

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE INGENIERÍA

MECÁNICA ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS

Programa de la asignatura de:

QUÍMICA BÁSICA

CARRERA:	LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA	AÑO o MÓDULO:	PRIMERO		
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS	ACADEMIA:	TERMOFLUIDOS		
DURACIÓN DEL CURSO					
SEMANAS:	32	HORAS TOTALES:	128	HORAS A LA SEMANA:	4
HORAS EN AULA:	3	HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS			0
HORAS EN TEORÍA:	2	HORAS DE TALLER:	1	HORAS DE LABORATORIO	1
NÚMERO DE CRÉDITOS:	12	CLAVE DE LA ASIGNATURA		204148	
OBLIGATORIA:	SI	OPTATIVA:	NO	MODALIDAD*:	Presencial
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	10/09/2021	No. ACTA H.C.T.		No. 2/2021-2022	

Asignaturas obligatorias antecedentes: Ninguna

Asignaturas obligatorias consecuentes: TERMODINÁMICA II (204161)

OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:																													
Los estudiantes tienen conocimientos básicos de las principales propiedades químicas de los gases, líquidos, sólidos y metales, y resuelven diferentes tipos de problemas.																													
ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:																													
AE1			AE2			AE3			AE4			AE5			AE6			AE7			AE8								
X						X									X														
Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel								
I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A			
x						x												x									x		

* I –Introdutorio, M –Medio, A –Avanzado

TEMAS DEL PROGRAMA DE QUÍMICA BÁSICA

CAPÍTULO	TÍTULO	HORAS	%	% ACUM.
1	TABLA PERIÓDICA, ESTRUCTURA ATÓMICA Y CANTIDAD DE SUSTANCIA	16	12.5	12.5
2	TIPOS DE ENLACE QUÍMICO	16	12.5	25
3	ESTEQUIOMETRÍA	12	9.4	34.4
4	SISTEMAS MATERIALES	4	3.1	37.5
5	ESTADO DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA	12	9.5	47
6	SOLUCIONES Y SUS PROPIEDADES	18	14	61
7	QUÍMICA DE LOS METALES	36	28.1	89.1
8	TIPOS DE DISPERSIÓN	5	3.9	93
9	CINÉTICA QUÍMICA Y TERMOQUÍMICA	5	3.9	96.9
10	NANOTECNOLOGÍA	4	3.1	100
	TOTALES	128	100	

CONTENIDO DEL PROGRAMA QUÍMICA BÁSICA

CAPÍTULO 1. CANTIDAD DE SUBSTANCIA.

Objetivo: El estudiante identifica los conceptos químicos elementales de una sustancia.

- 1.1. Tabla periódica de los elementos
- 1.2. Estructura Atómica.
- 1.3. Número Atómico y número de Masa.
- 1.4. Isótopos.

- 1.5. Comparación entre los diámetros atómico y nuclear.
- 1.6. Masa y carga del Protón, del Neutrón y del Electrón.
- 1.7. Masa atómica.
- 1.8. Unidad de masa atómica (uma).
- 1.9. Masa atómica relativa.
- 1.10. Masa molecular relativa.
- 1.11. Masa atómica absoluta.
- 1.12. Equivalencia entre la uma y el gramo.
- 1.13. Comparación entre las masas atómica y nuclear.
- 1.14. Cantidad Mínima de Sustancia.
- 1.15. Moléculas y otras unidades mínimas. 1.16. Isomería.
- 1.17. Alotropía.
- 1.18. Significado conceptual de las fórmulas
- 1.19. Escritura de fórmulas
- 1.20. Número de oxidación

CAPÍTULO 2. TIPOS DE ENLACE QUÍMICO

Objetivo: EL estudiante conoce los principales tipos de enlace químico y su presencia en diferentes materiales.

- 2.1. Modelo atómico orbital del enlace
- 2.2. Regla del octeto
- 2.3. Escala de electronegatividades de Pauling
- 2.4. Unión covalente simple, doble, triple y Coordinada (enlace de compuestos de coordinación)
- 2.5. Unión covalente polar y no polar
- 2.6. Red covalente
- 2.7. Notación de Lewis
- 2.8. Fuerzas de cohesión intermolecular
 - 2.8.1. Por dipolos permanentes
 - 2.8.2. Por puentes de hidrógeno
 - 2.8.3. Por dipolos temporarios
 - 2.8.4. Redes moleculares
 - 2.8.5. Unión y red iónica
 - 2.8.6. Unión y red metálica
- 2.9. Repulsión interna de los cuerpos
- 2.10. Significado de la temperatura
- 2.11. Agitación térmica
- 2.12. Concepto del cero absoluto
- 2.13. Existencia de las sustancias como cuerpo sólido, líquido o gaseoso según predomine la cohesión o la repulsión internas.

