

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Química</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>
Clave de la asignatura: <b>SCC-0428</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>4-2-10</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Toluca del 18 al 22 agosto 2003.	Representantes de la academia de sistemas y computación de los Institutos Tecnológicos.	Reunión nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
		Física II	
		Arquitectura de computadoras	

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporciona al estudiante los elementos necesarios para comprender, describir, integrar y analizar los principales conceptos químicos, así como los efectos e implicaciones de las variables químicas, sobre el medio ambiente
- Ayuda a la toma de decisiones en la selección de los nuevos materiales, conductores, cerámicos para el desarrollo de medios de comunicación más eficientes.
- Apoya una visión integral en la investigación, para detectar y solucionar problemas de materiales para la comunicación.
- Brinda los elementos para asumir actitudes de compromiso y de servicio con su entorno social, para que con creatividad e iniciativa resuelva problemas, y busque su actualización y superación personal con espíritu emprendedor.

### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Adquirirá los conceptos básicos de química que permitan comprender las propiedades estructurales de compuestos y materiales, y su influencia en sus propiedades físicas, químicas, eléctricas. Así como su impacto económico y ambiental y en el desarrollo de nuevos materiales.

## 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos.	1.1 Elementos, compuestos y mezclas. 1.2 Estados de agregación de la materia. 1.3 Cambios de estado de agregación. 1.3.1 Puntos de fusión. 1.3.2 Puntos de ebullición. 1.4 Definición de fase.
2	Teoría cuántica y estructura atómica.	2.1 Base experimental de la teoría cuántica. 2.1.1 Radiación del cuerpo negro y teoría de Planck. 2.1.2 Efecto fotoeléctrico. 2.1.3 Espectros de emisión y series espectrales. 2.2 Teoría atómica de Bohr 2.3 Ampliación de la teoría de Bohr: Teoría atómica de Somerfeld. 2.4 Estructura atómica. 2.4.1 Principio de dualidad del electrón (onda-partícula). Postulado de Broglie. 2.4.2 Principio de incertidumbre de Heissenberg. 2.4.3 Ecuación de onda de Schodinger. 2.4.3.1 Significado físico de la función $\Phi^2$ 2.4.3.2 Solución de la ecuación de onda y su significado físico. Orbitales s, p, d, f. 2.5 Teoría cuántica y configuración electrónica. 2.5.1 Niveles de energía de los orbitales. 2.5.2 Principio de exclusión de Pauli. 2.5.3 Principio de Aufbau o de construcción. 2.5.4 Principio de máxima multiplicidad de Hund. 2.5.5 Configuración electrónica de los elementos.

## 5.- TEMARIO (Continuación)

3	Los elementos químicos, clasificación periódica. Propiedades atómicas e impacto económico y ambiental.	<ul style="list-style-type: none"><li>2.6 Aplicaciones del tema en Ingeniería.<ul style="list-style-type: none"><li>2.6.1 Foto multiplicadores por fibra óptica (aplicación en opto electrónica).</li><li>2.6.2 ¿Cómo se transforman los códigos digitales a imágenes?.</li></ul></li><li>3.1 Características de la clasificación periódica moderna de los elementos.</li><li>3.2 Propiedades atómica y su variación periódica.<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1 Carga nuclear efectiva.</li><li>3.2.2 Tamaño atómico.</li><li>3.2.3 Energía de ionización.</li><li>3.2.4 Afinidad electrónica.</li><li>3.2.5 Número de oxidación.</li><li>3.2.6 Electronegatividad.</li></ul></li><li>3.3 Impacto económico y ambiental de algunos elementos.<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1 Clasificación de los metales de acuerdo a como se encuentran en la naturaleza.</li><li>3.3.2 Clasificación de los metales por su utilidad.</li><li>3.3.3 Elementos de importancia económica, excluyendo a los metales.</li><li>3.3.4 Elementos contaminantes.</li></ul></li><li>3.4 Aplicaciones en la ingeniería.<ul style="list-style-type: none"><li>3.4.1 Química del Silicio.</li><li>3.4.2 Química del galio.</li><li>3.4.3 Química del Germanio.</li></ul></li></ul>
4	Enlace, estructura y propiedades en compuestos químicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Introducción.<ul style="list-style-type: none"><li>4.1.1 Concepto de enlace químico.</li><li>4.1.2 Clasificación de los enlaces químicos.</li><li>4.1.3 Aplicaciones y limitaciones de la regla del octeto.</li></ul></li></ul>

