

# English and Spanish Glossary

## A

**absolute zero** The temperature at which no more energy can be removed from matter. (p. 474)  
**cero absoluto** Temperatura a la cual no se puede quitar más energía a la materia.

**acceleration** The rate at which velocity changes. (p. 320)  
**aceleración** Razón a la que cambia la velocidad.

**acid** A substance that tastes sour, reacts with metals and carbonates, and turns blue litmus red. (p. 236)  
**ácido** Sustancia de sabor agrio que reacciona con metales y carbonatos, y que vuelve rojo el papel de tornasol azul.

**acoustics** The study of how sounds interact with each other and the environment. (p. 556)  
**acústica** Estudio de cómo interactúan los sonidos entre ellos y con el medio ambiente.

**activation energy** The minimum amount of energy needed to get a chemical reaction started. (p. 205)  
**energía de activación** Cantidad mínima de energía que se necesita para que empiece una reacción química.

**air resistance** The fluid friction experienced by objects falling through the air. (p. 347)  
**resistencia del aire** Fricción de fluido experimentada por los objetos que caen a través del aire.

**alcohol** A substituted hydrocarbon that contains one or more hydroxyl groups. (p. 270)  
**alcohol** Hidrocarburo sustituto que contiene uno o más grupos hidroxilos.

**alkali metal** An element in Group 1 of the periodic table. (p. 120)  
**metal alcalino** Elemento en el Grupo 1 de la tabla periódica.

**alkaline earth metal** An element in Group 2 of the periodic table. (p. 121)  
**metal alcalinotérreo** Elemento en el Grupo 2 de la tabla periódica.

**alloy** A mixture of two or more elements, one of which is a metal. (pp. 122, 173)  
**aleación** Mezcla de dos o más elementos, uno de los cuales es un metal.

**alpha particle** A type of nuclear radiation consisting of two protons and two neutrons. (p. 140)  
**partícula alfa** Tipo de radiación nuclear que consiste de dos protones y dos neutrones.

**alternating current** Current consisting of charges that move back and forth in a circuit. (p. 739)

**corriente alterna** Corriente que consiste en cargas eléctricas que se mueven hacia adelante y hacia atrás en un circuito.

**amino acid** One of 20 kinds of organic compounds that are the monomers of proteins. (p. 276)  
**aminoácido** Uno de 20 tipos de compuestos orgánicos que son los monómeros de las proteínas.

**ammeter** A device used to measure current in a circuit. (p. 710)  
**amperímetro** Aparato usado para medir la corriente en un circuito.

**amorphous solid** A solid made up of particles that are not arranged in a regular pattern. (p. 72)  
**sólido amorfo** Sólido constituido por partículas que no están dispuestas en un patrón regular.

**amplitude** The maximum distance the particles of a medium move away from their rest positions as a wave passes through the medium. (p. 516)  
**amplitud** Distancia máxima a la que se separan las partículas de un medio de sus posiciones de reposo, cuando una onda atraviesa el medio.

**amplitude modulation** A method of transmitting signals by changing the amplitude of a wave.  
**amplitud modulada** Método de transmisión de señales por el cual se cambia la amplitud de una onda. (p. 595)

**analog signal** An electric current that is varied smoothly to represent information. (p. 751)  
**señal analógica** Corriente eléctrica que varía levemente para representar información.

**antinode** A point of maximum amplitude on a standing wave. (p. 526)  
**antinodo** Punto de máxima amplitud en una onda estacionaria.

**Archimedes' principle** The rule that the buoyant force on an object is equal to the weight of the fluid the object displaces. (p. 382)  
**principio de Arquímedes** Regla que enuncia que la fuerza de flotación que actúa sobre un objeto es igual al peso del líquido que desaloja.

**atom** The basic particle from which all elements are made. (pp. 39, 103, 663)  
**átomo** Partícula básica de la que están formados todos los elementos.

**atomic mass** The average mass of all the isotopes of an element. (p. 110)  
**masa atómica** Promedio de la masa de todos los isótopos de un elemento.

**atomic number** The number of protons in the nucleus of an atom. (p. 107)

**número atómico** Número de protones en el núcleo de un átomo.

**aurora** A glowing region produced by the interaction of charged particles and atoms in the atmosphere.

**aurora polar** Área resplandeciente en la atmósfera de la Tierra producida por la interacción de partículas cargadas y los átomos de la atmósfera. (p. 675)

**average speed** The overall rate of speed at which an object moves; calculated by dividing the total distance an object travels by the total time. (p. 313)

**rapidez media** Velocidad general a la que se mueve un objeto; se calcula dividiendo la distancia total recorrida por el tiempo total empleado.

**B**

**balanced forces** Equal forces acting on an object in opposite directions. (p. 336)

**fuerzas equilibradas** Fuerzas iguales que actúan sobre un objeto en direcciones opuestas.

**barometer** An instrument used to measure atmospheric pressure. (p. 378)

**barómetro** Instrumento que se usa para medir la presión atmosférica.

**base** A substance that tastes bitter, feels slippery, and turns red litmus paper blue. (p. 238)

**base** Sustancia de sabor amargo, escurridiza y que vuelve azul el papel de tornasol rojo.

**battery** A combination of two or more electrochemical cells in series. (p. 704)

**pila** Combinación de dos o más celdas electroquímicas en serie.

**Bernoulli's principle** The rule that a stream of fast-moving fluid exerts less pressure than the surrounding fluid. (p. 394)

**principio de Bernoulli** Regla que enuncia que la corriente de un fluido de rápido movimiento ejerce menor presión que el fluido del entorno.

**beta particle** A fast-moving electron that is given off as nuclear radiation. (p. 140)

**partícula beta** Electrón de rápido movimiento que se produce como radiación nuclear.

**binary system** A number system using combinations of only two digits, 0 and 1. (p. 763)

**sistema binario** Sistema de números que usa combinaciones de sólo dos dígitos, 0 y 1.

**boiling** The process that occurs when vaporization takes place inside a liquid as well as on the surface.

**ebullición** Proceso que se da cuando la vaporización se efectúa dentro de un líquido, además de en la superficie. (pp. 79, 489)

**boiling point** The temperature at which a substance changes from a liquid to a gas. (p. 79)

**punto de ebullición** Temperatura a la que una sustancia cambia de líquido a gas.

**Boyle's law** A principle that describes the relationship between the pressure and volume of a gas at constant temperature. (p. 86)

**ley de Boyle** Principio que describe la relación entre la presión y el volumen de un gas a temperatura constante.

**brainstorming** A process in which group members freely suggest any creative solutions that come to mind. (p. 24)

**lluvia de ideas** Proceso mediante el cual los miembros de un grupo sugieren libremente cualquier solución creativa que se les ocurre.

**buoyant force** The upward force exerted by a fluid on a submerged object. (p. 381)

**fuerza de flotación** Fuerza ascendente que ejerce un líquido sobre un objeto sumergido.

**C**

**camera** An optical instrument that uses lenses to focus light, and film to record an image of an object. (p. 635)

**cámara** Instrumento óptico que usa lentes para enfocar la luz, y película para grabar la imagen de un objeto.

**carbohydrate** An energy-rich organic compound made of the elements carbon, hydrogen, and oxygen.

**carbohidrato** Compuesto orgánico altamente energético hecho de elementos de carbono, hidrógeno y oxígeno. (p. 285)

**carboxyl group** A —COOH group, found in organic acids. (p. 271)

**grupo carboxilo** Grupo —COOH, que se haya en los ácidos orgánicos.

**catalyst** A material that increases the rate of a reaction by lowering the activation energy. (p. 209)

**catalítico** Material que aumenta la velocidad de una reacción al disminuir la energía de activación.

**cellulose** A complex carbohydrate found in plant structures. (p. 286)

**celulosa** Carbohidrato complejo que se haya en las estructuras vegetales.

**Celsius scale** The temperature scale on which water freezes at 0 degrees and boils at 100 degrees. (p. 474)

## English and Spanish Glossary

**escala Celsius** Escala de temperatura en la cual el agua se congela a los 0 grados y hierve a los 100 grados.

**central processing unit (CPU)** Directs the operation of a computer, performs logical operations and calculations. (p. 765)  
**unidad central de procesamiento (CPU)**  
Dirige la operación de una computadora, realiza operaciones y cálculos lógicos.

**centripetal force** A force that causes an object to move in a circle. (p. 363)  
**fuerza centripeta** Fuerza que causa que un objeto se mueva en círculos.

**change of state** The physical change of matter from one state to another. (p. 488)  
**cambio de estado** Cambio físico de la materia de un estado a otro.

**Charles's law** A principle that describes the relationship between the temperature and volume of a gas at constant pressure. (p. 88)  
**ley de Charles** Principio que describe la relación entre la temperatura y el volumen de un gas a presión constante.

**chemical bond** The force that holds atoms together. (pp. 39, 151)  
**enlace químico** Fuerza que mantiene unidos a los átomos.

**chemical change** A change in which one or more substances combine or break apart to form new substances. (p. 52)  
**cambio químico** Cambio en el cual una o más sustancias se combinan o se rompen para formar nuevas sustancias.

**chemical digestion** The process that breaks large molecules in food into smaller molecules. (p. 251)  
**digestión química** Proceso que rompe las moléculas grandes en la comida en moléculas más pequeñas.

**chemical energy** A form of potential energy that is stored in chemical bonds between atoms. (pp. 60, 450, 703)  
**energía química** Forma de energía potencial almacenada en los enlaces químicos entre átomos.

**chemical equation** A short, easy way to show a chemical reaction, using symbols. (p. 195)  
**ecuación química** Forma corta y sencilla de mostrar una reacción química, usando símbolos.

**chemical formula** A combination of symbols that represents the elements in a compound and their proportions. (pp. 40, 161)

**fórmula química** Combinación de símbolos que representan a los elementos de un compuesto y la razón de los átomos.

**chemical property** A characteristic of a pure substance that describes its ability to change into a different substance. (p. 37)  
**propiedad química** Característica de una sustancia pura que describe su capacidad para cambiar a una sustancia diferente.

**chemical reaction** The process in which substances undergo chemical changes that result in the formation of new substances. (pp. 186, 703)  
**reacción química** Proceso por el que las sustancias sufren cambios químicos que dan como resultado la formación de nuevas sustancias.

**chemical symbol** A one- or two-letter representation of an element. (p. 115)  
**símbolo químico** Representación con una o dos letras de un elemento.

**chemistry** The study of the properties of matter and how matter changes. (pp. 8, 35, 184)  
**química** Estudio de las propiedades de la materia y de cómo cambia.

**cholesterol** A waxy lipid in animal cells. (p. 288)  
**colesterol** Lípido ceroso que se haya en las células animales.

**circuit breaker** A reusable safety switch that breaks the circuit when the current becomes too high.  
**interruptor de circuito** Interruptor de seguridad que se puede volver a usar, que se usa para cortar el circuito cuando la corriente es demasiado alta. (p. 717)

**closed system** A system in which no matter is allowed to enter or leave. (p. 197)  
**sistema cerrado** Sistema en el cual la materia no puede entrar ni salir.