CAPÍTULO 3. ESTEQUIOMETRÍA.

Objetivo: EL estudiante realiza el balance de ecuaciones químicas y efectúa cálculos químicos.

- 3.1. La ecuación química.
- 3.2. Patrones de reactividad química.
- 3.3. Masas molares.
- 3.4. Número de Avogadro: el mol.
- 3.5. Formulas químicas, análisis químico experimental.
- 3.6. Calculo químico a partir de ecuaciones químicas balanceadas.
- 3.7. Reactivo limitante.
- 3.8. La pureza de los reactivos y rendimiento de las reacciones.
- 3.9. Nomenclatura tradicional y sistemática de Stock de óxidos, ácidos, hidróxidos y sales sencillas.
- 3.10. Mínimo número de fórmulas de química para ilustrar la adversidad de Cadenas, Funciones e Isomería.

CAPÍTULO 4. SISTEMAS MATERIALES.

Objetivo: EL estudiante expresa los principios básicos de los sistemas materiales

- 4.1. Propiedades intensivas y extensivas.
- 4.2. Sistemas homogéneos, heterogéneos e inhomogéneos.
- 4.3. Concepto de Variable de Estado

CAPÍTULO 5. ESTADO DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA.

Objetivo: EL estudiante identifica las características elementales de la materia en gases, líquidos y sólidos.

- 5.1. Estados físicos o de agregación
- 5.2. Nombres de los Cambios

- 5.3. Gases
 - 5.3.1. Descripción cinético-molecular del estado gaseoso.
 - 5.3.2. Correlación con las propiedades: presión, temperatura, volumen, densidad, miscibilidad y compresibilidad de los gases.
- 5.4. Líquidos.
 - 5.4.1. Descripción de su estructura interna.
 - 5.4.2. Presión de vapor.
 - 5.4.3. Punto de ebullición.
 - 5.4.4. Calor latente de Vaporización.
 - 5.4.5. Viscosidad.
 - 5.4.6. Tensión superficial.
- 5.5. Sólidos.
 - 5.5.1. Descripción de su estructura interna (Amorfos y Cristalinos).
 - 5.5.2. Cohesión interna.
 - 5.5.3. Puntos de fusión comparativos de los sólidos moleculares, covalentes, iónicos y metálicos.
 - 5.5.4. Calor latente de fusión.
 - 5.5.5. Presión de vapor del sólido.
 - 5.5.6. Punto de sublimación.
 - 5.5.7. Calor latente de sublimación.
 - 5.5.8. Cambios de Estado.
 - 5.5.9. Diagrama de fases de una sustancia.
 - 5.5.10. Punto Triple.
 - 5.5.11. Interpretación de los gráficos presión-temperatura del agua y del dióxido de carbono.

CAPÍTULO 6. SOLUCIONES Y SUS PROPIEDADES.

Objetivo: El estudiante describe las características y principales propiedades de soluciones.

- 6.1. Composición de las soluciones: unidades de concentración.
 - 6.1.1. Masa porcentual (% m/m, %m/v, %v/v)
 - 6.1.2. Molaridad
 - 6.1.3. Normalidad
 - 6.1.4. Fracción molar
- 6.2. Propiedades del soluto en solución
 - 6.2.1. Soluciones no saturadas, saturadas y sobresaturadas
 - 6.2.2. Curvas de solubilidad de sólidos en líquidos
 - 6.2.3. Soluciones de gases en líquidos
 - 6.2.4. Ley de Henry
 - 6.2.5. Ley de Distribución
- 6.3. Concepto básico sobre ácidos, bases y sales.
- 6.4. Ecuaciones iónicas.
- 6.5. Reacciones de óxido reducción: conceptos básicos.
- 6.6. Estequiometría de soluciones y análisis químico.
- 6.7. Equilibrio químico y Constante de equilibrio

CAPÍTULO 7. QUÍMICA DE LOS METALES

Objetivo: EL estudiante identifica las principales propiedades de metales, su distribución en la naturaleza, obtención y aplicación.

