

Fifth Edition



YOU BE THE CHEMIST™

ACTIVITY GUIDES

Ciencia práctica para
estudiantes de grado K-8



Powered by Chemical Educational Foundation®
www.chemed.org

Grasa en mamíferos marinos

Sección LA QUÍMICA DE LA VIDA Y LAS CIENCIAS DE LA TIERRA

Duración aproximada ☉ Montaje: 10 minutos; Procedimiento: 10-15 minutos

VISIÓN EN CONJUNTO

¡Compruebe cómo una capa de grasa mantiene calientes a los animales incluso en los climas más fríos!

En esta actividad, los estudiantes explorarán cómo un aislante como la grasa mantiene el cuerpo caliente. Comprobarán qué tan bien una capa de manteca vegetal, que imita la grasa animal, protege sus manos del agua helada. Los estudiantes también medirán y compararán temperaturas con y sin la capa de grasa para mostrar la diferencia.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Para empezar:

🔍 ¿Cómo se han adaptado los animales para mantenerse calientes en climas fríos?

Para ampliar:

🔍 ¿Qué estructuras internas y externas permiten que los animales mantengan la temperatura corporal?

Para profundizar:

🔍 ¿Cuáles son las propiedades físicas y químicas de las grasas y cómo ayudan a regular la temperatura corporal?

🔍 ¿Cuáles son las propiedades de los aislantes y cómo reducen la transferencia de energía térmica?

TEMAS DE CONTENIDO

Esta actividad cubre los siguientes temas de contenido: energía, transferencia de energía, energía térmica, calor, aislantes, química en el cuerpo humano, adaptaciones animales, regulación de la temperatura, propiedades de la grasa y la manteca.

Esta lección puede ampliarse para analizar lo siguiente: cambio climático, conservación de energía

CONEXIONES NGSS

Esta actividad se puede utilizar para alcanzar los siguientes rubros de Next Generation Science Standards:

🔍 **2-PS1-2:** Analizar datos obtenidos de pruebas con diferentes materiales para determinar qué materiales tienen propiedades más adecuadas para ciertos propósitos.

🔍 **3-LS3-2:** Usar experimentos para apoyar la explicación de que las características físicas pueden verse influenciadas por el medio ambiente.

🔍 **5-PS1-3:** Hacer observaciones y medidas para identificar materiales en función de sus propiedades.

MATERIALES

Para un montaje:

- ☉ 3 bolsas de plástico sellables de un cuarto o un galón
- ☉ Tazón grande o balde
- ☉ Agua
- ☉ Hielo
- ☉ Manteca vegetal sólida
- ☉ Termómetro

NOTAS DE LA ACTIVIDAD

Aplicaciones para esta actividad:

- ✔ Parejas
- ✔ Grupos pequeños
- ✔ Grupos grandes
- ✔ Demostraciones

Consejos de seguridad y recordatorios:

- ⓘ La manteca vegetal puede ser difícil de manipular. Para los estudiantes más jóvenes, un adulto debe preparar el montaje con anticipación. Para los estudiantes mayores, deben usar guantes y asegurarse de que la manteca no les manche la ropa, ya que puede ser difícil de quitar.
- ⓘ Revise la sección La seguridad primero en la Guía de recursos para obtener información adicional.

Dato Curioso #1

Los animales de "sangre fría" no mantienen una temperatura corporal interna constante. La temperatura de su cuerpo es cercana a la temperatura de su entorno. ¡La mayoría de los animales, a diferencia de los mamíferos y las aves, son de sangre fría, incluidos los reptiles, los peces, las serpientes y otros! Es posible ver animales de sangre fría tomando el sol para calentarse en un día fresco, o escondiéndose a la sombra o en el agua en un día caluroso para mantenerse frescos.

