



Co-funded by the
Creative Europe Programme
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



The Key To Global Life,
Digital Change Of Nature



Duración total: 3-8 horas



Edad del estudiante: 12-18 años



- Área de aplicación:
- Consumo de energía,
- Energía cinética,
- Energía renovable,
- Electricidad,
- Diseño.



Palabras clave: Reciclaje, bricolaje, medio ambiente, aplicación, codificación.



E2 - ¡Joyas de leche!
(Bioplástico de leche y
vinagre.)



- Módulo
- Contaminación ambiental
- Calentamiento global

E2 - Versión en español

Materiales:

Leche

Vinagre

Cualquier fuente de calor para calentar la leche.

Toallas de papel

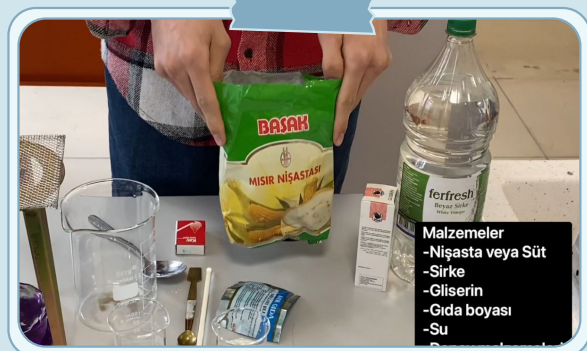
Cucharas

Filtros de café

Jarras de vidrio

impresora 3d

Software de diseño 3D: tinkercad (tinkercad.com)



- **Notas:**
- Los estudiantes pueden trabajar en grupos.
- Los estudiantes deben participar y estar activos en la preparación, recopilación de datos y presentación de informes durante el experimento.
- Se necesitan conocimientos de Tinkercad,
- Cada grupo debe preparar un cortometraje (1,5 min) una vez completados los pasos.



@digitalchangeon

Introducción



Los bioplásticos son plásticos que se fabrican a partir de un recurso renovable y/o pueden descomponerse de forma natural. El primero elaborado por el hombre (¿cuál fue el ingrediente principal?).

El plástico era en realidad un bioplástico. Los bioplásticos pueden ayudar a reducir la dependencia de los combustibles fósiles y apoyar la sostenibilidad en la industria. El desarrollo y producción de bioplásticos viables es una de las áreas de investigación más competitivas y de vanguardia en la industria del plástico.

Se están realizando investigaciones para crear una gama de bioplásticos que puedan reemplazar los materiales existentes a base de petróleo en una variedad de aplicaciones. Lo ideal es que los polímeros plásticos provengan de fuentes naturales, tengan un alto contenido sostenible y sean compostables y biodegradables, de modo que se reciclen de nuevo en la naturaleza.



¿Cómo se puede transformar la leche

Para responder a esto debemos pensar primero en qué es el plástico.

La palabra plástico se utiliza para describir un material que puede moldearse en muchas formas. No todos los plásticos se ven ni se sienten iguales. Piense en una bolsa de plástico para la compra, una muñeca o figura de acción de plástico, una lonchera de plástico y una botella de agua de plástico desechable. Todos están hechos de plástico, pero se ven y se sienten diferentes. ¿Por qué?

Sus similitudes y diferencias provienen de las moléculas de las que están hechos, como todo lo demás. Las moléculas son las unidades más pequeñas (¡demasiado pequeñas para verlas con los ojos!) de cualquier cosa determinada. Los plásticos son similares porque todos están formados por moléculas que se repiten una y otra vez en una cadena. Se llaman polímeros y todos los plásticos son polímeros. A veces los polímeros son cadenas de un solo tipo de molécula. En otros casos, los polímeros son cadenas de diferentes tipos de moléculas que se unen siguiendo un patrón regular. Una única repetición del patrón de moléculas en un



Sensibilizar al alumnado sobre el ciclo de vida del bioplástico. La clase se puede dividir en equipos. A cada equipo se le puede pedir que diseñe un logotipo.

