



CONICYT
Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile

Programa
EXPLORA CONICYT

LIBRO DE ACTIVIDADES

Nuestra Vida Nuestro Futuro

SEMANA NACIONAL DE LA
**XVII CIENCIA
TECNOLOGÍA 2011**

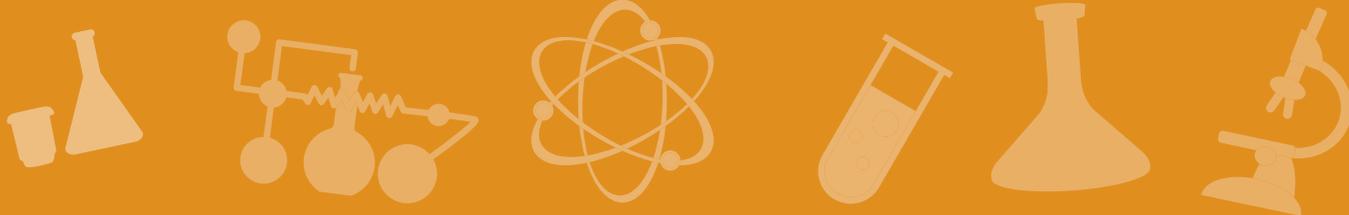
CLOROXILENOL
dactyloplus
coccus

CU
COBRE

EXPLORA CONICYT
celebra el Año Internacional de la

QUÍMICA





Coordinaciones Regionales **EXPLORA**

ARICA Y PARINACOTA

58-205043
exploraxv@uta.cl
www.explora.cl/aricaparinacota

TARAPACÁ

57-394637
explora.tarapaca@gmail.com
www.explora.cl/tarapaca

ANTOFAGASTA

55-637639
explora2@uantof.cl
www.explora.cl/antofagasta

ATACAMA

52-206788
explora.atacama@cridesat.cl
www.explora.cl/atacama

COQUIMBO

51-209786
explora.coquimbo@ucn.cl
www.explora.cl/coquimbo

VALPARAÍSO

32-2273531
explora@ucv.cl
www.explora.cl/valparaiso

METROPOLITANA

02-9785602
info@explorarm.com
www.explora.cl/metropolitana

LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS

72-740830
explora.ohiggins@inia.cl
www.explora.cl/ohiggins

MAULE

71-201658
explora@utalca.cl
www.explora.cl/maule

BIOBÍO

41-2661885
explora@udec.cl
www.explora.cl/biobio

LA ARAUCANÍA

45-325428
explora@ufro.cl
www.explora.cl/araucania

LOS RÍOS

63-293203
explora14@uach.cl
www.explora.cl/rios

LOS LAGOS

65- 322330
exploraloslagos@ulagos.cl
www.explora.cl/lagos

AYSÉN

67-526956
exploraysen@uach.cl
www.explora.cl/ayсен

MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

61-207074
explora.magallanes@umag.cl
www.explora.cl/magallanes

¡Estamos de fiesta! ¡Y queremos celebrar contigo! Seguro lo sabes, éste es el Año Internacional de la Química. Y así como el mundo decidió festejarla, el Programa EXPLORA CONICYT decidió sumarse a esta entretenida aventura.

¿Por qué? **Porque la química ESTÁ EN TODO.** En nuestros cuerpos, en el espacio, en lo que comemos, lo que vemos y lo que no. Reconocerla no siempre será fácil, pero si te tomas el tiempo, te aseguramos que no te arrepentirás. Ven a jugar con ella, a experimentarla, déjate llevar y haz ciencia con tu cabeza y manos. Ahora, si quieres más, no dudes en contactarnos y participar en las múltiples actividades que ofrecemos a niñas, niños, jóvenes y adultos en todas las regiones del país. ¡Te damos la bienvenida!

Equipo Programa
EXPLORA CONICYT



El Programa EXPLORA CONICYT agradece a las personas de ciencia que colaboran con su saber, tiempo y entusiasmo a esta publicación, así como también destaca el importante papel de científicos y científicas, docentes, coordinaciones regionales y comunidad en general, en las actividades de la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología, en que se encuentran con la sociedad, haciendo realidad nuestra misión a lo largo de todo el territorio nacional.

Para saber más www.explora.cl

La química está en ti



Hablar de los orígenes de la química es hablar de la historia del Universo y de la Humanidad. Miren, remontémonos 1,6 millones de años atrás y será más fácil de entender. La Tierra estaba poblada por seres que medían un metro 80, peludos, encorvados, de mandíbula fuerte y balbuceante. ¡Y ya conocían la química!

Hablamos del Homo erectus, una especie que logró caminar con sólo dos extremidades, que habitó Europa y Asia, pero que fue originario de África, el único lugar del mundo que no fue parte de la glaciación. ¿Y cómo descubrieron la química? Simplemente porque observaron e imitaron la naturaleza, aprendiendo a controlar el fuego y con ello a generar calor para calentarse y cocer alimentos.

Así daba sus primeros pasos la ciencia experimental que estudia la materia, las reacciones que la transforman y el intercambio de energía: la química. Pero antes, mucho antes que los ancestros de la humanidad lograran controlar el fuego, la química ha estado presente en la explosión de las estrellas, en los volcanes, en la lluvia y en muchos otros fenómenos que a veces no vemos, porque la química también es la ciencia de lo invisible.

Aún así, se revela de mil maneras en nuestra vida cotidiana: Está presente al hervir agua para un café, hacer pólvora para un cañón y fabricar remedios para el dolor de guatita. ¡También en los besos! La química forma parte de nuestra existencia y precisamente tratar de comprenderla entrega luces de la propia vida.

Los experimentos, los juegos, la cocina, te abren un mundo que no te

puedes perder. La composición de las cosas, los metales, el agua y los gases ¡Todos tienen elementos químicos! Atrévete y actúa. No le temas a la ciencia. Experimenta y súmate a la celebración del Año Internacional de la Química y recorre estas páginas que hicimos especialmente para ti. ¡Disfrútalo!



Un “dulce” arco iris para la casa



Azúcar y colores, placeres de la vida. ¿Qué puede suceder si experimentamos con ellos? ¿Encontraremos grandes tesoros? Tal vez una marmita al final del arcoíris, pero la química también nos puede sorprender con expresiones de gran belleza.

¿QUÉ SE NECESITA?

- 4 vasos pequeños
- Agua de la llave
- ½ kilo de azúcar
- Colorantes de distintos colores utilizados en repostería: rojo, amarillo, verde y azul
- Un vaso recto transparente
- Una cuchara sopera

¿CÓMO HACERLO?

1



Toma los cuatro vasos pequeños y agrega al primero una cucharada de azúcar, al segundo vaso dos cucharadas, al tercero tres y al cuarto cuatro cucharadas de azúcar.

2



Añade a cada vaso con azúcar 4 cucharadas de agua y revuelve hasta que el azúcar se disuelva completamente en el agua.

3



Agrega, a cada uno de los vasos pequeños que contienen las disoluciones de azúcar 3 gotas de colorante, rojo al primero, que contiene la mezcla más diluida, agrega colorante amarillo al segundo, al tercero verde y al cuarto que contiene la disolución más concentrada, colorante azul y agita cada vaso para que el color sea uniforme en cada vaso.

4

4



Agrega al vaso recto vacío, el contenido del vaso azul y deja reposar por un momento.

5



Agrega muy lentamente la disolución verde sobre la anterior de color azul, dejándola escurrir a través de la parte larga de la cuchara que se debe pegar al borde interno del vaso y tocar la superficie de la disolución azul. De este modo, la disolución caerá lentamente sin producir agitación.

6



Repite este procedimiento agregando luego la disolución de color amarillo y finalmente la de color rojo (que es la más diluida), pero siempre cuidando que antes de agregar una nueva disolución coloreada, el líquido remanente del vaso grande esté totalmente quieto.

7



Deja reposar y disfruta lo que se forma.

¿POR QUÉ OCURRE?

La formación de fases de diferentes colores se debe a las distintas densidades que poseen las disoluciones de azúcar lo cual se relaciona con las distintas concentraciones.

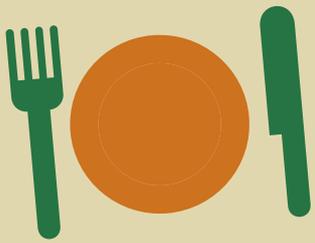
El tipo de interacciones presentes entre el azúcar y el agua se trata de un fenómeno fisicoquímico y son interacciones de solvatación de las moléculas de azúcar:



¿SE TERMINÓ EL EXPERIMENTO?

Si, pero ahora debes observar que poco a poco comienzan a difundir y mezclarse las disoluciones con sus vecinas de diferentes colores y entonces se completará un arco iris perfecto.

Si eres paciente, podrás determinar el tiempo que tarda en que eso ocurra, y estarás entonces haciendo un estudio cinético.



