

**Martes
01
de febrero**

**3° de Secundaria
Ciencias. Química**

Semana de la ciencia III

Aprendizaje esperado: *argumenta y comunica las implicaciones sociales que tienen los resultados de la investigación científica.*

Énfasis: *argumentar y comunicar las implicaciones sociales de los resultados de la investigación científica escolar con base en la evidencia experimental.*

¿Qué vamos aprender?

Lee la siguiente frase célebre de Roberto Sapriza:

“El trabajo hecho con gusto y con amor siempre es una creación original y única”.

Los materiales que vas a utilizar en esta sesión son los siguientes:

- Tu libro de texto de Ciencias con énfasis en Química.
- Tu cuaderno de notas.
- Bolígrafo y tintas de varios colores.

¿Sabes por qué somos semejantes y por qué somos diferentes los seres humanos? Las semejanzas y las diferencias de los seres humanos se deben al material genético, específicamente al ácido desoxirribonucleico.

Un proyecto de suma importancia es el genoma humano, pues pretende llegar a descifrar la información contenida en cada uno de los cromosomas.

¿Qué hacemos?

En esta ocasión conocerás la cápsula ¡Pescando el ADN del hígado de pollo!

¿Alguna vez pensaste que era posible extraer el ADN del hígado de pollo con sustancias y materiales caseros?

Lo primero que harás será preparar una suspensión celular colocando en la licuadora 250 ml de agua destilada, 2.5 g de sal, un hígado de pollo, y lo licuas por 10 segundos.

Se filtra la mezcla y con el filtrado se prepara una solución de lisis agregando 5 ml de detergente líquido para trastes, mezcla e introduce el recipiente con la mezcla en un baño de agua caliente a 60° Celsius y remueve suavemente, procurando no hacer espuma.

Posteriormente introduce el recipiente en un baño de agua fría y continúa moviendo la mezcla suavemente.

Filtra 90 ml de la mezcla. Adiciona 5 gr de ablandador de carne en polvo y mezcla nuevamente con cuidado.

Para separar los restos celulares del ADN, vierte lentamente alcohol frío por las paredes del recipiente, observa que se forme una mezcla heterogénea y que el ADN se precipita en la interface, en forma de una tela blanquecina.

Pescas el ADN y lo colocas en un frasco con alcohol para su posterior análisis.

¿Para qué se adiciona detergente a la mezcla? El detergente se adiciona para romper la membrana plasmática y la envoltura nuclear, que están formadas por lípidos y proteínas, liberando al ADN.

El ablandador de carne en la mezcla actúa como una enzima, que contribuye a eliminar las proteínas que pudieran contaminar al ADN.

El ADN se precipita en la interface de la mezcla dado que es insoluble en sal y alcohol.

La diferencia entre extraer ADN con sustancias casera y sustancias de un laboratorio especializado estriba en el resultado deseado, como el grado de pureza y su posterior aplicación, por ejemplo, una práctica demostrativa o una clonación.

El ADN que se ha extraído aún contiene restos de ARN, por lo que no es puro. No obstante, la técnica permitió cuestionar y deducir los métodos de separación de mezclas con base en las propiedades físicas de las células del hígado de pollo.

Sabías que ante cualquier cambio en la secuencia genética se le llama mutación y que son causadas por factores ambientales como la exposición a radiación ultravioleta, productos químicos y virus, entre otros.

Este y otros avances en el conocimiento científico del ADN se han logrado gracias al desarrollo de nuevos métodos de extracción, análisis y secuenciación.

Aprenderás acerca de una de las técnicas que se utilizan para llevar a cabo la prueba de paternidad del ADN.

Sabías que en 1985 Alec Jeffreys implementó el uso del material genético ADN para identificación humana, obteniendo un patrón de bandas parecido a un código de barras al que denominó huella digital del ADN.

Este perfil es único e irrepetible y resulta de la combinación genética que los padres heredan a los hijos. Esto permite diferenciar a una persona de otra o bien establecer las relaciones biológicas de parentesco.

Cada persona tiene dos copias de cada gen: una copia proviene de la madre, y la otra proviene del padre. Los genes se encuentran en cada célula del cuerpo humano en estructuras llamadas cromosomas.