## 5.- TEMARIO (Continuación)

		<ul style="list-style-type: none"><li>4.2 Enlace covalente.<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.1 Teorías para explicar el enlace covalente.</li><li>4.2.2 Enlace valencia.</li><li>4.2.3 Hibridación de los orbitales.<ul style="list-style-type: none"><li>4.2.3.1 Teoría de la hibridación. Formación, representación y características de los orbitales híbridos: <math>sp^3, sp^2, sp, d^2sp^3, dsp^2, sd^3, dsp^3</math></li></ul></li></ul></li><li>4.3 Enlace iónico.<ul style="list-style-type: none"><li>4.3.1 Requisitos para la formación de un enlace iónico.</li><li>4.3.2 Propiedades de los compuestos iónicos.</li><li>4.3.3 Formación de iones.</li><li>4.3.4 Redes cristalinas.<ul style="list-style-type: none"><li>4.3.4.1 Estructura.</li><li>4.3.4.2 Energía.</li><li>4.3.4.3 Radios iónicos.</li></ul></li></ul></li><li>4.4 Enlace metálico.<ul style="list-style-type: none"><li>4.4.1 Clasificación de los sólidos en base a su conductividad eléctrica; aislante, semiconductor, conductor.</li><li>4.4.2 Teoría para explicar el enlace y propiedades (conductividad) de un arreglo infinito de átomos a un cristal: Teoría de las bandas.</li></ul></li><li>4.5 Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas.<ul style="list-style-type: none"><li>4.5.1 Tipo de fuerzas.<ul style="list-style-type: none"><li>4.5.1.1 Van der Waals.</li><li>4.5.1.2 Dipolo-dipolo.</li><li>4.5.1.3 Puente de hidrógeno.</li><li>4.5.1.4 Electrostáticas.</li></ul></li></ul></li><li>4.6 Influencia de las fuerzas intermoleculares en las propiedades físicas.</li><li>4.7 Aplicaciones del tema en Ingeniería.</li></ul>
--	--	---

## 5.- TEMARIO (Continuación)

5	Compuestos químicos: Tipos, nomenclatura, reacciones e impacto económico y ambiental.	<p>4.8 Aleaciones silicio-germanio.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.8.1 Semiconductores (Ge, Si, Ga).</li><li>4.8.2 Conductores.</li><li>4.8.3 Aislantes.</li><li>4.8.4 Estructura y propiedades de cerámicos.</li><li>4.8.5 Estructura y propiedades de cristal líquido.</li><li>4.8.6 Otros materiales y sus fuerzas de enlace; metales y polímeros.</li></ul> <p>Compuestos inorgánicos.</p> <p>5.1 Óxidos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.1.1 Definición.</li><li>5.1.2 Clasificación.</li><li>5.1.3 Formulación.</li><li>5.1.4 Nomenclatura.</li></ul> <p>5.2 Hidróxidos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.2.1 Definición.</li><li>5.2.2 Clasificación.</li><li>5.2.3 Formulación.</li><li>5.2.4 Nomenclatura.</li></ul> <p>5.3 Ácidos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.3.1 Definición.</li><li>5.3.2 Clasificación.</li><li>5.3.3 Formulación.</li><li>5.3.4 Nomenclatura.</li></ul> <p>5.4 Sales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.4.1 Definición.</li><li>5.4.2 Clasificación.</li><li>5.4.3 Formulación.</li><li>5.4.4 Nomenclatura.</li></ul> <p>5.5 Hidruros.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.5.1 Definición.</li><li>5.5.2 Clasificación.</li><li>5.5.3 Formulación.</li><li>5.5.4 Nomenclatura.</li></ul> <p>5.6 Reacciones químicas..</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.6.1 Clasificación.<ul style="list-style-type: none"><li>5.6.1.1 R de combinación.</li><li>5.6.1.2 R de descomposición.</li><li>5.6.1.3 R de sustitución.</li><li>5.6.1.4 R de neutralización.</li><li>5.6.1.5 R de óxido-reducción.</li></ul></li></ul>
---	--	--

## 5.- TEMARIO (Continuación)

6	Estequiometría.	<ul style="list-style-type: none"><li>5.6.1.6 Ejemplos de reacciones con base a la clasificación anterior, incluyendo reacciones de utilidad ( procesos industriales, de control de contaminación ambiental, de aplicación analítica, entre otras)</li><li>5.7 Aplicación del tema en Ingeniería.<ul style="list-style-type: none"><li>5.7.1 Duración de las pilas, ¿Por qué entre más pequeñas más durables?.</li><li>5.7.2 Riesgo de manejo de componentes de memorias.<ul style="list-style-type: none"><li>5.7.2.1 ¿Qué hacer con los componentes de PC's, celulares, entre otros?.</li></ul></li></ul></li><li>6.1 Unidades de medida usuales en Estequiometría.<ul style="list-style-type: none"><li>6.1.1 Número de Abogador.</li><li>6.1.2 Mol gramo.</li><li>6.1.3 Átomo gramo.</li><li>6.1.4 Mol molecular.</li></ul></li><li>6.2 Concepto de estequiometría.<ul style="list-style-type: none"><li>6.2.1 Leyes estequiométricas.</li><li>6.2.2 Ley de la conservación de la materia.</li><li>6.2.3 Ley de las proporciones constantes.</li><li>6.2.4 Ley de las proporciones múltiples.</li></ul></li><li>6.3 Balanceo de reacciones químicas.<ul style="list-style-type: none"><li>6.3.1 Por método de tanteo.</li><li>6.3.2 Por el método redox.</li></ul></li></ul>
---	-----------------	--

