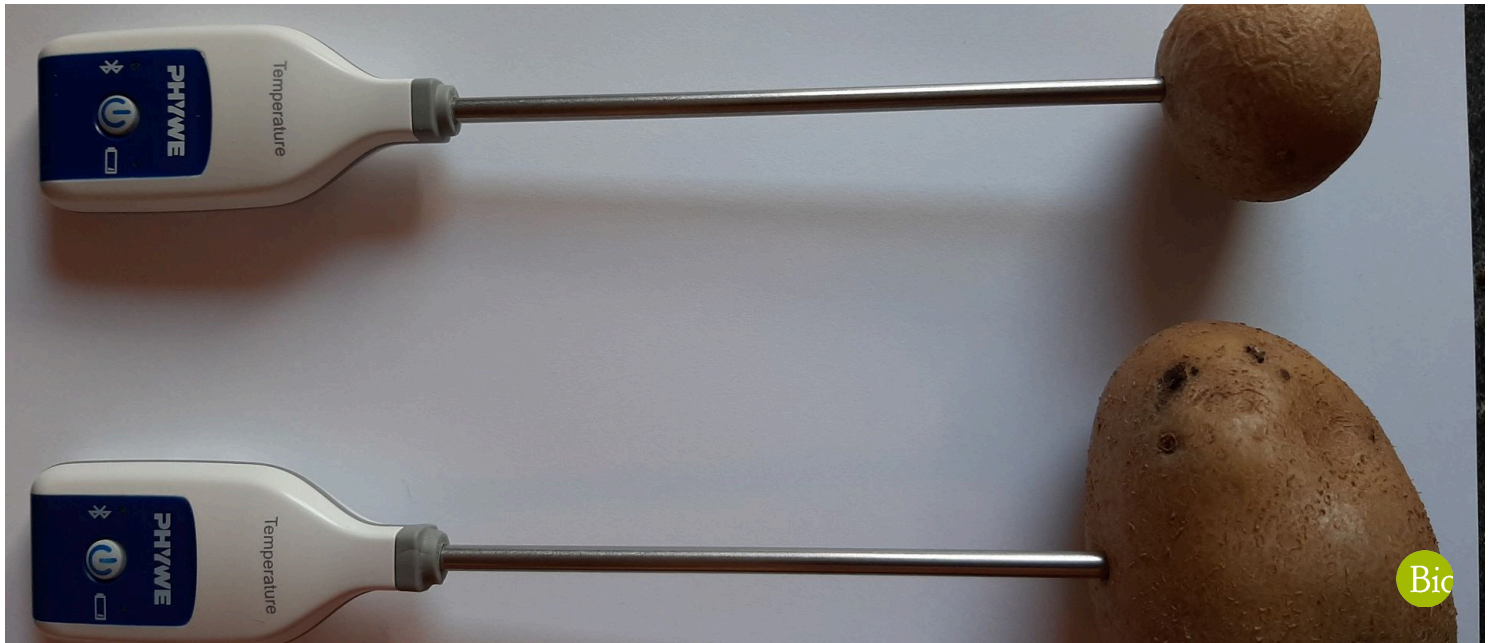


Regla de Bergmann: Pérdida de calor en función de la superficie y volumen del cuerpo con Cobra SMARTsense



Biología

Fisiología humana

sistema cardiovascular



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

20 minutos

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

La llamada "Regla de Bergman" es considerada una de las reglas del clima.

Afirma que los animales de una especie son más grandes en las zonas frías que en las cálidas. En general, esta regla se aplica principalmente a los mamíferos o animales de sangre caliente.

Información adicional para el profesor (1/5)

PHYWE
excellence in science

Conocimiento previo

El principio básico de la regla de Bergmann es que un cuerpo pequeño pierde más calor que un cuerpo grande. Esto puede explicarse por la relación entre el volumen del cuerpo y la superficie del mismo: un cuerpo pequeño tiene una superficie relativamente grande en relación con su volumen, mientras que lo contrario ocurre con un cuerpo grande.



Principio

Dos cuerpos de diferente tamaño se calientan a la misma temperatura. Se mide la temperatura en el centro del cuerpo y se considera la diferencia en la respectiva pérdida de calor.

Información adicional para el profesor (2/5)

PHYWE
excellence in science

Objetivo

Los estudiantes deben darse cuenta de que un cuerpo grande pierde menos calor que un cuerpo pequeño en el mismo tiempo y bajo las mismas condiciones climáticas.



Tareas

Los estudiantes deben usar el Cobra SMARTsense Temperature para registrar la temperatura en dos papas de diferente tamaño durante un período de 15 minutos.

Información adicional para el profesor (3/5)



Más información

- Animales como pingüinos, jabalíes y ciervos, que se encuentran en diferentes regiones del mundo, pueden ser de tamaños completamente diferentes.
- Existe una conexión con la regla de la proporción humana (las especies de mamíferos afines tienen extremidades más cortas en las zonas más frías que en las más cálidas).
- En largos procesos evolutivos, diferentes especies han sido capaces de formarse a partir de una especie a través de migraciones regionales.
- Esta regla puede ser explorada con medios simples.

