

# CIENCIAS QUÍMICA

3

TERCER GRADO

DESARROLLO DE UNA CULTURA  
QUÍMICA EN CONTEXTOS COTIDIANOS

**GUÍA DEL MAESTRO**

**AL**ternativas





# CIENCIAS **3** QUÍMICA

Desarrollo de una cultura química en contextos cotidianos  
GUÍA DEL MAESTRO

Maricela Rodríguez Aguilar  
Rodrigo García Domínguez  
Victoria Hernández Peña

**AL**ternativas

PEARSON

## Datos de catalogación

Autores: Rodríguez Aguilar, Maricela; García Domínguez, Rodrigo; Hernández Peña, Victoria

Ciencias 3. Química. Serie Alternativas. Desarrollo de una cultura química en contextos cotidianos. Guía del maestro Tercer grado, educación secundaria.

Primera edición

Pearson Educación de México, S.A. de C.V., 2014

ISBN: 978-607-32-2705-6

Área: Secundaria

Formato: 20.5 x 27 cm

Páginas: 128

## Ciencias 3. Química. Serie Alternativas. Desarrollo de una cultura química en contextos cotidianos. Guía del maestro

### Texto del maestro

El proyecto didáctico Ciencias 3. Química. Serie Alternativas. Desarrollo de una cultura química en contextos cotidianos. Guía del maestro es una obra colectiva creada por encargo de la editorial Pearson Educación de México, S. A. de C. V., por un equipo de profesionales en distintas áreas, que trabajaron siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento pedagógico de Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

### Especialistas en química responsables de los contenidos y su revisión técnico-pedagógica:

**Autores:** Maricela Rodríguez Aguilar, Rodrigo García Domínguez y Victoria Hernández Peña

**Dirección general:** Philip De la Vega ■ **Dirección K-12:** Santiago Gutiérrez ■ **Gerencia editorial:** Jorge Luis Íñiguez ■ **Coordinación editorial:** Marcela Alois ■ **Edición sponsor:** Tzitzil Argel Anguiano Macías ■ **Coordinación de arte y diseño:** Asbel Ramírez ■ **Supervisión de arte y diseño:** Yair Cañedo Camacho ■ **Edición de desarrollo:** Diana Alicia Navarro Góngora ■ **Corrección de estilo:** Zoraida Reyes ■ **Cuidado de la edición:** Edith Alejandrina González Gallegos ■ **Asistencia editorial:** Cintia Betsabé Pérez Villanueva ■ **Diseño de interiores:** equipo de Arte y Diseño K-12 ■ **Diseño de portada:** equipo de Arte y Diseño K-12 ■ **Composición y diagramación:** Salvador Carmona/eltall3r

ISBN LIBRO IMPRESO: 978-607-32-2705-6

Impreso en México. *Printed in Mexico.*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 17 16 15 14

D. R. © 2014 por Pearson Educación de México, S. A. de C. V.  
Atacomulco 500, 5° piso

Col. Industrial Atoto, C. P. 53519

Naucalpan de Juárez, Edo. de México

Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, reg. núm. 1031

**PEARSON**

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, foto-químico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

[www.pearsonenespañol.com](http://www.pearsonenespañol.com)



## Estimado profesor

En *Pearson Educación* estamos conscientes de la relevancia que tiene su trabajo como profesor de secundaria y la complejidad que implica cada tarea desempeñada en el aula, así como la preparación del curso y de cada clase, la elaboración de exámenes y evaluaciones, y la revisión de trabajos. Con la finalidad de apoyar su labor docente, realizamos la guía del libro *Ciencias 3. Química* de la Serie *ALTERNATIVAS*, la cual está dividida en varias secciones que a continuación se describen.

**Enfoque de la asignatura.** Proporciona pautas para comprender cómo ha sido la evolución de la reforma educativa en la educación básica desde 1993 a la fecha y orienta acerca de los principales objetivos del plan y programas de Ciencias de 2011.

**Cómo usar el libro *Ciencias 3. Química*.** Contiene sugerencias para aprovechar la propuesta didáctica del libro de texto (con base en secuencias didácticas) y recomendaciones particulares para la realización de actividades de laboratorio, proyectos y evaluaciones.

**Planificación bimestral.** Orienta la labor docente de acuerdo con una dosificación semanal, considerando la duración de los bimestres y el abordaje de los contenidos, así como el tratamiento didáctico para cada tema, además se proporcionan recomendaciones particulares sobre aspectos problemáticos del programa de estudios y sugerencias para trabajar las actividades del libro por secuencia.

**Actividades de apoyo.** Esta guía incluye actividades adicionales que le pueden servir para tratar algunos de los temas problemáticos del curso.

**Solucionario.** Da las respuestas específicas y probables para las cuestiones planteadas en las actividades del libro del alumno.

**Evaluaciones por bloque.** Comprenden un conjunto de reactivos por bloque que lo ayudarán en la evaluación sumativa de sus alumnos.

Esperamos que esta guía cumpla con la tarea de auxiliarlo de la mejor manera posible en la ejecución de sus actividades durante el curso y contribuir así a su desarrollo personal y al de sus alumnos.

*Los autores*

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>CONTENIDO</b> .....	<b>4</b>
<b>I.</b> Enfoque de la asignatura .....	<b>5</b>
<b>II.</b> Cómo usar el libro <i>Ciencias 3. Química</i> .....	<b>17</b>
<b>III.</b> Avance programático .....	<b>23</b>
<b>IV.</b> Solucionario .....	<b>54</b>
<b>V.</b> Actividades complementarias .....	<b>100</b>
<b>VI.</b> Evaluaciones .....	<b>107</b>
<b>VII.</b> Bibliografía y webliografía sugerida para el profesor .....	<b>127</b>

# I. ENFOQUE DE LA ASIGNATURA

El programa vigente de *Ciencias 3*, con énfasis en Química, es producto de la evaluación y revisión continuas que lleva a efecto la Secretaría de Educación Pública (SEP) a nivel secundaria, trabajo emprendido desde 1993 a la fecha. En ese lapso, los planes y programas de 1993, 2000, 2006 y 2011 han tenido como objetivos:

- Actualizar los contenidos de acuerdo con los últimos conocimientos existentes en cada materia.
- Aplicar, en la medida de lo posible, las recomendaciones que respecto al aprendizaje de niños y adolescentes han surgido de la investigación educativa.
- Ajustarse a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) surgidas en los últimos años.
- Realizar modificaciones teniendo en cuenta las diferentes evaluaciones que se hace a los alumnos (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes [PISA] y Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares de Educación Básica [ENLACE]).

## Programa de Ciencias III (con énfasis en Química), 2011

Tiene como base el programa de 2006 y sus principales modificaciones son las siguientes:

- La reducción sustantiva de contenidos, a fin de que los alumnos privilegien el desarrollo de habilidades, actitudes y favorecer la memorización, además de permitir que la cantidad de días del año escolar sea suficiente para cumplir con la totalidad de los contenidos incluidos.
- Lograr la continuidad y coherencia con las modificaciones del Plan y Programas de Estudio de Primaria, tanto de 2009 como de los ajustes para 2011 (articulación curricular).

El enfoque de Ciencias busca que los estudiantes logren los aprendizajes esperados a partir de diversas metodologías de enseñanza y favorecer su formación científica básica. Asimismo, se espera desarrollar competencias científicas que contribuyan al fortalecimiento de las competencias para la vida y el logro del perfil de egreso. En este sentido, se busca que los estudiantes desarrollen conceptos, habilidades, actitudes y valores que propicien su desarrollo personal y social, de tal manera que los contenidos básicos estudiados les proporcionen la oportunidad de ingresar en otros niveles educativos e insertarse de modo pertinente en la sociedad. En este contexto hay tres preguntas que se atienden desde la educación básica:

- *¿Qué estudiar?* Hace referencia a los aprendizajes esperados que se incluyen en el programa. En ellos están presentes los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- *¿Cómo estudiar?* Considera el enfoque de Ciencias que está orientado a la formación científica básica e incluye las competencias pertinentes. Además, atiende a los principios pedagógicos especificados en el plan de estudios.
- *¿Para qué estudiar?* Para desarrollar competencias para la vida y el logro del perfil de egreso.

## Elementos de soporte del programa

La organización de contenidos de *Ciencias 3. Química* es resultado de una serie de elementos pedagógicos que se describen ampliamente en el acuerdo 592, por el que se establece la articulación de la educación básica.\*

Los cursos de Ciencias buscan contribuir —junto con todas las asignaturas, los maestros, padres de familia y tutores—, a la formación integral de los estudiantes por medio del planteamiento de desafíos cognitivos, procedimentales y actitudinales, así como propiciar el análisis, la reflexión y la socialización de las conclusiones obtenidas, y la consolidación de lo que se aprende y su aplicación en situaciones diversas nuevas o desconocidas que permiten continuar aprendiendo.

### Rasgos del perfil de egreso

A continuación se enumeran los rasgos del perfil de egreso al que el enfoque de Ciencias contribuye de manera directa.

1. Utiliza el lenguaje materno, oral y escrito para comunicarse con claridad y fluidez e interactuar en distintos contextos sociales y culturales; además, posee herramientas básicas para comunicarse en inglés.
2. Argumenta y razona al analizar situaciones, identifica problemas, formula preguntas, emite juicios, propone soluciones, aplica estrategias y toma decisiones. Valora los razonamientos y la evidencia proporcionados por otros y puede modificar, en consecuencia, los propios puntos de vista.
3. Busca, selecciona, analiza, evalúa y utiliza la información proveniente de diversas fuentes.
4. Interpreta y explica procesos sociales, económicos, financieros, culturales y naturales para tomar decisiones individuales o colectivas que favorezcan a todos.
5. Conoce y ejerce los derechos humanos y los valores que favorecen la vida democrática; actúa con responsabilidad social y apego a la ley.
6. Asume y practica la interculturalidad como riqueza y forma de convivencia en la diversidad social, cultural y lingüística.
7. Conoce y valora sus características y potencialidades como ser humano; sabe trabajar de manera colaborativa; reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades en los otros, y emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales o colectivos.
8. Promueve y asume el cuidado de la salud y del ambiente como condiciones que favorecen un estilo de vida activo y saludable.
9. Aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento.
10. Reconoce diversas manifestaciones del arte, aprecia la dimensión estética y es capaz de expresarse artísticamente.

El logro del perfil de egreso destaca la necesidad de desarrollar competencias para la vida,

\*Diario Oficial de la Federación, Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica, 19 de agosto de 2011.

lo que se refleja al alcanzar los aprendizajes esperados. La SEP señala que las competencias para la vida “movilizan y dirigen todos los componentes —conocimientos, habilidades, actitudes y valores— hacia la consecución de objetivos concretos; son más que el saber, el saber hacer o el saber ser, porque se manifiestan en la acción de manera integrada”.

Asimismo, enfatiza la importancia de evitar el tratamiento aislado de contenidos, por lo que sugiere revisar los contenidos asociados a situaciones del entorno, en donde los estudiantes puedan aplicar los conceptos mediante habilidades y actitudes.

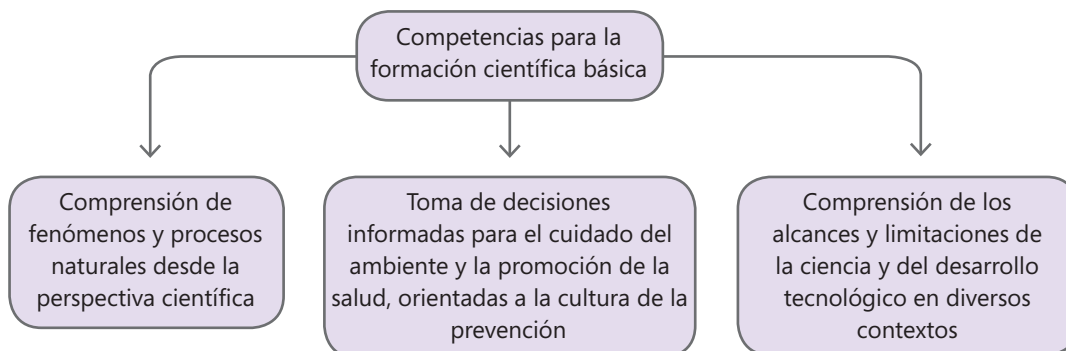
## Habilidades, actitudes y valores en Ciencias III (con énfasis en Química)

De acuerdo con las competencias para la vida (aprendizaje permanente, manejo de la información, manejo de situaciones, convivencia y vida en sociedad), es fundamental que los estudiantes investiguen en diversos tipos de TIC, como libros, revistas y páginas de Internet, entre otros. Deben aprender a discriminar y sistematizar la información que recolectan, para comunicar sus resultados y conclusiones en forma oral y escrita utilizando el lenguaje químico, de esta manera se contribuye a que el alumno aprenda a aprender.

Durante el curso de, Ciencias III, los estudiantes deben aprender a enfrentar situaciones que representen desafíos cognitivos —particularmente en el campo de la química—, que les permitan proponer posibles soluciones y estrategias o procedimientos para resolverlas, en donde se consideren factores como la autonomía, el tiempo, los posibles cambios que se presenten y la toma de decisiones. Es fundamental fomentar el respeto por la naturaleza al utilizar materiales y sustancias, mediante el manejo correcto de residuos.

El trabajo colaborativo es esencial, se recomienda que los equipos de trabajo en los que se organicen los estudiantes, muestren empatía, respeto y relaciones armónicas con sus pares. Como docentes tenemos la obligación de enseñar a los estudiantes a utilizar sus habilidades para realizar las actividades colaborativas que se les facilitan, pero también, debemos enseñarles a intentar hacer lo que les resulta más difícil, con el apoyo de los otros, así se verá fortalecida la convivencia y la vida en sociedad.

Un aspecto fundamental lo constituyen las competencias para la formación científica básica. La comprensión de los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos son parte del enfoque didáctico y están íntimamente relacionados con los propósitos y los aprendizajes esperados.





Las **habilidades, actitudes y valores** se hallan reflejados y organizados en los **aprendizajes esperados** y los **contenidos del programa**. Una condición fundamental para establecer de forma adecuada el programa curricular, la transformación de la práctica docente, el logro de los aprendizajes y la mejora de la calidad educativa la representan los principios pedagógicos.

Principios pedagógicos	Centrar la atención en los estudiantes y en sus procesos de aprendizaje
	Planificar para potenciar el aprendizaje
	Generar ambientes de aprendizaje
	Trabajar en colaboración para construir el aprendizaje
	Poner énfasis en el desarrollo de competencias, el logro de los estándares curriculares y los aprendizajes esperados
	Usar materiales educativos para favorecer el aprendizaje
	Evaluar para aprender
	Favorecer la inclusión para atender a la diversidad
	Incorporar temas de relevancia social
	Renovar el pacto entre el estudiante, el docente, la familia y la escuela
	Reorientar el liderazgo
	La tutoría y la asesoría académica en la escuela

Estos principios guardan una relación estrecha con el enfoque para la formación científica básica, por lo que es esencial tenerlos presentes durante el desarrollo de las actividades docentes.

**Aplicaciones del conocimiento científico y de la tecnología.** Los estándares curriculares para esta categoría son los siguientes:

- Abordar los contenidos desde contextos vinculados a la vida personal, cultural y social de los alumnos, con el fin de que identifiquen la relación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y el ambiente.
- Estimular la participación activa de los alumnos en la construcción de sus conocimientos científicos, aprovechando sus saberes y replanteándolos cuando sea necesario.
- Desarrollar, de manera integrada, los contenidos desde una perspectiva científica a lo largo de la educación básica, para contribuir al desarrollo de las competencias para la vida, al perfil de egreso y a las competencias específicas de la asignatura.
- Promover la visión de la naturaleza de la ciencia como construcción humana, cuyos alcances y explicaciones se actualizan de manera permanente.

**Habilidades asociadas a la ciencia.** Asimismo, la formación científica básica se orienta a que los estudiantes desarrollen, de manera paulatina, la comprensión de fenómenos y procesos naturales, los expliquen, describan y representen con la profundidad y limitaciones acordes a los conceptos y habilidades desarrollados en su nivel y grado educativo.

Los estándares curriculares para esta categoría son los siguientes:

- Búsqueda, selección y comunicación de información
- Uso y construcción de modelos
- Formulación de preguntas e hipótesis
- Análisis e interpretación de datos
- Observación, medición y registro
- Comparación, contrastación y clasificación
- Establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables
- Elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones
- Diseño experimental, planeación, desarrollo y evaluación de investigaciones
- Identificación de problemas y distintas alternativas para su solución
- Manejo de materiales y realización de montajes

**Actitudes asociadas a la ciencia.** Los estándares curriculares para esta categoría son los siguientes.

<b>Actitudes y valores</b>		
<b>Relacionados con la ciencia escolar</b>	<b>Vinculados a la promoción de la salud y el cuidado del ambiente en la sociedad</b>	<b>Hacia la ciencia y la tecnología</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad e interés por conocer y explicar el mundo</li> <li>• Apertura a nuevas ideas y aplicación del escepticismo informado</li> <li>• Honestidad al manejar y comunicar información respecto a fenómenos y procesos naturales estudiados</li> <li>• Disposición para el trabajo colaborativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo responsable</li> <li>• Autonomía para la toma de decisiones</li> <li>• Responsabilidad y compromiso</li> <li>• Capacidad de acción y participación</li> <li>• Respeto por la biodiversidad.</li> <li>• Prevención de enfermedades, accidentes, adicciones y situaciones de riesgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de la ciencia y la tecnología como actividades de construcción colectiva</li> <li>• Reconocimiento de la búsqueda constante de mejores explicaciones y soluciones, así como de sus alcances y limitaciones</li> <li>• Reconocimiento de que la ciencia y la tecnología aplican diversas formas de proceder.</li> <li>• Valoración de las aportaciones en la comprensión del mundo y la satisfacción de necesidades, así como de sus riesgos</li> </ul>

Por tanto, es conveniente tener presente en todo momento las habilidades, actitudes y valores que la SEP propone en el enfoque.

Ciencias III con énfasis en Química tiene relación directa con las asignaturas de Ciencias I (énfasis en Biología) y Ciencias II (énfasis en Física), pues comparten tanto el enfoque para la formación científica básica como los propósitos para el estudio de las Ciencias en la educación secundaria. Con estos últimos se busca que los estudiantes:

Valoren la ciencia como una manera de buscar explicaciones, en estrecha relación con el desarrollo tecnológico y como resultado de un proceso histórico, cultural y social en constante transformación.

Participen de manera activa, responsable e informada en la promoción de su salud, con base en el estudio del funcionamiento integral del cuerpo humano y de la cultura de la prevención.

Practiquen por iniciativa propia acciones individuales y colectivas que contribuyan a fortalecer estilos de vida favorables para el cuidado del ambiente y el desarrollo sustentable.

Avancen en el desarrollo de sus habilidades para representar, interpretar, predecir, explicar y comunicar fenómenos biológicos, físicos y químicos.

Amplíen su conocimiento de los seres vivos, en términos de su unidad, diversidad y evolución.

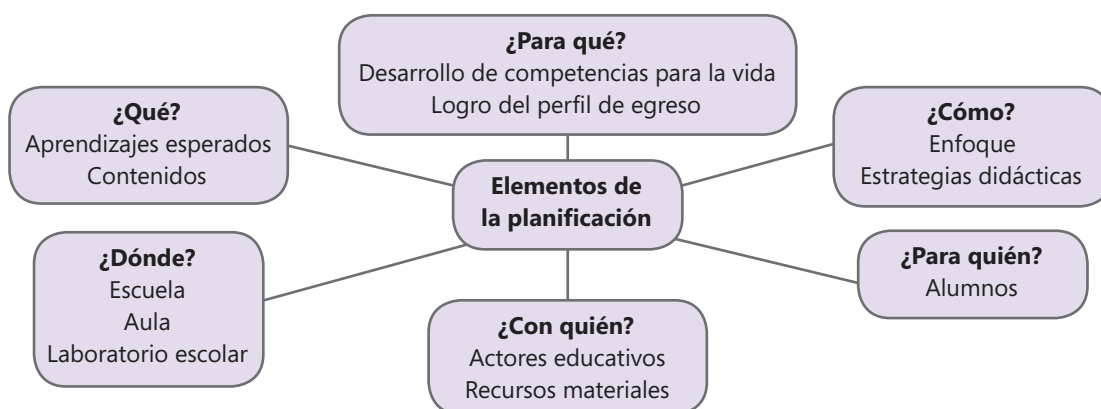
Expliquen los fenómenos físicos con base en la interacción de los objetos, las relaciones de causalidad y sus perspectivas macroscópica y microscópica.

Profundicen en la descripción y comprensión de las características, propiedades y transformaciones de los materiales, a partir de su estructura interna básica.

## Aprendizajes esperados y contenidos

Las habilidades, actitudes y valores se hallan reflejados y organizados en los aprendizajes esperados y los contenidos del programa. Como su nombre indica, los aprendizajes esperados son aquellos que los alumnos deben alcanzar u obtener al estudiar los contenidos. Este objetivo se logra, entre otras cosas, por medio de una buena planificación.

Cuando el docente planifica su trabajo, optimiza el tiempo y facilita el aprendizaje de sus alumnos, la planificación implica tomar decisiones anticipadas a la práctica docente en el aula, respecto a qué se aprenderá, para qué se hará y cómo se puede lograr de la mejor manera. En esta planificación, el docente debe considerar los propósitos, el enfoque y los aprendizajes esperados de la asignatura para desarrollar las competencias en sus alumnos. La planificación considera varios elementos, todos de gran importancia, que se muestran en el esquema a continuación.



En un primer momento es necesario que el maestro conozca y domine las competencias y los aprendizajes esperados, que los analice y los vincule con los contenidos de manera coherente. Cuando el maestro sabe qué y para qué va a aprender el alumno, mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje. También es importante que conozca a sus alumnos, su nivel educativo, qué medios favorecen el aprendizaje y cuáles están a su alcance tanto en la escuela como en la comunidad.

Una vez que el maestro conoce el ambiente escolar y social que lo rodea, podrá tomar decisiones acerca de cómo trabajar en el aula: prever la profundidad de los contenidos, desarrollar situaciones didácticas diversas, tanto individuales como colaborativas, que favorezcan el aprendizaje significativo y que estén orientadas hacia el desarrollo de las competencias de los alumnos.

Las asignaturas de Ciencias están diseñadas para complementar los contenidos con actividades experimentales. En el caso de Ciencias III (con énfasis en Química), es muy importante para la planificación de estas actividades saber si se cuenta con espacios específicos para desarrollarlas, como los laboratorios escolares, y el tiempo que se destinará para cada una. El docente debe determinar, en caso de contar con laboratorio escolar, en qué condiciones se encuentra, qué materiales y sustancias hay, si habrá qué conseguirlos con anticipación, o en su defecto, qué adecuaciones deben hacerse a las actividades experimentales.

## Evaluación

La evaluación es un proceso que está vinculado a la labor docente y es paralelo a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Debe centrarse en saber si el alumno alcanzó los aprendizajes esperados y desarrolló las competencias para la formación científica básica. Para ello, se deben aplicar exámenes tipo PISA y ENLACE, así como otras estrategias e instrumentos, según se señala en los Planes y Programas de Estudio.\* Algunos de ellos son los siguientes: observación directa, proyectos colectivos de búsqueda de información, identificación de problemáticas, y formulación de alternativas de solución, esquemas y mapas conceptuales, portafolios y carpetas de los trabajos y pruebas escritas u orales.

La evaluación puede aplicarse en diferentes momentos del curso escolar, y puede ser:

Diagnóstica	Formativa	Sumativa
Se aplica al inicio del curso escolar y su propósito es conocer qué tanto sabe el alumno acerca de los contenidos de la asignatura para que el maestro pueda identificar las dificultades de los alumnos ante los nuevos aprendizajes y tomar las medidas necesarias, llevando a cabo actividades de recuperación.	Se efectúa durante el curso y proporciona información de los avances que tienen los alumnos para que el maestro haga las modificaciones necesarias en su práctica de enseñanza y así lograr que los estudiantes consigan su aprendizaje.	Se lleva a cabo al final de cada bimestre y ciclo escolar, y permite tomar decisiones con el fin de acreditar un curso.

Otra perspectiva de evaluación la constituyen la **autoevaluación** y la **coevaluación**. Su propósito es que, con la orientación del docente, los estudiantes se evalúen a sí mismos y a sus pares para que se responsabilicen de sus procesos de aprendizaje y sus actitudes, e identifiquen cómo mejorar su desempeño.

## Importancia del trabajo por proyectos

El trabajo por proyectos permite constatar los avances en el desarrollo de las competencias en los alumnos, favorece la integración y la aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes, dándoles sentido social y personal. En función del interés y los problemas que el alumno identifique, los proyectos pueden abarcar el entorno social, científico o tecnológico. Para el desarrollo del proyecto se propone tener en cuenta las siguientes etapas.

Planeación	Desarrollo	Comunicación de resultados	Evaluación
Se identifica un problema y se plantea el propósito del proyecto. Se definen las actividades, se determinan los recursos y el tiempo necesarios, y se elabora un plan de acción.	Se elaboran hipótesis, se organiza y analiza la información, se plantean conclusiones y se crea un producto, derivado de la investigación.	Se define una estrategia para comunicar los resultados del proyecto: trípticos, esquemas, maquetas, presentaciones, periódicos murales, carteles con fotografías, videos, debates y conferencias, entre otros.	Durante el proyecto es necesario llevar un seguimiento, mediante la reflexión y valoración, acerca de si van cumpliéndose los propósitos que se han planteado.

\**Diario Oficial de la Federación*, Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica, 19 de agosto de 2011.



## Propuesta didáctica del libro *Ciencias 3. Química, serie Alternativas*

Cada bloque del texto está formado por los temas del programa, pero cada tema constituye una secuencia didáctica conformada por una actividad de inicio, cuyo objetivo es recuperar los conocimientos previos del alumno obtenidos en los cursos de Ciencias I (énfasis en Biología) y Ciencias II (énfasis en Física) o en su vida cotidiana; un desarrollo de los contenidos, intercalados con actividades y prácticas experimentales; y una actividad final que sirve para centrar al alumno en saber si logró obtener los saberes propuestos en los aprendizajes esperados.

La redacción, las actividades y los ejemplos planteados son sencillos, considerando las horas de clase semanales; varias de ellas puedan efectuarse como tareas según lo decida el profesor. Todas las actividades y las recomendaciones para los proyectos están ideadas para que el alumno desarrolle los aprendizajes esperados y, con ello, las competencias para la vida.

Hemos estructurado el texto con una propuesta didáctica que considera el nivel cognitivo de los estudiantes, el desarrollo de las competencias y el logro de los aprendizajes esperados. A continuación describimos los apartados que estructuran el libro, así como la finalidad de los mismos, con base en los principios pedagógicos expuestos en los Planes y Programas de Estudio.\*

Cada uno de los bloques está constituido por tres apartados: entrada de bloque, lecciones y cierre de bloque.

### Entrada del bloque

Contiene una tabla que presenta los contenidos y los aprendizajes esperados establecidos en el programa, organizados en lecciones, además, refiere las competencias a desarrollar. Este apartado tiene la finalidad de presentar un panorama que oriente a los estudiantes acerca de lo que se tratará en el bloque.

### Lecciones

Son las secuencias didácticas que abordan los contenidos y aprendizajes esperados en planteamientos concretos a desarrollar en el aula. Constituyen la base de la propuesta didáctica a partir de tres momentos de sistematización de la enseñanza y el aprendizaje:

Inicio	Desarrollo	Cierre
Incluye los aprendizajes esperados y los contenidos que se tratan en la lección.	Está constituido por actividades orientadas al logro de los aprendizajes esperados, insertadas en las secciones <i>Actívate</i> y <i>Experimenta</i> .	Las lecciones cierran con la sección <i>Para terminar</i> , que tiene la función de proponer la síntesis, aplicación y evaluación de los aprendizajes.

\**Diario Oficial de la Federación*, Acuerdo número 592 por el que se establece la Articulación de la Educación Básica, 19 de agosto de 2011.

## Inicio

Al inicio de cada lección se encuentra la selección *Comenzamos*, en la que se consideran planteamientos y actividades que, por una parte, permiten a los estudiantes saber qué aprenderán, además de explicitar sus ideas y, por otra, dan sugerencias al profesor para explorar y reconocer lo que saben los alumnos acerca del tema, con el fin de ajustar su práctica de acuerdo con las necesidades de los estudiantes.

Se da una breve introducción de lo que se hará en la lección y se plantean algunos cuestionamientos relativos al tema a resolver. También cuenta con actividades y reflexiones para indagar lo que sabe o piensa el alumno.

## Desarrollo

Durante el desarrollo de las lecciones se proponen actividades teóricas (*Actívate*) y experimentales (*Experimenta*). La sección *Actívate* inicia con un párrafo que refiere la intención didáctica. Cada sección tiene diversas finalidades:

- a) **Introducir y trabajar nuevos conocimientos.** Con la intención de facilitar a los alumnos la construcción del conocimiento, se empieza con las ideas más cercanas a estos para arribar a situaciones de mayor abstracción.
- b) **Organizar y sistematizar el conocimiento y la información.** Los esquemas, cuadros y tablas son de gran utilidad.

Las actividades experimentales se encuentran en la sección *Experimenta*, y dependiendo del tipo y objetivo de la actividad, pueden llevarse a cabo individualmente, en parejas o en equipo. En ellas se desarrollan contenidos procedimentales que complementan los contenidos conceptuales, además, promueven actitudes positivas para el trabajo colaborativo, desde la perspectiva de la ciencia escolar. Las actividades de la sección *Experimenta* contienen preguntas guía cuya finalidad es organizar y sistematizar la información y elaborar conclusiones a partir de las evidencias obtenidas:

- *¿Qué vamos a hacer?* Presenta el sentido de la actividad experimental con la intención de que los alumnos conozcan de antemano lo que se pretende realizar.
- *¿Con qué lo haremos?* Se enlista el material que se requerirá, así como posibles alternativas para sustituirlo.
- *¿Cómo lo haremos?* Describe los procesos que deben efectuar los estudiantes para lograr la intención de la actividad.
- *¿Qué concluimos?* Se orienta a la obtención de conclusiones a partir de la evidencia obtenida.

Esta sección también cuenta con tres apartados imprescindibles para llevar a cabo cualquier actividad experimental.

- **Antes de empezar.** Se propone una reflexión previa de lo que se espera obtener, con la finalidad de plantear hipótesis o posibles respuestas que se pondrán a prueba.

- **Precaución.** Refiere algunas medidas de seguridad a tener en cuenta en el desarrollo de la actividad.
- **Manejo de residuos.** Explica cómo manejar los desechos y los residuos de las sustancias que se utilizaron en la actividad.

Durante el desarrollo de las lecciones se revisan las propuestas iniciales con la finalidad de reflexionar acerca de los cambios que el alumno identifica en su aprendizaje a lo largo de la lección. También considera la autoevaluación de los estudiantes mediante la sección *Para terminar*, en la cual evalúan sus actitudes y habilidades. En cada lección se incorpora uno o varios textos con información relativa a los contenidos, descrita en forma sencilla y apoyada con imágenes, gráficas o esquemas, a fin de contar con referentes teóricos para ser analizados, discutidos o comparados en el desarrollo de las actividades.

Cada lección cuenta con secciones complementarias que apoyan el desarrollo y el aprendizaje de los contenidos:

#### Consulta

- Remite a direcciones electrónicas que aportan mayor información o refuerzan el tema en cuestión.

#### Glosario

- Describe el significado de términos técnicos para apoyar la comprensión de los textos informativos.

#### Conexiones

- Refiere vínculos con otras disciplinas o asignaturas, a fin de favorecer la integración de los conocimientos.

#### Química, tecnología y sociedad

- Considera situaciones en las que se vinculan el conocimiento químico y el tecnológico, con implicaciones en el ámbito social.

#### Infografía

- Consiste en una representación gráfica constituida por descripciones e información relevante relacionada con el contenido "Toma de decisiones" de cada bloque, en ella los estudiantes tienen la posibilidad de interactuar mediante breves actividades.

## Cierre del bloque

Tiene la finalidad de integrar y vincular los aprendizajes esperados. Puede utilizarse para reforzar o evaluar. Está conformado por:

- Una **actividad integradora** que incorpora los contenidos conceptuales y procedimentales; en ella se propicia la integración, síntesis y aplicación de lo que los alumnos aprendieron en el bloque.

- Una **evaluación tipo PISA** que tiene la intención de familiarizar a los alumnos con este tipo de reactivos, así como la de considerar evaluaciones no tradicionales en las que ellos pongan en juego sus competencias.

## Proyectos

Constituyen una estrategia didáctica de integración y vinculación de contenidos de diferentes tipos: conceptual, procedimental y actitudinal. Se sugieren diferentes actividades y productos, que orienten a los alumnos sobre el desarrollo de los proyectos. Hay sugerencias para cada una de las etapas, con el objetivo de que los estudiantes cuenten con diversas opciones para seleccionar, definir, planear, desarrollar, comunicar y evaluar sus proyectos.

Al término de los cinco bloques, el libro cuenta con dos secciones complementarias:

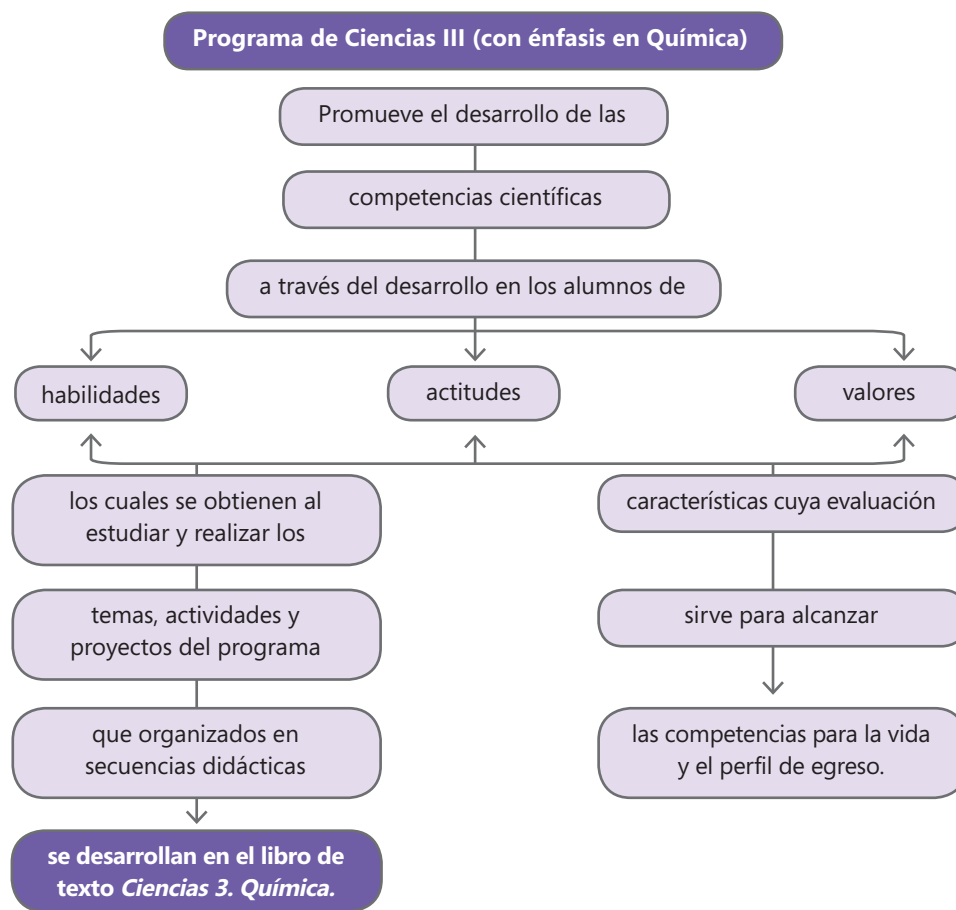
### Anexos

- Muestra información complementaria a los contenidos.

### Bibliografía

- Contiene recomendaciones bibliográficas y de sitios de Internet, para alumnos y profesores.

Por último, se muestra un mapa conceptual en el que se presenta de manera sencilla cómo, mediante el uso del libro de texto, se coadyuva al desarrollo de las habilidades, actitudes y valores y, con ello, a la adquisición de competencias.



### Introducción

Como se explicó en la sección anterior, el libro *Ciencias 3. Química* está conformado por lecciones desarrolladas en tres momentos didácticos: inicio, desarrollo y cierre. A continuación se presentan algunos ejemplos para optimizar y obtener el mayor provecho de la propuesta didáctica planteada, con la finalidad de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula.

El libro está dividido en secuencias didácticas: cada secuencia corresponde a cada uno de los subtemas del programa, y cada subtema está originalmente diseñado por la SEP para tratarse en una semana de trabajo escolar. No obstante, debe considerarse que durante el año escolar existen aspectos que dificultan el desarrollo del curso, por ejemplo:

- Algunos subtemas pueden ser más complejos que otros.
- La existencia de bimestres cortos (debido a las vacaciones)
- El tiempo asignado a los proyectos
- Los días dedicados a los exámenes
- Reuniones académicas y algunos otros eventos

Por ello, en el avance programático que le proponemos se brindan algunas sugerencias que permiten el mejor desarrollo posible del curso, considerando las dificultades que tienen los profesores a lo largo del año.

En las siguientes páginas se dan recomendaciones generales para usar el libro, y en la sección *Avance programático*, recomendaciones particulares tanto para el tratamiento de cada secuencia como para los proyectos.

Se plantean en el texto **actividades de abstracción**, así como de **interpretación, explicación y aplicación de modelos**, con la intención de propiciar la participación activa de los alumnos en la construcción de sus conocimientos científicos. Le sugerimos que enfatice con sus estudiantes **las contribuciones del conocimiento científico**:

- Mejora la calidad de vida de los ciudadanos, al generar productos que son satisfactores de necesidades humanas.
- Brinda ideas que forman parte de la cultura integral de los seres humanos.
- Es una construcción social de mujeres y hombres, que permite el desarrollo del pensamiento, así como comprender sus alcances y limitaciones.

Es recomendable que revise previamente los materiales que necesitará en el aula para cada actividad planteada, además puede optimizar tiempos si solicita a los alumnos que, en su casa, elaboren los cuadros y tablas que requerirán para sistematizar datos, resultados o información relevante.



