

LEGAL

EXPLORACIÓN Y COMPRENSIÓN DEL MUNDO NATURAL

Edición

Consejo Nacional de Fomento Educativo

Compilación

Lorena Díaz Reyes
Verónica Flores Fernández
Ana Luisa López Carmona
Sofía del Carmen Pérez Valencia
Isidro Navarro Rivera
Cesari Domingo Rico Galeana
Susana Angélica Rojas Aguilar
María del Carmen Romero Ortiz
Juan Pedro Rosete Valencia
Enrique Santos León
Patricia Vilchis Maya

Ilustración

Sergio Arau
Rossana Bohórquez
Ivanova Martínez Murillo
Reinhold Méndez Rhi
Juan Reyes Haro
Ruth Rodríguez
© Shutterstock.com
Javier Velázquez

Ilustración de portada

Héctor Gaitán-Rojo

Ilustración de lomo

Claudia de Teresa

Fotografía

Fulvio Eccardi
Cesari Domingo Rico Galeana
© Shutterstock.com

Diseño

Renato Horacio Flores González

Diseño de portada

Cynthia Valdespino Sierra

Coordinación académica

Lilia Dalila López Salmorán
Cesari Domingo Rico
Verónica Flores Fernández
Juan Pedro Rosete Valencia

Primera edición: 2016

D.R. © Consejo Nacional de Fomento Educativo
Av. Insurgentes Sur, núm. 421,
Edificio B, col. Hipódromo, CP 06100,
del. Cuauhtémoc, Ciudad de México.

ISBN de obra completa: En trámite

ISBN: En trámite

Impreso en México

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la participación de las siguientes personas, instituciones y organizaciones del sector público y privado por su colaboración y apoyo en la compilación de estos materiales.

Al biólogo Francisco Tamés Millán, por el diálogo y la asesoría profesional en el tema de “Biodiversidad y seres vivos”. A los compañeros coordinadores académicos y figuras educativas de Oaxaca, Puebla, Sonora, Jalisco, Colima, Aguascalientes, Veracruz y Guerrero, por el aprendizaje en el ABCD. A la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), en especial a la Lic. Miriam Del Moral, directora de Comunicación Social, y a Yeni Solís Reyes, subdirectora de Información, por los textos y las imágenes de “¿Qué es la biodiversidad?” y “¿Por qué es importante la biodiversidad?”. A la Universidad de Barcelona por permitir que aparezca el artículo “Quince joyas de la evolución” (publicado originalmente en la *Revista de Bioética y Derecho*, núm. 17, septiembre de 2009, <http://www.bioeticayderecho.ub.es>).

De la misma forma, al Instituto de Ecología de la UNAM, en su sede de Hermosillo, Sonora, por el artículo “Evolución, el legado de Darwin” de Francisco Molina Freaner (freaner@unam.mx). A la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, por otorgar plena libertad para hacer uso de las publicaciones de su página electrónica (www.conabio.gob.mx), específicamente del texto “Procesos ecológicos”, usado en la Unidad de Aprendizaje con el mismo nombre. Al Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, por el permiso para reproducir el texto “La familia del sol”, de Miguel Ángel Herrera y Julieta Fierro (“Derechos Reservados © Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, ILCE, Calle del Puente 45, Colonia Ejidos de Huipulco, Delegación Tlalpan, México, D.F., C.P. 14380, año de primera publicación 2003”).

También a Elsa Avilés, de la Embajada de Estados Unidos en México por su revisión del texto “What People Say About the Constellations”. A la Nasa for Students por el artículo “How is Lightning Made”. A la Dirección General de Promoción de la Salud de la Secretaría de Salud por la lectura “¿Qué es la influenza?”, incluida originalmente en *Mensajero de la salud. Temporada de Frío*, y a Isabel García y Aron Lesser, becarios del Programa Princeton in Latin América, por su apoyo en la selección y revisión de los textos en inglés incluidos en este material.



CAMBIOS DE LA MATERIA.

¿UN LABORATORIO EN CASA?

PARA INICIAR

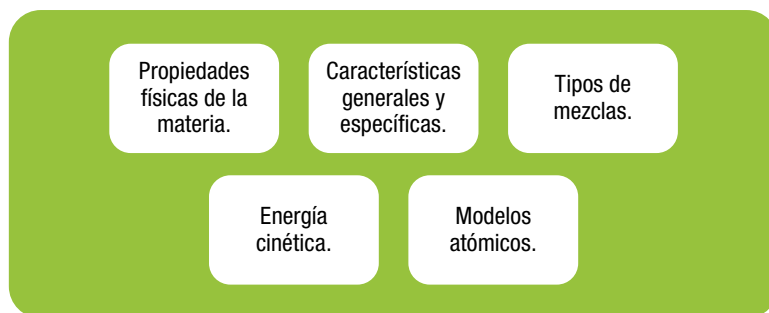
Inicia tu registro de proceso de aprendizaje reflexionando y describiendo por qué te interesa estudiar el tema y qué es lo que te gustaría aprender.



