

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Centro de Investigación en Dinámica Celular (CIDC) Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas (IICBA)							
Plan de estudios: Licenciatura en Ciencias Área Terminal en Bioquímica y Biología Molecular							
Unidad de aprendizaje: Química				Ciclo de formación: Básico Eje general de formación: Teórico-técnica Área de conocimiento: Químico Biológicas Semestre: 1			
Elaborada por: Dra. Lina Rivillas Acevedo Actualizada por: Dra. Lina Rivillas Acevedo				Fecha de elaboración: abril 2016 Fecha de revisión y actualización: febrero 2021			
Clave:	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje:	Carácter de la unidad de aprendizaje:	Modalidad
QU02CBO 40109	4	1	5	9	Obligatoria	Teórico-práctica	Escolarizada
Plan (es) de estudio en los que se imparte: Licenciatura en Ciencias Área Terminal Bioquímica y Biología Molecular							

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Presentación: Esta unidad de aprendizaje presenta, de forma general, los conocimientos fundamentales de la estructura y reactividad de los compuestos químicos. Estos conceptos son la base para la comprensión de fenómenos químicos y biológicos que se abordan en los cursos superiores de la Licenciatura en Ciencias, Área terminal en Bioquímica y Biología Molecular. El enfoque fenomenológico y cuantitativo permitirá al estudiantado adquirir, reforzar y comprender los fundamentos de la química y sus interrelaciones con otras ciencias. La UA aporta al perfil del egresado la <i>capacidad para continuar con su preparación para desarrollarse en la investigación científica como actividad profesional</i> .
Propósito: Analice y comprenda los principios básicos de la química, luego de conocer los conceptos fundamentales que le permitirán describir a nivel molecular lo que ocurre en una reacción química, a través de la discusión de conceptos básicos, ejemplos y ejercicios que lleven al estudiantado a incorporarlos y comprenderlos para aplicarlos con ética y responsabilidad social a otras áreas de la ciencia.
Competencias que contribuyen al perfil de egreso.
Competencias genéricas: <ul style="list-style-type: none">● CG2 Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo.● CG16 Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.● CG20 Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión.● CG22 Participación con responsabilidad social.

- CG27 Compromiso ético.

Competencias específicas:

- CE5 Establece relaciones lógicas mediante el análisis y observación entre problemas químico-biológicos y conceptos termodinámicos para comprender sistemas complejos, de salud pública, ecológicos y ambientales contribuyendo a la mejora del entorno y el bienestar social.
- CE7 Selecciona modelos teóricos que se adapten de mejor manera a la descripción de las propiedades fisicoquímicas de algún sistema de interés mediante la integración de conocimientos físico-matemáticos y químico-biológicos con base en su naturaleza, para aplicar el método científico contribuyendo a la generación y aplicación de conocimiento de frontera, con responsabilidad ética y social.

CONTENIDOS

Bloques:	Temas:
1. Fundamentos.	1.1 Materia y energía. 1.1.1 Propiedades físicas de la materia: masa, volumen, densidad. 1.1.2 Energía y fuerza. 1.1.3 El sistema internacional de unidades (SI). 1.2 Descubrimiento de los elementos químicos. 1.2.1 La alquimia y la química en el siglo XIX. 1.2.2 La tabla periódica y la ley de Mendelief. 1.2.3 Átomos: descubrimiento del electrón. 1.2.4 Átomos: descubrimiento del núcleo y el primer modelo atómico (Kelvin-Thomson). 1.2.5 Neutrones e isótopos. 1.2.6 Los elementos químicos modernos 1.2.7 Estructura atómica y el comportamiento periódico de los elementos.
2. Átomos: el mundo cuántico.	2.1 Átomos. 2.1.1 Características de la radiación electromagnética. 2.1.2 Radiación, cuantos y fotones. 2.1.3 Dualidad onda-partícula de la materia. 2.1.4 Principio de incertidumbre. 2.1.5 Funciones de onda y niveles de energía.

	<p>2.1.6 Espectro atómico y niveles de energía.</p> <p>2.2 Modelos de átomos.</p> <p>2.2.1 Número cuántico principal.</p> <p>2.2.2 Orbitales atómicos.</p> <p>2.2.3 Espín electrónico.</p> <p>2.2.4 Estructura electrónica del átomo de hidrógeno.</p> <p>2.3 Estructura de átomos con muchos electrones.</p> <p>2.3.1 Energía de los orbitales.</p> <p>2.3.2 Principio de construcción progresiva (Aufbau).</p> <p>2.3.3 Estructura electrónica y la tabla periódica.</p> <p>2.4 Periodicidad de las propiedades atómicas.</p> <p>2.4.1 Radio atómico.</p> <p>2.4.2 Radio iónico.</p> <p>2.4.3 Energía de ionización.</p> <p>2.4.4 Afinidad electrónica.</p>
3. Fórmulas químicas	<p>3.1 Átomos</p> <p>3.1.1 mol</p> <p>3.1.2 peso atómico</p> <p>3.1.3 número de Avogadro</p> <p>3.2 Molécula.</p> <p>3.2.1 Composición porcentual</p> <p>3.2.2 Peso molecular</p> <p>3.2.3 Número de Avogadro</p> <p>3.2.4 Fórmula empírica</p> <p>3.2.5 Fórmula molecular</p>
4. Enlaces químicos.	<p>4.1 Enlaces iónicos.</p> <p>4.1.1 Formación de enlaces iónicos.</p> <p>4.1.2 Interacciones entre iones.</p> <p>4.1.3 Configuraciones electrónicas de los iones.</p> <p>4.1.4 Símbolos de Lewis.</p> <p>4.2 Enlaces covalentes.</p> <p>4.2.1 Naturaleza de los enlaces covalentes.</p> <p>4.2.2 Estructura de Lewis.</p> <p>4.2.3 Estructura de Lewis para especies poliatómicas.</p> <p>4.2.4 Resonancia.</p> <p>4.2.5 Carga formal.</p>

