



■ Para terminar

Sesión
12

En este tema explicaste las propiedades de los materiales a partir de su estructura atómica, iónica o molecular. Relacionaste esas propiedades con las interacciones entre las partículas que los conforman. Además, reconociste que los modelos científicos, y en particular los atómicos, en tanto que son representaciones de los fenómenos naturales, permiten conocer y comprender la estructura microscópica de los materiales, así como sus propiedades físicas y químicas.

Actividad 7

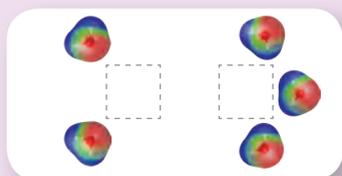
El agua salada

Trabajen en parejas.

1. Lean la siguiente información:
Dada la polaridad del agua, la estructura cristalina de la sal y la distribución de sus cargas eléctricas, los iones de sodio y cloro son atraídos a diferentes partes de la molécula de agua.



2. Resuelvan lo siguiente:
 - a) Para cada uno de los dos arreglos de moléculas de agua, ¿qué ion ocuparía el espacio debido a la atracción electrostática? Dibújenlo en una hoja en blanco.



- b) Dibujen en una hoja aparte un vaso con agua y dentro, una representación de varias moléculas de agua y iones de cloro y sodio disueltos. Consideren la distribución heterogénea de la carga en las moléculas de agua (recuerden que las zonas azules tienen carga positiva y las rojas, negativa) y las características iónicas de la sal.
 - c) Comparen su representación de la disolución de sal con la que elaboraron en la actividad 6. ¿En qué son diferentes?
 - d) Con base en lo aprendido, expliquen por qué la cantidad de sal que se puede disolver en agua es limitada.
3. En grupo y con ayuda de su maestro revisen sus apuntes de este tema. Enlisten los conceptos importantes y seleccionen los que les permitieron resolver esta actividad.
 4. De manera individual, reflexiona acerca de tu desempeño en este tema. Marca con una (✓) la casilla correspondiente en la siguiente tabla.

Aspecto	Puedo mejorar	Lo hago bien	Lo hago muy bien
Comprendo cómo es la estructura atómica.			
Entiendo cómo se forman las sustancias.			
Conozco los tipos de interacciones entre las partículas.			
Explico y predigo algunas propiedades de los materiales a partir de su estructura microscópica.			





Química en mi vida diaria

Las cerámicas y sus aplicaciones

La cerámica es uno de los materiales más antiguos que la humanidad ha utilizado para la fabricación de diversos artículos. Incontables objetos comunes, como ladrillos, tejas, vasijas y tazas, entre otros, están hechos con este material. Existen diferentes tipos, pero el más común es el compuesto de arcilla o barro rojo, que se obtiene de un tipo de roca sedimentaria, rica en minerales.

Los materiales cerámicos son sólidos, no metálicos y están compuestos principalmente por sales minerales; éstos se fabrican mediante la cocción de materiales rocosos, como la arcilla. Las altas temperaturas utilizadas en su proceso de fabricación cambian las propiedades del material original, generando uno nuevo con propiedades completamente diferentes: gran resistencia a la oxidación, a las altas temperaturas y a las rayaduras. Comúnmente se utilizan como abrasivos o aislantes térmicos y eléctricos (figura 1.65), herramientas de corte, vasijas e incluso en implantes médicos. La gran cantidad de aplicaciones que tienen las cerámicas las convierten en materiales muy versátiles y de gran interés científico y tecnológico.

Antes de pasar por la cocción, las arcillas no poseen la dureza o resistencia a ser rayadas que caracteriza a los materiales cerámicos. Durante este proceso sus partículas se acomodan en un arreglo espacial regular conocido como *estructura cristalina*, el cual los hace ser duros y a la vez frágiles.

Seguramente has observado que, si una taza o plato de cerámica cae al piso, se rompe en pedazos. Esta fragilidad ha sido el motivo de múltiples investigaciones para entender mejor su estructura microscópica y así lograr la producción de materiales más resistentes.

Actualmente, y gracias al resultado de todas estas investigaciones, se han creado nuevas cerámicas con propiedades de gran utilidad, por ejemplo, una alta resistencia para romperse; incluso, se han logrado obtener cerámicas que funcionan como semiconductores eléctricos. Estas últimas se utilizan en la fabricación de componentes electrónicos, presentes en muchos de los dispositivos de uso cotidiano como televisores, computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes (figura 1.66).