- 7.1. Generalidades.
- 7.2. Definición.
- 7.3. Estructura y enlace.
- 7.4. Propiedades.
- 7.5. Los iones de los metales en Disolución acuosa.
 - 7.5.1. Disolución de sales iónicas.
 - 7.5.2. Hidratación de los Cationes.
 - 7.5.3. Interpretación de la interacción catión-disolvente.
 - 7.5.4. Celda electroquímica y generación de electricidad.
 - 7.5.5. Principales tipos de pilas.
 - 7.5.6. Proceso de electrólisis y celda electrolítica.
- 7.6. Estructura electrónica y comportamiento químico de los metales alcalinos, alcalinotérreos, metales de transición.
- 7.7. Propiedades y reactividad del estado elemental de estos metales
- 7.8. Principales compuestos de metales de grupo I, II y de metales de transición y su aplicación industrial
- 7.9. Estado natural
- 7.10. Métodos generales de obtención de metales
 - 7.10.1. Métodos de separación de mecánica

- 7.10.2. Métodos de separación química
- 7.10.3. Obtención de hierro fundido y de acero
- 7.10.4. Obtención de aluminio
- 7.11. Lantánidos, actínidos y radioactividad

CAPÍTULO 8. TIPOS DE DISPERSIÓN

Objetivo: EL estudiante conoce diferentes tipos de dispersión y sus características.

- 8.1. Dispersión. Tipos de dispersión (soluciones reales, coloidales, suspensiones)
- 8.2. Definición de coloide
- 8.3. Características de los sistemas coloidales
- 8.4. Afinidad del medio de dispersión
- 8.5. Relación área/volumen
- 8.6. Clasificación de sistemas coloidales
- 8.7. Preparación de sistemas coloidales
 - 8.7.1. Métodos de agregación (condensación)
 - 8.7.2. Métodos de disgregación (dispersión)
- 8.8. Métodos de purificación
- 8.9. Fenómenos de superficie

CAPÍTULO 9. CINÉTICA QUÍMICA

Objetivo: EL estudiante tiene el concepto de cinética y termoquímica, valorando los mecanismos de reacción.

- 9.1. Cinética química
 - 9.1.1. Mecanismos de reacción
 - 9.1.2. Mediciones de velocidad de reacción.
 - 9.1.3. Leyes de velocidad.
 - 9.1.4. Reacciones de primer orden.
 - 9.1.5. Reacciones de segundo orden.
- 9.2. Termoquímica
 - 9.2.1. Calor de reacción.
 - 9.2.2. Calor de formación.
 - 9.2.3. Calor de solución.

CAPÍTULO 10. NANOTECNOLOGÍA

Objetivo: EL estudiante comprende las nuevas temáticas inherentes a la química de los materiales nuevos aplicados en nanotecnología.

- 10.1 Introducción a la nanotecnología
- 10.2 Principales tipos de nanomateriales y sus métodos de obtención
- 10.3 Aplicaciones en la ingeniería

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

X	Exposición oral
X	Búsqueda de información documental por parte del alumno.
X	Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
X	Tareas y trabajos extra clase.
X	Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
X	Exposiciones por parte del alumno.
X	Participación del alumno en clase.
X	Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.
	Seminarios.
X	Taller para la solución de Problemas.
X	Prácticas de Laboratorio.
	Prácticas de campo.
	Otras:

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

X	Participación en clase.
X	Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.
X	Trabajos y tareas extra clase.

X	Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.
X	Prácticas de laboratorio reportadas por escrito.
	Participaciones.
X	Exámenes parciales.
X	Exámenes departamentales.
	Otros

PERFIL DE LOS DOCENTES QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA			
Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Química o carreras cuyo contenido en el área sea similar.			
CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Química	Haber trabajado en el área. Haber impartido clase. Formación pedagógica.	Dominio de la Asignatura Manejo de grupos Comunicación (transmisión de conocimiento) Capacidad de análisis y síntesis. Manejo de materiales didácticos. Creatividad. Capacidad para realizar analogías y comparaciones en forma simple. Capacidad para motivar al auto estudio, el razonamiento y la investigación.	Ética. Honestidad. Compromiso con la docencia. Crítica Fundamentada. Respeto y tolerancia. Responsabilidad científica. Liderazgo. Superación personal, docente y profesional. Espíritu cooperativo. Puntualidad. Compromiso social. Espíritu cooperativo. Puntualidad. Compromiso social.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA*

1. CHANG Raymond. (2013). Química. México, McGraw-Hill.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. BORROW. (2019). Físicoquímica. España. REVERTE.
2. MANRIQUE, José A. (2005). Termodinámica. México. Harla.
3. MORTIMER Charles. (1983). Química, México, Iberoamérica.
4. BROWN Theodore et.al. (2014). Química. La Ciencia Central, México, Pearson.
5. MORRISON Robert T. y Boyd, Robert N. (1999). Química Orgánica, 5a edición, México, Addison Wesley.
6. RAKOFF Henry y Rose Norman C. (2000). Química Orgánica Fundamental, México, Limusa-Noriega.