**cochlea** A fluid-filled cavity in the inner ear that is shaped like a snail shell. (p. 559)  
**cóclea** Cavidad llena de líquido en el oído interno que tiene forma de caracol.

**coefficient** A number in front of a chemical formula in an equation that indicates how many molecules or atoms of each reactant and product are involved in a reaction. (p. 198)  
**coeficiente** En un ecuación, número delante de una fórmula química que indica cuántas moléculas o átomos de cada reactivo y producto participan en una reacción.

**colloid** A mixture containing small, undissolved particles that do not settle out. (p. 224)  
**coloide** Mezcla que contiene partículas pequeñas y sin disolver que no se depositan.

**combustion** A rapid reaction between oxygen and fuel that results in fire. (p. 213); the process of burning a fuel to produce thermal energy. (p. 464)  
**combustión** Reacción rápida entre el oxígeno y el combustible que produce fuego; proceso de quemado de un combustible para producir energía térmica.

**communicating** The process of sharing ideas with others through writing and speaking. (p. 14)  
**comunicar** Proceso de compartir ideas con otras personas a través de la escritura o el language hablado.

**compass** A device with a magnetized needle that can spin freely. (p. 670)  
**brújula** Instrumento con una aguja imantada que puede girar libremente.

**complementary colors** Any two colors that combine to form white light or black pigment. (p. 614)  
**colores complementarios** Dos colores cualesquiera que se combinan para crear luz blanca o pigmento negro.

**complex carbohydrate** A long chain, or polymer, of simple carbohydrates. (p. 286)  
**carbohidrato complejo** Cadena larga, o polímero, de carbohidratos simples.

**composite** A combination of two or more substances that creates a new material with different properties. (p. 278)  
**material compuesto** Combinación de dos o más sustancias que crea un nuevo material con propiedades diferentes.

**compound** A pure substance made of two or more elements chemically combined. (p. 40)  
**compuesto** Sustancia pura formada por dos o más elementos combinados químicamente.

**compound machine** A device that combines two or more simple machines. (p. 433)  
**máquina compuesta** Dispositivo que combina dos o más máquinas simples.

**compression** The part of a longitudinal wave where the particles of the medium are close together. (p. 513)  
**compresión** Parte de una onda longitudinal donde las partículas del medio están muy juntas.

**computer** An electronic device that stores, processes, and retrieves information. (p. 763)  
**computadora** Aparato electrónico que almacena, procesa y obtiene información.

**computer network** A group of computers connected by cables or telephone lines that allows people to share information. (p. 768)

**red de computadoras** Grupo de computadoras conectadas por cables o líneas telefónicas que permite que la gente comparta información.

**computer programmer** A person who uses computer languages to write programs, or sets of operation instructions, for computers. (p. 768)  
**programador de computadoras** Persona que usa los lenguajes de computación para escribir programas o conjuntos de instrucciones de operaciones para computadoras.

**concave lens** A lens that is thinner in the center than at the edges. (p. 627)  
**lente cóncava** Lente que es más fina en el centro que en los extremos.

**concave mirror** A mirror with a surface that curves inward. (p. 620)  
**espejo cóncavo** Espejo cuya superficie se curva hacia dentro.

**concentrated solution** A mixture that has a lot of solute dissolved in it. (p. 230)  
**solución concentrada** Mezcla que tiene muchos solutos disueltos en ella.

**concentration** The amount of one material in a certain volume of another material. (p. 208)  
**concentración** Cantidad de un material en un cierto volumen de otro material.

**condensation** The change from the gaseous to the liquid state of matter. (pp. 80, 489)  
**condensación** Cambio de la materia del estado gaseoso al estado líquido.

**conduction** The transfer of heat from one particle of matter to another. (p. 480); a method of charging an object by allowing electrons to flow by direct contact from one object to another object. (p. 686)  
**conducción** Transferencia de calor desde una partícula de materia a otra; método para cargar un objeto que consiste en permitir que los electrones fluyan por contacto directo de un objeto a otro.

**conductivity** The ability of an object to transfer heat or electricity to another object. (p. 119)  
**conductividad** Capacidad de un objeto para transferir calor o electricidad a otro objeto.

**conductor** A material that conducts heat well. (p. 483); a material through which charges can easily flow. (p. 695)  
**conductor** Material que puede conducir bien el calor; material a través del cual pueden fluir las cargas eléctricas fácilmente.

**cones** Cells in the retina that respond to and detect color. (p. 630)

## English and Spanish Glossary

- conos** Células en la retina que responden y detectan el color.
- conservation of charge** The law that states that charges are neither created nor destroyed but only transferred from one material to another. (p. 686)  
**conservación de la carga eléctrica** Ley que enuncia que las cargas no se crean ni se destruyen, sino que sólo se transfieren de un material a otro.
- conservation of mass** The principle stating that matter is not created or destroyed during a chemical reaction. (p. 196)  
**conservación de la masa** Principio que enuncia que la materia no se crea ni se destruye durante una reacción química.
- constraint** Any factor that limits or restricts a design.  
**restricción** Cualquier factor que limita o restringe un diseño. (p. 24)
- constructive interference** The interference that occurs when waves combine to make a wave with a larger amplitude. (p. 524)  
**interferencia constructiva** Interferencia que ocurre cuando las ondas se combinan para crear una onda con una amplitud mayor.
- controlled experiment** An experiment in which only one variable is manipulated at a time. (p. 12)  
**experimento controlado** Experimento en el cual sólo una variable es manipulada a la vez.
- convection** The transfer of heat by the movement of currents within a fluid. (p. 480)  
**convección** Transferencia del calor a través del movimiento de las corrientes dentro de un líquido.
- convection current** A current caused by the rising of heated fluid and sinking of cooled fluid. (p. 480)  
**corriente de convección** Movimiento circular causado por el ascenso de un líquido calentado y el descenso de un líquido enfriado.
- convex lens** A lens that is thicker in the center than at the edges. (p. 626)  
**lente convexa** Lente que es más gruesa en el centro que en los extremos.
- convex mirror** A mirror with a surface that curves outward. (p. 622)  
**espejo convexo** Espejo cuya superficie se curva hacia fuera.
- cornea** The transparent front surface of the eye. (p. 630)  
**córnea** Superficie frontal transparente del ojo.
- corrosion** The gradual wearing away of a metal element due to a chemical reaction. (p. 119)  
**corrosión** Desgaste gradual de un elemento metal debido a una reacción química.
- corrosive** The way in which acids react with some metals so as to eat away the metal. (p. 237)  
**corrosivo** Forma en que reaccionan los ácidos con algunos metales, como si se comieran el metal.
- covalent bond** A chemical bond formed when two atoms share electrons. (p. 167)  
**enlace covalente** Enlace químico que se forma cuando dos átomos comparten electrones.
- crest** The highest part of a transverse wave. (p. 512)  
**cresta** Parte más alta de una onda transversal.
- crystal** An orderly, three-dimensional pattern of ions or atoms in a solid. (p. 162)  
**cristal** Patrón ordenado tridimensional de iones o átomos en un sólido.
- crystalline solid** A solid that is made up of crystals in which particles are arranged in a regular, repeating pattern. (p. 72)  
**sólido cristalino** Sólido constituido por cristales en los que las partículas están dispuestas en un patrón regular repetitivo.
- 
- D**
- data** Facts, figures, and other evidence gathered through observations. (p. 13)  
**dato** Hecho, cifra u otra evidencia reunida por medio de las observaciones.
- decibel (dB)** A unit used to compare the loudness of different sounds. (p. 548)  
**decibelio (dB)** Unidad usada para comparar el volumen de diferentes sonidos.
- decomposition** A chemical reaction that breaks down compounds into simpler products. (p. 200)  
**descomposición** Reacción química que descompone los compuestos en productos más simples.
- density** The ratio of the mass of a substance to its volume. (pp. 47, 383, 544)  
**densidad** Razón de la masa de una sustancia a su volumen.
- destructive interference** The interference that occurs when two waves combine to make a wave with a smaller amplitude. (p. 525)  
**interferencia destructiva** Interferencia que ocurre cuando dos ondas se combinan para crear una onda con una amplitud más pequeña.
- diamond** A form of the element carbon in which the atoms are arranged in a crystal structure. (p. 262)  
**diamante** Forma del elemento del carbono en la cual los átomos de carbono están dispuestos en una estructura de cristal.

**diatomic molecule** A molecule consisting of two atoms. (p. 131)  
**molécula diatómica** Molécula que tiene dos átomos.

**diffraction** The bending of waves as they move around a barrier or pass through an opening.  
**difracción** Cambio de dirección de las ondas cuando rodean una barrera o pasan por una abertura. (p. 524)

**diffuse reflection** Reflection that occurs when parallel rays of light hit a rough surface and all reflect at different angles. (p. 618)  
**reflexión difusa** Reflexión que ocurre cuando rayos de luz paralelos tocan una superficie rugosa y se reflejan en diferentes ángulos.

**digestion** The process that breaks down complex molecules of food into smaller molecules. (p. 251)  
**digestión** Proceso que rompe las moléculas complejas de comida en moléculas más pequeñas.

**digital signal** Pulses of current used to represent information. (p. 751)  
**señal digital** Pulsaciones de corriente que se usan para representar información.

**dilute solution** A mixture that has only a little solute dissolved in it. (p. 230)  
**solución diluida** Mezcla que sólo tiene un poco de soluto disuelto en ella.

**diode** An electronic component that consists of layers of two types of semiconductors. (p. 753)  
**diodo** Componente electrónico que consiste en capas de dos tipos de semiconductores.

**direct current** Current consisting of charges that flow in only one direction in a circuit. (p. 738)  
**corriente directa** Corriente que consiste en cargas eléctricas que fluyen en una sola dirección en un circuito.

**directly proportional** A term used to describe the relationship between two variables whose graph is a straight line passing through the point (0, 0).  
**directamente proporcional** Término empleado para describir la relación entre dos variables cuya gráfica forma una recta que pasa por el punto (0, 0). (p. 92)

**DNA** DeoxyriboNucleic Acid, one type of nucleic acid.  
**ADN** Ácido desoxirribonucleico, un tipo de ácido nucleico. (p. 289)

**Doppler effect** The change in frequency of a wave as its source moves in relation to an observer. (p. 550)  
**efecto Doppler** Cambio en la frecuencia de una onda a medida que se mueve su fuente en relación al observador.

**double bond** A chemical bond formed when atoms share two pairs of electrons. (p. 168)  
**enlace doble** Enlace químico formado cuando los átomos comparten dos pares de electrones.

**dry cell** An electrochemical cell in which the electrolyte is a paste. (p. 705)  
**celda seca** Celda electroquímica en la que el electrolito es una pasta.

**ductile** A term used to describe a material that can be pulled out into a long wire. (p. 118)  
**dúctil** Término usado para describir un material que se puede estirar hasta convertirlo en un alambre largo.

### E

**ear canal** A narrow region leading from the outside of the human ear to the eardrum. (p. 558)  
**canal auditivo** Región estrecha que va desde el exterior del oído humano hasta el tímpano.