Información adicional para el profesor (4/5)

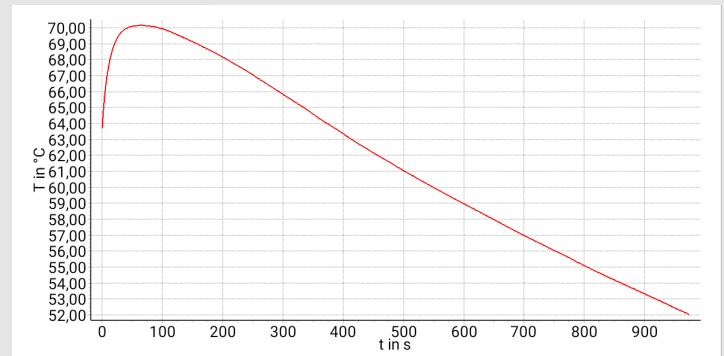
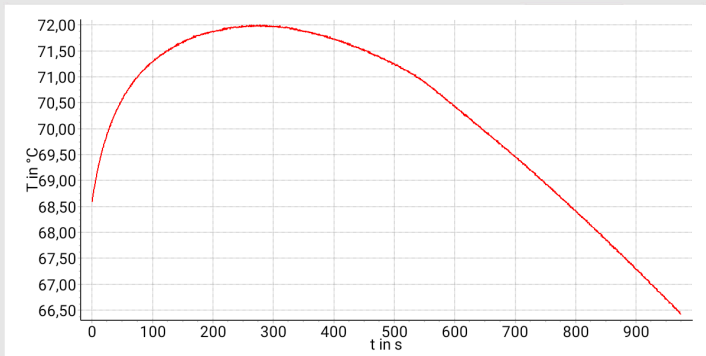
Más información

- Este experimento también puede llevarse a cabo cuantitativamente determinando el volumen de las patatas de diferentes tamaños mediante una balanza según el principio de Arquímedes.
- Realizar el experimento con las patatas es el montaje experimental más simple. Calentar patatas de dos tamaños diferentes hasta un máximo de 60°C, que luego se repartirán a los estudiantes.
- Para garantizar la mayor precisión posible y, sobre todo, la repetibilidad de los resultados de las mediciones, esta prueba puede realizarse también con dos matraces de fondo redondo de diferentes tamaños.

Información adicional para el profesor (5/5)

Rendimiento del experimento: resultado esperado

- La temperatura de la patata grande (izquierda) es 10°C más alta que la de la patata pequeña durante el mismo tiempo de medición.



Instrucciones de seguridad



- Asegurarse de que el agua en la que se calientan las patatas no esté a más de 60°C para evitar quemaduras en la piel.
- Las instrucciones generales para la experimentación segura en la enseñanza de las ciencias se aplican a este experimento.



Información para el estudiante

Motivación

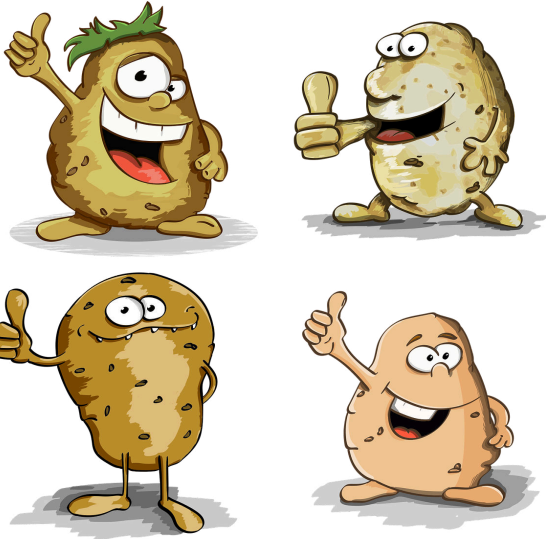


El zorro del desierto es mucho más pequeño que sus congéneres nativos de Alemania.

La teoría de la evolución del científico naturalista Charles Darwin dice que los individuos mejor adaptados sobreviven.

En este experimento comprenderá que existe una correlación entre el tamaño del cuerpo y la pérdida de calor. Esto explica entonces por qué la misma especie o género de animal tiene un tamaño corporal diferente en las zonas cálidas que en las frías (por ejemplo, los pingüinos en la Antártida o las Islas Galápagos, o incluso los zorros del desierto y los zorros europeos). La regla correspondiente también se conoce como la "Regla de Bergman".

Tareas

PHYWE
excellence in science

Medir el curso de la temperatura dentro de una papa grande y una pequeña y comparar los resultados de las dos mediciones. Usar el sensor de temperatura Cobra SMARTsense y la aplicación PHYWE MeasureAPP.

