



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

1.- INFORMACIÓN GENERAL

Unidad de Aprendizaje Estructura Molecular		Departamento que la Imparte Química		Tipo Curso	
Pre-requisitos(P) NO APLICA	Co-requisitos (CO) Química General I	Academia de Adscripción Academia de Química		Módulo al que pertenece M1: Estructura de la Materia	
Carácter Básica Particular Obligatoria	Horas de Teoría 68 hrs.	Horas de Práctica Seleccione numero de horas	Horas Totales 68 hrs.	Créditos 7 créditos	

2.- COMPETENCIA GENÉRICA

El alumno será capaz de describir la estructura atómica utilizando los fundamentos de la mecánica cuántica; aprenderá las nociones básicas sobre la interacción entre la radiación electromagnética y la materia así como de su aplicación para estudiar la estructura de la materia. Con estos conceptos será capaz de describir la organización de la tabla y propiedades periódicas. Comparará las teorías desarrolladas para describir el enlace químico y será capaz de utilizar estas teorías para dar una explicación de las propiedades químicas y físicas de las sustancias.

3.- ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

Conocimientos	<ol style="list-style-type: none">1. Fundamentos de la mecánica cuántica2. Mecánica cuántica moderna (Funciones de onda y una solución a ésta para sistemas simples)3. Propiedades periódicas (electronegatividad, afinidad electrónica, radio iónico, etc.)4. Modelos de enlace y geometría molecular (OM, TRPEV, TEV y modelo de puntos de Lewis);5. Operaciones de simetría y grupos puntuales
Habilidades	<ol style="list-style-type: none">1. Analizar y comparar las teorías de enlace2. Deducir de tendencias periódicas3. Describir la geometría de una molécula4. Especificar de los elementos de simetría presentes en una molécula5. Asignar el grupo puntual al que pertenece una molécula
Aptitudes	<ol style="list-style-type: none">1. Aprendizaje por cuenta propia

Sara A. Cortes Llamas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	<ol style="list-style-type: none">2. Capacidad para la identificación y resolución de problemas3. Creatividad4. Pensamiento crítico5. Uso de recursos informáticos6. Cultura de trabajo
Valores	<ol style="list-style-type: none">1. Honestidad2. Responsabilidad3. Respeto4. Tolerancia

4.- COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Lengua Extranjera (Inglés) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Razonamiento analítico, crítico y sintético |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Expresión oral y escrita |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ética profesional |
| <input type="checkbox"/> | Administración de recursos materiales y humanos |
| <input type="checkbox"/> | Liderazgo y sustentabilidad |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Creatividad, innovación y emprendurismo |
| <input type="checkbox"/> | Otros |

5.- CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. ESTRUCTURA DEL ÁTOMO
 - 1.1 Desarrollo histórico de la teoría atómica
 - 1.1.1. Teoría atómica de John Dalton
 - 1.1.2. Descubrimientos a finales del siglo XIX
 - 1.1.3. Modelos atómicos de Thompson y Rutherford
 - 1.2. Naturaleza de las radiaciones
 - 1.2.1. Teoría ondulatoria de la luz
 - 1.2.2. Teoría de Max Planck
 - 1.3. Espectros
 - 1.3.1. Espectro electromagnético
 - 1.3.2. Espectros atómicos
 - 1.4. Teoría atómica de Bohr para el átomo de hidrógeno

Sara A. Cortes Llamas
Gdaj



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

Sara A. Cortes Llamas
Hidalgo

- 1.4.1. Líneas espectrales para el átomo de hidrógeno
- 1.4.2. Efecto fotoeléctrico
- 1.4.3. Rayos X, como fenómeno inverso al efecto fotoeléctrico
- 1.5. Teoría de D'Broglie
 - 1.5.1. La materia como onda-partícula
 - 1.5.2. Estados estacionarios de energía electrónica
 - 1.5.3. Principio de incertidumbre de Heisenberg
- 1.6. Teoría atómica moderna
 - 1.6.1. Ecuación de onda de Schrödinger
 - 1.6.2. Números cuánticos.

2. TABLA PERIÓDICA

- 2.1. Organización de la tabla periódica
 - 2.1.1. Grupos y periodos
 - 2.1.2. Elementos normales
 - 2.1.3. Elementos de transición, simple e interna
- 2.2. Propiedades periódicas de los elementos
 - 2.2.1. Energía de ionización
 - 2.2.2. Electronegatividad
 - 2.2.3. Radio atómico y radio iónico
 - 2.2.4. Afinidad electrónica

3. ENLACE

- 3.1. Enlaces químicos
 - 3.1.1. Enlace iónico
 - 3.1.2. Enlace Covalente
 - 3.1.3. Polaridad de los enlaces
- 3.2. Estructuras de Lewis
 - 3.2.1. Reglas para el desarrollo de las fórmulas de Lewis
 - 3.2.2. Regla del octeto
 - 3.2.3. Desviaciones a la regla del octeto
- 3.3. Estructuras de resonancia
 - 3.3.1. Reglas para la resonancia
- 3.4. Geometría molecular
 - 3.4.1. Modelo de RPECNV
 - 3.4.2. Orbitales híbridos, sp , sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2
 - 3.4.3. Geometría de moléculas poliatómicas
 - 3.4.4. Polaridad de las moléculas
 - 3.4.5. Momento de dipolo
 - 3.4.6. Carga formal
- 3.5. Teoría de orbitales moleculares
 - 3.5.1. Orbitales moleculares σ de enlace y σ de antienlace
 - 3.5.2. Orbitales moleculares π de enlace y π de antienlace
 - 3.5.3. Moléculas diatómicas homonucleares
- 3.6. Fuerzas intermoleculares



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

Sara A. Cortes Llamas

4. SIMETRÍA

- 4.1. Elementos y operaciones de simetría
- 4.2. Grupos puntuales
- 4.2.1. Grupos de alta y baja simetría.