## 5.- TEMARIO (Continuación)

		<p>6.4 Cálculos estequiométricos en reacciones químicas.</p> <p>6.4.1 Relaciones mol-mol.</p> <p>6.4.2 Relaciones peso-peso.</p> <p>6.4.3 Cálculos donde intervienen los conceptos de Reactivo limitante Reactivo en exceso Grado de conversión o rendimiento</p> <p>6.5 Aplicación del tema en Ingeniería.</p> <p>6.5.1 Efecto de la relación peso-peso sobre la conductividad eléctrica, en aleaciones.</p>
--	--	---

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- No requiere por ser una materia de primer semestre.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Realizan un programa interactivo de un modelo atómico
- Investigar el principio de funcionamiento de las foto celdas.
- Investigar el principio de funcionamiento de los sensores de presencia
- Realizar modelo demostrativo del efecto fotoeléctrico.
- Realizar programa de formación de compuestos interactuando con grupos de iones y cationes.
- Elaborar un modelo atómico tridimensional.
- Realizar investigación de elementos de tabla periódica sobre obtención, usos e impacto económico ambiental. Realizando exposición de la misma.
- Realizar investigación de compuestos sobre; nomenclatura, formulación, obtención, usos e impacto económico ambiental. Realizando exposición de la misma.
- Realizar investigación de los tópicos de la ingeniería y su análisis en sesión plenaria en el grupo

## **8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Aplicar un examen diagnóstico para conocer el nivel de conocimientos básicos de los estudiantes
- Establecer los acuerdos, profesor-estudiante, de los criterios de evaluación que regirán a los largo del curso.
- Participación en clase.
- Exposición de los temas de investigación bibliográfica.
- Elaborar reportes de prácticas.
- Aplicar exámenes escritos, correspondientes a cada unidad.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD 1.- Conceptos básicos .

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Distinguirá la diferencia entre elementos, compuesto y mezclas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir los términos: elemento, compuesto, mezclas, estados de agregación de la materia, punto de fusión y de ebullición y fase.</li><li>• Investigar la diferencia entre elementos, compuestos y mezclas.</li><li>• Establecer la diferencia entre los diferentes estados de agregación de la materia.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5

### UNIDAD 2.- Teoría cuántica y estructura atómica.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Relacionara y utilizará las bases de la química moderna en su aplicación para el conocimiento de la estructura atómica, orbitales atómicos, configuración electrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir los términos: radiación electromagnética, espectroscopia, espectroscopio.</li><li>• Definir los términos cuantos o fotones, energía de radiación, energía cinética.</li><li>• Realizar los cálculos para determinar, la frecuencia, longitud de onda y ubique a la radiación en el espectro de acuerdo a estas magnitudes.</li><li>• Determinar la energía, longitud de onda y la frecuencia cuando un electrón salta ó pasa de una orbita de numero cuántico principal <math>n(2)</math> a otro mas pequeño <math>n(1)</math>, y su relación con las líneas espectrales.</li><li>• Explicar de manera resumida la relación de la ecuación de Schrodinger con los números cuánticos (<math>n</math>, <math>l</math>, <math>m</math>) y los orbitales atómicos.</li><li>• Distinguir las formas probabilística de los orbitales (<math>s</math>, <math>p</math>, <math>d</math> y <math>f</math>) y su representación espacial.</li><li>• Escribir la configuración electrónica de los elementos que se soliciten,</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5

	<p>determinando el numero de electrones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la relacion entre los fenómenos que se presentan en los fotomultiplicadores, la naturaleza de la luz y la naturaleza de los materiales.</li> </ul>	
--	---	--

