



<b>QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA Y LABORATORIO</b>	
SIGLA: QMC -101	HORAS TEÓRICAS SEMANALES: 4
PRE REQUISITO: PREFACULTATIVO	HORAS PRÁCTICAS SEMANALES: 2
NIVEL: PRIMER SEMESTRE	HORAS LABORATORIO SEMANALES: 4

### OBJETIVO DE LA MATERIA

Facilitar a los alumnos, temas básicos y fundamentales de la química, coadyuvando en su adecuada formación profesional al impartirle conocimientos que le permitan comprender en otras áreas más profundas de la química aplicando conceptos, técnicas y estrategias, en la solución de diferentes problemas de la química a partir del dominio de los conceptos fundamentales, principios y leyes que rigen a los diferentes fenómenos de la naturaleza.

### COMPETENCIAS

Al culminar el curso el estudiante ser capaz de:

- Describir las leyes empíricas de los gases ideales y fundamentales a través de la teoría cinética molecular.
- Identificar las características del estado líquido.
- Describir el equilibrio entre los tres estados de agregación de la materia.
- Sistematizar estrategias para la determinación de las unidades de concentración.
- Definir las propiedades coligativas de las soluciones ideales.
- Identificar los efectos de variables que afectan la constante de equilibrio.
- Describir la teoría de los ácidos y bases.
- Definir el efecto del ión común y sus aplicaciones en soluciones denominadas tampón.
- Describir el concepto de calor y su relación con sistemas de calentamiento y cambio de fase.
- Estructurar los procesos termodinámicos a partir del primer principio de la termodinámica.

- Caracterizar las propiedades físicas y químicas de los halógenos y del azufre.
- Caracterizar las propiedades físicas y químicas del nitrógeno, fósforo, carbono y silicio.
- Interpretar la tabla periódica y la periodicidad de los elementos.
- Describir las propiedades físicas y químicas de los metales no ferrosos.
- Describir los métodos de concentración de minerales.
- Identificar los métodos de purificación de metales.

### MÉTODOS Y MEDIOS

#### Métodos:

El esquema metodológico de la asignatura es el hipotético inductivo – deductivo, además del método aprendizaje basado en problemas, es decir, realizar analíticamente el desarrollo de un tema de lo particular a lo general y viceversa, basado en la clase magistral debido a la cantidad de estudiantes y tiempo. Esta metodología se utiliza muy a menudo en cualquier área educativa, el desarrollo del trabajo estará centrado en el estudiante, que marca los contenidos que se van a estudiar, así como el ritmo para hacerlo. Sobre todo válida para contenidos de tipo factual/conceptual en los que es necesaria una introducción, explicación, profundización, etc  
Laboratorio de experimentación

Prácticas semanales

#### Medios:

Pizarra  
Diapositivas  
Texto de Estudio  
Plataforma Virtual Blogspot

**CONTENIDO ANALÍTICO****PARTE I: QUÍMICA GENERAL****CAPITULO 1: ENLACE QUÍMICO**

- 1.1. Definición
- 1.2. Energía de Enlace
- 1.3. Clasificación del Enlace Químico
- 1.4. Regla del Octeto
- 1.5. Representación de Lewis
- 1.6. Enlace Iónico o Electrovalente
- 1.7. Enlace Covalente
- 1.8. Tipos de Enlace
- 1.9. Enlaces Intermoleculares
- 1.10. Fuerzas de Enlace
- 1.11. Enlace Metálico
- 1.12. Moléculas Polares y Moléculas no polares
- 1.13. Ejercicios

**CAPITULO 2: ESTADO GASEOSO**

- 2.1 Naturaleza de los gases
- 2.2 Variables de estado
- 2.3 Presión
- 2.4 Leyes empíricas de los gases ideales
- 2.5 Condiciones normales
- 2.6 Ecuación de estado
- 2.7 Ley de Dalton
- 2.8 Fracción molar
- 2.9 Teoría Cinética Molecular
- 2.10 Gases Reales
- 2.11 Problemas

**CAPITULO 3: ESTADO LÍQUIDO**

- 3.1. Características generales de los líquidos
- 3.2. Teoría cinética de los líquidos
- 3.3. Propiedades de los líquidos
- 3.4. Cambios de estado
- 3.5. Equilibrio de fases
- 3.6. Equilibrio líquido – vapor
- 3.7. Presión de vapor
- 3.8. Explicación molecular de la presión de vapor
- 3.9. Relación entre la presión de vapor y la Temperatura
- 3.10. Equilibrio de fases
- 3.11. La ecuación de Clausius Clapeyron
- 3.12. Equilibrio sólido – vapor