Consideraciones

- Los estudiantes pueden trabajar en grupos.
- Los estudiantes deben participar y estar activos en la preparación, recopilación de datos y presentación de informes durante el experimento.
- Se necesitan conocimientos de Tinkercad,
- Cada grupo debe preparar un cortometraje (1,5 min) una vez completados los pasos.

Objetivo de la actividad

- Esta actividad enseña a los estudiantes una serie de habilidades, incluido el método científico y la comunicación utilizando habilidades del siglo XXI, como publicar su trabajo en línea en forma de video o blog para la consideración de sus compañeros. Investigarán los bioplásticos para comprender por qué su desarrollo podría ser favorable para la sociedad y participarán en numerosas iteraciones para perfeccionar un procedimiento estándar de bioplásticos para crear el mejor producto posible.
-
-
- Se prueban al menos 2 métodos diferentes, esta plantilla describe el método con leche y vinagre;
- Informar resultados mediante la realización de experimentos (los estudiantes hacen una película para promocionar su producto final entre clientes potenciales, explicando la motivación detrás de la fabricación de bioplásticos, el procedimiento seguido y por qué vale la pena comprar su producto);
- Mejorar la capacidad de inteligencia espacial-visual en el diseño de joyas;
- Dar a conocer el concepto de bioplásticos;
- Utilizar Tinkercad e impresión 3D (el molde para realizar el producto se imprime en 3d).

Proceso de actividad

Before Activity



Imagen 1. Bolsas de plástico

- El maestro separa a los estudiantes en grupos (Imagen 1; para crear grupos al azar: <https://www.classtools.net/random-name-picker/>).
-
- En esta etapa, el docente plantea las siguientes preguntas de investigación:
- ¿Cuáles son las materias primas de los productos plásticos?
- ¿Cuál es la cantidad de desechos plásticos que se producen durante un año en la Tierra?
- ¿Cuál es el impacto de los residuos plásticos en el ecosistema?
- ¿Qué son los bioplásticos? ¿Cuáles son las etapas de producción?

Empecemos

1 Experimento: hacer plástico con

5. Apile cuatro capas de toallas de papel sobre una superficie dura que pueda humedecerse.
6. Una vez que la mezcla se haya enfriado un poco, coloque la cuajada sobre el papel con una cuchara. Recoge la mayor cantidad de cuajada posible.
7. Trate de sacar la mayor cantidad posible de

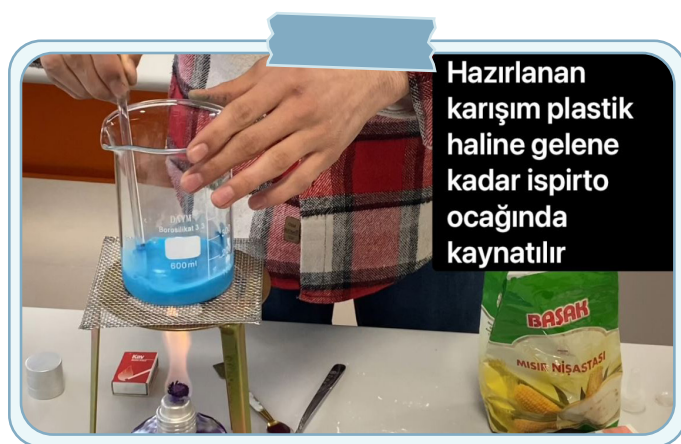


Imagen 3. Hervir

- Calienta 1 taza de leche a unos 50 grados C y guárdala en un termo si es necesario.
- Agregue 4 cucharaditas (tsp) de vinagre blanco a una taza o taza resistente al calor.
- Vierte 1 taza de leche tibia en la taza con el vinagre. ¿Qué ves que está pasando? Deberías ver cómo se forma la cuajada.
- Mezclar con una cuchara durante unos segundos (Foto 2)