**UNIDAD 3.-** Los elementos químicos, clasificación periódica. Propiedades atómicas e impacto económico y ambiental.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
<p>Interpretará el comportamiento de los elementos según su ubicación en la clasificación periódica moderna e identificara los beneficios y riesgos asociados a los elementos químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los términos: carga nuclear efectiva, tamaño atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, numero de oxidación y electronegatividad.</li> <li>• De una serie de elementos presentados en forma de pares, indicar cual es el que tiene mayor energía de ionización, la mayor afinidad electrónica y la mayor electronegatividad. Justificando en cada caso su elección.</li> <li>• Calcular el numero de oxidación de los átomos incluidos en una serie de formulas que se le presenten.</li> <li>• Desarrollar una investigación bibliográfica y de campo que le permita presentar en forma escrita: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El proceso de producción en nuestro país de algún elemento de importancia económica, o</li> <li>○ El proceso de descontaminación ambiental aplicado a nuestro país o en el exterior, para el control de determinado elemento toxico.</li> </ul> </li> </ul>	<p>1, 2, 3, 4, 5</p>

#### UNIDAD 4.- Enlace estructura y propiedades en compuestos químicos

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Interpretara el comportamiento (propiedades físicas y reactividad) de los compuestos químicos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir los términos: Enlace covalente, enlace iónico y enlace metálico.</li><li>• Indicar las condiciones de formación que permiten predecir la formación de un enlace covalente, de un enlace iónico y de un enlace metálico.</li><li>• Escribir estructuras de Lewis de compuestos químicos.</li><li>• Aplicar la teoría de enlace de valencia para explicar la geometría en compuestos químicos sencillos.</li><li>• Distinguir las disposiciones mas comunes de los iones en cristales (estructuras de redes cristalinas iónicas).</li><li>• Explicar en base a la teoría de bandas el comportamiento de un sólido como: Aislante, conductor y semiconductor.</li><li>• Justificar con base a fuerzas intermoleculares, determinadas propiedades físicas de un compuesto químico (ejemplo, solubilidad, punto de fusión, punto de ebullición, etc.)</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5

**UNIDAD 5.-** Compuestos químicos: Tipos, nomenclatura, reacciones e impacto económico y ambiental.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
<p>Distinguirá los principales tipos de compuestos químicos a través de sus formulas, nomenclatura, reactividad e impacto económico y ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para cada una de las reacciones que se le presenten:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En el caso de reacciones inorgánicas, identificar en los reactivos y producto, si son óxidos, hidróxidos, ácidos, sales, o hidruros.</li> <li>○ Determinar la clasificación de cada una de las reacciones.</li> </ul> </li> <li>• Indicar la nomenclatura tradicional y UIQPA. de las formulas que se le presenten o escriba las formulas correctas de los compuestos que se le soliciten.</li> <li>• Desarrollar una investigación bibliográfica y de campo, que le permita presentar en forma escrita:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El proceso de producción en nuestro país de algún compuesto químico de importancia económica, o</li> <li>○ El proceso de descontaminación ambiental aplicado en nuestro país o en el exterior, para el control de determinado compuesto químico toxico.</li> </ul> </li> </ul>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6</p>

## UNIDAD 6.- Estequiometría

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Resolverá problemas que impliquen relaciones numéricas vinculadas a la composición de la materia y sus transformaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>Definir los términos: estequiometría, átomo gramo, mol gramo, volumen gramo molecular, número de Avogadro, reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento.</li><li>Relacionar el enunciado de las leyes estequiométricas con el nombre correspondiente. Balancear una serie de reacciones químicas por el método que se le solicite.</li><li>Realice cálculos estequiométricos aplicados a reacciones químicas.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 5

### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Chang Raymond.. *Química*. México: McGraw Hill. 1992.
2. Solís C. Hugo E. *Nomenclatura Química*. Mc Graw Hill. 1994
3. Brown L. Theodore, LeMay H. Eugene, Bursten E. Bruce.. *Química , La ciencia central*. México: Prentice Hall. 1993..
4. Whitten W. Kenneth, Gailey D. Kenneth, Davis E. Raymond. *Química General*. México: Mc Graw Hill. 1992.
5. Spencer N. Lames, Bodner M. George, Rickard H. Lyman. *Química , Estructura Dinámica*. México: CECOSA. 1999.
6. Flinn A. Richard, Trojan K. Paul. *Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones*. México: McGraw Hill. 1994