- 3.13. Equilibrio sólido – líquido
- 3.14. Punto triple
- 3.15. Diagrama de fases

**CAPITULO 4: SOLUCIONES Y PROPIEDADES COLIGATIVAS**

- 4.1 Características del estado de disolución
- 4.2 Soluteo y Solvente
- 4.3 Pseudo soluciones
- 4.4 Proceso de disolución
- 4.5 Clasificación de las soluciones
- 4.6 Solubilidad
- 4.7 Factores que afectan a la solubilidad
- 4.8 Unidades físicas de concentración
- 4.9 Unidades químicas de concentraciones
- 4.10 Estequiometría en disoluciones
- 4.11 Propiedades coligativas
- 4.12 Descenso de la presión de vapor
- 4.13 Elevación del punto de Ebullición
- 4.14 Descenso del Punto de congelación
- 4.15 Presión Osmótica
- 4.16 Propiedades coligativas de electrolitos
- 4.17 Factor de Van't Hoff
- 4.18 Problemas

**CAPITULO 5: EQUILIBRIO QUÍMICO**

- 5.1 El estado de equilibrio
- 5.2 Ley del Equilibrio Químico
- 5.3 Ley de acción de masas
- 5.4 La concentración en equilibrio
- 5.5 Constante de equilibrio en función de la concentración molar
- 5.6 Constante de equilibrio en función de la presión  $K_p$
- 5.7 Constante de equilibrio en función de la fracción molar  $K_x$
- 5.8 Relación entre  $K_c$ ,  $K_p$  y  $K_x$
- 5.9 Factores que afectan la concentración de equilibrio
- 5.10 Principio de Le Chatelier
- 5.11 Ley de Van't Hoff.
- 5.12 Problemas

**CAPITULO 6: ACIDOS, BASES Y EQUILIBRIO QUÍMICO**

- 6.1 Propiedades de ácidos y bases
- 6.2 Teorías sobre ácidos y bases
- 6.3 Fuerza relativa de los ácidos y bases
- 6.4 Ácidos y bases fuertes
- 6.5 Ácidos y bases débiles
- 6.6 Autoionización del agua



- 6.7 El equilibrio químico y la ionización de ácidos y bases débiles
- 6.8 Significado del pH, escala de pH
- 6.9 Hidrólisis de sales
- 6.10 Efecto del ión común
- 6.11 Soluciones tampón
- 6.12 Curvas de Titulación
- 6.13 Problemas

### **CAPITULO 7: PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA Y TERMOQUIMICA**

- 7.1 Naturaleza e importancia de la termodinámica
- 7.2 Unidades y clasificación
- 7.3 Definiciones termodinámicas
- 7.4 Calor y Trabajo
- 7.5 Energía interna
- 7.6 Postulado del primer principio de la termodinámica
- 7.7 Cambios térmicos a volumen y presión constantes de los gases
- 7.8 Procesos termodinámicos
- 7.9 Termoquímica
- 7.10 Aplicaciones de las relaciones termodinámicas en termoquímica
- 7.11 Efecto de la temperatura sobre la entalpía de la reacción

### **CAPITULO 8: SEGUNDA Y TERCERA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

- 8.1 Proposiciones sobre el segundo principio de la termodinámica
- 8.2 La función termodinámica entropía
- 8.3 Interpretación estadística de la entropía
- 8.4 El ciclo de Carnot
- 8.5 Variación de la entropía en procesos físicos
- 8.6 Entropía de cambios de fase
- 8.7 Procesos Reversibles
- 8.8 Procesos Irreversibles
- 8.9 Entropía del Universo
- 8.10 Tercer principio de la termodinámica
- 8.11 La energía libre de Gibbs y la función de trabajo
- 6.12 Problemas

### **CAPITULO 9: ELECTROQUIMICA**

- 9.1 Introducción
- 9.2 Unidades eléctricas
  - 9.2.1 Potencial eléctrico
  - 9.2.2 Intensidad de Corriente
  - 9.2.3 Resistencia