Como puedes ver, se sigue usando la tecnología desarrollada hace miles de años y que, gracias a la investigación científica, se puede mejorar para impulsar el desarrollo tecnológico y social.

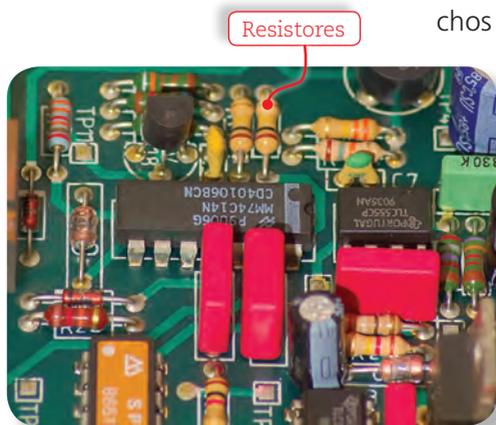


Figura 1.65 En los circuitos eléctricos las cerámicas reducen el paso de la corriente, es decir, funcionan como *resistores*.



Figura 1.66 Algunos usos de las cerámicas en distintos ámbitos.



Ciencia y pseudociencia

Alquimia

La ciencia tiene como objetivo obtener el conocimiento sistemático de la naturaleza, así como formular las leyes que describen y explican su comportamiento. Para que una disciplina sea considerada científica debe ser, entre otras cosas, fáctica (basarse en hechos), comunicable y con capacidad de predicción. Sus resultados deben ser comprobables y reproducibles.

Existen disciplinas que afirman ser científicas, pero no cumplen con los requisitos para ser consideradas como tales, ya que se basan en la enunciación de ideas vagas y hechos sin comprobar. Es común que se relacionen aspectos subjetivos como la espiritualidad, la religión o el misticismo. A estos campos de conocimiento se les llama *pseudocientíficos*, ya que en muchas ocasiones son utilizados para engañar a la gente con el fin de obtener algún beneficio.

La alquimia fue una práctica común utilizada durante el segundo milenio antes de nuestra era en Egipto y Babilonia. Los primeros alquimistas se dedicaban a extraer y experimentar con metales preciosos. A lo largo de la historia, la práctica de los alquimistas tomó ideas de algunas religiones, estuvo asociada al misticismo y marcada por el secreto y las descripciones rebuscadas de sus experimentos y resultados para que sólo unos cuantos las pudieran entender: no cualquiera era merecedor de este conocimiento, ya que se consideraba un legado divino.

En la Edad Media, los alquimistas europeos y árabes deseaban encontrar la piedra filosofal, a la cual se le atribuía el poder de convertir los metales en oro, y de generar el elixir de la vida (figura 1.67). Debido a esto, perfeccionaron técnicas que hoy en día continúan siendo de utilidad en la química (figura 1.68), como la extracción de metales y la formación de diferentes compuestos. También descubrieron elementos químicos, desarrollaron métodos experimentales como la destilación y aprendieron a beneficiarse de procesos bioquímicos como la fermentación.

Algunas personas catalogan a la alquimia como pseudociencia por su carácter místico y oculto, sin embargo, otros consideran que fue la base de la química. Investiga más sobre su historia, sus prácticas y logros para que te formes una opinión propia y fundamentada.



Figura 1.67 Para los alquimistas, el elixir de la vida era un suero capaz de curar todas las enfermedades y devolver la juventud.



Figura 1.68 Actualmente la práctica de la química se apega a principios científicos.





Proyecto: Propiedades, cambio y estructura

Es momento de llevar a cabo un proyecto en el cual aplicarás tus aprendizajes, trabajarás conjuntamente con tus compañeros y desarrollarás habilidades para resolver problemas concretos.



Figura 1.69 Los conocimientos de química permiten implementar medidas de seguridad en el manejo de sustancias peligrosas en tu hogar.

Introducción

En este bloque estudiaste la clasificación y las propiedades de la materia, los cambios físicos y químicos y cómo éstos influyen en las características de los materiales. También analizaste el papel de la energía en dichos cambios y la manera en que es posible entender y predecir las propiedades de los materiales a partir de la estructura y las interacciones entre las partículas que los forman.