COCINANDO CON QUÍMICA



Prepara tu rico flan de elementos

Parece fácil. ¿Quién no tiene una mamá o abuela que lo haga? Pero, ¿sabemos qué sucede realmente cuando preparamos un flan? Aquí, la invitación es por partida doble: Prepara una receta que no sólo te hará disfrutar de un rico postre de vainilla, sino que te permitirá entender cómo funciona la química en tu cocina.

INGREDIENTES PARA LA RECETA

Flan

una



esencia de vainilla



huevos



leche entera

$\frac{3}{4}$



de azúcar

Caramelo



de azúcar



de agua

El azúcar

- Es sacarosa.
- Se encuentra en estado cristalino (en forma de cristales).
- Está compuesta por dos monómeros (fructosa y glucosa).

¿CÓMO PREPARAR EL CARAMELO?

1 Poner el azúcar en un sartén pequeño y humedecer con el agua.



2 Calentar hasta que el color del azúcar cambie de blanco a dorado.



3 Verter el caramelo caliente en el fondo del molde que se va a utilizar.



¿Dónde está la química?

La caramelización es un fenómeno de oxidación en el que participan el azúcar y la temperatura.

Cuando le agregamos el agua a la preparación, hidrolizamos* la sacarosa en glucosa y fructosa. Luego, cuando la temperatura aumenta (150-160°C) moléculas de agua se pierden y estos azúcares se funden. Es así que comienza su degradación dando paso a la formación de muchos nuevos compuestos responsables de darle el color y el sabor característico al caramelo (por ejemplo: hidroximetilfurfural, HMF).

¿CÓMO PREPARAR EL FLAN?

1 Precalentar el horno a 160-170°C.



2 En una licuadora, poner la leche, el azúcar y la vainilla y mezclar hasta que el azúcar esté disuelta.



3 Luego, agregar los huevos uno a uno, y volver a mezclar hasta observar que esté homogénea.



4 Verter toda la mezcla en un recipiente de pyrex de bordes altos o en recipientes individuales.



5 Llevar al horno durante 40-50 minutos.



6 Dejar enfriar y servir.



¿Qué sucede con el flan?

La elaboración de un flan involucra varios procesos y cada uno de los ingredientes contribuye a su formación.

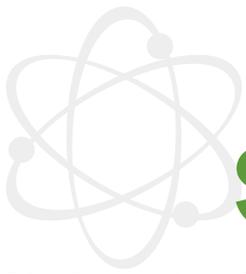
Cuando mezclamos los ingredientes en la licuadora, la agitación provoca una desnaturalización de algunas proteínas, es decir, pérdida de su estructura nativa o conformación química.

Luego, cuando colocamos la mezcla en el horno caliente pasa de ser líquida a coagular formando un gel suave con características de sólido que es lo que conocemos en este caso como flan. A este proceso se llama gelificación.

En este proceso de gelificación participan las proteínas aportadas por el huevo (albúmina) y las de la leche (caseína, β -lactoglobulina, α -lactoalbúmina), algunas sales minerales aportadas por la leche, así como la agitación cuando mezclamos y la temperatura a la que sometemos la mezcla. Esta es una reacción irreversible.

**Hidrólisis: Proceso que ocurre con las sustancias cuando interactúan con el agua. Estas pueden disolverse, descomponerse o se puede modificar su estructura.*

Colaboración: **LORETO MUÑOZ HERNÁNDEZ**
Departamento de Ingeniería Química / PUC
Email: loreto.munoz@terra.cl



SALIENDO A FLOTE

Ideal para la primavera. ¡Vamos a experimentar con agua y frutas! Con estos simples pero entretenidos ensayos podremos observar qué sucede cuando sumergimos sustancias en distintos líquidos. Si haces la experiencia, seguro te sorprenderás.

EXPERIENCIA 1:

¿Qué necesitas?

- Una jarra o envase de vidrio transparente con agua.
- Una mandarina
- Frutas de la estación: kiwi, manzana, tomates, uvas, etc.

¿Cómo lo explicamos?

En general, las frutas que se hunden en el agua son poco porosas y tienen un gran contenido de azúcares disueltos y fibra, lo que aumenta su densidad en relación con el agua. Por su parte, las frutas que flotan son más porosas y poseen un menor contenido de azúcares.

En el caso de la mandarina, su interior es rico en agua y azúcares disueltos. En cambio, su cáscara es altamente porosa. Esto hace que la mandarina flote cuando no está pelada y se hunda al quitarle la cáscara.

Además de reducir la densidad de la fruta, el aire y los aceites esenciales contenidos en la cáscara de la mandarina sirven como aislante térmico y barrera protectora para las más diversas agresiones ambientales.

¿Cómo hacerlo?

1 Colocar la mandarina sin pelar en la jarra con agua y observar qué pasa. ¿flota o se hunde?



2 Sacar la fruta del agua y pelarla.



3 Volver a sumergirla en el envase con agua, y observa qué pasa.



4 Luego, prueba qué sucede con el kiwi, manzana, tomates, uvas o cualquier otra fruta que tengas en casa.

EXPERIENCIA 2:

¿Qué necesitas?

- 3 recipientes cilíndricos de aproximadamente 200 ml. (Pueden ser vasos corrientes, de los que comúnmente hay en las casas)
- Agua, aceite de cocina, etanol comercial.

(Sugerencia: puedes usar aceite de pepita de uva o de oliva para distinguir mejor su color. Además, puedes usar un poco de jugo en polvo para colorear el agua)



¿Cómo hacerlo?

- 1 Llenar 1/3 del volumen del primer recipiente con agua y agregar 4 cucharadas de aceite. Observar qué sucede. ¿Cuál de los líquidos queda en la capa superior?
- 2 En el segundo recipiente, agregar etanol comercial hasta completar 1/3 del volumen y agregar 3 cucharadas grande de aceite. Ahora, ¿cuál de los líquidos queda en la capa superior?
- 3 En un tercer recipiente, mezclar el contenido del primer y segundo vaso.



¿Cómo lo explicamos?

Los tres líquidos involucrados en esta experiencia tienen diferentes densidades. **El agua es más densa que el aceite comestible** y, a su vez, **el aceite es más denso que el etanol**.

En el primer recipiente, el agua y el aceite se separan en dos fases porque los líquidos son inmiscibles. Esto quiere decir, que no se pueden disolver el uno en el otro. Al formarse las dos fases, **los líquidos naturalmente se separan en función de su densidad**, de modo tal que la sustancia menos densa (aceite) queda en la fase superior.

En el segundo recipiente, el etanol y el aceite también forman dos fases, pero en este caso, el aceite ocupa la fase inferior, debido a que su densidad es mayor que la del etanol.

En el tercer recipiente, el etanol y el agua se disuelven mutuamente formando una única fase de densidad intermedia entre los dos líquidos. Es decir, **la densidad de la mezcla etanol + agua es superior a la densidad del etanol**, pero inferior a la densidad del agua. Al mezclar etanol y agua formamos una disolución que no se mezcla con el aceite, pero que tiene una densidad muy similar a esta sustancia. Esto hace que el aceite flote en el medio de la mezcla etanol + agua. En condiciones apropiadas, el aceite forma una hermosa esfera en el medio del líquido.

EXPERIENCIA 3:

¿Qué necesitas?

- 2 recipientes cilíndricos (pueden ser vasos largos de los que encuentres en tu casa)
- Agua.
- Azúcar.
- 1 Huevo

¿Cómo lo explicamos?

En el primer recipiente el huevo se hunde porque su densidad es superior a la del agua.

Al disolver azúcar en el agua del segundo recipiente, formamos una disolución cuya densidad es mayor a la del agua pura. El aumento de densidad es tan notorio, ¡que ahora el huevo flota!

Puedes probar con distintas soluciones, agregando sal, maicena o jugo en polvo en el agua.

¿En qué se parecen los resultados de estos tres experimentos?

Todos los experimentos tienen el mismo principio: las sustancias que tienen menor densidad se ubican en la parte superior y las de mayor densidad se van al fondo. La densidad de una sustancia puede cambiar cuando se disuelven otras en ella, haciéndolas más o menos densas.

¿Cómo hacerlo?



- 1 En un recipiente, agrega suficiente agua potable y deja caer suavemente un huevo. ¿qué sucede?



- 2 En el segundo recipiente, agrega suficiente agua y disuelve en ella todo el azúcar que puedas. A continuación deja caer suavemente un huevo. ¿observas alguna diferencia?

