¡Siga este código QR para obtener una guía en video para su investigación!

iBIO STEM Kits: Cromatografía Parte 2

¡iBIO STEM Kits te da la bienvenida a un VIAJE CIENTÍFICO!

Hoy investigaremos **métodos para separar mezclas**. El propósito de esta investigación es desafiarte a separar los materiales usando sus propiedades. En la Parte 1, no solo separó físicamente una mezcla, sino que también utilizó cromatografía en papel para separar los colorantes alimentarios de la solución. Ahora, usaremos la cromatografía en columna para separar los colorantes alimentarios de la solución. También te desafiamos a explorar este problema de ingeniería como lo haría un científico. ¿Qué significa esto?

La exploración científica es diferente a simplemente jugar porque te pide que pienses sobre CÓMO investigas. Esto significa que debes hacer tu investigación observando lo que sucede cuando cambia una variable que has elegido cuidadosamente. Esto te ayuda a comprender POR QUÉ sucede algo. La exploración científica también significa que registrarás QUÉ ves o mides y POR QUÉ crees que sucede. El cuaderno del kit STEM que tiene le ayudará a guiar su investigación y le brindará un lugar para registrar sus observaciones, mediciones y conclusiones.

Siga el código QR en la parte superior de la página para obtener recursos adicionales sobre esta actividad. En nuestro sitio web hay muchos recursos que puede usar. ¡Este tipo de investigación se asocia con algunas carreras muy interesantes! ¡Esperamos que explore estos recursos mientras realiza su investigación!

¡Comencemos!

PRIMERO, necesitarás preparar tu espacio de trabajo. Esta puede ser una investigación muy húmeda y desordenada, así que asegúrate de utilizar un espacio que no se dañe fácilmente. Una mesa de cocina funcionará muy bien. Para facilitar la limpieza, debes proteger la superficie colocando un poco de periódico usado o abriendo una bolsa de papel de supermercado.

SEGUNDO, acomoda tus materiales. Utiliza la siguiente lista para identificar qué materiales utilizarás en cada parte y organízalos en tu espacio de trabajo.

Materiales para la parte A:

5 vasitos dosificadores para medicina
3 - Vasos de 9 oz
Kool-Aid de uva
Dos jeringas de 10ml
Arena kinetica

Materiales del Kit de Bienvenida:

Alcohol isopropílico
Plumón

Suministros Generales:

Agua
Tazón o jarra grande

POR ÚLTIMO, debes estar preparado para experimentar de manera segura. Siempre ten cuidado al trabajar con productos químicos (incluso si no parecen peligrosos) para evitar lesiones. NO te comas o bebas el Kool-Aid.

¡Siga este código QR para obtener una guía en video para su investigación!

Parte A: ¿Cómo podemos utilizar la cromatografía en columna para separar una solución?

Adaptado de: Science Buddies, Cromatografía de columna

¿Qué es la cromatografía en columna?

La cromatografía en columna en química es un método de cromatografía que se utiliza para separar compuestos químicos de una solución. La cromatografía en columna se puede hacer usando la gravedad para mover el solvente, como la cromatografía en papel, pero a menudo se usa presión para empujar el solvente a través de la columna. Usaremos una jeringa como nuestra columna y usaremos tanto la gravedad como la presión para separar los tintes.

A algunos tintes les encanta disolverse en agua (hidrófilos) y a algunos tintes no les gusta el agua (hidrófobos). Usaremos estas dos propiedades para ayudarnos a separar dos tintes diferentes que se encuentran en Grape Kool-Aid. Usaremos agua para atraer el tinte hidrofílico. Usaremos alcohol isopropílico y una arena especialmente tratada (Mystic Sand) para separar el tinte hidrofóbico.

¡Este experimento es una técnica de separación más compleja y puede ser más fácil trabajar con otra persona para tener dos pares de manos! Recuerda que si esto te parece confuso, puede seguir el video.