PRESENTACIÓN DEL TEMA

Te has preguntado: ¿Por qué el agua de una jarra no sale del envase mientras nadie lo incline?, ¿por qué no podemos pasar a través de la pared o los troncos?, ¿por qué no puedes mirar o tomar el aire con las manos? Algunas personas han tenido interés en descubrir los elementos que componen la naturaleza; por encontrar el elixir de la vida eterna o sobre la forma en la que podían obtener oro utilizando diversos materiales para ello. Tal vez has tenido inquietudes similares, ¿el aire y el vapor están hechos de lo mismo?, ¿cómo se forman las nubes y cómo se hacen los hielos?

En esta unidad tendremos oportunidad de comprender los cambios que sufre la materia y la posibilidad que tiene de dividirse, a partir de analizar sus características físicas y químicas, por lo que el tema de la transformación de la materia se abordará tomando en cuenta lo siguiente:



PROPÓSITO GENERAL

Encontraremos explicaciones argumentadas sobre los cambios que sufren algunos materiales de nuestro entorno, a partir de comprender sus propiedades y características físicas.

PROPÓSITOS ESPECÍFICOS

- Analizaremos la clasificación de diferentes materiales del entorno con base en sus características físicas.

- Comprenderemos la transformación de las características físicas de algunos materiales a partir de las mezclas y de algunos planteamientos científicos.
- Argumentaremos algunos cambios en la materia a partir de analizar sus propiedades físicas.



ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRESIONES

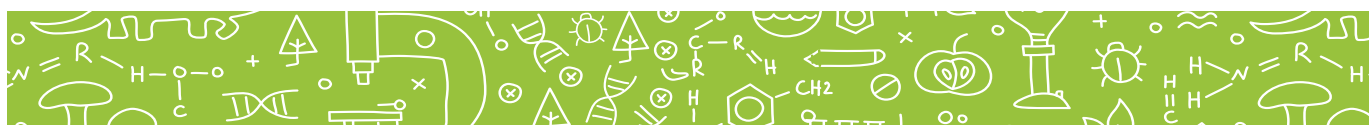
En esta unidad tendremos el reto de argumentar el fenómeno de transformación de la materia a partir de la información de los textos y la experimentación.

Toma un momento para pensar en las cosas que haces diariamente antes de salir de casa, en el transcurso del día y al regreso de la escuela. Tal vez tomas algún alimento y te aseas, en esas actividades, o simplemente observas los materiales de los que está hecha tu escuela.

¿Te has preguntado si siempre fueron así?, por ejemplo, ¿por qué cuando se prepara un caldo con verduras, un té de canela o manzanilla, el agua tiene un sabor y un color diferente? Hay otros materiales en el entorno que se encuentran en convivencia directa con la naturaleza, ¿qué hacen con ellos las personas para poder utilizarlos?, ¿cuáles conoces?, ¿cómo los describirías?

¿Alguna vez te has deleitado con un helado o paleta de hielo? ¿Sabes de qué están hechos? ¿Los materiales con los que los hicieron han tenido siempre las mismas características?

El agua tiene mucha importancia en la vida cotidiana pero, ¿cuánto conoces sobre ella y sus propiedades? A partir del siguiente texto reflexionaremos sobre algunas de sus propiedades desde el punto de vista físico y químico, así como su relación con las propiedades de otros materiales.



EL CICLO DEL AGUA

Cesari Rico Galeana

Muchos de los componentes del planeta en que vivimos van cambiando de un estado a otro hasta que regresan a su estado original, al conjunto de esas transformaciones se les conoce como ciclo. El agua es uno de los componentes que van cambiando de forma, es posible encontrarla en tres estados: sólido como el hielo, líquido como el agua de los ríos y gas como el vapor que sale de una olla cuando se hace un guisado.

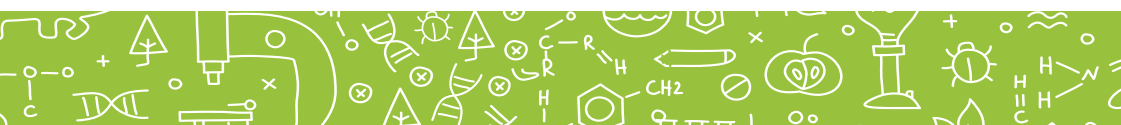
En la naturaleza, los ríos llevan el agua hasta los lagos o el océano, la energía que llega a ellos durante un día soleado, ocasiona que aumente su calor hasta que el agua líquida se calienta tanto que comienza a evaporarse, fenómeno al que llamamos “evaporación”, en ese momento el agua deja su forma líquida y se transforma en gas de agua, al cual conocemos mejor como vapor.

Como generalmente las cosas calientes son más ligeras, el vapor de agua tiende a subir dejando abajo el agua líquida que todavía no alcanza la temperatura para evaporarse. Conforme va subiendo se encuentra con capas de aire cada vez más frías que poco a poco le quitan el calor, es decir, la enfrían. Al perder calor el vapor cambia nuevamente de estado y regresa de gas a líquido, fenómeno que se conoce como “condensación”.

La condensación es el fenómeno contrario a la evaporación.

