1 Las transformaciones de los materiales

Transformaciones en los materiales • Modelo de partículas para las transformaciones • Cambios de estado de la materia • Reacción de combustión • Corrosión • Neutralización • Transformaciones para la producción de materiales • Transformaciones químicas y el ambiente.

INGRESAR

Cuando preparamos la comida, en los alimentos ocurren distintas transformaciones. Por ejemplo, cuando colocamos carne y vegetales sobre la parrilla caliente, se asan.

1. Conversen. ¿Por qué creen que se producen esos cambios? ¿Qué acciones ocurren para que se produzcan? Escriban aquí sus ideas.

2. Dibujen en la imagen cómo son los alimentos antes de cocinarlos y escriban cuáles son las características que cambian.

Las transformaciones en los materiales

Si observan con atención, podrán notar que a nuestro alrededor ocurren cambios constantemente. Por ejemplo, cuando ponemos un saquito de té dentro de una taza con agua hirviendo, el líquido cambia de color y se modifica su aroma y sabor; o cuando cocinamos fideos que se ablandan en el agua hirviendo.

Sin embargo, no todas las transformaciones son iguales. Algunas ocurren de forma muy rápida, como un papel que se consume al quemarse, mientras que otras son mucho más lentas, como la formación de los fósiles. También es posible distinguir entre las transformaciones naturales y las artificiales. Los cambios naturales ocurren de forma espontánea en la naturaleza, como la erosión de una roca por acción del viento, mientras que los cambios artificiales son aquellos provocados por los seres humanos o como consecuencia de sus actividades, por ejemplo, la deforestación de un bosque.

ALERTA CHAT

¿Qué transformaciones rápidas y lentas conocés que ocurran en tu vida cotidiana?

Al acercar un trozo de papel a una llama se quema rápidamente y se convierte en cenizas.

Con el paso de los días, los alimentos como las frutas cambian de color; por ejemplo, las bananas se vuelven marrones.

Existe otra forma de clasificar las transformaciones, relacionada con la forma en que se producen los cambios en un material. Por ejemplo, a un huevo lo podemos hervir, freír o batir para incorporarlo a una mezcla o preparar una tortilla. En todos estos casos, el huevo cambia su color o su textura. Por otro lado, si apretamos con fuerza una lata de aluminio, también se produce un cambio porque cambia la forma. Pero ¿cuál es la diferencia entre las transformaciones en la cocción del huevo o en la abolladura de la lata?

En algunos cambios, como la lata que se abolla o un plato que se rompe al caer, el material es el mismo, es decir, no se modifican sus propiedades. En estos casos, decimos que se produjo una transformación física. En otros, como el caso del huevo hervido, los materiales se transforman en otros nuevos, por ejemplo, la clara transparente se vuelve blanca y sólida. Entonces, decimos que se produjo una transformación química.

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

Las transformaciones físicas

Seguramente, todos habrán visto que los cubitos de hielo se derriten cuando los sacamos del *freezer*. Esto sucede porque el agua que se encontraba en estado sólido, formando el hielo, pasa a estado líquido al derretirse. Sin embargo, luego de este cambio, el material sigue siendo agua y sus propiedades no se modifican.

La ruptura de la pantalla del celular es un cambio físico, porque el material sigue siendo el mismo aunque se haya partido.

Las transformaciones químicas

Como estudiaron, luego de una transformación química los materiales ya no son los mismos que al principio y se transforman en otros diferentes. Por ejemplo, cuando hacen una fogata, la madera de los troncos se quema y se transforma en cenizas y en gases (como el dióxido de carbono) y, además, durante esa transformación, se produce luz y calor.

Las transformaciones físicas y químicas son de gran importancia en las industrias, donde se las utiliza para obtener distintos materiales. Por ejemplo, el aluminio, que es un metal muy usado para fabricar ollas y latas de gaseosas, se encuentra en la naturaleza en varias rocas, sobre todo en un mineral llamado bauxita. En la industria, se lo obtiene en estado puro a través de una transformación química que consiste en derretir el mineral y someterlo a una corriente eléctrica.

Los cambios químicos son muy frecuentes en la cocina, por ejemplo, cuando cocinamos un bizcochuelo o un budín.

A través de la fotosíntesis se producen transformaciones químicas porque a partir de algunos materiales, como el dióxido de carbono, el agua y las sales minerales, se obtienen otros, como la glucosa.

ALERTA WIKIBLOC

Explorá. Las transformaciones físicas y químicas. Después de leer esta página, ir a la ficha 1.

ACTIVIDADES

1. A la mañana, Ana desayunó con un vaso de leche chocolatada, unas tostadas con manteca y mermelada, y una manzana.

a. Realicen una lista con los cambios que se producen en los alimentos, desde que están en la heladera o en la alacena, hasta que el desayuno está listo y preparado en la mesa.

b. Junto con un compañero revisen sus listas y compárenlas. ¿Qué similitudes y diferencias encuentran?

c. ¿Qué otros cambios, que no estén relacionados con los alimentos, se les ocurren desde que Ana se levantó hasta que tomó el desayuno? Agréguenlos a la lista.

d. ¿Qué dificultades tuvieron al confeccionar la lista? ¿Cómo las resolvieron?

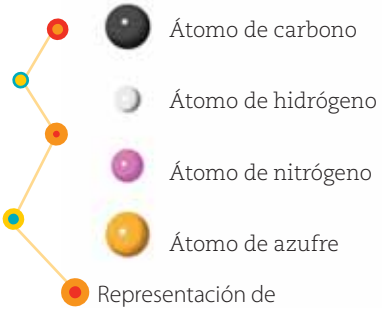
2. Algunas transformaciones de los materiales son perjudiciales. ¿Se les ocurre algún ejemplo? ¿Por qué son perjudiciales? ¿Piensan que podría evitarse que estas transformaciones ocurran? ¿Cómo?

