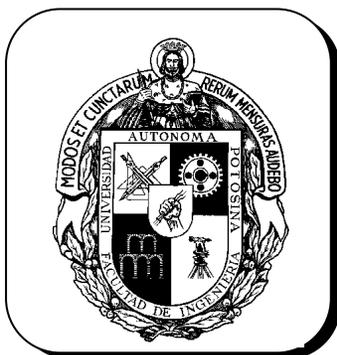


# FACULTAD DE INGENIERÍA

## AREA DE METALURGIA Y MATERIALES



Nombre de la materia: QUÍMICA DE MATERIALES  
Clave de la materia: 6021  
Clave CACEI: CB  
Nivel del Plan de Estudios: II No. de créditos: 10  
Horas/Clase/Semana: 3  
Horas totales/Semestre: 48  
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 4  
Prácticas complementarias:  
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 3  
Carrera/Tipo de materia: Obligatoria  
No. de créditos aprobados:  
Fecha última de Revisión Curricular: Mes 03 Año 11  
Materia y clave de la materia requisito: QUIMICA A (0071 )

### JUSTIFICACION DEL CURSO

La necesidad de que el alumno cuente con bases firmes en química es la clave para su desempeño en las materias

posteriores.

### OBJETIVO DEL CURSO

Proporcionar los fundamentos básicos de la química que se requieren para la adecuada comprensión de los procesos industriales que el estudiante habrá de encontrar

durante su formación académica y futuro desempeño profesional.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### 1. Introducción 7 hrs.

Objetivo: Al terminar la unidad el alumno tendrá los conocimientos básicos necesarios para el estudio de las siguientes unidades.

1. 1. Fundamentos y conceptos
  1. 1.1 Estados de oxidación
  1. 1.2 Balance de reacciones
  1. 1.3 Método de balance
  1. 1.4 Problemas

#### 2. Uso de la ecuación química 12 hrs.

Objetivo: Comprender y realizar cálculos químicos a partir de la interpretación de las fórmulas moleculares y ecuaciones químicas.

2. 1. Unidad mol
  2. 1.1. Kilogramo mol, libra mol, gramo mol
  2. 1.2. Conversión entre moles y masa
  2. 1.3. Fracción molar y fracción en masa
2. 2. Estequiometría de reacciones
  2. 2.1. Calculos en base a diferentes tipos de reacciones
2. 3. Problemas

#### 3. Equilibrio Químico 10 hrs.

Objetivo: Al terminar la unidad el alumno comprenderá la importancia del estudio del equilibrio químico y la

aplicación de éste en la comprensión de fenómenos químicos.

3. 1. Calor de reacción
3. 2. Ley de Hess
3. 3. Entalpías normales o estándar de formación
3. 4. Equilibrio químico, constante de equilibrio
  3. 4.1. Relaciones  $K_p$  y  $K_c$
  3. 4.2. Equilibrios heterogéneos
  3. 4.3. Relación entre  $K$  y  $G$
  3. 4.4 Espontaneidad de las reacciones químicas
  3. 4.5 Principio de Le Chatelier

#### 4. Cinética Química 10 hrs.

Objetivo: Al terminar la unidad el alumno entenderá a la cinética química como la rama científica encargada del estudio de mecanismos y velocidades de reacción, a través de la descripción de los factores necesarios para el control de la velocidad de la reacción en cualquier etapa del proceso químico.

4. 1. Velocidad de reacción
4. 2. Orden de reacción
4. 3. Constante específica de velocidad de reacción
4. 4. Ecuación de Arrhenius
4. 5. Teoría cinética molecular
4. 6. Problemas

#### 5. Reacciones ácido-base 10 hrs.

Objetivo: Al terminar la unidad el alumno representara mediante ecuaciones químicas reacciones ácido-base; distinguirá los pares ácido-base conjugados de una reacción química; deducirá la fuerza relativa de cada uno de los componentes de cualquier par ácido-base; a través de la comprensión del significado del producto iónico del agua, aplicara la definición de pH y pOH.