La técnica consiste en extraer el ADN, purificarlo y amplificarlo mediante la técnica molecular de reacción en cadena de la polimerasa o PCR, como la que emplean para las pruebas de COVID.

El ADN obtenido es tratado con enzimas de restricción, que cortan fragmentos específicos de ADN de diferentes longitudes.

Los fragmentos resultantes se separan mediante la técnica de electroforesis debido a un campo eléctrico que facilita la separación del ADN de acuerdo con el tamaño.

En esta ocasión utilizarás la técnica de electroforesis en gel para simular la separación de fragmentos de ADN utilizando colorantes en gel para obtener un supuesto patrón de ADN.

Lo primero que debes hacer será preparar el gel de agarosa. Para ello, en un recipiente colocarás 14 gramos de grenetina y 30 ml de agua para hidratar la grenetina, posteriormente adiciona 500 ml de agua caliente y disuélvelo perfectamente hasta deshacer los grumos.

Ahora prepara la cámara de electroforesis. En un recipiente transparente coloca en los extremos dos placas de papel aluminio y un peine a un centímetro de distancia de una de las placas, este peine servirá para sembrar las muestras del ADN-colorante.

Vacía sobre recipiente el gel de agarosa y deja enfriar colocándolo en el refrigerador durante 15 minutos. Una vez que ha solidificado el gel, se separa el peine con cuidado y se deposita las muestras en las mismas cantidades en cada pozo.

El orden utilizado será el siguiente:

- 1) Verde: Marcador de peso molecular
- 2) Rojo: Padre 1
- 3) Lila: Padre 2
- 4) Azul: Hijo
- 5) Amarillo: Madre

Vierte la solución buffer, la cual está formada por 30 gramos de cloruro de sodio y 10 gramos de bicarbonato de sodio disueltos perfectamente en 500 mililitros de agua.

Unirás cinco pilas de nueve volts y éstas a su vez a la cámara de electroforesis con unas pinzas caimán, la pinza de color negro se conecta al polo negativo de la pila y a la placa de aluminio más cercana a los pozos donde se colocaron las muestras.

Las pinzas caimán-rojas se conectan al polo positivo de la pila y la placa contraria a las muestras de ADN-colorante.

Inmediatamente observarás la formación de espuma en ambas placas y las muestras de colorante comenzará a migrar lentamente del polo negativo al polo positivo, hasta separarse en los componentes que las integran.

Teóricamente la separación se lleva a cabo en 45 minutos, no obstante, dadas las condiciones experimentales el tiempo puede prolongarse a unas horas, recuerda que esta técnica sólo es una simulación de los que en teoría debería observarse. Sirva de ejemplo como una forma de acercarte a los principios básicos de la biología molecular.

Una vez concluida la corrida de las muestras del ADN-colorante observa que el padre del hijo es el padre, ya que comparten el marcador azul y con la madre comparte el marcador naranja (recuerda que cada progenitor aporta la mitad de material genético), en cambio no comparte ningún marcador con el padre.

¿Por qué es importante conocer la genética familiar?

Porque a partir de ella puedes entender: lo que te hace único, los rasgos que tienes en común con tu familia y las enfermedades que se dan por herencia. Conocer tu historial de salud familiar te permitirá mantenerte sano.

Para aprender a tomar decisiones acertadas respecto al cuidado de tu salud, lee el libro: Una guía para entender la genética y la salud de La alianza genética. Lo puedes descargar de la página:

<http://www.geneticalliance.org/sites/default/files/book2span.pdf>

Realiza la siguiente actividad: De la lectura a la realidad.

Se hablará de los conocimientos de esta ciencia tan maravillosa, como lo es la química y que da sustento a escritores para desarrollar maravillosas historias, donde se puede echar a volar la imaginación y por qué no, a volverte escritor o científico.

Un ejemplo de obras literarias en donde tenga que ver la química es:

En la colección de los Libros del Rincón podrás encontrar el libro El perfume: historia de un asesino, de Patrick Süskind.

El perfume narra la historia de Jean-Baptiste Grenouille, un asesino serial con un sentido del olfato muy desarrollado.

Grenouille decide trabajar en la perfumería y aprende los procesos químicos para destilar y materializar perfumes. Grenouille logra fabricar un perfume que es imitación de la esencia humana.