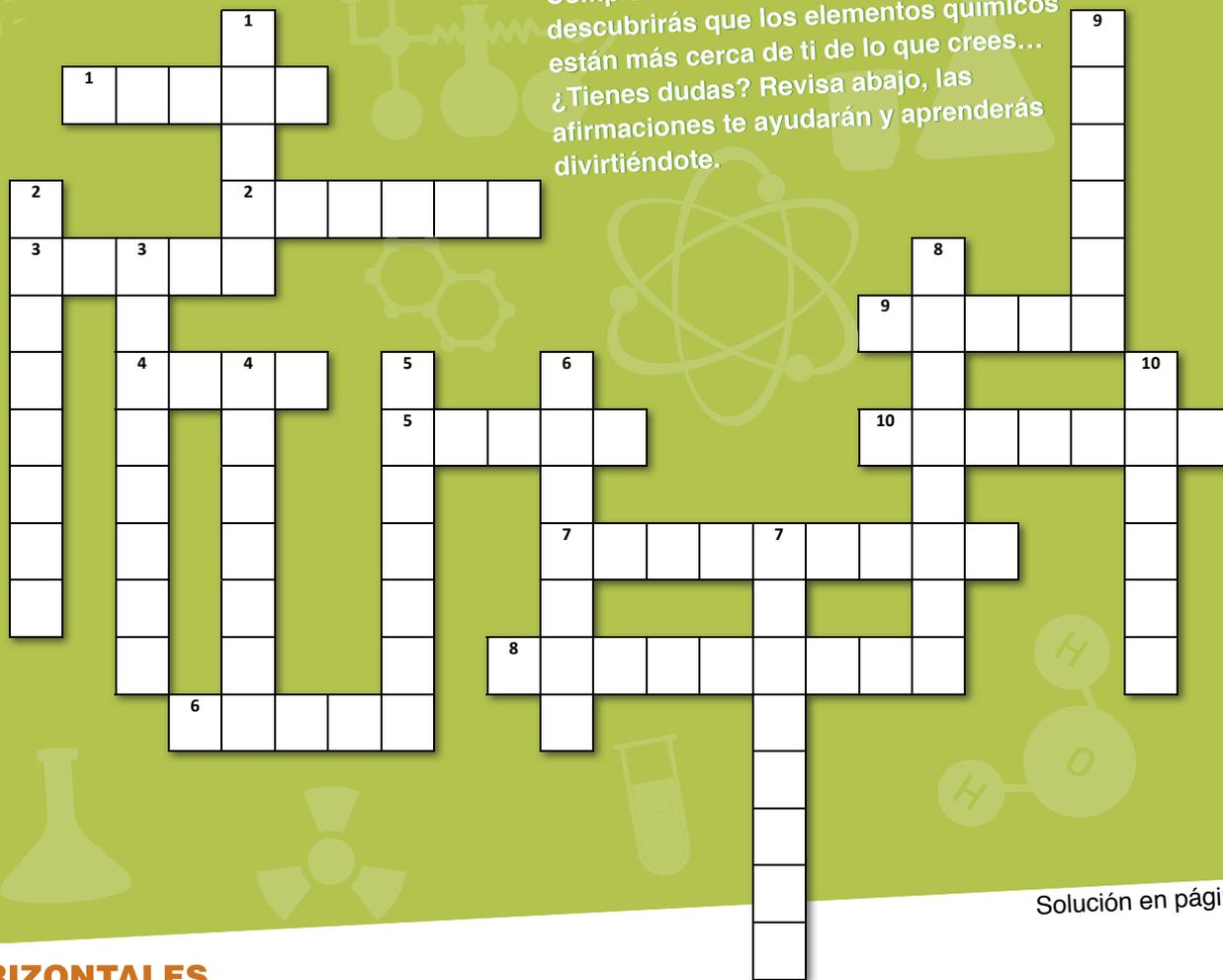


Colaboración: **VERÓNICA JIMÉNEZ CURIHUAL**, Dra. en Ciencias con mención en Química, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción.

PAULINA HIDALGO CÓRDOVA, Dra. en Ciencias con mención en Química, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción.

¿DÓNDE ESTÁ LA QUÍMICA EN TU VIDA?

Completa este entretenido crucigrama y descubrirás que los elementos químicos están más cerca de ti de lo que crees... ¿Tienes dudas? Revisa abajo, las afirmaciones te ayudarán y aprenderás divirtiéndote.



Solución en página 16

HORIZONTALES

1. Lo encuentras en tu pasta de dientes.
2. Con él se hacen bujías y aleaciones gracias a su dureza.
3. Sus sales se ocupan en el tratamiento de cierto tipo de depresión. Chile tiene este mineral en el Norte.
4. Es un gas noble, incoloro, característico de las lámparas fluorescentes.
5. Sirve para hacer soldaduras al arco eléctrico.
6. Metal reflectante empleado en joyas e instrumentos ópticos.
7. Es un sulfuro que se usa en forma compuesta para vulcanizar caucho, y antiguamente como sustancia corrosiva en medicina.
8. Se puede usar como combustible en vehículos.
9. Sus vapores irritan ojos y garganta, es un contaminante del aire.
10. Actúa junto a la vitamina E como antioxidante, por lo tanto ayuda a protegernos contra el cáncer.

VERTICALES

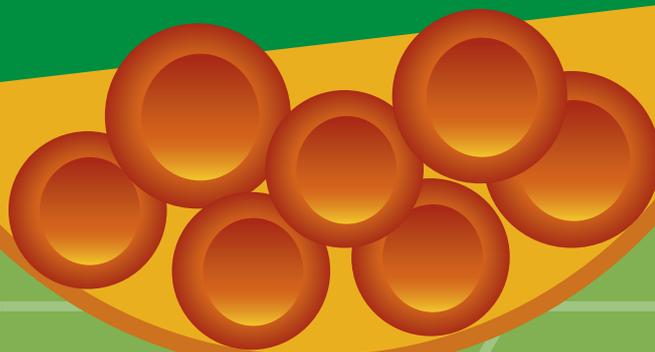
1. Uno de los componentes de la sal de mesa.
2. Se utiliza en un tipo de papel para proteger alimentos.
3. Se usa para elaborar herramientas dentales y quirúrgicas, reemplaza al platino.
4. Elemento fundamental para la vida. Componente principal del aire.
5. Sus componentes tienen diversas aplicaciones: carbonatación de bebidas, en extintores de fuego y como hielo seco.
6. Este elemento sirve en fotografía, en la fabricación de explosivos y fósforos.
7. Su uso más común es como laxante y antiácido.
8. Es un elemento venenoso, por lo que se emplea como insecticida.
9. Se encuentra en la leche y sus derivados, espinacas y frutos secos para la formación de huesos y dientes.
10. Metal muy usado para hacer puertas y rejas.

Colaboración: **PAULINA HIDALGO CÓRDOVA**, Dra. en Ciencias con mención en Química, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción.

VERÓNICA JIMÉNEZ CURIHUAL, Dra. en Ciencias con mención en Química, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción.

CÉLULAS HAMBRIENTAS

Un juego de química y vida



Las células son la unidad básica de la vida y, claro, ¡tienen muchísimo trabajo! Ellas son las responsables de que los seres vivos caminen, respiren, piensen, bailen, sueñen o muevan sus hojas al sol. Necesitan entonces gran cantidad de energía que obtienen de los nutrientes.

En este juego conocerás los distintos tipos de nutrientes y ayudarás a las células a conseguirlos. Cada jugador/a tendrá 6 fichas del mismo color y resultará ganador/a quien logre poner sus seis fichas en casillas de distintos colores conectados entre sí y conectados a su vez con la casilla blanca que representa a la célula. Cada color del tablero representa a un tipo de nutriente.

¿Cómo lograrás poner las fichas? Para jugar necesitas una moneda. En tu turno debes tirar la moneda dos veces y dependiendo del resultado, podrás poner 1 ficha, más de 1 o incluso sacar una fichas de un competidor. Sigue adelante y sabrás cómo funciona.

CÉLULAS HAMBRIENTAS

Un juego de química y vida





Tu tablero para jugar



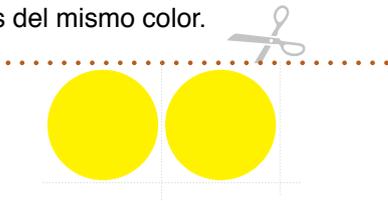
PREPAREMOS EL JUEGO

TABLERO: Separa la hoja con el tablero de este librito y pégala en una superficie de cartón para que sea más fácil jugar. Luego ponlo en una mesa.

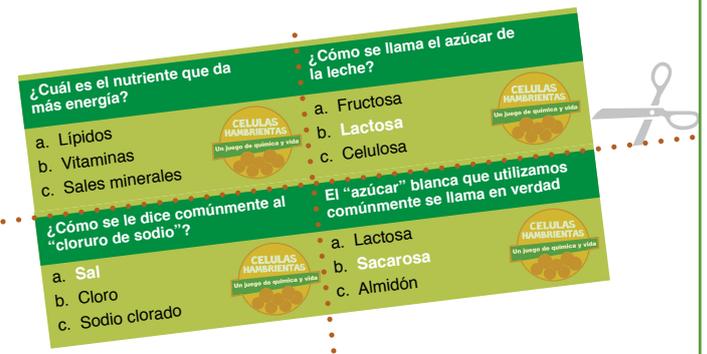
En el tablero cada color representa un nutriente, tal como se indica:

Proteínas	casillas rojas
Carbohidratos	casillas verdes
Lípidos	casillas amarillas
Sales minerales	casillas azules
Vitaminas	casillas moradas
Células	casillas blancas

FICHAS: Recorta las fichas y entrega a cada jugador/a seis fichas del mismo color.



