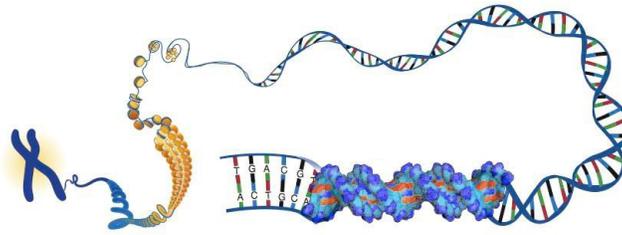


Experimenta
en
CASA
con



Laboratorio
Vagabundo

¿PUEDES OBSERVAR TU PROPIO ADN?



De todas las moléculas que se conocen en el mundo, el ADN es una de las más grandes y populares. Esta molécula guarda la información de la vida, tu color de ojos, la forma de tu cabello, todo eso que se hace ser único. Se ha observado que una parte del ADN, conocida como secuencia minisatélite, aparece muchas veces en diferentes lugares de los genes, pero en cada persona el número de repeticiones es único (solo es igual en los gemelos idénticos), por lo que se conoce como huella digital de ADN y es la que se usa para identificar criminales. La identificación se hace a partir de una muestra sangre, saliva o cabello.

¿Cómo extraer el ADN de tu boca?

Materiales:

- bebida para deportistas incolora (por ejemplo un Gatorade "Lemon Ice")
- Trozos de piña
- Jabón líquido para trastes
- Alcohol (meter al congelador al menos 1 hora antes de usar)
- 1 palo delgado de madera
- 1 recipiente de vidrio o plástico transparente, pequeño con tapa

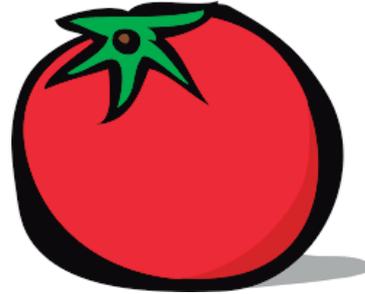
Procedimiento:

Toma un sorbo de la bebida deportiva y haz buches con el mismo durante al menos 2 minutos, raspa el interior de tu mejilla con la lengua para favorecer que las células se desprendan. Expulsar la bebida suavemente dentro del recipiente (debe ocupar un tercio del recipiente). Añade jabón líquido al recipiente hasta dos tercios de su capacidad, coloca la tapa y mezcla agitando con cuidado, importa mezclar bien los contenidos, pero también evitar la formación excesiva de burbujas. Agrega unas 5 o 6 gotas de jugo de piña y volver a mezclar. Agregar el alcohol casi hasta llenar el recipiente, vertiendo el mismo con sumo cuidado, procurando formar una pequeña capa que flote sobre la mezcla. Dejar reposar durante 2 minutos. Observarás una especie de hilo que se forma entre el alcohol y el resto del líquido, inserta el palillo enrédalo. Ese hilo es tu ADN.

Extraer el ADN de un tomate rojo (jitomate)

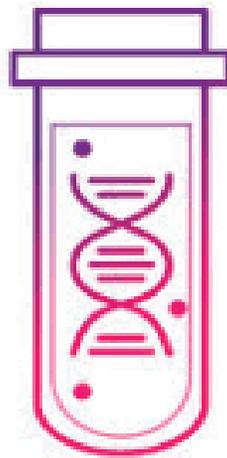
Materiales:

- 1 tomate cortado en cubitos
- 1 bolsa de plástico
- 1 tela para colar
- 1 cucharada de jabón líquido para trastes
- 4 granos de sal o una pisco si es refinada
- 1 frasco de vidrio
- 1 palito de madera
- Alcohol (debe meterse al congelador al menos una hora antes del experimento)



Procedimiento:

Poner el tomate en una bolsa y aplastarlo hasta formar un puré, si no está suficiente maduro, agregar un volumen igual de agua. Agregar la sal y el jabón, mezclar durante 5 minutos. Filtrar el contenido de la bolsa con el colador y poner 5 cucharadas del líquido en el frasco. Escurrir 2 cucharadas de alcohol por las paredes del frasco (formará una segunda capa por encima del líquido de tomate). No mezclar los líquidos, esperar 10 minutos y observar la formación de una especie de hilo blanco entre las dos capas. Retirar el hilo con el palito de madera. Ese es el ADN del tomate.



¿APRENDER MOLARIDAD CON AGUA DE LIMÓN?

El concepto de **molaridad**, que se representa con una M y se conoce también como *concentración molar*, es el número de moles de soluto en 1 litro (L) de disolución.