¿Qué es la destilación? y, ¿cómo se fabrica un perfume? Es aquí donde la química hace su magia, por así decirlo.

Los perfumes básicamente se elaboran a partir de la disolución de varias esencias, sin embargo, existen diferentes procedimientos de fabricación según los ingredientes que se utilicen.

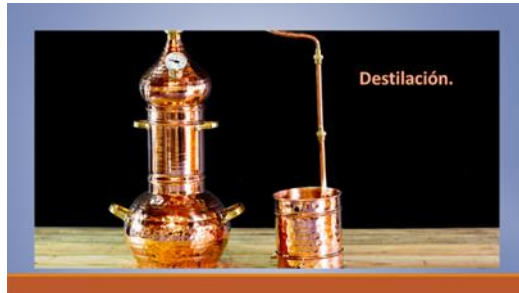
Maceración. Es la práctica más antigua, donde se recogen a mano pétalos y se colocan sobre una película de grasa animal encima de una plancha de vidrio, dejándolos así durante 24 o 48 horas. Pasado este tiempo se retiraba la fina capa de pétalos y se repite el proceso hasta la saturación de grasas, se lava con aguardiente de vino.



Destilación. Es empleado especialmente para flores, hierbas y plantas, consiste en separar los componentes sólidos de los volátiles de una mezcla por medio de

evaporación, se machacan y se introducen en un alambique, se añade suficiente agua.

El vapor de agua arrastra los elementos aromáticos hacia la columna de destilación, una vez ahí se enfrían y se recogen en un vaso.



Expresión. Es un proceso utilizado para la elaboración de perfumes a partir de frutos, en especial de cítricos, los cuales tienen un aroma muy fresco y que no resistirán al calor producido por el proceso de destilación.

Éstos se exprimen directamente de la corteza del fruto. La esencia obtenida se filtra y se decanta sobre el papel mojado para separar el agua de los extractos aromáticos esenciales.



Extracción. Técnica conocida como "enfleurage" que consiste en poner flores o plantas en contacto de disolventes que absorben esencias de perfume. Se utiliza sobre todo con las flores más delicadas.



Enfleurage

Tradicionalmente este método es utilizado con grasas de animales como disolventes, pero ha sido remplazado por disolventes volátiles que pueden ser evaporados. Los disolventes se mezclan con alcohol, se calientan y después se enfrían para conseguir los componentes vegetales; posteriormente se evapora el alcohol.

Ahora que sabes cómo se fabrica un perfume, necesitas conocer ¿qué contiene un perfume? Es una mezcla de sustancias aromáticas, ya sean aceites esenciales naturales, con ingredientes vegetales y animales, o esencias sintéticas con un disolvente que puede ser sólido o líquido, siendo alcohol en la mayoría de los casos como un fijador.

Entre los fijadores, algunos de los más comunes son los de diferentes bálsamos, el ámbar gris que se obtiene del intestino de cachalotes o secreciones glandulares de algunos animales, como el almizcle o ciervo almizclero.

Los aceites esenciales que componen la base de un perfume se producen de forma artificial en laboratorios, mediante moléculas de olor.

Según la cantidad de esencia que contenga la fragancia, se denomina diferente, comenzando por la colonia que contiene entre un 2 y 4 % de esencia, hasta el perfume con un 21 a 25 % de esencia, pasando por el agua de tocador que tiene entre el 5 y 12 % de esencia y el agua de colonia con 13 al 20 % de esencia.

¿Cuáles habrán sido las técnicas que utilizó Grenouille para obtener su perfume magistral? ¿Cuál será la historia completa de esta narrativa?

Lee esta la obra, que podrás descargar en:

<http://www.cadurango.mx/lectura/libros/elperfume.pdf>

En esta sesión se trató de conocimientos que ya estudiaste en sesiones anteriores, como mezclas y la destilación como un método de separación de mezclas. Así como la importancia de la información genética y la técnica de electroforesis.

El reto de hoy:

Redacta un breve texto en el que expreses lo que más te llamó la atención y fue interesante para ti.

Las actividades de la siguiente sesión serán vinculadas a la conservación de alimentos, los conocimientos químicos de las culturas prehispánicas y las adicciones.

Platica con tu familia acerca de lo que más te gustó de esta sesión de la Semana de la ciencia.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/secundaria.html>