



## Programa de Asignatura

# Química II

## Tercer Semestre

**Agosto, 2015**

Horas: 3  
Créditos: 5  
Clave: 306

## ÍNDICE

	Pág.
PRESENTACIÓN	3
INTRODUCCIÓN	4
I. PERFIL DE EGRESO DEL ESTUDIANTE DEL COLEGIO DE BACHILLERES	5
II. PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE BACHILLERES	7
III. MAPA CURRICULAR 2014-B	8
IV. CAMPO DE CONOCIMIENTO: CIENCIAS EXPERIMENTALES	9
V. ASIGNATURA: QUÍMICA II	9
VI. ENFOQUE	9
VII. BLOQUES TEMÁTICOS	11
<i>Bloque temático 1. Reacciones químicas</i>	11
Propósito	
Contenidos y referentes para la evaluación	
Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación	
Fuentes de información para el alumno y para el docente	
<i>Bloque temático 2. Comportamiento ácido base de la materia</i>	14
Propósito	
Contenidos y referentes para la evaluación	
Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación	
Fuentes de información para el alumno y para el docente	
<i>Bloque temático 3. Comportamiento óxido reducción de la materia</i>	17
Propósito	
Contenidos y referentes para la evaluación	
Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación	
Fuentes de información para el alumno y para el docente	
Elaboradores	20

## **PRESENTACIÓN**

La discusión sobre la Educación Media Superior en el país ha transitado por momentos de gran intensidad, primero en la fase de definición e implementación de la Reforma Integral en la Educación Media Superior (RIEMS) y recientemente a propósito del debate sobre el modelo educativo. Las reflexiones han fructificado en avances relevantes en lo que hace a la definición de un perfil de egreso para el que se identifican competencias y atributos, así como en la especificación de un Marco Curricular Común.

Con base en estos nuevos planteamientos y en la necesidad de impulsar la calidad y pertinencia de la formación de nuestros alumnos, la actual administración propuso como uno de sus objetivos estratégicos, emprender un ajuste curricular que superara los problemas de diseño y operación identificados en los programas de estudio, a fin de impactar en el incremento de los niveles de aprendizaje significativo y la satisfacción de los alumnos.

Entendemos el ajuste curricular como un proceso en marcha en el que docentes, autoridades de los planteles y colaboradores de las áreas centrales debemos participar brindando nuestras observaciones desde la práctica, la gestión escolar y la especialización disciplinar y pedagógica. Es también indispensable que las áreas responsables del control escolar y la administración coadyuven ajustando rutinas para dar soporte a los cambios del currículo.

En este contexto en el Colegio de Bachilleres, desde 2013, una proporción significativa de los miembros de la planta académica discutió el ajuste hasta llegar a acuerdos con relación al mapa curricular y los contenidos básicos imprescindibles, que son la base para el ajuste de los programas de las asignaturas del Plan de Estudios 2014.

La participación colegiada en el ajuste curricular ha mostrado la importancia del desarrollo práctico del currículo, como espacio donde se actualicen enfoques disciplinares y se analicen las experiencias pedagógicas. Se trata de un proceso en el que todos somos importantes y del que todos debemos aprender porque de nuestra disposición, apertura y entusiasmo, depende que las generaciones de adolescentes a las que servimos transiten hacia los estudios superiores con seguridad o bien se integren a espacios laborales con las competencias indispensables para hacer y para seguir aprendiendo.

Es este un proceso en marcha que seguirá demandando nuestra participación y nuestro compromiso. Tenemos la certeza de que contamos con profesores capaces y comprometidos que harán posible que nuestros alumnos y egresados tengan una formación integral que amplíe sus horizontes y oportunidades en la vida adulta.

## **INTRODUCCIÓN**

El Colegio de Bachilleres orienta su plan de estudios hacia la apropiación de competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas y profesionales, de acuerdo con el Marco Curricular Común. El propósito formativo se centra en que el estudiante logre un aprendizaje autónomo a lo largo de su vida, aplique el conocimiento organizado en las disciplinas científicas y humanísticas y adquiera herramientas para facilitar su ingreso a las instituciones de educación superior o su incorporación al mercado laboral.

El ajuste curricular busca atender con oportunidad, calidad y pertinencia las exigencias de aprendizaje y habilidades derivadas de los avances científicos, tecnológicos y sociales contemporáneos, colocando el acento en el desarrollo de las competencias y conocimientos que los egresados requieren.

El Plan de Estudios del Colegio de Bachilleres establece las bases disciplinares y pedagógicas a partir de las cuales los docentes desarrollarán su práctica. Con los programas de estudio ajustados se aspira a facilitar la comprensión de la organización y tratamiento didáctico de los contenidos de las asignaturas, delimitando la secuencia y continuidad de los conocimientos y competencias incluidos en los campos de conocimiento, áreas de formación, dominios profesionales y salidas ocupacionales. El objetivo es contribuir al logro de aprendizajes de calidad y un perfil de egreso del estudiante sustentado en los cuatro saberes fundamentales: Aprender a Aprender, Aprender a Hacer, Aprender a Ser y Aprender a Convivir.