**eardrum** A small, tightly stretched, drumlike membrane in the ear. (p. 558)  
**tímpano** Membrana pequeña muy tensa con forma de tambor que está en el oído.

**echo** A reflected sound wave. (p. 542)  
**eco** Onda sonora reflejada.

**echolocation** The use of reflected sound waves to determine distances or to locate objects. (p. 565)  
**ecolocación** Uso de ondas sonoras reflejadas para determinar distancias o para localizar objetos.

**efficiency** The percentage of the input work that is converted to output work. (p. 417)  
**eficiencia** Porcentaje del trabajo aportado que se convierte en trabajo producido.

**elastic potential energy** The energy of stretched or compressed objects. (p. 446)  
**energía elástica potencial** Energía de los objetos estirados o comprimidos.

**elasticity** The ability of a material to bounce back after being disturbed. (p. 544)  
**elasticidad** Capacidad de un material para volver a su forma original después de verse alterada.

**electric circuit** A complete, unbroken path through which electric charges can flow. (p. 694)  
**circuito eléctrico** Camino completo y continuo a través del cual pueden fluir las cargas eléctricas.

**electric current** The continuous flow of electric charges through a material. (p. 693)  
**corriente eléctrica** Flujo continuo de cargas eléctricas a través de un material.

## English and Spanish Glossary

**electric field** The region around a charged object where the object's electric force interacts with other charged objects. (p. 684)

**campo eléctrico** Región alrededor de un objeto cargado en donde su fuerza eléctrica interactúa con otros objetos con carga eléctrica.

**electric force** The attraction or repulsion between electric charges. (p. 684)

**fuerza eléctrica** Atracción o repulsión entre cargas eléctricas.

**electric generator** A device that converts mechanical energy into electrical energy. (p. 740)

**generador eléctrico** Instrumento que convierte la energía mecánica en energía eléctrica.

**electric motor** A device that transforms electrical energy to mechanical energy. (p. 732)

**motor eléctrico** Instrumento que convierte la energía eléctrica en energía mecánica.

**electrical energy** The energy of moving electrical charges. (pp. 60, 450, 730)

**energía eléctrica** Energía de cargas eléctricas que se mueven.

**electrochemical cell** A device that transforms chemical energy into electrical energy. (p. 704)

**celda electroquímica** Instrumento que convierte la energía química en energía eléctrica.

**electrode** A metal strip that conducts electricity. (p. 60); a metal part of an electrochemical cell, which gains or loses electrons. (p. 704)

**electrodo** Tira de metal que conduce la electricidad; parte metálica de una celda electroquímica que gana o pierde electrones.

**electrolyte** A liquid or paste that conducts electric current. (p. 704)

**electrolito** Líquido o pasta que conduce la corriente eléctrica.

**electromagnet** A magnet created by wrapping a coil of wire with a current around a ferromagnetic core.

**electroimán** Imán creado al enrollar una espiral de alambre con corriente alrededor de un núcleo ferromagnético. (p. 727)

**electromagnetic energy** A form of energy that travels through space as waves. (pp. 60, 451)

**energía electromagnética** Forma de energía que viaja a través del espacio en forma de ondas.

**electromagnetic induction** The process of generating an electric current from the motion of a conductor through a magnetic field. (p. 736)

**inducción electromagnética** Proceso por el cual se genera una corriente eléctrica a partir del movimiento de un conductor a través de un campo magnético.

**electromagnetic radiation** The energy transferred through space by electromagnetic waves. (p. 575)

**radiación electromagnética** Energía transferida por ondas electromagnéticas a través del espacio.

**electromagnetic spectrum** The complete range of electromagnetic waves placed in order of increasing frequency. (p. 579)

**espectro electromagnético** Gama completa de ondas electromagnéticas colocadas en orden de menor a mayor frecuencia.

**electromagnetic wave** Transverse waves that transfer electrical and magnetic energy. (p. 575)

**ondas electromagnéticas** Ondas transversales que transfieren energía eléctrica y magnética.

**electromagnetism** The relationship between electricity and magnetism. (p. 725)

**electromagnetismo** Relación entre la electricidad y el magnetismo.

**electron** A negatively charged particle that is found outside the nucleus of an atom. (pp. 104, 663)

**electrón** Partícula con carga negativa que se halla fuera del núcleo de un átomo.

**electron dot diagram** A representation of the valence electrons in an atom, using dots. (p. 151)

**diagrama de puntos de electrones** Representación del número de electrones de valencia en un átomo, usando puntos.

**electronic signal** A varying electric current that represents information. (p. 750)

**señal electrónica** Corriente eléctrica variable que representa información.

**electronics** The use of electric current to control, communicate, and process information. (p. 750)

**electrónica** Uso de la corriente eléctrica para controlar, comunicar y procesar información.

**element** A pure substance that cannot be broken down into other substances by chemical or physical means. (p. 38); one of about 100 basic materials that make up all matter. (p. 663)

**elemento** Sustancia pura que no se puede descomponer en otras sustancias por medios químicos o físicos; uno de aproximadamente 100 materiales básicos que componen toda la materia.

**element** A pure substance that cannot be broken down into other substances by chemical or physical means. (p. 38); one of about 100 basic materials that make up all matter. (p. 663)

**elemento** Sustancia pura que no se puede descomponer en otras sustancias por medios químicos o físicos; uno de aproximadamente 100 materiales básicos que componen toda la materia.

**endothermic change** A change in which energy is taken in. (p. 54)

**cambio endotérmico** Cambio en el que se absorbe energía.

**endothermic reaction** A reaction that absorbs energy in the form of heat. (p. 190)  
**reacción endotérmica** Reacción que absorbe energía en forma de calor.

**energy** The ability to do work or cause change (pp. 54, 443, 511); the ability to move an object some distance. (p. 730)  
**energía** Capacidad para realizar trabajo o causar un cambio; capacidad para mover un objeto una determinada distancia.

**energy level** The specific amount of energy an electron has. (p. 105)  
**nivel de energía** La cantidad específica de energía que tiene un electrón.

**energy transformation** The process of changing one form of energy to another. (p. 454)  
**transformación energética** Proceso de cambio de una forma de energía a otra.

**engineer** A person who is trained to use both technological and scientific knowledge to solve practical problems. (p. 22)  
**ingeniero** Persona capacitada para usar conocimientos tecnológicos y científicos para resolver problemas prácticos.

**enzyme** A biological catalyst that lowers the activation energy of reactions in cells. (p. 209)  
**enzima** Catalítico biológico que disminuye la energía de activación de las reacciones en las células.

**ester** An organic compound made by chemically combining an alcohol and an organic acid. (p. 271)  
**éster** Compuesto orgánico formado químicamente al combinar un alcohol y un ácido orgánico.

**evaporation** The process that occurs when vaporization takes place only on the surface of a liquid.  
**evaporación** Proceso que se da cuando la vaporización se efectúa únicamente en la superficie de un líquido. (pp. 78, 489)

**exothermic change** A change in which energy is given off. (p. 54)  
**cambio exotérmico** Cambio en el que se libera energía.

**exothermic reaction** A reaction that releases energy in the form of heat. (p. 191)  
**reacción exotérmica** Reacción que libera energía en forma de calor.

**external combustion engine** An engine powered by fuel burned outside the engine. (p. 492)  
**motor de combustión externa** Motor alimentado por combustible que se quema fuera del motor.

**eyepiece** A lens that magnifies the image formed by the objective. (p. 634)  
**ocular** Lente que aumenta la imagen formada por el objetivo.

### F

**Fahrenheit scale** The temperature scale on which water freezes at 32 degrees and boils at 212 degrees.  
**escala Fahrenheit** Escala de temperatura en la cual el agua se congela a los 32 grados y hierve a los 212 grados. (p. 474)

**farsightedness** A condition that causes a person to see nearby objects as blurry. (p. 632)  
**hipermetropía** Condición que causa que una persona vea borrosos los objetos cercanos.

**fatty acid** An organic compound that is a monomer of a fat or oil. (p. 288)  
**ácido graso** Compuesto orgánico que es un monómero de una grasa o aceite.

**ferromagnetic material** A material that is strongly attracted to a magnet, and which can be made into a magnet. (p. 665)  
**material ferromagnético** Material que es atraído fuertemente a un imán y el cual puede transformarse en un imán.

**fluid** A substance that can easily flow. (pp. 73, 374)  
**fluido** Sustancia que puede fluir con facilidad.

**fluid friction** Friction that occurs as an object moves through a fluid. (p. 342)  
**fricción de fluido** Fricción que ocurre cuando un objeto se mueve a través de un fluido.

**fluorescent light** Light bulb that glows when an electric current causes ultraviolet rays to strike a coating inside a tube. (p. 590)  
**luz fluorescente** Lámpara que se ilumina cuando una corriente eléctrica causa que los rayos ultravioleta choquen con el recubrimiento interior de un tubo.

**focal point** The point at which light rays parallel to the optical axis meet, or appear to meet, after being reflected (or refracted) by a mirror (or a lens).  
**punto de enfoque** Punto en el que se encuentran, o parecen encontrarse, los rayos de luz paralelos al eje óptico después de reflejarse (o refractarse) en un espejo (o lente). (p. 620)

**force** A push or pull exerted on an object. (p. 334)  
**fuerza** Empuje o atracción que se ejerce sobre un objeto.



## English and Spanish Glossary

**fossil fuel** A material such as coal that forms over millions of years from the remains of ancient plants and animals. (p. 462)

**combustible fósil** Material, como el carbón de piedra, que se forma durante millones de años a partir de los restos de animales y vegetales; se quema para liberar la energía química.

**free fall** The motion of a falling object when the only force acting on it is gravity. (p. 346)

**caída libre** Movimiento de un objeto que cae cuando la única fuerza que actúa sobre el mismo es la gravedad.

**freezing** The change from the liquid to the solid state of matter. (pp. 78, 488)

**congelación** Cambio de la materia del estado líquido al estado sólido.

**frequency** The number of complete waves that pass a given point in a certain amount of time. (p. 517)

**frecuencia** Número de ondas completas que pasan por un punto dado en cierto tiempo.

**frequency modulation** A method of transmitting signals by changing the frequency of a wave. (p. 595)

**frecuencia modulada** Método de transmisión de señales por el cual se cambia la frecuencia de una onda.

**friction** The force that one surface exerts on another when the two surfaces rub against each other. (p. 341); a method of charging an object by rubbing it against another object. (p. 686)

**fricción** Fuerza que ejerce una superficie sobre otra cuando se frotan una contra otra; método para cargar con electricidad un objeto que consiste en frotarlo contra otro objeto.