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

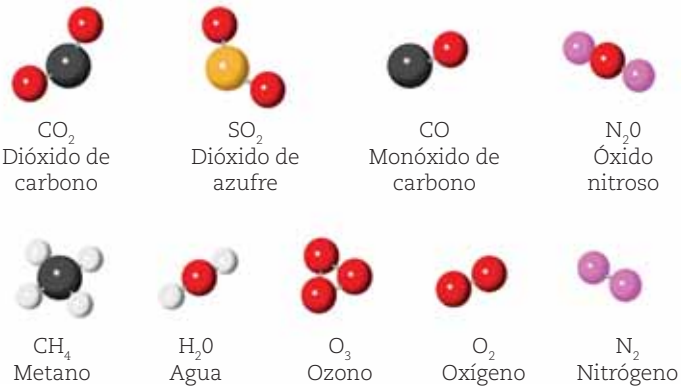
Un modelo de partículas para las transformaciones

Si pensamos cuáles son las partes que forman una casa, podemos mencionar el techo, las paredes, las cañerías, etcétera. A su vez, cada una de esas partes está formada por unidades más pequeñas. Por ejemplo, en algunas casas las paredes están hechas de ladrillo y estos a su vez están fabricados con tierra cocida y moldeada. Teniendo en cuenta este ejemplo, podemos afirmar que todos los materiales están formados por partículas muy pequeñas, invisibles a simple vista, llamadas moléculas. Estas, al mismo tiempo, están constituidas por átomos, por ejemplo, el hidrógeno y el oxígeno.

Algunos científicos que estudian la composición de las moléculas utilizan los modelos de esferas para representarlas. En estos modelos, cada esfera equivale a un átomo, y cada conjunto de átomos unidos entre sí representa una molécula.



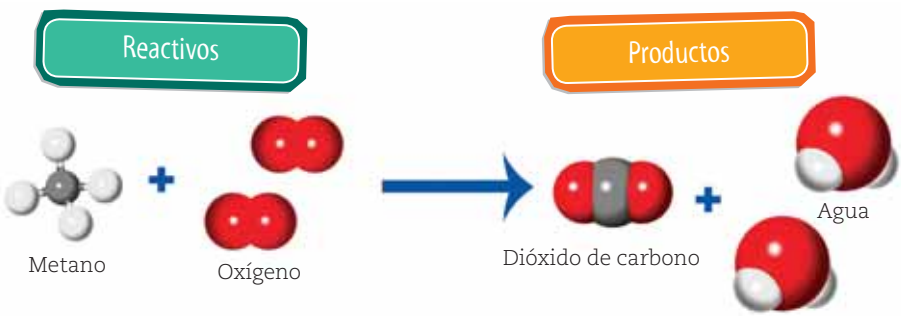
Representación de algunos átomos con el modelo de esferas.



Representación de algunas moléculas con el modelo de esferas. Cada molécula, a su vez, se puede representar con una fórmula en donde se incluyen los átomos que la componen y la cantidad de cada uno. Por ejemplo, la molécula de agua se representa como H_2O (H para hidrógeno, O para oxígeno y el número indica la cantidad de átomos).

El modelo de esferas también puede ser útil para representar y entender las distintas transformaciones. En las transformaciones físicas, las moléculas de los materiales pueden estar mezcladas o separadas, juntas o alejadas, pero siempre se trata de las mismas partículas. Por el contrario, cuando se produce una transformación química, los átomos que forman los materiales se combinan entre sí y originan materiales nuevos. Los materiales de los que se parte se llaman reactivos y los que se obtienen luego de la transformación, productos.

El modelo de partículas nos permite representar transformaciones químicas. Por ejemplo, cuando una sustancia llamada metano arde, se produce una reacción química denominada combustión. En esta reacción, los reactivos son el metano y el oxígeno, mientras que los productos obtenidos son el dióxido de carbono y el vapor de agua.



Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

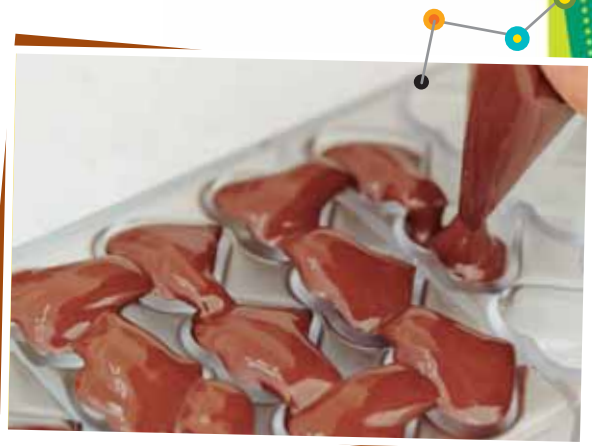
Un ejemplo de transformación física: los cambios de estado de la materia

En el Universo todos los materiales están formados por materia compuesta por partículas. A su vez, la materia puede encontrarse en tres estados de agregación o estados físicos: sólido, líquido y gaseoso.

