_\_\_\_\_

3.- Escribe los nombres que corresponden a los siguientes compuestos.

Compuesto	Nombre
HNO <sub>3</sub>	
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	
H <sub>2</sub> S	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
HCN	
NaOH	
Cu (OH) <sub>2</sub>	
Fe (OH) <sub>3</sub>	
Ca (OH) <sub>2</sub>	
Mg (OH) <sub>2</sub>	
NaOH	
CaO	
MgO	
FeO	
ZnO	

3. Completa el siguiente cuadro (nombre y formula).

	$Mn^{+2}$	$Cd^{+2}$	$Cu^{+1}$	$NH_4^{+1}$	$Sn^{+4}$	$H^{+1}$	$Sb^{+3}$
OH-1							
OH-2							
CN-1							
NO-1							
PO3-3							
ClO3-1							
CrO4-2							

**CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

---

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. 

---

---

2. 

---

---



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS  
Y TECNOLOGICOS

“NARCISO BASSOLS GARCIA”  
LABORATORIO DE QUIMICA I  
PRÁCTICA No 12

Nombres de los alumnos



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
**Grupo:** \_\_\_\_\_ **Sección:** \_\_\_\_\_ **Equipo:** \_\_\_\_\_ **Calificación:** \_\_\_\_\_  
**REACCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS**

OBJETIVO: El alumno escribirá ecuaciones químicas inorgánicas correspondientes al modelo tipo.

GENERALIDADES.

Una reacción química es un proceso en el cual dos o más sustancias al interaccionar, se transforma en otras. Una ecuación química es la representación simbólica y abreviada de una reacción química.

Las ecuaciones químicas son análogas a las ecuaciones matemáticas; en el primer miembro se representan los reaccionantes y en el segundo los productos o resultados, separados mediante una flecha que indica el sentido en que se verifica la reacción.

En ambos miembros de la ecuación debe aparecer un número igual de átomos de la misma clase (balanceo de la ecuación) para lo cual se hace uso de coeficientes y subíndices.

DESARROLLO.

Para cada uno de los tipos de modelos de ecuaciones químicas siguientes, efectuara las experiencias que indican:

1. - METAL + OXIGENO  $\longrightarrow$  ÓXIDO BÁSICO.

a) Con una pinza para crisol lleva a la flama del mechero un trozo de cinta de Magnesio, el producto formado es el \_\_\_\_\_ ..

Escribe la ecuación correspondiente: \_\_\_\_\_ el residuo obtenido deposítalo en un vaso para precipitados.

Observa, anota e ilustra.

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

2.- ÓXIDO BÁSICO + AGUA.  $\longrightarrow$  HIDRÓXIDO.

a) Al vaso que contiene el residuo de la experiencia anterior, agrégale 5 ml de agua y calienta ligeramente. El producto formado es ,el \_\_\_\_\_

Escriba la ecuación química correspondiente: \_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

b) En la solución formada humedece una tira de papel tornasol rojo.

Que sucede: \_\_\_\_\_

Después agrega tres gotas de indicador fenolftaleína, Observa, anota e ilustra.

---

---

---

3.- NO METAL + OXIGENO.  $\longrightarrow$  ÓXIDO ÁCIDO (ANHÍDRIDO).

a) Ponga un poco de Azufre en una cucharilla de combustión y llévala a la flama del mechero hasta que arda el azufre, introduzca la cucharilla dentro de un frasco de boca ancha hasta que el frasco se llene del gas llamado \_\_\_\_\_

Escriba la ecuación correspondiente: \_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

4.- ANHÍDRIDO + AGUA  $\longrightarrow$  OXIÁCIDO.

a) Inmediatamente agregue 10 ml de agua caliente, tápalo y agita. Escribe' la reacción que tuvo lugar entre el \_\_\_\_\_ y el agua \_\_\_\_\_

El producto formado es un \_\_\_\_\_ se llama \_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

b) A la solución formada introduce una tira de papel tornasol azul que sucede \_\_\_\_\_

Después agrega tres gotas de anaranjado de metilo, qué sucede \_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

5.- METAL + NO - METAL  $\longrightarrow$  SAL BINARIA.

a) En tubo de vidrio deposita pequeñas cantidades de limadura Fierro y Azufre, mézclalas perfectamente llévalas a la flama del mechero hasta que deje de desprender humo blanco e inmediatamente sumérgalo en un vaso de precipitados que contenga agua fría, que compuesto se formo \_\_\_\_\_ y escribe la reacción química correspondiente \_\_\_\_\_

Porqué se le llama sal binaria: \_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

6.- METAL + HIDRÁCIDO  $\longrightarrow$  SAL BINARIA + HIDROGENO.

a) En un tubo de ensaye coloca una granalla de Zinc y agrégale 2 ml. de Ácido Clorhídrico concentrado, qué ocurre\_\_\_\_\_

Cómo se llama el gas desprendido:\_\_\_\_\_ y

escribe la reacción que tiene lugar:\_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

7.- METAL + OXIÁCIDO  $\longrightarrow$  OXISAL + HIDROGENO.

a) En un tubo de ensaye coloca una granalla de Zinc y agrégale 2 ml. de Ácido Sulfurico concentrado, qué ocurre\_\_\_\_\_

Cómo se llama el gas desprendido:\_\_\_\_\_ y

escribe la reacción que tiene lugar:\_\_\_\_\_

Porqué se le llama Oxisal:\_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

8. - HIDRÁCIDO + AGUA  $\longrightarrow$  No hay reacción, se forma la solución del HIDRÁCIDO

a.) En un tubo de ensaye con tapón y tubo de desprendimiento, ponga pequeñas cantidades de Cloruro de Sodio y Ácido Sulfhídrico, el gas desprendido hazlo burbujear en un vaso de precipitado que contenga 20 ml. de agua destilada. Escribe la reacción entre el cloruro de sodio y el ácido sulfhídrico\_\_\_\_\_

el gas desprendido se llama\_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

b) Al burbujear el agua se formo el\_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

c) En la solución formada introduce una tira de papel tornasol azul, qué sucedió \_\_\_\_\_ y agrega 8 gotas de anaranjado de metilo, qué ocurrió\_\_\_\_\_

Observa, anota e ilustra.

---

---

---

**CUESTIONARIO.**

1.~Anota 5 ejemplos para cada una de las reacciones realizadas.

**CONCLUSIONES:**

---

---

---

---

---

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_