Planeación

Formen equipos y reúnanse con sus compañeros. Determinen si desean realizar un proyecto científico, tecnológico o ciudadano y, por medio de una lluvia de ideas, formulen preguntas o hipótesis para iniciar. A continuación, se enlistan algunas sugerencias de temas para elegir:

- Elaboración de un catálogo para la identificación de riesgos en el uso y manejo de sustancias de uso cotidiano (figura 1.69).
 - Desarrollo de un método de potabilización del agua.
 - Invención de un método para cuantificar, a partir de las propiedades de una disolución de azúcar, la cantidad de azúcar en diferentes bebidas (figura 1.70).
 - Elaboración de un manual para prevenir la corrosión de los metales, basado en sus propiedades.



Figura 1.70 Indaga qué cantidad de azúcar contienen otras bebidas que se consumen en tu localidad.

Todos los integrantes del equipo deben participar y exponer sus ideas; consideren los argumentos de cada compañero y lleguen a acuerdos para la elección del tema a tratar. Una vez que lo hayan elegido, escriban en su cuaderno algunas ideas para desarrollar la actividad de manera ordenada:



- Establezcan el objetivo de su proyecto.
- Formulen preguntas de acuerdo con el tema elegido, y que responderán a lo largo del proyecto, además de una o varias hipótesis que les permitan guiarlo.
- Elaboren una lista de las actividades que tendrán que realizar, por ejemplo investigar la información relevante al proyecto, elaborar cronogramas, enlistar los materiales a emplear y conseguirlos, así como difundir el proyecto.
- Asignen fechas para llevar a cabo cada actividad.
- Lleguen a acuerdos para distribuir las diferentes actividades relacionadas con el proyecto.

Desarrollo

Lleven a cabo las actividades que establecieron en la fase de planeación, de tal manera que encuentren respuestas a las preguntas formuladas. Cada integrante del equipo debe llevar un diario o una bitácora de las actividades que realizó; así darán un seguimiento más puntual a su trabajo. En las actividades incluyan: búsqueda de información en fuentes confiables, diseño de experimentos, aplicación de entrevistas a familiares o especialistas, elaboración de bocetos de imágenes y planificación de folletos, manuales y catálogos. Pidan ayuda a su maestro para que los oriente acerca de cómo analizar y sintetizar la información recopilada.

Comunicación

Elijan una manera creativa de informar los resultados de su trabajo, por ejemplo, pueden elaborar un periódico mural, organizar una conferencia escolar, mostrar un experimento, publicar uno o varios ensayos alusivos al tema del proyecto, entre otros. En esta elección consideren a las personas a quienes se van a dirigir: compañeros de clase, padres de familia, comunidad escolar o diferentes personas de la localidad. Para la difusión del proyecto es importante que destaquen su pregunta inicial, la hipótesis planteada, su objetivo, el desarrollo, los resultados obtenidos y las conclusiones a las que llegaron. Planteen nuevos cuestionamientos y discutan si alcanzaron el objetivo propuesto.

Algunas preguntas de apoyo son las siguientes: ¿A qué dificultades se enfrentaron?, ¿las solucionaron?, ¿qué podrían mejorar?

Evaluación

De manera individual, reflexiona acerca de tu desempeño en la elaboración de este proyecto y completa en tu cuaderno las siguientes oraciones:

- Mi participación fue...
- Al realizar las tareas asignadas aprendí...
- Puedo mejorar en...





Evaluación

Antes de comenzar, revisa tu carpeta de trabajo para que tengas presentes los aprendizajes adquiridos hasta el momento y puedas apoyarte en ellos para realizar esta evaluación.

1. Lee el siguiente texto:

Galletas de avena con pasas sin chispas de caramelo

A Roselia y a Joaquín les gusta cocinar. Siempre aprenden cosas nuevas con su abuela Margarita y su tío Rogelio, que son buenos cocineros. Ayer prepararon galletas con una receta que leyeron en un libro de la abuela. Recabaron los utensilios, los ingredientes y siguieron las instrucciones.

Antes de iniciar, Roselia se dio cuenta de que la superficie exterior de la charola para hornear galletas estaba oxidada. Pensó que los fragmentos de óxido de hierro podrían ser dañinos para la salud, así que fue a casa del tío Rogelio y se la mostró. Él le dijo que, además de eso, el óxido afectaría la cocción de las galletas y le prestó una charola en buen estado. Mientras tanto, Joaquín seguía las instrucciones y disolvía media cucharada de sal en un vaso con agua. En un recipiente puso dos tazas de avena, media taza de harina, y otro tanto de azúcar y leche que sacó del refrigerador. Revolvió con la mano y, al final, agregó a la masa tres cucharadas soperas de la mezcla de agua y sal y 100 g de pasas.