BIBLIOGRAFÍA.-

Básica:

- ESTRUCTURA ATÓMICA, UN ENFOQUE QUÍMICO. Diana Cruz-Garriz, José A. Chamizo, Andoni Garriz. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
- QUÍMICA INORGÁNICA. Atkins P., Overton, T.; Rourke, J. 4ta Edición, ed. Mc Graw Hill.
- QUÍMICA INORGÁNICA: PRINCIPIOS DE ESTRUCTURA Y REACTIVIDAD, James E. Huheey, Ellen A. Keiter y Richard L. Keiter. ed. Alfa-omega
- MOLECULAR SYMMETRY AND GROUP THEORY, 2da. Edición. Ed. John Wiley & Sons. Alan Vincent.

Complementaria:

- QUÍMICA INORGÁNICA. Catherine E. Housecroft, Alan G. Sharpe, 2ª Edición, ed. Pearson.
- QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL, Brown T., LeMay E. y Bursten B., 11ª Ed., 2009, Pearson/Prentice Hall.
- QUÍMICA, Chang R. 10ª Edición, Ed. McGraw-Hill.

6.- TIPO DE EVALUACIÓN

- Por calificación
- Acreditación
- Otro (por favor, especifique) Haga clic aquí para escribir texto.

7.- DESGLOSE DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

INDICADOR DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE DE EVALUACIÓN
Examen (es) Departamental (es)	40



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

Examen (es) Parcial (es)	40
Tareas	10
Actividades de Investigación	0
Reporte de Prácticas	0
Participación en Clase	10
Otro: Haga clic aquí para escribir texto.	Seleccione

8.- MATERIAL REQUERIDO POR EL ALUMNO

- Calculadora
- Tabla periódica
- Bata del laboratorio
- Libro de texto
- Manual de trabajo
- Otro (por favor, especifique) Haga clic aquí para escribir texto.

Sara A. Cortes Llamas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
 Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química
 Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

Adalberto

Sala A. Cortes Llamas

9.-CONTENIDOS DESGLOSADOS POR UNIDADES TEMÁTICAS						
Unidad Temática	Competencia Genérica de la Unidad Temática	Temas	Horas Clase	Actividades del Profesor	Actividades del Alumno	Bibliografía
1. ESTRUCTURA DEL ÁTOMO	Describir la estructura atómica utilizando los fundamentos de la mecánica cuántica	Desarrollo histórico de la teoría atómica	2	Exposición de temas. Elaboración y corrección de tareas. Elaboración de examen.	Actividades en línea y para entregar en físico: ✓ tareas ✓ foros ✓ examen	Estructura Atómica, un enfoque químico Diana Cruz Garriz, José A. Chamizo
		Naturaleza de las radiaciones	1			
		Espectros atómicos y electromagnéticos	2			
		Teoría atómica de Bohr para el átomo de hidrógeno	3			
		Teoría de D' Broglie	2			
		Teoría atómica moderna	6			
2. TABLA PERIÓDICA	Explicar la organización de la tabla y propiedades periódicas	Organización de la tabla periódica	2	Exposición de temas. Elaboración y corrección de tareas. Elaboración de examen.	Actividades en línea y para entregar en físico: ✓ tareas ✓ foros ✓ examen	Química Inorgánica, Atkins & Shriver
		Propiedades periódicas de los elementos	10			
3. ENLACE QUÍMICO	Comparar las teorías desarrolladas	Enlace iónico, covalente y polaridad de los enlaces	4	Exposición de temas.	Actividades en línea y para	Química Inorgánica, Atkins &
		Estructuras de Lewis	8			



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

[Handwritten signature]

	para describir el enlace químico y utilizarlas para dar una explicación de las propiedades químicas y físicas de las sustancias	Estructuras resonantes Geometría molecular Teoría de orbitales moleculares Fuerzas intermoleculares	1 8 8 3	Elaboración y corrección de tareas. Elaboración de examen.	entregar en fisico: ✓ tareas ✓ foros ✓ examen	Shriver
4. SIMETRÍA	Asignar el grupo puntual al que pertenece una molécula	Elementos y operaciones de simetría Grupos puntuales	4 4	Exposición de temas. Elaboración y corrección de tareas. Elaboración de examen.	Actividades en línea y para entregar en fisico: ✓ tareas ✓ foros ✓ examen	Molecular symmetry and group theory. Alan Vincent.
PRODUCTOS ENTREGABLES DEL CURSO:						
- Tareas - Exámenes						

Haga clic aquí para escribir texto.

Elaboraron: Dra. Sara Angélica Cortés Llamas, Dra. Irma Idalia Rangel Salas, M. en C. Karina Viridiana Chávez Hernández