Los programas de las asignaturas sirven de guía para que los docentes desarrollen estrategias que favorezcan la adquisición de los aprendizajes establecidos en el proyecto educativo del Colegio. Cada profesor emplea su creatividad para responder cercanamente a los intereses y necesidades de la diversidad de los alumnos organizando espacios, tiempo y recursos para propiciar el aprendizaje colaborativo, acentuar contenidos y mejorar los ambientes de aprendizaje en el aula.

## I. PERFIL DE EGRESO DEL ESTUDIANTE DEL COLEGIO DE BACHILLERES

En el contexto de los planteamientos de un Modelo Educativo para el nivel medio superior, se propone un Marco Curricular Común actualizado, flexible y culturalmente pertinente, que sustente aprendizajes interdisciplinarios y transversales; fortalezca el desarrollo de las habilidades socioemocionales de los educandos y atienda al desarrollo de sus competencias profesionales.

Una de las aportaciones del Marco Curricular Común es la definición de las competencias genéricas como aquellas que todos los estudiantes del país deben lograr al finalizar el bachillerato, permitiéndoles una visión del mundo, continuar aprendiendo a lo largo de sus vidas, así como establecer relaciones armónicas con quienes les rodean.

Las competencias genéricas se definieron en el Acuerdo Secretarial 444, publicado en el año 2008, de la siguiente manera:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

También se definieron las competencias disciplinares básicas como los conocimientos, habilidades y actitudes asociados con la organización disciplinaria del saber y que permite un dominio más profundo de éste. En el Colegio de Bachilleres, se organizan en seis campos disciplinares: Lenguaje y Comunicación, Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales, Humanidades y Desarrollo Humano.

Las competencias disciplinares extendidas, al igual que las disciplinares básicas, son definidas a partir de las áreas en las que tradicionalmente se ha organizado el saber y se expresan en abordajes disciplinares específicos cuya aplicación se ubica en el contexto de esas áreas. En nuestra Institución se delimitan en cuatro dominios profesionales: Físico-Matemáticas, Químico-Biológicas, Económico-Administrativas y Humanidades y Artes.

Las competencias profesionales básicas responden a las necesidades del sector productivo y posibilitan al estudiante iniciarse en diversos aspectos del ámbito laboral. En el Colegio se organizan en siete grupos ocupacionales: Arquitectura, Biblioteconomía, Contabilidad, Informática, Química, Recursos Humanos y Turismo.

El perfil de egreso es un elemento articulador de las competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas y profesionales que permite la homologación de procesos formativos para la portabilidad de los estudios entre las distintas instituciones de Educación Media Superior; al mismo tiempo posibilita la comparación y valoración, en el mediano y largo plazo, de la eficacia del proceso educativo y dar continuidad al bachillerato con la educación superior.

Al concluir su proceso formativo en el Colegio de Bachilleres, el estudiante egresado será capaz de:

- Construir una interpretación de la realidad, a partir del análisis de la interacción del ser humano con su entorno y en función de un compromiso ético.
- Desarrollar y aplicar habilidades comunicativas que le permitan desenvolverse en diferentes contextos y situaciones cotidianas y le faciliten la construcción de una visión integral de su lugar en el mundo y su integración a la sociedad.
- Utilizar diferentes tipos de lenguajes –matemático, oral, escrito, corporal, gráfico, técnico, científico, artístico, digital– como soporte para el desarrollo de competencias y para las actividades que se desprenden de los ámbitos de la vida cotidiana, académica y laboral.
- Desarrollar habilidades para la indagación y para el análisis de hechos sociales, naturales y humanos.
- Analizar y proponer soluciones a problemas de su vida cotidiana, en el campo académico, laboral, tecnológico y científico.
- Diseñar su proyecto de vida académica y personal con base en un pensamiento crítico y reflexivo que lo conduzca a integrarse a su entorno de manera productiva.
- Mostrar una actitud tolerante y respetuosa ante la diversidad de manifestaciones culturales, creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Valorar el impacto de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana y académica, así como en el campo laboral.
- Aplicar las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica, eficaz y eficiente en sus actividades cotidianas, académicas y laborales.
- Ejercer el autocuidado de su persona en los ámbitos de la salud física, emocional y el ejercicio de la sexualidad, tomando decisiones informadas y responsables.

## II. PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE BACHILLERES

El Plan de estudios se presenta gráficamente en el mapa curricular. Se diseñó atendiendo a las áreas de formación básica, específica y laboral y en seis campos de conocimiento que constituyen amplios espacios de la ciencia y la práctica humana: Lenguaje y Comunicación, Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales, Humanidades y Desarrollo Humano.

Las asignaturas de cada campo y área de formación se organizan en el mapa curricular de manera vertical –buscando la coherencia con las asignaturas del mismo semestre– y de manera horizontal, con las asignaturas del mismo campo, con el fin de lograr una secuencia e integración entre las asignaturas de todos los semestres.

Los programas de asignatura contienen una estructura general donde se explicita el campo de conocimiento en el que se inscribe la asignatura, el enfoque en que se fundamenta, los propósitos formativos vinculados con el Perfil de egreso y su ubicación en el mapa curricular. Los contenidos se presentan en bloques temáticos con su respectivo propósito, los referentes para la evaluación de los aprendizajes, orientaciones específicas para la enseñanza y la evaluación y referencias de información consideradas básicas, tanto para el alumno como para el docente.