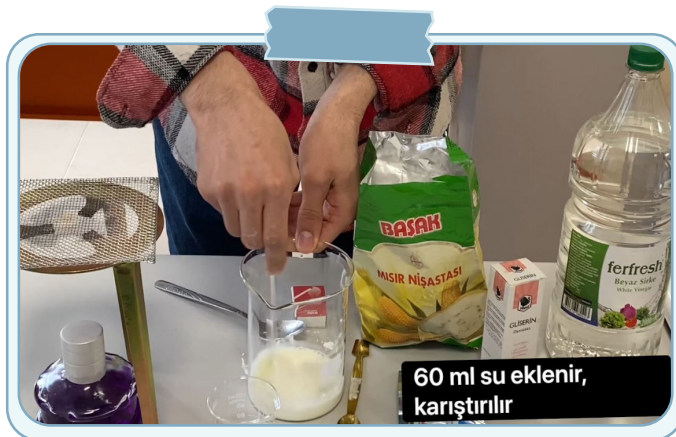


Imagen 2. Mezclar con una cuchara.

8. Amasar bien y hacer una bola con toda la cuajada. Este es el plástico de caseína (Imagen 4).
9. ¡Ahora sólo tienes 1 hora para hacer algo con tu plástico!
10. Iníciate como artista o diseñador de joyas. Deje que su imaginación vuele. Puedes darle forma, color, etc. a tu plástico. Por ejemplo, use cortadores de galletas, agregue colorante para alimentos, brillantina u otras piezas decorativas.
11. Luego tu creación debe secarse durante 48 horas. Una vez seco, aún puedes pintar tu



Imagen 4. Haz lo mismo

2 Hazlo tuyo



Investigamos cómo influye la cantidad de vinagre en el rendimiento de caseína plástica.



Pruebe y compare (Imagen 5):

1. 4 cucharaditas de vinagre blanco con 1 taza de leche tibia
2. 1 cucharadita de vinagre blanco con 1 taza de leche tibia
3. 2 cucharaditas de vinagre blanco con 1 taza de leche tibia
4. 8 cucharaditas de vinagre blanco con 1 taza de leche tibia

Para recoger la cuajada y así tener una buena idea del rendimiento del plástico de caseína, se puede filtrar la mezcla de leche y vinagre a través de un paño de algodón sujeto con gomas a una taza en lugar de utilizar una cuchara. Haga un plan/diseño para su experimento, discúptalo con su supervisor y luego impleméntelo (vea un ejemplo a continuación). Realice un seguimiento preciso de los datos y analícelos posteriormente. ¿Puedes pensar en otros posibles factores que puedan influir en el resultado? Organiza un experimento.

Puedes experimentar con proporciones (más leche o más vinagre) y temperatura. ¿Puedes organizar un experimento para ver qué produce más plástico? ¿Con la misma cantidad de leche pero diferente cantidad de vinagre? ¿Cómo manejarías esto?



Imagen 5. Prueba y compara

Cantidad de vinagre (cucharada)	¿El plástico está curvado?		Peso del plástico de caseína.	Definición líquida (exceso de humedad)	Otras observaciones
	Sí	No			
1			(....)	(....)	(....)
2			(....)	(....)	(....)
4			(....)	(....)	(....)
8			(....)	(....)	(....)

3 Diseño: crea tu propio cortador de galletas mediante

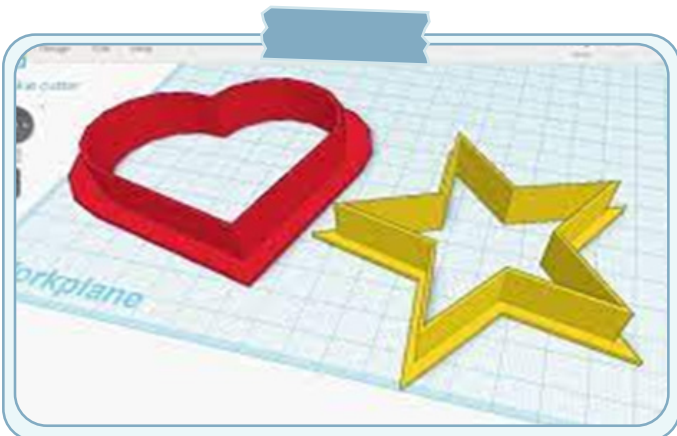


Imagen 6. Haz lo mismo

Utilice, por ejemplo, la herramienta de garabatos en tinkercad para crear su cortador