**fuel** A material that releases energy when it burns. (p. 213)

**combustible** Material que libera energía cuando se quema.

**fulcrum** The fixed point around which a lever pivots. (p. 426)

**fulcro** Punto fijo en torno al cual gira una palanca.

**fullerene** A form of carbon that consists of atoms arranged in the shape of a hollow sphere. (p. 263)

**fullereno** Forma del elemento del carbono que consiste en átomos de carbono colocados en forma de esfera hueca.

**fundamental tone** The lowest natural frequency of an object. (p. 553)

**tono fundamental** Frecuencia natural más baja de un objeto.

**fuse** A safety device with a thin metal strip that will melt if too much current passes through a circuit.

**fusible** Elemento de seguridad que tiene una tira metálica delgada que se derrite si pasa demasiada corriente a través de un circuito. (p. 717)

## G

**galvanometer** A device that uses an electromagnet to detect small amounts of current. (p. 731)

**galvanómetro** Instrumento que usa un electroimán para detectar pequeñas cantidades de corriente.

**gamma radiation** A type of nuclear radiation made of high-energy waves. (p. 140)

**radiación gamma** Tipo de radiación nuclear hecha de ondas de alta energía.

**gamma rays** Electromagnetic waves with the shortest wavelengths and highest frequencies. (p. 584)

**rayos gamma** Ondas electromagnéticas con la menor longitud de onda y la mayor frecuencia.

**gas** A state of matter with no definite shape or volume. (p. 75)

**gas** Estado de la materia sin forma ni volumen definidos.

**glucose** A simple carbohydrate; the monomer of many complex carbohydrates. (p. 285)

**glucosa** Carbohidrato simple; monómero de muchos carbohidratos complejos.

**graph** A diagram that shows how two variables are related. (p. 90)

**gráfica** Diagrama que muestra la relación entre dos variables.

**graphite** A form of the element carbon in which each carbon atom is bonded tightly to three other carbon atoms in flat layers. (p. 262)

**grafito** Forma del elemento carbono en el cual un átomo de carbono se une estrechamente a otros tres átomos de carbono en capas llanas.

**gravitational potential energy** Potential energy that depends on the height of an object. (p. 445)

**energía potencial gravitatoria** Energía potencial que depende de la altura de un objeto.

**gravity** The force that pulls objects toward each other. (p. 344)

**gravedad** Fuerza que atrae objetos entre sí.

**grounded** Allowing charges to flow directly from the circuit into Earth in the event of a short circuit.

**conectado a tierra** Permitir que la carga fluya directamente del circuito a la Tierra en el caso de un cortocircuito. (p. 716)

**group** Elements in the same vertical column of the periodic table; also called a family. (p. 114)  
**grupo** Elementos en la misma columna vertical de la tabla periódica; también llamado familia.

**H**

**halogen** An element found in Group 17 of the periodic table. (p. 133)  
**halógeno** Elemento que se encuentra en el Grupo 17 de la tabla periódica.

**hardware** The permanent components of a computer, including the central processing unit and input, output, and memory storage devices.  
**hardware** Componentes permanentes de una computadora, incluyendo la unidad central de procesamiento, dispositivos de entrada y salida, y dispositivos de registro de memoria. (p. 765)

**heat** Thermal energy that is transferred from matter at a higher temperature to matter at a lower temperature. (p. 475)  
**calor** Energía térmica que se transfiere desde una materia a mayor temperatura a una materia a menor temperatura.

**heat engine** A device that converts thermal energy into mechanical energy. (p. 491)  
**motor térmico** Máquina que convierte la energía térmica en energía mecánica.

**hertz (Hz)** Unit of measurement for frequency. (p. 517)  
**hercio (Hz)** Unidad de medida de frecuencia.

**heterogeneous mixture** A mixture in which pure substances are unevenly distributed throughout the mixture. (p. 41)  
**mezcla heterogénea** Mezcla en la cual las sustancias puras están distribuidas desigualmente.

**hologram** A three-dimensional photograph created using lasers. (p. 638)  
**holograma** Fotografía tridimensional creada usando rayos láser.

**homogeneous mixture** A mixture in which substance are evenly distributed throughout the mixture. (p. 41)  
**mezcla homogénea** Mezcla en la cual las sustancias químicas están distribuidas uniformemente.

**hydraulic system** A system that multiplies force by transmitting pressure from a small surface area through a confined fluid to a larger surface area.  
**sistema hidráulico** Sistema que multiplica la fuerza transmitiendo la presión de un área total pequeña a un área total mayor a través de un fluido confinado. (p. 391)

**hydrocarbon** An organic compound that contains only carbon and hydrogen. (p. 266)  
**hidrocarburo** Compuesto orgánico que contiene sólo carbono e hidrógeno.

**hydrogen ion** A positively charged ion ( $H^+$ ) formed of a hydrogen atom that has lost its electron.  
**ión hidrógeno** Ión con carga positiva ( $H^+$ ) formado por un átomo de hidrógeno que ha perdido su electrón. (p. 242)

**hydroxide ion** A negatively charged ion made of oxygen and hydrogen ( $OH^-$ ). (p. 243)  
**ión hidróxido** Ión con carga negativa formado de oxígeno e hidrógeno ( $OH^-$ ).

**hydroxyl group** An  $-OH$  group, found in alcohols.  
**grupo hidroxilo** Grupo  $-OH$ , que se haya en los alcoholes. (p. 270)

**hypothesis** A possible explanation for a set of observations or answer to a scientific question. (p. 11)  
**hipótesis** Explicación posible a un conjunto de observaciones o respuesta a una pregunta científica.

**I**

**illuminated** Word used to describe an object that can be seen because it reflects light. (p. 588)  
**iluminado** Palabra que se usa para describir un objeto que se puede ver porque refleja la luz.

**image** A copy of an object formed by reflected or refracted rays of light. (p. 619)  
**imagen** Copia de un objeto formado por rayos de luz que se reflejan y se refractan.

**incandescent light** Light bulb that glows when a filament inside it gets white hot. (p. 588)  
**luz incandescente** Lámpara que se ilumina cuando un filamento interior se calienta tanto que se pone blanco.

**inclined plane** A simple machine that is a flat, sloped surface. (p. 423)  
**plano inclinado** Máquina simple que consiste en una superficie plana con pendiente.

**index of refraction** A measure of the amount a ray of light bends when it passes from one medium to another. (p. 624)  
**índice de refracción** Medida de la inclinación de un rayo de luz cuando pasa de un medio a otro.

**indicator** A compound that changes color in the presence of an acid or a base. (p. 238)  
**indicador** Compuesto que cambia de color en presencia de un ácido o una base.

## English and Spanish Glossary

**induction** A method of charging an object by means of the electric field of another object. (p. 686)  
**inducción** Método para cargar un objeto mediante el campo eléctrico de otro objeto.

**inertia** The tendency of an object to resist any change in its motion. (p. 350)  
**inercia** Tendencia de un objeto a resistir cualquier cambio en su movimiento.

**inferring** The process of making an inference, an interpretation based on observations and prior knowledge. (p. 7)  
**inferir** Proceso de realizar una inferencia; interpretación basada en observaciones y en el conocimiento previo.

**infrared rays** Electromagnetic waves with wavelengths shorter than radio waves, but longer than visible light. (p. 581)  
**rayos infrarrojos** Ondas electromagnéticas con longitud de onda menor que las ondas de radio, pero mayor que la de la luz visible.

**infrasound** Sound waves with frequencies below 20 Hz. (p. 549)  
**infrasonido** Ondas sonoras con frecuencias menores de 20 Hz.

**inhibitor** A material that decreases the rate of a reaction. (p. 209)  
**inhibidor** Material que disminuye la velocidad de una reacción.

**input device** A device that feeds data to a CPU  
**dispositivo de entrada** Dispositivo que envía información a una CPU; un teclado es un dispositivo de entrada. (p. 765)

**input force** The force exerted on a machine. (p. 413)  
**fuerza aplicada** Fuerza que se ejerce sobre una máquina.

**input work** The work done on a machine as the input force acts through the input distance.  
**trabajo aportado** Trabajo realizado sobre una máquina mientras la fuerza aplicada actúa a lo largo de la distancia de aplicación. (p. 413)

**instantaneous speed** The speed of an object at one instant of time. (p. 313)  
**rapidez instantánea** Velocidad de un objeto en un instante de tiempo.

**insulator** A material that does not conduct heat well. (p. 483); a material through which charges cannot easily flow. (p. 695)  
**aislante** Material que no conduce bien el calor; material a través del cual las cargas eléctricas no pueden fluir con facilidad.

**integrated circuit** A circuit that has been manufactured on a chip (a tiny slice of semiconductor), which can contain thousands of diodes, transistors, and resistors. (p. 754)  
**circuito integrado** Circuito que ha sido fabricado en un chip (una diminuta placa de un semiconductor), que puede contener miles de diodos, transistores y resistores.

**intensity** The amount of energy per second carried through a unit area by a wave. (p. 547)  
**intensidad** Cantidad de energía por segundo que lleva una onda a través de una unidad de área.

**interference** The interaction between waves that meet. (p. 524)  
**interferencia** Interacción entre ondas que se encuentran.

**internal combustion engine** An engine that burns fuel inside cylinders within the engine. (p. 492)  
**motor de combustión interna** Motor que quema el combustible dentro de cilindros, dentro del motor.

**International System of Units (SI)** The system of units (SI) used by scientists to measure the properties of matter. (pp. 45, 310)  
**Sistema Internacional de Unidades (SI)** Sistema de unidades usado por los científicos para medir las propiedades de la materia.

**Internet** An international computer network that shares data, information, and news. (p. 769)  
**Internet** Red de computadoras internacional que comparte datos, información y noticias.

**ion** An atom or group of atoms that has become electrically charged. (p. 159)  
**ión** Átomo o grupo de átomos con carga eléctrica.

**ionic bond** The attraction between oppositely charged ions. (p. 160)  
**enlace iónico** Atracción entre iones con cargas opuestas.

**ionic compound** A compound that consists of positive and negative ions. (p. 160)  
**compuesto iónico** Compuesto que tiene iones positivos y negativos.

**iris** The ring of muscle that controls the size of the pupil and gives the eye its color. (p. 630)  
**iris** Anillo muscular que controla el tamaño de la pupila y da el color al ojo.

**isomer** Compounds that have the same chemical formula but different structural formulas. (p. 268)  
**isómero** Compuestos que tienen la misma fórmula química pero diferentes fórmulas estructurales.

**isotope** An atom with the same number of protons and a different number of neutrons from other atoms of the same element. (p. 108)

**isótopo** Átomo con el mismo número de protones y un número diferente de neutrones que otros átomos del mismo elemento.

**J**

**joule** A unit of work equal to one newton-meter. (p. 409)

**julio** Unidad de trabajo igual a un newton-metro.

**K**

**Kelvin scale** The temperature scale on which zero is the temperature at which no more energy can be removed from matter. (p. 474)

**escala Kelvin** Escala de temperatura en la cual el cero es la temperatura a la cual no se puede quitar más energía de la materia.

