

## PLAN CURRICULAR 2008 – INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL DESCRIPCION ASIGNATURA

### 1.- Antecedentes generales

Clave	Nombre de la asignatura
QUI-123	FUNDAMENTOS DE QUIMICA

Horas semanales de cátedra	Horas semanales prácticas		Créditos	Área asignatura
	Taller	Ayudantía		
6	2	0	5	Ciencias Básicas

Pre-requisitos	
	10 CREDITOS OBLIGATORIOS APROBADOS

Resumen
Asignatura destinada a proporcionar al estudiante una formación general en los aspectos básicos de la química inorgánica. Los temas teóricos desarrollados incluyen la estructura atómica y estados físicos de la materia, reacciones químicas y soluciones, equilibrio químico y electroquímica. Se consideran también experiencias prácticas de laboratorio para cada tema.

Objetivos de aprendizaje
<p>Al cursar esta asignatura el alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender, relacionar y aplicar los conceptos, principios y leyes de la química:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diferenciar las propiedades, cambios y los estados de la materia.</li> <li>○ Relacionar las propiedades periódicas de los elementos con el número atómico y los electrones de valencia. A partir de lo anterior, poder ubicar los elementos en la tabla periódica.</li> <li>○ Explicar los distintos tipos de enlaces químicos (fuerzas intramoleculares) y ordenamiento espacial de las moléculas (geometría molecular).</li> <li>○ Relacionar los distintos estados de la materia (sólido, líquido y gas) con las fuerzas de interacción entre las moléculas y/o átomos de las especies (fuerzas intermoleculares)</li> <li>○ Determinar Fórmula Empírica y Fórmula Molecular, utilizando la composición porcentual de los elementos.</li> <li>○ Interpretar y balancear los distintos tipos de reacciones químicas y realizar cálculos estequiométricos.</li> <li>○ Reconocer los distintos tipos de soluciones y sus constituyentes (soluto y solvente).</li> <li>○ Determinar la concentración de las disoluciones.</li> <li>○ Identificar un sistema en equilibrio.</li> <li>○ Calcular e interpretar la constante de equilibrio.</li> <li>○ Diferenciar la fuerza de los ácidos y de las bases en el equilibrio en disolución acuosa</li> <li>○ Determinar el pH de una disolución.</li> <li>○ Diferenciar pilas galvánicas y electrolíticas y determinar la constante en equilibrios redox.</li> </ul> </li> </ul>

- Relacionar la corrosión de materiales con los procesos redox
- Identificar los diferentes tipos de corrosión y sus metodologías de protección.
- Aplicar los procesos científicos en el trabajo experimental e interpretar resultados

## 2.- Contenidos de la asignatura

### Presentación de contenidos

#### **Unidad 1: Conceptos Básicos de Materia y Estructura Atómica.**

- Materia, sus estados físicos y sus propiedades físicas y químicas.
- Clasificación y propiedades físicas y químicas básicas de los elementos.
- Teoría atómica de Dalton y el concepto de átomos y moléculas.
- El número atómico y el concepto de isótopos.
- El concepto de número atómico y la tabla periódica.
- Valencia y la tendencia hacia la reacción química.
- La escala de electronegatividad.
- Apareamiento de electrones y el enlace covalente. La regla del Octeto.
- La orientación de los enlaces en el espacio.

#### **Unidad 2: Estados Físicos de la Materia.**

- Teoría cinética molecular y su relación con los estados de la materia (estado gaseoso, líquido y sólido).
- Fuerzas Intermoleculares (fuerzas de van der Waals, fuerzas de dispersión y enlace de hidrógeno) y su relación con las propiedades físicas de compuestos iónicos y covalentes.
- Propiedades generales de los gases: densidad, compresibilidad.
- Propiedades macroscópicas de los sólidos. Tipos de sólidos.
- Propiedades de los líquidos (viscosidad y tensión superficial)
- Equilibrio líquido-vapor, punto de ebullición y destilación.
- Cambios de estado
- Diagrama de fases

#### **Unidad 3: Reacciones Químicas.**

- Masa atómica, concepto de mol y el número de Avogadro. Masa molar de un elemento
- Ecuaciones Químicas.
- Tipos de Reacciones Químicas.
- Balance de reacciones: masa y carga
- Cálculos estequiométricos.
- Reacciones Químicas y sus efectos:
  - Química del calentamiento global.
  - Formación de lluvia ácida.
  - Destrucción de la capa de ozono.

