



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
DISEÑO INSTRUCCIONAL: CARTA ANALÍTICA

ÁREA ACADÉMICA

Ciencias de la Salud

UNIDAD ACADÉMICA	Área Académica de Ciencias de la Salud		
PROGRAMA ACADÉMICO	Área Académica de Ciencias de la Salud		
CICLO ESCOLAR	Agosto-Diciembre de 2010		
UNIDAD DIDÁCTICA	Química General		
CAMPO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	Ciencias Básicas con Aplicación en las Ciencias de la Salud	CREDITOS	
HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL 90	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO 60		
HORAS TEÓRICAS 4	HORAS PRÁCTICAS 2	TOTAL DE HORAS A LA SEMANA 10	TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE 150

COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Resuelve casos analíticos aplicando pruebas químicas, para colaborar en el diagnóstico, y en la propuesta de tratamiento de problemas relacionados con la salud

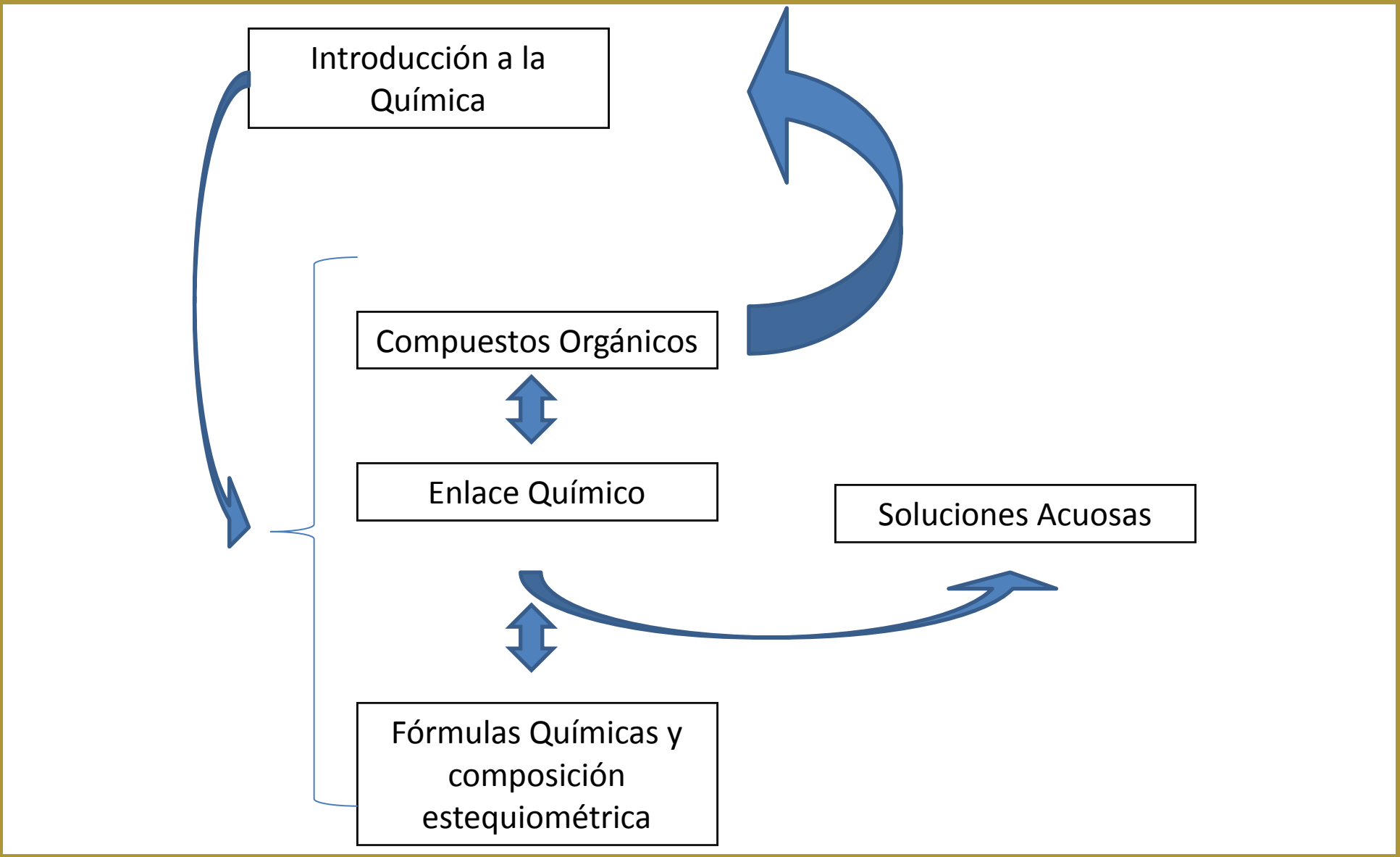
UNIDADES DE COMPETENCIA

1. Relaciona los grupos funcionales a través de su conocimiento con las biomoléculas que integran la célula
2. Vincula la Química con problemas de la vida cotidiana a nivel profesional para entenderlos e integrarlos con los procesos bioquímicos de un organismo
3. Compara los diferentes enlaces atómicos utilizando las configuraciones electrónicas para resolver casos tales

como reacciones químicas

4. Vincula las fórmulas químicas y la composición estequiométrica empleando estrategias analíticas para establecer condiciones en la preparación y en el desarrollo de reacciones químicas, relacionándolas con las que se originan a nivel metabólico
5. Examina soluciones acuosas apoyándose de la práctica para establecer los criterios de preparación y su aplicación.

SECUENCIA DIDÁCTICA



ESCENARIOS		ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	