**kinetic energy** Energy that an object has due to its motion. (pp. 59, 443)

**energía cinética** Energía que tiene un objeto debido a su movimiento.

**L**

**larynx** Two folds of tissue that make up the human voice box. (p. 549)

**larínge** Dos pliegues de tejido que forman la caja sonora humana.

**laser** A device that produces a narrow beam of coherent light. (p. 636)

**láser** Aparato que produce un delgado rayo de luz coherente.

**law of conservation of energy** The rule that energy cannot be created or destroyed. (p. 458)

**ley de la conservación de la energía** Regla que dice que la energía no se puede crear ni destruir.

**law of conservation of mass** The principle that the total amount of matter is neither created nor destroyed during any chemical or physical change. (p. 53)

**ley de conservación de la masa** Principio que enuncia que la cantidad de materia total no se crea ni se destruye durante cambios químicos o físicos.

**law of conservation of momentum** The rule that in the absence of outside forces the total momentum of objects that interact does not change. (p. 357)

**ley de la conservación del momento** Regla según la cual en ausencia de fuerzas externas, el momento total de los objetos no cambia en su interacción.

**law of reflection** The rule that the angle of reflection equals the angle of incidence. (p. 522)

**ley de reflexión** Regla que enuncia que el ángulo de reflexión es igual al ángulo de incidencia.

**lens** A curved piece of glass or other transparent material that is used to refract light. (p. 626)

**lente** Trozo de cristal u otro material transparente curvado que se usa para refractar la luz.

**lever** A simple machine that consists of a rigid bar that pivots about a fixed point. (p. 426)

**palanca** Máquina simple que consiste en una barra rígida que gira en torno a un punto fijo.

**lift** An upward force. (p. 395)

**fuerza de elevación** Fuerza ascendente.

**lipid** An energy-rich organic compound made of carbon, oxygen, and hydrogen. Fats, oils, waxes, and cholesterol are lipids. (p. 288)

**lípidos** Compuesto orgánico rico en energía hecho de carbono, oxígeno e hidrógeno; las grasas, aceites, ceras y colesterol son lípidos.

**liquid** A state of matter that has no definite shape but has a definite volume. (p. 73)

**líquido** Estado de la materia que no tiene forma definida pero sí volumen definido.

**longitudinal wave** A wave that moves a medium in a direction parallel to the direction in which the wave travels. (p. 513)

**onda longitudinal** Onda que mueve el medio en dirección paralela a la dirección en la que viaja la onda.

**loudness** Perception of the energy of a sound. (p. 546)

**volumen** Percepción de la energía de un sonido.

**luminous** Word used to describe an object that can be seen because it emits light. (p. 588)

**luminoso** Palabra que se usa para describir un objeto que se puede ver porque emite luz.

**M**

**machine** A device that changes the amount of force exerted, the distance over which a force is exerted, or the direction in which force is exerted. (p. 413)

**máquina** Dispositivo que altera la cantidad de fuerza ejercida, la distancia sobre la que se ejerce la fuerza o la dirección en la que se ejerce la fuerza.

## English and Spanish Glossary

**magnet** Any material that attracts iron and materials that contain iron. (p. 655)

**imán** Material que atrae hierro o materiales semejantes.

**magnetic declination** The angle between geographic north and the north to which a compass needle points. (p. 672)

**declinación magnética** Ángulo entre el norte geográfico y el norte hacia donde apunta la aguja de una brújula.

**magnetic domain** A region in which the magnetic fields of all atoms are lined up in the same direction. (p. 664)

**dominio magnético** Área en la que los campos magnéticos de todos los átomos están alineados en la misma dirección.

**magnetic field** The region around a magnet where the magnetic force is exerted. (p. 657)

**campo magnético** Área alrededor de un imán en la cual se ejerce la fuerza magnética.

**magnetic field lines** Invisible lines that map out the magnetic field around a magnet. (p. 657)

**líneas del campo magnético** Líneas invisibles que representan el campo magnético alrededor de un imán.

**magnetic force** A force produced when magnetic poles interact. (p. 656)

**fuerza magnética** Fuerza que se produce cuando interactúan los polos magnéticos.

**magnetic pole** The ends of a magnetic object, where the magnetic force is strongest. (p. 656)

**polo magnético** Extremo de un objeto magnético, donde la fuerza magnética es mayor.

**magnetosphere** The region of Earth's magnetic field shaped by the solar wind. (p. 674)

**magnetosfera** Área del campo magnético de la Tierra formada por el viento solar.

**malleable** A term used to describe material that can be pounded into shapes. (p. 118)

**malleable** Término usado para describir el material al que se le puede dar forma.

**manipulated variable** The one factor that a scientist changes during an experiment (p. 12)

**variable manipulada** Único factor que un científico cambia durante un experimento.

**mass** A measure of how much matter is in an object. (pp. 45, 344)

**masa** Medida de cuánta materia hay en un objeto.

**mass number** The sum of protons and neutrons in the nucleus of an atom. (p. 108)

**número de masa** Suma de protones y neutrones en el núcleo de un átomo.

**matter** Anything that has mass and occupies space.

**materia** Cualquier cosa que tiene masa y ocupa espacio. (pp. 34, 184, 459)

**mechanical advantage** The number of times a machine increases a force exerted on it. (p. 416)

**ventaja mecánica** Número de veces que una máquina amplifica la fuerza que se ejerce sobre ella.

**mechanical digestion** The physical process that tears, grinds, and mashes large pieces of food into smaller ones. (p. 251)

**digestión mecánica** Proceso físico que rompe, tritura y muele grandes pedazos de comida en pedazos más pequeños.

**mechanical energy** Kinetic or potential energy associated with the motion or position of an object.

**energía mecánica** Energía cinética o potencial asociada con el movimiento o posición de un objeto. (pp. 447, 730)

**mechanical wave** A wave that requires a medium through which to travel. (p. 511)

**onda mecánica** Onda que necesita un medio por el cual viajar.

**medium** The material through which a wave travels. (p. 511)

**medio** Material a través del cual viaja una onda.

**melting** The change from the solid to the liquid state of matter. (pp. 77, 488)

**fusión** Cambio en el estado de la materia de sólido a líquido.

**melting point** The temperature at which a substance changes from a solid to a liquid. (p. 77)

**punto de fusión** Temperatura a la que una sustancia cambia de estado sólido a líquido.

**metal** A class of elements characterized by physical properties that include shininess, malleability, ductility, and conductivity. (p. 118)

**metal** Clase de elementos caracterizados por las propiedades físicas que incluye brillo, maleabilidad, ductilidad y conductividad.

**metallic bond** An attraction between a positive metal ion and the electrons surrounding it.

**enlace metálico** Atracción entre un ión metálico positivo y los electrones que lo rodean. (pp. 172, 174)

**metalloid** An element that has some characteristics of both metals and nonmetals. (p. 135)

**metaloides** Elemento que tiene algunas características de los metales y de los no metales.

**meter** The basic SI unit of length. (p. 311)  
**metro** Unidad básica de longitud del SI.

**microscope** An optical instrument that forms enlarged images of tiny objects. (p. 635)  
**microscopio** Instrumento óptico que forma imágenes aumentadas de objetos diminutos.

**microwaves** Radio waves with the shortest wavelengths and the highest frequencies. (p. 580)  
**microondas** Ondas de radio con la menor longitud de onda y la mayor frecuencia.

**mirage** An image of a distant object caused by refraction of light as it travels through air of varying temperature. (p. 625)  
**espejismo** Imagen de un objeto distante causado por la refracción de la luz cuando viaja por el aire a temperaturas cambiantes.

**mixture** Two or more substances that are mixed together but not chemically combined. (p. 41)  
**mezcla** Dos o más sustancias que están mezcladas, pero que no están combinadas químicamente.

**molecular compound** A compound that is composed of molecules. (p. 168)  
**compuesto molecular** Compuesto que contiene moléculas.

**molecule** A neutral particle made of two or more atoms joined by covalent bonds. (pp. 39, 167)  
**molécula** Partícula neutral hecha de dos o más átomos que se unen por enlaces covalentes.

**momentum** The product of an object's mass and velocity. (p. 356)  
**momento** Producto de la masa de un objeto por su velocidad.

**monomer** One molecule that makes up the links in a polymer chain. (p. 272)  
**monómero** Molécula que forma los enlaces en una cadena polímera.

**motion** The state in which one object's distance from another is changing. (p. 309)  
**movimiento** Estado en el que la distancia entre un objeto y otro va cambiando.

**music** A set of tones and overtones combined in ways that are pleasing. (p. 553)  
**música** Conjunto de tonos y sobretonos combinados de manera agradable.

## N

**nanotube** A form of carbon that consists of atoms in the form of a long, hollow cylinder. (p. 263)

**nanotubo** Forma del carbono que consiste en átomos en forma de un cilindro largo y hueco.

**nearsightedness** A condition that causes a person to see distant objects as blurry. (p. 632)  
**miopía** Condición que causa que una persona vea borrosos los objetos lejanos.

**neon light** Glass tube containing neon gas that produces light. (p. 591)  
**luz de neón** Tubo de vidrio que contiene gas neón que produce luz.

**net force** The overall force on an object when all the individual forces acting on it are added together.  
**fuerza neta** Fuerza total que actúa sobre un objeto cuando se suman las fuerzas individuales que actúan sobre él. (p. 335)

**neutralization** A reaction of an acid with a base, yielding a solution that is not as acidic or basic as the starting solutions were. (p. 246)  
**neutralización** Reacción de un ácido con una base, que produce una solución que no es ácida ni básica, como lo eran las soluciones originales.

**neutron** A small particle in the nucleus of the atom, with no electrical charge. (pp. 106, 663)  
**neutrón** Partícula pequeña en el núcleo del átomo, que no tiene carga eléctrica.

**newton** A unit of measure that equals the force required to accelerate 1 kilogram of mass at 1 meter per second per second. (p. 335)  
**newton** Unidad de medida que es igual a la fuerza necesaria para acelerar 1 kilogramo de masa 1 metro por segundo cada segundo.

**noble gas** An element in Group 18 of the periodic table. (p. 134)  
**gas noble** Elemento del Grupo 18 de la tabla periódica.

**node** A point of zero amplitude on a standing wave.  
**nodo** Punto de amplitud cero en una onda estacionaria. (p. 526)

**nonmetal** An element that lacks most of the properties of a metal. (p. 129)  
**no metal** Elemento que carece de la mayoría de las propiedades de un metal.

**nonpolar bond** A covalent bond in which electrons are shared equally. (p. 170)  
**enlace no polar** Enlace covalente en el que los electrones se comparte por igual.

**nuclear energy** The potential energy stored in the nucleus of an atom. (p. 451)  
**energía nuclear** Energía potencial almacenada en el núcleo de un átomo.

## English and Spanish Glossary

**nuclear fusion** The process in which two atomic nuclei combine to form a larger nucleus, forming a heavier element and releasing huge amounts of energy. (p. 116)

**fusión nuclear** Proceso en el cual dos núcleos atómicos se combinan para formar un núcleo mayor; forman un elemento más pesado y liberan grandes cantidades de energía.

**nucleic acid** A very large organic compound made up of carbon, oxygen, hydrogen, nitrogen, and phosphorus; examples are DNA and RNA.