TARJETAS CON PREGUNTAS: Recorta y ten a mano las preguntas que te ayudarán a avanzar.



RESPUESTAS: Busca las respuestas correctas a las preguntas en la página 16 de este Libro de Actividades. También las puedes encontrar en www.explora.cl

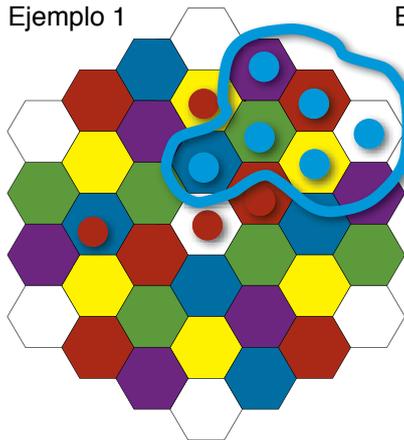
Monedas: Consigue una moneda

CÓMO SE JUEGA

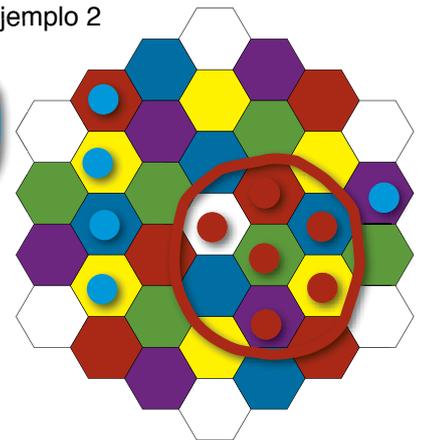
1. Se determina quien comienza el juego por azar, cachipún, dados, etc.
2. Los turnos siguen las manecillas del reloj.
3. En cada turno el/la jugador/a lanza dos veces la moneda y según los resultados que obtenga su jugada será de la siguiente manera:

Resultado	Jugada
cara-sello 	Pone 1 ficha. El/la jugador/a puede "marcar" un casilla de nutriente del tablero. No se pueden marcar casillas ya marcadas.
cara-cara 	Pone 1 ficha + Bono pregunta que da opción a poner 1 ficha adicional. El/la jugador/a responde una pregunta. Si la respuesta es correcta puede poner otra ficha.
sello-sello 	Sacar 1 ficha + Bono pregunta. El/la jugador/a puede retirar una ficha del tablero, tanto propia como de un competidor. Además, responde una pregunta. Si la respuesta es correcta puede poner otra ficha.

Ejemplo 1



Ejemplo 2



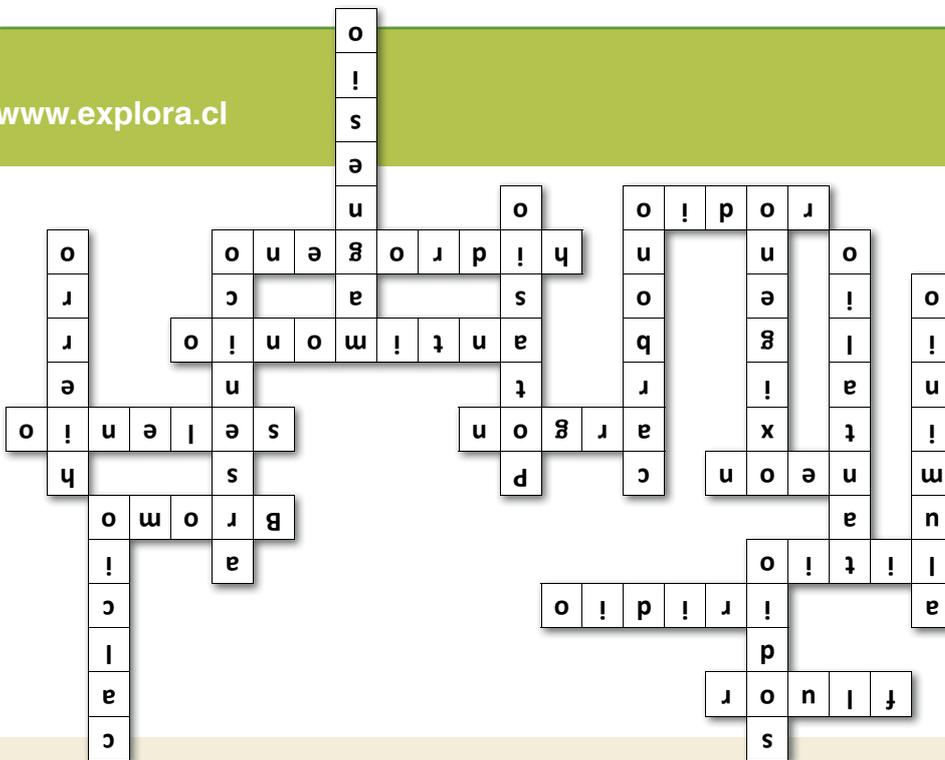
En el Ejemplo 1, gana el jugador con las fichas azules porque tiene los 5 nutrientes más la célula y las casillas se tocan entre sí. En el Ejemplo 2 cumplen con estas características las fichas rojas y por ello esas son las ganadoras.

Edad  8 AÑOS	Jugadores  PERSONAS	Duración  5 a 10 MINUTOS
--	--	--

Colaboración: Las preguntas de este juego fueron formuladas por **CAROLINA ASTUDILLO**, Doctora en Ciencias de la Ingeniería, mención Ingeniería Bioquímica, Escuela de Alimentos, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

¿Dónde está la química en tu vida?

Página 8



Células hambrientas

Un juego de química y vida Páginas 10 y 11

- 11. b. Cantidad de nutrientes
- 12. c. Deshidratados
- 13. c. 30 gramos por litro
- 14. a. Lípidos
- 15. b. Carbono, hidrógeno, oxígeno.
- 16. b. Proteínas
- 17. a. Aproximadamente 20
- 18. c. Fructosa
- 19. c. Glicerol
- 20. c. Glucosa
- 21. a. Oxígeno
- 22. c. Sacarosa
- 23. c. Nutrientes esenciales
- 24. b. Calcio
- 25. a. Hierro
- 26. a. Glucosa
- 27. b. Ácido ascórbico
- 28. c. Vinagre
- 29. a. Alimentos transgénicos
- 30. b. Radicales libres
- 31. c. Betalinas
- 32. a. Lechuga
- 33. b. Arroz
- 34. c. Espárragos
- 35. a. Jurel

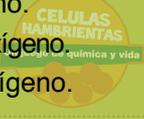
Aquí está tu ayuda para el criptograma de la contratapa Página 24

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Lantánidos	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71		
Actínidos	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103		
1	He																
2	Li	Be															
3	Na	Mg															
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I
6	Cs	Ba															
7	Fr	Ra															

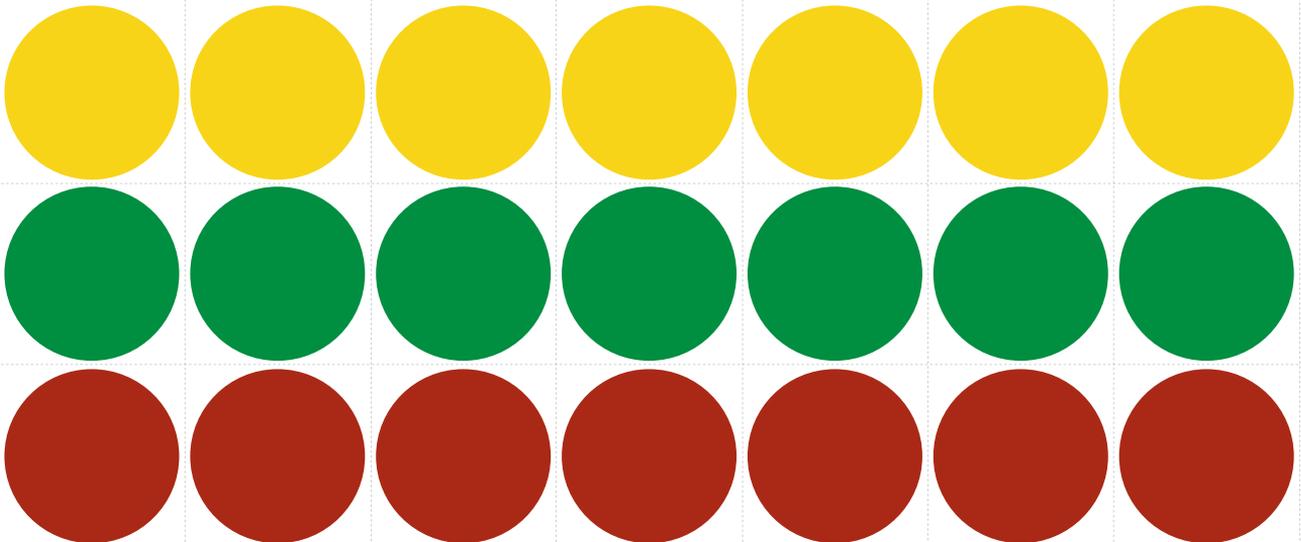
Resultado:
 LA QUIMICA: NUESTRA VIDA NUESTRO FUTURO
 Lema del año internacional de la química