A ATRAER

Use las siguientes ideas para motivar a sus estudiantes en el aprendizaje de la química de la vida y las ciencias de la Tierra:

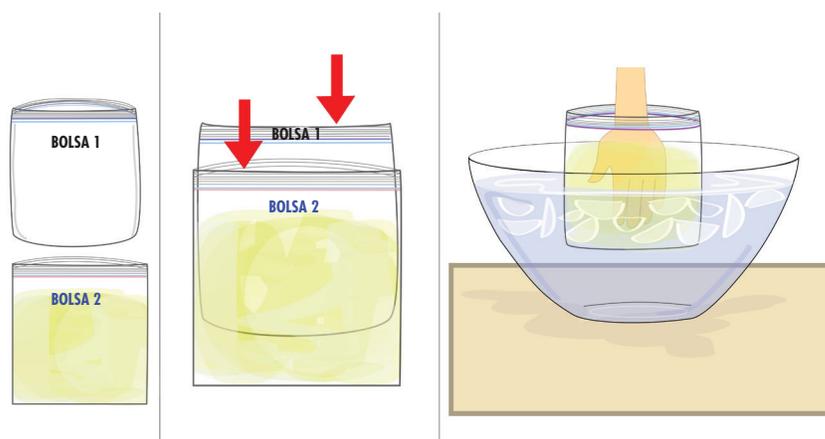
-  Muestre a los estudiantes imágenes de animales de climas cálidos y fríos. ¿Qué similitudes y diferencias notan? ¿Pueden adivinar el clima en el que vive cada animal? ¿Pueden explorar algunas de las diferencias expuestas en este experimento!
-  Para presentar los aislantes, vea si los estudiantes pueden hacer una lista de ejemplos en su vida diaria que mantienen las cosas frías o calientes. Los ejemplos incluyen termos, refrigeradores, paredes y aislamiento en una casa, ropa y más. ¿En cuántos ejemplos pueden pensar? ¿Qué materiales o características describen estos ejemplos?
-  Presente a los estudiantes varios materiales que podrían actuar como aislantes, incluyendo cosas como telas, manteca vegetal, madera, metales, ¡lo que sea que tenga a mano! ¿Cuál creen que mantendrá eficientemente algo a la misma temperatura? ¿Dónde podrían haber visto un ejemplo de este material utilizado como aislante?
-  Discuta cómo las personas regulan la temperatura corporal para refrescarse o calentarse. Pida a los alumnos que piensen en un momento en el que sintieron mucho calor, tal vez después de jugar al aire libre en un día caluroso. ¿Cómo respondió su cuerpo? ¿Qué recuerdan? ¿Qué pasa en un día muy frío? ¿Qué adaptaciones en nuestro cuerpo o modificaciones en nuestro entorno hacemos? Escriba las ideas a medida que los estudiantes las digan, separándolas en dos categorías sin etiquetarlas: adaptaciones físicas (es decir, escalofríos, sudoración, grasa) y modificaciones ambientales (es decir, encender la calefacción o el aire acondicionado, ponerse ropa abrigada o más fresca, hacerse a la sombra). Después de recopilar una larga lista, ¿pueden etiquetar las categorías?

Consulte la sección Elaborar de esta actividad para obtener más ideas para motivar a sus alumnos.

A EXPLORAR

Procedimiento:

1. Llene el balde o el tazón con hielo y agua.
2. Llene una bolsa de plástico hasta la mitad con manteca vegetal.
3. Tome una segunda bolsa de plástico y dele la vuelta. Colóquela dentro de la bolsa con manteca y conecte los bordes. Esto debería permitir que un estudiante ponga su mano en la bolsa interior sin tocar la manteca directamente. (Si esto es demasiado engorroso, intente sellar las dos bolsas con una cinta adhesiva en la parte superior).
4. Pida a un alumno que coloque una mano en una bolsa de plástico vacía y la otra en la doble bolsa con manteca. Sumerja ambas manos con las bolsas en el agua helada durante unos segundos.
5. Tome la temperatura del interior de cada bolsa colocando el bulbo del termómetro en el fondo de las bolsas, una a la vez. Espere unos minutos y registre la temperatura. Repita para la otra bolsa.



RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Analice y discuta los resultados de esta actividad usando las siguientes preguntas:

- Describa la apariencia de la manteca vegetal. ¿Qué propiedades físicas nota?
- Describa la sensación dentro de cada bolsa. ¿Son iguales o diferentes? ¿En qué?
- Registre la temperatura (en °C) en cada bolsa. ¿Esto respalda lo que notó cuando puso sus manos en las bolsas?

EXPLICACIÓN

¿Qué está pasando en esta actividad?

Primero revise la sección de Química de la vida y las ciencias de la tierra para una explicación más profunda de los principios científicos detrás de esta actividad.

En todo el mundo los animales se enfrentan a duras condiciones de vida en su entorno: calor extremo, frío, viento, desastres naturales y más. Durante miles de años, los animales se han adaptado a estas condiciones y es más probable que sobrevivan, crezcan y se reproduzcan para garantizar una próxima generación.

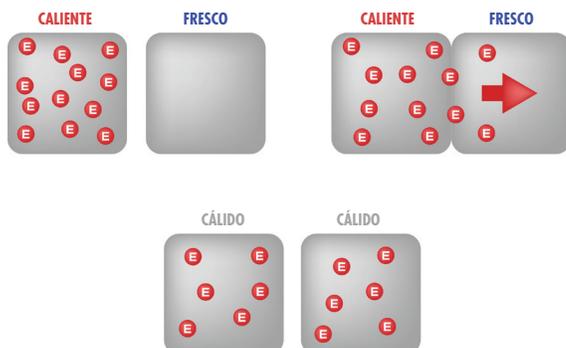
Los mamíferos y las aves se conocen como animales de sangre caliente, lo que significa que pueden mantener estable la temperatura de su cuerpo. Por ejemplo, la temperatura del cuerpo humano es de alrededor de 98,6 °F o 37 °C. Ya sea un caluroso día de verano o una fría noche de invierno, su cuerpo trabaja para mantener una temperatura interna constante. La temperatura corporal normal de otros animales de sangre caliente oscila entre 97 y 105 °F (36-40.5 °C), según la especie.

Los animales de sangre caliente que viven en climas fríos tienen muchas formas de aumentar su temperatura corporal para mantener una temperatura interna constante. Pueden exhibir comportamientos como amontonarse en grupos, refugiarse o incluso hibernar para evitar los meses más fríos. Además de actuar de cierta manera, los cuerpos de los animales en climas fríos se han adaptado a lo largo de muchas generaciones. Los animales de clima frío pueden exhibir adaptaciones como ser capaces de tiritar para mantener los músculos calientes, esponjar las plumas para atrapar el aire caliente cerca del cuerpo o contraer los músculos alrededor de los folículos pilosos para erizar el cabello y crear una barrera protectora, razón por la cual experimentamos la piel de gallina. Estos animales también pueden tener un pelaje grueso, capas adicionales de grasa aislante, y extremidades y orejas más cortas, por lo que se escapa menos calor del cuerpo.

Hay muchos tipos de grasa: algunas se encuentran en animales y otras en plantas. Las grasas pueden ser sólidas o líquidas, son insolubles en agua y suelen ser buenos aislantes, lo que significa que retardan el paso del calor. Para comprender cómo funcionan los **aislantes**, primero debemos comprender la energía, la temperatura y el calor.

La temperatura mide la velocidad promedio de las partículas en una sustancia. Cuando las partículas se mueven más rápido, la temperatura es más alta. Cuando las partículas se mueven más lentamente, la temperatura es más baja.

La energía es la capacidad de realizar un trabajo o producir calor, y se presenta en muchas formas diferentes, incluidas la luz, el sonido, la electricidad, los enlaces químicos, el movimiento y la energía térmica. **El calor** es la transferencia de energía desde una región de mayor temperatura (partículas más rápidas) a una región de menor temperatura (partículas más lentas). La tasa de transferencia de calor se ve afectada por muchos factores, incluidos el grosor del material, las propiedades físicas y otras.



QUÍMICA EN ACCIÓN

Comparta las siguientes conexiones con el mundo real con sus alumnos para mostrar cómo la química nos rodea.