5. 1. Ácidos y bases según Arrhenius
5. 2. Teoría de Bronsted y Lowry
5. 3. Teoría de Lewis
5. 4. Anfólitos o anfóteros
5. 5. Fuerza de ácidos y bases
5. 6. Producto iónico del agua
5. 7. Concepto de pH y de pOH
5. 8. Hidrólisis
5. 9. Problemas

#### 6. Reacciones de precipitación 10 hrs.

Objetivo: Al terminar la unidad el alumno será capaz de calcular la constante del producto de solubilidad y de explicar su significado.

6. .1. Solubilidad de compuestos iónicos
6. .2. Producto de solubilidad
6. .3. Relación entre la solubilidad y producto de solubilidad
6. .4. Precipitación fraccionada
6. .5. Efecto del ion común
6. .6. Disolución de precipitados
6. .7. Problemas

#### 7. Electroquímica 15 hrs.

Objetivo: Al terminar la unidad el alumno comprenderá la interconexión entre los procesos de oxidación y de reducción; explicara el significado de una tabla de potenciales de reducción; interpretará los procesos que

ocurren en el ánodo y en el cátodo tanto en una pila como en una celda electrolítica; calculará la f.e.m. de una pila electroquímica; realizará cálculos que relacionen la cantidad de materia formada en cada uno de los electrodos de una celda electrolítica con la cantidad de electricidad que ha circulado, comprenderá la importancia que tiene la electroquímica en la metalurgia y en la prevención de la corrosión metálica.

7. 1. Equivalentes gramo de oxidantes y reductores
7. 2. Valoraciones en procesos redox
7. 3. Electrolisis
7. 4. Leyes de Faraday
7. 5. Pilas voltaicas
7. 6. Potenciales de electrodo
7. 7. Electrodo normal de hidrogeno
7. 8. Calculo de la FEM de una pila
7. 9. Ecuación de Nernst
7. 10. Relación entre  $E^\circ$ ,  $\Delta G^\circ$  y  $K$
7. 11. Predicción de la evolución de un sistema redox
- 7.12. Principios de corrosión
7. 12. Problemas

#### 8. Química Orgánica 6 hrs.

Objetivo: Al terminar la unidad el alumno deberá ser capaz de comprender los cambios químicos y propiedades físicas de los compuestos orgánicos, reconocer las familias comunes de compuestos orgánicos y ser capaz de dar nombres a esos compuestos empleando las reglas IUPAC y el sistema común de nomenclatura, comprender lo que es un mecanismo de reacción y aplicar el concepto de reacciones sencillas.

- 8.1. Clases de compuestos orgánicos
- 8.2. Hidrocarburos alifáticos
  - 8.2.1. Alcanos
  - 8.2.2. Reacciones de los alcanos
  - 8.2.3. Cicloalcanos
  - 8.2.4. Alquenos
  - 8.2.5. Alquinos
- 8.3. Hidrocarburos aromáticos
  - 8.3.1. Nomenclatura
  - 8.3.2. Propiedades y reacciones

### METODOLOGÍA

Exposición de temas, problemas de aplicación, ejemplos. Investigaciones de bibliografía. Se utilizarán 64 horas de

prácticas como taller de resolución de problemas y análisis de los aspectos prácticos del programa.

### EVALUACIÓN

Investigaciones, ejercicios, participaciones y examen.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFIA BASICA.

- a. Raymond Chang, Química, McGraw-Hill.
- b. J.A. García Pérez y J.M. Teijón Rivera, Química -Teoría y problemas-, TebarFlores.

- c. James E. Brady, Química –Principios y estructura-, Limusa Wiley
- d. J.L. Ganuza, Maria del Pilar Casas y Maria del Pilar Queipo, McGraw-Hill.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**

- e. 3 000 Solved Problems in Chemistry, David E. Goldberg, McGraw-Hill.
- f. Alcántara, B.M., Química Inorgánica Moderna. Ed. Eclasa.
- g. Lenz del Río, A., Química Orgánica, Patria, S.A.
- h. Dickson, T.R., Introducción a la Química, Publicaciones Cultural, S.A.