



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA
EN QUÍMICA INDUSTRIAL



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:
Química General

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	
MODALIDAD:	Curso
TIPO DE ASIGNATURA:	Teórico-Práctica
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:	Primero
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Obligatoria
NÚMERO DE CRÉDITOS:	8

HORAS A LA SEMANA:	5	TEÓRICAS:	3	PRÁCTICAS:	2	SEMANAS DE CLASES:	16	TOTAL DE HORAS:	80
--------------------	---	-----------	---	------------	---	--------------------	----	-----------------	----

SERIACIÓN:	Si (X)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (X)
ASIGNATURA ANTECEDENTE:	Ninguna			
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	Química Inorgánica			

OBJETIVOS GENERALES:

Al final del curso, el alumno será capaz de:

- Identificar la estructura electrónica de los átomos, de la tabla periódica y sus propiedades periódicas.
- Aplicar los cálculos químicos en la preparación de disoluciones y diluciones.
- Aplicar los conceptos de disolución, reactivo limitante, rendimiento porcentual y principio de equivalencia.
- Emplear los métodos ion electrón y redox para el balanceo de ecuaciones químicas.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS
1	Estructura Electrónica de los Átomos	9	3
2	La tabla Periódica y las Propiedades Periódicas	6	2
3	Nomenclatura	6	6
4	Mol, Fórmulas y Compuestos	3	3
5	Disoluciones y Concentraciones	9	9
6	Estequiometría de las Reacciones	15	9
TOTAL DE HORAS TEÓRICAS		48	0
TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS		0	32
TOTAL DE HORAS		80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Estructura electrónica de los átomos

- 1.1. Radiación electromagnética y espectro electromagnético.
- 1.2. Efecto fotoeléctrico.
- 1.3. Espectros atómicos y átomo de Bohr.
- 1.4. Naturaleza ondulatoria del electrón.
- 1.5. Visión de la mecánica cuántica del átomo.
- 1.6. Números cuánticos.
- 1.7. Orbitales atómicos.
- 1.8. Configuración electrónica: Principio de construcción de Aufbau, principio de exclusión de Pauli y la regla de Hund.

2. La tabla periódica y las propiedades periódicas

- 2.1. Estructura de la tabla.
 - 2.1.1. Clasificación de los elementos de acuerdo con su configuración.
 - 2.1.2. Grupos, Períodos.
 - 2.1.3. Carga nuclear efectiva.
- 2.2. Propiedades Periódicas.
 - 2.2.1. Radio atómico.
 - 2.2.1.1. Radio covalente.
 - 2.2.1.2. Radio iónico.
 - 2.2.1.3. Radio Metálico.
 - 2.2.2. Energía de ionización.
 - 2.2.2.1. Gráfica de I vs Z (explicación).
 - 2.2.3. Afinidad electrónica.
 - 2.2.4. Electronegatividad.
 - 2.2.4.1. Escala de Pauling.
 - 2.2.4.2. Escala de Mulliken.
 - 2.2.4.3. Otras escalas.
 - 2.2.5. Relación de la energía de ionización y la electronegatividad con el radio atómico.

3. Nomenclatura

- 3.1. Átomos, Iones y Moléculas.
- 3.2. Ácidos: Hidrácidos y Oxiácidos.
- 3.3. Hidróxidos.
- 3.4. Sales: Binarias y Oxisales.
- 3.5. Óxidos e hidruros.
- 3.6. Otros compuestos: Cianuros, Tiocianatos, Cromatos, Sales Ácidas.

4. Mol, fórmulas y compuestos

- 4.1. Conceptos básicos.
 - 4.1.1.1. Unidades de medición: Masa atómica, Peso atómico, UMA.
 - 4.1.1.2. Cifras significativas.
 - 4.1.1.3. Método del factor unitario (análisis dimensional).

- 4.2. El Mol y submúltiplos. Definición del concepto y ejercicios de aplicación.
 - 4.2.1. Masa Molecular. Definición del concepto y ejercicios de aplicación.
- 4.3. Determinación de las fórmulas de los compuestos.
 - 4.3.1. Composición porcentual; ley de las proporciones constantes y ejercicios de aplicación.
 - 4.3.2. Fórmulas empíricas y moleculares a partir de la composición porcentual. Ejercicios de aplicación.
- 4.4. Volumen Molar. Definición del concepto y ejercicios de aplicación.