**ácido nucleico** Compuesto orgánico muy grande hecho de carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y fósforo; ejemplos son ADN and ARN. (p. 289)

**nucleotide** An organic compound that is one of the monomers of nucleic acids. (p. 290)

**nucleótido** Compuesto orgánico que es uno de los monómeros de los ácidos nucleicos.

**nucleus** The central core of the atom. (pp. 105, 663)

**núcleo** Centro de un átomo.

### O

**objective** A lens that gathers light from an object and forms a real image. (p. 634)

**objetivo** Lente que reúne la luz de un objeto y forma una imagen real.

**observing** The process of using one or more of your senses to gather information. (p. 7)

**observar** Proceso de usar uno o más de tus sentidos para reunir información.

**Ohm's law** The law that states that resistance is equal to voltage divided by current. (p. 707)

**ley de Ohm** Ley que enuncia que la resistencia es igual al voltaje dividido por la corriente.

**opaque material** A material that reflects or absorbs all of the light that strikes it. (p. 611)

**material opaco** Material que refleja o absorbe toda la luz que llega a él.

**open system** A system in which matter can enter from or escape to the surroundings. (p. 197)

**sistema abierto** Sistema en el que la materia puede entrar desde el medio que la rodea o salir hacia él.

**optic nerve** Short, thick nerve that carries signals from the eye to the brain. (p. 630)

**nervio óptico** Nervio corto y grueso que lleva señales del ojo al cerebro.

**optical axis** An imaginary line that divides a mirror in half. (p. 620)

**eje óptico** Recta imaginaria que divide un espejo por la mitad.

**optical fiber** A long, thin strand of glass or plastic that can carry light for long distances without allowing the light to escape. (p. 640)

**fibra óptica** Filamento largo y delgado de vidrio o plástico que puede transportar luz a través de largas distancias sin dejarla escapar.

**organic acid** A substituted hydrocarbon with one or more of the —COOH group of atoms. (p. 271)

**ácido orgánico** Hidrocarburo sustituido que tiene uno o más grupos de átomos —COOH.

**organic compounds** Most compounds that contain carbon. (p. 265)

**compuesto orgánico** La mayoría de los compuestos que contienen carbono.

**origin** The (0, 0) point on a line graph. (p. 92)

**origen** Punto (0, 0) en una gráfica lineal.

**output device** A device that presents data from a computer. (p. 765)

**dispositivo de salida** Dispositivo que presenta información de una computadora; un monitor es un dispositivo de salida.

**output force** The force exerted on an object by a machine. (p. 413)

**fuerza desarrollada** Fuerza que una máquina ejerce sobre un objeto.

**output work** The work done by a machine as the output force acts through the output distance.

**trabajo producido** Trabajo que una máquina efectúa mientras la fuerza desarrollada actúa a lo largo de la distancia desarrollada. (p. 413)

**overtone** A natural frequency that is a multiple of the fundamental tone's frequency. (p. 553)

**armónico** Frecuencia natural que es un múltiplo de la frecuencia del tono fundamental.

### P

**P wave** A longitudinal seismic wave. (p. 531)

**onda P** Onda sísmica longitudinal.

**parallel circuit** An electric circuit with multiple paths. (p. 711)

**circuito paralelo** Circuito eléctrico con caminos múltiples.

**particle accelerator** A machine that moves atomic nuclei at higher and higher speeds until they crash into one another, sometimes forming heavier elements. (p. 124)

**acelerador de partículas** Máquina que mueve los núcleos atómicos a velocidades cada vez más altas hasta que chocan entre ellas, a veces forman elementos más pesados.

**pascal** A unit of pressure equal to 1 newton per square meter. (p. 373)

**pascal** Unidad de presión igual a 1 newton por metro cuadrado.

**Pascal's principle** The rule that when force is applied to a confined fluid, the increase in pressure is transmitted equally to all parts of the fluid.

**principio de Pascal** Regla que enuncia que cuando se aplica una fuerza a un fluido confinado, el aumento en la presión es transmitida por igual a todas las partes del fluido. (p. 389)

**period** A horizontal row of elements in the periodic table. (p. 114)

**periodo** Fila horizontal de los elementos en la tabla periódica.

**periodic table** A chart of the elements showing the repeating pattern of their properties. (p. 111)

**tabla periódica** Tabla de los elementos que muestra el patrón repetido de sus propiedades.

**permanent magnet** A magnet made of material that keeps its magnetism. (p. 666)

**imán permanente** Imán hecho de un material que mantiene su magnetismo.

**pH scale** A range of values used to express the concentration of hydrogen ions in a solution. (p. 244)

**escala pH** Rango de valores usados para expresar la concentración de iones de hidrógeno que hay en una solución.

**photoelectric effect** The ejection of electrons from a substance when light is shined on it. (p. 577)

**efecto fotoeléctrico** Expulsión de electrones de una sustancia cuando le da la luz.

**photon** A tiny particle or packet of light energy.

**fotón** Partícula diminuta o paquete de energía luminosa. (p. 577)

**physical change** A change in a substance that does not change its identity. (pp. 51, 186)

**cambio físico** Cambio en una sustancia que no cambia su identidad.

**physical property** A characteristic of a pure substance that can be observed without changing it into another substance. (pp. 36, 185)

**propiedad física** Característica de una sustancia pura que se puede observar sin convertirla en otra sustancia.

**physics** The study of matter and energy and how they interact. (p. 8)

**física** Estudio de la materia y de la energía, y de cómo interactúan.

**pigment** A colored substance used to color other materials. (p. 615)

**pigmento** Sustancia con color que se usa para colorear otros materiales.

**pitch** Perception of the frequency of a sound. (p. 548)

**tono** Percepción de la frecuencia de un sonido.

**plane mirror** A flat mirror that produces an upright, virtual image the same size as an object. (p. 619)

**espejo plano** Espejo liso que produce una imagen virtual vertical del mismo tamaño que el objeto.

**plasma** A gas-like state of matter consisting of a mixture of free electrons and atoms that are stripped of their electrons. (p. 116)

**plasma** Estado de la materia similar al gas que consiste en la mezcla de electrones libres y átomos desprovistos de sus electrones.

**plastic** A synthetic polymer that can be molded or shaped. (p. 277)

**plástico** Polímero sintético que se puede moldear o se le puede dar forma.

**polar bond** A covalent bond in which electrons are shared unequally. (p. 170)

**enlace polar** Enlace covalente en el que los electrones se comparten de forma desigual.

**polarized light** Light that vibrates in only one direction. (p. 576)

**luz polarizada** Luz que vibra en una sola dirección.

**polyatomic ion** An ion that is made of more than one atom. (p. 159)

**ión poliatómico** Ión que está hecho de más de un átomo.

**polymer** A large molecule in which many smaller molecules are bonded together. (p. 272)

**polímero** Molécula grande en la que muchas moléculas más pequeñas están unidas.

**potential energy** Stored energy that results from the position or shape of an object. (pp. 59, 445)

**energía potencial** Energía almacenada que es el resultado de la posición o forma de un objeto.



## English and Spanish Glossary

**power** The rate at which one form of energy is transformed into another; the rate at which work is done. (pp. 409, 712)

**potencia** Razón a la que se realiza trabajo.

**precipitate** A solid that forms from a solution during a chemical reaction. (p. 188)

**precipitado** Sólido que se forma de una solución durante una reacción química.

**predicting** The process of forecasting what will happen in the future based on past experience or evidence. (p. 8)

**predecir** Proceso de pronosticar lo que va a suceder en el futuro, basado en la experiencia pasada o en evidencia.

**pressure** The force exerted on a surface divided by the total area over which the force is exerted.

**presión** Fuerza ejercida sobre una superficie dividida por el área total sobre la cual se ejerce la fuerza. (pp. 85, 373)

**primary colors** Three colors that can be used to make any other color. (p. 614)

**colores primarios** Tres colores que se pueden usar para hacer cualquier color.

**product** A substance formed as a result of a chemical reaction. (p. 195)

**producto** Sustancia formada como resultado de una reacción química.

**projectile** An object that is thrown. (p. 348)

**proyectil** Objeto que es lanzado.

**protein** An organic compound that is a polymer of amino acids. (p. 276)

**proteína** Compuesto orgánico que es un polímero de aminoácidos.

**proton** A positively charged particle that is part of an atom's nucleus. (pp. 105, 663)

**protón** Partícula con carga positiva ubicada en el núcleo de un átomo.

**prototype** A working model used to test a design.

**prototipo** Modelo funcional usado para probar un diseño. (p. 25)

**pulley** A simple machine that consists of a grooved wheel with a rope or cable wrapped around it. (p. 430)

**polea** Máquina simple que consiste en una rueda con un surco en el que entra una cuerda o cable.

**pupil** The opening in the center of the iris through which light enters the inside of the eye. (p. 630)

**pupila** Abertura en el centro del iris a través de la cual entra la luz en el ojo.

## Q

**qualitative observation** An observation that deals with characteristics that are not expressed in numbers. (p. 7)

**observación cualitativa** Observación que se centra en las características que no se pueden expresar con números.

**quantitative observation** An observation that deals with a number or amount. (p. 7)

**observación cuantitativa** Observación que se centra en un número o cantidad.

## R

**radar** A system that uses reflected radio waves to detect objects and measure their distance and speed.

**radar** Sistema que usa ondas de radio reflejadas para detectar objetos y medir su distancia y velocidad. (p. 580)

**radiation** The transfer of energy by electromagnetic waves. (p. 480)

**radiación** Transferencia de energía a través de ondas electromagnéticas.

**radio waves** Electromagnetic waves with the longest wavelengths and lowest frequencies. (p. 580)

**ondas de radio** Ondas electromagnéticas con la mayor longitud de onda y la menor frecuencia.

**radioactive decay** The process in which the atomic nuclei of unstable isotopes release fast-moving particles and energy. (p. 139)

**desintegración radiactiva** Proceso por el cual los núcleos atómicos de isótopos inestables liberan partículas de rápido movimiento y gran cantidad de energía.