El Campo de Ciencias experimentales se integra con las asignaturas Física, Química, Biología y Geografía. A continuación se puede apreciar la ubicación de la asignatura Química II en el mapa curricular y el semestre en que se cursa.

### III. MAPA CURRICULAR DEL COLEGIO DE BACHILLERES 2014

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA																									
CAMPOS DE CONOCIMIENTO	PRIMER SEMESTRE				SEGUNDO SEMESTRE				TERCER SEMESTRE				CUARTO SEMESTRE				QUINTO SEMESTRE				SEXTO SEMESTRE				
	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	101	Inglés I	3	6	201	Inglés II	3	6	301	Inglés III	3	6	401	Inglés IV	3	6	501	Inglés V	3	6	601	Inglés VI	3	6	
	102	Tecnologías de la Información y la Comunicación I	2	4	202	Tecnologías de la Información y la Comunicación II	2	4	302	Tecnologías de la Información y la Comunicación III	2	4	402	Tecnologías de la Información y la Comunicación IV	2	4									
	103	Lenguaje y Comunicación I	4	8	203	Lenguaje y Comunicación II	4	8	303	Lengua y Literatura I	3	6	403	Lengua y Literatura II	3	6	503	Taller de Análisis y Producción de Textos I	3	6	603	Taller de Análisis y Producción de Textos II	3	6	
MATEMÁTICAS	104	Matemáticas I	4	8	204	Matemáticas II	4	8	304	Matemáticas III	4	8	404	Matemáticas IV	4	8	504	Matemáticas V	4	8	604	Matemáticas VI	4	8	
CIENCIAS EXPERIMENTALES	105	Física I	3	5	205	Física II	3	5	305	Física III	3	5	405	Química I	3	5	505	Química II	3	5	605	Química III	3	5	
					206	Química I	3	5	306	Química II	3	5	406	Química III	3	5	506	Biología I	3	5	606	Biología II	3	5	
									308	Geografía I	2	4	408	Geografía II	2	4	507	Biología II	3	5	607	Ecología	3	5	
CIENCIAS SOCIALES	109	Ciencias Sociales I	3	6	209	Ciencias Sociales II	3	6	309	Historia de México I	3	6	409	Historia de México II	3	6	509	Estructura Socioeconómica de México I	3	6	609	Estructura Socioeconómica de México II	3	6	
HUMANIDADES	110	Introducción a la Filosofía	3	6	210	Ética	3	6									510	Lógica y Argumentación	3	6	610	Problemas Filosóficos	3	6	
DESARROLLO HUMANO	111	Apreciación Artística I	2	4	211	Apreciación Artística II	2	4																	
	112	Actividades Físicas y Deportivas I	2	4	212	Actividades Físicas y Deportivas II	2	4																	
	113	Orientación I	2	4									413	Orientación II	2	4									

ÁREA DE FORMACIÓN ESPECÍFICA																
DOMINIOS PROFESIONALES	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO				
													I. Físico-Matemáticas	515	Ingeniería Física I	3
II. Químico-Biológicas	517	Salud Humana I	3	6	617	Salud Humana II	3	6	518	Química del	3	6	618	Procesos	3	6
	519	Proyectos de Inversión y Finanzas Personales I	3	6	619	Proyectos de Inversión y Finanzas Personales II	3	6	520	Proyectos de Gestión Social I	3	6	620	Proyectos de Gestión Social II	3	6
III. Económico-Administrativas	521	Humanidades I	3	6	621	Humanidades II	3	6	522	Interdisciplina Artística I	3	6	622	Interdisciplina Artística II	3	6
	522	Interdisciplina Artística I	3	6	622	Interdisciplina Artística II	3	6								

ÁREA DE FORMACIÓN LABORAL																	
GRUPO OCUPACIONAL	OCCUPACIONAL	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO
Contabilidad	Auxiliar de Contabilidad	331	Contabilidad de Operaciones Comerciales	5	10	431	Elaboración de Estados Financieros	5	10	531	Control de Efectivo	2	4	631	Proyecto Integrador	2	4
										532	Contribuciones de Personas Físicas y Morales	3	6	630	Introducción al Trabajo	3	6
Turismo	Auxiliar de Servicios de Hospedaje, Alimentos y Bebidas	333	Reservación y Recepción de Huéspedes	3	6	433	Preparación de Alimentos	5	10	533	Servicio de Restaurante	3	6	633	Auditoría Nocturna	2	4
		334	Atención al Huésped	2	4					534	Caja de Restaurante y Caja de Recepción	2	4	630	Introducción al Trabajo	3	6
Química	Auxiliar Laboratorista	335	Toma y Tratamiento para el Análisis de Muestras	5	10	435	Análisis Físicos y Químicos	5	10	535	Análisis Instrumental	5	10	635	Gestión de Calidad en el Laboratorio	2	4
														630	Introducción al Trabajo	3	6
Biblioteconomía	Auxiliar Bibliotecario	336	Organización de Recursos de Información	5	10	436	Servicios a Usuarios	5	10	536	Sistematización, Búsqueda y Recuperación de Información	5	10	636	Conservación de Documentos	2	4
														630	Introducción al Trabajo	3	6
Recursos Humanos	Auxiliar de Recursos Humanos	337	El Proceso Administrativo en los Recursos Humanos	2	4	437	Gestión de Personal	5	10	537	Elaboración del Pago de Personal	5	10	637	Prevención de Riesgos de Trabajo	2	4
		338	Elaboración de Manuales Organizacionales	3	6									630	Introducción al Trabajo	3	6
Arquitectura	Dibujante de Planos Arquitectónicos	339	Dibujo Técnico Arquitectónico	5	10	439	Dibujo de Planos Arquitectónicos y Estructurales	5	10	539	Dibujo de Planos de Instalaciones	5	10	639	Integración de Proyectos	2	4
														630	Introducción al Trabajo	3	6
Informática	Auxiliar Programador	340	Modelado de Sistemas y Principios de Programación	5	10	440	Crear y Administrar Bases de Datos	5	10	540	Programación en Java	5	10	640	Programación de Páginas Web	2	4
														630	Introducción al Trabajo	3	6
	Auxiliar Diseñador Gráfico	341	Comunicación Gráfica	5	10	441	Corrección y Edición Fotográfica	5	10	541	Diseño Editorial	5	10	641	Diseño en 2D para Web	2	4
													630	Introducción al Trabajo	3	6	