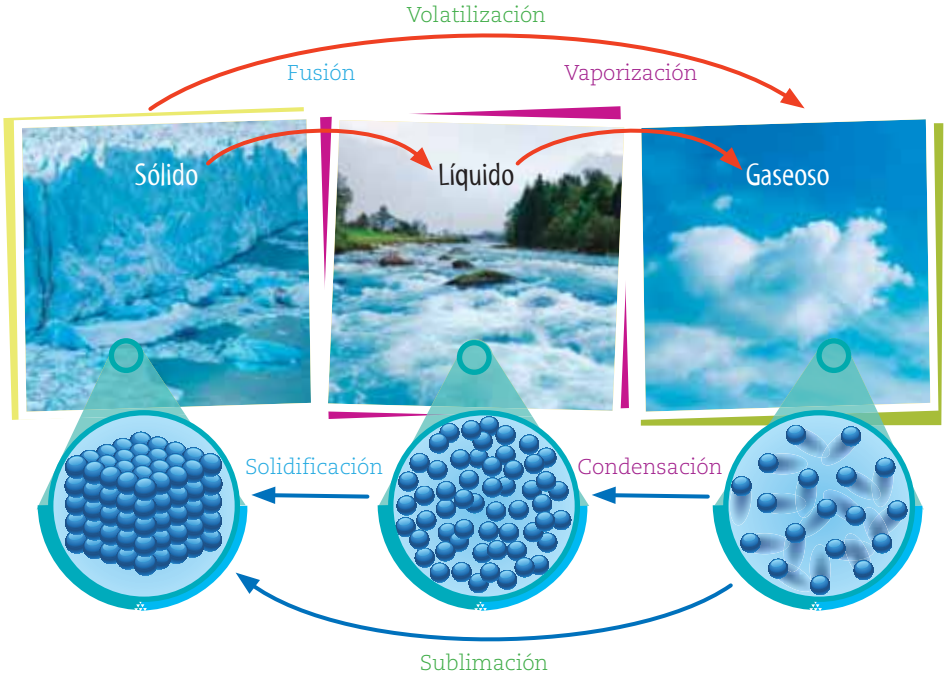
Los estados de agregación de los materiales dependen fundamentalmente de la temperatura. Es decir que si la temperatura cambia, el estado de un material se modifica. Por ejemplo, si calentamos un trozo de chocolate, este pasa del estado sólido al líquido. Sin embargo, el material sigue siendo chocolate.

Como estudiaron, las transformaciones físicas ocurren cuando la materia cambia de un estado a otro sin que se altere su composición. Por lo tanto, podemos concluir que los cambios en el estado de agregación son un ejemplo de transformaciones físicas.

Los científicos explican que los cambios de estado se producen porque, al recibir calor, las partículas que forman los materiales se agitan más y comienzan a alejarse unas de otras; mientras que al perderlo, las partículas se mueven cada vez menos y se acercan entre sí. Para representar lo que ocurre con las partículas durante estas transformaciones, resulta de gran utilidad el modelo de esferas. En el estado sólido, las partículas están más quietas y próximas entre sí; en el estado líquido se separan más, y en el estado gaseoso adquieren más movilidad y hay más distancia entre ellas.



El chocolate fundido se utiliza en la elaboración de bombones: se lo coloca mientras está líquido en un molde, y al solidificar adopta su forma.



ALERTA WIKIBLOC

Aplicaciones de ciencia. Predecir. Después de leer esta página, ir a la ficha 7.

ACTIVIDADES

1. ¿Les resulta útil el modelo de esferas para entender mejor lo que sucede con los materiales durante los cambios físicos y químicos? ¿Por qué? Elaboren un texto con sus ideas.

2. ¿Por qué creen que en el modelo de esferas se usan distintas formas y tamaños? Escriban sus ideas y, luego, busquen en diversas fuentes de información si existe algún criterio establecido al respecto y compárenlo con sus anticipaciones. Finalmente, entre todos, elaboren una conclusión común.

Evaluate

Revisá las ideas que escribiste en "Ingresar" ¿Las cambiarías? ¿Cómo?

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

La reacción de combustión

Cuando quemamos carbón, papel o madera para hacer fuego, se producen nuevos materiales. Por ejemplo, el carbón se transforma en cenizas y, también, aunque no los veamos, se producen gases como el dióxido de carbono. Por eso, podemos decir que se trata de una reacción química que, en ese caso, se llama combustión.

Durante la reacción de combustión, los materiales se queman y producen calor y, al arder, luz. La energía que se obtiene de esta transformación tiene múltiples usos, por ejemplo, iluminar, calefaccionar un ambiente o cocinar. Otro ejemplo son los automóviles que se mueven a partir de la energía que se obtiene de la reacción de combustión de la nafta o el gasoil.

Para que se produzca una combustión es necesario contar con un combustible y un comburente y, además, que se alcance la temperatura de ignición. El combustible es el material que se quema durante la reacción, como la madera, el alcohol y muchos solventes como el queroseno. El comburente, en cambio, es el material que rodea al combustible y que permite que se produzca la combustión. Un comburente natural en nuestro planeta es el oxígeno. La temperatura de ignición es la que un combustible debe alcanzar para arder y dar comienzo a la reacción.

ALERTA WIKIBLOC

Aplicaciones de estudio. Prelectura, lectura rápida y paratexto.
Después de leer esta página, ir a la ficha 5.

Las lámparas de queroseno, que funcionan a base de este combustible líquido, fueron de gran utilidad para iluminar ambientes en épocas en que aún no existía la electricidad.

Los tipos de combustibles

Existen diferentes tipos de combustibles que pueden diferenciarse según el estado de la materia en que se encuentren. Vean algunos ejemplos.

Sólidos. Es el caso de materiales como el carbón, el papel y la madera que utilizamos frecuentemente para encender el fuego de un asado o de un hogar en invierno.