- 9.3 Conducción de corriente eléctrica
  - 9.3.1 Electroodos
- 9.4 Electrólisis
  - 9.4.1 Electrólisis del cloruro de sodio fundido
  - 9.4.2 Electrólisis de cloruro de sodio acuoso
  - 9.4.3 Electrólisis de sulfato de sodio acuoso
- 9.5 Ley de Faraday de electrólisis
- 9.6 Celdas Galvánicas
  - 9.6.1 Construcción de celdas galvánicas
  - 9.6.2 Notación para las celdas galvánicas
- 9.7 Potenciales Normales de Semicelda de reducción
- 9.8 Trabajo eléctrico
- 9.9 La ecuación de Nernst
- 9.10 Determinación potenciométrica del pH
- 9.11 Conductividad eléctrica de las soluciones

### **CAPITULO 10: ELEMENTOS NO METÁLICOS GRUPOS VIIA, VIA, VA Y IVA**

- 10.1 Halógenos
  - 10.1.1 Propiedades físicas y químicas
  - 10.1.2 Propiedades del cloro
  - 10.1.3 Cloruro de hidrógeno
  - 10.1.4 Oxiácidos del cloro
- 10.2 Compuestos y uso de los halógenos
- 10.3 Grupo de azufre
  - 10.3.1 Propiedades físicas y químicas
- 10.4 Carbono
  - 10.4.1 Compuestos del carbono
- 10.5 Silicio
  - 10.5.1 Compuestos del silicio
- 10.6 Nitrógeno
  - 10.6.1 Propiedades y usos del nitrógeno
  - 10.6.2 Compuestos nitrogenados
- 10.7 Fósforo
  - 10.7.1 Compuestos del fósforo

### **CAPITULO 11: METALES FERROSOS Y NO FERROSOS**

- 11.1 Materiales ferrosos
- 11.2 Producción del hierro
- 11.3 Producción del acero
- 11.4 Metales no ferrosos
- 11.5 Presencia en la naturaleza y distribución de los metales
- 11.6 Metales como materiales estratégicos
- 11.7 Principales fuentes minerales de metales comunes
- 11.8 Aleaciones
- 11.9 Metales de transición y sus propiedades químicas.
- 11.10 Ejercicios


**CAPITULO 12. AISLAMIENTO DE LOS ELEMENTOS**

12.1	Metalurgia
12.2	Procesamiento de minerales
12.3	Conminución
12.4	Trituración o Chancado
12.5	Molienda
12.6	Separación gravimétrica
12.7	Flotación
12.8	Calcinación
12.9	Tostación
12.10	Fusión
12.11	Hidrometalurgia
12.12	Refinación de metales vía pirometalúrgica
12.12	Electrorefinación

**PROGRAMA DE LABORATORIO**

<b>PRACTICA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>Clase</b>	Descripción de material y normas
<b>Inicial</b>	
1	Medidas y Propiedades Físicas
2	Reacciones Químicas
3	Balance de Materia
4	Estado Gaseoso
5	Viscosidad y Tensión superficial
6	Soluciones y curvas de titulación
7	Calorimetría
8	Tratamiento de Aguas y Calidad de Agua
9	Estudio de la Tabla Periódica
10	Lixiviación de un mineral de cobre

**ESTRUCTURA REFERENCIAL DE EVALUACIÓN**

Asistencia/Auxiliatura	5%
Laboratorio (según ponderación de prácticas)	20%
1er Examen Parcial	15%
2do Examen Parcial	15%
3er Examen Parcial	15%
Examen Final	30%
	<b>100%</b>

**BIBLIOGRAFÍA**

- *Ander – Sonnessa . Principios de Química* Editorial Limusa, 1983
- *Bellana Jon M – Umland Jean Química General* Editorial Internacional Thomson
- *Brown-Lemay-Bursten. Química-La ciencia Central* Editorial Pretince – Hispanoamericana, S.A. 1993
- *Ebbing Darrell D. Química General* Ed. McGraw-Hill 1996
- *Garriz – Chamizo. Química* Editorial Addison 1994
- *Garzón Guillermo. Química General* Ed. McGraw – Hill 1994
- *Ibarz Jose. Problemas de Química General* Ed. Marin S.A. 1969
- *K. Withen. K. Gailey. R. Davis. Química General* Ed. McGraw – Hill 1992.