Considera la perspectiva, los conocimientos e ideas previas de los estudiantes como punto de partida. En las lecciones se favorece la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Al inicio de la lección se sugiere que una vez que haya identificado las ideas previas de los estudiantes, proponga actividades que generen un conflicto cognitivo, de manera que puedan replantear sus ideas.

LECCIÓN 1

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL MUNDO ACTUAL

TEMA 1

Relación de la química y la tecnología con el ser humano, la salud y el ambiente

COMENZAMOS

Aprendizajes esperados

- Identifica las aportaciones del conocimiento químico y tecnológico en la satisfacción de necesidades básicas, en la salud y el ambiente.
- Analiza la influencia de los medios de comunicación y las actitudes de las personas hacia la química y la tecnología.

En esta lección revisarás la contribución de la ciencia química y la tecnología en el mejoramiento de las condiciones de vida de los seres humanos; reflexionarás acerca de cuestiones como las siguientes: ¿De qué manera la química y la tecnología participan tanto en la salud, las actividades humanas y en el cuidado del ambiente? y ¿qué actitud tienen las personas ante los productos químicos?

1. En la siguiente lista de productos subraya los que hayas utilizado alguna vez.
 

detergente	desodorante	champú	teflón
plástico	aromatizante	cinta adhesiva	ampicilina
insecticida	descapacaños	aceite	pegamento
2. Responde en tu cuaderno las preguntas.
  - ¿Qué otros productos químicos conoces?
  - ¿Para qué los utilizas?
  - ¿Qué opinas del uso de productos químicos?
  - ¿En qué basas tu opinión?

## Actividades de desarrollo de lección

Por medio de estas actividades se pretende que los estudiantes analicen, argumenten y expliquen los contenidos. La atención se centra en los estudiantes y sus procesos, se promueve el trabajo colaborativo y el uso de materiales educativos para construir el conocimiento y favorecer el aprendizaje.

### ACTÍVATE

**Analiza y argumenta qué tipo de materia es un producto casero.**

1. Con un compañero lee la información de los ingredientes de un blanqueador líquido para ropa (Figura 2.4) y en el cuaderno justifica si es *falsa* o *verdadera* cada una de las siguientes afirmaciones.
  - El blanqueador líquido es un compuesto.
  - La sosa cáustica es una mezcla de sodio, oxígeno e hidrógeno.
  - El agua es un compuesto.
  - El hidrógeno (H) es un elemento que forma parte de diversos compuestos.



**Figura 2.4.** Un blanqueador líquido para ropa contiene ingredientes que remueven la suciedad y las manchas de las prendas.

2. Comparte tus respuestas con tus compañeros y discutan los siguientes planteamientos. Escriban en su cuaderno las respuestas.
  - ¿Qué diferencia hay entre mezclas y sustancias puras?
  - ¿Qué diferencias existen entre un elemento y un compuesto?

## Actividades de cierre de lección

Por medio de estas se busca que el alumno aplique, reflexione y evalúe lo aprendido a lo largo de la secuencia. Es recomendable que el estudiante haga una retrospectiva de los conocimientos y habilidades desarrollados a lo largo de la secuencia: qué se le dificultó, cómo pudo resolver dichas dificultades y cuáles fueron los procedimientos o metodologías aplicados para llevar a cabo las actividades planteadas, entre otros, además de realizar una coevaluación con sus compañeros.

**PARA TERMINAR**

<b>Ne</b> Neón	<p>1. Realiza lo que se plantea a continuación.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica qué función tienen los electrones de valencia en el átomo.</li><li>• En los ejemplos de la izquierda, representa los electrones de valencia en color negro y encierra en un círculo rojo los electrones que participan en el enlace, además, escribe debajo de cada nombre si la representación corresponde a un átomo, a un compuesto formado por iones con carga neta o a una estructura de Lewis de una molécula.</li><li>• Con base en la representación del compuesto metanol, indica el número de valencia de cada elemento. Oxígeno _____ Hidrógeno _____ Carbono _____</li><li>• ¿Qué constituyente de los átomos permite la unión para formar el compuesto y por tanto le da su identidad?</li><li>• Con base en el modelo atómico, ¿a qué se debe la diversidad de materiales en nuestro entorno?</li><li>• El <math>K^+</math> y el <math>Na^+</math> son necesarios para transmitir el impulso nervioso. De acuerdo con los símbolos utilizados para los elementos, ¿qué tipo de partículas representan?</li><li>• El ion negativo yoduro debe estar en una concentración adecuada en el organismo para evitar alteraciones de la glándula tiroides y el ion positivo calcio es necesario para la contracción muscular. Escribe cómo se representan los iones señalados y qué tipo de iones forman (anión o catión). Considera que el yodo tiene siete electrones de valencia y el calcio tiene dos.</li><li>• Completa la <b>Tabla 2.5</b> de las partículas fundamentales que conforman al átomo.</li></ul>
$K^+ Cl^-$ Cloruro de potasio	
$H$ $H C O H$ $H$ Metanol	

Es recomendable que identifique en los estudiantes las ideas confusas, de esta manera podrá ofrecer una ayuda oportuna para que el alumnado supere los obstáculos de aprendizaje. Si en las evaluaciones los alumnos aún presentan dudas o confusiones, motívelos para revisar de nuevo los temas estudiados; promueva la idea de que el error es una oportunidad para el aprendizaje.

## Otras actividades y su vínculo con el enfoque

A partir de los contenidos de la sección *Toma de decisiones*, se abordan temáticas relacionadas con la vida cotidiana de los alumnos, con el fin de que identifiquen la relación entre la ciencia, el desarrollo tecnológico y el ambiente. Se sugiere llevar a cabo distintas estrategias para propiciar en los estudiantes la toma de decisiones fundamentadas, por ejemplo, análisis de riesgos y beneficios o costo-beneficio, entre otras.

Asimismo, se sugiere que la elaboración de modelos no sólo sea una actividad motriz, sino que se propicie la construcción de ideas aproximadas al conocimiento científico, a partir del planteamiento de preguntas y la comunicación de sus explicaciones.

En las lecciones se favorece la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Se sugiere que si en las evaluaciones los alumnos aún presentan dudas o confusiones los motive para revisar los temas estudiados.

## Los proyectos

Un paso relevante es la delimitación de una pregunta-problema que permita precisar un proyecto que pueda desarrollarse en el tiempo asignado. Para ello, debe delimitarse el o los propósitos del trabajo. Cuando se tienen claros los propósitos de cualquier trabajo se facilita visualizar el tiempo real que deberán emplear para cada actividad.

El proceso educativo implica que los alumnos **adquieran conocimientos** y **desarrollen habilidades, actitudes y valores** poco a poco, por lo que puede iniciarse con proyectos sencillos, para ir avanzando en cuanto a complejidad hacia el final del curso.

Para iniciar el trabajo por proyectos, se propone una lectura relacionada con el tema que va a desarrollarse en el proyecto elegido. Su función es motivar y despertar el interés de los estudiantes, para que adviertan la importancia que tiene el proyecto en cada bimestre.

**AHORA TÚ EXPLORA, EXPERIMENTA  
Y ACTÚA (PREGUNTAS OPCIONALES).  
INTEGRACIÓN Y APLICACIÓN**

**PROPOSITOS**  
**PROPOSTA 1** ¿Cómo se sintetiza un material elástico?

**Actualizaciones importantes**

- La tecnología actual de la química moderna permite sintetizar materiales de alta resistencia y propiedades especiales.
- Desde el descubrimiento de los plásticos, se han desarrollado nuevos materiales que mejoran las propiedades de los plásticos tradicionales.
- Con el uso de catalizadores se han desarrollado nuevos procesos de síntesis que permiten la producción de plásticos más sostenibles.
- El uso de materias primas renovables y procesos de síntesis más verdes ha permitido el desarrollo de plásticos biodegradables y sostenibles.
- La investigación en nanotecnología ha permitido el desarrollo de nuevos materiales con propiedades únicas.
- El uso de tecnologías de síntesis más avanzadas ha permitido el desarrollo de nuevos materiales con propiedades mejoradas.
- La investigación en química de polímeros ha permitido el desarrollo de nuevos materiales con propiedades únicas.
- El uso de tecnologías de síntesis más avanzadas ha permitido el desarrollo de nuevos materiales con propiedades mejoradas.

**Los bioplásticos: una respuesta ecológica, sostenible e inteligente para prevenir la contaminación**

Algo más allá del término de bioplásticos, surge la necesidad de la sostenibilidad y la responsabilidad por parte de los consumidores. La industria de los plásticos debe ser más sostenible y responsable. La investigación en química de polímeros ha permitido el desarrollo de nuevos materiales con propiedades únicas.

Los bioplásticos son plásticos que se sintetizan a partir de materias primas renovables y procesos de síntesis más verdes. Estos materiales son sostenibles y responsables. La investigación en química de polímeros ha permitido el desarrollo de nuevos materiales con propiedades únicas.



Figura 3.1. Síntesis de un material elástico en un laboratorio. Fuente: Adaptado de [1].

250 BICQUÉ 2

Es conveniente que, junto con sus alumnos, precise lo que espera con el desarrollo del proyecto. Por ejemplo, si durante el curso deciden trabajar el tema relacionado con la contaminación, un posible propósito sería “conocer los efectos de los contaminantes del aire en el organismo para evitar acciones que afecten la salud”.

Se recomienda que guíe a los alumnos para que propongan el resultado o producto que determinen de acuerdo con el tema seleccionado. Puede sugerir a los estudiantes que opten por elaborar un producto que sea el medio para comunicar el trabajo desarrollado, como un folleto, un cartel, una campaña informativa o un foro con los compañeros de la escuela, entre otros; se trata de que el resultado o producto sea de utilidad.

Sugiera a los estudiantes realizar la búsqueda de referencias relacionadas con el tema en la biblioteca de aula de la escuela, del municipio, de otra escuela, etc. en revistas de divulgación científica, Internet y periódicos.

## ¿Dónde y cómo realizar la investigación de campo?

Si su proyecto requiere de investigación de campo, sugiera a sus alumnos actividades como las siguientes:

- Visitar mercados, fábricas, centros de salud y museos, entre otros
- Recomiende entrevistar a las personas especializadas en el tema, así como recabar opiniones de las personas de la comunidad cuando el caso lo amerite.
- Proponga que antes de la entrevista cuenten con la información mínima requerida para que planteen preguntas de interés.

La planeación es uno de los problemas más comunes en la realización de los proyectos, por la dificultad para conocer con exactitud el tiempo que tomará cada etapa y cada paso en particular.

Conviene plantear una estrategia y un cronograma de trabajo que permita repartir las actividades entre los integrantes del equipo, para que todos participen y sean responsables de las acciones que les correspondan.

Sugiera a los estudiantes que estimen tiempos de elaboración y entrega de productos para integrar y organizar el trabajo. Para ello debe realizarse una calendarización detallada de cada actividad o fase. Se sugiere usar un formato como el siguiente.

Nombre del equipo:			
Pregunta-problema:			
Propósito o propósitos del proyecto:			
Fase	Actividades a realizar	Recursos necesarios	Tiempo en que se realizará (en días e incluso horas)
Planeación			
Desarrollo			
Comunicación			
Evaluación			

En el libro se dan orientaciones y sugerencias para cada una de las etapas del trabajo por proyectos, por ejemplo:

- Consideraciones importantes para elaborar un plan de acción
- Los temas de la información bibliográfica, de campo o experimental
- Manejo de la información
- Cómo plantear hipótesis o supuestos y aplicar contenidos

- Organizar y representar la información
- Analizar los resultados y obtener conclusiones
- Actividades y productos para dar a conocer el proyecto
- Bibliografía y páginas que se pueden consultar en Internet
- Instrumento para evaluar el proyecto

## La evaluación

La evaluación siempre supone dificultades, incluso desde su propia definición. Para fines prácticos, se propone simplemente considerarla **como un proceso mediante el cual se valora el proceso de enseñanza-aprendizaje con la aplicación de instrumentos diversos**. La finalidad de la evaluación es no solo conocer el grado de avance de los alumnos, sino percatarse de los aciertos y las fallas de la labor que se está desarrollando con ellos, y así poder corregir cuando sea necesario.

La evaluación debe tratarse desde un punto de vista individual, es decir, **valorar a cada persona según su propio proceso de aprendizaje**, y no fomentar sistemas de competición entre alumnos que afectan su autoestima, no propician la motivación ni el aprendizaje real y van en contra del respeto a la integridad humana.

Se sugiere comentar este aspecto a los alumnos, para que tomen conciencia de que al evaluarlos se está considerando el avance individual, y que de ninguna manera se trata de una competición. Así se logrará elevar su autoestima conforme trabajen y obtengan sus propios logros, dándose cuenta de cómo avanzan a lo largo del curso, por ejemplo, al revisar sus trabajos guardados en el portafolio de evidencias, y comparando lo que sabían cuando los elaboraron con lo que saben en el presente.



Introducción al curso	Semana: 1 Tiempo estimado: 6 horas
Actividades	Recursos
<p><b>Panorama del curso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comentar con los alumnos sus ideas acerca de los temas que estudiarán durante el curso</li> <li>• Realizar una lectura comentada de la <i>Presentación del texto</i> y <i>Presentación para el estudiante</i>. Considerar:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La importancia del estudio de la química</li> <li>▪ Los contenidos generales y propósito de estudio: “profundizar en la comprensión de las características de los materiales y sus transformaciones; reflexionar en torno a las características de la ciencia; además de contar con bases para participar y tomar decisiones respecto a sus estilos de vida, su salud y el cuidado del ambiente, de manera responsable e informada”</li> <li>▪ Revisar el índice del libro para explorar los temas principales de cada bloque</li> <li>▪ Explicar la intención de las actividades de inicio, desarrollo y cierre de cada lección</li> </ul> </li> <li>• Revisar la sección <i>Cómo es tu libro de Ciencias 3</i>:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comentar los elementos de las entradas de bloque e identificar el contenido. Revisar las entradas de los cinco bloques en forma general. Comentar qué expresan los <i>Aprendizajes esperados</i> y su utilidad.</li> <li>▪ Estructura de cada lección. Identificar las secciones que las componen y relacionar con los momentos de inicio, desarrollo y cierre; revisar ejemplos en algunas lecciones:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Inicio: número y nombre de la lección, tema, <i>Aprendizajes esperados</i> y sección <i>Comenzamos</i></li> <li>♦ Desarrollo: Textos informativos, <i>Actívate</i>, <i>Experimenta</i>, Infografía.</li> <li>♦ Cierre: <i>Para terminar</i></li> </ul> </li> <li>▪ Secciones complementarias. Identificar su contenido y algunos ejemplos en las lecciones</li> <li>▪ Proyecto: comentar la intención de los proyectos. Identificar las sugerencias de las dos propuestas al final de los bloques</li> <li>▪ Secciones de cierre de bloque: <i>Integración</i>, <i>Autoevaluación</i> y <i>Evaluación tipo PISA</i>. Comentar la intención de las secciones.</li> <li>▪ <i>Anexo</i> y <i>Bibliografía</i>. Comentar su utilidad</li> </ul> </li> <li>• Revisar las actividades <i>Experimenta</i>:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comentar la importancia del trabajo experimental en la asignatura y del seguimiento de reglas para su realización, para esto, revisar las <i>Medidas de seguridad en el laboratorio de química</i></li> <li>▪ Identificar los apartados que las componen y la utilidad de revisar previamente estas actividades para prever el material que se requerirá para su realización.</li> </ul> </li> <li>• Describir y organizar el trabajo en la asignatura:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comentar la forma de participación de los alumnos en el aula</li> <li>▪ Comentar el uso del libro de texto y del cuaderno de notas</li> <li>▪ Organizar los equipos para la realización de las actividades</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>Presentación</i> y <i>Al estudiante</i>, LT*, pp. 3 y 4</p> <p><i>Cómo es tu libro de Ciencias 3. Química</i>, pp. 8 -11</p> <p><i>Índice</i>, pp. 5 y 6</p> <p><i>Medidas de seguridad en el laboratorio de química</i>, LT, p. 7</p> <p>* LT: libro de texto</p>



Bloque 1. Las características de los materiales		Semana: 2
Lección 1. La ciencia y la tecnología en el mundo actual		Tiempo estimado: 6 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las aportaciones del conocimiento químico y tecnológico en la satisfacción de necesidades básicas, en la salud y el ambiente.</li> <li>Analiza la influencia de los medios de comunicación y las actitudes de las personas hacia la química y la tecnología.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relación de la química y la tecnología con el ser humano, la salud y el ambiente</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer la entrada del bloque y de la lección Propiciar una plática sobre lo que saben los alumnos acerca del tema</li> <li>Mediante lluvia de ideas comentar los aprendizajes esperados</li> <li>Recuperar las ideas previas de los alumnos. Propiciar que los alumnos expliciten sus ideas previas acerca de los productos químicos que usan en casa, qué opinión tienen de los productos, si son benéficos o perjudiciales</li> </ul>	<b>Entrada de bloque</b> <b>Introducción de la lección y AE</b> LT, pp. 12 y 13  <b>Comenzamos.</b> LT p. 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresión de sus propias ideas acerca de los productos químicos que usa en casa. Expresión clara, coherente y con fluidez; actitud de respeto del turno para participar y ante las ideas de sus compañeros</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer un texto en forma grupal y dirigida</li> <li>Revisar el glosario y observar las figuras</li> <li>Analizar la situación de salud antes del siglo XIX y cómo ha ido mejorando con el paso de los años. Identificar el beneficio de la química y la tecnología en la salud y en otros ámbitos</li> <li>Investigar cómo se elabora algún producto y su utilidad, organizar la información y exponerla en un periódico mural. Concluir acerca de la contribución de la química al bienestar social</li> <li>Entrevistar a las personas de su comunidad para conocer sus ideas acerca de los productos químicos; organizar y presentar los resultados</li> <li>Indagar sobre la información que se maneja en los medios publicitarios para comercializar los productos. Analizar la intención de los mensajes y si influyen en la elección de compra</li> <li>Discutir sobre el uso de los productos y su importancia social, para reflexionar acerca de la importancia de una cultura química para el consumo responsable</li> </ul>	<b>Texto informativo:</b> La ciencia química y la tecnología en nuestra vida, LT, pp. 14 y 15  <b>Comenzamos.</b> Identifica cómo contribuyen la química y la tecnología en las actividades y el bienestar humanos, LT, p. 16 <b>Actívate.</b> Analiza la información que se maneja para comercializar los productos y si influye en la elección de compra, LT, pp. 16 y 17 <b>Texto informativo.</b> La química y la tecnología en los medios de comunicación, LT, p. 17 <b>Actívate.</b> Reflexiona acerca del uso de los productos químicos, LT, p. 18 <b>Consulta.</b> LT, p. 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresión de sus puntos de vista, comprensión e interpretación de la información, ejemplificación de algunas aportaciones científicas y tecnológicas y reconocimiento de su importancia</li> <li>Descripción de algunas contribuciones de la química y la tecnología y justificación de su importancia social</li> <li>Atención y respeto a las participaciones de sus compañeros</li> <li>Organización y comparación de información, exposición de los resultados de la entrevista</li> <li>Indagación, organización y análisis de la información acerca de la influencia de los anuncios publicitarios en la opinión de la gente hacia la adquisición de los productos</li> <li>Análisis y argumentación acerca del uso e importancia de productos químicos y de la necesidad del uso responsable e informado para cuidar el ambiente</li> </ul>
<b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar conclusiones en equipo: acerca de las aportaciones de la química y la tecnología en su vida cotidiana, y sobre las actitudes de rechazo o miedo a las sustancias químicas</li> <li>Revisar las preguntas de la sección <i>Comenzamos</i> e identificar modificaciones</li> <li>Autoevaluación</li> </ul>	<b>Para terminar.</b> LT, p. 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de conclusiones de la actividad anterior</li> <li>Identificación de ideas erróneas acerca de los productos químicos y sobre la ciencia y la tecnología</li> <li>Autoevaluación y coevaluación de su actitud ante el trabajo</li> </ul>

Bloque 1. Las características de los materiales		Semanas: 3 y 4
Lección 2. Identificación de las propiedades físicas de los materiales		Tiempo estimado: 12 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica diferentes materiales con base en su estado de agregación e identifica su relación con las condiciones físicas del medio.</li> <li>• Identifica las propiedades extensivas (masa y volumen) e intensivas (temperatura de fusión y de ebullición, viscosidad, densidad, solubilidad) de algunos materiales.</li> <li>• Explica la importancia de los instrumentos de medición y observación como herramientas que amplían la capacidad de percepción de nuestros sentidos.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <p>2. Identificación de las propiedades físicas de los materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualitativas</li> <li>• Extensivas</li> <li>• Intensivas</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura del inicio de la lección (aprendizajes esperados), con la intención de que los alumnos identifiquen el tema que van a estudiar. Considere sus opiniones y comentarios</li> <li>• Planteamiento de preguntas con la intención de recuperar las ideas previas de los alumnos, acerca de la importancia de los instrumentos de medición en la identificación de algunas propiedades</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justificación de sus respuestas con respecto a los instrumentos de medición y propiedades físicas</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar lo que caracteriza las propiedades cualitativas, a partir de un texto informativo</li> <li>• Reconocer por medio de los sentidos las propiedades cualitativas de diferentes materiales, a partir de actividades experimentales</li> <li>• Plantear preguntas con la intención de analizar los factores que influyen en el cambio de los estados de agregación</li> <li>• Formular hipótesis y propuestas de actividades experimentales para identificar las variables que influyen en los cambios de estado físico</li> <li>• Diferenciar entre propiedades extensivas e intensivas, así como identificar la importancia de los instrumentos de medición para caracterizar algunas propiedades físicas, a partir de un texto informativo</li> <li>• Explicar la diferencia entre propiedades cualitativas y cuantitativas a partir de ejemplos. Analizar lo que caracteriza a las propiedades extensivas e intensivas, a partir de la descripción y clasificación de diferentes propiedades físicas</li> <li>• Identificar si las temperaturas de fusión y ebullición son propiedades intensivas o extensivas, a partir de actividades experimentales</li> </ul>	<b>Texto informativo:</b> Propiedades físicas de los materiales, LT p. 19 <b>Experimenta.</b> Propiedades cualitativas de los materiales, LT, p. 20. <b>Actívate.</b> Identifica las condiciones físicas del medio que influyen en los estados de agregación y sus cambios. LT, p. 21. <b>Texto informativo:</b> Propiedades extensivas e intensivas, LT, pp. 21 y 22 <b>Actívate.</b> Identifica la diferencia entre propiedades cualitativas y cuantitativas, así como la caracterización de las propiedades extensivas e intensivas, LT, p. 22. <b>Experimenta.</b> ¿Cómo obtienes la densidad de los materiales?, LT, p. 24. <b>Experimenta.</b> ¿Cuál sustancia es más viscosa?, LT, p. 25.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de propiedades cualitativas</li> <li>• Clasificación de diferentes materiales con base en sus propiedades cualitativas</li> <li>• Formulación de hipótesis y planteamiento de actividad experimental para la identificación y manejo de variables</li> <li>• Identificación de la información relevante en un texto con relación a las propiedades intensivas y extensivas</li> <li>• Diferenciación entre propiedades cualitativas y cuantitativas, así como propiedades extensivas e intensivas</li> <li>• Identificación de qué tipo de propiedades son la temperatura y la densidad, con base en la evidencia experimental</li> <li>• Identificación de qué tipo de propiedad es la viscosidad, con base en el análisis de datos</li> <li>• Identificación de la información relevante en un texto con relación a la propiedad de solubilidad</li> <li>• Elaboración de conclusiones con relación a la solubilidad</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar si la densidad es una propiedad intensiva o extensiva, con base en el análisis de datos obtenidos a partir de la experimentación</li><li>• Identificar si la viscosidad es una propiedad intensiva o extensiva al comparar la viscosidad de diferentes sustancias, a partir de actividades experimentales</li><li>• Reconocer lo que caracteriza a la solubilidad e identificar ejemplos de la vida cotidiana, a partir de un texto informativo</li><li>• Comparar la solubilidad de algunas sustancias e identificar si es una propiedad intensiva o extensiva, a partir de actividades experimentales</li><li>• Explicar si la masa y el volumen son propiedades intensivas o extensivas, a partir de su medición en diferentes actividades experimentales</li><li>• Identificar la importancia de los instrumentos de medición en la caracterización de las propiedades físicas de las sustancias</li><li>• Explicar la función de los instrumentos de medición como herramientas que amplían la capacidad de percepción de los sentidos</li></ul>	<p><b>Texto informativo.</b> Solubilidad, LT, p. 26</p> <p><b>Experimenta.</b> ¿Qué tipo de propiedad es la solubilidad?, LT, p. 27</p> <p><b>Actívate.</b> Identifica la importancia de los instrumentos de medición en la construcción del conocimiento científico, LT, p. 28</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de la importancia de los instrumentos de medición en la caracterización de las propiedades físicas</li></ul>
<p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes a partir de la argumentación de sus respuestas</li><li>• Elaborar conclusiones con base en el análisis de sus respuestas, a partir de la socialización de su trabajo</li><li>• Identificar lo que aprendieron a partir de un debate y del planteamiento de preguntas</li><li>• Contrastar ideas a partir de la revisión de preguntas de la sección <i>Comenzamos</i> (p. 19)</li><li>• Evaluar su actitud en las actividades desarrolladas, a partir de aspectos relacionados con el trabajo experimental</li></ul>	<p><b>Para terminar.</b> LT, p. 28</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Argumentación de respuestas con base en la diferenciación de propiedades intensivas y extensivas</li><li>• Elaboración de conclusiones con respecto a las propiedades extensivas e intensivas</li><li>• Respeto por las opiniones diferentes a las suyas al debatir ideas</li><li>• Autoevaluación de lo que aprendieron, así como de sus habilidades y actitudes</li></ul>
<p><b>Proyecto:</b> Identificar preguntas o temas de interés para desarrollar en un proyecto</p>		

Bloque 1. Las características de los materiales		Semanas: 5 y 6
Lección 3. Experimentación con mezclas		Tiempo estimado: 12 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los componentes de las mezclas y las clasifica en homogéneas y heterogéneas.</li> <li>• Identifica la relación entre la variación de la concentración de una mezcla (porcentaje en masa y volumen) y sus propiedades.</li> <li>• Deduce métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homogéneas y heterogéneas</li> <li>• Métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer el inicio de la lección</li> <li>• Propiciar comentarios sobre lo que saben los alumnos acerca del tema</li> <li>• Leer y comentar los aprendizajes esperados</li> <li>• Recuperar las ideas previas de los alumnos</li> <li>• Compartir ideas e intercambiar comentarios</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de ejemplos de mezclas conocidas y formas de separarlas</li> <li>• Congruencia en el intercambio de ideas</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer por párrafos en grupo, contestar las preguntas, comentar los párrafos, las imágenes y si es posible consultar la página web propuesta, con la intención de identificar la diferencia entre mezclas homogéneas y heterogéneas</li> <li>• Revisar y analizar en equipo los ejercicios de concentración de porcentaje en masa y volumen</li> <li>• Diferenciar una mezcla homogénea de una heterogénea, a partir de ejemplos</li> <li>• Realizar ejercicios referentes a la concentración en masa y volumen</li> <li>• Identificar y analizar la relación entre la concentración y temperatura de una mezcla y sus propiedades, a partir de una actividad experimental</li> <li>• Reflexionar en torno a la importancia de las disoluciones para el funcionamiento de los automotores</li> <li>• Identificar cómo influye el cambio de la concentración de una disolución en la intensidad de iluminación de un foco</li> <li>• Preparar diferentes mezclas y clasificarlas en homogéneas y heterogéneas</li> <li>• Identificar la forma de separar mezclas considerando el planteamiento de preguntas</li> <li>• Leer en grupo y comparar la información del texto con hechos o fenómenos cotidianos</li> <li>• Leer, analizar y discutir la información de la tabla 1.15 "Métodos de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas"</li> <li>• Leer el glosario con la intención de enriquecer el lenguaje científico</li> </ul>	<b>Texto informativo.</b> Las mezclas y su clasificación, LT, p. 29-31 Computadora e Internet <b>Actívate.</b> Reflexiona en torno a las mezclas y hace algunos cálculos referentes a la concentración del soluto en las disoluciones, LT, p. 32 <b>Experimenta.</b> Concentración, temperatura de fusión y de ebullición, LT, pp. 32 y 33 <b>Química, tecnología y sociedad.</b> LT, p. 34 <b>Experimenta.</b> Concentración y conductividad eléctrica, LT, pp. 34 y 35 <b>Experimenta.</b> Mezclas, LT, pp. 35 y 36 <b>Actívate.</b> Reflexiona respecto a la separación de mezclas. LT, p. 36 <b>Texto informativo.</b> Métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de sus componentes. LT, pp. 37 y 38 <b>Actívate.</b> Propone una actividad experimental en la que utilice un método para separar los componentes de una mezcla de acuerdo con sus propiedades físicas, LT, p. 39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de mezclas homogéneas y heterogéneas</li> <li>• Revisión y análisis de ejercicios de concentración de porcentaje en masa y volumen</li> <li>• Resolución de ejercicios de concentración del soluto en disoluciones</li> <li>• Preparación adecuada de disoluciones y registro, en tablas, de la información obtenida</li> <li>• Elaboración de conclusiones respecto a la relación entre la variación de la concentración de las disoluciones y sus propiedades de temperatura de fusión y de ebullición</li> <li>• Comunicación y comparación de resultados y conclusiones con otros equipos</li> <li>• Respeto por los puntos de vista en torno a la importancia de las disoluciones para el funcionamiento de los automotores</li> <li>• Elaboración adecuada de un circuito eléctrico</li> <li>• Preparación de disoluciones insaturada, saturada y sobresaturada</li> <li>• Registro de la información y obtención de resultados a partir de una actividad experimental</li> <li>• Elaboración de conclusiones acerca de la conducción de la electricidad en una mezcla insaturada, saturada y sobresaturada</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Proponer, en equipo, una actividad experimental en la que los alumnos utilicen un método para separar los componentes de una mezcla de acuerdo con sus propiedades físicas</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Consultan los libros y aprovechan la información para desarrollar sus actividades</li><li>• Identificación de la diferencia de mezclas homogéneas y heterogéneas a partir de la proposición de criterios</li><li>• Elaboración de tablas para registrar información referente a mezclas y su separación</li><li>• Elaboración de mezclas y registro en tablas de la información observada</li><li>• Clasificación de mezclas en homogéneas y heterogéneas</li><li>• Aplicación de medidas de seguridad en el manejo de materiales y sustancias</li><li>• Identificación de la importancia de la separación de mezclas</li><li>• Relación de la información con hechos observados cotidianamente</li><li>• Identificación del método de separación adecuado para cada tipo de mezcla</li><li>• Proposición de una actividad experimental que incluya hipótesis y responda las preguntas: <i>¿qué vamos a hacer?</i>, <i>¿con qué lo haremos?</i> y <i>¿cómo lo haremos?</i></li></ul>
<p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar en el cuaderno un mapa conceptual acerca de las mezclas. Se proporcionan las palabras a utilizar</li><li>• Compartir el mapa y, en caso de ser necesario, hacer las adecuaciones pertinentes</li><li>• Resolver nuevamente las preguntas de la sección <i>Comenzamos</i> de la página 29 y comparar las respuestas con las de la sección <i>Actívate</i>. Autoevaluar su participación en el trabajo (alumno)</li><li>• Autoevaluar el desempeño en el desarrollo de las actividades de la lección</li></ul>	<p><b>Para terminar.</b> LT, p. 39</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Organización, comparación y adecuación de la información</li><li>• Uso adecuado de conceptos de mezclas y su separación</li><li>• Colaboración y participación en el trabajo en equipo</li></ul>
<p><b>Proyecto:</b> Supervisar y orientar a los alumnos en la selección y organización de información requerida para el desarrollo de su proyecto</p>		

Bloque 1. Las características de los materiales		Semanas: 7 y 8
Lección 4. ¿Cómo saber que la muestra de una mezcla está más contaminada que otra?		Tiempo estimado: 12 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica que los componentes de una mezcla pueden ser contaminantes, aunque no sean perceptibles a simple vista.</li> <li>Identifica la funcionalidad de expresar la concentración de una mezcla en unidades de porcentaje (%) o en partes por millón (ppm).</li> <li>Identifica que las diferentes concentraciones de un contaminante, en una mezcla, tienen distintos efectos en la salud y en el ambiente, con el fin de tomar decisiones informadas.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toma de decisiones relacionada con</li> <li>Contaminación de una mezcla</li> <li>Concentración y efectos</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer y comentar el inicio de la lección 4, en forma grupal. Propiciar una plática sobre lo que saben los alumnos acerca del tema</li> <li>Lectura y lluvia de ideas para comentar acerca de los aprendizajes esperados</li> <li>Recuperar las ideas previas de los alumnos acerca de la contaminación y los contaminantes, y expresar la posibilidad de reconocer un contaminante o una sustancia contaminada</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresión de sus ideas sobre lo que es un contaminante y la contaminación, y su opinión acerca del reconocimiento a simple vista de una sustancia contaminada</li> <li>Manejo de conceptos; expresión clara, actitud de respeto del turno para participar y ante las ideas de sus compañeros</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>En equipo, elaborar un cuestionario para entrevistar a los vecinos acerca de qué contaminantes se producen en su comunidad y qué efectos pueden causar en el ambiente y en la salud de las personas</li> <li>Organizar la información en una tabla, comparar y comentar resultados. Concluir sobre los datos</li> <li>Reconocer si una mezcla está contaminada, por sus propiedades. Describir las propiedades de algunas mezclas cuando están contaminadas y cuando no; describir qué tipo de contaminantes tienen, si son visibles</li> <li>Analizar la información de un texto para identificar cuándo una sustancia es tóxica y puede causar daño a la salud</li> <li>Revisar el glosario y observar las figuras</li> <li>Reflexionar acerca de los contaminantes que pueden tener los alimentos y si es posible observarlos a simple vista</li> <li>En equipo, comentar lo anterior y dar ejemplos de los efectos de la contaminación de los alimentos en la salud</li> <li>Leer y analizar el texto informativo, para identificar las formas de expresar la concentración del soluto en una disolución</li> <li>Revisar y comentar los ejemplos donde se maneja la concentración en ppm</li> <li>Resolver algunos problemas de concentración, en porcentaje y en ppm</li> </ul>	<b>Actívate:</b> Averigua qué contaminantes se producen en su comunidad y qué efectos pueden causar en el ambiente y en la salud de las personas, LT, p. 40 <b>Actívate:</b> Identifica las propiedades cualitativas de las mezclas cuando no están contaminadas y cuando sí lo están, LT, p. 41 <b>Texto informativo:</b> La contaminación y toxicidad de los contaminantes, LT, pp. 42 y 43 <b>Actívate:</b> Reflexiona acerca de la contaminación de los alimentos, LT, p. 43 <b>Texto informativo:</b> Concentración de un soluto en una disolución: partes por millón (ppm), LT, p. 44 <b>Actívate:</b> Calcula la concentración del soluto en las disoluciones. LT p. 45 <b>Actívate:</b> Identifica la importancia de expresar la concentración en porcentaje y en partes por millón, LT, pp. 45 y 46 <b>Experimenta:</b> Dilución de una gota de tinta, LT, pp. 47 y 48	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización, comparación y comentario de la información recabada</li> <li>Conclusión acerca de los resultados de la entrevista</li> <li>Descripción de las propiedades de algunas mezclas contaminadas y no contaminadas</li> <li>Identificación de una mezcla contaminada, ejemplos de contaminantes más comunes</li> <li>Explicación de las condiciones para que una sustancia sea tóxica y dañina a la salud</li> <li>Explicación de las posibilidades de que un alimento esté contaminado; y de qué depende que sea dañino</li> <li>Descripción y comparación de las formas de expresar las concentraciones de las disoluciones: porcentaje y ppm. Explicación de los ejemplos del texto</li> <li>Aplicación de procedimientos para obtener la concentración del soluto en una disolución en porcentaje y en ppm, y resolución de problemas de cálculo de concentración</li> <li>Explicación de la relación que existe entre cantidades en “partes de cien” y “partes de mil”, elaboración de una gráfica, dada una tabla de datos</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y determinar las concentraciones de un soluto en dos disoluciones. Completar tablas de datos y relacionar las dos formas de expresar la concentración: porcentaje y ppm</li> <li>• Elaborar una gráfica con los datos de una tabla sobre concentración de los contaminantes</li> <li>• Diluir una gota de tinta en ppm</li> <li>• Determinar si en la disolución menos concentrada existe tinta, si es perceptible, y en el supuesto de que fuera un contaminante, si pudiera ser tóxico</li> <li>• En equipo, leer y analizar la información sobre el monitoreo de la contaminación en la Ciudad de México y cómo se previene a la gente, para identificar el propósito que tiene el monitoreo de la calidad del aire en dicha ciudad, la utilidad de expresar la contaminación en puntos <i>Imeca</i> y los contaminantes más frecuentes</li> <li>• Analizar el contenido de la tabla para obtener más información del estado atmosférico y de las normas ambientales para atender la problemática de la contaminación en la ZMVM</li> <li>• Con base en la información del texto, identificar y analizar los niveles de los contaminantes de dos zonas y determinar en cuál hay mayor contaminación y los riesgos a la salud</li> <li>• Analizar el contenido de la infografía: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Describir el tema y su contenido</li> <li>▪ Contestar varias preguntas de la infografía</li> <li>▪ Identificar lo que no conocía y lo más interesante</li> <li>▪ En equipo, elegir una sección de la infografía y explicarla a sus compañeros</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Texto informativo.</b> Identificación y medición de los contaminantes atmosféricos, LT, p. 49</p> <p><b>Consulta.</b> LT, p. 49.</p> <p><b>Actívate.</b> Considerar la información de la página 49 para identificar y analizar las condiciones de calidad del aire en dos zonas de una ciudad, LT, p. 52</p> <p><b>Infografía.</b> Contaminación del aire, LT, pp. 50 y 51</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación de la funcionalidad de cada forma de expresar la concentración</li> <li>• Explicación del procedimiento para convertir partes por millón a porcentaje</li> <li>• Análisis de los datos de la tabla</li> <li>• Determinación de la concentración del soluto en cada disolución</li> <li>• Argumentación de si el agua podría estar contaminada aunque no se note a simple vista</li> <li>• Actitud responsable y de colaboración con el equipo al desarrollar el trabajo experimental</li> <li>• Uso correcto del material de laboratorio</li> <li>• Descripción de la utilidad de expresar la concentración de los contaminantes de la atmósfera en ppm y la información a la población en intervalos de puntos <i>Imeca</i></li> <li>• Identificación de los contaminantes</li> <li>• Relación de la concentración de los contaminantes del aire con los puntos <i>Imeca</i> y las recomendaciones a la población</li> <li>• Determinación de la zona más contaminada y las recomendaciones correspondientes</li> <li>• Elaboración de conclusiones: ventajas de expresar la concentración en ppm, posibilidad de determinar a simple vista si el aire está contaminado, y qué zona está más contaminada</li> <li>• Descripción del contenido de la infografía</li> <li>• Resolución correcta de las preguntas</li> <li>• Explicación de una sección</li> <li>• Consulta de información independiente, colaboración en el trabajo de equipo, respeto por el trabajo de los compañeros</li> </ul>
<p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar lo aprendido en el bloque para decidir cuál de dos muestras de agua está más contaminada</li> <li>• Plantear una hipótesis y proponer un procedimiento para saber cómo se puede saber si el agua tiene contaminantes y cómo separarlos</li> <li>• Diseñar un plan para realizar la investigación, considerar la información y recursos materiales necesarios</li> <li>• Evaluar su participación individual</li> </ul>	<p><b>Para terminar.</b> LT, p. 52</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento de hipótesis, investigación bibliográfica y determinación de procedimientos, y diseño de un plan</li> <li>• Elaboración de un informe de resultados, concluir acerca de los procedimientos más adecuados para tomar una decisión: qué muestra de agua les conviene utilizar</li> <li>• Autoevaluación y coevaluación sobre la actitud en el trabajo</li> </ul>