Aula Laboratorio		Elaboración de Proyectos Enseñanza Recíproca (Actividades en Equipo y Exposición) Resolución de Casos (Mediante Experimentos en el Laboratorio de Química)	
REQUERIMIENTOS DIDÁCTICOS		LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN	
Aula Equipada con Material Audiovisual y Pintarrón Laboratorio de Química		Normatividad institucional y disciplinar. 3 Exámenes Parciales de conocimientos y habilidades 1 Examen Ordinario de conocimientos y habilidades Examen Extraordinario de conocimientos y habilidades Tareas. Presentación de Proyectos Bitácora de Laboratorio Reportes de Laboratorio Cuadernillos de Mecanización	

FUENTES DOCUMENTALES	
1. Jerome Rosenberg, Lawrence Epstein and Peter Krieger, Schaum's Outline of College Chemistry, Mc Graw-Hill 9th Edition August 2009	
2. Hebert Meislich, Shaum's Outline of Organic Chemistry, Mc Graw-Hill 4th Edition August 2009	
3. David E. Goldberg, 3000 Solved Problems in Chemistry, Mc Graw-Hill 1st Edition 1988	
4. Wayne Morgan, American Chemical Society, Personal Tutor to Accompany Chemistry, W.H. Freeman and Company	
5. Hugo E. Solís Correa, Nomenclatura Química, Mc Graw-Hill 1994	

6. Ralph A. Burns, Fundamentos de Química, Pearson Prentice Hall, Cuarta Edición 2003

7. R. Chang Química, Mc Graw Hill Interamericana de México, Edición 7ª.

8. T.L. Brown, E. Lemay Jr. Y B.E. Bursten Química: La ciencia central, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México 7ª. Edición

9. R. T. Morrison y R.N. Boyd; Química Orgánica; Pearson Addison Wesley 5ª. Edición; Ed

10. Hein-Arena Fundamentos de Química; Editorial Thomson Décima edición

11. Atkins Jones, Principios de Química, Editorial Medica Panamericana Tercera Edición

UNIDAD DE COMPETENCIA 1	TOTAL DE HORAS QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA AL SEMESTRE
Relaciona los grupos funcionales a través de su conocimiento con las biomoléculas que integran la célula	12