**radioactivity** The spontaneous emission of radiation by an unstable atomic nucleus. (p. 139)

**radiactividad** Emisión espontánea de radiación por un núcleo atómico inestable.

**rarefaction** The part of a longitudinal wave where the particles of the medium are far apart. (p. 513)

**rarefacción** Parte de una onda longitudinal donde las partículas del medio están alejadas.

**ray** A straight line used to represent a light wave.

**rayo** Línea recta que se usa para representar una onda de luz. (p. 618)

**reactant** A substance that enters into a chemical reaction. (p. 195)

**reactante** Sustancia que participa en una reacción química.

**reactivity** The ease and speed with which an element combines, or reacts, with other elements and compounds. (p. 119)

**reactividad** Facilidad y rapidez con las que un elemento se combina, o reacciona, con otros elementos y compuestos.

**real image** An upside-down image formed where rays of light meet. (p. 621)

**imagen real** Imagen invertida formada donde se encuentran los rayos de luz.

**receiver** A device that receives radio waves and converts them into a sound or light signal. (p. 757)

**receptor** Aparato que recibe las ondas de radio y las convierte en señales de sonido o de luz.

**reference point** A place or object used for comparison to determine if an object is in motion. (p. 309)

**punto de referencia** Lugar u objeto usado como punto de comparación para determinar si un objeto está en movimiento.

**reflecting telescope** A telescope that uses a concave mirror to gather light from distant objects. (p. 634)

**telescopio reflector** Telescopio que usa un espejo cóncavo para reunir luz de los objetos distantes.

**reflection** The bouncing back of an object or wave when it hits a surface through which it cannot pass. (p. 522)

**reflexión** Rebote de un objeto o una onda cuando golpea una superficie por la cual no puede pasar.

**refracting telescope** A telescope that uses two convex lenses to form images. (p. 634)

**telescopio refractor** Telescopio que usa dos lentes convexas para formar imágenes.

**refraction** The bending of waves as they enter a new medium at an angle. (p. 523)

**refracción** Cambio de dirección de las ondas cuando entran en un nuevo medio en un determinado ángulo.

**refrigerant** The substance that absorbs and releases heat in a cooling system. (p. 495)

**refrigerante** Sustancia que absorbe y elimina calor en un sistema de enfriamiento.

**regular reflection** Reflection that occurs when parallel rays of light hit a smooth surface and all reflect at the same angle. (p. 618)

**reflexión regular** Reflexión que ocurre cuando rayos de luz paralelos chocan contra una superficie lisa y se reflejan en el mismo ángulo.

**replacement** A reaction in which one element replaces another in a compound or when two elements in different compounds trade places. (p. 200)

**reemplazo sustitución** Reacción en la que un elemento reemplaza a otro en un compuesto o dos elementos de diferentes compuestos se intercambian.

**resistance** The measurement of how difficult it is for charges to flow through a material. (p. 698)

**resistencia** Medida de lo difícil que es para las cargas eléctricas fluir a través de un material.

**resonance** The increase in the amplitude of a vibration that occurs when external vibrations match an object's natural frequency. (p. 527)

**resonancia** Aumento en la amplitud de vibración que ocurre cuando vibraciones externas se corresponden con la frecuencia natural de un objeto.

**responding variable** The factor that changes as a result of changes to the manipulated, or independent, variable in an experiment. (p. 12)

**variable respuesta** Factor que cambia como resultado del cambio de la variable manipulada, o independiente, en un experimento.

**retina** The layer of cells that lines the inside of the eyeball. (p. 630)

**retina** Capa de células que recubre el interior del globo ocular.

**reverberation** The echoes of a sound that are heard after a sound source stops producing sound waves.

**reverberación** Ecos de un sonido que son oídos después de que la fuente sonora deja de producir ondas sonoras. (p. 556)

**RNA** Ribonucleic acid, a type of nucleic acid. (p. 289)

**ARN** Ácido ribonucleico; un tipo de ácido nucleico.

**rods** Cells in the retina that detect dim light. (p. 630)

**bastones** Células de la retina que detectan la luz tenue.

**rolling friction** Friction that occurs when an object rolls over a surface. (p. 342)

**fricción de rodamiento** Fricción que ocurre cuando un objeto rueda sobre una superficie.

## S

**S wave** A transverse seismic wave. (p. 531)

**onda S** Onda sísmica transversal.

**salt** An ionic compound made from the neutralization of an acid with a base. (p. 247)

**sal** Compuesto iónico formado por la neutralización de un ácido con una base.

**satellite** Any object that orbits around another object in space. (p. 363)

**satélite** Cualquier objeto que orbita alrededor de otro objeto en el espacio.

## English and Spanish Glossary

**saturated hydrocarbon** A hydrocarbon in which all the bonds between carbon atoms are single bonds. (p. 269)

**hidrocarburo saturado** Hidrocarburo en el que todos los enlaces entre los átomos de carbono son enlaces simples.

**saturated solution** A mixture that contains as much dissolved solute as is possible at a given temperature. (p. 231)

**solución saturada** Mezcla que contiene la mayor cantidad posible de soluto disuelto a una temperatura determinada.

**science** A way of learning about the natural world through observations and logical reasoning; leads to a body of knowledge. (p. 7)

**ciencia** Estudio del mundo natural a través de observaciones y del razonamiento lógico; conduce a un conjunto de conocimientos.

**scientific inquiry** The ongoing process of discovery in science. (p. 10)

**investigación científica** Proceso continuo de descubrimiento en la ciencia.

**scientific law** A statement that describes what scientists expect to happen every time under a particular set of conditions. (p. 15)

**ley científica** Enunciado que describe lo que los científicos esperan que suceda cada vez que se la una serie de condiciones determinadas.

**scientific theory** A well-tested explanation for a wide range of observations or experimental results.

**teoría científica** Explicación comprobada de una gran variedad de observaciones o resultados de experimentos. (p. 16)

**screw** A simple machine that is an inclined plane wrapped around a central cylinder to form a spiral.

**tornillo** Máquina simple que consiste en un plano inclinado enrollado en un cilindro central para formar una espiral. (p. 425)

**secondary color** Any color produced by combining equal amounts of any two primary colors. (p. 614)

**color secundario** Color producido al combinar iguales cantidades de dos colores primarios cualquiera.

**seismic wave** A wave produced by an earthquake. (p. 531)

**onda sísmica** Onda producida por un terremoto.

**seismograph** An instrument used to detect and measure earthquake waves. (p. 533)

**sismógrafo** Instrumento que se usa para detectar y medir ondas de terremotos.

**semiconductor** A material that conducts current under certain conditions. (pp. 135, 752)

**semiconductor** Material que conduce la corriente bajo ciertas condiciones.

**series circuit** An electric circuit with a single path.

**circuito en serie** Circuito eléctrico con un solo camino. (p. 710)

**short circuit** A connection that allows current to take an unintended path. (p. 715)

**cortocircuito** Conexión que permite que la corriente tome un camino no establecido.

**sliding friction** Friction that occurs when one solid surface slides over another. (p. 342)

**fricción de deslizamiento** Fricción que ocurre cuando una superficie sólida se desliza sobre otra.

**slope** The steepness of a line on a graph, equal to its vertical change divided by its horizontal change.

**pendiente** Inclinación de una recta en una gráfica, igual a su cambio vertical dividido por su cambio horizontal. (p. 316)

**software** A detailed set of instructions that directs the computer hardware to perform operations on stored information. (p. 767)

**software** Conjunto de instrucciones detalladas que dirige el hardware de una computadora para que realice operaciones con la información almacenada.

**solar wind** Streams of electrically charged particles flowing at high speeds from the sun. (p. 674)

**viento solar** Corrientes de partículas con carga eléctrica que fluyen a gran velocidad desde el Sol.

**solenoid** A coil of wire with a current that acts as a bar magnet. (p. 726)

**solenoid** Espiral de alambre con una corriente que actúa como un imán de barra.

**solid** A state of matter that has a definite shape and a definite volume. (p. 71)

**sólido** Estado de la materia con forma y volumen definidos.

**solubility** A measure of how much solute can dissolve in a given solvent at a given temperature.

**solubilidad** Medida de cuánto soluto se puede disolver en un solvente dada una temperatura determinada. (p. 231)

**solute** The part of a solution present in a lesser amount and dissolved by the solvent. (p. 222)

**soluto** Parte de una solución presente en menor cantidad y disuelta por el solvente.

**solution** A well-mixed mixture containing a solvent and at least one solute that has the same properties throughout. (pp. 41, 222)

**solución** Mezcla homogénea que contiene un solvente y al menos un soluto que tiene las mismas propiedades en toda la solución.

**solvent** The part of a solution that is present in the largest amount and dissolves a solute. (p. 222)

**solvente** Parte de una solución que está presente en la mayor cantidad y que disuelve un soluto.

**sonar** A system that uses reflected sound waves to detect and locate objects underwater. (p. 566)

**sonar** Sistema que usa ondas sonoras reflejadas para detectar y localizar objetos debajo del agua.

**sonogram** An image formed using reflected ultrasound waves. (p. 567)

**sonograma** Imagen creada usando ondas de ultrasonido reflejadas.

**specific heat** The amount of heat required to raise the temperature of 1 kilogram of a material by 1 kelvin. (p. 476)

**calor específico** Cantidad de calor que se requiere para elevar la temperatura de 1 kilogramo de material 1 grado Kelvin.

**spectroscope** An instrument used to view the different colors of light produced by different light sources. (p. 588)

**espectroscopio** Instrumento que se usa para ver los diferentes colores de la luz producidos por fuentes de luz diferentes.

**speed** The distance an object travels per unit of time.  
**rapidez** Distancia que viaja un objeto por unidad de tiempo. (p. 312)

**standing wave** A wave that appears to stand in one place, even though it is really two waves interfering as they pass through each other. (p. 526)

**onda estacionaria** Onda que parece que permanece en un lugar, aunque en realidad son dos ondas que interfieren cuando se cruzan.

**starch** A complex carbohydrate in which plants store energy. (p. 286)

**almidón** Carbohidrato complejo en la que las plantas almacenan la energía.

**state** One of the three forms—solid, liquid, or gas—in which matter exists. (p. 487)

**estado** Una de las tres formas (sólido, líquido o gas) en las que existe la materia en la Tierra.

**static discharge** The loss of static electricity as electric charges transfer from one object to another.

**descarga estática** Pérdida de la electricidad estática cuando las cargas eléctricas se transfieren de un objeto a otro. (p. 688)

**static electricity** A buildup of charges on an object.

**electricidad estática** Acumulación de cargas eléctricas en un objeto. (p. 685)

**static friction** Friction that acts on objects that are not moving. (p. 342)

**fricción estática** Fricción que actúa sobre los objetos que no se mueven.

**step-down transformer** A transformer that decreases voltage. (p. 743)

**transformador reductor** Transformador que disminuye el voltaje.

**step-up transformer** A transformer that increases voltage. (p. 742)

**transformador elevador** Transformador que aumenta el voltaje.

**structural formula** A description of a molecule that shows the kind, number, and arrangement of atoms. (p. 267)

**fórmula estructural** Descripción de una molécula que muestra el tipo, número y posición de los átomos.

**sublimation** The change in state from a solid directly to a gas without passing through the liquid state. (p. 81)

**sublimación** Cambio del estado sólido directamente a gas, sin pasar por el estado líquido.

**subscript** A number in a chemical formula that tells the number of atoms in a molecule or the ratio of elements in a compound. (p. 161)

**subíndice** Número en una fórmula química que indica el número de átomos que tiene una molécula o la razón de elementos en un compuesto.

**substance** A single kind of matter that is pure and has a specific set of properties. (p. 35)

**sustancia** Tipo único de materia que es pura y tiene un conjunto de propiedades específicas.

**substituted hydrocarbon** A hydrocarbon in which one or more hydrogen atoms have been replaced by atoms of other elements. (p. 270)

**hidrocarburo sustituido** Hidrocarburo en el cual uno o más átomos de hidrógeno han sido sustituidos por átomos de otros elementos.