Esto es lo que necesitarás para hacer tu cromatografía en columna:

Preparando la solución de Kool-Aid

- Cuatro tazas de agua
- Tazón o jarra grande para mezclar
- Solución de Kool-Aid de uva de la parte B

Materiales para cromatografía en columna:

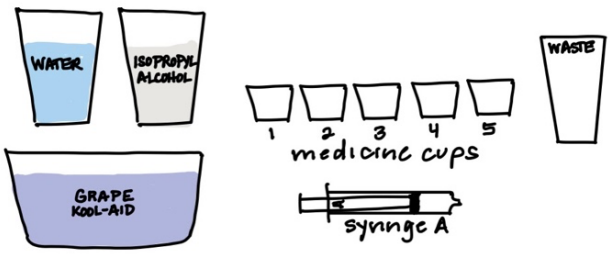
- 5 vasitos dosificadores para medicina
- Vaso de 9 oz con 2 cm de alcohol isopropílico
- Vaso de 9 oz con 2 cm de agua
- Kool-Aid de uva
- Vaso de 9 oz para residuos
- Jeringa de 10ml
- Plumón

Mezclar la solución Kool-Aid y prepararla para la prueba:

1. Necesitaremos tener una solución más diluida de Kool-Aid para cromatografía en columna. Eso significa que necesitamos agregar agua.
2. En la jarra (o tazón grande), agrega cuatro tazas de agua. Agrega la solución de Kool-Aid de uva (en el vasito dosificador de medicina) que preparaste en la Parte B a las cuatro tazas de agua. Revuelve para mezclar.

Preparación de los materiales:

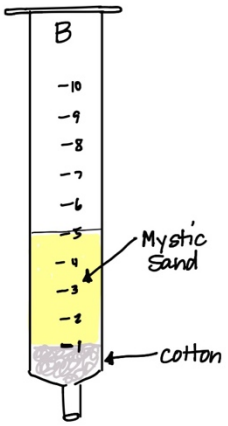
3. Ahora prepara los materiales. Esta investigación será más fácil si tus materiales están organizados.
4. Pon el Kool-Aid de uva, el vaso de alcohol isopropílico y el vaso de agua a un lado.
5. Coloca el vaso para desechos en el otro lado.
6. Alinea los cinco vasitos dosificadores frente a ti. Con su marcador, escriba una A en la jeringa en la parte superior de la jeringa. Coloque la jeringa junto a los vasos de medicamentos en el espacio de trabajo. Su espacio de trabajo debe verse como la imagen de la derecha.



¡Siga este código QR para obtener una guía en video para su investigación!

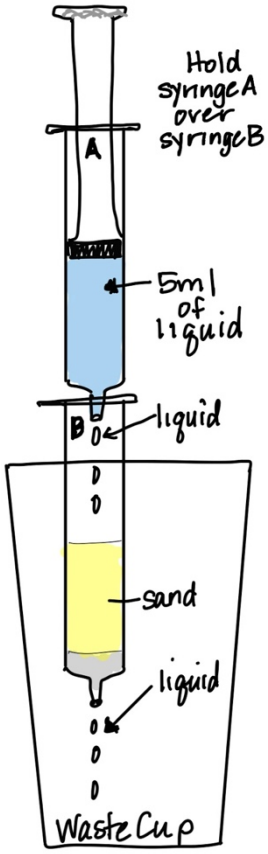
Materiales para preparar la columna:

- Jeringa de 10 ml
- Bola de algodón
- Lápiz
- 2 cucharaditas de Arena kinetica



Haz tu columna:

7. Toma la segunda jeringa. Etiquétala como "B". Esta será la columna. Retira el émbolo y déjalo a un lado.
8. Toma un pequeño trozo de la bola de algodón y empújalo hasta el fondo de la jeringa "B". Utiliza el extremo del borrador del lápiz para empujarlo y aplanarlo hacia la parte inferior. Debe llenarse hasta la marca de 1 ml en la jeringa, como puedes ver en el diagrama.
9. Ahora, vierte la Arena kinetica (aproximadamente 4 ml) en la jeringa "B" por encima del algodón. Debes llenar la jeringa hasta la marca de 5 ml. El algodón evitará que la arena se salga de la jeringa. Golpea ligeramente la parte inferior de la jeringa sobre la mesa para que la arena se junte. Si necesita agregar más arena para que se llene a 5 ml, agregue y golpee la arena nuevamente.
10. Ahora la jeringa “B” está lista para usarse. Colócala, verticalmente, en el vaso para desechos.