SUBCOMPETENCIAS	Saberes teóricos/declarativos	Saberes procedimentales	Saberes actitudinales y de interacción social
1. Conocer las características generales y sistemas de nomenclatura de los hidrocarburos alifáticos y aromáticos.	Identificar y nombrar hidrocarburos alifáticos y aromáticos.	Aplicar las reglas de nomenclatura común y IUPAC para nombrar hidrocarburos alifáticos y aromáticos.	Valorar la importancia de la química en los sistemas biológicos.
2. Conocer las características generales y sistemas de nomenclatura de los compuestos orgánicos que contienen diferentes grupos funcionales.	Identificar y nombrar los compuestos orgánicos de acuerdo a su grupo funcional.	Aplicar las reglas de nomenclatura común y IUPAC para nombrar compuestos orgánicos de acuerdo a su grupo funcional.	Valorar la importancia de la química en los sistemas biológicos.
3. Conocer la importancia de los compuestos orgánicos según el grupo funcional presente, y relacionarlos con las biomoléculas	Identificar y nombrar las biomoléculas.	Aplicar las reglas de nomenclatura para identificar las diferentes biomoléculas.	Valorar la importancia de la química en los sistemas biológicos.

que forman parte de los seres vivos.			
ESTRATEGIA			
TÁCTICAS DE ENSEÑANZA	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE		
	<i>Con docente</i>	<i>Independiente</i>	
Revisión de temas con participación de los alumnos por lecturas previas y realización de ejercicios en el aula.	<p>Con base al programa se dará una breve explicación de cada unidad.</p> <p>Con base en la química describir la capacidad de hibridación del carbono para explicar la unión simple, doble y triple consigo mismo y a otros elementos.</p> <p>Presentación y descripción de tabla de grupos funcionales.</p> <p>Con base en la química describir la capacidad del carbono para formar diferentes estructuras orgánicas.</p>	<p>Investigación de los compuestos orgánicos.</p> <p>Investigación de los diferentes grupos funcionales y hacer cuando menos 3 ejercicios de cada grupo.</p> <p>Investigación de las estructuras y la nomenclatura de los compuestos orgánicos.</p>	

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Aula equipada (pintarrón y proyector de diapositivas)

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O DE CALIDAD	<i>Evidencias</i>	<i>Valor o ponderación</i>
Participación del alumno. Realización de tareas o trabajo extra aula (portafolio). Exámenes de conocimiento. Realización de prácticas de laboratorio.	Participación del alumno en el aula y en laboratorio. Portafolio. Examen escrito. Reporte de práctica de laboratorio.	Portafolio 20% Participación 15% Examen 65% Laboratorio 30% de la calificación final.

FUENTES DOCUMENTALES

- 12. Jerome Rosenberg, Lawrence Epstein and Peter Krieger, Schaum's Outline of College Chemistry, Mc Graw-Hill 9th Edition August 2009**
- 13. Hebert Meislich, Shaum's Outline of Organic Chemistry, Mc Graw-Hill 4th Edition August 2009**
- 14. David E. Goldberg, 3000 Solved Problems in Chemistry, Mc Graw-Hill 1st Edition 1988**

15.	Wayne Morgan, American Chemical Society, Personal Tutor to Accompany Chemistry, W.H. Freeman and Company
16.	Hugo E. Solís Correa, Nomenclatura Química, Mc Graw-Hill 1994
17.	Ralph A. Burns, Fundamentos de Química, Pearson Prentice Hall, Cuarta Edición 2003
18.	Química, R. Chang, 7^a. Edición Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México
19.	Química: La ciencia central, T.L. Brown, E. Lemay Jr. Y B.E. Bursten; 7^a. Edición; Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México
20.	Química Orgánica; R. T. Morrison y R.N. Boyd; 5^a. Edición; Ed. Pearson Addison Wesley
21.	Fundamentos de Química; Décima edición; Hein-Arena; Editorial Thomson

UNIDAD DE COMPETENCIA 2	TOTAL DE HORAS QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA AL SEMESTRE
Vincula la Química con problemas de la vida cotidiana a nivel profesional para entenderlos e integrarlos con los procesos bioquímicos de un organismo.	24

SUBCOMPETENCIAS	Saberes Teóricos/Declarativos	Saberes Procedimentales	Saberes Actitudinales y de Interacción Social
Comprender los conceptos de materia y energía	Identificar los conceptos de materia y energía	Identificar los diferentes estados de la materia, los elementos y compuestos, las sustancias puras y mezclas, las propiedades físicas y químicas, la ley de la conservación de la masa, la energía y en sus diversas formas, la ley de la conservación de la energía y la conversión de la masa en energía	Interiorizar los conocimientos ya adquiridos de química para aplicarlos en la comprensión y conocimiento de las reacciones metabólicas y de la vida cotidiana