Líquidos. Son ejemplos de ellos el petróleo, la nafta y el gasoil que se utilizan para el funcionamiento de automóviles, trenes, aviones y barcos.

Gaseosos. Es el caso de combustibles como el gas licuado de petróleo (gas LP) o el gas natural que sale de la red o se consigue en garrafas, con el cual se cocina en los hogares.

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

La combustión completa e incompleta

Según la cantidad de oxígeno disponible en las reacciones de combustión, pueden producirse distintos materiales. Esto nos permite clasificarlas en completas e incompletas.

Una combustión completa ocurre cuando el combustible arde en presencia de abundante oxígeno y se quema a alta temperatura generando llamas de color celeste. Como resultado de esta reacción se produce dióxido de carbono y vapor de agua.

En cambio, cuando la cantidad de oxígeno no es suficiente, se produce una combustión incompleta y el combustible se quema a una temperatura menor generando llamas de color amarillo anaranjado. Como resultado, se libera monóxido de carbono, vapor de agua y carbón, que se deposita en los objetos cercanos como hollín negro. La combustión incompleta es sumamente peligrosa, ya que el monóxido de carbono es un gas muy tóxico que, al ser inhalado, puede producir la muerte por asfixia.

Por lo general, los materiales gaseosos producen combustiones completas. En cambio, los materiales sólidos y líquidos suelen producir combustiones incompletas. Un ejemplo de combustión incompleta son los incendios, durante los que se generan gases altamente tóxicos.

Una llama celeste indica una combustión completa, como sucede en las cocinas a gas que funcionan correctamente.

Una llama amarilla anaranjada indica una combustión incompleta y, al identificarla, es fundamental revisar la cocina y ventilar el ambiente.

La combustión de los alimentos

Todos los seres vivos necesitamos energía para realizar nuestras funciones. En el caso de los animales y los seres humanos, proviene de los alimentos que comemos. Pero ¿cómo logramos obtener esa energía?

En el interior de las células, se aprovecha la energía de los alimentos mediante un proceso llamado respiración celular, que es semejante a una combustión. Durante la respiración celular, el oxígeno presente en las células (que proviene del aire que respiramos) se combina con las moléculas de los alimentos (que obtenemos tras la digestión). Luego de numerosos pasos, se forma dióxido de carbono y agua, y se libera energía que puede ser aprovechada.

ACTIVIDADES

1. Un grupo de amigos se fue de campamento al Aconcagua. Llevaron máscaras de oxígeno, porque a partir de cierta altura, la cantidad de oxígeno disminuye. Además, para cocinar, llevaron garrafas portátiles, mecheros y fósforos. Pero a la hora de cocinar, no podían encender el fuego.
a. Escriban en sus carpetas tres posibles explicaciones por las cuales no podían encender el fuego.
b. ¿Piensan que la información de estas páginas es suficiente para plantear tres explicaciones? ¿Por qué? Si quisieran elaborar otras más, ¿sobre qué temas tendrían que buscar información? ¿Por qué?
c. Redacten un breve texto en el que incluyan un diálogo entre los chicos que tratan de resolver la situación, e incluyan la solución al problema de encender el fuego.

Evaluate

Revisá las ideas que escribiste en "Ingresar" y que retomaste en la página 13. ¿Las cambiarías? ¿Cómo?

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

La corrosión

La cúpula del Congreso de la Nación tiene un revestimiento de cobre. Sin embargo, debido a la corrosión del metal tiene un color verde característico.

Si alguna vez estuvieron en un puerto, es probable que hayan observado que muchos barcos tienen manchas amarronadas sobre las partes metálicas. Esto se debe a la corrosión, que es un cambio químico que se produce en los metales cuando reaccionan con los agentes ambientales, como el aire y el agua. Durante la corrosión, el metal se transforma en otro material con propiedades distintas: un óxido. Cuanto mayor es la corrosión del metal, mayor es su deterioro.

Cuando el metal se corroe, pierde sus propiedades iniciales, y ya no puede cumplir la función para la que fue fabricado. Por ejemplo, una llave metálica corroída puede quebrarse fácilmente y deja de ser útil para abrir su cerradura.

La prevención de la corrosión

En la actualidad, la corrosión de los metales constituye un grave problema, ya que puede generar accidentes y enormes pérdidas económicas. La rotura de los caños de escape y los silenciadores de los automóviles, las filtraciones en las cañerías de agua y el derrumbe de construcciones son solo algunos ejemplos de los inconvenientes que puede ocasionar la corrosión.

Hoy en día disponemos de diversos métodos que permiten retardar la corrosión y prolongar la vida útil de los materiales. Vean algunos ejemplos.

- Recubrir los materiales con pinturas o lacas. De esta manera, el material que queremos proteger queda aislado del medio ambiente. Una variante a este método es cubrir el objeto metálico con una capa de otro metal más resistente a la corrosión.
- Hacer aleaciones con otros materiales que transformen el metal más resistente a la corrosión. Por ejemplo, la combinación de hierro y carbono permite obtener acero inoxidable.

ALERTA WIKIBLOC

Experimentá. Fabricamos herrumbre. Después de leer esta página, ir a la ficha 2.

El acero inoxidable es una aleación muy utilizada para fabricar ollas, cubiertos y otros utensilios de cocina.

La torre Eiffel, uno de los monumentos más famosos del mundo, está construida en hierro y protegida contra la corrosión con varias capas de pintura.

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

La neutralización

Así como hay materiales que se caracterizan por su brillo o dureza, existen otros que se los puede diferenciar según sus propiedades químicas: hay materiales ácidos y materiales básicos.