Preparación de la jeringa para el Kool-Aid:

11. Utiliza la jeringa vacía "A" para succionar 5 ml del alcohol isopropílico al 70% del vaso.
12. Sostén la jeringa llena de arena “B” sobre el vaso de desechos. Luego, (con la otra mano) sostén la jeringa llena de alcohol “A” sobre la arena y empuja lentamente el alcohol hacia la arena en la jeringa “B”. El diagrama muestra cómo se deben colocar las jeringas. Ten cuidado de no mover demasiado la arena mientras agregas el alcohol.
13. Deja que el alcohol gotee de la jeringa “B” y entre en el vaso de desechos que se encuentra debajo. Para acelerar el proceso, puedes volver a colocar el émbolo en la jeringa "B" y extraer lentamente el alcohol restante. Ten cuidado de no tocar la arena.
14. Cuando todo el alcohol haya pasado y se haya vaciado en el recipiente de desechos, continúa con el siguiente paso.
15. Toma la jeringa vacía y úsala para succionar 5 ml de agua destilada. Con cuidado quita el émbolo de la jeringa “B”.
16. Retira con cuidado el émbolo de la jeringa "B".
17. Repite los pasos del 11 al 14 con agua destilada.
18. ¡Ahora tu columna está lista para el Kool-Aid!

¡Siga este código QR para obtener una guía en video para su investigación!

Separar los tintes en el Kool-Aid: PASO 1

19. Toma la jeringa “A” **VACÍA** y úsala para succionar lentamente 5ml del **KOOL-AID DE UVA**.
20. Con cuidado quita el émbolo de la jeringa llena de arena “B”. Mantén la jeringa llena de arena “B” sobre tu **1er** vasito dosificador de medicina. Después (en tu otra mano) sostén la jeringa “A” con **Kool-Aid de uva** sobre la jeringa llena con arena y *lentamente* empuja el **Kool-Aid de uva** hacia la arena. Trata de no manipular demasiado la arena.
21. Deja que el Kool-Aid de uva gotee de la jeringa "B" y entre al vasito que se encuentra debajo. Para acelerar el proceso, puedes volver a colocar el émbolo en la jeringa "B" y empujar lentamente el resto del Kool-Aid. Ten cuidado de no tocar la arena.
22. **La solución que sale de la jeringa es nuestro tinte HIDROFILICO. Está en el agua que se utilizó para hacer el Kool-Aid. El tinte hidrofóbico se pega a la Arena kinetica.**
23. ¿De qué color es el líquido que sale de la jeringa? ¿De qué color es la arena en la jeringa? Escribe tus observaciones en la **Tabla de datos 3.**

Agregar agua para una mejor separación del tinte hidrofílico: PASO 2

24. Toma la jeringa VACÍA “A” y úsala para succionar lentamente 5 ml de AGUA.
25. Retira con cuidado el émbolo de la jeringa llena de arena “B”. Sostén la jeringa llena de arena "B" sobre el segundo vasito dosificador. Luego (con la otra mano) sostén la jeringa de AGUA “A” sobre la jeringa llena de arena y empuja *lentamente* el AGUA a la arena. Trata de no manipular demasiado la arena.
26. Deja que el líquido gotee de la jeringa llena de arena “B” y entre en el vasito dosificador que se encuentra debajo. Para acelerar el proceso, puedes volver a colocar el émbolo en la jeringa "B" llena de arena y expulsar lentamente el líquido restante. Ten cuidado de no manipular demasiado la arena.
27. ¿De qué color es el líquido que sale de la jeringa? ¿De qué color es la arena en la jeringa? Escribe tus observaciones en la **Tabla de datos 3.**