<p>Conocer el Sistema Internacional de Unidades, prefijos métricos y sus equivalencias, el análisis dimensional y efectuar conversiones de unidades. La notación científica, la precisión y exactitud y las cifras significativas,</p>	<p>Conocer el Sistema Internacional de Unidades, los prefijos métricos, sus equivalencias y el análisis dimensional, la densidad, la notación científica, la precisión y exactitud y las cifras significativas.</p>	<p>Efectuar conversiones de unidades. Efectuar análisis dimensional de la longitud, volumen, masa, densidad, la temperatura y energía calorífica. Efectuar cálculos que involucren la exactitud, la precisión, las cifras significativas y la notación científica</p>	<p>Interiorizar los conocimientos ya adquiridos de química para aplicarlos en la comprensión y conocimiento de las reacciones metabólicas y de la vida cotidiana</p>
<p>Conocer los elementos y los átomos</p>	<p>Conocer los elementos, la teoría antigua y moderna, propiedades físicas, nombres y símbolos, átomos y partículas subatómicas, masas atómicas de los elementos e isotopos</p>	<p>Identificar los diferentes símbolos y nombres de los elementos, los elementos abundantes y raros, las propiedades físicas, los átomos y las partículas subatómicas y los isotopos. Hacer cálculos de masas atómicas de los elementos</p>	<p>Interiorizar los conocimientos ya adquiridos de química para aplicarlos en la comprensión y conocimiento de las reacciones metabólicas y de la vida cotidiana</p>
<p>Comprender teoría atómica, la configuración electrónica de los átomos y la tabla periódica.</p>	<p>Comprender teoría atómica, los orbitales atómicos, los números cuánticos, los niveles de</p>	<p>Identificar las diferentes teorías atómicas y su contribución en la</p>	<p>Interiorizar los conocimientos ya adquiridos de química para aplicarlos en la</p>

	energía, los principios de construcción, el uso del Kernel y la tabla periódica.	definición de la estructura del átomo. Identificar los diferentes números cuánticos y calcular los valores que adquieren dependiendo del nivel o subnivel de energía. Desarrollar los principios de construcción de los electrones de un átomo en los diferentes orbitales. Determinar la periodicidad en la tabla periódica.	comprensión y conocimiento de las reacciones metabólicas y de la vida cotidiana
Conocer las reglas de nomenclatura de la IUPAC para compuestos inorgánicos y aplicarlas para escribir y nombrar los compuestos químicos	Conocer las reglas de nomenclatura de la IUPAC para compuestos inorgánicos, iones monoatómicos, compuestos binarios, compuestos ternarios y funciones compuestas.	Escribir y nombrar los compuestos químicos	Interiorizar los conocimientos ya adquiridos de química para aplicarlos en la comprensión y conocimiento de las reacciones metabólicas y de la vida cotidiana

ESTRATEGIA	
TÁCTICAS DE ENSEÑANZA	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

	<i>Con docente</i>	<i>Independiente</i>
Revisión de temas con participación de los alumnos por lecturas previas y realización de ejercicios en el aula.	<p>Con base al programa se dará una breve explicación de cada unidad.</p> <p>Con base en la química describir la capacidad de hibridación del carbono para explicar la unión simple, doble y triple consigo mismo y a otros elementos. Presentación y descripción de tabla de grupos funcionales.</p> <p>Con base en la química describir la capacidad del carbono para formar diferentes estructuras orgánicas.</p>	<p>Investigación de los compuestos orgánicos.</p> <p>Investigación de los diferentes grupos funcionales y hacer cuando menos 3 ejercicios de cada grupo.</p> <p>Investigación de las estructuras y la nomenclatura de los compuestos orgánicos.</p>

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Aula equipada (pintarrón y proyector de diapositivas)

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE DESEMPEÑO
O DE CALIDAD

Evidencias

Valor o ponderación

Participación del alumno. Realización de tareas o trabajo extra aula (portafolio). Exámenes de conocimiento. Realización de prácticas de laboratorio.	Participación del alumno en el aula y en laboratorio. Portafolio. Examen escrito. Reporte de práctica de laboratorio.	Portafolio 20% Participación 15% Examen 65% Laboratorio 30% de la calificación final.
--	--	--