Así, en la parte alta de la atmósfera se forman gotitas de agua, muchas personas creen que las nubes son de vapor, pero en realidad son de pequeñas gotitas de agua líquida e incluso tal vez te sorprenda saber que algunas nubes son de pequeños trozos de hielo, es decir, de agua en estado sólido.

Para que se forme una nube, además de la condensación del vapor también se necesita de polvo o humo en las que las gotitas de agua se puedan pegar. Poco a poco las gotitas de las nubes comienzan a unirse unas con otras lo que las hace más pesadas, si no crecen mucho entonces se mantienen flotando en el aire, pero si alcanzan un determinado tamaño su peso hace que caigan hacia el terreno, la lluvia es la caída del agua desde las nubes, fenómeno al que llamamos “precipitación”.



Si la lluvia pasa por aire muy frío entonces el agua líquida de las gotitas cambia de estado y toma la forma de hielo, es decir, se forma el granizo que es el agua en estado sólido, fenómeno que llamamos “solidificación”.

Cuando graniza debemos protegernos ya que en ocasiones los trozos de agua sólida son grandes y pueden causar daños a los objetos o a las personas.

Al caer la lluvia, pueden suceder varios sucesos, lo primero es que se meta a la tierra, fenómeno que llamamos “infiltración”. El agua dentro de la tierra además de regar las raíces de las plantas forma corrientes subterráneas. Cuando un río subterráneo sale a la superficie se forma un manantial, que también conocemos como ojo de agua.

Lo segundo que puede pasar cuando cae la lluvia es que caiga en la parte alta de las montañas y los volcanes en donde el frío es intenso, allí el agua se congela (se solidifica) formando hielo o nieve y permanece en ese estado hasta que el calor del sol las derrite, es decir, el estado sólido pasa a líquido, fenómeno que llamamos “fusión”.

Lo tercero que puede pasar cuando cae la lluvia es que no se meta a la tierra y que se escurra por las laderas de las montañas, fenómeno que llamamos “escorrentía”. Tanto la lluvia, como el agua líquida producto del derretimiento de la nieve y del hielo de las montañas escurre por las laderas formando ríos jóvenes, que generalmente son estrechos y con corriente muy fuerte.

Los manantiales, ríos, riachuelos avanzan hasta los lagos o el océano y con ello cerramos el ciclo porque ya llegamos al punto donde iniciamos.

Como ves, el agua tiene un ciclo natural por lo que se puede afirmar que toda el agua del planeta está en forma de hielo, nieve, líquido o vapor. También es posible decir que el agua no se crea, tampoco se destruye, lo que hace es cambiar de forma por efecto de recibir o perder calor.





ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

¿Cuáles son las características físicas y químicas del agua que identificas?
¿Cómo se relacionan con las propiedades de otros materiales?

Escribe tus impresiones.



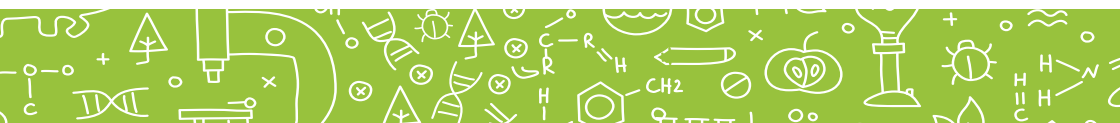
ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

En los siguientes experimentos podrás acercarte a diferentes formas de ver la materia. Puedes iniciar por el experimento “Aprendo a disolver”, con el que podrás responder a preguntas como: ¿qué le pasa a un grano de azúcar cuando cae en una taza con agua caliente?, ¿qué le pasa a la leche cuando la agregas a un recipiente con agua?, ¿qué le ocurre a la leche o al agua cuando se mezclan con el café?, ¿qué otros materiales se pueden disolver en el agua caliente?, ¿cuáles no?, ¿por qué? Una vez mezclados, ¿será posible separar de nueva cuenta el agua y el azúcar o el café del agua o leche?, ¿por qué? Las reflexiones que provoque este experimento te servirán para tener mayor conocimiento sobre las características y transformaciones de la materia.

“APRENDO A DISOLVER”⁴²

Si lo deseas, saborea cada uno de los ingredientes antes de iniciar tus experimentos y al finalizar, prueba las mezclas que realizaste y reflexiona si hubo algún cambio en el sabor. En el trabajo de experimentación científica, puedes hacer uso de tus cinco sentidos, siempre y cuando no corras riesgo y atiendas a las recomendaciones de seguridad que se te brindan.

⁴²E. Mildred Rodríguez Toledo y Bertha Cervantes Contreras, “Manual de experimentos para preescolar”, (Consejo para la ciencia y tecnología del estado de Querétaro, Ciencia y Tecnología para niños, CONCYTEQ, Centenaria y benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro “Andrés Balcánara”, junio 2007), 12, <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/ManualPreescolarUltimaVersion.pdf> (Fecha de consulta: 17 de mayo de 2015).



Materiales

- Cuatro recipientes transparentes limpios (frascos, vasos, botellas de PET cortadas a la mitad, etcétera).
- Café soluble.
- Azúcar.
- Agua fría y caliente.