El término ácido viene del latín *acidus* y significa "agrio". Mucho tiempo atrás, se reunía bajo el nombre "ácido" a un grupo de sustancias que tenían un sabor agrio particular, como el vinagre, el limón y otros cítricos. Hoy en día, se sabe que ese sabor característico se debe a que contienen ácidos. También, en el estómago, hay gran cantidad de ácido que permite la digestión de los alimentos.

Los comprimidos de antiácidos actúan neutralizando, en parte, los ácidos que produce el estómago, disminuyendo así las molestias que ocasionan.

Por otra parte, las bases o sustancias alcalinas deben su nombre al término árabe *álcali*, que quiere decir "ceniza". Fue justamente en cenizas de plantas donde este grupo de compuestos, de sabor amargo y tacto jabonoso, se encontró por primera vez. Algunos materiales que contienen este tipo de sustancias son el jabón y el polvo para lavar la ropa.

Existen sustancias que no son ni ácidas ni básicas, como el caso del agua pura y, por lo tanto, se dice que son neutras.

En la actualidad, se conocen distintas sustancias que indican si un material contiene una sustancia ácida o básica, ya que cambian de color en su presencia, como el jugo del repollo. Estas sustancias se denominan indicadores.

Los indicadores cambian de color según se encuentren frente a una sustancia ácida o alcalina.

Probablemente alguna vez escucharon que cuando una persona tiene acidez estomacal, el médico le recomienda tomar un antiácido. ¿Pueden imaginar por qué? Un antiácido es una sustancia básica, y cuando un ácido como el estómago reacciona con una base como el del antiácido, se produce una reacción química llamada neutralización. La neutralización hace que una mezcla ácida o básica se vuelva neutra.

ALERTA WIKIBLOC

Construí. Un indicador casero para ácidos y bases. Después de leer esta página, ir a la ficha 3.

ACTIVIDADES

1. Las caries son huecos en los dientes que surgen porque algunas bacterias presentes en la boca producen sustancias ácidas que los desgastan. Si bien el correcto cepillado es la mejor manera de prevenirlas, el uso de pastas dentales también puede ayudarnos.

a. ¿Qué características creen que deben tener las pastas dentales para ayudar a prevenir las caries? ¿Por qué?

b. Escriban un breve guión para una publicidad de televisión en la que expliquen cómo es la pasta dental y por qué ayuda a prevenir las caries.

c. ¿Pensaban que las sustancias ácidas y básicas se relacionaban con temas tan cotidianos como la higiene dental? Busquen otros ejemplos en distintas fuentes de información para compartirlos en clase.

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

Las transformaciones para la producción de materiales

En nuestra vida cotidiana utilizamos distintos objetos que están fabricados con diversos materiales, como cajas de cartón, sillas de plástico, vasos de vidrio, mesas de madera y cubiertos de metal. Pero ¿alguna vez se preguntaron de dónde y cómo se obtienen?

La mayor parte de los materiales que usamos han pasado por algún proceso de transformación física o química, es decir, habitualmente no los usamos tal cual se encuentran en la naturaleza. Por ejemplo, los metales como el hierro, el aluminio o el estaño, se encuentran en el suelo formando parte de las rocas y, para obtenerlos puros, hay que seguir una serie de pasos. Así, una vez que se los obtiene, se realizan otros procesos de transformación para fabricar los distintos objetos. Vean algunos ejemplos.

ALERTA CHAT

¿Usás algún material directamente de la naturaleza? ¿Cuál?

La producción de aluminio

Son muchos los objetos que se fabrican con aluminio: ollas, persianas, sillas, latas... ¡la lista parece infinita! El aluminio es el segundo metal más empleado en el mundo debido a sus propiedades: es liviano, muy resistente y buen conductor del calor. Además, como todos los metales, puede ser transformado en hilos y en láminas, lo que permite darles distintas formas para fabricar los más diversos objetos. Como si todo esto fuera poco, el aluminio se puede reciclar ilimitadamente.

El aluminio se extrae del mineral bauxita, donde está combinado con oxígeno. El proceso de extracción implica dos series de transformaciones químicas. En primer lugar, se obtiene la alúmina. Luego, esta pasa por otra transformación química, llamada electrólisis, durante la cual se transfiere corriente eléctrica a través del mineral fundido. Vean los pasos de este proceso.

1. La bauxita es una arcilla abundante. Se extrae fácilmente y luego se la transporta hasta la planta procesadora.
2. Se utilizan líquidos especiales para humedecerla y limpiarla de impurezas. El producto de esta etapa se llama alúmina y se caracteriza por su color blanco.
3. La alúmina se vierte dentro de un tanque junto con otros materiales que ayudan a que se derrita al calentarla. Una vez que la alúmina está caliente, se aplica una corriente eléctrica que separa el aluminio de otros metales que estaban en la mezcla.
4. El aluminio que se obtiene está líquido. Se lo extrae por agujeros del fondo del tanque para pasarlo a moldes donde se enfría.