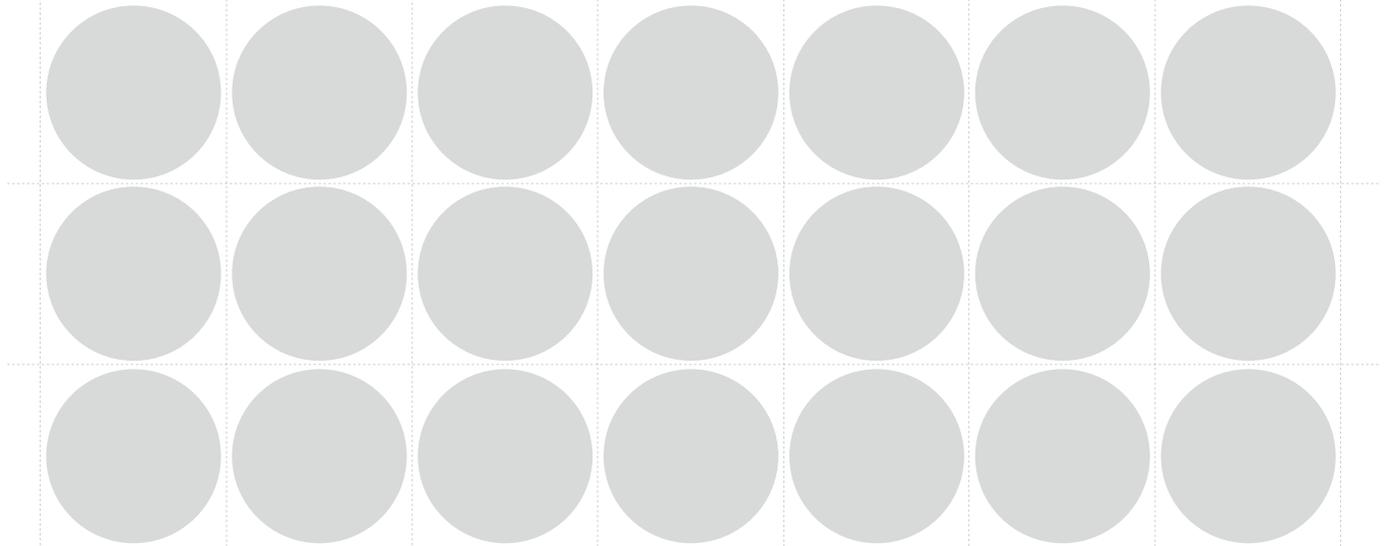
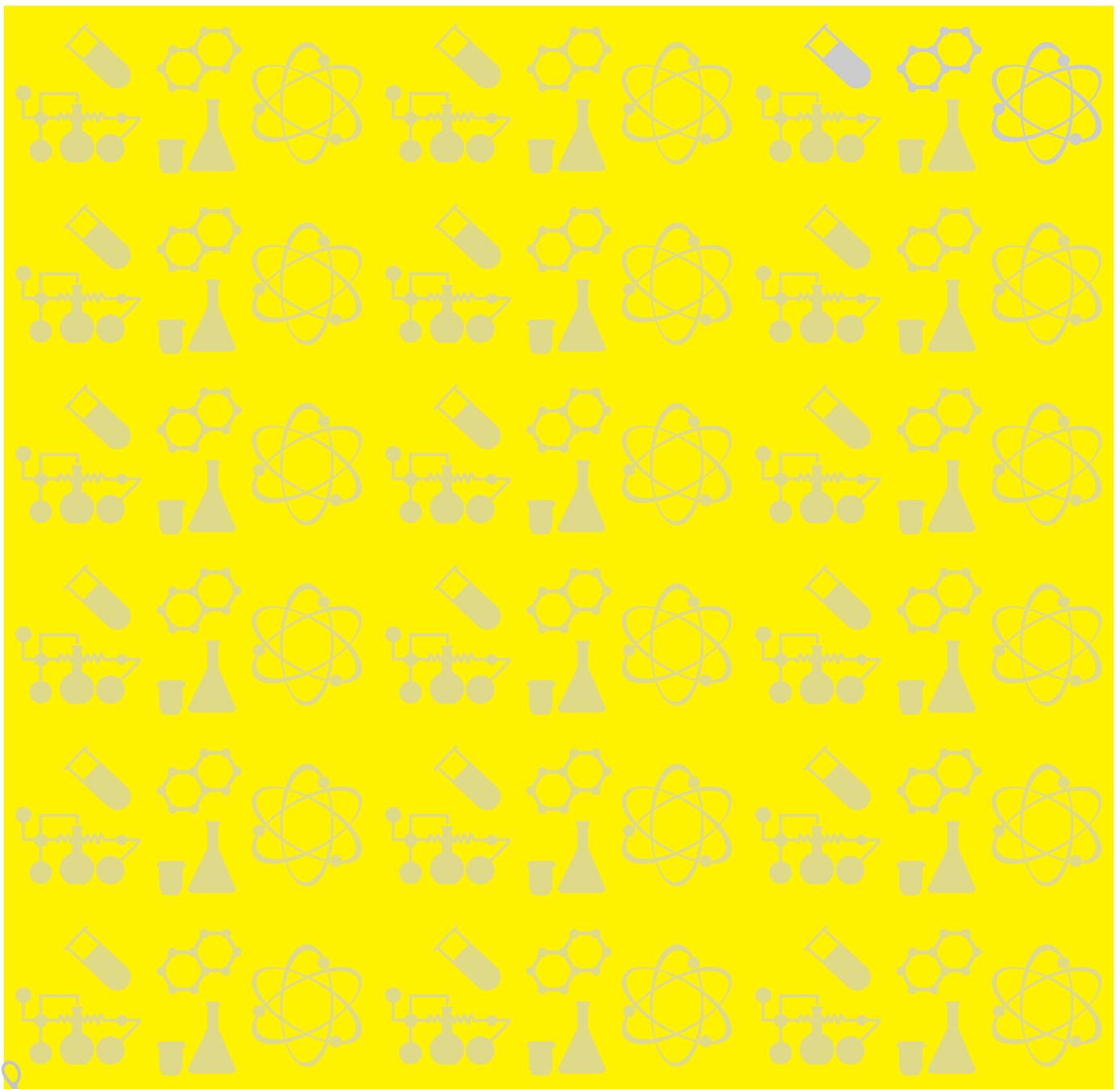
Resultado siete diferencias:

Cordón zapato; Posición brazo; Lentes; Bolsas y cajas en la puerta; Manzana; Libro; MP3.

<p>1. ¿Cuál es el nutriente de los aceites y grasas?</p> <p>a. Proteínas b. Carbohidratos c. Lípidos</p> 	<p>2. ¿Cuál es el nutriente que da más energía?</p> <p>a. Lípidos b. Vitaminas c. Sales minerales</p> 	<p>3. ¿Cómo se llama el azúcar de la leche?</p> <p>a. Fructosa b. Lactosa c. Celulosa</p> 
<p>4. El nitrógeno es un elemento esencial de:</p> <p>a. Lípidos b. Hidratos de carbono c. Proteínas</p> 	<p>5. ¿Cómo se le dice comúnmente al “cloruro de sodio”?</p> <p>a. Sal b. Cloro c. Sodio clorado</p> 	<p>6. El “azúcar” blanca que utilizamos comúnmente se llama en verdad</p> <p>a. Lactosa b. Sacarosa c. Almidón</p> 
<p>7. ¿Cuál de las siguientes NO es clasificación de las vitaminas?</p> <p>a. Hidrosolubles b. Liposolubles c. Insolubles</p> 	<p>8. ¿Cuál de los siguientes carbohidratos son los más complejos?</p> <p>a. Polisacáridos b. Monosacáridos c. Disacáridos</p> 	<p>9. De los siguientes nutrientes ¿cuál NO es un polisacárido?</p> <p>a. Glucosa b. Celulosa c. Almidón</p> 
<p>10.Cuál de los siguientes alimentos NO es una emulsión?</p> <p>a. Mayonesa b. Margarina c. Mermelada</p> 	<p>11. La información nutricional se refiere a la:</p> <p>a. Fecha de vencimiento b. Cantidad de nutrientes c. De dónde provienen</p> 	<p>12. Cuando se le quita toda el agua a un alimento, se les llama:</p> <p>a. Solubles b. Desaguados c. Deshidratados</p> 
<p>13. ¿Cuánta grasa por litro contiene la leche entera?</p> <p>a. 15 gramos por litro b. 1 gramo por litro c. 30 gramos por litro</p> 	<p>14. La membrana celular está principalmente compuesta de:</p> <p>a. Lípidos b. Sales minerales. c. Hidratos de carbono.</p> 	<p>15. Los carbohidratos en su composición poseen los elementos químicos: C, H, O, estos son:</p> <p>a. Cadmio, helio, oxígeno. b. Carbono, hidrógeno, oxígeno. c. Calcio, hidrógeno, oxígeno.</p> 
<p>16. A muchos aminoácidos unidos se les llama:</p> <p>a. Carbohidratos b. Proteínas c. Lípidos</p> 	<p>17. ¿Cuántos son los aminoácidos que existen?</p> <p>a. Aproximadamente 20 b. Aproximadamente 10 c. Aproximadamente 50</p> 	<p>18. La sacarosa se forma al unir una glucosa con una:</p> <p>a. Galactosa b. Glucosa c. Fructosa</p> 