Procedimiento

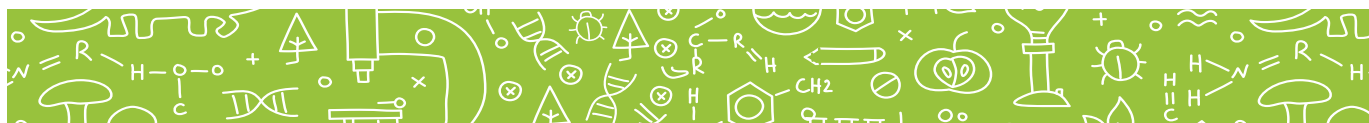
1. Coloca los cuatro recipientes en una mesa.
2. “Llena con agua fría hasta $\frac{2}{3}$ aproximadamente dos de los recipientes”.⁴³ (Es recomendable saber los mililitros de agua que utilizaste). Los otros dos deberán contener la misma cantidad de agua caliente. **Ten cuidado de no quemarte o bien, pide ayuda de una persona adulta.**
3. “Espera a que el agua de todos los recipientes esté en completo reposo”.⁴⁴
4. En uno de los recipientes con agua fría, espolvorea en forma de lluvia, una cucharada de café, (aproximadamente cada cucharada es equivalente a 20 g) no lo agites ni introduzcas la cuchara en el vaso.
5. Repite esta operación ahora con el recipiente que contiene el agua caliente.
6. En el tercer recipiente que debe contener agua fría, esparce de igual manera que lo hiciste con el café, la cucharada de azúcar.
7. En el último recipiente que tiene agua caliente, agrega una cucharada de azúcar.

Haz pausa en tu trabajo científico, responde a las interrogantes que pudieron surgirte en el camino y después, ¿qué tal si continuas experimentando?

1. Añade, hasta que tú lo decidas, más azúcar en el recipiente de agua fría. Agita vigorosamente.

⁴³Rodríguez y Cervantes, “Manual de experimentos...”, 12.

⁴⁴Rodríguez y Cervantes, “Manual de experimentos...”, 12.



2. Anota la cantidad de azúcar que utilizaste. Repite este paso, ahora con el agua caliente.

Es importante que registres lo que pasó en cada uno de tus experimentos, las cantidades de ingredientes que utilizaste, si acaso existieron modificaciones en las características de la materia antes y después del experimento y si observaste algún cambio en el momento en el que se combinaron.

En los dos primeros, ¿notaste si la temperatura o el volumen del agua presentaron variaciones? ¿Cómo harías para saber lo que pasó a cada granito de café y azúcar? Cuando espolvoreaste el café o el azúcar, ¿flotaron o se hundieron?, ¿en qué parte del recipiente se quedaron?, ¿por qué? Imagina lo que sucede a cada grano y qué es lo que pasa cuando entra en contacto con el agua, cuando agregas más azúcar o café, ¿se disolverán si los agitas más fuerte?, ¿pasará lo mismo con todos los materiales que existen en la naturaleza?, ¿por qué?, ¿si trataras de disolver el café o el azúcar en otro líquido pasaría lo mismo? Si lo deseas, puedes intentar hacer este experimento sustituyendo el agua con un poco de aceite o algún otro líquido que tengas a tu alcance.

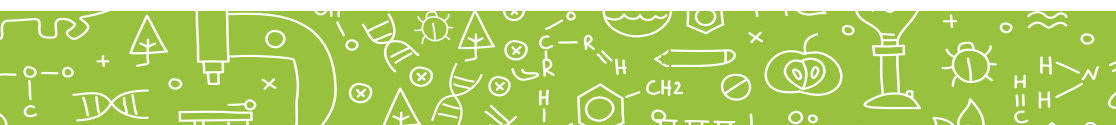
A través de la experimentación lograrás observar tanto las variables que te presentamos como por ejemplo, el cambio de temperatura o bien, las que a ti se te ocurran, con ello podrás lograr el conocimiento de la ciencia.

Es necesario para lograr explicaciones científicas sobre nuestros experimentos, practicarlos más de una vez y comprobar o desechar las primeras hipótesis que nos planteamos.

Antes de iniciar responde: ¿Cómo harías para conocer la cantidad de una sustancia que se mezcla con otra?, por ejemplo, la cantidad de café que hay



Ilustración: Reihold Méndez Ríhí



en el agua. ¿Qué tipo de mezcla realizaste o su nivel de solubilidad? Puedes reflexionar también sobre lo que significa concentración de una mezcla o partes por millón.

EXPERIMENTO: “ÁTOMOS Y MOLÉCULAS. EL INFINITO DE LOS CACHITOS”⁴⁵

¿Sabes cuál es la parte más pequeña en la que puede dividirse la materia?, ¿has escuchado alguna vez la palabra átomo? ¿Conoces algún modelo atómico? ¿Qué son las moléculas y cuál es su relación con la ley de la conservación de la masa?