**supersaturated solution** A mixture that has more dissolved solute than is predicted by its solubility at a given temperature. (p. 235)

**solución supersaturada** Mezcla que tiene más soluto disuelto de lo que se predice por su solubilidad a una temperatura determinada.

## English and Spanish Glossary

**surface tension** The result of an inward pull among the molecules of a liquid that brings the molecules on the surface closer together. (p. 74)

**tensión superficial** Resultado de la atracción hacia el centro entre las moléculas de un líquido, que hace que las moléculas de la superficie se junten más; hace que la superficie actúe como si tuviera una piel delgada.

**surface wave** A combination of a longitudinal wave and a transverse wave that travels along the surface of a medium. (p. 532)

**onda superficial** Combinación de una onda longitudinal con una onda transversal que viaja por la superficie de un medio.

**suspension** A mixture in which particles can be seen and easily separated by settling or filtration. (p. 224)

**suspensión** Mezcla en la cual las partículas se pueden ver y separar fácilmente por sedimentación o por filtración.

**synthesis** A chemical reaction in which two or more simple substances combine to form a new, more complex substance. (p. 200)

**síntesis** Reacción química en la que dos o más sustancias simples se combinan para formar una sustancia nueva más compleja.

**system** A group of related parts that work together.

**sistema** Grupo de partes relacionadas que funcionan en conjunto. (p. 26)

### T

**technology** A way of changing the natural world to meet human needs or solve practical problems.

**tecnología** Como la gente modifica el mundo para satisfacer sus necesidades o para solucionar problemas prácticos.

**telescope** An optical instrument that forms enlarged images of distant objects. (p. 634)

**telescopio** Instrumento óptico que forma imágenes aumentadas de los objetos lejanos.

**temperature** A measure of the average energy of motion of the particles of a substance. (pp. 54, 472)

**temperatura** Medida de la energía promedio de movimiento de las partículas de una sustancia.

**temporary magnet** A magnet made from a material that easily loses its magnetism. (p. 666)

**imán temporal** Imán hecho de un material que pierde fácilmente su magnetismo.

**terminal** A convenient attachment point used to connect a cell or battery to a circuit. (p. 704)

**terminal** Punto de conexión conveniente que se usa para conectar una celda o batería a un circuito.

**terminal velocity** The greatest velocity a falling object can achieve. (p. 347)

**velocidad terminal** La máxima velocidad que puede alcanzar un objeto que cae.

**thermal energy** The total potential and kinetic energy of the particles in an object. (pp. 54, 449)

**energía térmica** Energía cinética y potencial total de las partículas de un objeto.

**thermal expansion** The expansion of matter when it is heated. (p. 490)

**expansión térmica** Expansión de la materia cuando se calienta.

**thermogram** An image that shows regions of different temperatures in different colors. (p. 581)

**termografía** Imagen que muestra regiones de diferentes temperaturas en diferentes colores.

**third prong** The round prong of a plug that connects any metal pieces in an appliance to the safety grounding wire of a building. (p. 716)

**tercero terminal** Terminal redondeado de un enchufe que conecta cualquier parte de metal de un artefacto con el alambre a tierra de un edificio.

**total internal reflection** The complete reflection of light by the inside surface of a medium. (p. 640)

**reflexión interna total** Reflexión completa de la luz en la superficie interna de un medio.

**tracer** A radioactive isotope that can be followed through the steps of a chemical reaction or industrial process. (p. 142)

**trazador** Isótopo radiactivo que se puede seguir mediante los pasos de una reacción química o proceso industrial.

**trade-off** An exchange in which one benefit is given up in order to obtain another. (p. 24)

**trade-off** Intercambio en el cual se renuncia a un beneficio para obtener otro.

**transformer** A device that increases or decreases voltage. (p. 741)

**transformador** Instrumento que aumenta o disminuye el voltaje.

**transistor** A solid-state component used to amplify an electronic signal or to switch current on and off.

**transistor** Componente electrónico que se usa para amplificar una señal electrónica o apagar y encender la corriente. (p. 753)

**transition metal** One of the elements in Groups 3 through 12 of the periodic table. (p. 122)

**metal de transición** Uno de los elementos en los Grupos 3 a 12 de la tabla periódica.

**translucent material** A material that scatters light as it passes through. (p. 611)

**material traslúcido** Material que dispersa la luz cuando ésta lo atraviesa.

**transmitter** A device that transfers signals from one form to another. (p. 756)

**transmisor** Aparato que convierte señales de una forma a otra.

**transparent material** A material that transmits light without scattering it. (p. 611)

**material transparente** Material que transmite luz sin dispersarla.

**transverse wave** A wave that moves the medium in a direction perpendicular to the direction in which the wave travels. (p. 512)

**onda transversal** Onda que mueve el medio en dirección perpendicular a la dirección en la que viaja la onda.

**triple bond** A chemical bond formed when atoms share three pairs of electrons. (p. 168)

**enlace triple** Enlace químico formado cuando los átomos comparten tres pares de electrones.

**troubleshooting** The process of analyzing a design problem and finding a way to fix it. (p. 25)

**solución de problemas** Proceso por el cual se analiza un problema de diseño y se halla una forma de solucionarlo.

**trough** The lowest part of a transverse wave. (p. 512)

**valle** Parte más baja de una onda transversal.

**tsunami** A huge surface wave on the ocean caused by an underwater earthquake. (p. 532)

**tsunami** Gran ola superficial del océano causado por un terremoto subterráneo.

**tungsten-halogen bulb** Incandescent light bulb containing a tungsten filament and a halogen gas.

**lámpara de tungsteno-halógeno** Lámpara de luz incandescente que contiene un filamento de tungsteno y gas halógeno. (p. 589)

U

**ultrasound** Sound waves with frequencies above 20,000 Hz. (p. 549)

**ultrasonido** Ondas sonoras con frecuencias mayores de 20,000 Hz. (p. 549)

**ultraviolet rays** Electromagnetic waves with wavelengths shorter than visible light, but longer than X-rays. (p. 582)

**rayos ultravioletas** Ondas electromagnéticas con longitud de onda menor que la luz visible, pero mayor que la de los rayos X.

**unbalanced force** Forces that produce a nonzero net force, which changes an object's motion.

**fuerza desequilibrada** Fuerzas que producen una fuerza neta diferente de cero, lo cual cambia el movimiento de un objeto. (p. 336)

**unsaturated hydrocarbon** A hydrocarbon in which one or more of the bonds between carbon atoms is double or triple. (p. 269)

**hidrocarburo no saturado** Hidrocarburo en el que uno o más de los enlaces entre átomos de carbono es doble o triple.

**unsaturated solution** A mixture that contains less dissolved solute than is possible at a given temperature. (p. 231)

**solución no saturada** Mezcla que contiene menos soluto disuelto de lo que es posible a una temperatura determinada.

V

**valence electrons** The electrons that are in the highest energy level of an atom and that are involved in chemical reactions. (p. 150)

**electrones de valencia** Electrones que tienen el más alto nivel de energía de un átomo y participan en reacciones químicas

**Van Allen belt** Two doughnut-shaped regions 1,000–25,000 kilometers above Earth that contain electrons and protons traveling at high speed.

**cinturones de Van Allen** Par de regiones circulares ubicadas de 1,000 a 25,000 kilómetros de la Tierra; están formadas de electrones y protones que viajan a alta velocidad. (p. 674)

**vapor light** Light bulb containing neon or argon gas along with a small amount of solid sodium or mercury. (p. 590)

**luz de vapor** Lámpara que contiene gas neón o argón y una pequeña cantidad de sodio sólido o mercurio.

**vaporization** The change of state from a liquid to a gas. (p. 78)

**vaporización** Cambio del estado de líquido a gas.

**variable** A factor that can change in an experiment. (p. 12)

**variable** Factor que puede cambiar en un experimento.

**vary inversely** A term used to describe the relationship between two variables whose graph forms a curve that slopes downward. (p. 93)

**variar inversamente** Término empleado para describir la relación entre dos variables cuya gráfica forma una curva con pendiente hacia abajo.

## English and Spanish Glossary

**velocity** Speed in a given direction. (p. 314)  
**velocidad** Rapidez en una dirección dada.

**vibration** A repeated back-and-forth or up-and-down motion. (p. 512)  
**vibración** Movimiento repetido hacia delante y hacia atrás o hacia arriba y hacia abajo.

**virtual image** An upright image formed where rays of light appear to meet or come from. (p. 619)  
**imagen virtual** Imagen vertical que se forma desde donde parecen provenir los rayos de luz.

**viscosity** A liquid's resistance to flowing. (p. 74)  
**viscosidad** Resistencia a fluir que presenta un líquido.

**visible light** Electromagnetic waves that are visible to the human eye. (p. 582)  
**luz visible** Ondas electromagnéticas visibles al ojo humano.

**voltage** The difference in electrical potential energy between two places in a circuit. (p. 696)  
**voltaje** Diferencia en la energía potencial eléctrica entre dos lugares en un circuito.

**voltage source** A device that creates an electrical potential energy difference in an electric circuit. (p. 697)  
**fuerza de voltaje** Instrumento que crea una diferencia en la energía potencial eléctrica en un circuito eléctrico.

**voltmeter** A device used to measure voltage, or electrical potential energy difference. (p. 712)  
**voltímetro** Aparato usado para medir el voltaje o la diferencia de energía eléctrica potencial.

**volume** The amount of space that matter occupies.  
**volumen** Cantidad de espacio que ocupa la materia. (p. 46)

### W

**wave** A disturbance that transfers energy from place to place. (p. 511)  
**onda** Perturbación que transfiere energía de un lugar a otro.

**wavelength** The distance between two corresponding parts of a wave. (p. 517)  
**longitud de onda** Distancia entre dos partes correspondientes de una onda.

**wedge** A simple machine that is an inclined plane that moves. (p. 424)  
**cuña** Máquina simple que consiste en un plano inclinado en movimiento.

**weight** A measure of the force of gravity on an object. (pp. 45, 345)  
**peso** Medida de la fuerza de gravedad sobre un objeto.

**wet cell** An electrochemical cell in which the electrolyte is a liquid. (p. 705)  
**celda húmeda** Celda electroquímica en la que el electrolito es un líquido.

**wheel and axle** A simple machine that consists of two attached circular or cylindrical objects that rotate about a common axis, each one with a different radius. (p. 428)  
**rueda y eje** Máquina simple que consiste en dos objetos circulares o cilíndricos unidos, de diferente radio, que giran en torno a un eje común.

**work** Force exerted on an object that causes it to move. (p. 406)  
**trabajo** Fuerza ejercida sobre un objeto para moverlo.

**World Wide Web (WWW)** A part of the Internet that allows the displaying and viewing of text, pictures, video, and sound. (p. 769)  
**World Wide Web (WWW)** Parte de la Internet que permite la presentación y visión de texto, fotos, video y sonido.

### X

**X-rays** Electromagnetic waves with wavelengths shorter than ultraviolet rays, but longer than gamma rays. (p. 583)  
**rayos X** Ondas electromagnéticas con longitud de onda menor que la de los rayos ultravioleta, pero mayor que la de los rayos gamma.