### Referencias en Internet

- [7] <http://www.ific.csic.es/~carmona/tesina/node2.html>
- [8] [http://usuarios.lycos.es/Fibra\\_Optica/introduccion.htm](http://usuarios.lycos.es/Fibra_Optica/introduccion.htm)
- [9] <http://perso.wanadoo.es/chyryes/glosario/silicio.htm>
- [10] <http://perso.wanadoo.es/chyryes/index.htm>
- [11] [http://herramientas.educa.madrid.org/tabla/4propiedades/4\\_14.html](http://herramientas.educa.madrid.org/tabla/4propiedades/4_14.html)
- [12] <http://www.monografias.com/trabajos/conducyais/conducyais.shtml>
- [13] <http://members.tripod.com/~chure/>
- [14] [http://html.rincondelvago.com/aislantes\\_materiales.html](http://html.rincondelvago.com/aislantes_materiales.html)
- [15] <http://www.cec.uchile.cl/~cutreras/apuntes/nuevo.html>
- [16] [http://www.tucomunidad.unam.mx/Files%20HTML/entre\\_super.htm](http://www.tucomunidad.unam.mx/Files%20HTML/entre_super.htm)
- [17] <http://html.rincondelvago.com/baterias-y-pilas.html>
- [18] <http://www.monografias.com/trabajos5/chips/chips.shtml>

## 11. PRÁCTICAS

### Práctica # 1 Conocimiento integral del laboratorio

#### Actividades previas

1. ¿A qué se le denomina característica general de algo?
2. ¿Qué es una medida de seguridad?
3. ¿Qué es una medida de higiene?
4. ¿Conoces algún código de colores? Explícalo
5. A que se le denomina material de laboratorio
6. A que se le denomina equipo de laboratorio
7. Describe lo que es un laboratorio

#### Objetivo de la Práctica

Que el alumno identifique diferentes tipos de laboratorio, así como el material y los equipos con que cuentan. Que conozca y aplique las medidas de seguridad e higiene para los diferentes laboratorios.

#### Desarrollo Experimental

Debido a la extensión de ésta practica el trabajo a desarrollar será distribuido entre los diferentes equipos del grupo. Donde cada equipo realizara la investigación del tema asignado y preparara un exposición del mismo para ser mostrada al grupo en general. Esta será la única sesión de laboratorio en que todo el grupo estará presente.

Los temas a desarrollar son:

1. Medidas de seguridad e higiene en el laboratorio
2. Generalidades sobre el manejo de desechos en el laboratorio
3. Características generales y particulares de un laboratorio
4. Conocimiento, manejo y uso de material de porcelana y papel filtro
5. Características generales y particulares de un laboratorio de investigación
6. Conocimiento, manejo y uso del material auxiliar
7. Conocimiento, manejo y uso de material de plástico y papel indicador y de vidrio
8. Códigos de colores en el laboratorio y Características generales y particulares de un laboratorio industrial

#### Cuestionario

1. Nombra tres tipos de
  - Matraces de vidrio
  - Refrigerantes
  - Embudos

2. Escribe dos características específicas de
  - Un laboratorio escolar
  - Un laboratorio de investigación
  - Un laboratorio industrial
  
3. Describe que se debe hacer en caso de
  - Una quemadura de mediana gravedad
  - La ingestión de un ácido
  - Una cortadura
  - Incendio
  
4. ¿Qué diferencia existe entre una medida de higiene y una medida de seguridad?
  
5. El papel tornasol rosa cambia a color azul en presencia de que tipo de sustancia. ¿Porqué?
  
6. Investiga y describe como estaba equipado el laboratorio de Louis Pasteur

## **Práctica # 2**

### **Técnicas de laboratorio**

#### **Actividades previas**

Investiga el significado de los siguientes términos

- Medir
- Pesar
- Separa
- Filtrar
- Evaporar
- Sublimar
- Cristalizar
- Error
- Solución
- Mezcla

**Objetivo:** Que el alumno, mediante técnicas simples, tenga un primer contacto con el material y equipo del laboratorio.

#### **Desarrollo experimental**

##### Experimento I

1. Coloca en un vaso de precipitados 5 g de cloruro de sodio y 5 g de arena
2. Agrega 20 ml de agua y agitar
3. Filtra para recuperar los sólidos
4. Seca los sólidos recuperados
5. Pesa los sólidos secos

##### Experimento II

1. Coloca y pesa una mezcla de arena y yodo en un vaso de precipitados
2. Calienta la mezcla cubriendo el vaso con una cápsula de porcelana que contenga agua fría
3. Recupera los sólidos adheridos a la cápsula y pésalos

Recuerda: Si tienes dudas sobre realizar una medición (de masa o volumen) no dudes en preguntarle a tu profesor o al auxiliar de laboratorio.

#### **Cuestionario**

1. ¿Cuántos gramos de sal obtuviste al final de la práctica?
2. Explica los vapores violetas que salían al calentar la mezcla de arena y yodo
3. A lo largo de la sesión de laboratorio ¿Qué cambios de fase de la materia observaste? Explique
4. A lo largo de la sesión de laboratorio ¿Qué tipo de mezclas realizaste? ¿Cuáles eran soluciones y cuales no?
5. ¿Cuál es la técnica correcta para llevar a cabo el pesado en la balanza analítica?
6. ¿Cuál es la técnica correcta para medir un volumen utilizando una pipeta?