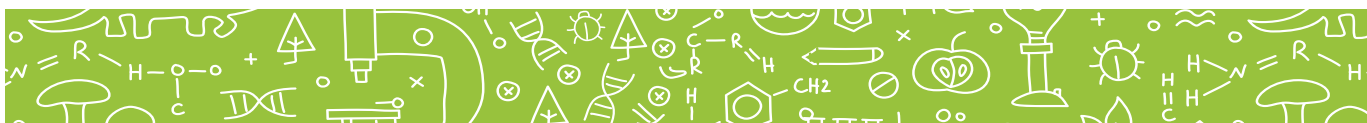
Materiales

- Un cascarón de huevo.
- Un martillo pequeño o la mano de un mortero o molcajete.
- Una lupa.
- Una balanza rústica.

Procedimiento

1. Antes de iniciar con tu experimento, es necesario que logres balancear el peso del cascarón con algún otro material por ejemplo; tierra, azúcar, café, etcétera.
2. Con el martillo, la mano del mortero o molcajete, golpea el cascarón y observa que se obtienen pedazos más chicos.
3. Continúa golpeando hasta obtener pedazos más pequeños y ve contando cuántos golpes fueron necesarios para llegar a obtener un polvo fino pero, que los ojos todavía puedan ver.
4. Reduce lo más posible el tamaño de los granos en el nuevo polvo.
5. Mira con la lupa y continúa con el golpeteo hasta obtener un fino polvo.
6. Pesa de nueva cuenta el polvo que conseguiste después del molido que realizaste.

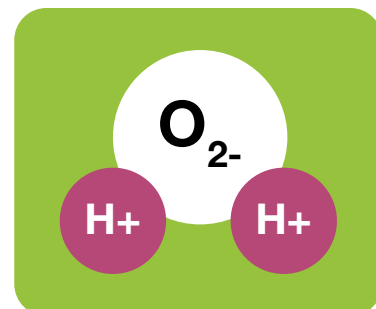
⁴⁵Irma Delfin Alcalá y María Isabel Raygoza Maceda, “Cuaderno de experimentos Secundaria, 8ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología”, octubre 2001, http://www.conacyt.mx/images/ciencia_ninos/pdfs/8semanasecundaria2001.pdf (Fecha de consulta: 16 de mayo de 2016).



¿Habrá una forma de obtener algo tan pequeño que no se pueda separar por ningún método, objeto o ser del universo?

 Qu  aparato podrías utilizar para observar lo que sucede con el cascarón después de obtener las partículas más pequeñas que pudiste observar?  Cambi  el peso del casar n?

En tu cuaderno de registro de aprendizaje, anota todas tus dudas, tus investigaciones y reflexiones sobre lo que crees que haya sucedido.



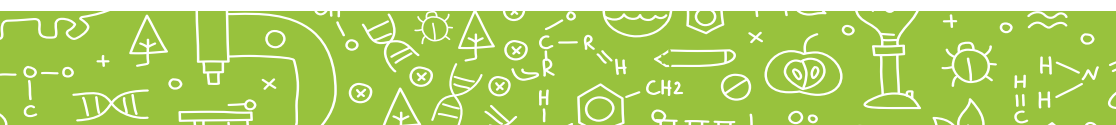
Por último y después de haber reflexionado sobre la forma en la que se disuelven diversos ingredientes, además de conocer las partes mínimas en la que la materia puede dividirse, es momento de poner a prueba tu destreza de investigador, a partir del experimento: “La cantidad,  importa?”,  qu  tendrías que hacer para lograr que la espuma que se producirá se eleve hasta la parte superior del recipiente sin derramarse?

EXPERIMENTO. “LA CANTIDAD,  IMPORTA?”⁴⁶

Materiales

- Vinagre.
- Bicarbonato de sodio.
- Agua.
- Pastilla efervescente.
- Detergente líquido.
- Tres recipientes preferentemente de vidrio transparente de diferente tamaño y menores a medio litro.
- Gotero o cuenta gotas.
- Una regla.
- Envase de PET para los desechos experimentales.

⁴⁶Lecci n 6.2, “Control de la cantidad de productos en una reacción química”, American Chemical Society, 2016, <http://www.middleschoolchemistry.com/espanol/capitulo6/leccion2/> (Fecha de consulta: 16 de mayo de 2016).



Procedimiento

1. En el vaso pequeño, vierte vinagre.
2. Agrega detergente.
3. Revuelve lenta y suavemente.
4. Agrega bicarbonato de sodio a uno de los recipientes.
5. Coloca este último recipiente dentro del envase para desechos.
6. Vierte poco a poco la solución de vinagre con detergente.
7. Mide hasta dónde subió la espuma.

¿Qué pasaría si cambiaras el orden en el procedimiento, ¿cuál de los elementos deberías agregar primero?

¿Qué crees que suceda si en lugar de bicarbonato de sodio, agregas la pastilla efervescente?