FUENTES DOCUMENTALES

- 1. Jerome Rosenberg, Lawrence Epstein and Peter Krieger, Schaum's Outline of College Chemistry, Mc Graw-Hill 9th Edition August 2009**
- 2. Hebert Meislich, Shaum's Outline of Organic Chemistry, Mc Graw-Hill 4th Edition August 2009**
- 3. David E. Goldberg, 3000 Solved Problems in Chemistry, Mc Graw-Hill 1st Edition 1988**
- 4. Wayne Morgan, American Chemical Society, Personal Tutor to Accompany Chemistry, W.H. Freeman and Company**
- 5. Hugo E. Solís Correa, Nomenclatura Química, Mc Graw-Hill 1994**
- 6. Ralph A. Burns, Fundamentos de Química, Pearson Prentice Hall, Cuarta Edición 2003**
- 7. Química, R. Chang, 7ª. Edición Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México**
- 8. Química: La ciencia central, T.L. Brown, E. Lemay Jr. Y B.E. Bursten; 7ª. Edición; Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México**
- 9. Química Orgánica; R. T. Morrison y R.N. Boyd; 5ª. Edición; Ed. Pearson Addison Wesley**

10. Fundamentos de Química; Décima edición; Hein-Arena; Editorial Thomson

<p>UNIDAD DE COMPETENCIA 3: Compara los diferentes enlaces atómicos utilizando las configuraciones electrónicas para resolver casos tales como reacciones químicas.</p>	<p>HORAS 12 hrs</p>
---	---

SUBCOMPETENCIAS	Saberes teóricos/declarativos	Saberes procedimentales	Saberes actitudinales y de interacción social
1. Definir los símbolos de Lewis para la identificación gráfica que intervienen en los diferentes tipos de enlaces.	Identificar la simbología para la representación de estructura de los diferentes tipos de enlaces.	Aplicar la simbología para la representación de compuestos.	Valorar la importancia de la química en la vida cotidiana.
2. Representar con la regla del octeto los electrones que intervienen en los enlaces.	Describir la regla del octeto para la representación de compuestos por medio de símbolos de Lewis.	Aplicar las reglas del octeto para la representación gráfica de compuestos.	Valorar la importancia de la química en la vida cotidiana.
3. Describir e identificar los enlaces formados por atracción electrostática o enlaces iónicos.	Describir los enlaces iónicos y su formación.	Aplicar la representación de los enlaces iónicos de los diferentes compuestos.	Valorar la importancia de la química en la vida cotidiana.
4. Describir e identificar los enlaces formados por compartición de un par de electrones o enlace covalente.	Describir los enlaces covalentes y su formación.	Aplicar la representación de los enlaces iónicos de los diferentes compuestos.	Valorar la importancia de la química en la vida cotidiana.

5. Describir e identificar los enlaces deslocalizados o enlaces metálicos.	Describir los enlaces metálicos y su formación	Aplicar la representación de los enlaces iónicos de los diferentes compuestos.	Valorar la importancia de la química en la vida cotidiana.
6. Describir e identificar los diferentes tipos de enlaces débiles.	Describir los diferentes enlaces débiles.	Aplicar la representación de los enlaces iónicos de los diferentes compuestos.	Valorar la importancia de la química en la vida cotidiana.

ESTRATEGIA		
TÁCTICAS DE ENSEÑANZA	EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE	
	<i>Con docente</i>	<i>Independiente</i>
Revisión de temas con participación de los alumnos por lecturas previas y realización de ejercicios en el aula.	<p>Con base al programa se dará una breve explicación de cada unidad.</p> <p>Con base en la química describir la capacidad de hibridación del carbono para explicar la unión simple, doble y triple consigo mismo y a otros elementos. Presentación y descripción de tabla de grupos funcionales.</p> <p>Con base en la química describir la capacidad del carbono para formar diferentes estructuras orgánicas.</p>	<p>Investigación de los compuestos orgánicos.</p> <p>Investigación de los diferentes grupos funcionales y hacer cuando menos 3 ejercicios de cada grupo.</p> <p>Investigación de las estructuras y la nomenclatura de los compuestos orgánicos.</p>