4 Evaluación

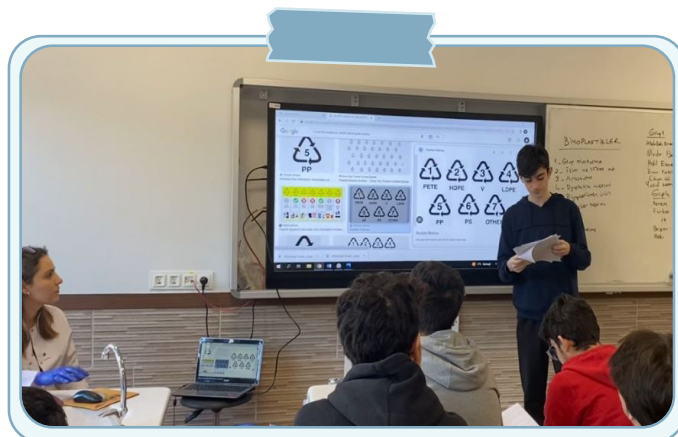
Discuta los resultados:

En este proyecto de ciencias químicas, investigarás cuál es la mejor receta para fabricar plástico de caseína haciendo lotes de leche calentada con diferentes cantidades de vinagre.

Sin suficiente vinagre, las moléculas de caseína no se despliegan bien, lo que les dificulta unirse formando un polímero. Por supuesto, si estuvieras fabricando, estarías pensando tanto en la cantidad de plástico que puedes fabricar como en el coste. Cuanto más ingrediente utilice, más caro será el producto final. La "mejor" receta tendrá el mayor rendimiento (hará la mayor cantidad de plástico) con la menor cantidad de vinagre (Imagen 7).



¿Cuánto vinagre se necesita para obtener la mayor cantidad de plástico?



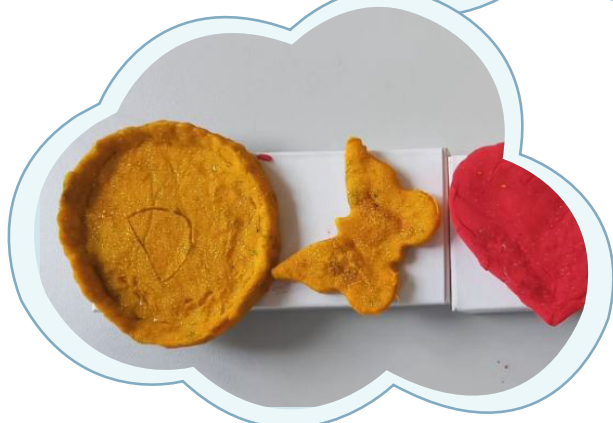
Vídeo corto de resultados y fallos:

Se completan los diseños y se prepara un cortometraje para describir el proceso. Se pide a los estudiantes que se imaginen a sí mismos como artistas o diseñadores de joyas. En esta etapa, se les da tiempo para desafiar su imaginación. Plásticos con forma, color, etc. Por ejemplo, use un cortador de galletas, se le pedirá que agregue pintura para alimentos, brillantina u otras partes decorativas. Los diseños se mantienen durante 48 horas para que se sequen. Después del secado, se puede pintar.