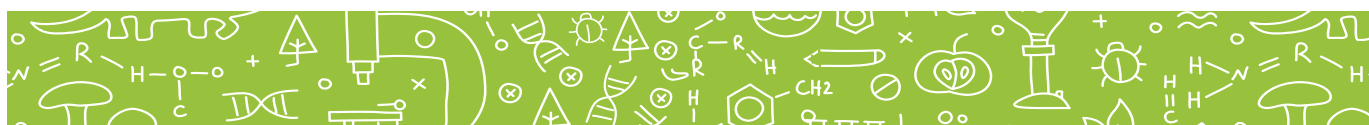
En tu cuaderno de registro de aprendizaje, anota tus hipótesis y dudas, tus investigaciones y reflexiones sobre lo que crees que haya sucedido.



ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

A lo largo de la práctica podrán surgirte otras dudas, no olvides agregarlas. Escribe también las respuestas que logres obtener de la investigación que realices en los libros de texto que te proponemos o bien, en los que tengas a tu alcance ya sea en la biblioteca del aula o si los recursos técnicos te lo permiten, al navegar por internet.

Trata de imaginar si aquello que propones o las investigaciones que has realizado en los diferentes textos, te servirán para explicar otros aspectos de tu vida cotidiana. En la bibliografía consultada encontrarás algunas sugerencias de lecturas que te permitirán fundamentar y dar una explicación sobre lo sucedido en tu trabajo científico.





ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

Para encontrar las respuestas científicas que te ayudarán a lograr el dominio en el aprendizaje de esta unidad, de acuerdo con tus reflexiones y los experimentos realizados, te sugerimos investigar sobre las propiedades de la materia, los tipos de mezclas y las partículas indivisibles, según convenga a tu avance en el aprendizaje.

Al revisar sobre las partículas indivisibles puedes tomar el texto The Atomic Model, que ofrece elementos para que profundices en el conocimiento de una línea del tiempo que da cuenta sobre los diversos estudios que han existido a lo largo de la historia sobre los componentes de la materia en la ciencia. Cabe aclarar que la ciencia continúa estudiándose por lo que pueden surgir nuevos modelos o quizá, tú puedas ser quien cree uno nuevo. Para tu estudio, elige al menos uno de ellos.

THE ATOMIC MODEL⁴⁷

Atomic Theory Timeline

Democritus was a Greek philosopher (470-380 b.C.) who is the father of modern atomic thought. He proposed that matter could NOT be divided into smaller pieces forever.

He claimed that matter was made of small, hard particles that he called “atomos”.

John Dalton (1808): Dalton viewed atoms as tiny, solid balls. John Dalton created the very first atomic theory:

1. Atoms are tiny, invisible particles.

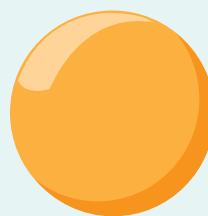
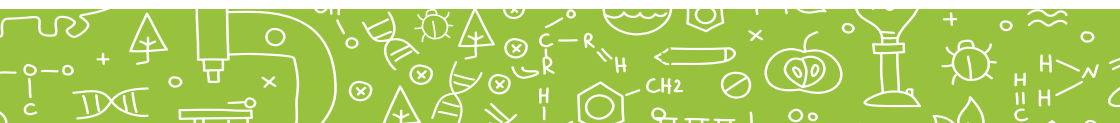
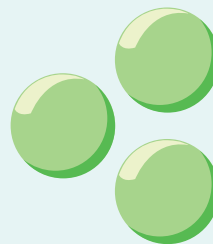


Ilustración: Javier Velázquez

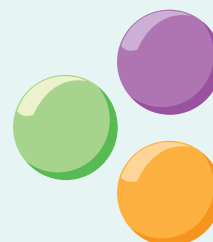
⁴⁷ Texas Gateway, “The Atomic Model. Atoms, Elements, and the Periodic Table”, <http://www.texasgateway.org/sites/default/files/resources/documents/EvolutionOfAtomicModel>. (Fecha de consulta: 16 de mayo de 2016).



2. Atoms of one element are all the same.



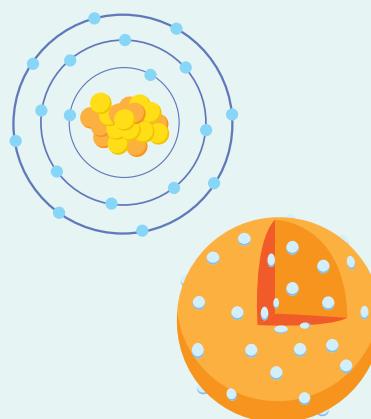
3. Atoms of different elements are different.



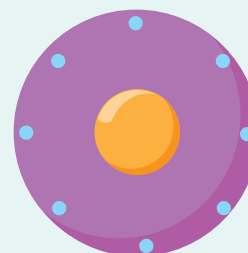
4. Compounds form by combining atoms.