### Práctica # 3

#### Base experimental de la teoría cuántica

#### Actividades previas

Investiga el significado de los siguientes términos

- Cuerpo negro
- Espectro
- Espectroscopia
- Radiación
- Energía
- Luz
- Mecánica Cuántica
- Fotones
- Tubo Geisler

**Objetivo:** Qué el alumno compruebe las propiedades de un cuerpo negro, que identifique los diferentes tipos de espectros, que sea capaz de reconocer las diferentes partes de un espectroscopio y que reconozca en una sustancia el elemento con base al espectro que presenta a la flama.

#### Material y reactivos

Material	Reactivos
Espectroscopio	KCl
Tubo Geisler	SrCl <sub>2</sub>
Tabla del espectroscopio	LiCl
Tabla de sales	BaCl <sub>2</sub>
1 frasco negro	CuCl <sub>2</sub>
1 frasco blanco	CaCl <sub>2</sub>
1 Termómetro	NaCl
1 Foco	
Tubos Pasteur	
perilla	
Mechero Bunsen	

#### Desarrollo Experimental

##### Experimento I

1. Coloca cuidadosamente en un frasco blanco y en un frasco negro un termómetro
2. Registra la temperatura inicial
3. Acerca a ambos frascos un foco de tal manera que esté a la misma distancia de cada uno de ellos
4. Registra la temperatura de los frascos cada cinco minutos durante media hora.

### Experimento II

1. Observe por el espectroscopio el espectro producido por la luz blanca
2. Observa por el espectroscopio el espectro producido por el gas contenido en el tubo Geisler
3. Registra cada una de las partes del espectroscopio de tal manera que después pueda explicar su funcionamiento
4. Observa y clasifica los espectros que se encuentran en el diagrama de espectros disponible en el laboratorio

### Experimento III

1. registra el nombre de las sustancias contenidas en los tubos Pasteur
2. Enciende el mechero, cuidando que la flama sea lo mas azul posible
3. Acerca la punta de un tubo Pasteur a al flama y con la ayuda de la perilla libera un poca de sólido
4. Observe con atención el color que es producido, si tiene dudas repita el experimento o continua con el resto de los tubos Pasteur.

### Questionario

1. ¿Cómo cambio la temperatura con respecto al tiempo en cada uno de los frascos?. Demuéstralo gráficamente y explica tus resultados
2. ¿Qué pasaría si en cada uno de los frascos colocáramos un trozo de mantequilla?
3. ¿Qué científicos estudiaron éste fenómeno y a que conclusiones llagaron?
4. ¿Qué es un espectro?
5. ¿Cómo se clasifican los espectros?
6. Escriba dos similitudes y dos diferencias entre un espectro de luz blanca y el del gas neón
7. ¿Qué es un espectro a la flama?
8. Explica los juegos pirotécnicos
9. Si tú quisieras formar la bandera mexicana con juegos pirotécnicos ¿qué sustancias utilizarías? ¿Por qué?

## Práctica # 4

### Tabla periódica

#### Actividades previas

Investiga los siguientes términos

- Elemento químico
- Tabla periódica
- Propiedad física
- Propiedad química
- Precipitación
- Reactividad
- Desplazamiento químico
- Propiedad anfotérica

**Objetivo:** Que el alumno identifique diferentes propiedades de los elementos químicos y las relacione con las del grupo de la tabla periódica en la que están ubicados.

#### Material y Reactivos

Material	Reactivos
12 tubos de ensaye	Na
Gradilla	Al
Pizeta	Mg
3 pinzas para tubo de ensaye	Ca
1 Mechero Fisher	Fenolftaleína
	HCl al 10%
	AgNO <sub>3</sub> al 1%
	KCl al 1%
	KBr al 1%
	KI al 1%
	AlCl <sub>3</sub> al 1%
	NH <sub>4</sub> OH al 1%
	NaOH al 1%

#### Desarrollo Experimental

En esta práctica utilizaras una serie de tubos de ensaye que deberás etiquetar adecuadamente para evitar confusiones

##### Experimento I “Familia de Alcalinos y Alcalinotérreos”

1. Coloca en cuatro tubos de ensaye 3 mL de agua destilada y dos gotas de fenolftaleína
2. Coloca en cada uno de los tubos un metal: sodio, aluminio, magnesio y calcio
3. Si la solución cambia de color, regístralo, si no, calienta suavemente sin que llegue a hervir
4. registra tus observaciones

5. Recupera el metal que te sobre y regrésalo

#### Experimento II

1. Coloca en un tubo dos tubos de ensaye un poco de magnesio y sodio
2. Agrega 1 mL de solución de ácido clorhídrico al 10 %
3. Tapa la boca del tubo con el dedo pulgar y cuando sientas presión pide a un compañero que acerque un cerillo a la boca del tubo, destapa y boom!. Registra lo que sucede.
4. Repite los pasos anteriores pero usando ahora aluminio
5. Recupera el metal que te sobre y regrésalo al laboratorista.