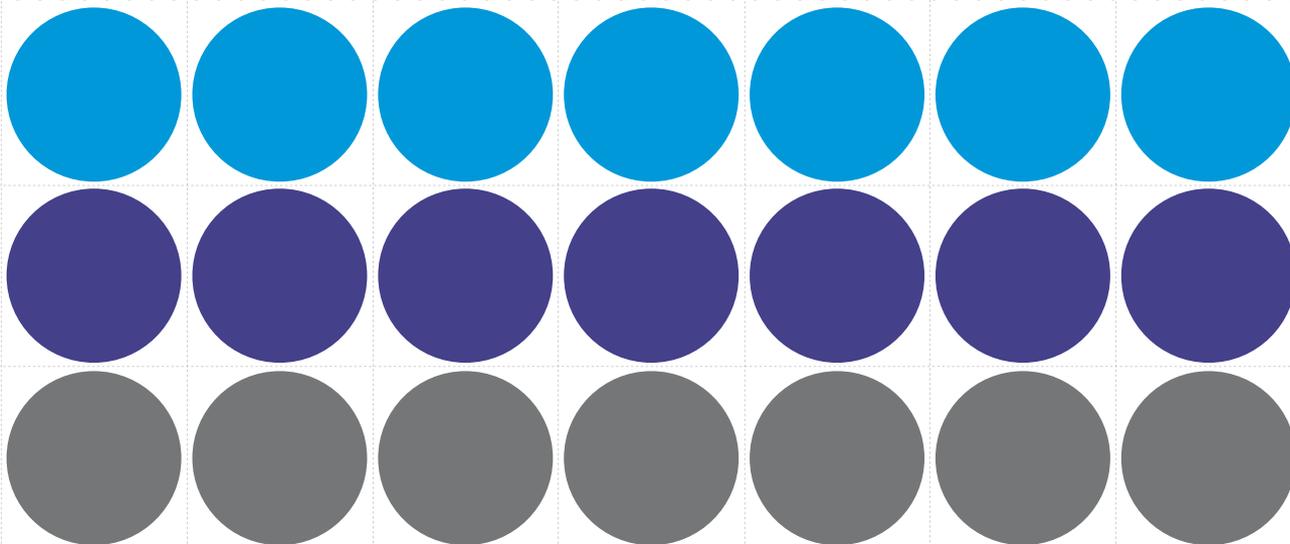
Fichas para recortar

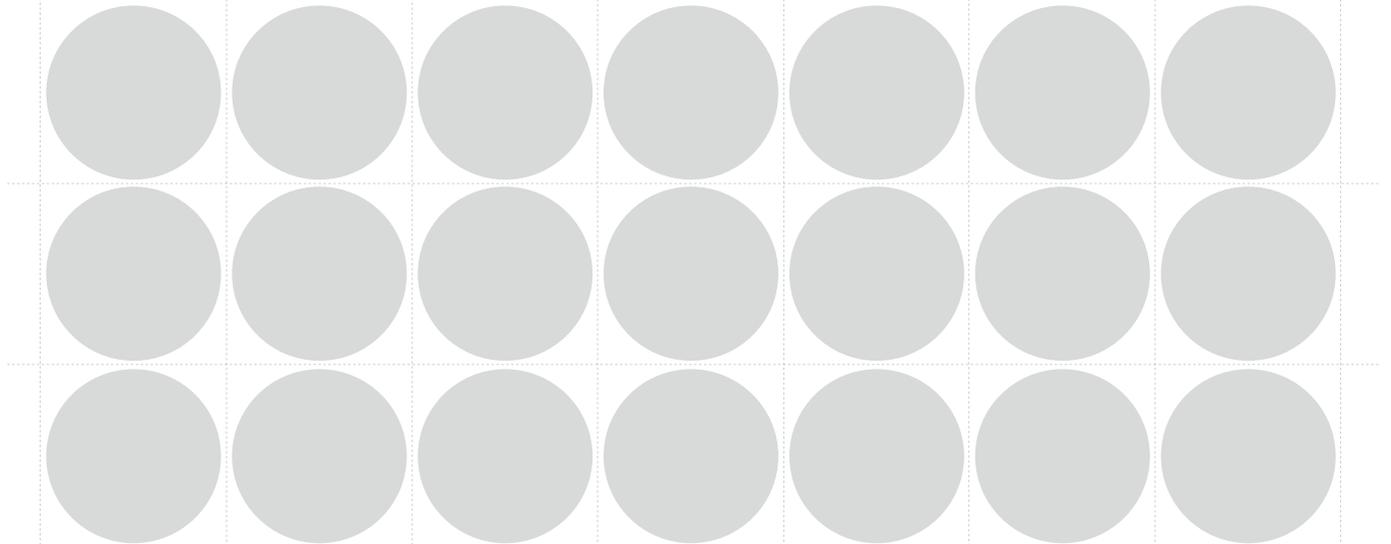
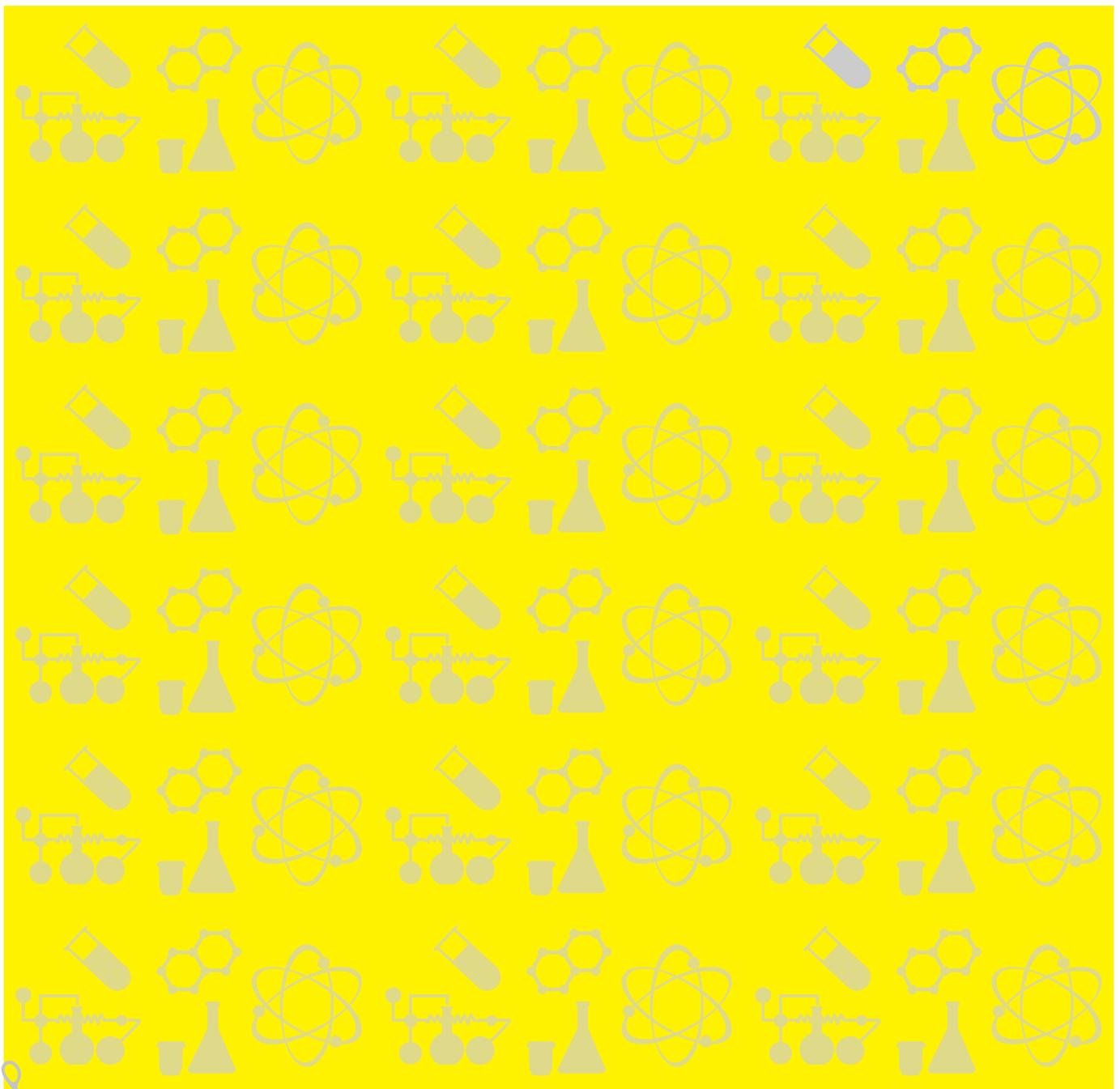