#### **IV. CAMPO DE CONOCIMIENTO: CIENCIAS EXPERIMENTALES**

El Campo de las Ciencias Experimentales tiene la intención de contribuir al desarrollo de una cultura científica en los estudiantes a partir de la aplicación de los conocimientos sobre la materia, la energía y métodos propios de las disciplinas que lo conforman, para la resolución de problemas cotidianos que les permitan la comprensión racional de su entorno físico, geográfico, químico y biológico a lo largo de su vida. Se desagrega, como se expresa en el mapa curricular del plan de estudios, en las asignaturas:

- Física I, Física II, Física III
- Geografía I, Geografía II
- Química I, Química II, Química III
- Biología I, Biología II, Ecología.

#### **V. ASIGNATURA: QUÍMICA II**

Al terminar el curso de Química II el estudiante será capaz de desarrollar las competencias genéricas y disciplinares básicas que le permitan obtener una formación científica y tecnológica básica a través de la comprensión de los cambios químicos involucrados en la transformación de los materiales presentes en su entorno. Para ello se han considerado tres bloques temáticos: 1. Reacciones químicas, 2. Comportamiento ácido base de la materia, 3. Comportamiento óxido reducción de la materia.

Con los contenidos anteriores se espera que el estudiante comprenda los cambios químicos, su representación y cuantificación a través del estudio de las reacciones químicas implicadas en los procesos de su entorno, valorando los impactos ambientales, sociales y económicos derivados del uso y manejo de productos de consumo.

#### **VI. ENFOQUE**

Debido al carácter contextual de las competencias genéricas -lo cual implica además de la apropiación de conocimiento, su aplicación en la solución de problemas del entorno del estudiante en los cursos de Química se establecen estrategias, técnicas y recursos que favorecen además del trabajo colaborativo, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, así como la aplicación de los métodos y conocimientos propios de la disciplina.

Los contenidos presentados para las tres asignaturas de Química son los fundamentales para comprender el comportamiento de la materia y se organizan de manera que permitan conducir las explicaciones desde lo directamente observable (nivel macroscópico) a lo que no puede observarse de manera directa (nivel nanoscópico). Por ello, Química I inicia con la caracterización de las sustancias que rodean al estudiante, describiendo sus propiedades y cómo éstas determinan los cambios de la materia. A partir de este conocimiento se podrá identificar a las mezclas como la manifestación más común de la materia, mismas que son susceptibles de separarse en sustancias. En Química II, se retoma la teoría atómica de Dalton para estudiar las reacciones químicas, su representación simbólica y cuantificación, así como el comportamiento

ácido base y óxido reducción de la materia. En Química III se establecerá la relación entre las propiedades, nivel macroscópico y la estructura interna de la materia, nivel nanoscópico.

Otro aspecto relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje es el Enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) que retoma aspectos metodológicos y conceptuales de la Química para que los alumnos adquieran una visión integral de los fenómenos naturales a través de diferentes teorías y modelos, reconociendo el carácter provisional de estos últimos, permitiéndoles tomar decisiones reflexivas fundamentadas en los ámbitos científicos y tecnológicos de trascendencia social en problemas locales y globales, participar en la sociedad y avanzar hacia un futuro sustentable.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, el manejo de los modelos permite hacer abstracciones que constituyen el puente entre el mundo macroscópico y nanoscópico de la materia y sus cambios. Los modelos son representaciones que se construyen a partir de las observaciones de alguna porción del mundo: objeto, fenómeno o sistema, con un objetivo específico y con base en el uso de analogías; pueden ser mentales, matemáticos o materiales, y de acuerdo al contexto, científicos o didácticos.

El lenguaje químico, es necesario como medio de comunicación para exponer, discutir y debatir las ideas científicas que propicia la ejercitación de la lectura, la escritura y la comunicación oral en el ámbito de las ciencias.

En Química es importante el análisis y la síntesis de sustancias como método de trabajo de la disciplina, lo cual implica manipulación de materiales y sustancias en la realización de las actividades experimentales que son espacios propicios para hablar y reflexionar en torno a los cambios de la materia.