#### Experimento III "Familia de Halógenos"

1. Coloca en cada uno de los tres tubos de ensaye 1 gota de nitrato de plata
2. A uno de los tubos agréguele cinco gotas de cloruro de potasio, a otro cinco gotas de bromuro de potasio y al otro cinco gotas de yoduro de potasio
3. Decanta los precipitados formados (si es que hay) y agrégales cuatro gotas de hidróxido de amonio
4. Deposita los residuos en el recipiente que se te indique

#### Experimento IV "Familia del Aluminio"

1. Coloca en un tubo de ensayo 1 ml de solución de cloruro de aluminio (III)
2. Agrega gota a gota solución de hidróxido de amonio, hasta que se forme un precipitado gelatinoso
3. Divide el precipitado en dos partes y añade a cada parte dos gotas de fenolftaleína
4. Añade a una de las partes una solución de ácido clorhídrico y a la otra hidróxido de sodio hasta disolver
5. Deposita los residuos en el recipiente que se te indique

#### Questionario

1. Escribe las ecuaciones de cada una de las reacciones químicas realizadas en la práctica del laboratorio
2. ¿A que se debe el cambio de coloración en el experimento I?
3. ¿Porque con el aluminio no se aprecia dicha coloración?
4. ¿Qué es la fenolftaleína?. ¿Esta sustancia participa en la reacción?
5. A que se debe la explosividad del experimento II
6. Escribe la secuencia de velocidad de reacción para el experimento III
7. ¿Qué es el precipitado gelatinoso?
8. Explique la reacción del precipitado gelatinoso con un ácido y con una base
9. ¿Cuál sería el mejor tratamiento para los residuos producidos en la práctica?

## Práctica # 5

### Enlaces Químicos

#### Actividades previas

1. ¿Qué es un enlace químico?
2. ¿Qué tipos de enlaces químicos conoces?
3. ¿Qué es solubilidad?
4. ¿Qué es el punto de fusión?
5. ¿Qué significa “conductor de energía”?
6. ¿Qué es el hexano? ¿Cuáles son sus principales características físicas?
7. ¿Qué es el agua? ¿Cuáles son sus principales características físicas?

**Objetivo:** Que el alumno identifique diferentes propiedades de las sustancias y las relacione al tipo de enlace químico con las que están formadas.

#### Desarrollo Experimental

##### Experimento I

1. Coloca en una cápsula de porcelana una pequeña cantidad de nitrato de sodio o de potasio, con ayuda del dispositivo proporcionado en el laboratorio, comprueba si la sustancia conduce la electricidad.
2. Calienta la sustancia hasta fundirla y compruebe nuevamente si la sustancia conduce la electricidad
3. deja que las sustancia se enfríe y vuelva a solidificarse, así la devolverás al laborista.

##### Experimento II

1. Coloca en vasos de precipitados las siguientes soluciones; solución de cloruro de sodio y hexano
2. Registra si hay solubilidad con los solventes indicados
3. Utilizando los mismos solventes, repite la operación con los siguientes solutos: aceite, cobre, azúcar y alcohol

##### Experimento III

1. Coloca en vasos de precipitados las siguientes soluciones: solución de cloruro de sodio, azúcar, alcohol, nitrato de sodio, aceite comestible, vinagre, leche (si te es posible llevarla al laboratorio) y jugo de frutas (si te es posible llevarla al laboratorio)
2. Con ayuda del dispositivo proporcionado en el laboratorio, comprueba si las sustancias en solución conducen la energía eléctrica

##### Experimento IV

1. En un tubo de ensayo mezcla 2 mL de solución de sulfato de cobre y 1 mL de solución de hidróxido de amonio
2. registra los cambios que suceden a simple vista
3. En otro tubo de ensayo mezcla 2 mL de cloruro de mercurio y 1 mL de yoduro de amonio
4. Registra los cambios que suceden a simple vista y compara con la reacción anterior

### **Cuestionario**

1. Justifica lo que sucede en el experimento I
2. En el experimento II, se verifica la solubilidad de las sustancias con dos clases de solventes uno polar y otro no polar, explica porque cada una de las sustancias se disolvieron o no en estos solventes
3. Indica que clase de enlaces presentan las sustancias del experimento III y justifica tu respuesta
4. Escribe las ecuaciones químicas que suceden en el experimento IV
5. De acuerdo a la naturaleza de los enlaces químicos que participan en las reacciones anteriores, describe como se llevan a cabo
6. Para una aleación de oro y plata investiga las siguientes propiedades físicas: solubilidad en agua y hexano, conductividad eléctrica y térmica, maleabilidad, ductibilidad, brillo metálico y estado físico a condiciones normales.