Material

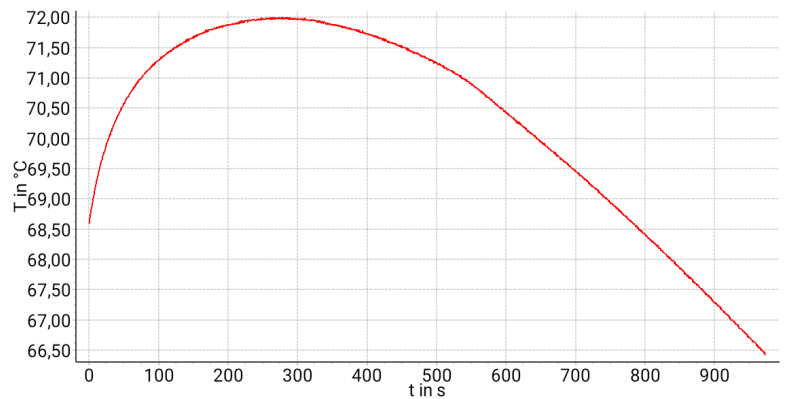
Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - Temperatura, - 40 ... 120 °C (Bluetooth)	12903-00	2
2	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

- Asegurarse de que el Bluetooth esté activado en el dispositivo móvil.
- Encender el sensor de temperatura "Cobra SMARTsense" pulsando el botón de encendido.
- Abrir el PHYWE MeasureAPP y seleccionar el sensor de temperatura.



La curva de temperatura en el PHYWE MeasureAPP

Ejecución

PHYWE
excellence in science



Realizando la medición

- Conseguir dos patatas del profesor. ¡Cuidado, están calientes!
- Insertar los sensores de temperatura "Cobra SMARTsense" en el centro de la patata (ver foto a la izquierda).
- Comenzar la medición y determinar el gráfico de medición dentro de 15 minutos.



Resultados

Tarea 1

¿Qué dice la regla de Bergmann?

Si dos especies que están estrechamente relacionadas se encuentran tanto en lugares cálidos como fríos, los individuos de los lugares fríos suelen ser más pequeños que los de los lugares cálidos.

Si dos especies que están estrechamente relacionadas se encuentran tanto en lugares cálidos como fríos, los individuos en lugares fríos tienden a ser más grandes que los de lugares cálidos.

Dos especies relacionadas no pueden aparecer en lugares cálidos y fríos.

Tarea 2

¿Por qué?

Debido a la relación entre el volumen y la superficie

Debido a que los animales grandes comen más y por lo tanto pueden generar más calor corporal

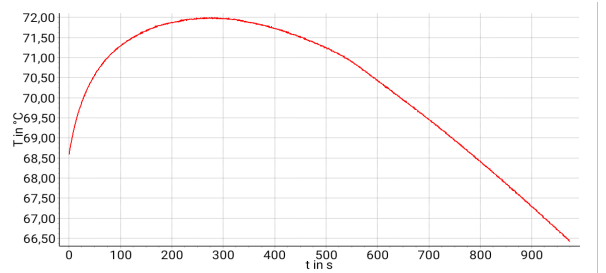
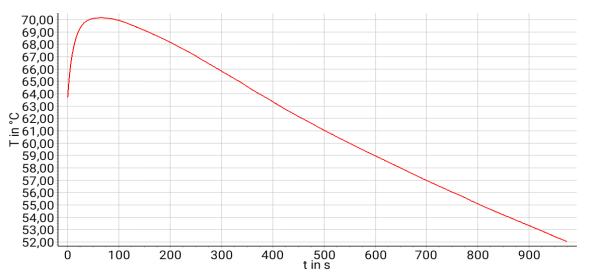
Debido a la relación entre el peso y el volumen

Tarea 3

Completar los términos que faltan

Estos dos gráficos muestran la curva de temperatura en dos patatas. El gráfico de la izquierda muestra el curso de la patata y el gráfico de la derecha muestra el curso de la temperatura de la patata .

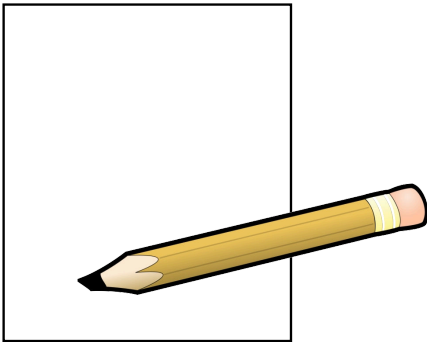
Verificar



Tarea 4

PHYWE
excellence in science

Si comparan las curvas en clase, verán que no todas las curvas de temperatura son iguales. Sin embargo, todos sacaron patatas del agua a la misma temperatura. Debatir en clase por qué es así. Recordar la regla de Bergmann.



Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 16: La declaración de la regla de Bergmann

0/1

Diapositiva 17: La regla de Bergmann Justificación

0/1

Diapositiva 18: Perfil de temperatura

0/2

La cantidad total



Soluciones

Repetir