Bloque 1. Las características de los materiales		Semana: 9
Lección 5. Primera revolución de la química		Tiempo estimado: 6 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta la importancia del trabajo de Lavoisier al mejorar los mecanismos de investigación (medición de masa en un sistema cerrado) para la comprensión de los fenómenos naturales.</li> <li>Identifica el carácter tentativo del conocimiento científico y las limitaciones producidas por el contexto cultural en el cual se desarrolla.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aportaciones de Lavoisier: la ley de conservación de la masa</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer el título de la lección, los aprendizajes esperados y el párrafo introductorio para hacer comentarios respecto a la primera revolución de la química</li> <li>Contestar si los gases tienen masa y comentar con otros compañeros</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 53	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relación de los conceptos de <i>gas</i> y <i>masa</i> para explicar si los gases tienen masa</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar mediante una actividad experimental si los gases tienen masa</li> <li>Analizar y comentar supuestos respecto a la combustión y la corrosión, y la forma en que se demostró la ley de la conservación de la masa</li> <li>Argumentar sobre las ideas que propiciaron la primera revolución de la química</li> <li>Identificar la conservación de la masa, a partir de investigación y actividad experimental</li> <li>Analizar la conservación de la masa en un sistema cerrado</li> <li>Investigar en la bibliografía las aportaciones de Lavoisier a la química y el contexto cultural de su tiempo</li> </ul>	<b>Experimenta.</b> ¿Los gases tienen masa?, LT, p. 53. <b>Texto informativo.</b> Lavoisier: ley de conservación de la masa, LT, pp. 54 y 55 <b>Actívate.</b> Mezclas, LT, pp. 35 y 36 <b>Actívate.</b> Argumenta en torno a la contribución de Lavoisier a la primera revolución de la química, LT, p. 55 <b>Actívate.</b> Identifica ideas acerca de la conservación de la masa, a partir de una situación hipotética, LT, p. 56 <b>Experimenta:</b> Conservación de la masa, LT, pp. 56 y 57 <b>Actívate.</b> LT, p. 57	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de balanza para identificar si los gases tienen masa</li> <li>Obtención de conclusiones</li> <li>Expresión de ideas respecto a la ley de la conservación de la masa y el papel de Lavoisier</li> <li>Explicación de ideas en torno a la primera revolución de la química</li> <li>Realización de actividad experimental para explicar la ley de la conservación de la masa</li> <li>Elaboración de conclusiones a partir de evidencias experimentales</li> <li>Proposición de preguntas que orienten la investigación bibliográfica</li> </ul>
<b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Narrar hechos científicos referentes a los experimentos de Lavoisier, con base en criterios establecidos</li> <li>Evaluar su participación individual</li> </ul>	<b>Para terminar.</b> LT, p. 57	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto por los criterios establecidos al escribir hechos científicos</li> <li>Responsabilidad en la participación individual y colaborativa</li> </ul>



Bloque 1. Las características de los materiales		Semanas: 10 y 11
Integración, aplicación y evaluación del bloque		Tiempo estimado: 12 horas
<p><b>Aprendizajes esperados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de situaciones problemáticas, plantea premisas, supuestos y alternativas de solución considerando las propiedades de los materiales o la conservación de la masa.</li> <li>• Identifica, mediante la experimentación, algunos de los fundamentos básicos que se utilizan en la investigación científica escolar.</li> <li>• Argumenta y comunica las implicaciones sociales que tienen los resultados de la investigación científica.</li> <li>• Evalúa los aciertos y debilidades de los procesos investigativos al utilizar el conocimiento y la evidencia científicos.</li> </ul>		<p><b>Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo funciona una salinera y cuál es su impacto en el ambiente?</li> <li>2. ¿Qué podemos hacer para recuperar y reutilizar el agua del ambiente?</li> </ol> </li> <li>• Integración del bloque</li> <li>• Autoevaluación</li> <li>• Evaluación tipo PISA</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<p><b>Comunicación del proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar a los alumnos en la forma de comunicar el proyecto, con base en el desarrollo del mismo. Considerar las sugerencias del libro de texto en las dos propuestas y los productos realizados</li> <li>• Con la participación de los alumnos, organizar la comunicación de los proyectos, considerando la fecha, el tiempo y el lugar destinados, así como el público al que va dirigido (alumnos del grupo, escuela, padres de familia)</li> </ul> <p><b>Evaluación del proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la coevaluación del proyecto con la participación del grupo; así como la autoevaluación; considerar las sugerencias del libro de texto</li> </ul>	<p><b>Proyectos</b></p> <p><b>Propuestas 1 y 2</b> Comunicación, LT, p. 59 y 62</p> <p><b>Para evaluar tu proyecto,</b> LT, p. 60 y 63</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de los conceptos estudiados relativos a las propiedades de los materiales o a la ley de conservación de la masa</li> <li>• Argumentación de las implicaciones de la investigación científica en las actividades humanas</li> <li>• Originalidad, pertinencia y claridad en la comunicación del proyecto</li> </ul>
<p><b>Integración del bloque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un organizador gráfico que abarque los contenidos conceptuales estudiados en el bloque</li> <li>• Realizar una actividad experimental y emplear los conceptos estudiados para explicar los resultados y observaciones: propiedades físicas de los materiales, mezclas y su clasificación, concentración, separación de mezclas</li> </ul>	<p><b>Integración del bloque I.</b> LT, pp. 64 y 65</p> <p><b>Autoevaluación.</b> LT, p. 65</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción y relación de los conceptos estudiados en el bloque, enunciados en el organizador gráfico</li> <li>• Aplicación de los conceptos estudiados en el bloque en la explicación y justificación de situaciones</li> </ul>
<p><b>Evaluación tipo PISA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a los alumnos que resuelvan la evaluación tipo PISA</li> <li>• Identificar la aplicación de los conceptos estudiados en el bloque, y las habilidades para resolver la evaluación. Identificar conocimientos que debe fortalecer</li> </ul>	<p><b>Evaluación tipo PISA.</b> LT, p. 66 y 67</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de los conocimientos y habilidades desarrollados en el bloque en la argumentación y justificación de situaciones</li> </ul>

Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química		Semana: 12
Lección 1. Clasificación de los materiales		Tiempo estimado: 6 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Establece criterios para clasificar materiales cotidianos en mezclas, compuestos y elementos considerando su composición y pureza.</li> <li>Representa y diferencia mezclas, compuestos y elementos con base en el modelo corpuscular.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de los materiales</li> <li>Mezclas y sustancias puras: compuestos y elementos</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>En forma grupal, leer los aprendizajes esperados y contenidos a estudiar en la lección y comentar su relación con el párrafo inicial de la lección</li> <li>Pedir a los alumnos que expresen sus ideas acerca de lo que forma la materia, considerando ejemplos del entorno, y argumenten</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 70	Uso del concepto de <i>mezcla</i> y sus características al expresar ideas
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comparar las características de las sustancias puras (elementos y compuestos); identificar semejanzas y diferencias a partir de un texto informativo. Analizar la representación con modelos de algunos compuestos para identificar sus características (Figura 2.3)</li> <li>Analizar tipos de sustancias y distinguir mezclas de sustancias puras, con base en ejemplos del entorno y el intercambio de ideas en equipo</li> <li>Analizar la diferencia entre mezcla y compuesto, con base en las características observadas, mediante actividades experimentales como las siguientes:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Combinación y mezcla de limadura de hierro y azufre en polvo</li> <li>Separación de los componentes del agua</li> </ul> </li> <li>En el grupo, comparar los resultados de la experimentación con la información del texto acerca de la naturaleza discontinua de la materia y representar las sustancias con el modelo corpuscular</li> </ul>	<b>Texto informativo.</b> Sustancias puras, LT, pp. 71 y 72 <b>Actívate.</b> Analiza y argumenta qué tipo de materia es un producto casero, LT, p. 73 <b>Experimenta.</b> Mezcla o compuesto, LT, pp. 73-75 <b>Experimenta.</b> Separación del agua, LT, pp. 75-77 <b>Actívate.</b> Identifica ideas acerca de la conservación de la masa, a partir de una situación hipotética, LT, p. 56 <b>Texto informativo.</b> La naturaleza discontinua de la materia, LT, pp. 77 y 78 <b>Actívate.</b> Distingue mezclas, compuestos y elementos a partir de una representación, LT, p. 78	Justificación de la clasificación de sustancias en el entorno con base en las características de las mezclas y sustancias puras  Clasificación de materiales, con base en los conceptos estudiados  Elaboración de conclusiones, a partir de las evidencias experimentales  Distinción de las características de mezclas, compuestos y elementos a partir de la representación con el modelo corpuscular
<b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar diferencias entre mezclas y sustancias puras</li> <li>En forma individual, realizar un organizador gráfico de la materia y su clasificación, con características y ejemplos</li> <li>Autoevaluar el desempeño de la lección</li> </ul>	<b>Para terminar.</b> LT, p. 79	Uso de los conceptos (sustancias puras, mezclas, elementos y compuestos) en el organizador gráfico Aplicación de las medidas de seguridad en el laboratorio
<b>Proyecto:</b> Identificar preguntas o temas de interés para desarrollar en un proyecto		



Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química		Semana: 13
Lección 2. Estructura de los materiales		Tiempo estimado: 6 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los componentes del modelo atómico de Bohr (protones, neutrones y electrones), así como la función de los electrones de valencia para comprender la estructura de los materiales.</li> <li>• Representa el enlace químico mediante los electrones de valencia a partir de la estructura de Lewis.</li> <li>• Representa mediante la simbología química elementos, moléculas, átomos, iones (aniones y cationes).</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo atómico de Bohr</li> <li>• Enlace químico</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y comentar el principio de la lección 2 en forma grupal. Propiciar una plática sobre lo que saben los alumnos acerca del tema</li> <li>• Leer los aprendizajes esperados y hacer una lluvia de ideas para comentarlos</li> <li>• Recuperar las ideas previas de los alumnos respecto de lo que están hechas las cosas</li> <li>• Observar la imagen y contestar las preguntas del pie de figura</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 80	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación para expresar sus propias ideas, manejo de conceptos, expresión clara, coherente y con fluidez, actitud de respeto del turno para participar y ante las ideas de sus compañeros</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En equipo, analizar la información del texto para identificar a los científicos y las diferentes explicaciones que propusieron respecto a la estructura del átomo</li> <li>• Revisar el glosario y explicar las figuras</li> <li>• Contestar algunas preguntas sobre la información del texto. Elaborar un modelo del átomo de Bohr y un cuadro sinóptico con las características del átomo</li> <li>• En equipo, leer un texto por párrafos y analizar el contenido para identificar el modelo de Lewis y explicar mediante este el enlace químico</li> <li>• Identificar las características y la representación de los átomos y las moléculas con el modelo de Lewis, y determinar si los modelos representan átomos o moléculas</li> <li>• Leer un texto por párrafos y explicar la formación de un ion sobre un modelo en el texto</li> <li>• Observar las figuras, interpretar su contenido.</li> <li>• Representar enlaces de algunos compuestos iónicos, determinar la carga e identificar el tipo de iones que los forman</li> </ul>	<b>Texto informativo.</b> Los modelos atómicos, LT, pp. 80-82 <b>Actívate.</b> Identifica las características y la estructura del átomo, LT, p. 82 <b>Texto informativo.</b> Enlace químico y el modelo de Lewis y Formación de moléculas, LT, pp. 83-86 <b>Actívate.</b> Identifica las características y la representación de los átomos y las moléculas, y establece diferencias, LT, p. 86 <b>Texto informativo.</b> Formación de iones, LT, pp. 87-89 <b>Actívate.</b> Representar mediante simbología química los compuestos iónicos e identifica los iones que los forman, LT, p. 89	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de la evolución de las teorías sobre la estructura atómica</li> <li>• Identificación de los componentes de los modelos atómicos</li> <li>• Descripción de la estructura del átomo mediante un modelo</li> <li>• Interpretación de la información de un cuadro sinóptico</li> <li>• Identificación de las partículas que participan en el enlace químico</li> <li>• Descripción del modelo de Lewis y la formación de una molécula. Interpretación de los modelos de átomos y moléculas según Lewis, mediante dibujos</li> <li>• Identificación y descripción de átomos y moléculas</li> <li>• Descripción de la formación de iones</li> <li>• Representación de enlaces iónicos con modelos de Lewis</li> <li>• Identificación de los iones por su carga</li> </ul>
<b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar lo aprendido en esta lección</li> <li>• Revisar las preguntas de la sección <i>Comenzamos</i> e identificar modificaciones</li> <li>• Autoevaluación</li> </ul>	<b>Para terminar.</b> LT, p. 90	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de electrones de valencia</li> <li>• Representación e identificación de iones</li> <li>• Identificación de ideas erróneas acerca de los productos químicos</li> </ul>

Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química		Semanas: 14 y 15
Lección 3. ¿Cuál es la importancia de rechazar, reducir, reusar y reciclar los metales?		Tiempo estimado: 12 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece criterios para clasificar materiales cotidianos en mezclas, compuestos y elementos considerando su composición y pureza.</li> <li>• Representa y diferencia mezclas, compuestos y elementos con base en el modelo corpuscular.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <p>3. ¿Cuál es la importancia de rechazar, reducir, reusar y reciclar los metales?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de los metales</li> <li>• Toma de decisiones relacionada con rechazo, reducción, reúso y reciclado de metales</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer el principio de la lección y los aprendizajes esperados, con la intención de que los alumnos identifiquen el tema que van a estudiar. Solicitar que contesten las preguntas que se plantean</li> <li>• Solicitar a los estudiantes que completen la tabla, con la intención de indagar los conocimientos previos que tienen con respecto a los metales</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 91	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justificación de sus respuestas con respecto a la importancia de los metales. Socialización de las propiedades y uso de los metales</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer algunas propiedades físicas de los metales, así como ejemplos de su uso en diferentes contextos</li> <li>• Identificar la importancia de los metales tanto en las actividades cotidianas como en aplicaciones tecnológicas y su impacto en el ambiente, a partir de una investigación bibliográfica</li> <li>• Comparar la conductividad eléctrica de algunos metales a partir de una actividad experimental</li> <li>• Explicar el aprovechamiento de metales con base en sus propiedades físicas a partir de la investigación bibliográfica y sistematización en tablas</li> <li>• Identificar las implicaciones de los metales en la salud</li> <li>• Explicar la importancia de aplicar las 4R en la utilización de metales</li> </ul>	<b>Texto informativo.</b> Propiedades físicas de los metales, LT, pp. 91-93 <b>Actívate.</b> Identifica las propiedades físicas de los metales y su importancia tanto en las actividades humanas que involucren aplicaciones tecnológicas como en el ambiente, LT, p. 93 <b>Experimenta.</b> ¿Qué metal es el mejor conductor eléctrico?, LT, pp. 94 y 95 <b>Texto informativo.</b> La importancia de los metales en las aplicaciones tecnológicas, LT, pp. 95 y 96 <b>Texto informativo.</b> Metales, salud y ambiente. LT, p. 97 <b>Infografía.</b> Aplicación de las 4 R, LT, pp. 98 y 99 <b>Actívate.</b> Analiza información científica para la toma de decisiones informadas acerca del uso de metales, LT, p. 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de información relevante acerca de las propiedades físicas de los metales</li> <li>• Identificación de las aplicaciones tecnológicas de los metales con base en sus propiedades y su impacto en el ambiente, a partir de un mapa mental</li> <li>• Relación entre las propiedades físicas de los metales y sus aplicaciones tecnológicas</li> <li>• Indagación del aprovechamiento de metales en su localidad y sistematización de la información</li> <li>• Identificación de información relevante acerca de las implicaciones de los metales en la salud</li> <li>• Propuesta de acciones para llevar a cabo las 4R en la utilización de metales e indagación en Internet</li> </ul>
<b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar sus habilidades y actitudes en las actividades desarrolladas a partir de la aplicación de las 4R en la utilización de metales</li> </ul>	<b>Para terminar.</b> LT, p. 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación de alternativas y acciones para promover la toma de decisiones informadas con respecto a la utilización de metales</li> <li>• Respeto por las opiniones diferentes a las suyas en la toma de decisiones</li> </ul>



<b>Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química</b>		<b>Semana: 16</b>
<b>Lección 4. Segunda revolución de la química</b>		<b>Tiempo estimado: 6 horas</b>
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el análisis y la sistematización de resultados como características del trabajo científico realizado por Cannizzaro, al establecer la distinción entre masa molecular y masa atómica.</li> <li>Identifica la importancia de la organización y sistematización de elementos con base en su masa atómica, en la tabla periódica de Mendeléiev, que lo llevó a la predicción de algunos elementos aún desconocidos.</li> <li>Argumenta la importancia y los mecanismos de la comunicación de ideas y productos de la ciencia como una forma de socializar el conocimiento.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El orden en la diversidad de las sustancias: aportaciones del trabajo de Cannizzaro y Mendeléiev</li> </ul>
<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer el título de la lección, los aprendizajes esperados y el párrafo introductorio, para comentar en torno a lo que tratará la lección.</li> <li>Comentar lo que entienden por <i>elemento</i> y <i>partículas atómicas</i></li> </ul>	<b>Comenzamos</b> , LT, p. 101	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción de <i>elemento</i> y mención de partículas del átomo</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer y analizar la información referente al interés por clasificar los elementos en el siglo XIX, y la aclaración entre masa atómica y masa molecular</li> <li>Identificar la importancia de la organización de los elementos</li> <li>Leer y analizar la información del congreso de Karlsruhe</li> <li>Revisar y comentar en grupo la sección <i>Conexiones</i></li> <li>Argumentar la importancia del congreso de Karlsruhe</li> <li>Analizar la información de Mendeléiev referente a la clasificación de los elementos</li> <li>Realizar organizadores gráficos relacionados con los avances de la química en los siglos XVIII y XIX</li> <li>Argumentar sobre la forma en que se construye la ciencia química</li> </ul>	<b>Texto informativo.</b> Químicos del siglo XIX, LT, p. 101-105 <b>Actívatelo.</b> Analiza e identifica la importancia de la organización de los elementos, LT, p. 105 <b>Texto informativo.</b> Primer Congreso Internacional de Química, en Karlsruhe, LT, pp. 105 y 106 <b>Texto informativo.</b> Mendeléiev: clasificación de los elementos, LT, pp. 106-108 <b>Actívatelo.</b> Reflexiona acerca de la importancia de la organización y sistematización de los elementos, lo que condujo a la construcción de la tabla periódica de los elementos, LT, p. 109 <b>Actívatelo:</b> Argumenta y reflexiona sobre la forma en que se construye la química como una ciencia, LT, p. 110.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del trabajo de Cannizzaro en la distinción de masa atómica y masa molecular</li> <li>Identificación de la utilidad de ordenación y clasificación de los elementos</li> <li>Identificación de la importancia de la comunicación e intercambio de ideas científicas para socializar el conocimiento</li> <li>Identificación de la relevancia de Mendeléiev al clasificar los elementos en una tabla periódica y predecir la existencia de otros aún no descubiertos</li> <li>Sistematización de información en organizadores gráficos</li> <li>Identificación de que la ciencia es tentativa, un constructo social y requiere comunicarse.</li> </ul>
<b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizarse en equipo para discutir y elaborar conclusiones sobre aspectos de la naturaleza de la ciencia</li> <li>Analizar la participación individual y la colaboración en equipo</li> </ul>	<b>Para terminar.</b> LT, p. 110	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto por las ideas de los otros y obtención de conclusiones</li> </ul>
<b>Proyecto:</b> Supervisar y orientar a los alumnos en la selección y organización de información requerida para el desarrollo de su proyecto		



**Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química**

Semana: 17

**Lección 5. Tabla periódica: organización y regularidades de los elementos químicos**

Tiempo estimado: 6 horas

**Aprendizajes esperados**

- Identifica la información de la tabla periódica, analiza sus regularidades y su importancia en la organización de los elementos químicos.
- Identifica que los átomos de los diferentes elementos se caracterizan por el número de protones que los forman.
- Relaciona la abundancia de elementos (C, H, O, N, P, S) con su importancia para los seres vivos.

**Contenidos**

- Regularidades en la tabla periódica de los elementos químicos representativos
- Carácter metálico, valencia, número y masa atómica
- Importancia de los elementos químicos para los seres vivos

**Actividades****Recursos****Criterios de evaluación****Inicio**

- Identificar lo que se estudiará a partir de la lectura y comentario grupal de los aprendizajes esperados y el párrafo inicial de la lección
- Reconocer objetos hechos con elementos conocidos por los alumnos y elaborar de un listado de aquellos que consideren importantes

**Comenzamos.** LT, p. 111

- Identificación de elementos comunes: nombre, utilidad e importancia

**Desarrollo**

- En equipos, leer y analizar el texto informativo relativo a la tabla periódica para identificar su orden, organización y regularidades con base en las propiedades químicas de los átomos
- Familiarizarse con la información de la tabla periódica, anotar diferentes datos, por ejemplo: grupos representativos, periodos, carácter metálico y estados físicos. Analizar la organización de la tabla periódica con las propiedades químicas de los elementos (número de protones, órbitas y electrones)
- Realizar la actividad de lápiz y papel de la página electrónica de ECAMM, acerca de los elementos más comunes
- Identificar las características de metales y no metales, a partir de la información de un texto. Organizar la información en un esquema
- Organizar al grupo en equipos para analizar y distinguir las características de los bioelementos (primarios, secundarios y oligoelementos) e identificar aquellos que conozcan
- En equipo, investigar características principales y ejemplos de bioelementos

**Texto informativo.** La tabla periódica de los elementos, LT, pp. 111-115**Actívate.** Identifica la información que contiene la tabla periódica y analiza algunas propiedades que se repiten con regularidad, LT, p. 115**Texto informativo.** Carácter metálico, valencia, número y masa atómica, LT, pp. 116 y 117**Actívate.** Identifica las propiedades y ejemplos de metales y no metales de uso común, LT, p. 117.**Texto informativo.** Importancia de los elementos químicos para los seres vivos, LT, p. 118**Actívate.** Analiza la importancia de los bioelementos para los seres vivos, LT, p. 119

- Interpretación de información de la tabla periódica: número atómico, organización en periodos, grupos o familias, carácter metálico (metales, no metales, semimetales o metaloides)
- Justificación de las propiedades químicas de los elementos, de acuerdo con la información de la tabla periódica
- Identificación de propiedades, usos y ejemplos de metales y no metales
- Distinción de los tipos de bioelementos: composición, abundancia y ejemplos
- Selección y organización de la información investigada acerca de los bioelementos
- Aportación de ideas y respeto en el turno de la palabra en el intercambio de ideas

**Cierre**

- Emplear la tabla periódica para identificar las propiedades químicas de algunos elementos, por ejemplo, número atómico, símbolo, nombre, masa atómica; y por el reverso, grupo o familia (número y nombre), electrones de valencia, periodo (órbitas), carácter metálico (metales o no metales)

**Para terminar.** LT, p. 119

- Identificación de las propiedades químicas de los elementos con base en la información de la tabla periódica
- Expresión de cambios en las ideas acerca de los elementos



Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química		Semana: 18
Lección 6. Enlace químico		Tiempo estimado: 6 h
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las partículas e interacciones electrostáticas que mantienen unidos a los átomos.</li> <li>Explica las características de los enlaces químicos a partir del modelo de compartición (covalente) y de transferencia de electrones (iónico).</li> <li>Identifica que las propiedades de los materiales se explican a través de su estructura (atómica, molecular).</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de enlace: covalente e iónico</li> <li>Relación entre las propiedades de las sustancias con el modelo de enlace: covalente e iónico</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer el título, los aprendizajes esperados y el principio de la lección, y comentar sobre lo que saben acerca del tema</li> <li>Recuperar las ideas previas de los alumnos</li> <li>Compartir ideas e intercambiar comentarios</li> </ul>	<b>Comenzamos</b> , LT, p. 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representación de una sal y de vapor de agua</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar tablas para identificar sustancias y características de algunos elementos</li> <li>Experimentar con la conductividad eléctrica de distintas sustancias</li> <li>Leer en grupo, por párrafos, y comentar en qué consiste el enlace iónico y qué sustancias conocidas lo presentan</li> <li>Explicar las características del enlace químico</li> <li>Realizar la lectura referente al enlace covalente y explicar las propiedades de algunas sustancias</li> <li>Explicar el enlace covalente con el uso de la tabla periódica</li> <li>Elaborar modelos tridimensionales de enlace químico: iónico y covalente</li> </ul>	<b>Activate.</b> Identifica algunas propiedades de sustancias conocidas y características de los elementos que las forman, LT, pp. 120 y 121 <b>Experimenta.</b> ¿Conducen la corriente eléctrica?, LT, pp. 121 y 122 <b>Texto informativo.</b> Enlace iónico, LT, pp. 122 y 123 <b>Activate:</b> Identifica y explica las características del enlace químico, LT, p. 124 <b>Texto informativo:</b> Enlace covalente, LT, pp. 124-126. <b>Activate.</b> Identifica y explica las características del modelo de enlace covalente, LT, p. 126 <b>Activate.</b> Explica la manera en la que se relacionan las propiedades de sustancias conocidas con los modelos de enlace, LT, p. 26 <b>Activate.</b> Construye algunos modelos que le permitan identificar los tipos de enlace químico y pone en práctica sus habilidades para explicarlos y elaborar predicciones, LT, p. 126	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de sustancias y características de los elementos que las forman</li> <li>Identificación de sustancias que en disolución conducen la corriente eléctrica</li> <li>Manejo adecuado de residuos peligrosos</li> <li>Descripción del enlace químico</li> <li>Explicación de las características del enlace iónico</li> <li>Explicación de las propiedades de algunas sustancias, a partir de las características del enlace iónico</li> <li>Explicación de las características del enlace covalente</li> <li>Explicación de las propiedades de algunas sustancias, a partir de las características del enlace covalente</li> <li>Revisión de la tabla periódica para identificar elementos que interactúan en el enlace covalente e iónico</li> <li>Elaboración de modelos de enlace químico: covalente e iónico</li> </ul>
<b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar las respuestas de la sección <i>Comenzamos</i> (página 120)</li> </ul>	<b>Para terminar.</b> LT, p. 127	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización, comparación y adecuación de la información</li> </ul>

Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química		Semanas: 19 y 20
Integración, aplicación y evaluación del bloque		Tiempo estimado: 12 horas
<p><b>Aprendizajes esperados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir de situaciones problemáticas, plantea preguntas, actividades a desarrollar y recursos necesarios, considerando los contenidos estudiados en el bloque.</li> <li>• Plantea estrategias con el fin de dar seguimiento a su proyecto, reorientando su plan en caso de ser necesario.</li> <li>• Argumenta y comunica, por diversos medios, algunas alternativas para evitar los impactos en la salud o el ambiente de algunos contaminantes.</li> <li>• Explica y evalúa la importancia de los elementos en la salud y el ambiente.</li> </ul>		<p><b>Contenidos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuáles elementos químicos son importantes para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo?</li> <li>2. ¿Cuáles son las implicaciones en la salud o el ambiente de algunos metales pesados?</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración del bloque</li> <li>• Autoevaluación</li> <li>• Evaluación tipo PISA</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<p><b>Comunicación del proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guiar a los alumnos en la comunicación del proyecto considerando los materiales requeridos, la forma de presentación, así como los productos obtenidos en el desarrollo del proyecto</li> <li>• Con la colaboración de los alumnos, en la etapa de comunicación del trabajo por proyectos definir dónde se presentará el proyecto, duración del evento, la fecha en que se llevará a cabo y público a quien va dirigido</li> </ul> <p><b>Evaluación del proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la coevaluación y autoevaluación de los proyectos con base en los retos que enfrentaron y cómo resolvieron los problemas que se presentaron. Tome en cuenta las sugerencias del libro de texto</li> </ul>	<p><b>Proyectos</b> Propuestas 1 y 2 <b>Comunicación</b>, LT, pp. 130 y 133 Propuestas 1 y 2 <b>Para evaluar tu proyecto</b> LT, pp. 130 y 133</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de los conocimientos referentes a la clasificación química, estructura atómica y modelos de enlace, así como el uso del lenguaje científico</li> <li>• Argumentación de alternativas para evitar los impactos en la salud o el ambiente de algunos contaminantes</li> <li>• Explicación y evaluación de la importancia de los elementos químicos en la salud y el ambiente</li> </ul>
<p><b>Integración del bloque 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar mezclas y sustancias puras en un organizador gráfico, a partir de un texto</li> <li>• Explicar las diferencias entre mezclas, compuestos y elementos, a partir de la construcción de modelos</li> <li>• Representar átomos y moléculas, a partir de la estructura de Lewis</li> <li>• Diferenciar modelos de enlace, a partir de la fórmula de compuestos</li> <li>• Identificar propiedades químicas, en metales y no metales, utilizando la tabla periódica</li> <li>• Identificar las aportaciones de Cannizzaro y Mendeléiev</li> <li>• Explicar la importancia de los elementos químicos en la salud</li> </ul>	<p><b>Integración del bloque 2</b> LT, pp. 134 y 135 <b>Autoevaluación</b>. LT, p. 65</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de mezclas, compuestos y elementos en el organizador gráfico</li> <li>• Construcción de modelos de mezclas y sustancias puras</li> <li>• Representación de la estructura de Lewis en átomos y moléculas</li> <li>• Identificación de modelos de enlace en compuestos</li> <li>• Interpretación de la información contenida en la tabla periódica</li> <li>• Elaboración de un texto breve relativo a la investigación científica</li> </ul>
<p><b>Evaluación tipo PISA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a los alumnos que, en forma individual, lean el texto y contesten las preguntas planteadas</li> </ul>	<p><b>Evaluación tipo PISA</b>. LT, p. 100</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de conocimientos, y habilidades científicas en la comprensión de un texto, interpretación de gráficas y modelos</li> </ul>



Bloque 3. La transformación de los materiales: la reacción química		Semanas: 21 y 22
Lección 1. Identificación de cambios químicos y el lenguaje de la química		Tiempo estimado: 12 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe algunas manifestaciones de cambios químicos sencillos (efervescencia, emisión de luz o calor, precipitación, cambio de color).</li> <li>Identifica las propiedades de los reactivos y los productos en una reacción química.</li> <li>Representa el cambio químico mediante una ecuación e interpreta la información que contiene.</li> <li>Verifica la correcta expresión de ecuaciones químicas sencillas con base en la ley de conservación de la masa.</li> <li>Identifica que en una reacción química se absorbe o se desprende energía en forma de calor.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de cambios químicos y el lenguaje de la química</li> <li>Manifestaciones y representación de reacciones químicas (ecuación química)</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer el principio de la lección, con la intención de que los alumnos identifiquen el tema que van a estudiar.</li> <li>Solicitar que clasifiquen las figuras que se presentan en cambios físicos o químicos, según sea el caso.</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 140.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de los procesos en cambios físicos o químicos</li> <li>Presentación del trabajo ante el grupo.</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describir y clasificar procesos con base en los cambios físicos y químicos a partir de la formulación de hipótesis y sistematización de información</li> <li>Diferenciar entre un cambio físico y uno químico, a partir de actividades experimentales y lectura de comprensión</li> <li>Describir y diferenciar entre un cambio físico y uno químico a partir de la evidencia experimental. Sistematizar y argumentar la información</li> <li>Describir y clasificar procesos en cambios físicos y químicos a partir del planteamiento de hipótesis y conclusiones con base en la evidencia experimental</li> <li>Identificar las características de una reacción química con base en:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Las propiedades de las sustancias antes y después de la reacción</li> <li>La absorción y desprendimiento de energía</li> </ul> </li> <li>Evidencias de reacción química</li> <li>Analizar algunos procesos para identificar las sustancias que participan en la reacción, las propiedades de las mismas antes y después del cambio químico, así como la energía que interviene en dichos procesos</li> <li>Explicar las características de una reacción química con base en la identificación de             <ul style="list-style-type: none"> <li>Las propiedades de reactivos y productos</li> <li>Evidencias de la reacción</li> <li>La absorción y desprendimiento de energía</li> </ul> </li> </ul>	<b>Experimenta.</b> Cambio físico o químico, LT, pp. 140 y 141. <b>Texto informativo.</b> Diferencia entre un cambio físico y uno químico, LT, p. 142 <b>Actívate.</b> Identifica y describe la diferencia entre un cambio físico y uno químico, LT, p. 142. <b>Experimenta.</b> Clasificación de cambios físicos y químicos, LT, pp. 143 y 144 <b>Texto informativo.</b> Las características de una reacción química, LT, pp. 144 y 145 <b>Actívate.</b> Analiza algunas reacciones químicas e identifica sus componentes, LT, p. 145. <b>Experimenta.</b> Manifestaciones en una reacción química, LT, pp. 145-147 <b>Texto informativo.</b> Reacciones químicas, LT, pp. 148 y 149 <b>Actívate.</b> Describe las principales características de una reacción química e interpreta la información presente en una ecuación química, LT, p. 150. <b>Texto informativo.</b> Representación de una reacción química, LT, pp. 150-153	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumentación de la clasificación de procesos en cambios físicos y químicos</li> <li>Contrastación de ideas a partir de la evidencia experimental y lectura de comprensión</li> <li>Elaboración de diagrama UVE para relacionar los aspectos teóricos y la evidencia experimental</li> <li>Identificación de contenidos relevantes acerca de las reacciones químicas</li> <li>Argumentación de respuestas con base en lo que caracteriza a las reacciones químicas: evidencias, propiedades de reactivos y productos, absorción y desprendimiento de energía.</li> <li>Comparación de la sistematización e interpretación de resultados, así como la elaboración de conclusiones con base en la evidencia experimental</li> <li>Interpretación de modelos relacionados con la reacción química</li> <li>Identificación de los aspectos más relevantes de una reacción química, a partir de un cuadro sinóptico</li> <li>Contrastación de ideas a partir de la revisión de la sección <i>Comenzamos</i> (p. 140).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información de un texto con respecto a lo que caracteriza a una reacción química. Considerar los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Se “rompen” los enlaces del compuesto original.</li> <li>♦ Se forman nuevos enlaces, por ello, se producen sustancias distintas.</li> <li>♦ Al romperse y formarse enlaces, se absorbe o se desprende energía en forma de calor.</li> <li>♦ Los elementos que participan antes y después de una reacción son los mismos y se conservan en la misma proporción, lo que cambia son los enlaces.</li> <li>♦ Interpretar modelos, a partir de dos ejemplos de reacciones químicas</li> <li>♦ Identificar que se absorbe o se libera energía en las reacciones químicas a partir de dos ejemplos.</li> </ul> </li> <li>• Describir cómo se representa una reacción química. Identificar lo que cambia y lo que permanece en dicha reacción. Relacionar con la ley de conservación de la masa, revisada en el bloque I</li> <li>• Analizar la información de un texto referente a la representación de una reacción química. <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Relacionar diferentes representaciones de una reacción química (modelos, ecuación)</li> <li>♦ Interpretar la información de una ecuación química</li> </ul> </li> <li>• Explicar las características de una reacción química con base en la ley de conservación de la masa, a partir de la evidencia experimental</li> </ul>	<p><b>Actívate:</b> Interpreta y analiza la información de una ecuación química y verifica si se cumple la Ley de conservación de la masa, LT, p. 153.</p> <p><b>Experimenta.</b> Lo que cambia y lo que permanece en una reacción química, LT, pp. 154-155</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de la importancia de representar una reacción a partir de modelos y ecuación química <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Interpretación de la información de una ecuación química.</li> <li>♦ Interpretación y descripción de la información de una reacción química</li> </ul> </li> <li>• Verificación de ecuaciones químicas con base en la ley de conservación de la masa</li> <li>• Explicación de reacciones químicas a partir de modelos</li> </ul>
<p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear una hipótesis y una actividad experimental para llevar a cabo una reacción química</li> <li>• Elaborar un organizador gráfico acerca de las características que presentan las reacciones químicas.</li> <li>• Contrastar ideas a partir de la revisión de preguntas de la sección <i>Comenzamos</i> (p. 140).</li> <li>• Plantear acciones que contribuyan al cuidado del ambiente, considerando implicaciones (benéficas o perjudiciales) que se presentan en las reacciones químicas.</li> </ul>	<p><b>Para terminar.</b> LT, p. 156</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación de la hipótesis y la actividad experimental</li> <li>• Identificación de aspectos relevantes de una reacción química, a partir de un organizador gráfico</li> <li>• Interpretación y análisis de una ecuación química, con base en la Ley de conservación de la masa</li> <li>• Contrastación de ideas, a partir de la revisión de sus conocimientos antes y después de la lección</li> </ul>
<p><b>Proyecto:</b> Identificar preguntas o temas de interés para desarrollar en un proyecto</p>		



Bloque 3. La transformación de los materiales: la reacción química		Semanas: 23 y 24
Lección 2. ¿Qué me conviene comer?		Tiempo estimado: 12 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica que la cantidad de energía se mide en calorías y compara el aporte calórico de los alimentos que ingiere.</li><li>• Relaciona la cantidad de energía que una persona requiere, de acuerdo con características tanto personales (sexo, actividad física, edad y eficiencia en su organismo, entre otras) como ambientales, con el fin de tomar decisiones encaminadas a una dieta correcta.</li></ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• La caloría como unidad de medida de la energía</li><li>• Toma de decisiones relacionada con:<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Los alimentos y su aporte calórico</li></ul></li></ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Comunicación del proyecto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preguntar a los alumnos qué saben de los trastornos alimentarios y la importancia de seleccionar los alimentos que se consumen.</li><li>• Pedir a los alumnos que, en forma individual, mencionen qué alimentos se deben consumir, los que no son recomendables para la salud y en qué consiste una dieta correcta.</li><li>• Considerar los hábitos alimentarios de los alumnos, para esto, solicitar que cada alumno elabore un listado de los alimentos que consumió el día anterior en el desayuno, la comida y la cena, especificando la cantidad. Este listado será de utilidad al final de la lección.</li></ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 157	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de aspectos relativos a la dieta adecuada para lograr una buena alimentación</li></ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar información respecto a los nutrimentos de la comida considerando los grupos: proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales y agua, así como sus características y función en el cuerpo humano</li><li>• Identificar nutrimentos de consumo común mediante sustancias indicadoras. Se sugiere considerar alimentos completos como la leche y embutidos para analizar su pertinencia en la nutrición.</li><li>• Organizar los resultados de la actividad experimental en tablas y compararlos con los resultados de otros equipos. Analizar la información para realizar conclusiones respecto a la importancia de<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Contar con información del aporte nutrimental de los alimentos para tomar decisiones respecto de su consumo</li><li>♦ Registro del tipo y cantidad de nutrimentos en el empaque de productos alimenticios. ¿Por qué es importante que los productos alimenticios expresen información nutrimental?</li></ul></li></ul>	<b>Texto informativo.</b> Nutrimentos de los alimentos. LT, pp. 157-159 <b>Experimenta.</b> Presencia de almidones en embutidos, LT, pp. 159 y 160. <b>Experimenta:</b> Nutrimentos de la leche y sus derivados, LT, pp. 160 y 161. <b>Actívatelo.</b> Investiga fuentes de los nutrimentos, así como los efectos de su exceso y deficiencia, para tomar decisiones en su dieta, LT, p. 162. <b>Actívatelo.</b> Identifica tu estado nutricional con base en índices relacionados con medidas corporales, LT, p. 162. <b>Texto informativo.</b> El valor energético de los alimentos. LT, pp. 162-164	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selección y organización de contenidos investigados con base en los grupos de alimentos, características, función, efectos en caso de exceso y deficiencia en el cuerpo humano.</li><li>• Realización de procedimientos y manejo de materiales en las actividades experimentales con orden, limpieza y seguridad</li><li>• Sistematización de observaciones de las actividades experimentales en cuadros o tablas</li><li>• Elaboración de conclusiones a partir de evidencias experimentales</li><li>• Manejo de desechos recomendado en las actividades experimentales</li><li>• Organización de información investigada, en cuadros o tablas</li><li>• Aportación y justificación de ideas, respeto del turno para usar la palabra en el intercambio grupal de ideas</li></ul>

- Investigar fuentes de nutrimentos, así como su deficiencia y exceso; organizar la información en un cuadro. Comparar con la información del Plato del Bien Comer, con la finalidad de identificar algunos de los aspectos de la dieta correcta: suficiente, equilibrada, completa y variada.
- Identificar el estado nutrimental individual con base en el índice de masa corporal y su clasificación (normal, desnutrición, sobrepeso y obesidad). Comentar la importancia de este dato en la salud.
- Investigar, el valor energético de los alimentos. Considerar las unidades de medida y sus equivalentes (joule y kilocaloría), las diferentes necesidades de aporte calórico de acuerdo con condiciones personales (edad, sexo, actividad física)
- Relacionar la alimentación con la energía obtenida. En forma general, en la ecuación de la respiración celular, relacionar la obtención de la energía a partir de la glucosa, identificar reactivos y productos.
- Identificar el valor energético de algunos alimentos y justificar los que son recomendables en la dieta. Identificar el gasto energético de algunas actividades físicas.
- Analizar y valorar la calidad nutritiva de los alimentos que enlistaron, en forma individual, con base en la información revisada en la lección respecto a los nutrimentos, su valor energético y los aportes que requiere cada individuo.