5. Disoluciones y concentraciones

- 5.1. Conceptos básicos.
 - 5.1.1. Solute, solvente, disolución y concentración.
 - 5.1.2. Equivalente químico, peso equivalente y principio de equivalencia.
- 5.2. Proceso de disolución.
 - 5.2.1. Cómo se disuelven las sustancias.
 - 5.2.2. Disolución de sólidos moleculares en líquidos.
 - 5.2.3. Disolución de sólidos iónicos en líquidos.
 - 5.2.4. Rapidez de disolución y saturación.
 - 5.2.5. Efecto de la temperatura en la solubilidad.
 - 5.2.6. Equilibrios de solubilidad y la constante del producto de solubilidad K_{ps} .
- 5.3. Formas de expresar la concentración de disoluciones.
 - 5.3.1. Concentración Normal (N).
 - 5.3.2. Concentración Molar (M).
 - 5.3.3. Concentración molal (m).
 - 5.3.4. Concentración porcentual (%).
 - 5.3.5. Concentración en partes por millón (p.p.m.).
 - 5.3.6. Cálculos para preparar disoluciones, a partir de sólidos y de líquidos.
 - 5.3.7. Dilución de disoluciones.

6. Estequiometría de las reacciones

- 6.1. La ecuación química y métodos de balanceo.
 - 6.1.1. La ecuación química.
 - 6.1.1.1. Ley de la Conservación de la Materia.
 - 6.1.2. Métodos de Balanceo de ecuaciones químicas. Explicación de los métodos y ejercicios de aplicación.
 - 6.1.2.1. Método Redox.
 - 6.1.2.2. Método del Ión Electrón en medio ácido y en medio básico.
- 6.2. Cálculos basados en ecuaciones químicas.
 - 6.2.1. Cálculos químicos en moles, gramos, múltiplos y submúltiplos.
 - 6.2.2. Cálculos empleando disoluciones de diferentes concentraciones.
- 6.3. Reactivo limitante.

- 6.3.1. El concepto de reactivo limitante.
- 6.3.2. Cálculo de reactivo limitante.
 - 6.3.2.1. Cálculo de reactivo limitante con: moles, milimoles, gramos y volumen de una disolución empleando la fórmula molecular del compuesto y en estado iónico.
- 6.4. Rendimiento porcentual de las reacciones químicas.
 - 6.4.1. Cálculos de rendimiento empleando la fórmula molecular del compuesto; moles, gramos, múltiplos y submúltiplos de gramos.
 - 6.4.2. Cálculo de rendimiento empleando la fórmula molecular del compuesto y en estado iónico.
- 6.5. Problemas integrados. Solución de problemas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Brady (2001). *Química Básica, Principios y Estructura* (2ª edición). México: Limusa-Wiley.
- Brown, Theodore y Lemay, H. Eugene (2009). *Química: la ciencia central* (11ª Edición). México: Prentice Hall.
- Casabo, J. (2007). *Estructura atómica y enlace químico*. Barcelona: Revertè.
- Chang, Raymond (2010). *Química*. México: McGraw Hill.
- Fez, Susana de (2001). *Química Práctica: problemas y cuestiones*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Kotz, J.C., Treichel, P.M. and Weaver, G.C. (2008). *Química y reactividad química* (6ª edición). México: CENGAGE Learning.
- Moore, J.W., Staniski, C.L., Wood, J.L. y Kotz, J.C. (2000). *El mundo de la química* (2ª edición). México: Pearson.
- Whitten, W.K., Davis, R.E, Peck, M.L. y Stanley, G.G. (2008). *Química General* (8ª edición). México: CENGAGE Learning.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Barajas Gómez, Claudia Cristina (2000). *Química Inorgánica*. México: McGraw Hill.
- Spenser, J.N., Bodner, G.M. y Rickard, L.H. (2000). *Química: Estructura y Dinámica*. México: Compañía Editorial Continental.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiunam, bases de datos digitales)
- PERIODICA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	✓
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de Taller	✓

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula (Series, participación en foros)	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase (realización de actividades en forma colaborativa)	✓
Asistencia	✓
Rúbricas de autoevaluación y coevaluación	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Química Industrial o, Química	Ciencias Químicas	Química Inorgánica	
Con experiencia docente			