La evaluación debe ser congruente con el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, se deben diseñar situaciones integradoras, involucrar a los alumnos y observar cómo proceden. La recopilación de evidencias, se debe basar en criterios pertinentes al desempeño en el contexto, centrarse en aspectos relacionados con el aprendizaje y la forma en que los alumnos integran los conocimientos previos con la nueva información, para ello la mejor elección es integrarla al trabajo cotidiano de clase.

Los contenidos concretos ligados a la disciplina deben ser evaluados al mismo tiempo que las competencias. Finalmente, las competencias desarrolladas por los alumnos requieren además de la evaluación por parte de los docentes (heteroevaluación), complementarse con una autoevaluación y coevaluación de los alumnos.

## VII. BLOQUES TEMÁTICOS

### Bloque temático 1

REACCIONES QUÍMICAS	Carga horaria: 17 horas
---------------------	-------------------------

#### Propósito

Al finalizar este bloque el estudiante será capaz de evaluar las concepciones personales o comunes sobre las reacciones químicas involucradas en diversos fenómenos cotidianos a partir de la aplicación de las leyes que rigen su representación y cuantificación, así como la experimentación para fundamentar su opinión sobre el impacto económico, social y ambiental de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana.

#### Contenidos y referentes para la evaluación

Contenidos	Referentes para la evaluación
1. Reacción y ecuación química 2. Mol 3. Estequiometría	<ul style="list-style-type: none"><li>– Identifica las evidencias de un cambio químico a partir de una actividad experimental.</li><li>– Representa reacciones químicas empleando la simbología de acuerdo a la IUPAC.</li><li>– Aplica la ley de la conservación de la masa utilizando el balanceo de ecuaciones químicas por tanteo.</li><li>– Clasifica las reacciones químicas con base en el reacomodo de los átomos de las especies participantes en:<ul style="list-style-type: none"><li>a) Análisis o descomposición</li><li>b) Síntesis</li><li>c) Sustitución simple</li><li>d) Doble sustitución</li></ul></li><li>– Utiliza el concepto de mol vinculando los niveles macroscópico y nanoscópico al cuantificar la cantidad de sustancia.</li><li>– Utiliza los coeficientes estequiométricos en la cuantificación de las reacciones químicas en términos de:<ul style="list-style-type: none"><li>a) Masa-masa</li><li>b) Mol-mol</li><li>c) Masa-mol</li></ul></li><li>– Valora la aplicación de la cuantificación en las reacciones químicas y su impacto en el ámbito económico, social y ambiental.</li></ul>

#### Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación

##### Apertura

1. Analizar conjuntamente alumno y profesor las características del curso, así como sus finalidades, contenidos, modalidades e instrumentos de evaluación.

2. Realizar con los alumnos ejercicios para diagnosticar las ideas previas sobre: el concepto de cambio químico, el lenguaje químico, notación científica, razones, proporciones, etc. Autoevaluar los resultados empleando una lista de cotejo.
3. Construir esquemas gráficos: mapas mentales, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, entre otros para integrar las ideas previas de los alumnos.

### Desarrollo

4. Experimentar con reacciones químicas para identificar evidencias que muestren que ha ocurrido un cambio químico como: formación de precipitado, cambios de color, absorción o desprendimiento de calor, etc. y construye con esta información un esquema general de los componentes de una ecuación química. Elaborar individualmente un informe u otro medio como la "V" de Gowin de cada actividad experimental, realizar la autoevaluación y heteroevaluación, con énfasis en las conclusiones, mediante una rúbrica.
5. Elaborar en equipos colaborativos una explicación a nivel macroscópico del concepto de cambio químico a partir de una experiencia de cátedra integrando una explicación a nivel nanoscópico, utilizando modelos tridimensionales o simulaciones virtuales y escribe las ecuaciones químicas de las reacciones implicadas, aplicando el principio de conservación de la masa en el balanceo por tanteo de éstas.
6. Analiza diferentes ecuaciones químicas para clasificar las reacciones químicas con base en el reacomodo de los átomos de las especies participantes en:
  - a) Análisis o descomposición
  - b) Síntesis
  - c) Sustitución simple
  - d) Doble sustitución

Realiza la coevaluación y la heteroevaluación de la actividad mediante una lista de cotejo.

7. Construir el concepto de mol mediante: un cuadro sobre los eventos históricos que condujeron a su establecimiento, comparación de imágenes de diversos objetos a escala humana y nanoscópica, analogías de diferentes unidades de medida como decena, docena, millar, etc. y el recurso de contar partículas tan pequeñas a partir de su masa. Resolver en equipos colaborativos ejercicios sobre masas molares para consolidar el concepto y comparar los resultados con los de otros equipos, para la coevaluación y entregar para la heteroevaluación.
8. Resolver de forma individual un problemario de ejercicios de estequiometría de las relaciones químicas: masa-masa, masa-mol y mol-mol, previo modelado sobre la forma de resolverlos, apoyándose del programa interactivo de la web (citado en Recursos didácticos, cnice). Autoevaluación y coevaluación del proceso en equipos colaborativos a través una rúbrica.