Cierre



- Al final del estudio, se podrían obtener estos resultados. Aquí te dejamos ejemplos





- **Consulta los objetivos:**
- **Habilidades del siglo XXI:**
- **Preguntas de investigación:** Ejemplos de preguntas destinadas a promover un pensamiento más profundo, una reflexión y una comprensión refinada relacionadas precisamente con las expectativas del nivel de grado.
- **Relevancia y aplicación:** ejemplos de cómo se aplican las expectativas del nivel de grado en el hogar, en el trabajo o en un contexto relevante del mundo real.
- **Naturaleza de la disciplina:** Las características y el punto de vista que uno mantiene como resultado de dominar las expectativas del nivel de grado.
- **Compartir datos experimentales y discutir respetuosamente resultados contradictorios (CDE: Evaluaciones de diagnóstico integrales).**
- **Evaluar críticamente las explicaciones científicas en los medios populares para determinar si la metodología de investigación y la evidencia presentada son apropiadas y suficientes para respaldar las afirmaciones (CDE).**
- **Posible extensión:**
- **Crear estándares y establecer precedentes para probar productos plásticos.**
- **Refinar y mejorar un procedimiento de bioplásticos basado en estándares creados para producir el mejor producto posible.**

Evaluación

Evaluación

El diseño de los estudiantes se puede exhibir dentro de la escuela. Se pueden crear diferentes productos diversificando los materiales de desecho utilizados.

Objetivos	Debe ser mejorado (1)	Medio (2)	Bien (3)	Muy bien (4)
Informes adecuados en la práctica,	(....)	(....)	(....)	(....)
Uso adecuado de herramientas digitales en el proceso (uso de herramienta Web 2.0),	(....)	(....)	(....)	(....)
Tener altas habilidades de trabajo en equipo, altas habilidades de comunicación,	(....)	(....)	(....)	(....)
Éxito en Tinkercad y diseño de joyería,	(....)	(....)	(....)	(....)
Gestionar de la mejor manera los procesos de planificación, ejecución, resolución de problemas y toma de decisiones,	(....)	(....)	(....)	(....)
Vídeo de proceso bien diseñado (en esta etapa, quienes utilicen la herramienta web 2.0 tendrán más ventaja)	(....)	(....)	(....)	(....)
Total				



- Creatividad e innovación
- Los estudiantes demuestran pensamiento creativo, construyen conocimiento y desarrollan productos y procesos innovadores utilizando tecnología.
- Comunicación y colaboración
- Los estudiantes utilizan medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar en colaboración, incluso a distancia, para apoyar el aprendizaje individual y contribuir al aprendizaje de los demás.
- Fluidez en la investigación y la información
- Los estudiantes aplican herramientas digitales para recopilar, evaluar y utilizar información.
- Pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones
- Los estudiantes utilizan habilidades de pensamiento crítico para planificar y realizar investigaciones, gestionar proyectos, resolver problemas y tomar decisiones informadas utilizando herramientas y recursos digitales apropiados.



- Enlaces útiles y antecedentes
- plan de lección e información general: <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/milk-into-plastic>
- <https://www.bioplasticsmagazine.com/en/index.php>
- <https://thisisplastics.com/plastics-101/qué-son-los-bioplásticos-y-por-qué-son-son-importantes/>



Enlaces

- KUZ, P. (2017). Materiales bioplásticos a base de almidón Universidad Namik Kemal].
- Mete Yılmaz, NS (2022). Producción de Bioplásticos a partir de Algas. <https://www.plastik-ambalaj.com/tr/plastik-ambalaj-makale/3263-alglenen-biyoplastik-ueretimi>
- ÖZDEMİR, F. y RAMAZANOĞLU, D. (2019). Producción de compuestos bioplásticos a partir de residuos de cáscara de plátano, tallo de pimiento y harina de madera de pino rojo. Revista Turca de Silvicultura, 20(3), 267-273.
- Amigos científicos. (2022). Convierte la leche en plástico. Obtenido el 20.09.2022 de <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/milk-into-plastic>
- Seçer, S. (2022). Hagamos bioplásticos amigables con la naturaleza. Recuperado el 19.06.2022 de <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/doga-dostu-biyoplastik-yapalim>