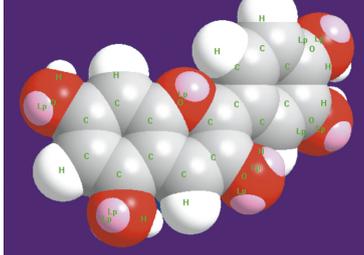


<p>19. Un lípido se compone de un ácido graso más:</p> <p>a. Glucosa b. Fosfato c. Glicerol</p> 	<p>20. Qué monosacárido tienen en común la lactosa y la sacarosa?</p> <p>a. Galactosa b. Alosa c. Glucosa</p> 	<p>21. De los siguientes cuál es agente oxidante</p> <p>a. Oxígeno b. Nitrógeno c. Sodio</p> 
<p>22. ¿Cuál es un disacárido?</p> <p>a. Fructosa b. Glucosa c. Sacarosa</p> 	<p>23. ¿Qué nutrientes el organismo no es capaz de sintetizar?</p> <p>a. Nutrientes especiales b. Nutrientes extraños c. Nutrientes esenciales</p> 	<p>24. ¿Cuál de estos elementos no está presente en las proteínas?</p> <p>a. Nitrógeno b. Calcio c. Carbono</p> 
<p>25. ¿Cuál es el elemento esencial constituyente de la hemoglobina?</p> <p>a. Hierro b. Magnesio c. Cinc</p> 	<p>26. ¿Qué monosacárido está presente normalmente en la sangre?</p> <p>a. Glucosa b. Sacarosa c. Fructosa</p> 	<p>27. El compuesto de la vitamina C es:</p> <p>a. Ácido cítrico b. Ácido ascórbico c. Ácido fórmico</p> 
<p>28. ¿Qué alimento tiene un alto contenido de ácido acético?</p> <p>a. Jugo de limón b. Bebida gaseosa c. Vinagre</p> 	<p>29. ¿Cómo se denominan los alimentos obtenidos por manipulación genética?</p> <p>a. Alimentos transgénicos b. Alimentos mutantes c. Alimentos manipulados</p> 	<p>30. ¿Cómo se llama a los compuestos reactivos y agresivos que causan envejecimiento?</p> <p>a. Reactivos compuestos b. Radicales libres c. Pasivos agresivos</p> 
<p>31. ¿Cómo se llaman las moléculas que le dan color a las betarragas?</p> <p>a. Cromocompuestos b. Coloralinas c. Betalainas</p> 	<p>32. ¿En qué alimentos podemos encontrar la lactucina?</p> <p>a. Lechuga b. Espárragos c. Apio</p> 	<p>33. Cuál de estos alimentos no contiene carotenos:</p> <p>a. Brócoli b. Arroz c. Zapallo</p> 
<p>34. ¿Cuál de estos alimentos tiene una alta cantidad de hierro?</p> <p>a. Lechuga b. Papas c. Espárragos</p> 	<p>35. ¿Cuál de las siguientes carnes es rica en aceites Omega 3?</p> <p>a. Jurel b. Cerdo c. Pollo</p> 	

Fichas para recortar







CAMBIA TODO CAMBIA

La mitología campesina hizo creer a más de un niño que los bebés nacían de los repollos. Han pasado los años y ya sabemos que no es así. Esta vez la redonda verdura no nos servirá solo para hacer ensalada, sino que le extraeremos su pigmento como los antiguos alquimistas ¿Para qué? Así podremos identificar las presencias de un ácido o de una base.

¿Qué necesitan?

1. Repollo morado
2. Una olla y un colador
3. Cocina
4. 3 frascos transparentes o vasos
5. Bicarbonato disuelto en agua (solución básica)
6. Vinagre (solución ácida)
7. Detergente disuelto en agua

¿Qué y cómo hacerlo?



- 1 Corten el repollo morado en tiras y colóquenlas en una olla. Agréguele agua suficiente para cubrir el repollo.



- 2 Cocinar a fuego suave por 20 minutos hasta que el agua adquiera un color morado oscuro.



- 3 Una vez cocinado, separen el líquido morado del repollo, colándolo.



- 4 Distribuir el líquido morado obtenido del repollo en tres frascos o vasos.



- 5 Agregar a uno de los vasos una cucharadita de bicarbonato, agitar y ver a la luz qué sucede con el color del líquido.

- 6 Agregar un cucharadita de vinagre a otro de los vasos, agitar y ver a la luz el color del líquido.

- 7 Agregar una cucharadita de detergente disuelto en agua al tercer vaso con líquido morado y observar la reacción.

- 8 Se puede probar la reacción con otros líquidos corrientes en la cocina: jugos de frutas, bebidas sin alcohol, amoníaco, distintos limpiadores y detergentes.

¿Y qué dice la ciencia?

Las soluciones en agua pueden ser ácidas, básicas o neutras. El agua pura es neutra y muchos alimentos son levemente ácidos y muy raramente básicos. La acidez y la basicidad de las soluciones acuosas se mide con una escala llamada de pH que va de 0 a 14. Las soluciones neutras tienen $\text{pH} = 7$, las ácidas tienen pH inferior a 7 y las básicas lo tienen superior a 7. Las soluciones que tienen pH muy alto o muy bajo son dañinas para los tejidos del cuerpo y por eso algunos productos de uso común, por ejemplo cosméticos, informan que tienen pH neutro (o a lo menos cercano a 7).

¿Qué es lo que ocurre?

El repollo morado tiene pigmentos solubles en agua llamados antocianinas, que al estar en una solución ácida ganan un ion hidrógeno positivo y en una solución básica lo pierden.

Esto genera un cambio en la distribución de los electrones de la molécula que entonces cambian su interacción con la luz, lo que genera el cambio de color en la solución.

Colaboración: **DR. BRUCE CASSELS**,
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.

Un extintor de incendios natural



¿Qué necesitas?

- Un matraz o un frasco de plástico con una perforación en su tapa para acomodar una pajita.
- Una pajita con boquilla flexible
- Plasticina (para sellar la unión entre la pajita y el recipiente)
- Bicarbonato común (Polvos de hornear)
- Vinagre
- Vela y fósforo

¿Sabías que la combustión ocurre gracias a que existe oxígeno en el aire? Esto significa que puedes apagar el fuego o una llama “desplazando” el oxígeno que está alrededor del objeto que se quema ¡Experimentemos!

¿Cómo lo hacemos?

1. Disponer de una vela adherida a un plato o a una superficie sólida para evitar accidentes.
2. Agregar bicarbonato en el frasco o matraz.
3. Tapar el matraz y acomodar una pajita con boquilla flexible en la tapa, sellando el espacio entre la pajita y la tapa con plasticina (colocar la parte rígida hacia su interior y la flexible hacia el exterior).
4. Tapar la boquilla de la pajita con una esfera de plasticina.
5. Encender la vela.
6. Abrir levemente la tapa del recipiente con el bicarbonato, vaciar un poco de vinagre y tapar rápidamente, cuidando que el gas que se forma al interior no salga del recipiente.
7. Acercar la boquilla de la pajita a la base de la llama, y destaparla rápidamente, dirigiendo el gas formado hacia la llama.
8. Observar qué sucede.



¿Cómo lo explicamos?

El bicarbonato de sodio (NaHCO_3) reacciona con el vinagre (que es un ácido) desprendiendo un gas llamado dióxido de carbono (CO_2). Cuando este gas incoloro sale por la pajita en dirección a la llama de la vela, desplaza al oxígeno del aire deteniendo la combustión. ¡Así logramos nuestro extintor!

Carrera de velas



¿Qué necesitas?

- Dos velas, una grande y una pequeña.
- Fósforos
- Un frasco transparente
- Un plato hondo

¿Cuál ganará? La que se apague primero. Averigua con este entretenido y simple experimento cómo funciona el oxígeno en la combustión.

¿Cómo lo hacemos?

- 1 Adherir a un plato hondo las dos velas de distinto tamaño, con la ayuda de la esperma generada por una vela prendida.



2 Encender las velas y cubrirlas con un recipiente de vidrio transparente invertido. ¿Qué sucede? ¿Se apagan las dos velas al mismo tiempo? ¿A qué se deben las diferencias?



¿Cómo lo explicamos?