### Cierre

9. Analizar cuantitativamente las reacciones implicadas en los procesos contaminantes como: combustión de gasolina, gas butano, gas propano, etc. Elabora conclusiones individuales sobre el impacto ambiental, social y económico de la emisión de contaminantes de la combustión como: óxidos de carbono, azufre y nitrógeno, presentarlas en plenaria para su discusión y coevaluación.
10. Resolver una prueba de conocimientos. Realizar la heteroevaluación de la prueba de conocimientos mediante la lista de verificación.
11. Integrar los resultados de las autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones para conformar la calificación del bloque.

### **Fuentes de información para el alumno**

American Chemical Society. (1998). *QuimCom. Química en la Comunidad* (2ª edición). México: Addison-Wesley Longman.

Dingrando, L., Gregg, K., Hainen, N. y Wistrom, Ch. (2003). *Química. Materia y Cambio*. Colombia: McGraw-Hill.

Hill, J. y Kolb, D. (1999). *Química para el nuevo milenio*. México: Prentice Hall.

### **Fuentes de información para el docente**

Chang, R. (2007). *Química*. (9ª edición). México: McGraw-Hill.

Driver, R., Guesne, E., y Tiberghien, A. (1999). *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. (4ª edición). España: Ediciones Morata.

Lloréns, M JA (1991). *Comenzando a aprender química; ideas para el diseño curricular* Visor distribuciones, Madrid España

Schifter, I. y López, E. (2003). *Usos y abusos de las gasolineras*. (2ª edición). México: FCE, SEP, CONACyT, 2003. Disponible en:

<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/159/htm/gasolina.htm>

Tonda, J. *El oro solar y otras fuentes de energía*. 3ª ed. México: FCE, SEP, CONACyT, 2003. Disponible en:

<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/119/htm/orosolar.htm>

### **Recursos didácticos**

Las reacciones químicas, página electrónica en cnice:

[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35\\_las\\_reacciones\\_quimicas/curso/index.html](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35_las_reacciones_quimicas/curso/index.html)

Simulaciones de diversos temas de química

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/chemistry>

Comparación de imágenes de diversos objetos a escala humana, nanoscópica y astronómica

<http://scale2.s3.amazonaws.com/scale2lang.swf>

## Bloque temático 2

COMPORTAMIENTO ÁCIDO BASE DE LAS SUSTANCIAS
---

Carga horaria: 17 horas
-------------------------

### Propósito

Al finalizar este bloque el estudiante será capaz de valorar las nociones científicas que caracterizan el comportamiento ácido-base de las sustancias a partir de la experimentación de diversos productos de uso cotidiano, el estudio y discusión de las teorías ácido-base así como el concepto de pH y su aplicación, para evaluar las acciones humanas de riesgo e impacto social, económico y ambiental en el manejo de sustancias en su vida cotidiana.

### Contenidos y referentes para la evaluación

Contenidos	Referentes para la evaluación
1. Teorías ácido-base	– Determina el carácter ácido-base de algunos productos de uso cotidiano de manera experimental.
2. Molaridad	– Aplica las teorías ácido-base de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis en la caracterización de las sustancias.
3. pH de sustancias	– Explica el concepto de pH a partir de la disociación del agua.
	– Calcula la relación soluto y disolvente de una disolución en términos de concentración molar.
	– Determina el comportamiento ácido-base de las sustancias considerando la concentración molar de los iones hidrógeno, pH.
	– Discute las implicaciones sociales, económicas y ambientales derivadas del grado de acidez de los productos generados por la actividad humana.

### Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación

#### Apertura

1. Promover, en equipos colaborativos, la integración de las ideas previas de los alumnos sobre el carácter ácido-base de las sustancias, concentración de disoluciones, en un cuestionario o mapa conceptual. Realizar la coevaluación y la heteroevaluación de las ideas previas a través de una escala de apreciación.
2. Exponer los resultados de cada equipo al grupo mediante un esquema gráfico para establecer aciertos y aspectos de mejora.

#### Desarrollo

3. Centrar la construcción del conocimiento de los alumnos en tres recursos didácticos: situaciones experimentales en las cuales se propicie la explicación a nivel macroscópico de las características ácido-base de las sustancias; explicación a nivel nanoscópico

mediante las teorías ácido-base estudiadas y análisis de la evolución de los conceptos, a partir de la revisión de la noción de pH.

- Clasificar algunas sustancias cotidianas en ácidas, básicas o neutras, de acuerdo con sus características químicas, utilizando tiras reactivas o indicadores. Realizar la autoevaluación y la heteroevaluación del informe o “V” de Gowin de la actividad experimental mediante una rúbrica.
  - Relacionar los niveles: macroscópico y nanoscópico mediante un cuadro comparativo que incluya las teorías ácido-base de Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis para explicar el comportamiento del grado de acidez de las sustancias. Realizar la autoevaluación de ejercicios mediante una lista de cotejo.
  - Establecer la escala de pH a partir del análisis de la disociación del agua de acuerdo a la teoría de Brønsted-Lowry.
4. Realizar individualmente cálculos de concentración molar de los componentes de diversas disoluciones, discutir los resultados en equipos colaborativos y exponer al resto del grupo. Realizar la coevaluación sobre la participación del trabajo en equipo colaborativo mediante una lista de cotejo.
  5. Calcular el pH de diferentes sustancias a partir de la concentración molar de iones hidrógeno para determinar el grado de acidez de las sustancias. Coevaluar la actividad mediante una lista de cotejo.