Por su parte, Roselia se encargó de hacer el caramelo, tomó un recipiente que contenía pequeños cristales traslúcidos, pensando que era azúcar y los puso a calentar en una sartén. Al transcurrir 10 minutos y percatarse de que aquellos cristales no se derretían gritó: " ¡Puse sal en lugar de azúcar!".

Para entonces, Joaquín ya había puesto en el horno 30 porciones de masa blanca con pasas y hojuelas de avena. Después de 30 minutos obtuvieron unas galletas doradas, crujientes y de color café claro, con pasas, pero sin chispas de caramelo. La primera en probarlas fue la abuela Margarita, quien recién llegaba de su casa y exclamó: " ¡En el horno de leña de mi casa, estas galletas quedan más crujientes que en éste!", refiriéndose a la estufa a base de gas. Al terminar de hornear,

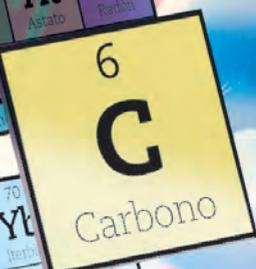
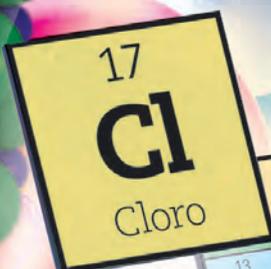
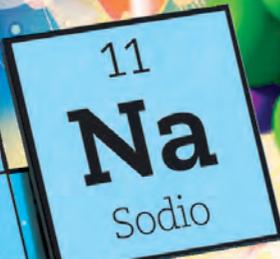




Roselia y Joaquín estaban apurados porque querían salir a jugar, sin embargo, su mamá les pidió limpiar su cocina y abrir la ventana para dispersar unos cuantos hilos de humo que salían del horno.

1. Responde las siguientes preguntas con base en lo que aprendiste en este bloque:
 - a) Enlista los ingredientes que usaron Roselia y Joaquín y anota los estados de agregación de cada uno de ellos.
 - b) A partir de lo que le dijo el tío Rogelio a Roselia, menciona qué propiedad de la charola oxidada se modificó.
 - c) ¿Qué tipo de mezcla es el agua con sal que preparó Joaquín? Argumenta tu respuesta.
 - d) Con la prisa por limpiar la cocina, Roselia vació la sal en el mismo bote donde guardaban las pasas. Afortunadamente sabía cómo separar un ingrediente de otro. ¿Cómo harías tú para separar la sal de las pasas? Explica tu respuesta.
 - e) ¿Qué propiedad de los materiales permitió saber a Roselia que se trataba de sal y no de azúcar?, ¿es una propiedad cualitativa o cuantitativa?
 - f) ¿Cuáles son las evidencias de que las galletas horneadas son el resultado de un cambio químico? Anota todas las que te permitan justificar tu respuesta.
 - g) Durante la cocción de las galletas, ¿el horno es un sistema cerrado o abierto? ¿A qué tipo de sistema corresponde el refrigerador de donde sacó Rogelio la leche para las galletas? Explica tus respuestas.
 - h) Considera los tipos de horno que hay en casa de Roselia y en casa de la abuela Margarita. En ambos casos, ¿cómo se logra proveer de energía al sistema? Menciona las diferencias y similitudes en cada caso.
 - i) ¿A qué atribuyes la presencia de humo en la cocina? Argumenta tu respuesta.





Bloque 2

Estequiometría, rapidez química y periodicidad

Las interacciones entre átomos dan lugar a la diversidad de la estructura de la materia y a las formas en que reacciona. Las reacciones químicas se representan mediante ecuaciones que dan cuenta de la conservación de la materia y la energía. ¿Cómo podemos explicar y modificar su rapidez para satisfacer nuestras necesidades? Clasificamos los elementos con base en sus propiedades físicas y químicas. ¿Qué es el comportamiento periódico? En este bloque, describirás y analizarás las reacciones químicas; además, clasificarás los elementos en la tabla periódica.

Estado de transición

Reactivos

Endotérmica

Productos

Exotérmica

