

PROGRAMA DE ASIGNATURA: QUÍMICA

I. Identificación

Código	CBQ1000
Crédito	Créditos 6
Duración	Semestral
Semestre	1º del 2019
Ubicación en plan de estudio	Semestre 1
Pre-requisitos	Ninguno
Sesiones semanal	2 sesiones de cátedra. 1 sesión de ayudantía.

II. Objetivo General

Como objetivo general se plantea que el alumno sea capaz de aplicar las leyes y principios de la química general para la comprensión de la estructura y propiedades de la materia, junto con entregar los conocimientos que conduzcan a una concepción sólida de la disciplina, basada en los principios básicos de la química con aplicaciones a la ingeniería.

III. Objetivos Específicos

1. Aplicar relaciones cuantitativas en reacciones químicas.
2. Aplicar la ecuación de estado de los gases ideales.
3. Comprender principios básicos de termodinámica en la transferencia de energía en reacciones químicas.
4. Comprender y utilizar los principios del equilibrio químico en procesos reversibles.
5. Aplicar los principios del equilibrio Redox en situaciones prácticas.

IV. Descripción de contenidos

1. Introducción: Materia y medición. (2 Sesiones)

- 1.1 Unidades de medida y conversión de unidades, estimación y orden de magnitud, cifras significativas.
- 1.2 Análisis de gráficos.
- 1.3 El método científico.

2. Estequiometría y gases: Combustión y sus efectos en el medioambiente y la salud. (6 Sesiones)

- 2.1 El mol como unidad de cantidad de materia. Número de Avogadro. Pesos atómicos y masas molares.
- 2.2 Reacciones químicas: planteamiento e igualación.

- 2.3 Cálculos estequiométricos.
- 2.4 Reactivo limitante. Rendimiento en reacciones químicas.
- 2.5 Características generales de los gases.
- 2.6 Leyes de los gases. Ley de Boyle. Ley de Charles. Ley de Avogadro.
- 2.7 Ecuación general de los gases ideales y sus aplicaciones: masa molar y densidad de los gases.

3. Introducción a la termodinámica: Comportamiento energético de sistemas y energía en reacciones químicas. (6 Sesiones)

- 3.1 Conceptos de calor y trabajo en sistemas termodinámicos: Primera Ley de la Termodinámica
- 3.2 Concepto de entalpía estándar de formación y reacción (Ley de Hess).
- 3.3 Concepto de entropía: Segunda Ley de la Termodinámica.
- 3.4 Espontaneidad de una reacción: Energía libre de Gibbs.
- 3.5 Cálculos termodinámicos básicos y su interpretación.

4. Equilibrio Químico: Aplicaciones geoquímicas, Optimización en reacciones químicas y Reacciones químicas reversibles. (4 Sesiones)

- 4.1 Concepto de constante de equilibrio en función de las concentraciones (K_c) y en función de las presiones (K_p).
- 4.2 Predicción de la dirección de una reacción: efecto de la concentración, presión, volumen y temperatura sobre el equilibrio químico; Principio de Le Chatelier.
- 4.3 Cálculos e interpretación.

5. Equilibrio Acido – Base: Lluvia ácida y acidificación de aguas naturales, Conductividad eléctrica. (4 Sesiones)

- 5.1 Definición de ácidos y bases.
- 5.2 Electrolitos fuertes y débiles.
- 5.3 Producto iónico del agua.
- 5.4 Concepto y cálculo de pH.
- 5.5 Constantes de acidez y basicidad: Fuerza de ácidos y bases.

6. Equilibrio Redox: Almacenamiento de energía, electrolisis y corrosión. (6 Sesiones)

- 6.1 Número de oxidación.
- 6.2 Reacciones óxido- reducción.
- 6.3 Celdas galvánicas: pilas y baterías.
- 6.4 Potenciales estándar de reducción.
- 6.5 Termodinámica de las reacciones Redox: Ecuación de Nernst.
- 6.6 Celdas electrolíticas: electrorefinación de metales.
- 6.7 Corrosión y sus efectos.

7. Aplicaciones de la Química en Ingeniería: Trabajo de investigación (2 Sesiones)

7.1 Compuestos y materiales químicos de interés industrial.

7.2 Aplicaciones tecnológicas de química en la industria.

Importancia del curso: Química es una asignatura teórica que entrega nociones fundamentales de química general contribuyendo a proporcionar al estudiante una sólida base científica dentro del campo de la Ingeniería.

V. Metodología

La metodología está basada en un método teórico con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades tales como: clases expositivas apoyadas con la resolución de ejercicios aplicados a situaciones reales, ayudantías, talleres, y un trabajo de investigación que tiene como objetivo integrar y aplicar los conocimientos tratados en clases así como también fomentar el trabajo en equipo.

VI. Evaluación

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre 4 controles, tareas, un trabajo de investigación y un examen final.

El promedio de las notas de controles (NC) tendrá una ponderación de un 25% en la nota final (NF), el promedio de tareas (NT) un 20%, el trabajo de investigación (TI) un 15% y el examen un 40%

$$NF = 0,25 \times NC + 0,2 \times NT + 0,15 \times TI + 0,4 \times N$$

VII. Bibliografía

- [1] Raymond Chang, "Fundamentos de Química", Editorial Mc Graw Hill. (2011). Disponible versión e-book en biblioteca UDP.
- [2] Raymond Chang, "Química". Editorial McGraw Hill. 10ª Edición (2010).
- [3] T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten, et al, "Química: La Ciencia Central". Editorial Pearson (2009).
- [4] R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura y C. Bissonnette, "Química General". Principios y Aplicaciones Modernas. Editorial Pearson 10ª Edición (2011).
- [5] Raymond Serway – John Jewett, "Física para Ciencias e Ingeniería" 7ª Edición. Disponible versión e-book en biblioteca UDP.

Vigencia del programa: desde marzo 2020.