	<p>4.3 Excepciones a la regla del octeto.</p> <p>4.3.1 Radicales y biradicales.</p> <p>4.3.2 Capas de valencia expandidas.</p> <p>4.4 Enlaces iónicos versus covalentes.</p> <p>4.4.1 Correcciones al modelo covalente: electronegatividad.</p> <p>4.4.2 Correcciones al modelo iónico: polarizabilidad.</p> <p>4.5 Fuerzas y longitudes de los enlaces covalentes.</p> <p>4.5.1 Fuerza de enlace.</p> <p>4.5.2 Variación en la fuerza de enlace.</p> <p>4.5.3 Longitud de enlace.</p>
<p>5. Forma molecular y estructura.</p>	<p>5.1 El modelo VSEPR.</p> <p>5.1.1 El modelo VSEPR básico.</p> <p>5.1.2 Moléculas con pares solitarios sobre el átomo central.</p> <p>5.1.3 Moléculas polares.</p> <p>5.2 Teoría del enlace de valencia.</p> <p>5.2.1 Enlaces sigma y pi.</p> <p>5.2.2 Hibridación de orbitales.</p> <p>5.2.3 Hibridación en moléculas más complejas.</p> <p>5.2.4 Enlaces en hidrocarburos.</p> <p>5.2.5 Características de los enlaces dobles.</p> <p>5.3 Teoría de los orbitales moleculares.</p> <p>5.3.1 Limitaciones de la teoría de Lewis.</p> <p>5.3.2 Orbitales moleculares.</p> <p>5.3.3 Moléculas diatómicas.</p> <p>5.3.4 Moléculas diatómicas heteronucleares.</p>
<p>6. Reactividad.</p>	<p>6.1 Nomenclatura</p> <p>6.2 Reacciones químicas.</p> <p>6.2.1 Simbología de las reacciones químicas.</p> <p>6.2.2 Balance de las reacciones químicas por tanteo.</p> <p>6.3 Disoluciones acuosas</p> <p>6.3.1 Electrolitos.</p> <p>6.2.2 Reacciones de precipitación.</p> <p>6.3.3 Ecuaciones iónicas.</p> <p>6.4 Ácidos y bases.</p> <p>6.4.1 Definiciones de ácidos y bases.</p> <p>6.4.2 Ácidos y bases fuertes y débiles.</p>

	6.4.4 Neutralización. 6.5 Reacciones redox. 6.5.1 Reducción y oxidación. 6.5.2 Números de oxidación. 6.5.3 Agentes oxidantes y reductores. 6.5.4 Balance de reacciones redox simples. 6.5.5 Balance de reacciones redox por ion-electrón 6.5.6 Potenciales redox
7. Estequiometría y equilibrio	7.1 Estequiometría 7.1.1 Coeficientes y relación estequimétrica 7.1.2 Reactivo limitante. 7.1.3 Reacciones en solución (análisis volumétrico). 7.2 Equilibrio químico. 7.2.1 Constante de equilibrio 7.2.2 Concepto de pH. 7.2.3 Principio de Le Chatelier. 7.2.4 Factores que afectan el equilibrio. 7.2.5 Cálculo de constantes de equilibrio expresadas en términos de concentración. 7.2.6 Ión común

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(x)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	()	Análisis de textos	()
Trabajo colaborativo	()	Seminarios	()
Plenaria	(x)	Debate	()
Ensayo	()	Taller	(x)
Mapas conceptuales	()	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	()	Elaboración de síntesis	()
Mapa mental	()	Monografía	()
Práctica reflexiva	()	Reporte de lectura	()
Trípticos	()	Exposición oral	()
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	(x)	Experimentación (prácticas)	()

Debate o Panel	()	Trabajos de investigación documental	()
Lectura comentada	()	Anteproyectos de investigación	()
Seminario de investigación	()	Discusión guiada	(x)
Estudio de Casos	()	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	()
Foro	()	Actividad focal	()
Demostraciones	()	Analogías	()
Ejercicios prácticos (series de problemas)	(x)	Método de proyectos	()
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	()	Actividades generadoras de información previa	()
Organizadores previos	()	Exploración de la web	()
Archivo	()	Portafolio de evidencias	()
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	()	Enunciado de objetivo o intenciones	()
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras):			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
Exámenes parciales	80%
Tareas	20%
Total	100%

PERFIL DEL PROFESORADO

El profesorado debe de tener grado de licenciatura en química, QFB o áreas afines. Idealmente contar con título de Maestría o Doctorado en Química o Ciencias.

REFERENCIAS

Básicas:

Brown, T. (2017). Chemistry, the central science. USA: Pearson.
 Chang, R.& Goldsby, K. (2017). Química. México: McGraw-Hill Educación.
 Ball, P. (2021). The Beauty of Chemistry: art, wonder and Science, USA: MIT Press.
 Silberberg, M. (2017). Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change. USA: McGraw-Hill education.

Complementarias:
Brown, T. (2013) Química Para Cursos Con Enfoque Por Competencias; USA:Pearson. Cruz-Garriz, Diana; Chamizo, José Antonio y Garriz, Andoni. (1986). Estructura atómica: un enfoque químico. México: Fondo Educativo Interamericano.
Otras: Artículos y otros materiales orientados por el profesorado.