La molaridad se define por la ecuación:

$$M = \text{molaridad} = \frac{\text{moles de soluto}}{\text{litros de disolución}}$$

Es decir, la cantidad de un compuesto (calculada en moles) que está disuelto en un litro de una solución. Un ejemplo sencillo es azúcar disuelta en agua cuando hacemos agua de limón. El nombre científico del azúcar es sacarosa y el componente que le da sabor al jugo de limón es el ácido cítrico, que está presente en todas las frutas aunque, como su nombre lo indica, los cítricos tienen una mayor cantidad.

Y es precisamente con estos dos compuestos, el ácido cítrico y la sacarosa, que podemos realizar cálculos y aprender molaridad.

Qué necesitamos para nuestro experimento:

- Un recipiente en el que puedas medir un litro o medio litro de agua
- Jarra de agua del volumen de tu preferencia
- Cucharas soperas
- Limones partidos por la mitad
- Agua
- Azúcar



Cómo se hace:

En esta actividad se preparará agua de limón, con la receta que prepares en casa, posteriormente calcularás la molaridad de la sacarosa que, como ya dijimos, es el azúcar.

Para el experimento, se deben medir todos los ingredientes para preparar el agua.

El azúcar y el jugo de limón se miden con las cucharas soperas, considerando las cucharadas que emplean normalmente, pero siempre anotando en el cuaderno cuánto se utilizó.

Debemos decidir cuánta azúcar y jugo se utilizará desde antes de colocar el agua, pues lo vamos a colocar en el recipiente de 1 litro. Una vez agregados los dos ingredientes, se llena el recipiente hasta el tope con agua. Con eso tendremos un litro de agua de limón. Se coloca en la jarra y se agrega agua litro por litro hasta completar el volumen de agua que preparan normalmente. Se anota la cantidad final. en la bitácora.



¿Cómo se hacen los cálculos?

Vamos a considerar que cada cucharada tiene *15 mL de jugo de limón* y *12 g de azúcar^a*, y el número de cucharadas de cada uno lo multiplicamos para obtener la cantidad total utilizada.

Para el caso de jugo de limón se sabe que tiene una concentración de 7.5 % de peso por volumen de ácido cítrico, esto es que cada *100 mL de jugo contienen 7.5 g de ácido cítrico*. El *ácido cítrico* tiene un *peso molar de 192,124 g/mol*.

En el caso del *azúcar*, ésta tiene un *peso molar de 342.3 g/mol*.

Con estos datos, podemos calcular la molaridad de acuerdo con la fórmula del inicio.

SUGERENCIA:

Se puede realizar otro experimento en el que se prepare un suero con *cloruro de sodio*, el cual conoces como sal de mesa, tomando en cuenta que tiene un *peso molar de 58,44 g/mol*.



^a: medido con probeta y con balanza, respectivamente.

Referencia: Muñoz Lazcano, A. A., Saucedo Veloz, C., García Osorio, C., Robles González, M. (2011). Evaluación de la calidad y tiempo de almacenamiento del fruto de tres variedades de limón mexicano. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 12(2), 156-163.

¿ENERGÍA ELÉCTRICA DE REACCIONES QUÍMICAS?

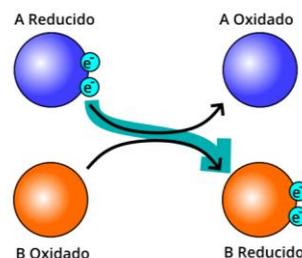
Tal vez te has puesto a pensar qué contendrán las pilas o baterías en su interior para que puedan darnos una corriente eléctrica. ¿Generan energía o se cargan, como los teléfonos?

Podemos partir de que los materiales de los que están hechas las baterías realizan reacciones de oxidación y reducción. Seguramente habrás escuchado la palabra oxidación, que es lo que le pasa al un metal cuando se deja al ambiente, éste fenómeno también se conoce como corrosión, y en muchos casos resulta ser un problema porque puede causar que un auto se descomponga, que la máquina de una fábrica no funcione bien o que las joyas dejen de verse bonitas.



Puedes pensar que la oxidación solo sucede en metales, pero también puedes observar el fenómeno en las frutas, por ejemplo, cuando cortas o muerdes una manzana y la dejas en la mesa, si la ves un rato después verás que ha tomado un color café, eso también es oxidación. Lo mismo pasa cuando preparas guacamole y lo dejas en la mesa después de comer.