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Aula equipada (pintarrón y proyector de diapositivas)

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O DE CALIDAD	<i>Evidencias</i>	<i>Valor o ponderación</i>
Participación del alumno. Realización de tareas o trabajo extra aula (portafolio). Exámenes de conocimiento. Realización de prácticas de laboratorio.	Participación del alumno en el aula y en laboratorio. Portafolio. Examen escrito. Reporte de práctica de laboratorio.	Portafolio 20% Participación 15% Examen 65% Laboratorio 30% de la calificación final.

FUENTES DOCUMENTALES

- 1. Jerome Rosenberg, Lawrence Epstein and Peter Krieger, Schaum's Outline of College Chemistry, Mc Graw-Hill 9th Edition August 2009**
- 2. Hebert Meislich, Schaum's Outline of Organic Chemistry, Mc Graw-Hill 4th Edition August 2009**
- 3. David E. Goldberg, 3000 Solved Problems in Chemistry, Mc Graw-Hill 1st Edition 1988**

- 4. Wayne Morgan, American Chemical Society, Personal Tutor to Accompany Chemistry, W.H. Freeman and Company**
- 5. Hugo E. Solís Correa, Nomenclatura Química, Mc Graw-Hill 1994**
- 6. Ralph A. Burns, Fundamentos de Química, Pearson Prentice Hall, Cuarta Edición 2003**
- 7. Química, R. Chang, 7ª. Edición Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México**
- 8. Química: La ciencia central, T.L. Brown, E. Lemay Jr. Y B.E. Bursten; 7ª. Edición; Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México**
- 9. Química Orgánica; R. T. Morrison y R.N. Boyd; 5ª. Edición; Ed. Pearson Addison Wesley**
- 10. Fundamentos de Química; Décima edición; Hein-Arena; Editorial Thomson**

<p>UNIDAD DE COMPETENCIA 4 . Vincula las fórmulas químicas y la composición estequiométrica empleando estrategias analíticas para establecer condiciones en la preparación y en el desarrollo de reacciones químicas, relacionándolas con las que se originan a nivel metabólico</p>	<p>HORAS</p> <p>24 hrs</p>
--	-----------------------------------

SUBCOMPETENCIAS	Saberes teóricos/declarativos	Saberes procedimentales	Saberes actitudinales y de interacción social
1. Conocer e identificar los diferentes tipos de reacciones químicas y aplicar los métodos de balanceo para convertirlas en ecuaciones.	Conocer la nomenclatura de los compuestos orgánicos e inorgánicos para efectuar correctamente una reacción química. Conocer los diferentes métodos de Balanceo de reacciones químicas.	Aplicar los métodos de balanceo para escribir adecuadamente las ecuaciones químicas.	Apreciar la utilidad de la químicas en las reacciones metabólicas del ser humano
2. Comprender y aplicar las relaciones estequiométricas para efectuar cualquier determinación cuantitativa.	Conocer el método de análisis dimensional en la resolución de problemas. Entender el concepto de coeficientes estequiométricos.	Realizar cálculos estequiométricos con las ecuaciones químicas.	Apreciar la utilidad de la química para reportar los resultados de las reacciones químicas.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Aula equipada (pintarrón y proyector de diapositivas)

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O DE CALIDAD	<i>Evidencias</i>	<i>Valor o ponderación</i>
Participación del alumno. Realización de tareas o trabajo extra aula (portafolio). Exámenes de conocimiento. Realización de prácticas de laboratorio.	Participación del alumno en el aula y en laboratorio. Portafolio. Examen escrito. Reporte de práctica de laboratorio.	Portafolio 20% Participación 15% Examen 65% Laboratorio 30% de la calificación final.