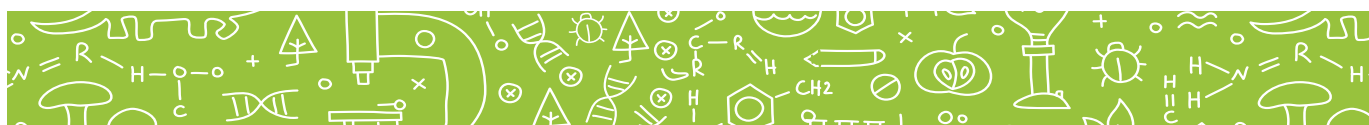
J. J. Thomson (1897): Thomson discovered electrons. He proposed that atoms are made mostly out of (+) charged material, like dough in a bun. In his model, (-) charged electrons are found inside the (+) dough. He was the first scientist to show that the atom was made of even smaller things.



Ernest Rutherford (1911): Rutherford discovered protons and the nucleus. He showed that atoms have (+) particles in the center, and are mostly empty space. He called these (+) particles protons. He called the center of atoms the nucleus.



Ilustraciones: Javier Velázquez



Niels Bohr (1913): Bohr improved on Rutherford's model. He proposed that electrons move around the nucleus in specific layers, or shells, and that every atom has a specific number of electron shells.

The modern model (1932): Work done since 1920 has changed the model. The new atomic model has electrons moving around the nucleus in a cloud. In this model, it is impossible to know where an electron is at any given time.

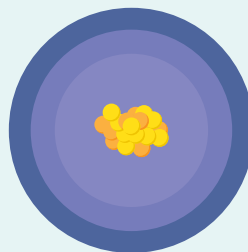


Ilustración: Javier Velázquez



ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

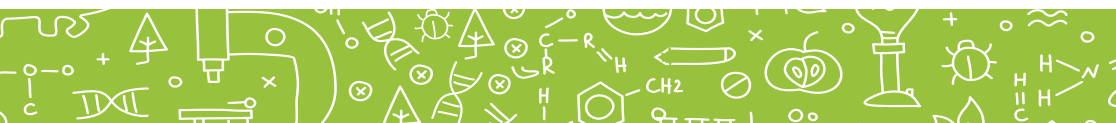
¿Cuáles de los aspectos que ahí se mencionan te permiten explicar mejor los cambios de los materiales y sus propiedades? Escribe las conclusiones a las que llegas después de haber estudiado la unidad.



REVISA TU AVANCE

Como producto del aprendizaje de esta unidad te proponemos realizar una réplica del experimento que desees explicar con los aprendizajes obtenidos; para ello, considera explicar el motivo del experimento, lo que en él sucede y tus argumentos.

Al finalizar el estudio de la unidad y tu registro de aprendizaje identifica las dificultades que has tenido y los nuevos aprendizajes. Apóyate en el trayecto de aprendizajes que se muestra a continuación.



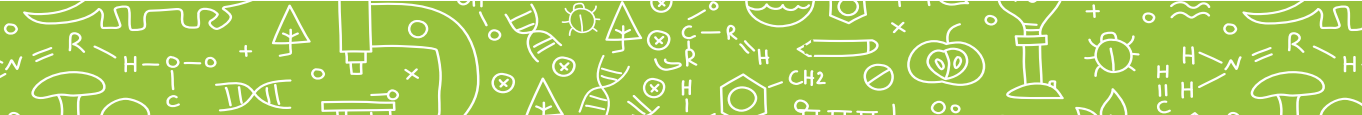
CAMBIOS DE LA MATERIA. ¿UN LABORATORIO EN CASA?



Ilustración: Ivanova Martínez Murillo

INICIAL	BÁSICO			INTERMEDIO				AVANZADO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Desarrollas tus propias teorías del mundo, realizas experimentos, te cuestionas y cuestionas a otros, exploras y expresas tus hallazgos.	Reconoces que hay transformaciones de la materia reversibles, irreversibles, como cuando se mezcla agua con aceite, azúcar o café y observas las reacciones y explicas lo que ves que pasó.	Clasificas materiales de acuerdo con sus características y escribes diferentes tipos de mezclas.	Identificas que una mezcla está formada por diversos materiales y se pueden utilizar en diferentes proporciones.	Explicas que las propiedades de las mezclas, como color y sabor, cambian al modificar la proporción de los materiales que la conforman y que estos pueden cambiar de estado físico.	Clasificas materiales de uso común con base en sus estados físicos, considerando algunas de sus características como forma, color, sabor, textura.	Distingues los cambios en las propiedades de los materiales al mezclarse.	Explicas las propiedades de la materia como dureza, masa, volumen y peso; las transformaciones temporales y permanentes en algunos materiales.	Describes la relación entre la variación de la concentración de una mezcla y los cambios de la materia de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas.	Describes algunas propiedades de la materia: masa, volumen, densidad, sus cambios y estados de agregación, a partir del modelo cinético de partículas	Identificas propiedades extensivas (masa y volumen) e intensivas de la materia y sus cambios a través de su estructura atómica y molecular.