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

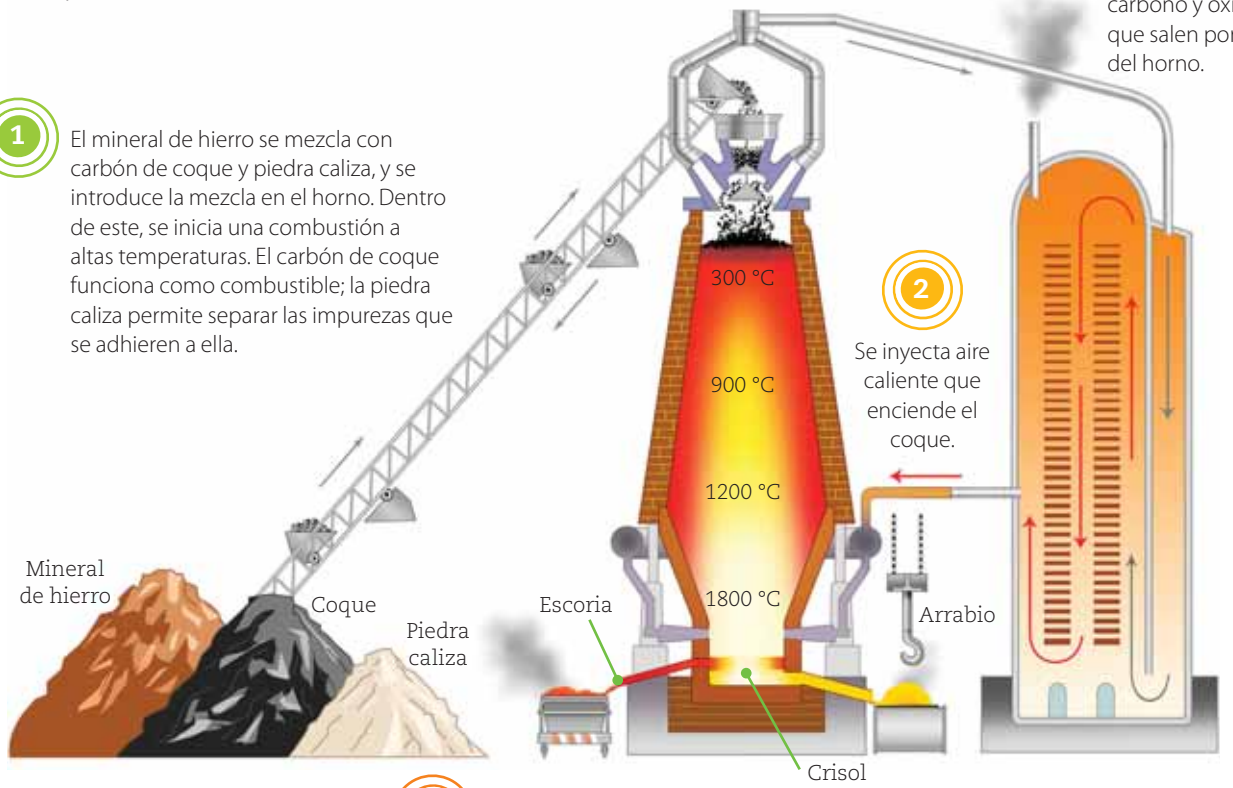
La obtención de hierro

El hierro es el metal duro más usado, y representa el 95% en peso de la producción mundial de metal. Debido a su resistencia, es utilizado en la fabricación de objetos que puedan soportar golpes, como rejas y martillos. El hierro puro no tiene demasiadas aplicaciones, salvo por su potencial magnético. Sin embargo, combinado con otros materiales, como el carbono, el cromo y el manganeso, se transforma en acero inoxidable. Debido a que no se oxida, este acero es muy utilizado en envases para contener alimentos, en cubiertos de cocina y en instrumentos de cirugía.

En la actualidad, el hierro se obtiene a partir de minerales llamados hematita, siderita, limonita y magnetita, donde está combinado con oxígeno y forma una sustancia llamada óxido de hierro. Un alto horno es un horno especial en el que se funden los minerales de hierro y se transforman en un metal rico en hierro llamado arrabio. Vean cómo es este proceso.

3 Como consecuencia de la combustión se producen humos y gases, principalmente dióxido de carbono, monóxido de carbono y óxidos de azufre que salen por la chimenea del horno.

1 El mineral de hierro se mezcla con carbón de coque y piedra caliza, y se introduce la mezcla en el horno. Dentro de este, se inicia una combustión a altas temperaturas. El carbón de coque funciona como combustible; la piedra caliza permite separar las impurezas que se adhieren a ella.



4 En el crisol se va depositando el metal líquido. Por un agujero se extrae la escoria, un material residual que se aprovecha para hacer cementos y fertilizantes. Por otro orificio sale el hierro líquido, llamado arrabio, hierro colado o hierro de primera fusión. Este es el producto aprovechable, y a partir de él, se obtienen todos los productos ferrosos restantes.

ACTIVIDADES

1. Conversen sobre cuál es la importancia de que la ciencia y la tecnología sigan trabajando en métodos de transformación de materiales. ¿Qué impacto tiene esto sobre la vida cotidiana de todos nosotros?

2. Justifiquen la siguiente afirmación. "Las transformaciones químicas tienen importancia biológica, económica y social". Si lo creen necesario, busquen información en distintas fuentes para elaborarla.

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

Las transformaciones químicas y el ambiente

ALERTA WIKIBLOC

En red. La red conceptual del capítulo. Después de revisar lo aprendido en el capítulo, ir a la ficha 4.

La industria es la actividad que tiene como objetivo transformar las materias primas en distintos productos elaborados. Es un sector económico fundamental en las sociedades modernas, ya que produce la mayor parte de los artículos que se utilizan día a día. Existen diversas industrias, como la química, la textil y la farmacéutica, entre muchas otras. En todas ellas, es posible identificar transformaciones químicas durante el procesamiento de la materia prima.

Si bien sabemos que los productos obtenidos de manera industrial nos brindan muchas comodidades, es válido preguntarse cuál es el costo que tiene para el ambiente este tipo de procesos.