**Consulta.** LT, p. 164.

**Actívate.** Analiza la ecuación representativa de la respiración celular y su relación con la energía. Expresa el valor energético en calorías y Joules de algunos alimentos. LT, p. 165.

**Infografía.** Alimentación y energía, LT, pp. 166 y 167

**Actívate.** Relaciona el aporte energético que requiere una persona de acuerdo con su edad, sexo y el tipo de actividad física que desarrolla, LT, p. 168.

**Actívate.** Analiza la calidad nutritiva del listado de alimentos que elaboró en la sección *Comenzamos* LT, pp. 168 y 169.

- Identificación de aspectos para valorar el aporte nutrimental de los alimentos:
  - ♦ Grupos nutrimentales
  - ♦ Valor calórico expresado en calorías y en joules
  - ♦ Necesidades individuales acordes a la edad, sexo, actividad física
  - ♦ Dieta correcta





<b>Bloque 3. La transformación de los materiales: la reacción química</b>		<b>Semana: 25</b>
<b>Lección 3. Tercera revolución de la química</b>		<b>Tiempo estimado: 6 horas</b>
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la importancia del trabajo de Lewis al proponer que en el enlace químico los átomos adquieren una estructura estable.</li> <li>• Argumenta los aportes realizados por Pauling en el análisis y la sistematización de sus resultados al proponer la tabla de electronegatividad.</li> <li>• Representa la formación de compuestos en una reacción química sencilla, a partir de la estructura de Lewis, e identifica el tipo de enlace con base en su electronegatividad.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tras la pista de la estructura de los materiales: aportaciones de Lewis y Pauling</li> <li>• Uso de la tabla de electronegatividad</li> </ul>
<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y comentar la introducción de la lección 3. Propiciar una plática sobre lo que saben los alumnos acerca del tema.</li> <li>• Recuperar las ideas sobre la unión entre átomos y el modelo de Lewis estudiado en el bloque 2</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 170	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión de ideas acerca de la unión entre átomos, manejo de conceptos; expresión clara y coherente</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer el texto informativo y analizar la información. Revisar el glosario y observar las figuras             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Identificar las aportaciones de los científicos y reconocer la importancia que tuvieron en el trabajo de Lewis</li> <li>♦ Reconocer la importancia que tuvo el trabajo de Lewis en la explicación del enlace químico</li> <li>♦ Describir con un ejemplo la regla del octeto. Describir el enlace de átomos iguales.</li> </ul> </li> <li>• Reflexionar acerca de los principales aspectos que se consideran en el enlace químico de acuerdo con la estructura de Lewis             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Representar algunos átomos con la estructura de Lewis</li> </ul> </li> <li>• Leer el texto informativo y analizar las aportaciones de Pauling al trabajo de Lewis             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Identificar la electronegatividad de algunos elementos en la tabla</li> </ul> </li> <li>• Identificar el tipo de enlace con base en la electronegatividad de los átomos.             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Explicar qué ocurre con los electrones en los enlaces iónico y covalente</li> <li>♦ Consultar y aplicar la información de la tabla de electronegatividad de los elementos</li> </ul> </li> </ul>	<b>Texto informativo.</b> Aportaciones de Lewis a la tercera revolución de la química, LT, pp. 170-173 <b>Actívate.</b> Reflexionar y explicar los principales aspectos que se consideran en el enlace químico de acuerdo con la estructura de Lewis, LT, pp. 173 y 174 <b>Texto informativo.</b> Uso de la tabla de electronegatividad. LT, pp. 174-176 <b>Actívate.</b> LT, p. 177 <b>Actívate.</b> Reflexionar y argumentar respecto a la importancia de las aportaciones realizadas por Lewis, Pauling y demás científicos relevantes para la tercera revolución de la química, LT, p. 177 <b>Actívate.</b> Representar diferentes compuestos de la tabla de actividades con la estructura de Lewis, LT, pp. 178 y 179	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretación de la información e identificación de las aportaciones de algunos científicos que antecedieron al trabajo de Lewis</li> <li>• Descripción de la regla del octeto en la formación de moléculas de átomos iguales, de enlace covalente e iónico, mediante los ejemplos del texto</li> <li>• Descripción, mediante un ejemplo, de la formación de un enlace químico</li> <li>• Describir la regla del octeto y representar átomos con la estructura de Lewis</li> <li>• Descripción de las aportaciones de Pauling a la explicación de los enlaces químicos</li> <li>• Descripción de la variación de la electronegatividad de los elementos en la tabla, según su carácter metálico o no metálico</li> <li>• Descripción del uso de la electronegatividad para determinar el tipo de enlace con base en las figuras</li> <li>• Descripción de la función de los electrones de valencia en un enlace químico</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a los científicos y sus aportaciones a la tercera revolución de la química <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Discutir algunos puntos importantes de las aportaciones de Pauling y otros científicos en el avance de la química; asimismo, reconocer la importancia de la experimentación y el carácter inacabado de la ciencia</li> <li>♦ Elaborar una línea del tiempo con el título “La tercera revolución de la química”</li> </ul> </li> <li>• Seguir los pasos para la representación de los enlaces con el modelo de Lewis, con los ejemplos de la tabla 3.15 <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Aplicar el procedimiento anterior para representar otros enlaces</li> <li>♦ Identificar los enlaces sencillo, doble y triple</li> </ul> </li> <li>• Representar la formación de compuestos en una reacción química sencilla e identificar el tipo de enlace de dichos compuestos. Aplicar: <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Estructura de Lewis</li> <li>♦ Tabla de electronegatividad de Pauling</li> <li>♦ Ley de la conservación de la masa</li> <li>♦ Investigar el nombre de las sustancias del ejercicio</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Actívate.</b> Con el modelo de Lewis, representar la formación de compuestos en una reacción química sencilla e identificar el tipo de enlace de dichos compuestos, basándose en las diferencias de electronegatividad de los átomos involucrados, LT, p. 180.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de las aportaciones de Lewis, Pauling, entre otros; explicación y argumentación acerca de su importancia en el avance de la química</li> <li>• Elaboración de una línea del tiempo</li> <li>• Representación de compuestos con estructura de Lewis</li> <li>• Reconocimiento de cuántos electrones son compartidos en los enlaces y los nombres</li> <li>• Representación de compuestos</li> <li>• Aplicación de la estructura de Lewis y la tabla de electronegatividades de Pauling</li> <li>• Determinación del tipo de enlace en algunas reacciones</li> <li>• Aplicación de la ley de la conservación de la masa</li> </ul>
<p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar y explicar lo relativo a esta lección sobre el enlace químico</li> <li>• Revisar las preguntas de la sección <i>Comenzamos</i> e identificar modificaciones</li> <li>• Autoevaluación</li> </ul>	<p><b>Para terminar.</b> LT, p. 180</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de la formación de un enlace químico</li> <li>• Identificación de explicaciones erróneas acerca de la unión entre átomos y la representación de Lewis</li> </ul>



<b>Bloque 3. La transformación de los materiales: la reacción química</b>		<b>Semanas: 26 y 27</b>
<b>Lección 4. Comparación y representación de escalas de medida</b>		<b>Tiempo estimado: 12 horas</b>
<b>Aprendizajes esperados</b>		<b>Contenidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara la escala astronómica y la microscópica considerando la escala humana como punto de referencia.</li> <li>• Relaciona la masa de las sustancias con el mol para determinar la cantidad de sustancia.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalas y representación</li> </ul>
<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
<p><b>Inicio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer y comentar la introducción de la lección 4 bajo la dirección del profesor. Propiciar una plática sobre lo que saben los alumnos acerca del tema, considerar las preguntas ahí planteadas.</li> <li>• Recuperar las ideas previas de los alumnos acerca de la necesidad de conocer las magnitudes de algunos objetos; la concentración de los contaminantes en la atmósfera.</li> </ul>	<p><b>Comenzamos.</b> LT, p. 181</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión de las ideas de los alumnos acerca de la necesidad de medir</li> <li>• Intercambio de ideas; expresión clara, coherente y con fluidez</li> </ul>
<p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En forma individual, identificar qué magnitudes pueden ser conocidas mediante el uso de algún instrumento. Clasificar los objetos según su tamaño. Comparar sus respuestas con otros compañeros.             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Investigar las dimensiones de los planetas y el Sol</li> </ul> </li> <li>• Analizar la información de un texto para identificar algunas limitaciones de nuestros sentidos y algunos instrumentos que permiten observar cuerpos microscópicos o muy lejanos.             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Identificar la escala de referencia de las dimensiones</li> </ul> </li> <li>• Clasificar los objetos de la actividad anterior con base en las diferentes escalas.             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Describir cada una de las escalas.</li> </ul> </li> <li>• Analizar la información de un texto para identificar la necesidad de utilizar múltiplos y submúltiplos de las unidades de medida.             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Identificar la notación exponencial que se utiliza, sus prefijos y símbolos.</li> <li>♦ Identificar la notación científica.</li> <li>♦ Revisar glosario. Observar y comentar.</li> </ul> </li> <li>• Investigar algunas magnitudes.             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Seguir el procedimiento para expresar algunas dimensiones con notación científica.</li> <li>♦ Comparar las magnitudes y clasificarlas.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Activar.</b> Identifica, compara y clasifica algunas magnitudes de objetos, LT, p.182</p> <p><b>Texto informativo.</b> Grandes y pequeñas dimensiones, LT, p. 183</p> <p><b>Activar.</b> Clasifica objetos con base en la escala humana, con la macroscópica y la microscópica, LT, p.183</p> <p><b>Texto informativo.</b> Notación científica, LT, pp.183-185</p> <p><b>Activar.</b> Investiga algunas magnitudes y utiliza la notación científica para expresarlas. Compara las magnitudes y las clasifica como se le indica, LT, p.185.</p> <p><b>Experimenta.</b> Un “patrón” de medida, LT, pp. 186-187</p> <p><b>Texto informativo.</b> Unidad de medida: mol, LT, pp. 187-189</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de instrumentos para medir determinadas magnitudes</li> <li>• Clasificación de objetos por el tamaño</li> <li>• Investigación bibliográfica de algunas dimensiones del Sistema Solar</li> <li>• Argumentación sobre qué magnitudes son visibles al microscopio y cuáles no</li> <li>• Descripción acerca de las dimensiones que no pueden ser percibidas por nuestros sentidos</li> <li>• Identificación de algunos instrumentos que extienden la percepción de nuestros sentidos</li> <li>• Identificación de las escalas y de cuál es el punto de referencia</li> <li>• Clasificación de objetos según la escala a la que corresponden por sus dimensiones</li> <li>• Conclusión sobre limitaciones de nuestros sentidos</li> <li>• Descripción de la necesidad de usar múltiplos y submúltiplos</li> <li>• Descripción de los pasos para expresar algunas dimensiones con notación científica</li> <li>• Representación de magnitudes con notación científica</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leer un texto y analizar su contenido, para identificar al mol como una unidad práctica que utilizan los químicos para “contar” átomos o moléculas</li> <li>• Identificar a cuánto equivale un mol</li> <li>• Identificar un mol de varias sustancias</li> <li>• Para reforzar el concepto de mol, realizar las actividades de lápiz y papel que se pueden descargar de las páginas electrónicas recomendadas en la sección <i>Consulta</i></li> <li>• Relacionar los conceptos de masa y mol: <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Determinar la cantidad de algunas sustancias tanto en gramos como en moles, utilizando para ello los datos de la tabla periódica de los elementos</li> <li>♦ Reflexionar y contestar algunas preguntas</li> </ul> </li> <li>• Calcular la masa atómica de algunas sustancias: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener la masa correspondiente a un mol de cada sustancia</li> <li>• Reflexionar acerca de un procedimiento para calcular equivalencias de gramos a moles de determinadas sustancias</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Consulta.</b> LT, p. 189</p> <p><b>Actívate.</b> Determina la cantidad de las sustancias que se indican, a partir de relacionar la masa de las mismas con el mol, LT, p. 189</p> <p><b>Experimenta.</b> Calcular un mol de sustancia, LT, pp. 190 y 191</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversión de magnitudes expresadas en metros a notación científica y viceversa</li> <li>• Clasificación de magnitudes</li> <li>• Conclusión respecto a la ventaja de usar notación científica</li> <li>• Explicación de la utilidad del procedimiento aplicado para contar objetos pequeños y en gran cantidad</li> <li>• Trabajo colaborativo</li> <li>• Aportación de ideas</li> <li>• Actitud responsable</li> <li>• Interpretación de la información para describir el mol y su equivalencia</li> <li>• Justificación del uso del mol</li> <li>• Descripción de un mol para varias sustancias</li> <li>• Expresión de cantidad de sustancia en gramos y moles</li> <li>• Conclusión acerca de la utilidad del mol</li> <li>• Cálculo de la masa molecular de las sustancias</li> <li>• Aplicación de un procedimiento para calcular equivalencias de gramos a mol y viceversa</li> </ul>
<p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar lo aprendido en esta lección: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresar con notación científica las dimensiones de dos objetos</li> <li>• Establecer semejanzas y diferencias entre un mol de dos sustancias diferentes</li> <li>• Analizar cuántos gramos y cuántos moles de cada elemento son necesarios para la formación de agua</li> </ul> </li> <li>• Autoevaluación</li> </ul>	<p><b>Para terminar.</b> LT, p. 191</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de la notación científica</li> <li>• Identificación de explicaciones erróneas acerca de la estimación de las dimensiones de objetos</li> </ul>



Bloque 3. La transformación de los materiales: la reacción química		Semanas: 28 y 29
Integración, aplicación y evaluación del bloque		Tiempo estimado: 12 horas
<p><b>Aprendizajes esperados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona hechos y conocimientos para planear la explicación de fenómenos químicos que respondan a interrogantes o resolver situaciones problemáticas referentes a la transformación de los materiales.</li> <li>• Sistematiza la información de su investigación con el fin de obtener conclusiones, a partir de gráficas, experimentos y modelos.</li> <li>• Comunica los resultados de su proyecto de diversas maneras utilizando el lenguaje químico, y propone alternativas de solución a los problemas planteados.</li> <li>• Evalúa procesos y productos de su proyecto, y considera la efectividad y el costo de los procesos químicos investigados.</li> </ul>		<p><b>Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo elaborar jabones?</li> <li>2. ¿De dónde obtiene la energía el cuerpo humano?</li> </ol> </li> <li>• Integración del bloque</li> <li>• Autoevaluación</li> <li>• Evaluación tipo PISA</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<p><b>Comunicación del proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar a los alumnos para definir la forma en que presentarán los resultados del proyecto. Considerar las sugerencias de las dos propuestas presentadas en el libro de texto</li> <li>• Organizar con los alumnos la comunicación del proyecto, seleccionar el lugar, fecha y hora, así como el público a quien va dirigido</li> </ul> <p><b>Evaluación del proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la crítica constructiva por parte de los asistentes, facilitar la autoevaluación y la coevaluación. Recuperar los aspectos útiles para el desarrollo de otros proyectos</li> </ul>	<p><b>Proyectos</b></p> <p><b>Propuestas 1 y 2. Comunicación.</b> LT, p. 194 y 196</p> <p><b>Propuestas 1 y 2, Para evaluar tu proyecto,</b> LT, p. 197</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de los conceptos estudiados referentes a reacción y ecuación química, así como ley de la conservación de la masa</li> <li>• Creatividad, pertinencia y claridad en la comunicación del proyecto</li> </ul>
<p><b>Integración del bloque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar e interpretar la información contenida en la ecuación química a partir de una actividad experimental</li> <li>• Identificar reactivos, productos, coeficientes, significado de la flecha, así como verificar la ley de la conservación de la masa, en una ecuación química</li> <li>• Comparar y justificar los resultados del equipo con los demás compañeros del grupo</li> <li>• Realizar una autoevaluación de la participación individual y la colaboración en equipo</li> </ul>	<p><b>Integración del bloque 1.</b> LT, pp. 198 y 199</p> <p><b>Autoevaluación.</b> LT, p. 199</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción y relación de los conceptos estudiados en el bloque, en el análisis de la información contenida en una ecuación química</li> <li>• Aplicación de los conceptos estudiados en el bloque en el análisis de una actividad experimental</li> </ul>
<p><b>Evaluación tipo PISA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar a los estudiantes para que, en forma individual o en equipo lean y resuelvan la evaluación tipo PISA.</li> <li>• Identificar la aplicación de los conceptos estudiados en el bloque, así como de las habilidades que requiere para resolver la evaluación. En forma individual, identificar conocimientos que debe fortalecer</li> </ul>	<p><b>Evaluación tipo PISA.</b> LT, pp. 200 y 201</p>	<p>Aplicación de los conceptos estudiados en el bloque en la explicación y justificación de situaciones</p>

Bloque 4. La formación de nuevos materiales		Semanas: 30 y 31
Lección 1. Importancia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana y en la industria		Tiempo estimado: 12 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica ácidos y bases en materiales de uso cotidiano.</li> <li>Identifica la formación de nuevas sustancias en reacciones ácido-base sencillas.</li> <li>Explica las propiedades de los ácidos y las bases de acuerdo con el modelo de Arrhenius.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escalas y representación</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer el inicio de la lección, aprendizajes esperados, con la intención de que los alumnos identifiquen el tema que van a estudiar</li> <li>Solicitar que contesten las preguntas planteadas, con la intención de indagar los conocimientos previos que tienen con respecto a los ácidos y las bases</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 204	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumentación de sus respuestas acerca de lo que saben de ácidos y bases</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificar sustancias de uso cotidiano en ácidos y bases, a partir de la formulación de hipótesis y la evidencia experimental</li> <li>Diferenciar entre un ácido y una base, a partir de actividades experimentales y lectura de comprensión</li> <li>Describir y diferenciar entre un ácido y una base, a partir de la evidencia experimental, así como la sistematización de propiedades y argumentar la información</li> <li>Clasificar sustancias en ácidos y bases, así como describir sus propiedades, a partir del análisis de resultados, con base en la evidencia experimental</li> <li>Identificar la generación de nuevas sustancias cuando ocurre una reacción química entre un ácido y una base, considerar los siguientes aspectos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Las propiedades de las sustancias antes y después de la reacción</li> <li>Los productos de la reacción química</li> </ul> </li> <li>Realizar una investigación bibliográfica con respecto a las propiedades de los ácidos y las bases, así como su importancia en la industria</li> <li>Analizar la información relevante, acerca de los ácidos y las bases, considerar:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Importancia</li> <li>Escala de acidez y basicidad</li> <li>Ejemplos de sustancias de la vida diaria</li> </ul> </li> <li>Identificar la información relevante de un texto, a partir del planteamiento de preguntas</li> </ul>	<b>Experimenta.</b> Clasificación de sustancias en ácidos o bases, LT, pp. 204 y 205. <b>Texto informativo.</b> Características de ácidos y de bases, LT, pp. 205 y 206 <b>Actívale.</b> Describe las propiedades de los ácidos y de las bases; cita ejemplos de uso cotidiano, LT, p. 206 <b>Experimenta.</b> Identificación de ácidos y bases, LT, pp. 207 y 208 <b>Experimenta.</b> Formación de nuevas sustancias en reacciones ácido-base, LT, pp. 208 y 209 <b>Actívale.</b> Investiga la importancia de los ácidos y las bases, LT, p. 210 <b>Texto informativo.</b> Escala para medir la acidez y la basicidad de las sustancias, LT, pp. 210 y 211 <b>Actívale.</b> Identifica el pH de algunas sustancias y su importancia en la vida diaria, LT, p. 212	<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumentación de la clasificación de sustancias cotidianas en ácidos y bases, de acuerdo con la evidencia experimental</li> <li>Contrastación de ideas, a partir de la evidencia experimental y la lectura de comprensión</li> <li>Identificación de la importancia de los indicadores para clasificar sustancias cotidianas en ácidos y bases, a partir de la evidencia experimental</li> <li>Identificación de la formación de nuevas sustancias, al reaccionar ácidos y bases, a partir de la evidencia experimental</li> <li>Argumentación de su investigación con base en las propiedades de ácidos y bases, así como su importancia en la industria</li> <li>Comprensión lectora de las ideas principales con relación a la escala de acidez y basicidad, así como la importancia de determinar el pH de las sustancias</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la información relevante acerca de la importancia de los ácidos y las bases y su impacto en el ambiente</li> <li>• Analizar y discutir acerca de la determinación del pH de las sustancias, a partir del planteamiento de preguntas</li> <li>• Debatir acerca de las contribuciones del conocimiento científico y su impacto en la salud y el ambiente</li> <li>• Identificar las explicaciones y modelos de los científicos para describir el comportamiento de los ácidos y las bases</li> <li>• Representar y explicar lo que ocurre en un circuito eléctrico a nivel microscópico.</li> <li>• Explicar la conductividad eléctrica de ácidos y bases de acuerdo con la idea de la separación iónica de Arrhenius</li> <li>• Explicar las propiedades de ácidos y bases de acuerdo con la teoría de Arrhenius, así como sus alcances y limitaciones. Describir las reacciones de neutralización entre ácidos y bases.</li> <li>• Clasificar sustancias en ácidos y bases según modelo de Arrhenius. Representar disociación de compuestos, a partir de una ecuación química. Analizar la reacción de neutralización</li> <li>• Explicar y representar reacciones de neutralización</li> </ul>	<p><b>Texto informativo.</b> Importancia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana y en la industria, LT, pp. 212-214</p> <p><b>Actívate.</b> Analiza la contribución de la ciencia a la calidad de vida y conservación del ambiente, LT, p. 214</p> <p><b>Actívate.</b> Debate algunas implicaciones del aprovechamiento del conocimiento científico, LT, p. 214</p> <p><b>Texto informativo.</b> Un modelo para explicar la formación de nuevas sustancias, LT, pp. 214 y 215</p> <p><b>Actívate.</b> Un modelo para explicar qué ocurre cuando se disuelve una sal o un ácido en agua y por qué algunas sustancias en disolución pueden conducir la corriente eléctrica, LT, p. 215 y 216</p> <p><b>Experimenta.</b> Identificación de electrolitos, LT, p. 216 y 217</p> <p><b>Texto informativo.</b> Un modelo para explicar las propiedades de los ácidos y las bases, LT, pp. 217-219</p> <p><b>Actívate.</b> Aplica el modelo de Arrhenius, LT, p. 219</p> <p><b>Actívate.</b> LT, p. 220</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de la importancia de los ácidos y las bases, así como su impacto en el ambiente, a partir de un texto</li> <li>• Elaboración de conclusiones acerca de la contribución de la química en la generación de productos para mejorar la calidad de vida y cuidar el ambiente</li> <li>• Elaboración de conclusiones acerca de las contribuciones del conocimiento científico y su impacto en la salud y el ambiente</li> <li>• Explicación del comportamiento de ácidos y bases, a partir de la interpretación de modelos</li> <li>• Explicación de la disociación electrolítica, a partir de modelos y del planteamiento de preguntas</li> <li>• Elaboración de conclusiones respecto a la conductividad eléctrica en disoluciones ácidas o básicas, con base en la evidencia experimental</li> <li>• Identificación de las ideas principales acerca de las propiedades de ácidos y bases según el modelo de Arrhenius, así como de las reacciones de neutralización</li> <li>• Identificación de ácidos y bases según el modelo de Arrhenius</li> <li>• Representación de disociación electrolítica, a partir de ecuación química y viceversa</li> <li>• Argumentación de respuestas referentes a reacciones de neutralización</li> <li>• Explicación de las reacciones de neutralización, a partir de la construcción e interpretación de modelos</li> </ul>
<p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un organizador gráfico referente a las propiedades de ácidos y las bases y reacciones de neutralización</li> <li>• Explicar las propiedades de ácidos y bases según el modelo de Arrhenius</li> <li>• Analizar la información de una ecuación química, a partir del planteamiento de preguntas</li> <li>• Evaluar habilidades y actitudes en las actividades desarrolladas, a partir de aspectos relacionados con el trabajo experimental y la argumentación de sus ideas</li> </ul>	<p><b>Para terminar.</b> LT, p. 220</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las propiedades de los ácidos y bases, así como de reacciones de neutralización, a partir de un organizador gráfico</li> <li>• Argumentación de las propiedades de ácidos y bases según el modelo de Arrhenius</li> <li>• Análisis de una ecuación química con base en la teoría de Arrhenius</li> </ul>



Bloque 4. La formación de nuevos materiales		Semanas: 32 y 33
Lección 2. ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los "alimentos ácidos"?		Tiempo estimado: 12 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la acidez de algunos alimentos o de aquellos que la provocan.</li> <li>Identifica las propiedades de las sustancias que neutralizan la acidez estomacal.</li> <li>Analiza los riesgos a la salud por el consumo frecuente de alimentos ácidos, con el fin de tomar decisiones para una dieta correcta que incluya el consumo de agua simple potable.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Toma de decisiones relacionadas con: <ul style="list-style-type: none"> <li>Importancia de una dieta correcta</li> </ul> </li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comentar la introducción de la lección en forma grupal. Propiciar una plática sobre lo que saben los alumnos acerca del tema</li> <li>Recuperar las ideas previas de los alumnos acerca de los alimentos ácidos y básicos</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 221	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación, a partir de ideas propias, de la diferencia entre alimentos ácidos y básicos</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, con papel pH, la acidez o basicidad de algunos alimentos y registrarla en una tabla</li> <li>Comparar los resultados con los de la sección <i>Comenzamos</i> y anotar las conclusiones</li> <li>Analizar información respecto a una dieta correcta considerando los nutrimentos de los diversos grupos de alimentos de acuerdo con el Plato del Bien Comer</li> <li>Identificar los alimentos que pueden ocasionar acidez estomacal, así como los compuestos denominados <i>antiácidos</i></li> <li>Leer y analizar la información sobre el estrés oxidativo y los factores que lo incrementan, para identificar: en qué consiste y como combatirlo, qué son y cómo participan en este fenómeno los radicales libres y los antioxidantes</li> <li>Investigar enfermedades producidas por estrés oxidativo y describirlas mediante organizadores gráficos</li> <li>Investigar alimentos que contengan antioxidantes que ayuden a prevenir y disminuir el estrés oxidativo</li> <li>Revisar y analizar qué ingredientes contienen los antiácidos de uso cotidiano</li> </ul>	<b>Experimenta.</b> El pH de algunos alimentos, LT, pp. 221 y 222 <b>Texto informativo.</b> Dieta correcta y salud, LT, pp. 222 y 223 <b>Infografía.</b> Estrés oxidativo. LT, pp. 224-225 <b>Actívate.</b> Riesgos a la salud por consumir alimentos ácidos e identificar cómo actúan sustancias que neutralizan la acidez estomacal, LT, p. 226 <b>Actívate.</b> Identificar causas, implicaciones en la salud y forma de prevenir la acidez estomacal, LT, p. 226	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de procedimientos y manejo de materiales y residuos en las actividades experimentales</li> <li>Identificación de alimentos que pueden ocasionar acidez estomacal</li> <li>Selección y organización de información investigada con base en el estrés oxidativo</li> <li>Explicación de la importancia de evitar el consumo excesivo de alimentos que pueden provocar acidez estomacal</li> <li>Descripción de la importancia de consumir alimentos con base en la dieta correcta</li> <li>Organización de información investigada respecto a la prevención de la acidez estomacal</li> </ul>
<b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar lo aprendido en el bloque para organizar un debate en torno a una situación referente a los hábitos alimentarios de un estudiante de secundaria. Considerar la investigación pertinente antes del debate</li> <li>Autoevaluar la participación individual y el trabajo colaborativo</li> </ul>	<b>Para terminar.</b> LT, p. 227	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica y determinación de procedimientos, y diseño de un plan de debate</li> <li>Elaboración de informe de resultados, concluir acerca de los procedimientos más adecuados para tomar una decisión: ¿Cómo debería alimentarse un estudiante con las características de Antonio?</li> </ul>
<b>Proyecto:</b> Identificar preguntas o temas de interés para desarrollar en un proyecto		



Bloque 4. La formación de nuevos materiales		Semana: 34
Lección 3. Importancia de las reacciones de óxido y de reducción		Tiempo estimado: 6 horas
<b>Aprendizajes esperados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el cambio químico en algunos ejemplos de reacciones de óxido-reducción en actividades experimentales y en su entorno.</li> <li>Relaciona el número de oxidación de algunos elementos con su ubicación en la tabla periódica.</li> <li>Analiza los procesos de transferencia de electrones en algunas reacciones sencillas de óxido-reducción en la vida diaria y en la industria.</li> </ul>		<b>Contenidos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Características y representación de las reacciones redox</li> <li>Número de oxidación</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<b>Inicio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leer el título, tema e introducción de la lección, para comentar los temas que se estudiarán en la lección</li> <li>Describir, individualmente, lo que los alumnos saben sobre la oxidación y la combustión</li> </ul>	<b>Comenzamos.</b> LT, p. 157.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicación de conceptos estudiados: cambio químico, reacción química, tabla periódica, transferencia de electrones</li> <li>Relación del cambio químico en las ideas de oxidación y combustión</li> </ul>
<b>Desarrollo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la combustión de una cinta de magnesio en una actividad experimental y relacionar la reacción química con su ecuación. Si es posible, observar el fenómeno en un video de Internet y comparar con la actividad experimental realizada</li> <li>Con el apoyo de un texto informativo, identificar las características de las reacciones de oxidación y reducción. Analizar los procesos representados en las semirreacciones considerando la transferencia de electrones en los reactivos y productos</li> <li>Con el apoyo de un texto informativo, identificar el número de oxidación, su representación en una recta numérica y su relación con los grupos de la tabla periódica. Identificar los números de oxidación en ejemplos de reacciones sencillas</li> <li>Analizar las reacciones de oxidación y reducción de importancia económica, por ejemplo, en la corrosión del hierro, la combustión y el funcionamiento de pilas. Considerar elementos que intervienen: número de oxidación, elementos que pierden o ganan electrones, casos en que se oxida o reduce, agente oxidante o reductor</li> </ul>	<b>Experimenta.</b> Combustión del magnesio, LT, p. 228 <b>Textos informativos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reacciones de oxidación y reducción, LT, pp. 229 y 230</li> <li>Número de oxidación, LT, pp. 230-232</li> </ul> <b>Actívale.</b> Identifica las características de las reacciones de óxido-reducción, LT, p. 232 <b>Actívale.</b> Identifica el número de oxidación de algunos elementos de acuerdo con su ubicación en la tabla periódica, LT, p. 233 <b>Texto informativo.</b> Reacciones redox en el entorno, LT, pp. 233 y 236 <b>Sección Química, tecnología y sociedad,</b> LT, pp. 236 <b>Actívale.</b> Analiza una ecuación química como un proceso de transferencia de electrones LT, p. 237	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación y manejo de variables para comprobar experimentalmente, con base en las hipótesis planteadas</li> <li>Orden, limpieza y seguridad en la realización de procedimientos, uso de materiales y desecho de sustancias en las actividades experimentales</li> <li>Elaboración de conclusiones, a partir de evidencias experimentales</li> <li>Caracterización de las reacciones redox: procesos simultáneos, la transferencia de electrones, casos en que se reduce u oxida, agentes reductores y oxidantes</li> <li>Determinación de números de oxidación con base en la tabla periódica</li> </ul>
<b>Cierre</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar reacciones redox, a partir de ecuaciones químicas. Identificar números de oxidación y la transferencia de electrones</li> <li>Revisar las respuestas iniciales de la sección <i>Comenzamos</i>, identificar y comentar cambios</li> </ul>	<b>Para terminar.</b> LT, p. 169	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso y justificación de conceptos en el análisis de las reacciones redox</li> <li>Identificar y organizar información de utilidad en el desarrollo del proyecto</li> </ul>
<b>Proyecto:</b> Asesorar y dar seguimiento al desarrollo de los proyectos de los alumnos		

Bloque 4. La formación de nuevos materiales		Semanas: 35 y 36
Integración, aplicación y evaluación del bloque		Tiempo estimado: 12 horas
<p><b>Aprendizajes esperados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Propone preguntas y alternativas de solución a situaciones problemáticas planteadas, con el fin de tomar decisiones relacionadas con el desarrollo sustentable.</li> <li>Sistematiza la información de su proyecto a partir de gráficas, experimentos y modelos, con el fin de elaborar conclusiones y reflexionar sobre la necesidad de contar con recursos energéticos aprovechables.</li> <li>Comunica los resultados de su proyecto de diversas formas, proponiendo alternativas de solución relacionadas con las reacciones químicas involucradas.</li> <li>Evalúa procesos y productos de su proyecto considerando su eficacia, viabilidad e implicaciones en el ambiente.</li> </ul>		<p><b>Contenidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo evitar la corrosión?</li> <li>¿Cuál es el impacto de los combustibles y posibles alternativas de solución?</li> </ol> </li> <li>Integración del bloque</li> <li>Autoevaluación</li> <li>Evaluación tipo PISA</li> </ul>
Actividades	Recursos	Criterios de evaluación
<p><b>Comunicación del proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asesorar a los alumnos para comunicar los resultados de su proyecto, de acuerdo con el tema elegido. Considerar las sugerencias del libro de texto en las dos propuestas</li> <li>Acordar con los alumnos el público al que va dirigido, el lugar y la fecha para llevar a cabo la comunicación de los proyectos; organizar la presentación de los resultados y los productos</li> </ul> <p><b>Evaluación del proyecto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover una evaluación general para el desarrollo de los proyectos, así como la autoevaluación y coevaluación. Reflexionar sobre lo que funcionó bien y sobre lo que se debe mejorar</li> </ul>	<p><b>Proyectos</b></p> <p><b>Propuestas 1 y 2. Comunicación.</b> LT, pp. 240 y 243</p> <p><b>Propuestas 1 y 2. Para evaluar tu proyecto.</b> LT, p. 197</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de los conceptos estudiados referentes a ácidos, bases, neutralización y reacciones redox</li> <li>Originalidad, pertinencia y claridad en la comunicación del proyecto</li> </ul>
<p><b>Integración del bloque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar las reacciones que se llevan a cabo en el proceso de electrólisis descrito. Identificar los electrodos, los iones y los números de oxidación en los reactivos y productos</li> <li>Describir la función que tiene un medicamento para aliviar la acidez estomacal y completar la reacción de neutralización correspondiente. Emplear los conceptos sobre ácidos y bases, y neutralización, para explicar como cuidar la salud y preservar el ambiente</li> </ul>	<p><b>Integración del bloque 1.</b> LT, pp. 244 y 245</p> <p><b>Autoevaluación.</b> LT, p. 245</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descripción y enlace de los conceptos estudiados en el bloque, en el análisis de un experimento</li> <li>Aplicación de los conceptos en la explicación de la manera en que un medicamento alivia la acidez estomacal</li> </ul>
<p><b>Evaluación tipo PISA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar a los alumnos que lean y resuelvan la evaluación tipo PISA.</li> <li>Identificar la aplicación de los conceptos estudiados en el bloque, así como de las habilidades que requiere para resolver la evaluación</li> </ul>	<p><b>Evaluación tipo PISA,</b> LT, p. 247</p>	<p>Aplicación de los conceptos estudiados en el bloque</p>

## Bloque 1. Las características de los materiales

### Lección 1. La ciencia y la tecnología en el mundo actual

#### Página 14

##### Comenzamos

1. Respuesta libre (R. L.)
2. R. L.
3. R. L.

#### Página 16

##### Actívate

5. Respuesta modelo (R. M.): La química propone procedimientos que permiten obtener diversos materiales y artículos, por ejemplo: medicamentos, productos de limpieza y alimentarios, telas para la industria del vestido, agua potable, fertilizantes que contribuyen a tener una mayor producción agrícola y de mejor calidad, por mencionar algunos.