#### **Cierre**

6. Participar en una discusión grupal sobre el uso e impactos de algunas sustancias ácidas o básicas de uso cotidiano en el ambiente y la salud, a partir de la lectura de un texto o nota periodística y elaborar individualmente una reflexión final a manera de conclusión. Realizar la autoevaluación de la participación en la sesión plenaria y la coevaluación de sus conclusiones, mediante una lista de cotejo.
7. Resolver una prueba de conocimientos. Realizar la heteroevaluación de la prueba de conocimientos mediante una lista de verificación.
8. Integrar los resultados de las autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones para conformar la calificación del bloque.

#### **Fuentes de información para el alumno**

Brown, T., Lemay, B. y Burdge, J. (2004). *Química la Ciencia Central*. (9ª. edición). México: Pearson Educación.

Garritz, A. y Chamizo, J. (2001). *Tú y la Química*. México: Pearson Editores.

Hill, J. y Kolb, D. (1999). *Química para el nuevo milenio*. México: Prentice Hall.

#### **Fuentes de información para el docente**

Chang Raymond, (2007) *Química* (9ª edición). México. McGraw-Hill Interamericana.

Grupo Recerca–Faraday. (1990). *Química Faraday: un enfoque conceptual, experimental e histórico* (2ª. edición). España: Editorial Taide.

Moore, J. Stanitski, C., Gwood, J. y Kotz, J. (2000). *El mundo de la química. Conceptos y aplicaciones*. (2ª edición) México: Pearson Educación.

Unidad didáctica acerca de ácidos y bases.

[http://fresno.pntic.mec.es/~fgutie6/quimica2/ArchivosHTML/Unidad\\_4.htm](http://fresno.pntic.mec.es/~fgutie6/quimica2/ArchivosHTML/Unidad_4.htm)

La dimensión ciencia-tecnología-sociedad del tema de ácidos y bases en un aula del bachillerato  
[http://garritz.com/andoni\\_garritz\\_ruiz/documentos/64-Guerra-Alvarado-Zenteno-Garritz-EQ-2008.pdf](http://garritz.com/andoni_garritz_ruiz/documentos/64-Guerra-Alvarado-Zenteno-Garritz-EQ-2008.pdf)

### **Recursos didácticos**

Apoyo para la enseñanza de ácidos y bases

[http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales\\_didacticos/acidosbases/index.html](http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/acidosbases/index.html)

Simulación de un potenciómetro

[http://www.chem.iastate.edu/group/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/acidbasepH/ph\\_meter.html](http://www.chem.iastate.edu/group/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/acidbasepH/ph_meter.html)

Material para la enseñanza de ácido-base

<http://www.elortegui.org/ciencia/datos/2BACHQUM/03acidobase.html>



### Bloque temático 3

COMPORTAMIENTO ÓXIDO REDUCCIÓN DE LA MATERIA
--

Carga horaria: 17 horas
-------------------------

#### Propósito

Al finalizar este bloque el estudiante será capaz de valorar las nociones científicas que caracterizan las reacciones óxido-reducción que ocurren en su entorno a partir de la experimentación, conceptos de oxidación, reducción, agentes oxidante y reductor, así como su aplicación en el estudio de celdas electroquímicas para evaluar las acciones humanas de impacto social, económico y ambiental por el desecho de las pilas, contribuyendo al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

#### Contenidos y referentes para la evaluación

Contenidos	Referentes para la evaluación
1. Números de oxidación. 2. Procesos de oxidación y reducción. 3. Balanceo de ecuaciones químicas por el método redox. 4. Celdas electroquímicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Determina el número de oxidación de cada uno de los átomos de los elementos presentes en los compuestos, a partir de las fórmulas químicas aplicando las reglas correspondientes.</li><li>– Interpreta la oxidación y la reducción en las reacciones químicas, considerando el cambio del número de oxidación de las especies involucradas.</li><li>– Aplica el concepto de oxidación y reducción diferenciando al agente reductor del agente oxidante.</li><li>– Balancea ecuaciones químicas utilizando el método Redox.</li><li>– Distingue los tipos de celdas electroquímicas (electrolítica y voltaica) retomando los conceptos de óxido-reducción y verificando su funcionamiento de manera experimental.</li><li>– Evaluar las consecuencias del uso, desecho y destino de las pilas, discutiendo las implicaciones sociales, económicas y ambientales.</li></ul>

#### Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación

##### Apertura

1. Aplicar de forma individual la evaluación diagnóstica para explorar el manejo conceptual de reacción y ecuación química, fórmula de compuestos, electrón y oxidación. Realiza la coevaluación de los resultados empleando una lista de cotejo.
2. Exponer los resultados de la evaluación en un esquema gráfico para identificar aciertos y errores e integrar otros conceptos.