FUENTES DOCUMENTALES

- 1. Jerome Rosenberg, Lawrence Epstein and Peter Krieger, Schaum's Outline of College Chemistry, Mc Graw-Hill 9th Edition August 2009**
- 2. Hebert Meislich, Shaum's Outline of Organic Chemistry, Mc Graw-Hill 4th Edition August 2009**
- 3. David E. Goldberg, 3000 Solved Problems in Chemistry, Mc Graw-Hill 1st Edition 1988**
- 4. Wayne Morgan, American Chemical Society, Personal Tutor to Accompany Chemistry, W.H. Freeman and Company**

5. Hugo E. Solís Correa, Nomenclatura Química, Mc Graw-Hill 1994

6. Ralph A. Burns, Fundamentos de Química, Pearson Prentice Hall, Cuarta Edición 2003

7. Química, R. Chang, 7ª. Edición Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México

8. Química: La ciencia central, T.L. Brown, E. Lemay Jr. Y B.E. Bursten; 7ª. Edición; Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México

9. Química Orgánica; R. T. Morrison y R.N. Boyd; 5ª. Edición; Ed. Pearson Addison Wesley

10. Fundamentos de Química; Décima edición; Hein-Arena; Editorial Thomson

UNIDAD DE COMPETENCIA 5	TOTAL DE HORAS QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA AL SEMESTRE
Examina soluciones acuosas apoyándose de la práctica para establecer los criterios de preparación y su aplicación.	
Examina soluciones acuosas apoyándose de la práctica para establecer criterios de preparación de tratamientos.	

SUBCOMPETENCIAS	Saberes Teóricos/Declarativos	Saberes Procedimentales	Saberes Actitudinales y de Interacción Social
Identificar y comprender los tipos de disoluciones acuosas.	Identificar y comprender los tipos de disoluciones acuosas.	Clasificar los tipos de disoluciones acuosas	Valorar la importancia de la química en los sistemas biológicos
Conocer y determinar la concentración de una de una solución en distintas unidades.	Conocer y determinar la concentración de una de una solución en distintas unidades.	Determinar la concentración de una solución. Prepara una solución a determinada concentración. Manejar adecuadamente el	Valorar la importancia de la química en los sistemas biológicos

		material volumétrico de laboratorio	
Diluciones y estequiometria de las soluciones	Conocer y determinar las diluciones y la estequiometria de las soluciones	Determinar la dilución de una solución. Preparar una dilución.	Valorar la importancia de la química en los sistemas biológicos
pH	Conocer y determinar el pH de una solución. Calcular una solución buffer.	Calcular el pH y el pK de una solución. Calcular soluciones buffer.	Valorar la importancia de la química en los sistemas biológicos

RECURSOS DIDÁCTICOS:

Aula equipada (pintarrón y proyector de diapositivas)

EVALUACIÓN

CRITERIOS DE DESEMPEÑO
O DE CALIDAD

Evidencias

Valor o ponderación

Participación del alumno. Realización de tareas o trabajo extra aula (portafolio). Exámenes de conocimiento. Realización de prácticas de laboratorio.	Participación del alumno en el aula y en laboratorio. Portafolio. Examen escrito. Reporte de práctica de laboratorio.	Portafolio 20% Participación 15% Examen 65% Laboratorio 30% de la calificación final.
--	--	--

FUENTES DOCUMENTALES

- 1. Jerome Rosenberg, Lawrence Epstein and Peter Krieger, Schaum's Outline of College Chemistry, Mc Graw-Hill 9th Edition August 2009**
- 2. Hebert Meislich, Shaum's Outline of Organic Chemistry, Mc Graw-Hill 4th Edition August 2009**
- 3. David E. Goldberg, 3000 Solved Problems in Chemistry, Mc Graw-Hill 1st Edition 1988**
- 4. Wayne Morgan, American Chemical Society, Personal Tutor to Accompany Chemistry, W.H. Freeman and Company**
- 5. Hugo E. Solís Correa, Nomenclatura Química, Mc Graw-Hill 1994**
- 6. Ralph A. Burns, Fundamentos de Química, Pearson Prentice Hall, Cuarta Edición 2003**
- 7. Química, R. Chang, 7ª. Edición Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México**
- 8. Química: La ciencia central, T.L. Brown, E. Lemay Jr. Y B.E. Bursten; 7ª. Edición; Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México**
- 9. Química Orgánica; R. T. Morrison y R.N. Boyd; 5ª. Edición; Ed. Pearson Addison Wesley**

10. Fundamentos de Química; Décima edición; Hein-Arena; Editorial Thomson