El aire está compuesto fundamentalmente por una mezcla de oxígeno (O_2) y nitrógeno (N_2). En un recipiente cerrado, estos gases no se encuentran distribuidos homogéneamente, sino que el más denso (oxígeno), tiende a concentrarse en la zona inferior y el menos denso (nitrógeno) en la zona superior. Esto hace que la llama de la vela más alta se encuentre en un ambiente con menor cantidad de oxígeno disponible para la combustión, por lo que se consume primero. En cambio, la llama de la vela más pequeña se encuentra en un ambiente más rico en oxígeno y tarda más tiempo en consumirlo, por lo que se apaga después.

VERÓNICA JIMÉNEZ CURIHUAL, Dra. en Ciencias con mención en Química, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción.

PAULINA HIDALGO CORDOVA, Dra. en Ciencias con mención en Química, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción.

“Nada se pierde, todo se transforma”

¿Sabías que el padre de la química moderna era economista? Y no sólo sentía pasión por los números, sino también por la sabiduría. Porque el descubridor de **Ley de la Conservación de la Masa**, el francés Antoine Lavoisier (1774-1794), además de químico y economista, fue también filósofo.

Su curiosidad lo impulsó a indagar en diversas disciplinas, pero lo hizo célebre su capacidad de observación aplicada en la química cuando afirmó que en una reacción, la masa total de los reactantes es igual a la masa total de los productos después de la reacción. Es decir, la masa se mantiene igual sin importar los procesos químicos que le sucedan. Como dice el cantante Jorge Drexler, “nada se pierde, todo se transforma”.



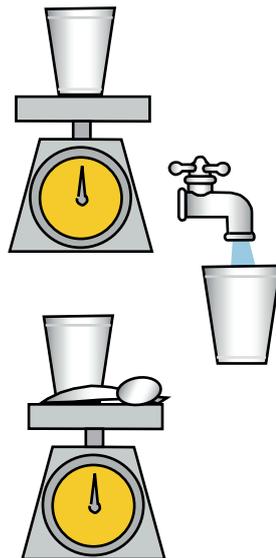
Los invitamos a verificar experimentalmente esta **Ley de la Conservación de la Masa**.

¿Qué se necesita?

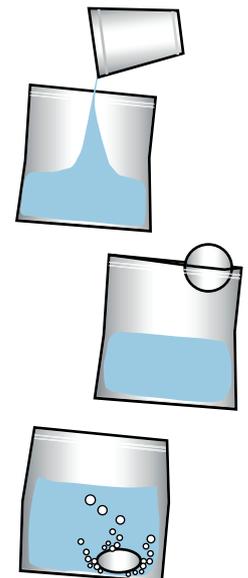
- Una balanza digital
- Una bolsa sellable (tipo ziploc)
- Un vaso plástico
- Agua
- Una tableta efervescente

¿Cómo lo haremos?

- 1 Determinar la masa de un vaso de plástico en la balanza.
- 2 Agregar 50 ml de agua en el vaso y volver a pesar.
- 3 Restar la masa del vaso obtenida a la masa de agua presente (50g).
- 4 Pesar en forma conjunta el vaso con agua, la bolsa sellable y la tableta efervescente. Anotar la masa total restando la masa del vaso.



- 5 Colocar el agua dentro de la bolsa sellable, cerrarla dejando un espacio para dejar caer la tableta efervescente.
- 6 Antes de dejar caer la tableta, eliminar la máxima cantidad de aire, luego dejarla caer y cerrar inmediatamente la bolsa.
- 7 Los constituyentes de la pastilla reaccionan entre sí en el agua liberando un gas, por lo que la bolsa se infla. Vuelve a pesar la bolsa y anota la masa total.

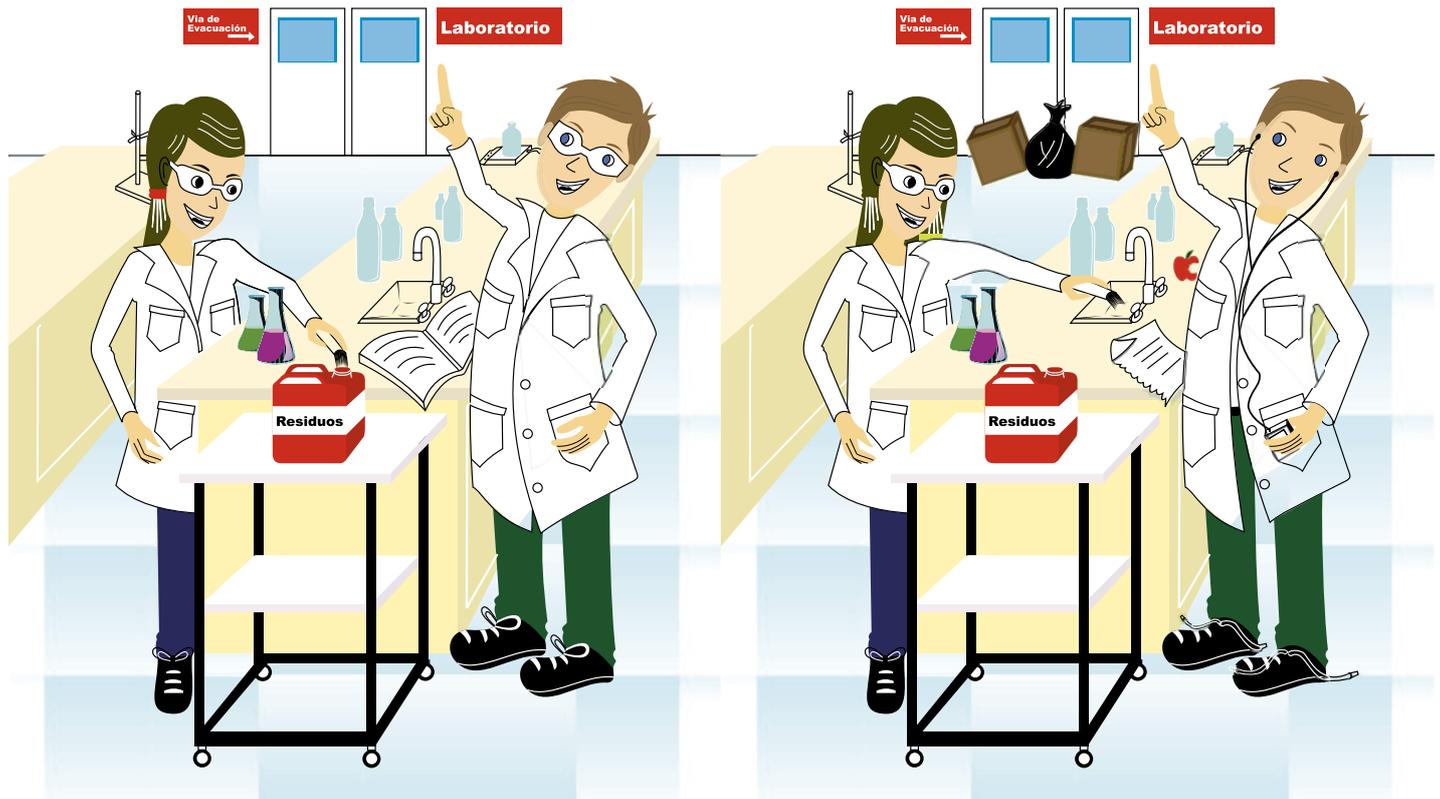


¿Y qué pasó entonces?

Cuando cae la tableta al agua, se produce una reacción entre las sustancias químicas que forman la efervescente tableta (bicarbonato de sodio y ácido cítrico), liberándose CO_2 en forma gaseosa.

La Ley de la Conservación de la Masa establece que en una reacción química, la masa inicial de los Reactantes (bolsa + agua + pastilla en forma separada) es igual a la masa de los Productos que se forman en el agua provenientes de la reacción química. El gas hace que la bolsa se infle, sin embargo, y pese a la reacción química, la masa no se altera. ¿Qué tal?

Encuentra las 7 diferencias



Colaboración: **JOSÉ DURÁN**. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción.

Descubre la frase

¿Conoces el concepto Z? Búscalo y trabaja con la Tabla Periódica para resolver el siguiente criptograma

57		Q	92	53	M	53	20		:		7	7	92	E	16	T	88		23	53	DA	
7	92	E	16	TR	8		9	92	T	92	R	8										

Solución en página 16

Libro de Actividades EXPLORA CONICYT 2011. Una Publicación del Programa EXPLORA CONICYT. Se autoriza la reproducción total o parcial de sus contenidos para fines no comerciales citando la fuente.

Edición General, Desarrollo de Contenidos, Producción y Diseño:
Programa EXPLORA CONICYT y Servicios Editoriales Educativos Recrea.
Impresión y distribución La Tercera S.A
Tiraje: 350.000 mil ejemplares

Programa EXPLORA CONICYT
Bernarda Morin 566,
Providencia, Santiago
Teléfonos: (56-2) 3654573 - 3654576
Email: explora@conicyt.cl
www.explora.cl



EXPLORA 2.0
Twitter @exploraconicyt
Facebook Programa Explora de Conicyt
Youtube www.youtube.com/exploraconicyt