## **Práctica # 6**

### **Reacciones Químicas**

#### **Actividades previas**

1. ¿Qué es una reacción química?
2. Indica la diferencia entre una reacción química y una ecuación química
3. ¿Cuáles son las partes de una ecuación química?
4. ¿Qué diferencia hay entre una reacción endotérmica y una exotérmica?
5. ¿Cómo es una reacción química
  - de análisis?
  - De sustitución simple?
  - De doble sustitución?
  - De neutralización?
  - De oxido reducción?

**Objetivo:** Que el alumno se capacite para poder identificar diferentes tipos de reacciones químicas

#### **Desarrollo experimental**

En esta practica tienes que estar muy atento a los cambios que suceden, pues de lo que tu observes te servirá para deducir y justificar en papel que tipo de reacciones químicas se están llevando a cabo. No solo tienes que ser observador con los ojos, también tienes estar atento a olores, temperaturas y todo aquello que tus sentidos puedan apreciar sin poner en riesgo tu salud o la de tus compañeros.

##### Experimento I

1. En una cucharilla de combustión, coloca una pequeña cantidad de cobre en polvo y azufre y calienta en el mechero
2. Si no se ve, que haya reacción, calienta colocando la cucharilla de combustión cerca de la flama en movimientos circulares alrededor del mechero.

##### Experimento II

1. Llena con agua destilada a un tercio de su capacidad un tubo de ensayo y toma su temperatura, enseguida
2. Adiciona 2 ml de solución de ácido sulfúrico al 50 % y verifica si hubo cambio de temperatura

Es importante que para el paso 2, tengas listo el termómetro para medir la temperatura justo cuando has agregado el ácido, de tal forma que tu medición sea lo mas exacta posible.

##### Experimento III

1. Coloca en un tubo de ensayo un poco de cloruro de amonio y calienta hasta que presente un cambio, acerca a la boca del tubo papel tornasol y observa los cambios.

##### Experimento IV

1. En un tubo de ensayo coloca 2 mL de nitrato de plata al 10 % y agrega un trozo de alambre de cobre y observe lo que sucede, al final de la deposición lo del tubo al recipiente de residuos

#### Experimento V

1. Coloca en un tubo de ensayo 20 gotas de nitrato de plata y 10 gotas de solución de cloruro de sodio
2. Registra los cambios observados

#### Experimento VI

1. Coloca en un tubo de ensayo 20 gotas de cloruro de bario y adicione lentamente 10 gotas de cloruro de ácido sulfúrico al 50% y observe.

#### Experimento VII

1. En un tubo de ensayo coloca 2mL de solución de ácido clorhídrico a 0.1% y dos gotas de fenolftaleína, con ayuda de una bureta agregar gota a gota solución de hidróxido de sodio a 0.1% hasta que se complemente la reacción
2. Registra el volumen gastado de solución de hidróxido de sodio

#### Experimento VIII

1. En un tubo de ensayo coloca una pequeña cantidad de cobre en polvo
2. Adiciona 20 gotas de ácido nítrico
3. Calienta suavemente en círculos alrededor de la flama
4. registra lo que sucede

#### Experimento IX

1. Mezcla en un tubo de ensayo 20 gotas de solución de bicromato de potasio, unas gotas de ácido sulfúrico y cristales de sulfito de sodio
2. Registra lo que sucede

#### Experimento X

1. En un tubo de ensayo, coloca una pequeña cantidad de óxido de mercurio (III)
2. Inserta en el tubo un trozo pequeño de madera (un palillo de dientes te puede servir)
3. Calienta suavemente alrededor de la flama y observa y registra los cambios que suceden

#### Questionario

1. Escribe las ecuaciones de cada una de las reacciones químicas que se realizaron en esta práctica
2. Clasifica las reacciones químicas realizadas en la práctica bajo el criterio de la energía en forma de calor, que es requerida o que es liberada
3. Clasifica las reacciones químicas realizadas en la práctica bajo el criterio de los reactivos que intervienen
4. Para el experimento III que es lo que hace que el papel tornasol sufra cambios

5. Porque es importante recuperar los sólidos del experimento IV
6. ¿Cuál fue el volumen gastado en el experimento VII y porque?
7. ¿Qué tan tóxicos son los gases liberados en los experimentos I, VIII y X?  
Justifica tus respuesta