#### **Unidad 4: Soluciones.**

- Proceso de Disolución
- Tipos de Soluciones.
- Solubilidad y factores que la afectan.
- Concentración de soluciones.
- Soluciones acuosas. (Solubilidad de compuestos iónicos y covalentes en agua, ablandamiento de

aguas y uso industrial)

#### **Unidad 5: Equilibrio Químico.**

- Concepto de equilibrio y características del estado de equilibrio.
- Constante de equilibrio según concentraciones,  $K_c$ .
- Equilibrio homogéneo y heterogéneo.
- Ley de acción de masas y la constante de equilibrio.
- Efectos de la variación de concentraciones sobre el equilibrio químico.

#### **Unidad 6: Equilibrio Ácido-Base en soluciones acuosas.**

- Propiedades de ácidos y bases.
- Teorías Ácido-Base:
- Cálculos de acidez y pH en soluciones ácidas y básicas.
- Soluciones amortiguadoras.
- Neutralización. Formación de sales.

#### **Unidad 7: Electroquímica.**

- Potenciales de oxidación normal. Serie electromotriz
- Aplicación de ecuaciones redox para el diseño de celdas voltaicas simples.
- Pilas, baterías y celdas de combustible.
- Corrosión: mecanismos de corrosión, factores y tipos de corrosión.
- Métodos de protección de la corrosión: recubrimientos, autoprotección, uso de inhibidores y protección catódica.

### **3.- Experiencias de aprendizaje**

#### Actividades formativas y complementarias

- Clases presenciales con material disponible con anticipación a la clase.
- Participación en la clase a través de intercambio de ideas, discusión.
- Resolución de ejercicios en clases propuestos por el profesor y por los alumnos
- Resolución de guías de problemas, grupal.
- Laboratorios supervisados por el profesor de cátedra. Los alumnos contarán con una guía para resolver una situación problemática experimental:
  - Propiedades de la materia
  - Propiedades de líquidos y sólidos
  - Estequiometría
  - Propiedades de la soluciones
  - Equilibrio ácido-base
  - Reacciones redox y electroquímica

## 4.- Evaluación

### Métodos recomendados de evaluación

#### Evaluaciones:

- **Cátedra:** 3 pruebas, ponderación 75% de la nota de presentación. El formato de las pruebas contempla:
  - Preguntas de selección múltiple.
  - Verdaderos y Falsos.
  - Preguntas de desarrollo.
- **Laboratorio:** pruebas post laboratorio, ponderación 25% de la nota de presentación.
- **Nota Final:** presentación a examen ponderación 60%. Examen ponderación 40%

## 5.- Competencias

### Contribución a las competencias de egreso

Esta asignatura contribuye significativamente al desarrollo de las siguientes competencias:

- Conocimiento en ciencias básicas
- Capacidad analítica

## 6.- Referencias

### Bibliografía

- CHANG, Raymond. 2007. **Química**. Novena Edición, McGraw-Hill. Interamericana Editores.
- WHITTEN, KENNETH W., RAYMOND E. DAVIS y M. LARRY PECK. 1998. **Química General**, Quinta Edición McGraw-Hill Interamericana Editores.
- GARZÓN, G. 1990. **Fundamentos de Química General**. McGraw-Hill Interamericana Editores. Serie Schaum.

### Links de interés

## 7.- Datos de versión

Autor	Fecha creación	Fecha actualización
Marcela Arellano J.	2001	11/2009