#### Página 16

##### Actívate

1. R. L.
2. R. L.
3. R. L.

#### Página 17

##### Actívate

2. R. L.
3. R. L.
4. R. M. Entre las frases publicitarias más frecuentes están las siguientes:
  - “Con poco detergente, mayor limpieza”; “Con esta crema desaparecen los arrugas en una semana”; “La leche que fortifica”; “Para que tu hijo desarrolle más su cerebro”; “Es 100% natural, porque viene del azúcar”, “Es natural porque no contiene conservadores”, “Es un producto orgánico”, “Limpiadores que protegen el medio ambiente”, “Químicos dañinos en productos de belleza”, entre otras.
  - La intención es convencer al público de que le proporcionan beneficios y que por eso debe adquirirlos.

#### Página 18

##### Actívate

1. Los alumnos obtienen sus conclusiones según los resultados de la indagación y la información del texto. R. M.:
  - Existen productos que son muy útiles y no ocasionan daño en el ambiente, por lo que podemos seguir empleándolos; por otro lado, hay productos útiles, pero que tienen efectos adversos en el ambiente, por ello, debemos usarlos de manera responsable; por último, hay productos que no son indispensables y además generan afectaciones al ambiente y a la salud, así que es necesario dejar de usarlos.
  - Los productos tienen una etiqueta en la que se indican sus componentes; con base en la información y el conocimiento que tengamos de las propiedades químicas de estos, podemos decidir si los usamos.
2. R. M.:
  - Las personas debemos informarnos acerca de los beneficios y perjuicios de los productos químicos, para decidir cómo usarlos y emitir opiniones al respecto.
  - Cuando los productos son dañinos para el ambiente tienen una etiqueta en la que se advierte al respecto, y se deben seguir ciertas instrucciones para usarlos y desecharlos.

- Si contamos con la información necesaria, podemos dejar de emplear productos dañinos para el ambiente; cuando no son indispensables, podríamos usarlos solo para algunas actividades y estrictamente en la cantidad necesaria. Otra solución es sustituir un producto por otro que tenga la misma función, pero que cause menos daño ambiental.

## Página 18

### Para terminar

1. R. M.: La química y la tecnología han aportado una gran cantidad de beneficios; algunos ejemplos son los siguientes: en el ámbito de la salud, la generación de medicamentos, vacunas y dispositivos para detectar enfermedades; en la industria alimentaria, la creación de fertilizantes, pesticidas, así como los procesos de conservación y preparación de alimentos; en las actividades domésticas, el desarrollo de productos para el aseo personal y la limpieza de la vivienda, la producción de diversos materiales para construcción (resistentes y económicos), aislantes térmicos, impermeabilizantes, etcétera.
2. R. L.
3. R. L.

## Lección 2. Identificación de las propiedades físicas de los materiales

## Página 19

### Comenzamos

1. R. L.

## Página 20

### Experimenta

2. R. M.:
  - Sólido, líquido o gas.
  - La forma y la textura.
  - Es difícil diferenciarlas por medio de los sentidos, por ello, si queremos distinguirlas es necesario tener en cuenta otro tipo de propiedades.
  - Propiedades físicas (intensivas) y también propiedades químicas.
  - Identificar solo con los sentidos es limitado. Para estudiar adecuadamente las propiedades de los materiales es necesario emplear instrumentos de medición y observación.
  - Las propiedades cualitativas son subjetivas, es decir, cada persona las percibe de forma diferente.
2.
  - No son medibles; se perciben mediante los sentidos.
  - Su apreciación depende de la persona y es diferente en cada caso, pues no todos perciben de igual manera.

## Página 21

### ¡Aterriza!

1.
  - El alcohol se evapora.
  - Los hielos del estado sólido pasan al estado líquido, es decir, se funden.
  - Temperatura y presión
2. R. L.

## Página 22

### Actívate

- 1.

- Las propiedades cualitativas se perciben mediante los sentidos, su descripción no es precisa, porque la percepción de cada persona es diferente; además, no se pueden medir o cuantificar; algunos ejemplos de ellas son el olor, el sabor, el color y los estados de agregación. Las propiedades cuantitativas, en tanto, se pueden medir con un instrumento y se expresan por medio de una magnitud y una unidad; ejemplo de ellas son la masa, el volumen, la temperatura y la densidad.
- Las propiedades intensivas no dependen de la masa, permanecen constantes para cualquier cantidad de masa de una sustancia, en cambio, las propiedades extensivas sí dependen de la masa.

## 2. Organizador gráfico

- **Masa.** Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Su unidad de medida en el Sistema Internacional (SI) es el kilogramo (kg). El instrumento para medir la masa de un cuerpo es la balanza.
- **Volumen.** Es el espacio que ocupa un cuerpo. Su unidad de medida en el SI es el metro cúbico ( $m^3$ ).
- **Temperatura de ebullición.** Temperatura a la cual hierve una sustancia y se alcanza justo antes de producirse el cambio del estado líquido al estado gaseoso. Es específica para cada sustancia.
- **Temperatura de fusión.** Temperatura a la que se produce el cambio de estado sólido al líquido. Cada sustancia tiene un valor de temperatura de fusión específico.
- **Viscosidad.** Es la principal característica de las sustancias lubricantes. Es la medida de la fluidez de una sustancia a determinada temperatura.
- **Densidad.** La masa y el volumen son propiedades extensivas de la materia, es decir, son comunes a todos los materiales. La densidad, en cambio, es una propiedad intensiva, ya que nos permite identificar distintas sustancias mediante la relación de la masa y el volumen.
- **Solubilidad.** Es la medida de la capacidad de cierta sustancia para disolverse en otra a determinada temperatura. La sustancia que se disuelve es el *soluto*, mientras que aquella en la que se disuelve recibe el nombre de *disolvente*. Por otra parte, la concentración se refiere a la proporción entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente en una disolución.

## Páginas 23 y 24

### Experimenta

#### Antes de comenzar

- Tablas y preguntas: respuestas con base en la actividad experimental

#### 5.

- Aproximadamente de  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Fusión.
- Aproximadamente de  $96\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Ebullición.

#### ¿Qué concluimos?

- No.
- Propiedades intensivas; aunque se tomen distintas cantidades de agua, las temperaturas de ebullición y de fusión para esta sustancia siempre tendrán el mismo valor.
- Se puede obtener el valor de una propiedad empleando los instrumentos de medición; posteriormente, se pueden analizar los datos para establecer generalizaciones y, con ello, elaborar conclusiones.

## Página 24

### Experimenta

#### ¿Cómo lo haremos?

#### 1.

- Dividiendo el valor de la masa entre el volumen de la sustancia; densidad.
- Tabla. Respuestas con base en la actividad experimental

3.

- Su densidad es la misma, independientemente del valor de su masa.
- La densidad es una propiedad intensiva porque tiene el mismo valor, independientemente de la cantidad de masa.
- La masa y el volumen.
- Para medir la masa, la balanza; para medir el volumen, recipientes graduados (probeta).
- Los valores fueron semejantes.
- No es posible, porque se necesita medir la masa y el volumen de las sustancias.
- Midiendo su densidad de manera experimental.

### ¿Qué concluimos?

1.

- La glicerina es la sustancia más densa.
- La densidad es una propiedad intensiva, pues no depende de la masa de una sustancia.

### Páginas 25 y 26

#### Experimenta

- Respuestas con base en la actividad experimental

### ¿Qué concluimos?

- No.
- Tomaría distintas cantidades de la masa de una sustancia y mediría su viscosidad de forma indirecta, determinando la velocidad de desplazamiento del objeto (canica) a través del líquido, la cual debe ser la misma en todas las cantidades.
- La viscosidad es una propiedad intensiva porque su valor no depende de la masa de una sustancia.

### Página 27

#### Experimenta

4.

- La solubilidad aumenta.
- El doble de la cantidad de soluto.
- Es muy importante, porque dependiendo de estos datos podemos caracterizar y comparar la solubilidad de distintas sustancias.

### ¿Qué concluimos?

- La solubilidad es una propiedad intensiva porque su valor no depende de la masa de una sustancia.

### Página 28

#### Actívate

1.

- La masa se midió con una balanza y el volumen de forma indirecta por medio del desplazamiento de agua o con instrumentos graduados.
- La masa y el volumen son propiedades extensivas porque su valor depende de la masa de las sustancias.

2. Instrumento, magnitud

- Balanza, masa. Recipientes graduados, volumen. Temperatura, termómetro.
- Con los instrumentos de medición es posible medir de manera precisa determinadas propiedades de los materiales.
- Para conocer la temperatura y el volumen de una sustancia es necesario usar instrumentos de medición, no se podría conocer su valor por medio de los sentidos.
- Por medio del análisis de datos se pueden establecer generalizaciones y elaborar conclusiones.





## Página 28

### Para terminar

1.
  - Las propiedades cualitativas del azúcar no se pueden medir porque se perciben con los sentidos y cada persona tendrá una apreciación diferente.
  - R. L.
  - La temperatura y la presión influyen en los estados de agregación. A mayor temperatura, las moléculas adquieren un mayor movimiento y las fuerzas de cohesión se debilitan, lo que ocasiona el cambio del estado sólido al líquido; posteriormente, si continúa el incremento de temperatura, las moléculas adquieren mayor movimiento, en consecuencia, hay más separación entre ellas y la sustancia pasa del estado líquido al gaseoso. Esto ocurre, por ejemplo, en el ciclo del agua.
3. Se pueden medir las propiedades cuantitativas empleando instrumentos de medición.
  - La observación, la medición y el registro de datos son importantes, pues se pueden formular hipótesis para comprobarlas experimentalmente; por medio del análisis de datos es posible plantear generalizaciones y elaborar conclusiones, y así es como se construye el conocimiento científico.
  - Es de gran importancia, porque se obtienen datos precisos (magnitud y unidades de medida) que son reproducibles y comprobables; de esta manera se pueden comparar propiedades de diferentes sustancias y obtener datos objetivos que pueden ser analizados para establecer generalizaciones y conclusiones.
  - Instrumento, magnitud. Balanza, masa. Recipientes graduados, volumen. Temperatura, termómetro. Tiempo, cronómetro.
  - Propiedades extensivas: masa y volumen. Propiedades intensivas: temperatura de fusión y ebullición; densidad, viscosidad y solubilidad.

## Lección 3. Experimentación con mezclas

## Página 29

### Comenzamos

1. R. L.

## Página 32

### Actívatelo

1.
  - R. M. El café con leche es una mezcla homogénea, porque a simple vista no se pueden identificar sus componentes; la ensalada es una mezcla heterogénea, ya que sus componentes se distinguen fácilmente.
  - R. M. El agua del mar Muerto tiene una densidad muy alta debido a la alta concentración de sales. Esta característica permite que cuerpos muy pesados se mantengan a flote, pero solo puede ocurrir en ese medio.
2.
  - 8.3%
  - 10%; volumen total de la disolución, 50 mL; soluto, ácido clorhídrico (HCl)
  - 3.3%
  - 7%
  - 1.05 g
  - 97.5 mL
  - Azúcar: 1 591 g y agua, 250 mL
  - Es homogénea, sus componentes no se distinguen.

## Páginas 32 y 33

### Experimenta

#### Antes de empezar

- R. L.
- R. L.
- R. L.

#### ¿Cómo lo haremos?

1. El alumno debe realizar los cálculos para elaborar las disoluciones. El maestro lo ayudará, si es necesario.
2. La disolución que tiene concentración al 2% se congelará primero.
6.
  - Valor de fusión obtenido en la medición.
  - La temperatura de cambio de sólido a líquido estará dada por el valor obtenido en la medición.
  - El resultado de la disolución que se fundirá primero deriva de las observaciones; es importante considerar la concentración.
  - El resultado de la disolución que hervirá primero deriva de sus observaciones; es importante considerar la concentración.

#### ¿Qué concluimos?

7.
  - R. M.: La presencia de un soluto como el cloruro de sodio en una disolución, eleva el punto de ebullición y baja el punto de congelación.

## Páginas 34 y 35

### Experimenta

2. R. L.
3. R. L.
- 6.

- El soluto es la sal, el disolvente es el agua. El componente en menor proporción se denomina *soluto* y el de mayor proporción se llama *disolvente*.

7.

Tabla 1.3

- |                                     |
|-------------------------------------|
| 1. El foco produce una luz tenue    |
| 2. El foco produce una luz moderada |
| 3. El foco produce una luz intensa  |

- En el vaso número 3 se ilumina con más intensidad el foco.
- En el vaso número 1 se ilumina con menor intensidad el foco.
- Respuesta derivada de las observaciones, las discusiones y los comentarios de los alumnos.

## Página 36

### Experimenta

#### ¿Qué concluimos?

- R. L.

## Página 36

### Actívate

1.



- Es más fácil formar la mezcla.
  - Las mezclas se separan con base en las propiedades de sus componentes. Las propiedades que se tienen en cuenta son estado de agregación, solubilidad, magnetismo, punto de ebullición y de fusión, tamaño de partícula, entre otras.
  - Importancia de separar mezclas: se pueden aprovechar sus componentes o analizarlos por separado, también se pueden purificar.
2. Dos ejemplos pueden ser los siguientes: al separar la nata de la leche, al colar el agua de tuna.

## Página 39

### Actívate

2. R. L.
3. R. L.
7.
  - El alumno indicará criterios para deducir el método de separación de mezclas. La respuesta debe tener en cuenta las propiedades de los componentes.
  - Los componentes son los que formaban cada una de las mezclas.
  - Antes de ser mezclados, los componentes tienen características definidas; sus propiedades se modifican cuando son parte de una mezcla homogénea, pero continúan sin cambio cuando forman parte de una mezcla heterogénea. Al separar los componentes de la mezcla es posible identificar sus propiedades.
  - Este tipo de métodos se lleva a cabo sin alterar la estructura interna de los componentes de las mezclas.

## Lección 4. ¿Cómo saber si la muestra de una mezcla está más contaminada que otra?

## Página 40

### Comenzamos

1. R. L.

## Páginas 40 y 41

### Actívate

1. R. L.
4. R. M.: Metales o productos de desecho de alguna industria que se abandonan en el suelo o se arrojan a un río, contaminan el suelo y el agua, y pueden causar intoxicación a las personas; el dióxido de carbono, que es producto de la quema de terrenos agrícolas, contamina el aire y causa afectaciones en los pulmones.

## Página 41

### Actívate

1. R. L.
2. R. L.

## Página 41

### Actívate

1.
  - El agua de la llave puede estar más contaminada, no cambian sus propiedades físicas, por lo tanto, no se distinguen los contaminantes. Sí se puede saber si el agua está contaminada por su procedencia: por ejemplo, considerando si es de pozo o río o ha sido sometida a algún tratamiento potabilizador.
  - Los contaminantes pueden ser visibles o no, según su tipo: los microorganismos no se ven a simple vista, algunos compuestos, como el dióxido de carbono, son incoloros e inodoros, y tampoco son visibles; los hongos pueden percibirse por el sabor y el olor, pues hacen que los alimentos se vean o huelan diferente; también pueden detectarse a simple vista cuando están en gran número; otros contaminantes se ven solo si se trata de alguna sustancia con color, como la tierra.

2.

**Tabla 1.17 Algunas mezclas con contaminantes**

Desayuno	Propiedades cualitativas de las mezclas (estado físico, color y olor)		¿Los contaminantes son visibles? Sí o no	¿Cuáles son los contaminantes?
	Cuando no está contaminada	Cuando sí está contaminada		
Aire	Gas, transparente, inodoro	No se perciben diferencias.	No son visibles.	Monóxido de carbono, dióxido de carbono
Agua potable	Líquido incoloro, insípido, inodoro	Sabor u olor desagradable	No son visibles.	Microorganismos (bacterias u hongos) y sales
Verduras	Sólido, con color, olor y apariencia característicos	Verde con color café	Algunos son visibles y otros no.	Tierra y microorganismos (bacterias u hongos)
Leche	Líquido blanco, olor y sabor característicos	Sabor y olor desagradable	Puede o no ser visible.	Microorganismos (bacterias u hongos)
Gelatina	Sólido, con sabor, olor y color agradable	Puntos blanquecinos	Sí son visibles.	Hongos

## Página 43

### Actívate

1. Algunas posibles respuestas son las siguientes:

- Con el polvo, con las manos sucias de los vendedores que manejan dinero y también preparan alimentos; por preparar alimentos con verduras mal lavadas, sin lavar o desinfectar.
- No se pueden identificar todos los contaminantes en los comercios de alimentos, porque la mayoría son microorganismos. Puede reconocerse un alimento descompuesto o contaminado porque tiene mal olor o sabor.
- El daño que ocasionan los alimentos contaminados depende de diversos factores, como estado de salud y edad de persona que los consume, el tipo de contaminante y la cantidad de alimento ingerida.
- El malestar estomacal puede ser originado por bacterias, hongos o virus, que no se observan a simple vista. Los hongos se pueden ver solo si están en gran cantidad.

3. Conclusiones:

- Los alimentos se contaminan por el mal manejo de los comerciantes, quienes despachan alimentos y manipulan dinero sin asearse las manos y carecen de agua para lavar verduras; además, al permanecer destapados, los alimentos se contaminan con el polvo. Por lo general, los contaminantes no son visibles, así que podemos comer alimentos contaminados sin darnos cuenta. El daño que esto provoca a las personas depende de varios factores, por ejemplo, del estado de salud (los niños y los adultos mayores son más sensibles a tener reacción estomacal), de la cantidad de alimento ingerida y del tipo de contaminante del que se trate.

## Página 45

### Actívate

1.

- 24 000 ppm
- 388.88 ppm

1.

Tabla 1.18 Concentraciones

Disolución (mL)	Porcentaje de soluto	Gramos de soluto	El soluto también puede expresarse así
100	1%	1	1 parte de 100
1 000	1%	10	10 partes de 1 000
10 000	1%	100	100 partes de 10 000
100 000	1%	1 000	1 000 partes de 100 000
1 000 000	1%	10 000	10 000 partes de 1 000 000

2.

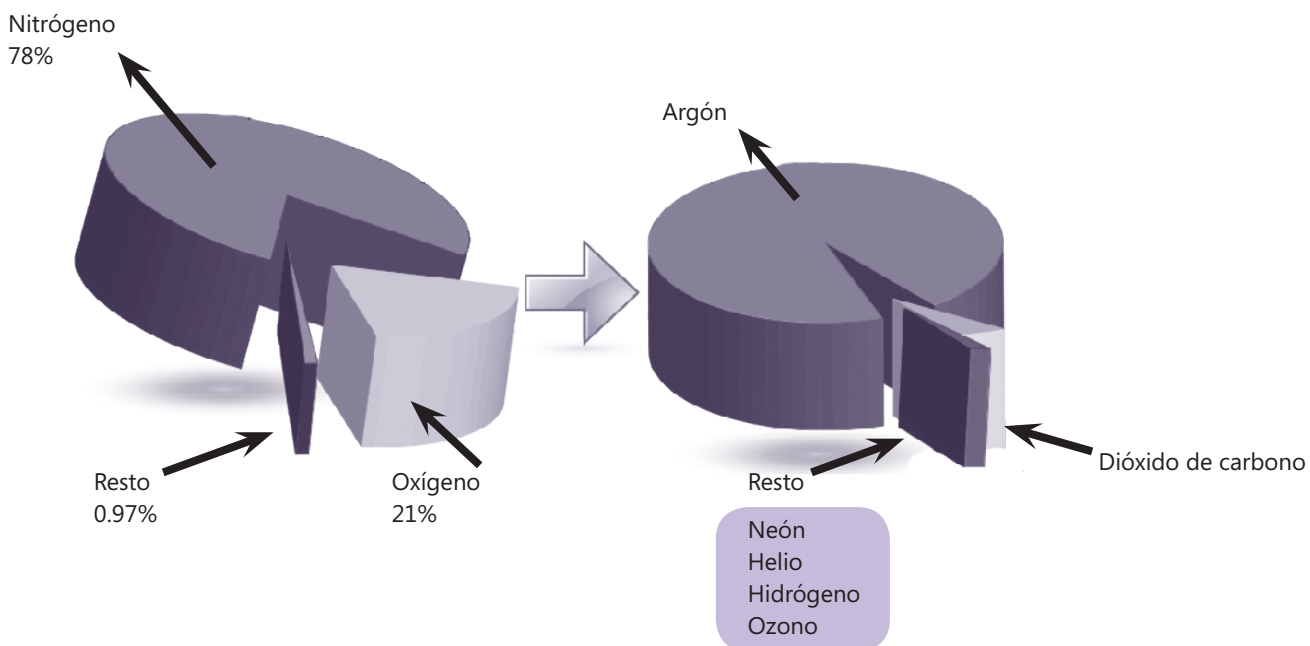
- 10
- 10 000

3.

Tabla 1.19 Composición de la atmósfera

Componentes	Porcentaje (%)	Partes por millón (ppm)
Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	78%	780 000
Oxígeno (O <sub>2</sub> )	21%	210 000
Argón (Ar)	0.93%	9 300
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	0.033%	330
Neón (Ne)	0.00182%	18.2
Helio (He)	0.000524%	5.24
Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	0.0005%	5
Ozono (O <sub>3</sub> )	0.00116%	11.6

4. R. M.



## Página 47

### Experimenta

2.  $\frac{1}{10}$

3.  $\frac{1}{100}$

5.

- Se diluyó.
- Del número de partes en que está diluida la tinta: a menor dilución ( $\frac{1}{10}$ ), más oscura; a mayor dilución ( $\frac{1}{1000}$ ), más clara, hasta llegar a ser transparente.
- Sí.

6.

Tubo de ensayo	Partes con tinta	Partes de líquido del tubo de ensayo	Porción diluida en cada recipiente (partes con tinta total del tubo de ensayo)
1	10	10	1
2	1	10	1/10
3	1/10	10	1/100
4	1/100	10	1/1000
5	1/1000	10	1/10000
6	1/10000	10	1/100000
7	1/100000	10	1/1000000

7.

- Diez partes de agua, la disolución formada es de 1 a 1 000 000.
- Porque se depositaron 9 gotas de agua y 1 gota de tinta.
- En el 4, en el 7.
  - ♦ Una parte de tinta disuelta en 999 999 de partes de agua.
  - ♦ Clara, transparente. Sí, hay una parte de tinta por millón de disolución.

2.

- 1 000 L
- 1 mL
- 5 mL

**¿Qué concluimos?** R. M.:

- Si en lugar de tinta fuera cadmio, las disoluciones serían tóxicas en todos los casos, pues basta una concentración de 0.01 ppm de cadmio para que haya riesgo de afectar la salud. En este caso, la concentración es de 1 ppm y aunque no se notara a simple vista el agua estaría muy contaminada, por lo que ingerirla resultaría fatal.

## Página 52

### Actívate

1.

- En el segundo intervalo, de 100 IMECAS, la calidad del aire es regular.
- La de la zona centro, porque tiene 0.220 ppm (mayor concentración que 0.110 ppm), que corresponde a 200 IMECAS e indica muy mala calidad del aire. Por medio de un método de separación de mezclas, como la cromatografía, se detecta la concentración de los componentes, y con ello se puede saber qué muestra está más contaminada.
- La de Loma Dorada: posibles molestias en niños, adultos mayores y personas con enfermedades, y la de la zona centro puede ocasionar mayores efectos adversos en la salud de la población, en particular en niños y adultos mayores con enfermedades cardiovasculares o respiratorias, como el asma.

- 
2.
  - La concentración de contaminantes en el aire es muy pequeña, por lo que esta medida es la más adecuada para expresar la proporción de contaminantes en el aire.
  - No, porque los contaminantes no pueden detectarse a simple vista, se requieren instrumentos para identificarlos y medir su concentración.
  - No, porque el ozono no se observa a simple vista, además, la concentración es muy semejante, así que es necesario contar con instrumentos de medición que permitan obtener resultados exactos.

## Página 52

### Para terminar

2. R. L.
3. R. L.
4. R. L.
5. R. L.

## Lección 5 Primera revolución de la química

## Página 53

### Comenzamos

1.
  - Sí, porque toda la materia tiene masa.
  - R. L.

### Experimenta

#### ¿Cómo lo haremos?

3.
  - La balanza se desequilibra o la balanza se inclina hacia el globo que está inflado.
  - El globo es un contenedor del aire, un sistema cerrado.
  - La masa del globo relleno de aire aumenta porque a la masa del globo se adiciona la masa del aire; de esta manera se comprueba que los gases tienen masa.

#### ¿Qué concluimos?

4.
  - Los gases sí tienen masa.
5. R. M.:
  - Para contener un gas se emplea un sistema cerrado, que es un objeto de estudio delimitado por una frontera, el cual no intercambia sustancias con el exterior. El objetivo de emplearlo es considerar todos los componentes que intervienen en un proceso determinado; al inflar un globo y colocarlo sobre la balanza, se observa que se inclina hacia este, así deducimos que los gases tienen masa.

## Página 55

### Actívate

1.
  - Stahl suponía que los materiales que se quemaban contenían flogisto, y al arder lo dejaban escapar.
  - Las ideas de Stahl no estaban comprobadas, en cambio, las de Lavoisier estaban basadas en evidencia experimental, en el empleo y la medición de variables, así como en la delimitación de un sistema.



- La idea del flogisto presentaba una dificultad que ni Stahl ni sus colegas que la apoyaban podían explicar: cuando ocurría la corrosión en los metales, su masa aumentaba en vez de disminuir.
- Gracias al empleo de sistemas cerrados, Lavoisier pudo medir la masa total de las sustancias, antes y después de la reacción.
- La balanza.
- Lavoisier concluyó que la masa no se crea ni se destruye, solo se transforma. A este enunciado se le conoce como la *ley de conservación de la masa*.
- La medición, la experimentación, la interpretación de resultados, la argumentación, la generalización y la comunicación.

## Página 55

### Actívate

1. R. L.
2. R. L.
3. R. L.

## Páginas 56 y 57

### Experimenta

3.
  - El agua reacciona con la pastilla efervescente, en consecuencia se produce un gas que infla el globo.
2.
  - La masa total de las sustancias es la misma antes y después de la reacción.
  - Función del globo: contener al gas que se desprende en la reacción.
  - Sí, funciona como un sistema cerrado, ya que posee una frontera delimitada entre el medio interior y exterior, sin intercambio de materia o energía.

### ¿Qué concluimos?

5.
  - Dado que el valor total de la masa de las sustancias permanece constante antes y después de la reacción, se comprueba que la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma.

## Página 55

### Actívate

3. R. L.

## Integración del bloque 1

## Página 64

1. Cuadros sinópticos

### Propiedades de los materiales

- Cualitativas. Se perciben con los sentidos; son imprecisas, dependen de cada persona; no son medibles.  
Ejemplos: color, sabor, estados de agregación.
- Cuantitativas. Son medibles, se expresan con una magnitud y su unidad correspondiente.
  - Tipos:
    - Extensivas. dependen de la masa. Ejemplos: volumen y peso.
    - Intensivas: independientes de la cantidad de masa. Ejemplos: temperatura, densidad, viscosidad.



## Mezclas

- Características: sus propiedades varían según su composición. No hay interacción de sus componentes y estos conservan sus propiedades al separarse. Sus proporciones son variables.
  - Homogéneas: tienen apariencia y composición uniforme en todas sus partes; sus componentes no se distinguen a simple vista.
    - Disoluciones:
      - Procedimientos para separarlas: destilación, cromatografía y evaporación.
      - Tipos:
        - ✓ Insaturada: menor cantidad de soluto que el valor de su solubilidad.
        - ✓ Saturada: igual cantidad de soluto que la indicada en su solubilidad.
        - ✓ Sobresaturada: mayor cantidad de soluto que la que indica su solubilidad.
  - Heterogéneas: los componentes están separados físicamente y distribuidos de forma variable.
    - Procedimientos para separarlas: filtración, decantación, separación magnética.
    - Ejemplos: ensalada de frutas; azúcar y granos de café; agua con tierra.

## Página 64

### Procedimiento

5.

- Volumen.
- Densidad.

## Página 65

### Procedimiento

6.

- Sus componentes conservan sus propiedades.
- Homogénea, porque su apariencia es uniforme, sus componentes no se distinguen a simple vista.
- R. L.
- R. L.
- R. L.
- R. L.
- R. L.
- R. L.
- R. L.
- Filtración, ya que se separan los sólidos del agua usando una malla. Decantación, cuando los sólidos se depositan en el fondo por la diferencia de densidad.

## Páginas 66 y 67

### Evaluación tipo PISA

1. c)
2. c)
3. c)

### Justificación

3. R.M.: El alumno relacionará la información del texto referente a la fluorosis dental provocada por un excesivo consumo de flúor en los primeros años de vida y el rango recomendado por la OMS para evitar la caries.
4. La respuesta debe considerar dos aspectos: el uso del flúor para evitar la caries, así como la concentración recomendada para evitar otros problemas de salud.

## Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química

### Lección 1. Clasificación de los materiales

#### Página 70

##### Comenzamos

1. R. L. En el caso de la sal, debe argumentar por qué es una mezcla.
2. Las mezclas son agua de mar y alcohol etílico con agua, ya que están formadas por varios componentes que no interactúan.
3. R. L.
4. R. L.

#### Página 73

##### Actívate

1.
  - Falso. El blanqueador es una mezcla formada por varios compuestos.
  - Falso. La sosa cáustica es un compuesto llamado *hidróxido de sodio*.
  - Verdadero. El agua es un compuesto formado por hidrógeno y oxígeno en proporciones definidas de 2 a 1.
  - Verdadero. El hidrógeno es un elemento que se encuentra en diversos compuestos.
2.
  - Las mezclas y sustancias puras se diferencian por dos aspectos: la interacción de sus componentes, ya que las mezclas no interaccionan, y la proporción de sus componentes, pues en las sustancias puras existe una proporción de componentes definida.
  - La diferencia entre un elemento y un compuesto es que el primero se refiere a tipos de átomo, y el segundo corresponde a la unión de átomos del mismo elemento o de otro.

#### Páginas 73-75

##### Experimenta

##### Antes de comenzar

- R. L.
- R. L.

##### ¿Cómo lo haremos?

Primera parte

5.
  - Los colores de la limadura de hierro y del polvo del azufre.
  - Atrae la limadura de hierro.
  - Sí, ya que la limadura de hierro tiene la propiedad del magnetismo.
  - Se obtuvo una mezcla, pues está formada por dos sustancias que no interaccionan y al separarse de la mezcla conservan sus propiedades.

Segunda parte

4.
  - Una mezcla.
  - En la primera parte se conservan las propiedades observadas (color y estado físico) en los componentes y estos pueden separarse de la mezcla; en la segunda cambian las propiedades observadas (color, estado físico) en los componentes.



### ¿Qué concluimos?

- Es un compuesto, ya que el hierro y el azufre se combinaron en proporciones definidas y sus propiedades cambiaron.
- En la primera parte, los componentes se mezclan, no interaccionan y se pueden separar. En la segunda, los componentes interaccionan y constituyen un compuesto en proporciones definidas.

## Páginas 75-77

### Experimenta

#### Antes de comenzar

- Sólida, líquida y gaseosa; incolora, insípida e inodora. Densidad, 1 g/cm<sup>3</sup> a 4 °C; punto de congelación, 0 °C; punto de ebullición, 100 °C.
- Dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.
- Puede considerarse como compuesto, ya que no contiene otros componentes que no sean hidrógeno y agua.

### ¿Cómo lo haremos?

5.
  - En el tubo conectado al polo positivo disminuye el nivel de agua debido a que esta es desplazada por el gas (oxígeno) obtenido en este electrodo.
  - En el tubo conectado al polo negativo disminuye el nivel de agua debido a que esta es desplazada por el gas (hidrógeno) obtenido en este electrodo.
3. En el polo negativo se desplaza el doble de volumen de agua, debido a que se produce el doble de átomos de hidrógeno que de oxígeno, y el gas ocupa el doble de volumen.

### ¿Cómo lo haremos?

Tabla 2.2 Resultados

	Tubo de ensayo conectado al polo negativo	Tubo de ensayo conectado al polo positivo
¿Qué reacción hubo al acercar el cerillo encendido?	Una pequeña explosión.	El cerillo ardió y brilló más.
¿Qué gas se formó?	Hidrógeno.	Oxígeno.
¿Qué volumen de agua se desplazó?	El doble del volumen observado en el tubo conectado al polo positivo.	La mitad del observado en el otro tubo.

### ¿Qué concluimos?

- El agua destilada es agua pura que no tiene otros componentes diferentes, por lo tanto, es un compuesto.
- Los componentes son el hidrógeno y el oxígeno.

## Páginas 78 y 79

### Actívate

1. R. L. La respuesta debe hacer alusión a los componentes microscópicos que constituyen la materia, los cuales se comportan como una partícula o corpúsculo y se pueden mezclar o combinar.
2.
  - a) Compuesto, porque está formado por átomos unidos en la misma proporción: dos rojos por uno negro.
  - b) Mezcla, porque presenta dos componentes que no están unidos y se encuentran en distinta proporción.
  - c) Elemento, porque presenta átomos del mismo tipo.

4.
  - Las sustancias están formadas por átomos del mismo elemento o de otro, así como compuestos resultantes de la unión química de átomos de diferentes elementos.
  - Una mezcla tiene diferentes componentes en distintas proporciones, los cuales no están unidos químicamente. Los componentes de la mezcla pueden separarse conservando sus propiedades iniciales.
  - Un compuesto está formado por la unión de dos o más átomos del mismo elemento o de otro. Un elemento es un tipo de materia formada por átomos del mismo tipo.
5. Los modelos en química son útiles porque permiten representar, describir y explicar los componentes y el comportamiento de la materia.

## Página 79

### Para terminar

1. R. L.
2. Cuadro sinóptico
  - Sustancias puras:
    - Elementos (sodio, oxígeno, hidrógeno, azufre, etcétera)
    - Compuestos (agua pura, dióxido de carbono, hipoclorito de sodio)
  - Mezclas:
    - Homogéneas (aire, disolución de agua con azúcar)
    - Heterogéneas (fotografía, que es una mezcla de papel y pinturas diferentes, agua con azúcar y porciones de fruta)

## Lección 2. Estructura de los materiales

## Página 82

### Actívate

1.
  - Electrones ( $e^-$ ), protones ( $p^+$ ) y neutrones ( $n^0$ ).
  - A los electrones, carga negativa; a los protones, carga positiva. Los neutrones no tienen carga eléctrica.
  - Los electrones se sitúan en órbitas definidas girando alrededor del núcleo en movimiento continuo; los protones y neutrones están en el núcleo.
  - Propuso que un electrón que gira en torno al núcleo debe ocupar solo ciertas regiones en el átomo, de tal manera que hay un determinado número de electrones en cada órbita, describiendo trayectorias definidas, con ciertos niveles de energía.
  - El número de protones que los átomos de un elemento tienen en el núcleo.
  - Ocho protones.
  - Ocho electrones.
  - Oxígeno.

## Página 86

### Actívate

1.
  - A que más de cien elementos se combinan para formar compuestos, y al unirse elementos y compuestos originan mezclas.
  - El número de protones que tiene en el núcleo.
2.
  - El símbolo químico del elemento.
  - Representan a los electrones de valencia y se ubican alrededor, se sitúa primero el de la derecha, luego el de la izquierda, el de abajo y el de arriba; después se sigue a la derecha y se repite el orden.

3.



4.



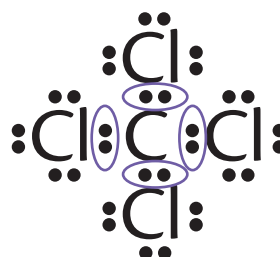
2

Bromo



2

Ácido sulfhídrico

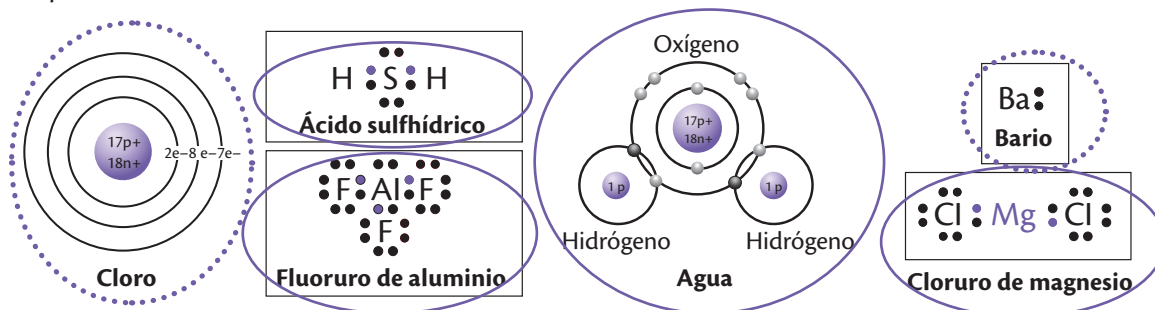


5

Tetracloruro de carbono

- Valencia de cada elemento: Br, 1; H, 1; S, 2; C, 4; Cl, 1.
- Moléculas, porque están formados por dos o más átomos.
- Con el modelo de Bohr se pueden identificar fácilmente los electrones de valencia en los átomos de un elemento químico.