A lo largo de los años, la sociedad ha ido tomando conciencia de los efectos nocivos de algunos procesos industriales que se usaban en el pasado y de la necesidad de proteger el ambiente. En las últimas décadas, la conciencia por la preservación del medio ambiente fue una actitud necesaria que comenzó a instalarse primero en los países más industrializados y, luego, se fue transmitiendo gradualmente al resto del mundo.

La investigación en las ciencias químicas desempeña un papel fundamental en la resolución de problemas ambientales, el tratamiento de la basura, el reciclado de materiales o la búsqueda de fuentes de energía renovable. También resulta primordial la concientización de todos los miembros de la sociedad acerca de la importancia del cuidado de los recursos del planeta. Probablemente este sea el mayor desafío de la ciencia moderna: lograr la integración de la tecnología con la naturaleza y el ser humano en un clima de total armonía.

La industria papelera, en el proceso de producción del papel, utiliza sustancias químicas muy contaminantes para el ambiente y nocivas para la salud de las personas.

El Riachuelo es uno de los ríos más contaminados del mundo por los desechos tóxicos que han eliminado las industrias a sus aguas durante muchos años.

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

Cocina molecular: hacer química con la comida

En la cocina molecular se aplican conocimientos provenientes de la química y de otras disciplinas científicas y tecnológicas para crear platos novedosos.

Gastronomía molecular

Desde los primeros tiempos, los seres humanos desarrollamos distintos métodos y técnicas para transformar los alimentos que consumimos con el fin de darles nuevos sabores, colores, texturas y olores que hagan que su consumo sea más placentero. Sin embargo, muy rara vez nos preguntamos sobre estas transformaciones a la hora de cocinar, porque en general seguimos las recetas que aprendemos de algún familiar, de un amigo, de la televisión o de Internet.

Algunas preguntas como ¿por qué ese "ingrediente secreto" le da un sabor especial e inconfundible a ese plato? o ¿en qué momento conviene salar la carne: antes o después de tirarla a la parrilla? pueden ser objeto de investigación y son las que intenta responder una disciplina conocida como gastronomía molecular. Esta disciplina, con el fin de entender qué sucede cuando los alimentos se transforman, estudia las propiedades físico-químicas y los procesos tecnológicos utilizados para la elaboración y la preparación de los alimentos.

Ferrán Adrià fue uno de los primeros cocineros profesionales que empleó técnicas e ingredientes que hasta ese momento eran utilizados únicamente en la industria alimentaria y en laboratorios de investigación, como el nitrógeno líquido, para crear nuevos platos. A este "nuevo" estilo gastronómico se lo llamó cocina molecular y, rápidamente, cobró popularidad en distintas partes del mundo.

En la Argentina, desde el año 2014, un grupo de docentes y estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Nacional de Quilmes realiza distintas actividades de cocina y coctelería molecular en escuelas y otros ámbitos públicos con el fin de enseñar conocimientos de química y física.

Algunas de las técnicas que se utilizan en la cocina molecular permiten preparar platos con sabores, colores y formas llamativas.

Para ver > temas relacionados

En la carrera de Ingeniería en Alimentos se realizan distintas actividades de cocina molecular con fines educativos.
https://goo.gl/xSzkwV

Algunas técnicas de la cocina molecular permiten hacer esferas a partir de diferentes líquidos, como las bebidas gaseosas.
https://goo.gl/3n6oYE

DEJÁ TU COMENTARIO

- ¿Creés que la realización de experiencias de cocina molecular puede ser útil y/o conveniente para enseñar conocimientos sobre química y física en las escuelas? ¿Por qué?

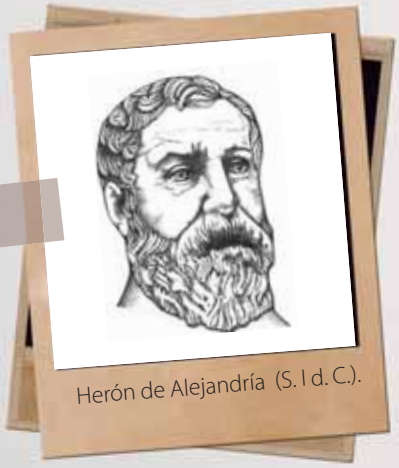
Comentá _____

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

Juguetes revolucionarios

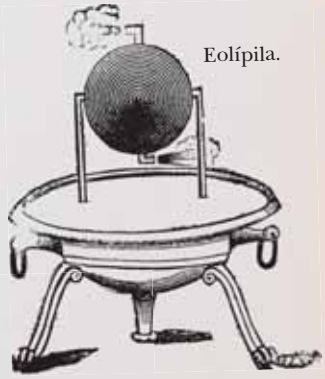
Aunque el *boom* de la utilización del vapor se dio a mitad del siglo XVIII, durante la primera revolución industrial, los humanos han aprovechado la capacidad que tiene la materia para transformarse y pasar de un estado a otro desde hace mucho más tiempo.

La primera máquina a vapor fue, de hecho, un juguete diseñado en el siglo I por un ingeniero y matemático griego llamado Herón. Si bien no tenía ningún tipo de utilidad, los principios mediante los cuales funcionaba eran muy novedosos y son aprovechados hasta el día de hoy.