Retirar el tinte hidrofóbico de la arena: PASO 3

28. Toma la jeringa VACÍA “A” y úsala para succionar lentamente 5 ml de ALCOHOL ISOPROPÍLICO.
29. Retira con cuidado el émbolo de la jeringa llena de arena “B”. Sostén la jeringa llena de arena “B” sobre el tercer vasito dosificador. Luego (con la otra mano) sostén la jeringa con ALCOHOL “A” sobre la jeringa llena de arena “B” y empuja lentamente el ALCOHOL a la arena. Trata de no manipular demasiado la arena.
30. Deja que el líquido gotee fuera de la jeringa "B" hacia el vasito dosificador de abajo. PERO MIRA CUIDADOSAMENTE. Las primeras gotas volverán a ser del mismo color. Pero mientras observas, verás que las gotas cambian al segundo color. TAN PRONTO COMO VEAS QUE LAS GOTAS CAMBIAN DE COLOR, muévete al cuarto vasito dosificador para recoger el segundo color. Este es el tinte hidrofóbico.
31. AHORA, para acelerar el proceso, puedes volver a colocar el émbolo en la jeringa llena de arena “B” y expulsar lentamente el líquido restante. Ten cuidado de no tocar la arena.
32. **Recuerda que el tinte hidrofóbico se pega a la arena kinetica. El alcohol isopropílico puede eliminar el tinte hidrofóbico de la arena.**
33. ¿De qué color es el líquido en el tercer y cuarto vasito dosificador? ¿Qué pasa con el color de la arena en la jeringa? Escribe tus observaciones en la **tabla de datos 3.**

ÚLTIMO PASO

34. Toma la jeringa VACÍA “A” y úsala para succionar lentamente 5 ml de ALCOHOL ISOPROPÍLICO.
35. Retira con cuidado el émbolo de la jeringa llena de arena “B”. Sostén la jeringa llena de arena "B" sobre el quinto vasito dosificador. Luego (con la otra mano) sostén la jeringa de ALCOHOL “A” sobre la jeringa llena de arena “B” y empuja lentamente el ALCOHOL hacia la arena. Trata de no manipular demasiado la arena.
36. Deja que el agua gotee fuera de la jeringa "B" hacia el vasito dosificador de abajo. Para acelerar el proceso, puedes volver a colocar el émbolo en la jeringa "B" y expulsar lentamente el líquido restante. Ten cuidado de no manipular la arena.
37. ¿De qué color es el líquido del quinto vasito dosificador? ¿Qué pasa con el color de la arena en la jeringa? Escribe tus observaciones en la **tabla de datos 3.**

¡Siga este código QR para obtener una guía en video para su investigación!

Tabla 3: Observaciones de cromatografía en columna					
	1er. vasito dosificador	2o. vasito dosificador	3er. vasito dosificador	4o. vasito dosificador	5o. vasito dosificador
En jeringa	Kool-Aid	Agua			
Fuera de jeringa	Tinte hidrofílico	El resto del tinte hidrofílico			
COLOR OBSERVADO del LIQUIDO					
	1er. observación de arena	2a. observación de arena	3a. observación de arena	4a. observación de arena	Observación de arena final
COLOR OBSERVADO de la ARENA					

Conclusión-púrpura Kool-Aid está hecho de tintes rojos y azules!

Cuando polvo Kool-Aid púrpura se mezcla con agua y se empuja a través de un filtro de arena, colorante rojo sale en los primeros dos tazas. Esto se debe a que el tinte rojo no es atraído por la arena y la atraviesa. El colorante azul que estaba en el original púrpura Kool-Aid pegada a la arena en lugar de pasar a través con el tinte rojo. Cuando se añade alcohol isopropílico, se disuelve el colorante azul fuera de la arena y luego pasa a través de la cuarta y tazas 5to!