5.



6. Los átomos están constituidos por electrones, protones y neutrones. Las moléculas se originan al unirse dos o más átomos, y pueden estar formadas por átomos iguales o diferentes.

## Página 89

### Actívate

1.

Compuestos	AlCl <sub>3</sub>	NaBr	CaI <sub>2</sub>
Modelos de Lewis			



2. Los iones son átomos que han ganado o han perdido electrones, por lo tanto, son átomos con carga eléctrica, la cual puede ser negativa (si los han ganado) o positiva (si los han perdido). Para representarlos, se coloca el símbolo del elemento, se escribe el número de electrones correspondientes y el signo más (si los han cedido) o menos (si los han ganado).

## Página 90

### Para terminar

1.

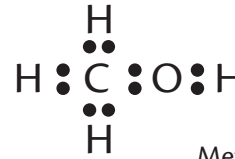
- Los electrones de valencia son los que intervienen en las uniones que se forman entre los átomos.



Neón  
Átomo



Cloruro de potasio  
Compuesto iónico



Metanol  
Compuesto

- Oxígeno, 2; hidrógeno, 1; carbono, 4.
- Los electrones permiten la unión entre átomos y los protones le dan su identidad.
- Se debe a
  - los diferentes elementos químicos,
  - la interacción química entre ellos,
  - cómo se encuentran unidos,
  - su posición, según el número de electrones,
  - si están en estado neutro o como iones y
  - si existen como isótopos, según el número de neutrones.
- Representan iones, como han perdido un electrón se denominan *cationes*.

Partícula	Ubicación	Carga eléctrica
Protón	Núcleo	Positiva
Neutrón	Núcleo	Sin carga eléctrica
Electrón	Órbitas definidas alrededor del núcleo	Negativa

## Lección 3. ¿Cuál es la importancia de rechazar, reducir, reusar y reciclar los metales?

### Página 91

#### Comenzamos

1. R. L.
2. R. L.

### Página 93

#### Actívate

1. R. L.



2.
  - Plata, oro, cobre, zinc, hierro y plomo. Zacatecas, Durango, Chihuahua, Sonora, San Luis Potosí, Guanajuato y Querétaro.
  - El plomo es un contaminante que afecta la salud de las personas, sobre todo el sistema nervioso, la función renal y las articulaciones. El cobre en altas concentraciones puede provocar anemia, irritación del estómago y daño renal y hepático. El aluminio en altas concentraciones puede provocar severos daños en el sistema nervioso y demencia. La inhalación crónica de óxido de hierro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) puede incrementar el riesgo de cáncer de pulmón. Además, en altas concentraciones, los cuatro metales descritos pueden contaminar aire, agua y suelo.
  - Si no se efectúan las acciones apropiadas, la contaminación atmosférica puede convertirse en un problema muy serio. Durante la extracción de metales será necesario tomar medidas para reducir la contaminación atmosférica, por ejemplo, usando equipos especiales para eliminar el polvo seco, separar los gases y recuperar los químicos valiosos, así como remover contaminantes tóxicos y recolectar los gases que contienen monóxido de carbono e hidrógeno, con el fin de utilizarlos como combustibles secundarios en la planta o producir otros químicos. En resumen, es necesario instalar plantas con tratamientos residuales en industrias, efectuar el reciclado de residuos y tener el equipo de seguridad para los mineros.

## Página 94

### Experimenta

#### Antes de empezar

- R. L.
- R. L.

#### ¿Qué concluimos?

- De los metales seleccionados para la actividad experimental, se elige al cobre, pues si bien no es el mejor conductor eléctrico, destaca por su bajo costo.
- Aplicaciones de los metales con base en sus propiedades: buenos conductores térmicos (utensilios de cocina), maleables (hojas de rasurar), dúctiles (fabricación de alambres), resistentes a la corrosión (recubrimiento), dilatación (termómetros) y tenacidad (estructuras para construcción).

## Página 96

### Actívate

1.
  -

Tabla 2.9 Aplicaciones de los metales

Metal	Propiedad	Aplicaciones tecnológicas
Oro	Conductividad eléctrica y térmica, ductilidad, resistencia a la corrosión	Dispositivos eléctricos Electrónica: celulares, cámaras digitales
Zinc	Resistencia a la corrosión	Galvanizado
Niobio	Superconductividad	Electroimanes y aparatos de resonancia magnética

2. R. L.

## Página 100

### Actívate

1. R. L.
2. R. L.
3. R. L.
4.
  - Utensilios:
    - **Cobre:** la principal desventaja es el mantenimiento o cuidado especial que necesitan todos los utensilios de cocina hechos de cobre, porque en su superficie tiende a crearse una fina capa de color verde azulado llamada *cardenillo* (acetato de cobre), la cual es tóxica. Esta capa se produce como reacción entre el cobre y la acidez propia de los alimentos.
    - **Aluminio:** aunque este metal es un material muy barato, las paredes de los utensilios elaborados con él siempre liberan partículas de aluminio que contaminan los alimentos preparados en ellos. Los metales son cancerígenos.
    - **Plomo y hierro:** los esmaltados y los barnices de las cazuelas metálicas o de barro pueden contener plomo u otros metales pesados. Además, si el esmaltado se desgasta o se deteriora por un golpe, el alimento queda expuesto al material debajo del mismo. Al adquirir estos utensilios es importante cerciorarse de que no contienen plomo. La intoxicación por plomo suele ser lenta y crónica, y origina problemas gastrointestinales, fatiga, ansiedad, insomnio y problemas del sueño. Los niños son más sensibles; en ellos, se producen, entre otros síntomas, una disminución del coeficiente intelectual y trastornos de atención.
  - R. L.
  - R. L.
  - R. L.
  - R. L.

## Página 100

### Para terminar

1. R. L.
2. R. L.

## Lección 4. Segunda revolución de la Química

## Página 101

### Comenzamos

1.
  - Es un átomo con características físicas únicas, que no puede descomponerse en otras partes mediante una reacción química.
  - Neutrones, protones y electrones.
  - Sí.
2. R. L.

## Página 105

### Actívate

1.
  - No sabían cómo clasificar los elementos.
  - Para facilitar su descripción y el conocimiento en torno a ellos.
  - Consistía en grupos de tres elementos con propiedades semejantes; el elemento de en medio era el promedio de los otros dos.

- Porque no se pudo generalizar para la mayoría de los elementos: solo encontró tres triadas, y eran más de cincuenta elementos.
- Se apoyó en la ley de Gay-Lussac y la hipótesis de Avogadro, ambas relacionadas con volúmenes de gases. Para calcular la masa molecular de los líquidos y de los elementos sólidos se apoyó en el método de otros científicos. Así construyó una tabla con 33 sustancias, que fue la primera en la cual se relacionaron masas moleculares y atómicas con valores muy semejantes a los actuales.
- Análisis y sistematización de resultados, entre otras.

## Página 106

### Actívate

1.
  - Berzelius descubrió y aisló varios elementos químicos, como el cerio, selenio y torio, nombró a los elementos azufre, litio y vanadio, determinó la composición de algunos compuestos, publicó la primera tabla de masas atómicas y propuso usar símbolos para representar a los elementos. Además, desarrolló un sistema de notación química.
  - En el congreso de Karlsruhe, Cannizzaro defendió la hipótesis de Avogadro y describió la manera de aplicarla evidenciando que a partir de ella se podía determinar la masa molecular de varios gases. Explicó la necesidad de distinguir entre átomos y moléculas.
  - Estableció la diferencia entre átomos y moléculas.
  - Participó en el congreso; distribuyó copias de su memoria; estableció discusiones y compartió las opiniones posteriores con otros químicos.
  - Se mejoró el método para representar las fórmulas de los compuestos y los químicos pudieron ponerse de acuerdo en cuanto a las fórmulas de los compuestos más importantes.

## Página 109

### Actívate

1.
  - Organizador gráfico
    - Primeras clasificaciones: sistema de triadas de Döbereiner y ley de las octavas de Newlands.
    - Aportaciones de Cannizzaro: determinó las masas atómicas y moleculares de algunos elementos, construyó una tabla con 33 sustancias, en la cual relacionó las masas moleculares y atómicas.
    - Aportaciones de Mendeléiev: a partir de la relación entre las propiedades de los elementos y su masa atómica propuso la tabla periódica integrada por ocho columnas, a las que llamó *grupos*. Esta propuesta lo llevó a predecir la existencia de nuevos elementos y las propiedades de sus compuestos, y le permitió corregir algunas masas atómicas.
    - En su tabla periódica, Mendeléiev logró ordenar los elementos de manera periódica según su masa atómica. En la tabla periódica actual, el número atómico determina el orden de los elementos, pues las propiedades químicas dependen del número de protones; sin embargo, ambas tablas son muy parecidas porque, en general, el número atómico de un elemento es mayor cuanto mayor es su masa atómica.
  - Había huecos que serían llenados por elementos de propiedades semejantes a los del grupo. Como la organización de los elementos estaba sujeta a un orden creciente de las masas, podían corregirse algunos valores que no eran congruentes.
4. Organizador gráfico
  - Aportaciones científicas: descubrimiento de muchos elementos químicos, propuestas de clasificación de los elementos, métodos para establecer la masa atómica y molecular de los elementos, distinción entre masa atómica y molecular, definición de los conceptos químicos *átomo*, *molécula* y *fórmula química*, desarrollo de un sistema de notación química y tabla periódica de los elementos.
    - Importancia: se organiza la información y se comprende el mundo de mejor manera.

- Formas de comunicar el conocimiento: congreso de Karlsruhe, publicación de libros de texto, discusión y diálogo entre químicos y distribución de materiales escritos.
  - Importancia: el conocimiento se transmite, se establecen relaciones y se llega a acuerdos.

## Página 110

### Actívate

1.

- R. L.
- Las primeras clasificaciones de los elementos (Döbereiner y Newlands) fueron avances que se precisaron después. Con esto, se observa que una explicación puede cambiarse con base en nuevos descubrimientos.
- R. M.: Participan numerosos investigadores y –al integrarse los aportes de cada uno– se favorece la construcción del conocimiento químico. Se permite que los químicos conozcan las ideas de otros, con lo cual se favorece la comprensión de los fenómenos y el avance científico.
- R. L.

## Página 110

### Para terminar

2. R. L.

3. R. L.

## Lección 5. Tabla periódica: Organización y regularidades de los elementos químicos

## Página 111

### Comenzamos

1. R. L.

2. R. L.

## Páginas 115 y 116

### Actívate

1.

- Número y nombre de los grupos de la tabla periódica:
  - 1/IA: metales alcalinos
  - 2/IIA: metales alcalinotérreos
  - 3/IIIB: familia del escandio
  - 4/IVB: familia del titanio
  - 5/VB: familia del vanadio
  - 6/VIB: familia del cromo
  - 7/VIIB: familia del manganeso
  - 8/VIIIB: familia del hierro
  - 9/VIIIB: familia del cobalto
  - 10/VIIIB: familia del níquel
  - 11/IB: familia del cobre
  - 12/IIIB: familia del zinc
  - 13/IIIA: elementos térreos
  - 14/IVA: carbono
  - 15/VA: nitrógeno
  - 16/VIA: oxígeno
  - 17/VIIA: halógenos
  - 18/VIIIA: gases nobles



- Grupos representativos: 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18
  - Elementos de transición:
    - Lantánidos, del 57 al 71
    - Actínidos, del 89 al 103
3. Estado físico a temperatura ambiente:
- Líquido: bromo (35) y mercurio (80)
  - Gas: hidrógeno (1), helio (2), nitrógeno (7), oxígeno (8), flúor (9), neón (10), cloro (17), argón (18), kriptón (36), xenón (54) y radón (86).
  - Sólido: el resto de los elementos.
- 4.
- 20; representa al átomo con 20 protones en su núcleo.
  - 7; nitrógeno; pertenece al grupo 15/VA y al periodo 2.
  - 18.9; su masa atómica es mayor que la del oxígeno y menor que la del neón.
  - El francio, presenta el menor número de masa atómica.
  - Tres electrones de valencia, todos los del grupo 13.
  - En el grupo 16; 2 electrones de valencia.
  - Magnesio.
  - Lado derecho de la tabla periódica.
  - El bromo y el mercurio se encuentran en estado líquido a temperatura ambiente.
5. En tu cuaderno, justifica si es verdadero o falso cada uno de los siguientes enunciados.
- Falso. El número atómico expresa el número de protones de cada átomo.
  - Verdadero. El número de protones es igual al número de electrones.
  - Verdadero. Cada elemento tiene un número atómico definido que lo caracteriza y distingue de los demás.
  - Falso. El periodo indica el número de órbitas de los elementos.
  - Falso. El grupo refiere el número de electrones de la última órbita.
  - Verdadero. En la parte superior de la tabla están los elementos correspondientes a los primeros periodos, que tienen menor masa.
  - Falso. En la parte inferior de la tabla periódica están los elementos con mayor número de órbitas y, por lo tanto, con mayor número de electrones.
  - Verdadero. Los gases nobles tienen ocho electrones en su última órbita, a excepción del helio, que no tiene electrones de valencia.
6. R. L.
7. En un mismo grupo permanece constante el número de electrones en la última órbita; cambia el número atómico, además, de arriba abajo aumenta el número de órbitas de los elementos. En un mismo periodo, los elementos tienen el mismo número de órbitas, pero varía el número de electrones en la última órbita, según el grupo.

## Página 117

### Actívatelo

1. Cuadro sinóptico
- Metales:
    - Propiedades: son conductores del calor y la electricidad, maleables, dúctiles, duros y tenaces. Tienen a formar compuestos con los no metales y constituyen sales. Al combinarse con el oxígeno originan óxidos. Poseen pocos electrones de valencia. Ceden electrones y forman cationes.
  - Ejemplos: cobre y aluminio.
    - Uso: se aprovechan para conducir electricidad en alambres y calor en recipientes.

- No metales:
  - Propiedades: son malos conductores del calor y la electricidad, no son dúctiles ni maleables, tienen baja densidad y son quebradizos. Se combinan entre sí; con el oxígeno forman anhídridos; originan ácidos; con metales tienden a aceptar electrones.
- Ejemplos: azufre y cloro.
  - Uso: forman ácidos de utilidad industrial.

## Página 119

### Actívate

2.

- No existirían seres vivos, pues se integran por este tipo de elementos y son necesarios para su funcionamiento.
- Los animales obtienen los bioelementos del aire que respiran, del agua y los alimentos que ingieren; las plantas, del aire, del suelo y del agua (en la cual están disueltos aquéllos). Los animales y los seres humanos obtienen los bioelementos del aire que respiran, del agua y de los alimentos que consumen.
- Porque los seres vivos los obtienen del medio: agua, suelo y aire.
- Habría un mal funcionamiento del organismo e incluso provocaría la muerte, dependiendo del tipo y cantidad de bioelemento faltante.

## Lección 6. Enlace químico

## Página 120

### Comenzamos

1. R. L.
2. R. L.

## Página 120

### Actívate

8. R. L.

## Página 121

### Experimenta

#### ¿Qué concluimos?

R. L.

## Página 124

### Actívate

1.

- Es la unión de átomos debido a las interacciones electrostáticas entre los electrones y los núcleos.
- Electrón de valencia.
- A la transferencia de uno o más electrones de valencia de un átomo a otro.
- Ocurre entre metales con no metales, se forma entre los elementos fuertemente electropositivos y los fuertemente electronegativos.
- Porque se forman iones: cationes con carga positiva y aniones con carga negativa.
- Cuando un átomo con carga eléctrica negativa se encuentra cerca de otro con carga eléctrica positiva existen fuerzas de atracción entre ellos, llamadas *fuerzas electrostáticas*. Los compuestos iónicos en estado sólido generalmente están ordenados en una red tridimensional extensa denominada *red cristalina*, debido a esta característica conforman estructuras ordenadas (cristales).

- Sus puntos de ebullición y fusión son altos. Asimismo, en estado sólido no conducen la electricidad debido a que sus iones están fijos; sin embargo, al ser parte de una disolución o al fundirse los cristales, los iones se mueven libremente y en estos casos son buenos conductores.

2.

- Por la transferencia de un electrón del átomo de sodio al de cloro.
- El cloro gana un electrón y queda con carga negativa, en tanto que el sodio, al ceder un electrón, queda con carga positiva.
- El cloro es anión y el sodio es catión.
- En disolución acuosa y cuando se funde.
- En disolución y al fundirse los iones (con sus electrones) se mueven libremente.

## Página 126

### Actívate

1.

- Ocurre entre elementos no metálicos que presentan la misma electronegatividad.
  - A que comparten electrones de valencia.
  - En la molécula diatómica del cloro cada átomo comparte un electrón de valencia. En el amoníaco se comparten tres pares de electrones, tres de ellos del nitrógeno con tres del hidrógeno (un electrón por átomo). En el agua, el oxígeno aporta dos electrones y cada uno de los dos hidrógenos comparte uno.
3. Cada átomo de carbono se une de manera covalente a otros tres, con lo que se forma una capa de átomos de carbono con simetría hexagonal. A cada carbono le queda un electrón que se mueve con facilidad en la capa, lo cual permite la conductividad eléctrica.

## Página 126

### Actívate

1. R. L.
2. R. L.

## Página 127

### Para terminar

2.

- Sustancia A: iónico.
- Sustancia B: covalente.

## Integración del bloque 2

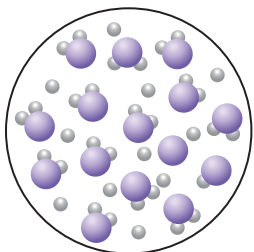
## Página 134

1.

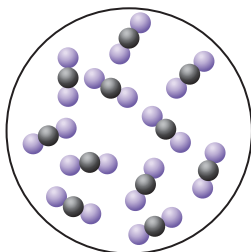
- Organizador gráfico
  - Elemento y símbolo: nitrógeno (N), oxígeno (O), argón (Ar), hidrógeno (H), ozono (O<sub>3</sub>), helio (He), neón (Ne), kriptón (Kr) y xenón (Xe).
  - Compuesto y fórmula química: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), agua (H<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>) y monóxido de carbono (CO).
- El aire es una mezcla.



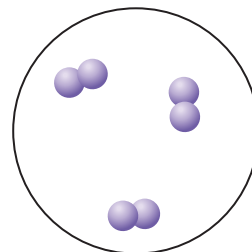
2.



Mezcla



Compuesto



Elemento

- Las diferencias tienen que estar descritas según la composición y pureza. Una mezcla está formada por dos o más componentes en distintas proporciones cuyas propiedades no cambian, es decir, la composición es la misma antes y después de mezclar los componentes. Un compuesto está formado por dos o más elementos en proporciones fijas; las sustancias cambian sus propiedades antes y después de interactuar, pues se forman nuevos enlaces y, en consecuencia, nuevas sustancias. Un elemento está constituido por átomos iguales con propiedades características.

3. Representación con el modelo de Lewis

Átomo		Molécula	
Oxígeno	Hidrógeno	Agua	Hidrógeno

- Los puntos en la estructura de Lewis representan los electrones de valencia.

Compuesto o elemento	Tipo de enlace	Justificación
Cloro ( $\text{Cl}_2$ )	Covalente	Se comparten electrones, tienen la misma electronegatividad.
Cloruro de sodio ( $\text{NaCl}$ )	Iónico	El sodio cede su electrón al cloro; el cloro, al aceptar el electrón, completa ocho electrones en su última órbita. Diferencia de electronegatividades

5. R. L.

6.

- Cannizzaro: tomó como punto de partida de sus investigaciones los estudios de Avogadro. Diferenció entre masa atómica y masa molecular.
- Mendeléiev: sistematizó las regularidades de la tabla periódica con base en la masa atómica de los elementos y predijo propiedades de elementos que aún no habían sido descubiertos.



## Evaluación PISA

1.

Pregunta	¿Pueden ser contestadas por medio de una investigación científica?	Justificación
¿Qué consecuencias tiene que aumenten las concentraciones de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en la atmósfera?	Sí	Las implicaciones de la presencia de compuestos contaminantes en el ambiente pueden ser estudiadas por la investigación científica.
¿Qué se puede hacer para mitigar el cambio climático y disminuir sus posibles consecuencias?	Sí	Desde la perspectiva científica se pueden implementar medidas para disminuir y evitar el cambio climático y sus consecuencias.

2.

- 1990
- 2006
- 22%

3. a) Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ).

4.

Modelo	Proporción de elementos	Clasificación química
Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ )	Carbono a oxígeno, 1:2	Compuesto
Metano ( $\text{CH}_4$ )	Carbono a hidrógeno, 1:4	Compuesto

## Bloque 3. La transformación de los materiales: la reacción química

### Lección 1. Identificación de cambios químicos y el lenguaje de la química

#### Página 140

##### Comenzamos

1. R. L.

#### Página 140

##### Experimenta

1. R. L.

2. R. L.

#### Página 142

##### Actíivate

1. Los cambios físicos no afectan la composición de las sustancias, es decir, estas son las mismas antes y después del cambio. Los cambios químicos producen sustancias con propiedades diferentes, ya sea porque en ellos dos o más sustancias interaccionan para formar un compuesto, o porque un compuesto se separa en sustancias más simples.

2. R. L.

#### Página 143

##### Experimenta

1. R. L.

3. R. L.

6. R. L.

7. R. L.

## ¿Qué concluimos?

- Destacar los siguientes aspectos con los alumnos:  
Los cambios físicos no afectan la composición de las sustancias, es decir, estas son las mismas antes y después del cambio. En los cambios químicos, las propiedades de reactivos y productos son diferentes, en consecuencia, su composición cambia; además, hay absorción y desprendimiento de energía en forma de calor.

## Página 145

### Actívate

1.

- Combustión del papel: antes del cambio, celulosa y oxígeno; después del cambio, dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) y energía en forma de calor.
- Combustión del azúcar: antes del cambio, sacarosa y oxígeno, después del cambio, dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) y energía en forma de calor.

2. Cuando dos o más sustancias interaccionan y se producen otras sustancias con propiedades diferentes, con absorción o desprendimiento de energía. Ejemplos: oxidación de un metal, cocinar los alimentos.

## Páginas 145-147

### Experimenta

## ¿Qué vamos a hacer?

R.L.

## ¿Cómo lo haremos?

R.L.

## ¿Qué concluimos?

R. M.: Las respuestas de los alumnos deben tratar los siguientes aspectos:

- Las propiedades de las sustancias son diferentes antes y después de la reacción.
- Las manifestaciones de una reacción pueden ser desprendimiento de luz, absorción o desprendimiento de calor y producción de gas.

## Página 150

### Actívate

1.

- Por medio de modelos o de una ecuación química.
- El signo “+” significa que las sustancias reaccionan o interaccionan porque se obtienen nuevas sustancias con propiedades diferentes.
- La flecha significa que se producen nuevas sustancias porque se presentan nuevos enlaces.
- En la representación de la formación del agua: antes y después de la reacción hay ocho hidrógenos, antes y después de la reacción hay cuatro oxígenos.
- En la representación de la formación del amoníaco: antes y después de la reacción hay seis hidrógenos; antes y después de la reacción hay dos nitrógenos.

- 2.
- Lo que cambia y lo que permanece en una reacción química: cambian los enlaces y los compuestos; permanecen los elementos que participan en la reacción, así como la proporción entre ellos, en consecuencia, la masa de las sustancias antes y después de la reacción es la misma.
  - En una reacción química, la masa de las sustancias permanece constante antes y después de la reacción.

## Página 153

### Actívatelo

1. Reactivos: metano y oxígeno.
- Productos: dióxido de carbono y agua.
  - Los reactivos y los productos se encuentran en estado gaseoso.
  - Se desprende energía.

2.

Total de átomos en la reacción			
Reactivos (número de átomos)		Productos (número de átomos)	
Carbono	1	Carbono	1
Oxígeno	4	Oxígeno	4
Hidrógeno	4	Hidrógeno	4
Total de átomos	9	Total de átomos	9

3. Valencia: carbono, 4; oxígeno, 2; hidrógeno, 1; nitrógeno, 3.

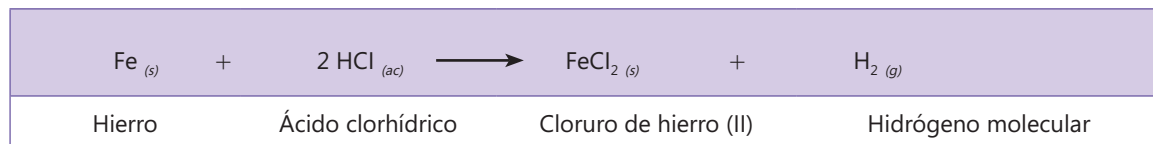
4.

- Valencia: hidrógeno, 1; cloro, 1.
- 2HCl: dos moléculas de ácido clorhídrico.

5.

Total de átomos en la reacción			
Reactivos (número de átomos)		Productos (número de átomos)	
Hidrógeno	2	Hidrógeno	2
Cloro	2	Cloro	2
Total de átomos	4	Total de átomos	4

6.



## Página 154

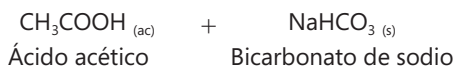
### Experimenta

4. R. L.

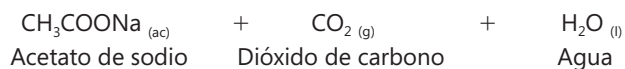
5.



- **Reactivos**



- **Productos**

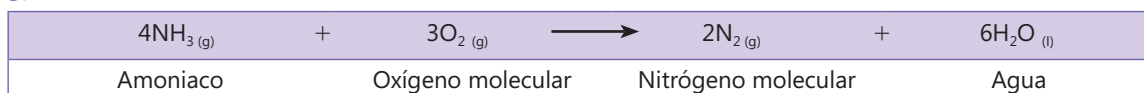


Total de átomos en la reacción			
Reactivos		Productos	
Carbono	3	Carbono	3
Hidrógeno	5	Hidrógeno	5
Oxígeno	5	Oxígeno	5
Total de átomos	13	Total de átomos	13

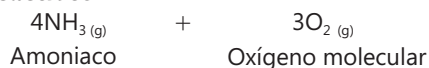
## Página 156

### Para terminar

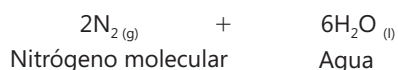
1. R. L.
2. R. L.
- 3.



- **Reactivos**



- **Productos**



- 4.

- R. M.: Los alumnos deben contestar la pregunta considerando los siguientes aspectos:
  - las propiedades de los reactivos y productos
  - las evidencias de la reacción
  - la absorción y el desprendimiento de energía
  - la ley de conservación de la masa.
- R. M.: Los alumnos deben contestar la pregunta considerando los siguientes aspectos:
  - se "rompen" los enlaces de los reactivos
  - se forman nuevos enlaces, en consecuencia, se producen sustancias diferentes
  - la valencia de los elementos que participan en la reacción
  - la proporción de los elementos en un compuesto
  - la ley de conservación de la masa
  - En una reacción química se identifica cuáles son los reactivos, cuáles son los productos, el estado de agregación, la proporción en la que se encuentran los elementos en un compuesto, si cumple con la ley de conservación de la masa y si hay absorción o desprendimiento de energía.



## Lección 2. ¿Qué me conviene comer?

### Página 157

#### Comenzamos

1. R. L.
2. R. L.

### Páginas 159-160

#### Experimenta

##### ¿Cómo lo haremos?

3.
  - El producto que se vuelva de color azul oscuro.
  - Cuanto más intensa sea la coloración azul, mayor contenido de almidón tendrá.
  - Es importante conocer el contenido nutrimental de los alimentos para tomar decisiones respecto a cuales nos conviene consumir para conservar la salud.

##### ¿Qué concluimos?

- R. M.: El conocimiento del tipo y la cantidad de nutrimentos de los productos que ingerimos nos permite determinar cuáles favorecen una alimentación adecuada.

### Páginas 160-161

#### Experimenta

##### Antes de comenzar

- La leche es un alimento muy completo y de alto valor nutrimental; constituye una fuente rica en nutrimentos que son indispensables para el crecimiento y desarrollo de los niños, participan en la formación y el mantenimiento de los huesos y dientes, y contribuyen a mejorar las defensas del organismo.
- Contiene proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas (principalmente A, B y D), así como minerales (calcio, magnesio y fósforo, entre otros).

##### ¿Cómo lo haremos?

- Tabla 3.6: R. M.

Con el reactivo de Biuret, la leche, el queso y la crema adquieren color violeta, de mayor a menor intensidad en el orden indicado. Con el yodo, la leche y el queso adquieren color azul intenso. El alcohol disuelve grasas de la leche, la crema y el queso.

### Página 162

#### Actívate

1. R. M.

TABLA 3.8 Nutrimentos			
Nutrimento	Fuentes	Efectos en el organismo debido a	
		deficiencia	exceso
Proteínas	Leche y sus derivados, carne y huevo	Disminuye la masa corporal y las defensas del organismo, afecta el crecimiento y el desarrollo.	Puede generar padecimientos del corazón e hipertensión y trastornos del sistema nervioso.
Carbohidratos	Cereales y frutas	Disminuye el peso.	Puede provocar obesidad.
Lípidos	Carnes y aceites	Falta de energía.	Ocasiona obesidad y enfermedades cardiovasculares.

2. Grupo de verduras y frutas: aporta vitaminas y minerales, principalmente. Grupo de cereales: aporta carbohidratos. Grupo de leguminosas y alimentos de origen animal: aporta proteínas y lípidos, principalmente.
3. R. M.: La variedad de los alimentos favorece una alimentación completa y proporciona a nuestro organismo los diversos tipos de nutrimentos que requiere para su funcionamiento.

## Página 162

### Actívate

1.
  - El índice de masa corporal (IMC) proporciona un referente general del estado nutricional de una persona, a partir de valores resultantes de la relación entre la masa (llamada comúnmente peso) y la estatura.
  - Se calcula dividiendo la masa entre la medida de la estatura elevada al cuadrado.
  - Los rangos de la tabla de masa corporal son los siguientes: bajo peso (IMC < 18.5), normal (IMC = 18.5 - 25), sobrepeso (IMC = 25 - 30) y obesidad (IMC > 30).
  - Perímetro de cintura muy aumentado: en hombres, mayor a 95 cm; en mujeres, mayor a 82 cm. Riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares.
2. R. L.
3.
  - Los hábitos alimentarios están relacionados con el aumento o la deficiencia de la masa corporal y la acumulación de grasas. Un consumo elevado de alimentos ricos en proteínas, carbohidratos y lípidos puede producir el aumento de la masa corporal y la acumulación de grasas, principalmente en la cintura.
  - Porque los índices de masa corporal fuera de rango permiten identificar posibles riesgos y la necesidad de cuidado alimentario.

## Página 165

### Actívate

1.
  - Los reactivos son los siguientes: oxígeno ( $6O_2$ ) y glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ).
  - Proviene de los nutrimentos.
  - Los productos son dióxido de carbono ( $6CO_2$ ) y agua ( $H_2O$ ). La energía obtenida es necesaria para que las células efectúen sus actividades.
2. R. M.: La dieta es el conjunto de alimentos y platillos que se consumen cada día, y constituye la unidad de alimentación. El régimen especial tiene una combinación y proporción de nutrimentos específicos acordes con un tratamiento de salud requerido.
3. Rebanada de pan: 361.69 kJ; yogurt para beber: 202 kcal; tortilla: 205 kJ; vaso de leche entera: 143 kcal; manzana: 220.9 kJ; naranja: 53 kcal; papas fritas: 1030 kJ; chocolates: 372 kcal; tocino: 10704 kJ; huevo: 238 kcal; espinaca: 83.7 kJ; pepino: 13 kcal; lechuga: 54.42 kJ; hamburguesa de doble queso: 1587 kJ; queso fresco: 308 kcal; filete de lomo de res: 1737 kJ; pollo frito 276 kcal; frijoles: 364.2 kJ; brócoli: 29 kcal; chicharrón: 2512 kJ.
4.
  - Valorar su consumo en relación a los requerimientos de la dieta diaria.
  - Son recomendables los grupos del Plato del Bien Comer: verduras y frutas, cereales, leguminosas y alimentos de origen animal, en la cantidad sugerida. No son recomendables los alimentos con alto contenido de saborizantes y conservadores; también se debe evitar la ingesta en exceso de cualquier alimento.

## Página 167

- Infografía: bailar durante 90 minutos, escalar 101 minutos.

## Página 168

### Actívate

1. Actividad física diaria intensa (Paola); ligera (Martina); moderada (Óscar).



## Página 168

### Actívate

1. R. L.

## Página 169

### Para terminar

1. R. L.
  - En su respuesta, los estudiantes deben tener en cuenta el Plato del Bien Comer, como referencia para tener una alimentación completa, variada, equilibrada y suficiente; también deben considerar la pertinencia de la dieta en función de los requerimientos por edad, sexo y nivel de actividad física.
2. R. L.
3. R. L.

## Lección 3. La tercera revolución de la química

## Página 170

### Comenzamos

1. R. L.
2. R. L.

## Página 173

### Actívate

1.
  - Un enlace químico es la unión entre átomos y ocurre cuando estos se unen por fuerzas de naturaleza eléctrica, debido a la interacción de la carga positiva de los protones en el núcleo y la carga negativa de los electrones. Entre los átomos existen fuerzas de atracción y de repulsión, y los átomos se unen cuando las primeras son mayores que las segundas.
  - En ambos tipos de enlace participan los electrones de la última órbita de cada átomo, también conocidos como *electrones de valencia*. En el enlace iónico se ganan o pierden electrones de valencia y en el enlace covalente se comparten.
2.
  - En un enlace químico cada átomo tiende a completar ocho electrones en su órbita más externa para tener la estructura del gas noble más cercano en la tabla periódica.
  - Los gases nobles.



3.

Elemento	Electrones de valencia	Estructura de Lewis
Sodio	1	Na•
Calcio	2	Ca••
Argón	8	•• ••Ar••
Oxígeno	6	•• ••O••
Litio	1	Li•
Nitrógeno	5	•• ••N••
Azufre	6	•• ••S••
Aluminio	3	Al• ••
Fósforo	5	•• ••P••
Cloro	7	•• ••Cl••

## Página 177

### Actívate

1.

- Se transfiere al bromo (Br) porque la diferencia de electronegatividades es 1.9, mayor que 0.5.
- Se comparten porque la diferencia de electronegatividades es 0, menor que 0.4.
- Valores de electronegatividad de los elementos:
  - los más electronegativos son flúor, oxígeno, cloro;
  - los menos electronegativos son francio, cesio y rubidio.

2.

Enlace	Electronegatividades de los elementos		Diferencia de electronegatividad	Tipo de enlace
Na-Cl	1.0	3.0	$3.0 - 1.0 = 2.0$	Iónico
Br-Br	2.8	2.8	$2.8 - 2.8 = 0$	Covalente
Na-F	1.0	4.0	$4.0 - 1.0 = 3.0$	Iónico
H-H	2.1	2.1	$2.1 - 2.1 = 0$	Covalente
SO	2.5	3.5	$3.5 - 2.5 = 1.0$	Covalente
NH <sub>3</sub>	3.0	2.1	$3.0 - 2.1 = 0.9$	Covalente

## Página 177

### Actívate

1.

- Principalmente, Walter Kossel, Gilbert N. Lewis, Linus Pauling e Irving Langmuir.
- R. M.: En 1897, Joseph John Thomson identificó que los átomos tienen electrones, y pensó que su unión se debía a estas partículas; gracias a esto y a otros antecedentes se pudo comprender el enlace químico.

- Walter Kossel explicó el enlace iónico (entre metales y no metales) señalando que los átomos pierden o ganan electrones, mientras que Gilbert N. Lewis e Irving Langmuir señalaron que al unirse para formar un enlace covalente los átomos de los no metales comparten un par de electrones. Más adelante, Linus Pauling explicó que la electronegatividad es la capacidad de un átomo para atraer electrones mediante un enlace químico.
- Describió la estructura de las moléculas, contribuyó a explicar la manera en que se organizan los electrones en el átomo y cómo se unen los átomos para formar moléculas o iones.
- Pauling propuso una tabla de electronegatividad de los elementos; esta propiedad es la fuerza con la que cada núcleo atrae a los electrones del enlace, es de distinta magnitud y depende de la naturaleza del átomo. Pauling asignó un valor a cada elemento, a los metales les asoció valores menores, pues tienden a transferir electrones, mientras que a los no metales les asignó valores altos, puesto que atraen electrones. A partir de los valores de electronegatividad se puede conocer el tipo de enlace que forman los compuestos.

2. R. L.
3. R. L.
4. R. L.

## Página 178

### Actívate

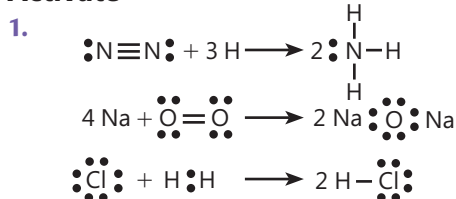
1. R. L.
2. R. L.
- 6.

Nombre y fórmula del compuesto	Número de electrones de valencia de los átomos del compuesto	Número de electrones que se comparten en enlaces químicos	Número de electrones sin compartir	Estructura de Lewis de cada átomo	Estructura de Lewis
Agua (H <sub>2</sub> O)	1(2) + 6 = 8	4	8 - 4 = 4	H • H • $\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$
Amoniaco (NH <sub>3</sub> )	5 + 1(3) = 8	6	2	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$
Metano (CH <sub>4</sub> )	4 + 1(4) = 8	8	8 - 8 = 0	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$
Metanol (CH <sub>3</sub> OH)	4 + 1(4) + 2 = 10	10	4	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$
Metilmercaptano (CH <sub>3</sub> SH)	4 + 1(4) + 6 = 14	10	14 - 10 = 4	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$
Cianuro de hidrógeno (HCN)	1 + 4 + 5 = 10	8	10 - 8 = 2	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$	$\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$

7.
  - Uno, dos y tres, respectivamente
  - R. L.
  - R. L.