Aplicaciones en el mundo real

¡La atmósfera terrestre es una colección de gases que actúan como aislantes! Atrapan la energía del sol y evitan que se escape al espacio, lo que se denomina Efecto Invernadero. Con el tiempo, los seres humanos han emitido un exceso de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, a la atmósfera, lo que significa que hay más calor atrapado en nuestra atmósfera que en los años anteriores, lo que puede conducir al cambio climático.

Muchos animales con pelaje o plumas se mantienen calientes atrapando aire cerca de su piel. El aire actúa como aislante y barrera contra el frío.



Los gases tienden a ser buenos aislantes porque las partículas están muy separadas, lo que dificulta la transferencia de energía. ¡Aún mejor que tener gas como aislante, es tener un vacío sin partículas en de ningún tipo! Por esta razón tantas botellas y tazas térmicas tienen una capa aislada por el vacío, que mantiene las bebidas a la misma temperatura durante muchas horas.

Los aislantes térmicos se utilizan en edificios, como tu hogar o escuela, para reducir la transferencia de energía. Cuando el aire acondicionado está encendido, tu casa o escuela permanecerá fresca en comparación con la temperatura exterior. Así mismo, cuando se enciende la calefacción, permanecerá más caliente por dentro. Sin aislamiento, la temperatura dentro de tu hogar o escuela sería aproximadamente igual a la temperatura exterior, ¡lo que puede ser incómodo y desperdiciar mucha energía y dinero!

Profesiones en química

- Los animales no son los únicos que tienen que mantenerse calientes para sobrevivir, ¡las plantas también corren el riesgo de congelarse! Los agricultores usan invernaderos para mantener los cultivos calientes, protegidos y productivos en climas fríos. Los agricultores y científicos agrícolas diseñan invernaderos a partir de una variedad de materiales aislantes, incluyendo cosas como la envoltura de burbujas, para crear el clima perfecto que a la vez permita la entrada de luz y atrape el calor, lo que permite que sus cultivos prosperen.
- Los buzos tienen que encontrar formas de mantener la temperatura de su cuerpo dentro del agua. ¡Incluso agua que está a 90 °F (32 °C), en poco tiempo puede causar pérdida de calor ya que es más baja que la temperatura corporal! Los buzos pueden protegerse usando un equipo especial que evita que el calor se escape. Por ejemplo, los buzos a menudo usan capuchas y un traje de buzo de cuerpo entero, que atrapa el aire y una capa de agua que se calienta con el calor corporal y actúa como aislante durante las inmersiones.



EVALUACIÓN

- Ahora que los estudiantes saben más sobre la transferencia de energía térmica, los comportamientos y las adaptaciones, proporciónales una variedad de imágenes de animales de climas de todo el mundo. ¿Pueden explicar al menos tres adaptaciones o comportamientos visibles en cada imagen y cómo se relacionan con conceptos como temperatura, energía, calor, aislantes y otros?
- Pida a los estudiantes que dibujen un diagrama que muestre el movimiento de la energía térmica con y sin el guante de manteca, incluida la dirección en la que fluye la energía térmica. Sus imágenes deben estar etiquetadas y deben poder explicar su lógica a un compañero.
- Pida a los estudiantes que hagan un recorrido por su comunidad: ¿dónde ven ejemplos de aislantes? ¿De qué materiales están hechos estos aislantes? ¿Dónde ven ejemplos de cosas que tal vez deberían tener un aislante, pero no lo tienen? ¿Qué tipo de aislante podría funcionar mejor en cada caso? Los estudiantes deben tomar fotos, videos, dibujar o escribir sus ideas y luego presentarlas a la clase al día siguiente.
- La grasa (animal y vegetal) y la grasa de ballena han tenido muchos usos diferentes en las sociedades modernas y antiguas debido a sus propiedades físicas y químicas únicas. Pida a los estudiantes que investiguen un uso moderno y otro antiguo para la grasa y que compartan sus hallazgos con la clase.