## Desarrollo

3. Discutir distintos fenómenos cotidianos donde se involucran reacciones redox, como la corrosión de metales, oxidación de alimentos, respiración, funcionamiento de alcoholímetro, etc., enfatizando en la importancia del estudio de este tipo de reacciones.
4. Resolver individualmente ejercicios para determinar el número de oxidación de los átomos de los elementos en los compuestos a partir de su fórmula aplicando las reglas correspondientes. Coevaluar en equipos colaborativos los resultados por medio de una lista de cotejo.
5. Realizar una actividad experimental o experiencia de cátedra para identificar las reacciones óxido-reducción como aquellas en las que ocurre un intercambio de electrones, vinculando el nivel macroscópico y nanoscópico, así como su representación simbólica. A partir de las ecuaciones de las reacciones realizadas, establecer las especies que se oxidan, se reducen, agentes oxidantes y reductores. Consolidar los conceptos con ejercicios, coevaluar y heteroevaluar mediante una lista de cotejo los resultados.
6. Modelar el balanceo de las ecuaciones químicas por el método redox, retomando los ejercicios de la actividad anterior u otros. Resolver en parejas ejercicios de balanceo de ecuaciones, coevaluar y heteroevaluar los resultados mediante rúbrica.
7. Construir una pila voltaica o electrolítica identificando los componentes principales y verificando su funcionamiento de manera experimental. Elaborar en equipos colaborativos un informe sobre la actividad para su heteroevaluación mediante una rúbrica.

## Cierre

8. Analizar las reacciones implicadas en los procesos contaminantes del desecho de pilas. Elabora conclusiones individuales sobre el impacto ambiental, social y económico por el uso de pilas, presentarlas en plenaria para su discusión y coevaluación.
9. Resolver una prueba de conocimientos. Realizar la heteroevaluación de la prueba de conocimientos mediante la lista de verificación.
10. Integrar los resultados de las autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones para conformar la calificación del bloque.

## Fuentes de información para el alumno

Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, Ch. (2007). *Química: Conceptos y Aplicaciones*. (2ª edición). México: McGraw-Hill.

Seese, S. y Daub, G. (2005). *Química*. (8ª edición). México: Pearson Educación.

Zumdahl, S. (2007). *Fundamentos de Química*. (2ª edición.). México: McGraw-Hill.

## Fuentes de información para el docente

Kind, V. (2004). *Más allá de las apariencias*. México: Editorial Santillana.

Kotz, J. y Treichel, P. (2005). *Química y reactividad química* (6ª edición). México: Thomson Editores.

Morris Hein, Susan Arena (2010). Fundamentos de Química (12ª edición). México. Cengage Learning.

Genescá, J. y Avila, J. (2002). Más allá de la herrumbre. (3ª edición). México: FCE, SEP, CONACyT. Disponible en:

<http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/09/htm/masalla.htm>

Recursos para profesores, Ejercicios para balanceo oxido-reducción, incluye tutoriales para número de oxidación

<http://www.fullquimica.com/2014/02/ejercicios-sobre-reacciones-redox.html>

### **Recursos didácticos**

Tutorial Aprender Método de óxido-reducción para manifestar un cambio de la materia

<http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/aprende/quimica2/oxidoreduccion>

Material didáctico en pdf para reacciones redox

[http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales\\_didacticos/EDAD\\_4eso\\_transformaciones\\_quimicas/impresos/quincena9.pdf](http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/EDAD_4eso_transformaciones_quimicas/impresos/quincena9.pdf)

Impacto ambiental por el uso de pilas

<http://biologia.dgenp.unam.mx/inicio/colegio-eeva/actividades/ciclo-escolar-2010-2011-1/encuentro-2011/impacto-ambiental-de-los-toxicos-liberados-de-las-pilas-desechadas>

## Elaboradores

Angelica María García Robles	Profesora del Plantel 1 El Rosario
David Nahón Vázquez	Profesor del Plantel 6 Vicente Guerrero
Dulce María Rivera Contreras	Profesora del Plantel 20 Del Valle
María de Lourdes Juárez Martínez	Profesora del Plantel 4 Culhuacán “Lázaro Cárdenas”
María del Socorro Ramírez Arce	Profesora del Plantel 7 Iztapalapa
Nancy Isabel Flores Del Valle	Jefa de materia del Plantel 13 Xochimilco Tepepan “Quirino Mendoza y Cortes”
Paulo César Ruiz Escareño	Jefe de materia del Plantel 8 Cuajimalpa
Adriana Ávila Fuentes	Analista de Desarrollo Curricular Secretaría General
Olga Orozco Hernández	Coordinadora de Academia de Química Secretaría General



## Directorio

<b>Sylvia B. Ortega Salazar</b>	Directora General
<b>Mauro Sergio Solano Olmedo</b>	Secretario General
<b>Adrián Castelán Cedillo</b>	Secretario de Servicios Institucionales
<b>José Luis Cadenas Palma</b>	Secretario Administrativo
<b>Carlos David Zarrabal Robert</b>	Coordinador Sectorial de la Zona Norte
<b>Raúl Zavala Cortés</b>	Coordinador Sectorial de la Zona Centro
<b>Elideé Echeverría Valencia</b>	Coordinadora Sectorial de la Zona Sur
<b>Miguel Ángel Báez López</b>	Director de Planeación Académica
<b>Remigio Jarillo González</b>	Director de Evaluación, Asuntos del Profesorado y Orientación Educativa
<b>Rafael Velázquez Campos</b>	Subdirector de Planeación Curricular
<b>Celia Cruz Chapa</b>	Subdirectora de Capacitación para el Trabajo
<b>María Guadalupe Coello Macías</b>	Jefa del Departamento de Análisis y Desarrollo Curricular