Ilustración: Ivanova Martínez Murillo



PARA SEGUIR APRENDIENDO

Bibliografía consultada:

American Chemical Society “Control de la cantidad de productos en una reacción química”, American Chemical Society, 2016. <http://www.middleschoolchemistry.com/espanol/capitulo6/leccion2/> (Fecha de consulta: 16 de mayo de 2016)

Rodríguez Toledo E. Mildred y Bertha Cervantes Contreras, “*Manual de experimentos para preescolar*” Consejo para la ciencia y tecnología del estado de Querétaro, Ciencia y Tecnología para niños (CONCYTEQ), Centenaria y benemérita Escuela Normal del Estado de Querétaro “Andrés Balcánara”, (junio 2007):12. <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/ManualPreescolarUltimaVersion.pdf> (fecha de consulta 17 de mayo de 2015).

Bibliografía sugerida:

Consejo Nacional de Fomento Educativo, “5. Cambios de estado,” en: *Unidades de Aprendizaje Independiente, Bloque 3, segundo grado*, México, Consejo Nacional de Fomento Educativo, 2014, pp. 125 -129.

Consejo Nacional de Fomento Educativo, “2 En los estados de agregación”, en: *Unidades de Aprendizaje Independiente, Bloque 1, tercer grado*, México, Consejo Nacional de Fomento Educativo, 2014, pp. 104 - 109.

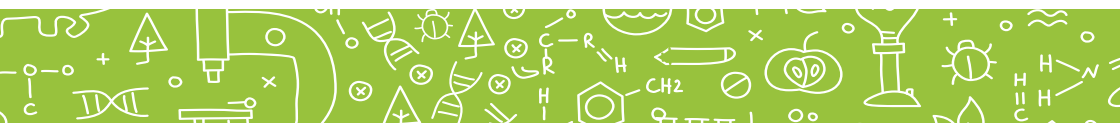
Consejo Nacional de Fomento Educativo, “5. Concentración de una mezcla”, en: *Unidades de Aprendizaje Independiente, Bloque 1, tercer grado*, México, Consejo Nacional de Fomento Educativo, 2014, pp. 120- 124

Consejo Nacional de Fomento Educativo, “2. Teoría cinética”, en: *Unidades de Aprendizaje Independiente, Bloque 3, segundo grado*, México, Consejo Nacional de Fomento Educativo, 2014, pp. 110-115.

Consejo Nacional de Fomento Educativo, “6. Lo que el ojo no ve, la química lo sabe”, en: *Unidades de Aprendizaje Independiente, Bloque 1, segundo grado*, México, Consejo Nacional de Fomento Educativo, 2014, pp. 125- 129.

Delfín Alcalá Irma y María Isabel Raygoza Maceda, “Cuaderno de experimentos Secundaria. 8ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología”, (octubre 2001) http://www.conacyt.mx/images/ciencia_ninos/pdfs/8semanasecundaria2001.pdf (fecha de consulta: 16 de mayo de 2016)

Secretaría de Educación Pública, *Ciencias Naturales 6º grado*, Secretaría de Educación Pública, México, pp. 86.



Olaizola León Mirena De, González Dávila Alejandra, Infante Cosío Hilda Victoria, Jittrik Mercado Oliver, Lluís Arroyo Helena, Pita Larrangaña Abraham, Sánchez Castro Juan José, *Ciencias II, Énfasis en Física*, Vol. II, México, 2007, pp. 78-87.

Olaizola León Mirena De, González Dávila Alejandra, Infante Cosío Hilda Victoria, Jittrik Mercado Oliver, Lluís Arroyo Helena, Pita Larrangaña Abraham, Sánchez Castro Juan José, *Ciencias II con Énfasis en Física*, Vol I., México, 2007, pp. 12 a 14.

Olaizola León Mirena De, González Dávila Alejandra, Infante Cosío Hilda Victoria, Jittrik Mercado Oliver, Lluís Arroyo Helena, Pita Larrangaña Abraham, Sánchez Castro Juan José, *Ciencias II con Énfasis en Física*, Vol I., México, 2007, pp. Ciencias II con Énfasis en Física. pp. 38 y 39.

Olaizola León Mirena De, González Dávila Alejandra, Infante Cosío Hilda Victoria, Jittrik Mercado Oliver, Lluís Arroyo Helena, Pita Larrangaña Abraham, Sánchez Castro Juan José, *Ciencias II con Énfasis en Física*, Vol II., México, 2007, pp. 47 y 48.

Olaizola León Mirena De, González Dávila Alejandra, Infante Cosío Hilda Victoria, Jittrik Mercado Oliver, Lluís Arroyo Helena, Pita Larrangaña Abraham, Sánchez Castro Juan José, *Ciencias II con Énfasis en Física*, Vol II., México, 2007, pp. 52, 53.

Olaizola León Mirena De, González Dávila Alejandra, Infante Cosío Hilda Victoria, Jittrik Mercado Oliver, Lluís Arroyo Helena, Pita Larrangaña Abraham, Sánchez Castro Juan José, *Ciencias II con Énfasis en Física*, Vol II., México, 2007, pp. 81 y 82.

Olaizola León Mirena De, González Dávila Alejandra, Infante Cosío Hilda Victoria, Jittrik Mercado Oliver, Lluís Arroyo Helena, Pita Larrangaña Abraham, Sánchez Castro Juan José, *Ciencias II con Énfasis en Física, Vol II.*, México, 2007, pp. 84 y 85.