## Página 180

### Actívate



## Página 180

### Para terminar

2. R. L.
3. R. L.

## Lección 4. Comparación y representación de escalas de medida

## Página 181

### Comenzamos

1. R. L.
2. R. L.
3. R. L.
4. R. L.

## Página 182

### Actívate

2. R. L.
3. Tierra, Luna, escuela, automóvil, refrigerador, libro, cabello, gota de agua, espermatozoide, glóbulo rojo, virus, proteína, molécula, átomo.
- 4.

Nombre del astro	Diámetro (km)	Distancia al Sol (km)
Sol	1 392 000	-
Mercurio	4 880	57 910 000
Venus	12 104	108 200 000
Tierra	12 756	149 600 000
Marte	6 794	227 940 000
Júpiter	142 984	778 330 000
Saturno	108 728	1 429 400 000
Urano	51 118	2 870 990 000
Neptuno	49 532	4 504 300 000
Plutón	2 300	5 913 520 000

5. R. L.

## Página 183

### Actívate

1. Escala:
  - Astronómica: Tierra y Luna.
  - Humana: escuela, automóvil, refrigerador, libro, cabello, gota de agua.
  - Microscópica: espermatozoide, glóbulo rojo, virus, proteína, molécula, átomo.



## Página 185

### Actívate

1 y 2

Tabla 3.20 Magnitudes y notación científica

	Magnitud	Notación científica
Radio del Sol	696 000 000 m	$6.96 \times 10^8$ m
Masa de una célula	0.000 000 000 005 kg	$5.0 \times 10^{-12}$ kg
Diámetro de la Tierra	12 700 000 m	$1.27 \times 10^7$ m
Segundos de 30 días	2 592 000 s	$2.592 \times 10^6$ s
Número de partículas de una muestra de gas	602 000 000 000 000 000 000 000 partículas	$6.02 \times 10^{23}$ partículas

- Tu altura:  $1.65 \times 10^1$  m
  - Tamaño de un átomo de oxígeno:  $6.5 \times 10^{-12}$  m
  - Distancia de la Ciudad de México a Chihuahua:  $1.244 \times 10^3$  m
  - Longitud de un lápiz:  $1.5 \times 10^{-2}$  m
  - Altura del volcán Popocatepetl:  $5.452 \times 10^3$  m
  - Diámetro de la Luna:  $3.476 \times 10^3$  m
  - Tamaño de un virus:  $1.7 \times 10^{-9}$  m
  - Distancia de la Tierra al Sol:  $1.49 \times 10^8$  km
  - Espesor de una moneda:  $3 \times 10^{-3}$  m
- R. M.:
  - Mi altura, la distancia de ciudades, la altura del volcán, la longitud de un lápiz, el espesor de una moneda.
  - Las dimensiones de un virus y un átomo.
  - El diámetro de la Luna y la distancia de la Tierra al Sol.
- Facilidad para escribir cantidades muy grandes o muy pequeñas.

## Página 186

### Experimenta

2.

	Número de semillas en cada conjunto	Masa de un conjunto (g)	Masa de una semilla (g)
Frijoles	100	50 g	0.5 g
Arroz	100	20 g	0.2 g
Lentejas	100	30 g	0.3 g

- Obtener la masa de uno de los objetos, dividir la masa total entre la masa de uno.
  - Obtener la masa de un objeto y multiplicar por el total de objetos.
- R. M.: Si a la unidad del conjunto le llamaran "sol":
  - 5 "sol" de arroz = 100 g
  - 2 "sol" de frijoles = 100 g
  - 0.5 "sol" de lentejas = 15 g
  - 8 g de arroz = 0.4 "sol"
  - 10 g de frijoles = 0.2 "sol"
  - 50 g de lentejas = 1.6 "sol"

## Página 189

### Actívate

1. y 2.

Elementos, moles y gramos			
Elemento	Un mol de átomos (g)	Moles	Valor (g)
Neón (Ne)	20	5	100
Calcio (Ca)	40	1	40
Carbono (C)	12	3	36
Potasio (K)	39	8	312
Plomo (Pb)	207	1	207
Mercurio (Hg)	200	1.5	300
Níquel (Ni)	59	10	590
Titanio (Ti)	204	0.47	96
Uranio (U)	238	2	476
Zinc (Zn)	65	1	65

3.

- Porque la molécula de hidrógeno está formada por 2 átomos.
- Porque la molécula de oxígeno está formada por 2 átomos.
- 10 moles de hidrógeno y 5 mol de oxígeno; 180 g
- 72 g de hidrógeno y 8 g de oxígeno; 64 g
- Conocer la proporción requerida para cada componente.

4. R. M.: Amoníaco ( $\text{NH}_3$ )

- Moles en gramos de cada elemento: nitrógeno = 14 g, hidrógeno = 1 g
- Masa molar: 17 g

## Página 190

### Actívate

#### ¿Cómo lo haremos?

1.

Sustancia	Masa atómica	Masa molar (gramos por mol)
Sal ( $\text{NaCl}$ )	$23 + 35.45 = 58.45 \text{ u}$	58.45
Azúcar ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )	$144 + 22 + 176 = 342 \text{ u}$	342
Limadura de hierro ( $\text{Fe}$ )	55.847 u	55.847
Clips ( $\text{Ni}$ )	58.71 u	58.71
Agua destilada ( $\text{H}_2\text{O}$ )	$2 + 16 = 18 \text{ u}$	18

2.

- Hierro.
- Azúcar y agua destilada:  $6.02 \times 10^{23}$  moléculas.
- Hierro y níquel:  $6.02 \times 10^{23}$  átomos.
- Sacarosa o azúcar de mesa ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ), 342 g; dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), 44 g

#### ¿Qué concluimos?

1.

- 98 g de  $\text{SO}_2 = 1.53$  moles
- 1.5 moles de  $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 213$  g
- Óxido de cobre (II),  $\text{CuO}$



## Página 191

### Para terminar

1.
  - R. L.
  - Semejanzas: contienen  $6.02 \times 10^{23}$  partículas. Diferencias: el tipo de partículas, ya que uno es un mol de átomos y el otro de moléculas de dos átomos.
  - Un mol de hidrógeno y 0.5 de oxígeno; 2 g de hidrógeno y 16 g de oxígeno; escala microscópica.

### Integración del bloque 3

## Páginas 198-199

### Antes de empezar

- Reactivos:  $\text{CaCO}_3$ ; productos:  $\text{CaO}$  y  $\text{CO}_2$
- La flecha significa “produce”.
- Coeficiente de  $\text{CO}_2$ : 1
- Estructura de Lewis del  $\text{CaO}$ .

### ¿Cómo lo haremos?

8.
  - Reactivos:  $\text{CaCO}_3$ ; productos:  $\text{CaO}$  y  $\text{CO}_2$
  - Ca: 1, C: 1 y O: 3
  - Con 5 g de  $\text{CaCO}_3$ , se obtienen 0.05 moles de  $\text{CaO}$ , 2.8 g de  $\text{CaO}$  y 2.2 g de  $\text{CO}_2$ .
  - De acuerdo con la información obtenida teórica y experimentalmente, sí se cumple la ley de conservación de la masa.
    - Para obtenerlo se absorbe calor.
    - Aproximadamente, 0.05 moles

### ¿Qué concluimos?

- Las diferencias se deben a errores humanos al hacer la medición en la balanza.
- La ecuación es la representación de la reacción química.
- La masa de los productos es igual a la de los reactivos.

## Página 201

### Evaluación tipo PISA

1. La combustión es una reacción de oxidación con desprendimiento de luz y calor. En el caso de la reacción del metano con el oxígeno, el primero es el combustible y el segundo, el comburente. Al reaccionar los reactivos, una molécula de metano con 2 oxígenos, se producen 1 molécula de dióxido de carbono y 2 de agua. La flecha indica “se producen”. Puede observarse que en ambos lados del modelo de la reacción química se tiene el mismo número de átomos de carbono (1), hidrógeno (4) y oxígeno (4), con lo que se cumple la ley de la conservación de la masa.
2. a) Se puede desarrollar una investigación experimental y verificar la posibilidad de dicha transformación química.
3. b) Porque la idea surge por la preocupación en torno al cambio climático provocado por el incremento en la atmósfera de los gases de invernadero, entre los cuales está el dióxido de carbono.

## Bloque 4. La formación de nuevos materiales

### Lección 1. Importancia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana y en la industria

#### Página 204

##### Comenzamos

1.

- Ácidos de la vida cotidiana: vinagre, limón, ácido muriático.
- Bases: leche de magnesia, pasta de dientes, limpiadores de hornos.
- Los átomos que han ganado o perdido electrones se denominan *iones*; si han perdido electrones se llaman *cationes*; si los han ganado, *aniones*.
- Ejemplos:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}_2^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{O}_2^-$ ,  $\text{I}^-$
- R. L.

#### Páginas 204-205

##### Experimenta

- En todas las secciones la respuesta es libre.

#### Página 206

##### Actívate

1.

- Sustancias ácidas: jugo de piña, jugo de limón, vinagre y vitamina C; por las propiedades que presentan y el cambio de color del papel tornasol, pues lo colorean de rojo.
- Sustancias básicas: detergente, leche de magnesia, pasta dental; por las propiedades que presentan y el cambio de color del papel tornasol, pues lo colorean de azul.

2. Organizador gráfico

- Propiedades de los ácidos. Sustancias que tienen sabor agrio, colorean de rojo el papel tornasol y reaccionan con los metales. Ejemplos: jugo de naranja, café y refresco.
- Propiedades de las bases. Sustancias que tienen sabor amargo, son jabonosas al tacto, colorean de azul el papel tornasol y cambian sus propiedades cuando se les agrega un ácido. Ejemplos: medicamentos laxantes y desodorantes y productos de limpieza.

#### Página 209

##### Experimenta

##### ¿Qué concluimos?

- R. L.
- R. L.
- La reacción producida entre un ácido y una base se llama neutralización.
- Las sustancias que se formaron en las reacciones ácido-base son cloruro de sodio ( $\text{NaCl}$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

#### Página 210

##### Actívate

1. R. L.

2.

- Ácidos que son importantes en la industria: ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ ), ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ).
- Bases que son importantes en la industria: hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ), hidróxido de calcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ ), hidróxido de potasio ( $\text{KOH}$ ).



## Página 212

### Actívate

1.
  - Para determinar el pH de las sustancias se emplean indicadores, papel universal y medidor de pH.
  - Es importante conocer el pH de las sustancias por varias razones y en diferentes circunstancias, algunos ejemplos son los siguientes: los medicamentos requieren de un determinado pH para funcionar correctamente, ya que en otro medio más ácido o más básico se reduce su efectividad, pues no se produce la reacción correspondiente; en algunos productos de limpieza o higiene, la acidez o basicidad determinan su uso; ciertas especies requieren de un pH específico para su desarrollo, por ello, es importante identificar la acidez de los suelos, lo cual se logra analizando el suelo y las necesidades del cultivo.
  - El conocimiento químico permite diseñar productos con pH específico, por ejemplo, medicamentos, alimentos, fertilizantes y jabones y champús, los cuales contribuyen a mejorar la calidad de vida de los usuarios.
  - La sustancia más ácida es la disolución de ácido clorhídrico (HCl) 1 M; la más básica, el hidróxido de sodio (NaOH); y la neutra, el agua pura (H<sub>2</sub>O).
2. Jugo de manzana: 3.4; vino tinto, 3.7; huevo blanco, 7.8; leche de magnesia, 10.5; jabón: 11.

## Página 214

### Actívate

1.
  - Fabricación de productos: plásticos, medicamentos, alimentos, aditivos, conservadores, productos de limpieza, y las reacciones de neutralización que sirven para contrarrestar los efectos nocivos de ácidos y bases. Las afectaciones a la salud y al ambiente: la lluvia ácida, los alimentos ácidos o básicos, ácidos y bases que contaminan el aire, el agua y el suelo.

## Página 214

### Actívate

1. R.M.:
  - Satisfactores de necesidades humanas y mejoramiento de la calidad de vida. Los ejemplos deben referirse a la fabricación de productos (plásticos, medicamentos, alimentos, aditivos, conservadores, productos de limpieza) y a las reacciones de neutralización que contrarrestan efectos nocivos de ácidos y bases.
  - La afectación a la salud y al ambiente. Los ejemplos deben referirse a los efectos de la lluvia ácida y de los alimentos ácidos o básicos que alteran la salud, así como a los efectos de ácidos y bases que contaminan el aire, el agua o el suelo.

## Página 215

### Actívate

1. Al disolver la sal en agua se forman iones que permiten el movimiento de electrones y en consecuencia la conducción de la corriente eléctrica.
2.
  - Propiedad del agua que permite la disociación de los iones que forman la sal, la cual presenta un enlace covalente polar.
  - Se forma el circuito eléctrico entre las disoluciones de cloruro de sodio (NaCl) y ácido clorhídrico (HCl) por la formación de iones.
  - Los iones propician el movimiento del flujo de electrones por medio de la diferencia de voltaje.
  - Porque ignoraban la existencia y la carga del electrón y desconocían la formación de iones y los efectos de la ionización.



## Página 217

### Experimenta

#### ¿Cómo lo haremos?

R. L.

#### ¿Qué concluimos?

- Se relaciona porque la formación de iones y la ionización producen efectos semejantes, movimiento y flujo de electrones debido a la diferencia de un potencial eléctrico.

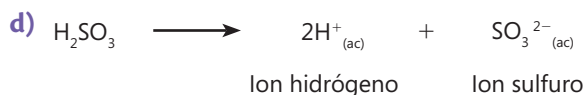
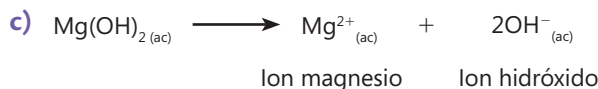
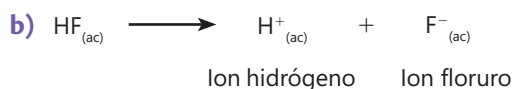
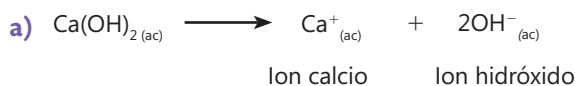
## Página 219

### Actívate

1.

- Ácidos: HF, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>. De acuerdo con Arrhenius, los ácidos son sustancias que se ionizan para producir iones hidrógeno al disolverse en agua.
- Bases: Ca(OH)<sub>2</sub>, Mg(OH)<sub>2</sub>. De acuerdo con la definición de Arrhenius, las bases son compuestos iónicos que al disolverse en agua forman iones hidroxilo (OH<sup>-</sup>).

2.



3. La sosa cáustica, nombre comercial del hidróxido de sodio (NaOH), es una base según la definición de Arrhenius, porque contiene un hidróxido.

4.

$\text{H}_2\text{SO}_4$	+	$\text{KOH}_{(\text{ac})}$	$\longrightarrow$	$\text{K}_2\text{SO}_4(\text{ac})$	+	$2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
Ácido sulfúrico		Hidróxido de potasio		Sulfato de potasio		Agua
Ácido	+	Base	$\longrightarrow$	Sal	+	Agua

- Reactivos: ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e hidróxido de potasio (KOH).
- Productos: sulfato de potasio (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O).
- Uno de los hidrógenos proviene del ion hidrógeno (H<sup>+</sup>) que forma parte del ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y el otro del ion hidróxido (OH<sup>-</sup>); el oxígeno también proviene de este ion.
- El ion potasio (K<sup>+</sup>) y el ion sulfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>), ambos forman la sal llamada *sulfato de potasio* (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). El ion potasio (K<sup>+</sup>) del hidróxido de potasio (KOH) y el ion sulfato (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) del ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

## Página 220

### Actívate

1. R. L.

2. R. L.



## Página 220

### Para terminar

2. Considera el modelo de Arrhenius y contesta.
  - R. L.
  - R. L.
  - R. L.
  - Se representa una reacción de neutralización.
  - Sulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ).
  - Ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ).
  - Hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ).

## Lección 2. ¿Por qué evitar el consumo frecuente de los “alimentos ácidos”?

## Página 221

### Comenzamos

1. R. L.

## Página 221

### Experimenta

#### ¿Cómo lo haremos?

3.

Sustancia	pH	
Leche	6.5	Ligeramente ácida
Clara de huevo	7.6-7.9	Ligeramente básica
Caldo de vegetales	5.7-7.2	Ligeramente ácido
Té	5.5	Ligeramente ácido
Caldo de carne de res	5.1-6.2	Ligeramente ácido
Salsa de tomate industrializada	3.9-5.1	Moderadamente ácida
Café	5.0	Ligeramente ácido
Vinagre	2.9	Moderadamente ácido
Refresco de cola	2.5	Moderadamente ácido

#### ¿Qué concluimos?

R. L.

## Página 225

### Infografía

- R. M.: cinco enfermedades provocadas por estrés oxidativo:
  - Alzheimer. También es llamado *demencia senil* y se manifiesta como deterioro cognitivo y trastornos conductuales.
  - Parkinson. También se le denomina *parálisis agitante*. Es una enfermedad crónica que trastorna el movimiento y altera la función cognitiva, la expresión de las emociones y la función autónoma.
  - Aterosclerosis. Es un síndrome que se caracteriza por el depósito e infiltración de sustancias lipídicas en las paredes de las arterias de mediano y grueso calibre, provoca la inflamación de las células musculares lisas de la pared, con lo que se genera estrechamientos de la luz arterial.
  - Periodontitis. Comúnmente se le denomina *piorrea*. Puede iniciar con gingivitis y si no es tratada a tiempo puede provocar la pérdida de hueso, con lo que se pierde el soporte óseo del diente.

- Encefalopatía miálgica. También se le conoce como *síndrome de fatiga crónica*. Es un padecimiento neurológico grave, que ocasiona fatiga severa, fiebre, sueño no reparador, intolerancia a la luz, al sonido y a los cambios de temperatura, dolor muscular y en las articulaciones, etcétera.
- Ejemplos de alimentos con antioxidantes:

Alimentos	Antioxidante
Aguacate, camote, espárragos, espinacas, tomate, brócoli, zanahoria, aceites (oliva, maíz, cártamo, soya), cereales, arroz integral, lentejas, yema de huevo, mantequilla, plátano, moras, frutos secos	Vitamina E (tocoferol)
Acelgas, tomates, perejil, pimiento verde, coliflor, coles de Bruselas, nabos, grosellas, cítricos, melón, kiwi, fresas	Vitamina C (ácido ascórbico)
Zanahoria, tomates, espinacas, melón, melocotón, mango	β-caroteno (pro-vitamina A)
Espinacas, cebolla, ajo, té verde, vino, manzanas, peras, cítricos	Flavonoides (polifenólicos)
Carne, pescado, cereales integrales, lácteos, ajo, cebollas, brócoli, frutos secos, té, piña, vísceras, cacao y derivados	Oligoelementos: selenio (Se), zinc (Zn), manganeso (Mn), cobre (Cu)

## Página 226

### Actívate

1.

- Se puede generar acidez estomacal o agruras.
- Es un compuesto químico que neutraliza la acidez estomacal.
- Puede estar formado por hidróxidos de aluminio y magnesio.
- El antiácido es una base que reacciona con el ácido y lo neutraliza al formar una sal más agua:
 
$$\text{ácido} + \text{base (antiácido)} \longrightarrow \text{sal} + \text{agua}$$
- Un valor de pH de 3.5 a 4, ya que en este intervalo la digestión se efectúa adecuadamente.

## Página 226

### Actívate

1. R. L.
2. R. L.

## Página 227

### Para terminar

2.

- Para responder es conveniente que los alumnos determinen el pH de cada alimento.
- R. M.: Determinando el pH de cada alimento con papel tornasol o pH.
- R. M.: A producir acidez estomacal o agruras, lo cual puede desarrollar una úlcera gástrica, entre otros padecimientos.
- La respuesta estará en función del Plato del Bien Comer.
- La respuesta estará en función de la Jarra del Buen Beber.
- R. M.: Evitarlos y cambiar la dieta de acuerdo con las orientaciones que brinda el Plato del Bien Comer.

## Lección 3. Importancia de las reacciones de óxido y de reducción

## Página 221

### Comenzamos

1. R. L.



## Página 229

### Experimenta

#### ¿Cómo lo haremos?

1. El metal se calentó, emitió luz y cambió de color y textura. Sí ocurrió una reacción química, ya que se modificaron las propiedades del metal y se produjo un polvo blanquecino.
2. Reactivos: magnesio ( $2\text{Mg}_{(g)}$ ) y oxígeno molecular ( $\text{O}_{2(g)}$ ); productos: óxido de magnesio ( $2\text{MgO}_{(s)}$ ). El combustible es el magnesio y el comburente es el oxígeno.

#### ¿Qué concluimos?

- En la reacción ocurrió un cambio químico, pues se produjo una sustancia diferente (óxido de magnesio) a partir del magnesio y el oxígeno del aire.

## Página 232

### Actívate

1.
  - En las reacciones de óxido-reducción (redox) ocurren reacciones simultáneas tanto de oxidación como de reducción.
  - Hay una transferencia de electrones entre átomos de sustancias diferentes: una pierde electrones y la otra los gana. Se oxida la sustancia que pierde electrones.
  - Se reduce la sustancia que gana electrones.
  - El agente reductor es la sustancia que se oxida.
  - El agente oxidante es la sustancia que se reduce.

## Página 233

### Actívate

1.
  - Elementos con el número de oxidación correspondiente: K (1+), Cl (1-), Mg (2+).
  - Los números de oxidación se relacionan con el número del grupo al que pertenece el elemento: IA (1+), IIA (2+), IIIA (3+), VIA (2-), VIIA (1-).
  - Números de oxidación de los siguientes elementos: Ca (2+), O (2-), Na (1+), Cl (1-), N (3-), H (1+).
3.
  - El número de oxidación del sodio varió de 0 a 1+ (hacia la derecha de la recta numérica), hubo oxidación al perderse electrones.
  - El número de oxidación del cloro varió de 0 a 1- (hacia la izquierda de la recta numérica), hubo reducción al ganarse electrones.
4. R. L.

## Página 237

### Actívate

1. El hidrógeno varía su número de oxidación de 0 a 1+, pierde electrones, por lo tanto, se oxida y es el agente reductor. El nitrógeno varía su número de oxidación de 0 a 3-, gana electrones, por lo tanto, se reduce y es el agente oxidante.

## Página 237

### Para terminar

1.

- El aluminio cambia su número de oxidación de 0 a 3+, pierde electrones, es decir, se oxida y es el agente reductor.
- El hidrógeno cambia de 1+ a 0, gana electrones, se reduce y es el agente oxidante.
- El cobre cambia su número de oxidación de 0 a 2+, pierde electrones, se oxida, es el agente reductor. El hidrógeno cambia de 1+ a 0, gana electrones, se reduce y es el agente oxidante.
- El hierro cambió su número de oxidación de 0 a 3+, pierde electrones, se oxida y es el agente reductor. El hidrógeno cambia de 1+ a 0, gana electrones, se reduce y es el agente oxidante.

## Integración del bloque 4

## Página 244

### Para terminar

1.

- Los electrodos: la llave y el grafito.
- El electrolito: cloruro de cobre II:  $\text{CuCl}_2$
- $\text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^{1-}$
- $2\text{Cl}^{1-} \longrightarrow \text{Cl}_2^{0(g)} + 2e^-$  El cloro estaba en 1- y pasó a 0 (neutro), se oxidó.
- $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \longrightarrow \text{Cu}^{0(s)}$  El cobre estaba en 2+ y pasó a 0 (neutro), se redujo.

2.

- a) Ácido clorhídrico (HCl).
- b) Neutralizar el ácido.

3.



4. R. L.

## Página 246

### Evaluación tipo PISA

1. Cierto. Se podrían proponer procedimientos que disminuyan la emisión de ácidos, o bien, que los neutralicen antes de expulsarlos.
2. Falso. Disminuye el pH, esto es, aumenta su acidez.
3. a)
4. b)

## Bloque 1. Las características de los materiales

### Lección 1. La ciencia y la tecnología en el mundo actual

**Actívate. Aplica el conocimiento químico para usar racionalmente ciertos productos o para evitar su uso, y cuidar el ambiente y tu salud**

1. Reúnete con compañeros para hacer esta actividad. Elijan un producto de uso doméstico, por ejemplo: platos de unicel, detergentes, limpiadores, blanqueadores, bolsas de plástico, envases de plástico (de refresco), pilas, insecticidas u otro que sea de su interés.
  - a) Describan la utilidad del producto.
  - b) Investiguen en libros o en sitios de Internet los siguientes aspectos:
    - Qué sustancias componen el producto, los procesos para fabricarlo y los desechos que se producen durante estos. Averigüen también si el producto tiene efectos adversos sobre el ambiente o la salud de las personas.
    - Si puede sustituirse por otro producto.
  - c) Valoren la necesidad de utilizarlo: digan si es indispensable o se puede elegir ya no emplearlo.
  - d) Propongan acciones para evitar dañar el ambiente con ese producto.

### Lección 3. Experimentación con mezclas

#### Experimenta. Separación de mezclas

##### ¿Qué vamos a hacer?

Separar los componentes de una mezcla homogénea: tinta.

##### ¿Con qué lo haremos?

Papel filtro del empleado en cafeteras; si no cuentan con él, pueden usar el extremo (sin tinta) de una hoja de periódico; también necesitarán tijeras, cinta adhesiva, plumones de base agua (negro y azul), 2 frascos o vasos, 50 mL de agua destilada ( $H_2O$ ) o agua potable y 2 lápices.

##### ¿Cómo lo haremos?

1. Recorten dos tiras de papel filtro (o papel periódico) de 1 cm de ancho  $\times$  10 cm de largo.
2. Enrollen un extremo de cada tira de papel en un lápiz y sujételo con cinta adhesiva.
3. Con el plumón hagan una marca en el extremo libre de cada tira de papel (en una usen el plumón negro y en la otra el azul), que quede aproximadamente a 2 cm del borde y centrada; traten de redondear la marca y que sea intensa.
4. Coloquen cada tira dentro del frasco, de tal manera que el extremo con la marca toque el fondo del frasco y la marca quede a 2 cm por encima del fondo.
5. Agreguen agua en el fondo de cada frasco, hasta una altura de 1.5 cm aproximadamente (figura 1).
6. Esperen 30–40 min. Anoten sus observaciones en el cuaderno y respondan: ¿Qué ocurrió con la mancha de tinta? ¿Qué colores componen el color negro? ¿Cuáles componen el color azul?



Figura 1. Cromatografía

### ¿Qué concluimos?

Compartan sus resultados con otros equipos, observen semejanzas y diferencias, argumenten sus puntos de vista y redacten conclusiones generales.

### Manejo de residuos

Coloca el papel en el contenedor correspondiente. Puedes depositar el agua en la tarja.

## Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química

### Lección 5. Tabla periódica: organización y regularidades de los elementos químicos

#### Experimenta. ¿Son metales o no metales?

##### ¿Qué vamos a hacer?

Clasificar algunas sustancias en metales y no metales, con base en las propiedades físicas y químicas observadas

##### Antes de empezar...

Clasifiquen en metales y no metales los siguientes elementos: cobre (Cu), aluminio (Al), hierro (Fe), carbono (C) y azufre (S). Escriban en el cuaderno su clasificación y los criterios que tuvieron en cuenta.

##### ¿Con qué lo haremos?

- Objetos de cobre, aluminio (lámina), fierro, un trozo de carbón y azufre
- 30 mL de ácido clorhídrico 0.5 M
- Un clavo de 3 pulgadas
- 5 tubos de ensayo
- 5 vidrios de reloj o platitos de cerámica
- Pinzas de presión
- Soporte universal completo
- Mechero Bunsen
- Martillo
- Un circuito eléctrico (un foco conectado con cable a los polos de la pila)

##### ¡Precaución!

Usa el martillo con cuidado para evitar lastimar a algún compañero o a ti mismo. No toques el material expuesto directamente al fuego para evitar quemaduras. Ten mucho cuidado al manejar el ácido clorhídrico, ya que es corrosivo, y en caso de contacto con la piel, enjuaga con abundante agua.

##### ¿Cómo lo haremos?

Haz lo que se indica para cada material (cobre, aluminio, fierro, carbón y azufre) y registra las observaciones en un cuadro comparativo con las siguientes columnas:

Elemento	Color	Brillo	Estado físico	Maleabilidad	Tenacidad	Conductividad eléctrica	Reacción con HCl

1. Observa la apariencia de los materiales e identifica las siguientes propiedades físicas: color, brillo y estado físico.
2. Trata de rayar los materiales con el clavo. ¿Qué propiedad compruebas en este caso?
3. Golpea los materiales con el martillo. ¿Qué propiedad observas?
4. Coloca cada uno de los materiales en los vidrios de reloj y con la ayuda del circuito eléctrico determina si conducen la corriente eléctrica.
5. Deposita en cada tubo de ensayo una muestra de cada material. Añade 5 mL de ácido clorhídrico (HCl) en cada tubo. Considera que hubo una reacción si se formó un gas (hidrógeno).

### ¿Qué concluimos?

- Intercambien ideas en grupo para determinar qué características de las analizadas son físicas y cuáles son químicas. Clasifica los materiales considerando las semejanzas y diferencias entre las propiedades observadas.
- Determina qué materiales corresponden a los metales y cuáles a los no metales. Comenta con los demás compañeros del grupo la clasificación realizada y justifícala.
- Compara la clasificación que hiciste en la sección *Antes de empezar...* e identifica las diferencias. Argumenten en equipo cuáles son válidas.

### Manejo de residuos

Para neutralizar el ácido clorhídrico agrega una disolución acuosa de bicarbonato de sodio y deséchalo por el drenaje.

## Lección 6. Enlace químico

### Experimenta. Relación entre las propiedades de un compuesto con el modelo de enlace químico

#### ¿Qué vamos a hacer?

Deducir el modelo de enlace de dos sustancias con base en sus propiedades

#### ¡Precaución!

Es recomendable usar gafas de seguridad. Evita tocar la sal y el azúcar cuando se calienten.

#### ¿Con qué lo haremos?

50 g de azúcar o sacarosa ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), 50 g de sal común o cloruro de sodio (NaCl), 2 vasos o frascos, agua destilada (también puede ser agua potable), circuito eléctrico (pila, lámpara y cables conductores), agitador (puede ser una cuchara), franela, cucharilla de combustión y mechero de Bunsen o lámpara de alcohol.

#### ¿Cómo lo haremos?

1. Agreguen agua a los dos vasos. Disuelvan 15 g de azúcar en uno y 15 g de sal en otro.
2. Introduzcan los cables en cada una de las disoluciones; antes de colocarla en el segundo vaso, limpien las puntas de los conductores del circuito (figura 2).
  - ¿Qué ocurrió en cada caso? Expliquen.

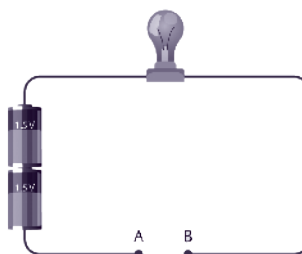


Figura 2. Circuito eléctrico





Figura 3. Cucharilla de combustión con azúcar o sal, puesta sobre la flama del mechero.

3. Coloquen cloruro de sodio en una cucharilla de combustión.
4. Pongan la cucharilla de combustión con la sal en la flama del mechero de 3 a 5 minutos; muévanla despacio y en círculo para producir un calentamiento lento (figura 3). Escriban sus observaciones en el cuaderno.
5. Coloquen sacarosa en una cucharilla de combustión.
6. Pongan al fuego la cucharilla de combustión con el azúcar de 3 a 5 minutos; muévanla despacio y en círculo para conseguir un calentamiento lento. Anoten sus observaciones en el cuaderno.

- ¿Qué ocurrió con el cloruro de sodio?
- ¿Qué ocurrió con la sacarosa?
- ¿Qué diferencias observaron?

7. Con base en sus observaciones, contesten en su cuaderno:

- ¿Qué propiedades de las sustancias analizaron?
- Deduzcan qué modelo de enlace químico tiene la sal, qué modelo tiene el azúcar y cómo estos explican el comportamiento de las sustancias al ser calentadas. Argumenten sus respuestas.

### ¿Qué concluimos?

Compartan sus resultados con otros equipos, comenten las semejanzas y diferencias, argumenten sus puntos de vista y redacten sus conclusiones.

### Manejo de residuos

La sal y el azúcar no son peligrosos, por lo tanto, pueden depositarse en el bote para la basura.

## Bloque 3. La transformación de los materiales: la reacción química

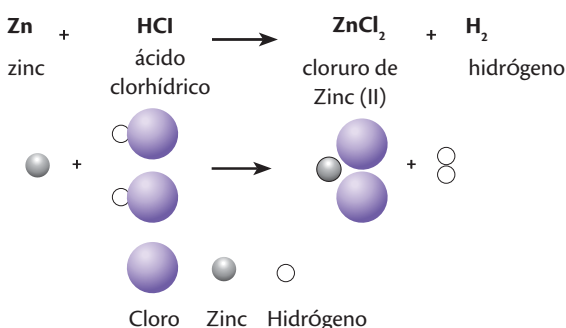
### Lección 1. Identificación de cambios químicos y el lenguaje de la química

#### Actívate. Identifica la información de una ecuación química y la importancia de los modelos

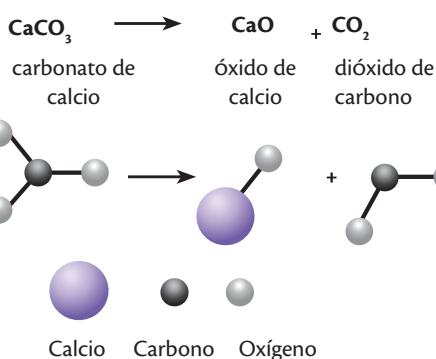
1. Las reacciones se pueden representar mediante modelos moleculares y ecuaciones químicas. En las siguientes reacciones químicas identifica:

- Reactivos y productos.
- Si son elementos o compuestos.
- Verifica si cumplen con la ley de conservación de la masa; en caso de ser necesario, incorpora el coeficiente que falta.

a)



b)



2. Compara tus respuestas con las de los integrantes de tu equipo y modifícalas de ser necesario. En grupo, concluyan acerca de la importancia de los modelos y la información que contiene una ecuación química.

### Lección 3. Tercera revolución de la química

#### Actívate. Interpreta la información de la tabla de electronegatividad de Pauling

Lleven a cabo estas actividades en equipo.

1. Hagan un dibujo para mostrar la electronegatividad de dos átomos enlazados que elijan. Utilicen vectores para indicar las fuerzas. Con base en lo representado en el dibujo, expliquen con sus palabras la propiedad de electronegatividad.
2. Analicen y respondan las preguntas.
  - a) ¿En qué parte de la tabla periódica se ubican los elementos más electronegativos? ¿Qué tipo de elementos son?
  - b) ¿En qué parte de la tabla periódica se ubican los elementos menos electronegativos? ¿Qué tipo de elementos son?
  - c) Identifiquen dos elementos con menor electronegatividad que el magnesio. ¿Qué tipo de elementos son?
  - d) Identifiquen dos elementos con mayor electronegatividad que el azufre. ¿Qué tipo de elementos son?
  - e) ¿Qué enlace sería más fuerte: el de bromo con sodio (NaBr) o con el potasio (KBr)? ¿Qué tipo de enlace formarían? Argumenten sus respuestas, con base en la diferencia de electronegatividades.
  - f) ¿Qué compuesto es más covalente: el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) o el bromo molecular Br<sub>2</sub>? Argumenten su respuesta con base en la diferencia de electronegatividades.
3. Concluyan acerca de la importancia de la tabla de electronegatividad para determinar el carácter iónico o covalente de los enlaces. Argumenten su respuesta.
4. Comparen sus respuestas con las de otro equipo. Si tienen dudas, expónganlas al grupo.

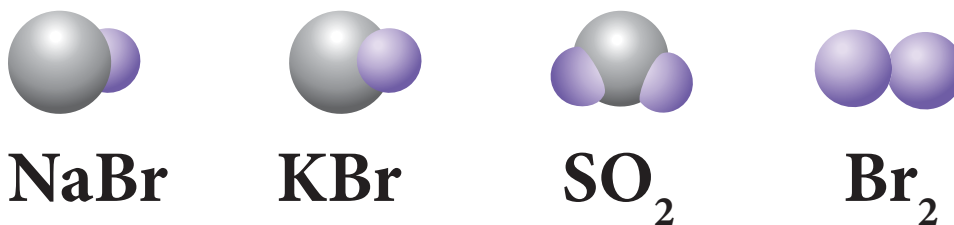


Figura 4. Modelos moleculares de bromuro de sodio (NaBr), bromuro de potasio (KBr), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y bromo molecular (Br<sub>2</sub>).

## Bloque 4. La formación de nuevos materiales

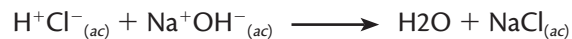
### Lección 1. Importancia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana y en la industria

#### Actívate. Identifica las características de las reacciones de neutralización

1. Identifica en la siguiente reacción de neutralización lo que se solicita.



- ¿Cuáles son los reactivos y productos?
  - ¿Qué sustancia es una base?
  - ¿Qué sustancia es un ácido?
  - ¿En qué estado de agregación se encuentran los reactivos y productos?
  - Verifica la ley de conservación de la masa; en caso de ser necesario, coloca el o los coeficientes faltantes.
2. Cuando una disolución acuosa de ácido clorhídrico se mezcla con otra de hidróxido de sodio, la reacción de neutralización puede escribirse como se indica a continuación. Observa la ecuación, responde y haz lo que se solicita.



- ¿Qué sustancia es una base?
  - ¿Qué sustancia es un ácido?
  - ¿Cómo se llama a la forma en que están representados el ácido y la base en la ecuación?
  - Escribe la ecuación general que caracteriza a las reacciones de neutralización.
  - Verifica la ley de conservación de la masa; de ser necesario, coloca el o los coeficientes que hagan falta.
3. En equipo, comparen sus resultados, identifiquen semejanzas y diferencias y, de ser necesario, modifiquen sus respuestas. Finalmente, concluyan acerca de las reacciones de neutralización.