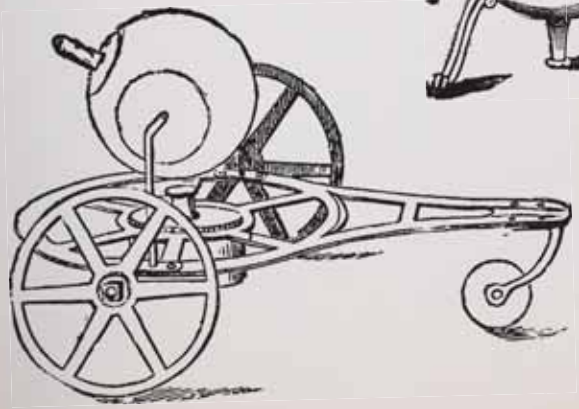
Herón de Alejandría (S. I d. C.).

La eolípila es una máquina térmica formada por un conjunto de elementos mecánicos que se mueven a partir de la energía generada por el cambio de estado del agua. Está constituida por una cámara de aire con forma de esfera o cilindro, con tubos curvos por donde se expulsa el vapor. La fuerza que resulta de esta expulsión hace que el mecanismo comience a girar. El agua se calienta en otra cámara que se encuentra unida a la esfera o cilindro mediante tubos por donde pasa el vapor, pero también puede calentarse directamente en la primera cámara.



Eolípila.

Variante de la eolípila en la que se calienta el agua en la misma cámara por la que es expulsado el vapor.



Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

#PARAPENSAR

1. ¿Cuál creen que es el cambio de estado que se produce dentro de la eolípila? ¿Cuáles son los estados involucrados?

2. ¿Cuál es la sustancia que cambia de estado? ¿Qué es lo que produce ese cambio? ¿Cómo se produce? Escriban un breve texto y dibujen la explicación en sus carpetas.

3. ¿Cómo les parece que funciona la eolípila que tiene ruedas? ¿Para qué podría ser útil?

4. Las máquinas a vapor obtuvieron relevancia durante la Revolución Industrial, a mitad del siglo XVIII. Su utilización en la industria permitió un gran aumento en la capacidad de producción de objetos y alimentos. También, esta tecnología que funcionaba con el mismo principio físico que la eolípila, se aplicó en barcos y ferrocarriles permitiendo un gran progreso tecnológico.

a. ¿Creen que bastó con solo conocer las transformaciones de la materia para que se llevara a cabo la Revolución Industrial a partir del invento de Herón? ¿Por qué?

b. ¿Qué otros conocimientos creen que deben haber sido importantes? ¿Por qué?

c. A pesar de haber nacido de la mano de un juguete, las máquinas a vapor tuvieron un fuerte impacto en la forma de vivir de la gente. ¿Qué creen que se habrán modificado en la vida cotidiana de las personas luego de la Revolución Industrial?

-
-
-
-
-

5. Conversen con un compañero y, luego, anoten dos ideas nuevas que hayan aprendido en las páginas de #ConCienciaCrítica.

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

1. Lean la siguiente receta de cocina y, luego, resuelvan las consignas.

Receta para preparar flan casero

Ingredientes:

1 lata de leche condensada, 2 vasos con agua, 4 o 5 huevos, esencia de vainilla, 3 o 4 cucharadas soperas de azúcar, molde para flan y cazuela o fuente de horno.

Procedimiento:

Batir durante unos minutos, con batidora eléctrica, todos los ingredientes, excepto el azúcar.

Verter el azúcar en el molde para flan y colocar el molde sobre el fuego suave de la hornalla hasta que el azúcar caramelice. Incorporar la mezcla batida dentro del molde. Poner el molde en una asadera un poco alta. Agregar agua en la asadera hasta la mitad y hornear durante 40 minutos.

a. Identifiquen los distintos cambios que suceden a lo largo del procedimiento.

b. Clasifiquen los cambios en físicos y químicos.

2. Observen la imagen y respondan.

a. ¿Con qué tipo de cambio relacionan el color del puente que se ve en la imagen?

b. ¿Creen que podría haberse evitado esta transformación química?

3. Indiquen si las siguientes afirmaciones son correctas (C) o incorrectas (I), y reescríbanlas de forma correcta en sus carpetas.

☐ En las transformaciones físicas los reactivos no son iguales a los productos.

☐ La combustión y la corrosión son ejemplos de transformaciones químicas.

☐ La combustión solo requiere de un combustible y un comburente para comenzar.

☐ Los cambios de estado de agregación son ejemplos de cambios físicos.

☐ Dentro de las células, los alimentos son neutralizados para poder obtener energía a partir de ellos.

☐ Los indicadores son sustancias alcalinas que permiten identificar la acidez de otras sustancias.

☐ Los procesos de obtención de hierro y de acero incluyen el mismo tipo de reacciones químicas.

4. En pequeños grupos, busquen en distintas fuentes de información sobre el sector industrial en nuestro país y las estrategias que se utilizan en relación al cuidado del ambiente. Realicen un resumen en sus carpetas y, luego, compártanlo con el resto de sus compañeros. Finalmente, conversen entre todos sobre las siguientes cuestiones:

a. ¿Creen que la industria nacional cuida el medio ambiente? ¿Por qué?

b. ¿Todos los productos químicos fabricados por los seres humanos son perjudiciales, mientras que los naturales son beneficiosos? Busquen ejemplos para justificar su opinión.

Evaluate

Revisá las ideas que escribiste en "Ingresar" (página 9) y en "Evaluate" (páginas 13 y 15). ¿Las cambiarías? ¿Cómo? ¿Qué aprendiste en este capítulo? ¿Qué actividades te ayudaron a comprender mejor? ¿Qué creés que no entendiste muy bien? ¿Te surgieron otras preguntas a partir de lo que aprendiste? ¿Cuáles? ¿Cómo podrías responderlas?

Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

¿Cuánto aprendí?