La oxidación es un proceso en el que un átomo le roba electrones a otro. Para que suceda la oxidación, debe existir un material que tome los electrones y otra que los pierda, si los pierde significa que se oxida, pero si los gana, se dice que se reduce, pues reduce su estado de oxidación.



Pero... ¿qué es la electricidad? Pues nada más que electrones en movimiento, por lo que cuando un par de compuestos realizan este intercambio de electrones de manera espontánea podemos obtener energía eléctrica. Exactamente: durante una reacción de óxido reducción (rédox). Existen baterías con muchos tipos de materiales, pero siempre llevan a cabo una reacción de este tipo.

¿Podemos construir una batería en casa?

Sí, se pueden utilizar materiales comunes, tomando cuenta que se pueden estudiar las reacciones químicas. Para construir una batería necesitas 3 cosas: 2 materiales conductores (electrodos) y un líquido que permita conducir la electricidad (electrolito). Como electrodos puedes emplear pedazos de cobre, llaves, monedas, clavos galvanizados, alambres, es importante que sepas que hay dos tipos de electrodo: el cátodo (+) y el ánodo (-). En cuanto al electrolito soporte puedes utilizar agua con sal, agua con carbonato o incluso frutas como el limón, el pepino y la manzana, las papas también sirven.

Aquí un ejemplo para que construyas tu batería:

Materiales:

- Alambre o clavos galvanizados conocidos también como clavos de concreto (si no está galvanizado no funcionará).
- Un vegetal o fruta, o un molde de hielos con agua salada.
- Cobre, pueden ser monedas, plaquitas, monedas o pedazos pequeños de alambre de cobre.
- Cables para conexión.
- Foco LEDs, motor pequeño, calculadora pequeña.



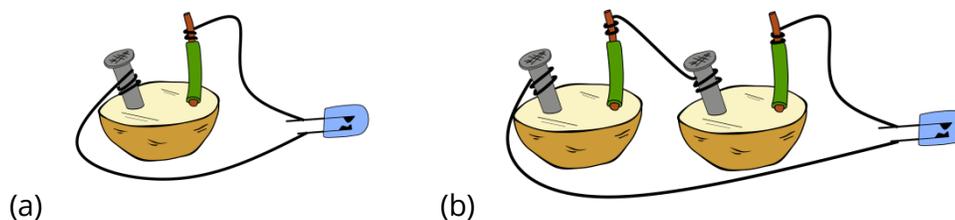
Batería con frutas

Se puede cortar la fruta o vegetal en partes pequeñas. Se utilizará cada una por separado.

En cada corte de fruta, se insertará un clavo y un pedazo de cobre, separados por 1 centímetro, deja un pedazo expuesto para que puedas conectarlo a los alambres.



Con esto se tendrá una unidad de batería, que llamaremos celda, y ya se puede conectar con los alambres al foco LED o dispositivo que quisieras prender, cada metal va a uno de los puntos de conexión del dispositivo (a). Puedes utilizar más celdas, que se deben conectar entre ellas, del clavo al pedazo de cobre, y así sucesivamente hasta que tengas las celdas que quieras, o las necesarias para prender el dispositivo (b).



Si realizas tu batería con molde de hielos, disuelve una cucharada de sal en un vaso de agua y rellena los cubitos a tres cuartas partes. En cada uno acomoda un clavo y un pedazo de cobre. Debes cuidar que los metales no se sumerjan por completo para que los conectes a los alambres.

Para conectarlos entre ellos, une con el alambre un clavo a un cobre y al final conecta una patita del LED a un cobre y otra a un clavo para cerrar el ciclo.

OJO:

- Se suelen necesitar más dos o más celdas para poder encender los dispositivos.
- Todas las baterías generan un polo positivo y uno negativo, que es como están contruidos los focos LEDs, si al principio no prende cuando se conecta, se prueba cambiando de lado las conexiones. En el LED, el lado positivo es en el alambre más largo.
- Revisa que todas las conexiones sean correctas y que todo esté conectado.
- Si no se tiene un material galvanizado, se puede probar con soldadura blanda, algunas contienen zinc.
- Si no tienes alambre o pedazos de cobre, puedes utilizar llaves.
- Si usas dos metales iguales, la batería no funcionará.

¿Hay oportunidad de hacer investigación? Se puede plantear resolver lo siguiente:

- ¿Cuáles son los elementos que están reaccionando en el sistema que se armó?
- ¿Cuál es la reacción química que se lleva a cabo?
- ¿Cuál elemento genera el polo positivo y cuál el negativo?
- ¿Qué sucede si no se utiliza un material galvanizado? Explica por qué sucede.
- ¿Qué potencial eléctrico da la reacción química?