### Lección 4. Importancia de las reacciones de óxido-reducción

#### Experimenta. Depósito de cobre

##### ¿Qué vamos a hacer?

Realizar una reacción de oxidación y reducción para obtener cobre

##### ¿Con qué lo haremos?

- 15 g de sulfato de cobre (II) ( $\text{CuSO}_4$ )
- Una barra de cobre
- Un objeto de hierro (pulido)
- Un trozo de papel absorbente o servilleta de papel
- Un vaso de precipitados de 250 mL con 150 mL de agua
- 3 pilas de 1.5 V
- 2 alambres de calibre 16, de 40 cm de largo

- Cinta adhesiva
- Agitador

### ¡Precaución!

Evita el contacto con la piel y la inhalación del sulfato de cobre (II) ( $\text{CuSO}_4$ ), ya que es tóxico; utiliza gafas de seguridad y guantes.

### ¿Cómo lo haremos?

1. Deposita el sulfato de cobre (II) ( $\text{CuSO}_4$ ) en el vaso de precipitados con agua y agita hasta que se disuelva completamente.
2. Retira el plástico que recubre los extremos de ambos alambres.
3. Sujeta el objeto de hierro a uno de los extremos del alambre.
4. Sujeta la barra de cobre a un extremo del otro alambre.
5. Sumerge el objeto de hierro y la barra de cobre en la disolución. Usa la cinta adhesiva para fijarlos al vaso de precipitados.
6. Con la cinta adhesiva, une los extremos libres de los alambres a una pila: el de la barra de cobre al polo positivo, el del objeto de hierro al polo negativo.
  - ¿Qué sustancia actúa como cátodo?
  - ¿Cuál actúa como ánodo?
  - ¿Cuál es el electrolito?
7. Deja que transcurran cinco minutos. Saca el objeto de hierro, ¿qué le ocurrió?
  - ¿Qué metal se depositó en el objeto de hierro? ¿De dónde proviene?
8. Seca el objeto de hierro con el papel absorbente.
9. Prepara un circuito en serie con las tres pilas. Vuelve a sumergir la barra de cobre y el objeto de hierro y conéctalos al circuito en serie.
10. Después de cinco minutos, observa y contesta.
  - ¿Qué diferencia identificaste al conectar el sistema a un voltaje de 1.5 V (una pila) y a otro de 4.5 V (tres pilas)?

### ¿Qué concluimos?

- Analiza la ecuación que representa la reacción ocurrida. Contesta y justifica la respuesta.



- ¿Qué sustancia se redujo?
- ¿Qué sustancia se oxidó?
- ¿Cuál es el agente oxidante?
- ¿Cuál es el agente reductor?
- ¿Para qué se empleó la pila?


### Manejo de residuos

Guarda la disolución de sulfato de cobre en recipientes cerrados y etiquetados para su reúso. No la deseches por el desagüe, ya que es contaminante.

## Evaluaciones bimestrales tipo 1

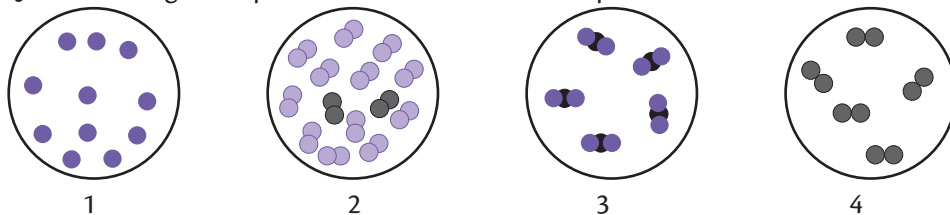
### Bloque 1. Las características de los materiales

1. Es una aportación del conocimiento químico que contribuye a satisfacer necesidades básicas.
  - a) Diseño de edificios que albergan mayor número de personas.
  - b) Elaboración de cosméticos que mejoran la apariencia de las personas.
  - c) Producción de instrumentos que facilitan la aplicación de vacunas.
  - d) **Obtención de sustancias y procedimientos para conservar alimentos.**
2. ¿Qué caracteriza a las propiedades cualitativas?
  - a) **Se perciben por los sentidos.**
  - b) Se pueden medir.
  - c) Dependen de la presión y la temperatura.
  - d) Son descritas de manera exacta.
3. ¿Qué propiedades son extensivas?
  - a) Temperatura y viscosidad
  - b) Color y textura
  - c) Concentración y densidad
  - d) **Masa y volumen**
4. Son ejemplos de mezclas homogéneas.
  - a) **Vino, alcohol con agua**
  - b) Pintura líquida, cereal con leche
  - c) Sopa de arroz con frijoles, agua con aceite
  - d) Ensalada de frutas, gelatina
5. ¿Qué método se usa para separar una mezcla de agua y sal?
  - a) Filtración
  - b) Cromatografía
  - c) Decantación
  - d) **Evaporación**
6. ¿Qué volumen de alcohol etílico ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) contienen 250 mL de alcohol disuelto con agua a 96%?
  - a) 10 mL
  - b) 260 mL
  - c) **240 mL**
  - d) 490 mL

- 
7. En el agua para consumo humano, una concentración de cadmio de 0.000001% puede afectar la salud. ¿Cuál de las siguientes opciones expresa esta concentración en partes por millón?
- a) 0.01
  - b) 0.001
  - c) 0.0001
  - d) 0.00001
8. Si un aceite para lubricar maquinaria está contaminado con agua en una concentración mayor que 0.04%, se genera una deficiencia en la lubricación. ¿Cuál de los siguientes valores de concentración de agua provoca dificultades en la lubricación?
- a) 100 ppm
  - b) 500 ppm
  - c) 0.0095 ppm
  - d) 0.00845 ppm
9. ¿A qué ley se refiere este texto: “En todo proceso químico, la suma de la masa de los reactivos es igual a la suma de la masa obtenida en los productos”?
- a) **Conservación de la masa**
  - b) Termodinámica
  - c) Avogadro
  - d) Conservación de la energía
10. ¿Cómo se espera que sea la masa de los productos en comparación con la masa de los reactivos, luego de que ocurre una reacción química?
- a) **Igual**
  - b) Mayor
  - c) Menor
  - d) El doble

## Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química

1. ¿Cuál de las figuras representa el modelo de un compuesto?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

2. Es una sustancia pura que no puede separarse en otras más sencillas por métodos químicos.

- a) Amoníaco
- b) **Hidrógeno**
- c) Cloruro de sodio
- d) Sal y arena

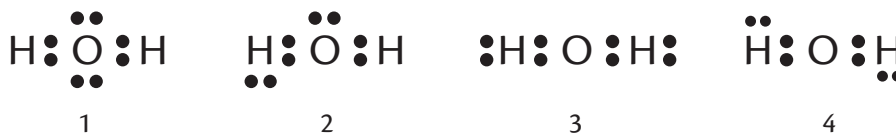
3. El potasio es indispensable para el organismo, pues regula varias de sus funciones. Este elemento generalmente se encuentra en forma de ion. ¿Cuál es la representación del ion potasio?

- a) K
- b)  $K^-$
- c)  $K^0$
- d)  $K^+$

4. El modelo atómico permite explicar las propiedades de los elementos. ¿Qué componente le da identidad a los átomos de un elemento?

- a) Electrones
- b) Neutrones
- c) **Protones**
- d) Espacio vacío

5. ¿Cuál es la representación del agua a partir de la estructura de Lewis?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

6. ¿Qué propiedad de los átomos permite ordenar los elementos en la tabla periódica?

- a) Masa atómica
- b) **Número de protones**
- c) Número de neutrones
- d) Valencia

7. ¿Cómo se denomina la propiedad de los metales de convertirse en hilos delgados?

- a) Maleabilidad
- b) Tenacidad
- c) **Ductilidad**
- d) Dureza

8. En la figura se muestra una columna de la tabla periódica con los datos más comunes de los elementos. ¿Qué representa esa columna?

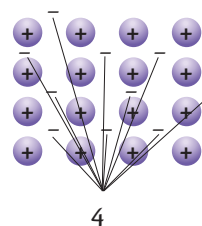
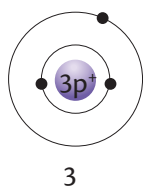
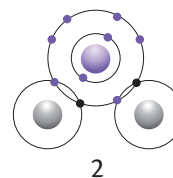
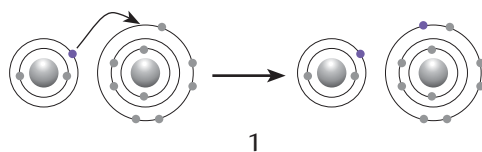
- a) **Grupo**
- b) Periodo
- c) Valencia
- d) Electronegatividad

1	1.0084 <b>H</b> 1
2	6.94 <b>Li</b> 3
3	22.98 <b>Na</b> 11
4	39.09 <b>K</b> 19

9. ¿Qué nombre recibe el grupo 2 (IIA) en el que se encuentran el berilio (Be), el magnesio (Mg) y el calcio (Ca)?

- a) Metales alcalinos
- b) **Metales alcalinotérreos**
- c) Elementos térreos
- d) Halógenos

10. ¿Qué figura representa el modelo de un enlace iónico?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4



### Bloque 3. La transformación de los materiales: la reacción química

1. ¿Cuáles de los siguientes son cambios químicos?

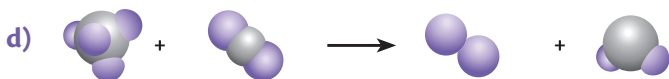
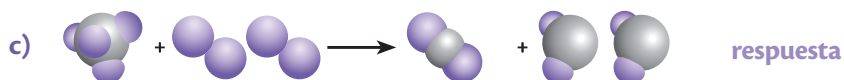
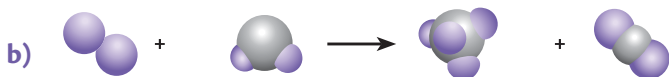
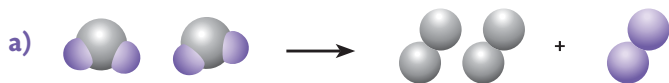
- a) La disolución de azúcar en agua y la fusión del hielo.
- b) La putrefacción de una manzana y la cocción de alimentos.**
- c) La niebla y el sonido de una campana de bronce.
- d) La sublimación del yodo y la precipitación del agua.

2. ¿Qué producto completa la ecuación para que cumpla con la Ley de conservación de la masa?



- a) O
- b) O<sub>2</sub>**
- c) 2O
- d) ½ O<sub>2</sub>

3. ¿Qué modelo representa la siguiente ecuación química?



4. La reacción anterior es de

- a) precipitación.
- b) efervescencia.
- c) neutralización.
- d) combustión.**

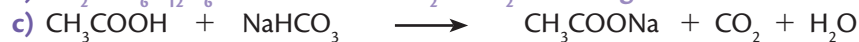
5. ¿Cuál es la estructura de Lewis para el bromuro de potasio (KBr)?



6. En un enlace covalente los electrones se

- a) ganan.
- b) pierden.
- c) **comparten.**
- d) transfieren.

7. ¿Cuál es la ecuación representativa de la respiración celular?



8. ¿Cuál de las siguientes no es una recomendación para evitar problemas de nutrición?

- a) Reducir el consumo de alimentos altos en colesterol, como mantequilla y huevo.
- b) Tomar un mínimo de dos litros (ocho vasos) de agua al día.
- c) **Aumentar el consumo de azúcar refinada (galletas, dulces, pasteles).**
- d) Comer frutas y verduras diariamente.

9. ¿Cuál es una medida en la escala microscópica?

- a) **2.5 moles de K**
- b) 3 476 km, el diámetro de la Luna
- c) 150 000 000 km, la distancia aproximada de la Tierra al Sol
- d) 5 kg de tortilla

10. ¿Qué masa corresponde a un mol de moléculas de cloro ( $\text{Cl}_2$ ), si la masa atómica del cloro es 35.4 y su número atómico es 17?

- a) 35.4 g
- b) **70.8 g**
- c) 17 g
- d) 34 g

## Bloque 4. La formación de nuevos materiales

1. ¿Qué producto tiene carácter básico?

- a) Leche
- b) Jabón**
- c) Jugo de limón
- d) Refresco

2. ¿Qué enunciado señala una característica de los ácidos según el modelo de Arrhenius?

- a) Son suaves al tacto.
- b) Presentan iones  $\text{OH}^-$ .
- c) Forman iones  $\text{H}^+$ .**
- d) Reciben electrones.

3. La leche tiene un valor de pH igual a 6.5, por lo que se considera una sustancia

- a) moderadamente ácida.
- b) ligeramente ácida.**
- c) moderadamente básica.
- d) ligeramente básica.

4. ¿Cuál es una reacción de neutralización?

- a)  $\text{HCl} + \text{KOH} \longrightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$**
- b)  $\text{Al}(\text{OH})_3 \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^{1-}$
- c)  $\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}^+ + (\text{NO})^{3-}$
- d)  $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

5. ¿Qué compuesto químico se utiliza como antiácido?

- a) HCl
- b)  $\text{H}_2\text{O}$
- c) NaCl
- d)  $\text{Al}(\text{OH})_3$**

6. ¿Qué caracteriza a una dieta completa?

- a) Incluye alimentos de los tres grupos.**
- b) Es acorde con los gustos y la cultura.
- c) Su consumo habitual no implica riesgos a la salud.
- d) Cubre las necesidades de energía y nutrimentos.



7. ¿En cuál de estos casos no se produce una reacción de óxido-reducción?

- a) Combustión del gas butano.
- b) Funcionamiento de las pilas.
- c) **Neutralización de un ácido con una base.**
- d) Obtención de un metal a partir de un compuesto.

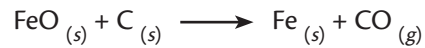
8. ¿Cuáles son los productos de una reacción de combustión?

- a) Una sal y agua
- b) El óxido del metal
- c) Una base, agua y energía
- d) **Dióxido de carbono, agua y energía**

9. En el laboratorio se hará una práctica, para lo cual se pone al fuego una tira pequeña de magnesio. ¿Qué tipo de sustancia se obtiene?

- a) Hidróxido
- b) **Óxido**
- c) Ácido
- d) Sal

10. Observa la ecuación química. ¿Cuál es el número de oxidación del producto de hierro metálico?



- a) 2<sup>-</sup>
- b) 1<sup>-</sup>
- c) 0
- d) 1<sup>+</sup>

## Evaluaciones bimestrales tipo 2

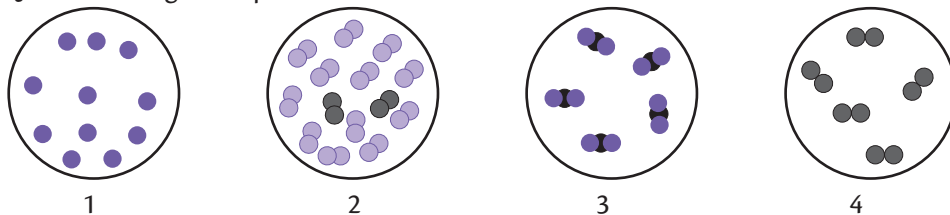
### Bloque 1. Las características de los materiales

1. ¿Cuál es la postura más adecuada respecto al uso de los productos químicos?
  - a) **Su elaboración y aprovechamiento es responsabilidad de las personas.**
  - b) Todos los productos químicos son contaminantes y debe evitarse su uso.
  - c) Proporcionan comodidades y pueden aprovecharse sin ningún problema.
  - d) Siempre causan daño a la salud, por lo que es mejor usar productos naturales.
2. ¿Qué propiedades de los materiales son cuantitativas?
  - a) Color y sabor
  - b) Textura y dureza
  - c) Brillo y olor
  - d) **Temperatura y solubilidad**
3. ¿Qué propiedad de los materiales depende de la masa?
  - a) **Densidad**
  - b) Solubilidad
  - c) Temperatura
  - d) Viscosidad
4. Son dos ejemplos de mezclas heterogéneas.
  - a) Vino, alcohol con agua
  - b) Pintura líquida, bebida de chocolate
  - c) **Arroz con frijoles, agua con aceite**
  - d) Ensalada de frutas, agua endulzada
5. Para separar una mezcla de agua y almidón, esta se vierte en un medio poroso; el almidón es retenido por el medio poroso, mientras que el agua pasa. ¿Qué método de separación es el descrito antes?
  - a) **Filtración**
  - b) Destilación
  - c) Decantación
  - d) Evaporación
6. Concentración expresada como porcentaje en masa de una disolución formada por 20 g de azúcar y 100 g de agua.
  - a) 5%
  - b) **16.66%**
  - c) 20%
  - d) 1.2%

7. Una disolución de 100 mL de agua contaminada contiene 1% de amoníaco ( $\text{NH}_3$ ). Si 1 g es igual a 1 parte del total (100), ¿cuántos gramos de amoníaco habrá en 1 000 000 mL de disolución?
- a) 10 g
  - b) 100 g
  - c) 1 000 g
  - d) **10 000 g**
8. En el agua para consumo humano, una concentración de flúor mayor a 0.0004% puede afectar la salud. ¿Cuál de las siguientes opciones expresa esta concentración en partes por millón?
- a) 4
  - b) 40
  - c) 400
  - d) **4 000**
9. ¿Cuál de las siguientes no es una característica de los sistemas cerrados?
- a) Está delimitado por una frontera.
  - b) No hay intercambio de sustancias con el exterior.
  - c) **Existe intercambio de sustancias con el exterior.**
  - d) Se consideran todos los componentes que lo forman.
10. ¿Qué aspectos tuvo en cuenta Lavoisier para deducir la ley de la conservación de la masa?
- a) Identificar el elemento fuego que contienen algunas sustancias, el cual las hace arder.
  - b) Observar el flogisto contenido en los materiales que se libera durante la combustión.
  - c) Probar que el aire transporta la sustancia que produce la combustión de los materiales.
  - d) **Experimentar con sistemas cerrados y hacer mediciones de la masa de las sustancias.**

## Bloque 2. Las propiedades de los materiales y su clasificación química

1. ¿Cuál de las figuras representa el modelo de una mezcla?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

2. Es una sustancia pura que puede separarse en otras más sencillas por métodos químicos:

- a) Mercurio
- b) Helio
- c) **Agua destilada**
- d) Agua de mar

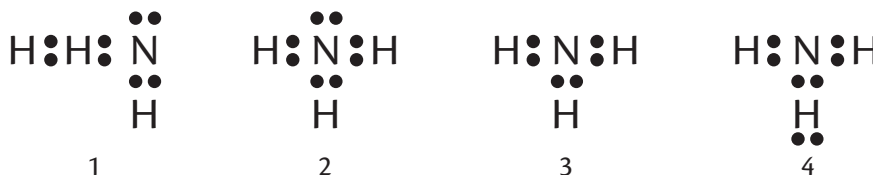
3. El calcio es indispensable para el organismo, pues regula varias funciones, una de ellas es la contracción muscular. Este elemento se encuentra en forma de ion. ¿Cuál es la representación del ion calcio?

- a) Ca
- b) **Ca<sup>+</sup>**
- c) Ca<sup>-</sup>
- d) Ca<sup>0</sup>

4. ¿Qué partículas del átomo intervienen en el enlace químico?

- a) Protones
- b) Neutrones
- c) Electrones interiores
- d) **Electrones de valencia**

5. ¿Cuál es la representación del amoníaco a partir de la estructura de Lewis?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

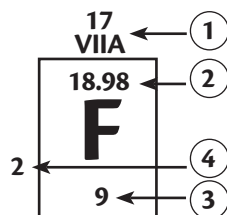
6. ¿Qué propiedad de los átomos permite identificar el número de enlaces que puede formar un elemento químico?

- a) Masa atómica
- b) Número de protones
- c) Número de neutrones
- d) **Valencia**

7. ¿Cómo se denomina la propiedad de los metales de convertirse en láminas muy delgadas?

- a) **Maleabilidad**
- b) Tenacidad
- c) Ductilidad
- d) Dureza

8. ¿Qué número de la figura señala el dato correspondiente al número atómico?

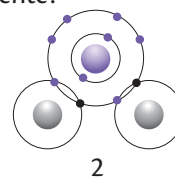
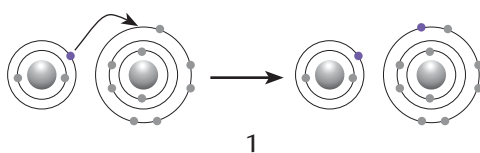


- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

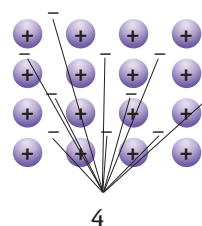
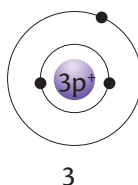
9. ¿Qué nombre recibe el grupo 17 (VIIA), en el cual se encuentran el flúor (F), el cloro (Cl), el bromo (Br) y el yodo (I)?

- a) Metales alcalinos
- b) Metales alcalinotérreos
- c) Elementos térreos
- d) **Halógenos**

10. ¿Cuál de las figuras representa el modelo de un enlace covalente?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4





### Bloque 3. La transformación de los materiales: la reacción química

1. ¿Cuáles de los siguientes casos corresponden a cambios químicos?

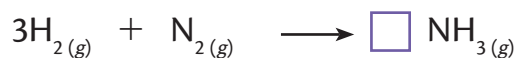
- a) Romper una botella de vidrio
- b) Quemar un papel
- c) Hervir agua
- d) Mover una bicicleta
- e) Cocción de un pastel
- f) Fusión de un cubo de hielo
- g) Oxidación de una ventana metálica
- h) Inflar un globo

- a) a, d, g
- b) **b, e, g**
- c) d, e, h
- d) b, f, h

2. ¿Qué manifestación de cambio químico se observa al verter bicarbonato de sodio en vinagre?

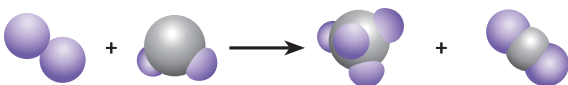
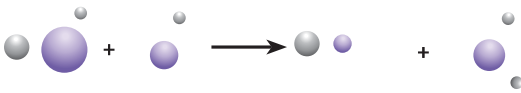
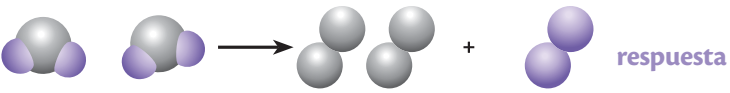
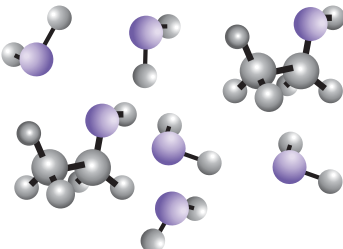
- a) Precipitación
- b) **Efervescencia**
- c) Emisión de luz
- d) Cambio de color

3. ¿Qué coeficiente falta en el producto para que en la siguiente ecuación química se cumpla la Ley de conservación de la masa?



- a) 1
- b) **2**
- c) 3
- d) 4

4. ¿Qué modelo representa la siguiente ecuación química?  $2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

5. ¿Cuáles son los reactivos en la siguiente ecuación química?



- a)  $2\text{N}_2(g) + 6\text{H}_2\text{O}(l)$
- b)  $2\text{N}_2(g) + 3\text{O}_2(g)$
- c)  $4\text{NH}_3(g) + 2\text{N}_2(g)$
- d)  $4\text{NH}_3(g) + 3\text{O}_2(g)$

6. El valor energético de 60 g de pan es de 168 kcal. ¿A cuántos kilojoules equivale? Considera que  $1 \text{ kcal} = 4.186 \text{ kJ}$ .

- a) 40.32 kJ
- c) 251.16 kJ
- b) 703.248 kJ
- d) 14.33 kJ

7. Indica cuál es la estructura de Lewis que representa al cloro molecular.



8. "Al formarse un enlace químico, los átomos transfieren, aceptan o comparten electrones de tal manera que cada átomo tiende a completar la órbita más externa con ocho electrones". ¿Qué describe el texto anterior?

- a) La electronegatividad
- b) El enlace iónico
- c) El enlace covalente
- d) La regla del octeto

9. Relaciona los valores de la columna de la derecha con la magnitud expresada en la columna de la izquierda.

- |                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| 1. Masa del Sol        | a) $6.2 \times 10^1 \text{ kg}$     |
| 2. Masa de un electrón | b) $9.11 \times 10^{-28} \text{ g}$ |
| 3. Masa de un camión   | c) $1.98 \times 10^{30} \text{ kg}$ |
| 4. Masa de una persona | d) $3.5 \times 10^3 \text{ kg}$     |

- a) 1b; 2a; 3c; 4d
- c) 1c; 2d; 3a; 4c
- b) 1c; 2b; 3d; 4a
- d) 1d; 2a; 3c; 4b

10. Completa el enunciado considerando que el nitrógeno tiene una masa atómica de 14 u y su número atómico es 7.

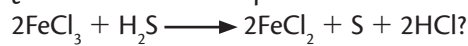
*Un mol de nitrógeno = \_\_\_\_\_ g y contiene \_\_\_\_\_ átomos de nitrógeno.*

- a) 7; 14
- c) 7;  $6.02 \times 10^{23}$
- b) 14;  $6.02 \times 10^{23}$
- d) 14; 7

## Bloque 4. La formación de nuevos materiales

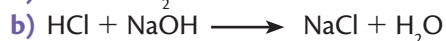
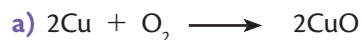
1. ¿Cuál de las siguientes es una característica de los ácidos?
  - a) Sabor amargo
  - b) Sabor agrio**
  - c) Ásperos al tacto
  - d) Resbalosos al tacto
2. ¿Qué sustancia da coloración roja con el papel tornasol?
  - a) Leche de magnesia
  - b) Agua destilada
  - c) Jugo de piña**
  - d) Detergente
3. Teniendo en cuenta el pH de las siguientes sustancias, ¿cuál es el más básico?
  - a) Refresco de cola: 2.5
  - b) Café: 5.0
  - c) Agua pura: 7.0
  - d) Jabón de manos: 9.5**
4. ¿Qué enunciado señala una característica de las bases según el modelo de Arrhenius?
  - a) Son resbalosas al tacto.
  - b) Reciben electrones.
  - c) Presentan iones  $\text{OH}^-$ .**
  - d) Forman iones  $\text{H}^+$ .
5. ¿A qué se refiere la característica "suficiente" de la dieta correcta?
  - a) Incluir alimentos de los tres grupos de comida.
  - b) No arriesgar la salud con su consumo habitual.
  - c) Cubrir las necesidades de energía y nutrientes.**
  - d) Incluir diferentes alimentos de cada grupo en las comidas.
6. Un antiácido es un compuesto químico. ¿Cuál es su efecto?
  - a) Desinflamar el estómago.
  - b) Producir acidez estomacal.
  - c) Producir úlcera gástrica.
  - d) Neutralizar la acidez estomacal.**

7. ¿Cuál es el elemento que se reduce en la reacción



- a) Hierro, porque pasa de 3+ a 2+.
- b) Hidrógeno, que permanece en 1+.
- c) Azufre, porque pasa de 2- a 0.
- d) El cloro, que permanece en 1-.

8. ¿Cuál de las siguientes es una reacción de combustión?



9. ¿Cuál es un ejemplo de corrosión?

- a) Jugo de limón con bicarbonato de sodio forma burbujas.
- b) Un ancla en el mar se cubre de una sustancia café.
- c) Al quemar una tira de magnesio se forma un polvo blanco.
- d) Al quemar un trozo de madera se produce humo.

10. ¿Qué tipo de reacción se lleva a cabo en el proceso de obtención de metales, por ejemplo, para reducir el óxido de cobre (II) a cobre?

- a) Neutralización
- b) Combustión
- c) Corrosión
- d) Redox



Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

## Examen final tipo 1

1. Relaciona los instrumentos con la magnitud que permiten medir.

- a) 1a, 2c, 3b
- b) 1b, 2c, 3a
- c) 1c, 2b, 3a
- d) 1c, 2a, 3b

### Instrumento

- 1. Balanza
- 2. Termómetro
- 3. Probeta

### Magnitud

- a. Volumen
- b. Masa
- c. Temperatura

2. Propiedad de las sustancias que se modifica al variar la temperatura y la presión.

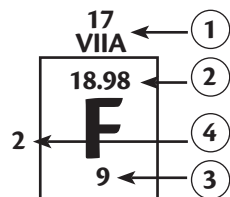
- a) Masa
- b) Componentes
- c) Estado de agregación
- d) Peso

3. La concentración de amoníaco en agua que puede afectar la salud humana es de 0.5%.  
¿Qué opción expresa la concentración de amoníaco en partes por millón?

- a) 5 000 ppm
- b) 800 ppm
- c) 60
- d) 9 ppm

4. ¿Qué número de la figura señala el dato correspondiente al periodo?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4



5. ¿Qué nombre recibe el grupo 18 (VIIIA) en el cual se encuentran el helio (He), el neón (Ne) y el argón (Ar)?

- a) Metales alcalinos
- b) Halógenos
- c) Actínidos
- d) Gases nobles

6. A lo largo de la historia, algunos científicos hicieron sus descubrimientos de manera simultánea. ¿Qué aspecto determinó que se les diera mérito por su investigación científica?

- a) Las relaciones que tenían con personas de prestigio.
- b) La propuesta de modelos con base en evidencias.
- c) La comunicación de sus resultados a la comunidad científica.
- d) La metodología empleada en los experimentos realizados.

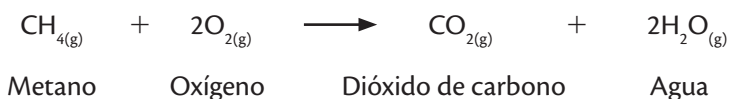
7. ¿Cuál de los siguientes no es un ejemplo de reacción química?

- a) Combustión
- b) Efervescencia
- c) Disolución de cloruro de sodio en agua
- d) Oxidación de una ventana de metal

8. Un yogurt de durazno de 250 g tiene un contenido energético de 830 kJ. ¿A cuántas kilocalorías equivale? Considera que  $1 \text{ kcal} = 4.186 \text{ kJ}$ .

- a) 59.72 kcal
- b) 199.2 kcal
- c) 1 041.66 kcal
- d) 3 474.38 kcal

9. Selecciona la opción que indica correctamente los reactivos, los productos y el estado de agregación de reactivos y productos de la ecuación química.



- a) Reactivos:  $\text{CH}_4$  y  $2\text{O}_2$ ; productos:  $\text{CO}_2$  y  $2\text{H}_2\text{O}$ ; estado de agregación: gaseoso
- b) Reactivos:  $\text{CH}_4$  y  $\text{CO}_2$ ; productos:  $2\text{O}_2$  y  $2\text{H}_2\text{O}$ ; estado de agregación: sólido
- c) Reactivos:  $2\text{O}_2$  y  $2\text{H}_2\text{O}$ ; productos:  $\text{CH}_4$  y  $\text{CO}_2$ ; estado de agregación: líquido
- d) Reactivos:  $2\text{O}_2$  y  $\text{CO}_2$ ; productos:  $\text{CH}_4$  y  $2\text{H}_2\text{O}$ ; estado de agregación: gaseoso

10. ¿Qué compuesto es una base?

- a)  $\text{Na}_2\text{O}$
- b)  $\text{NaOH}$
- c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- d)  $\text{H}_2\text{S}$

11. ¿Qué compuesto neutraliza los ácidos del estómago?

- a) Óxido de calcio.
- b) Hidróxido de sodio.
- c) Hidróxido de aluminio.
- d) Ácido clorhídrico.

12. ¿Cuál es el número de oxidación del cloro en el clorato de potasio ( $\text{KClO}_3$ ), si el número de oxidación del potasio es  $1+$  y el del oxígeno es  $2-$ ?

- a) 1
- b) 3
- c) 4
- d) 5





Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

## Examen final tipo 2

- ¿Con qué propósito se usan los instrumentos de medición en las actividades experimentales?
  - Identificar sin errores las propiedades cualitativas de los materiales.
  - Conocer todas las propiedades de los materiales.
  - Asignar valores a las propiedades y comprobar los datos.
  - Poner en práctica las habilidades de medición.
- Método por medio del cual se puede separar una mezcla de agua y alcohol.
  - Filtración
  - Destilación
  - Cristalización
  - Cromatografía
- ¿Qué enunciado describe la interacción de los átomos en un enlace químico?
  - Los electrones internos de un átomo son atraídos por el núcleo de otro átomo.
  - Los átomos se unen cuando ganan, pierden o comparten los electrones de su capa más externa.
  - Los protones del núcleo son atraídos por los electrones que giran alrededor del átomo.
  - Los átomos se atraen al acercarse, lo que produce la unión de sus núcleos y electrones.
- ¿Qué elementos constituyen las biomoléculas?
  - C, H, O, N, P y S
  - Na, Mg, Cl, Ca y K
  - Fe, Al, Cu, I y Si
  - Pb, As, Hg, Cd y Mn
- ¿Cuál es el número de electrones de valencia del cloro según su estructura de Lewis?



- 1
- 5
- 6
- 7

6. Elige la notación científica que expresa el número de átomos de oro que contiene un mol de esta sustancia: 602 210 000 000 000 000 000.

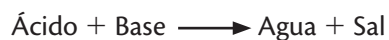


- a)  $60 \times 10^{23}$
- b)  $6.022 \times 10^{23}$
- c) 602.2 3 1024
- d)  $6.022 \times 10^{25}$

7. La sangre tiene un pH entre 7.35 y 7.45; esto significa que es

- a) ligeramente ácida.
- b) ligeramente básica.
- c) fuertemente ácida.
- d) fuertemente básica.

8. ¿A qué tipo de reacción corresponde esta representación general?



- a) Disociación
- b) Reducción
- c) Oxidación
- d) Neutralización



### Bibliografía sugerida para el profesor

- Aguilar, S. G. (1988). *El hombre y los materiales*. México: FCE.
- Asimov, I. (1975). *Breve historia de la química*. Madrid: Alianza Editorial.
- Chamizo, J. A. (2003). *Química mexicana*. Col. Libros del Rincón. México: SEP-Conaculta.
- Chimal, C. (2004). *Mario Molina y la carrera por el ozono*. México: SEP.
- Garritz, A. y J. A. Chamizo (1994). *Química*. Wilmington, Delaware. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Emsely, J. (2005). *Moléculas en una exposición*. México: SEP-Océano.
- Harlen, W. (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Morata.
- Kind, V. (2004). *Más allá de las apariencias*. Ideas previas de los estudiantes sobre conceptos básicos de química. México: SEP/Santillana.
- Malone, L. (1996). *Introducción a la química*. México: Limusa-Noriega.
- Phillips, J. S., V. S. Strozak y Ch. Wistrom (1999). *Química, conceptos y aplicaciones*. México: McGraw-Hill.
- Paixao, F. (2004). *Mezclas en la vida cotidiana, una propuesta de enseñanza basada en una orientación ciencia, tecnología y sociedad y en la resolución de situaciones problemáticas*. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(3), pp. 205-212.
- Pozo, J. I y M. A. Gómez Crespo (2006). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Morata.
- Sanmartí, N. (1997). *Enseñar a elaborar textos científicos en las clases de ciencias*. *Revista Alambique*, 12, pp. 51-62.
- UNAM. (1994). *La química en la sociedad*. México: Facultad de Química.
- Vilar, C. R. (2002). *Zinc*. *Educación Química*. 13(4), pp. 275-276.

### Sitios de internet sugeridos

<http://www.araucaria2000.cl/quimica/quimica.htm>

Información acerca de las propiedades y cambios de estado de la materia, así como de elementos, compuestos y mezclas. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013

<http://www.concienciaeco.com/2010/08/21/que-es-el-calentamiento-global/>

Información acerca del calentamiento global. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013

<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=181944>

Información acerca de las reacciones redox. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013

<http://efit-emat.dgme.sep.gob.mx/ecamm/ecammactividades.htm>

Diversas actividades para favorecer la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias a partir de modelos matemáticos. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013

<http://museodelosmetales.com/>

Temas acerca del descubrimiento, transformación y uso de los metales. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013



<http://pendientedemigracion.ucm.es/info/diciex/programas/quimica/index.html>

Actividades experimentales y simulaciones que facilitan la comprensión de contenidos de química. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013.

<http://quim.iqi.etsii.upm.es/vidacotidiana/Inicio.htm>

Temas de química a partir de actividades lúdicas. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013

[http://www.quimicaweb.net/webquests/marie\\_curie/marie\\_curie\\_y\\_la\\_radiactividad.htm](http://www.quimicaweb.net/webquests/marie_curie/marie_curie_y_la_radiactividad.htm)

Aspectos relacionados con la naturaleza de la ciencia, a partir de la vida de Marie Curie. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013

<http://quo.mx/2013/10/09/pragmatas/nobel-premia-a-quimica-computacional>

Artículo de los ganadores del Premio Nobel de Química 2013 y la importancia de su trabajo en la aplicación de programas computacionales para la construcción de modelos. Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013

[http://www.telesecundaria.dgme.sep.gob.mx/interactivos/3\\_tercero/3\\_Quimica/INTERACTIVOS/index\\_recursos.html](http://www.telesecundaria.dgme.sep.gob.mx/interactivos/3_tercero/3_Quimica/INTERACTIVOS/index_recursos.html)

Recursos interactivos referentes a los contenidos del curso Ciencias 3 (énfasis en Química). Fecha de consulta: 11 de diciembre de 2013



En Pearson Educación estamos conscientes de la relevancia que tiene su trabajo como profesor de secundaria y la complejidad que implica cada tarea desempeñada tanto en el aula, como en la preparación del curso y de cada clase, la elaboración de exámenes y evaluaciones, y la revisión de trabajos.

Así, con la finalidad de apoyar su labor docente, realizamos la presente obra titulada **Ciencias 3. Química. Serie ALternativas. Guía del Maestro**, la cual se halla dividida en varias secciones con el objetivo de apoyarlo en su labor diaria frente al reto de desarrollar competencias científicas en sus alumnos:

- Descripción del enfoque de la asignatura.
- Cómo usar el libro del alumno *Ciencias 3. Química. Serie ALternativas*.
- Avance programático bimestral.
- Solucionario del libro del alumno *Ciencias 3. Química. Serie ALternativas*.
- Actividades complementarias de apoyo para cada bloque.
- Evaluaciones por bloque.

Con esta guía esperamos facilitar su labor docente y, con ello, contribuir a su desarrollo personal y el de sus alumnos.

ISBN 978-607-32-2705-6



9 0000

9 786073 227056