

Experimento de Calentamiento Global

Pregunta: ¿Cómo mantiene la tierra un rango de temperatura que puede aguantar la vida? ¿Qué provee a la tierra de calor? ¿Qué evita que la tierra se caliente en exceso?

Materiales:

Un jarro grande de vidrio transparente (suficientemente grande para aguantar un vaso de plástico o de papel)

Dos vasos de papel

Tierra (tipo maceta o jardín)

Un termómetro externo (lo suficientemente pequeño para que su base quepa en el vaso)

Una botella con rociador con agua.

Procedimiento:

1. Pon la tierra en los vasos para que éstos estén casi llenos. Pon una etiqueta a un vaso "A" y al otro "B".
2. Pon el termómetro en el vaso "B" donde la base (la cabeza del termómetro) quede un poco enterrada en la tierra.
3. Pon ambos vasos en luz solar directa (como en una mesa afuera). Espera unos 10 minutos y anota la temperatura en el vaso "B".
4. Mueve el termómetro al vaso "A" y repite la medición de la temperatura. Ambos vasos de tierra deberían estar a la misma temperatura, si no es así, espera unos pocos minutos más antes de tomar la temperatura.
5. Pon el jarro grande de vidrio (dado vuelta) sobre el vaso "A", manteniendo el termómetro en la tierra.
6. Espera varios minutos y saca el jarro y toma la temperatura.

7. Mueve el termómetro al vaso “B”, que no estaba cubierto, espera varios minutos y vuelve a anotar la temperatura.

Observa:

¿Qué es lo que hizo la temperatura cuando la tierra estaba cubierta por el jarro de vidrio?

Observaciones de Temperatura:

Vaso A:

Al Principio: _____

Luego de Estar Cubierto por el Jarro de Vidrio:

Vaso B:

Al Principio: _____

Al Final: _____

Evalúa:

¿Por qué piensas que la temperatura cambió cuando la tierra (suelo) estaba encerrada por el jarro de vidrio? ¿Cuál es la fuente del calor? ¿Por qué no afectó al vaso “B” que no estaba cubierto?

Enriquecimiento:

Repite todo el experimento con una adición. Luego de que hayas anotado la temperatura de la tierra cubierta por el jarro, rocía agua dentro del jarro antes de darlo vuelta para cubrir el vaso. Espera y anota la temperatura nuevamente. ¿Qué sucede? ¿es la temperatura más alta o más baja cuando se rocía el agua en la “atmósfera” de la tierra (el vaso)? ¿Por qué crees que el rocío de agua produce una diferencia?

Extensión

El vapor de agua es invisible. ¿Puedes pensar en otros gases en la atmósfera de la tierra que puedan tener el mismo efecto que el vapor del agua tuvo en este experimento? ¿Por qué usaste dos vasos en lugar de solamente uno? ¿Qué pasó con la temperatura del vaso “B” que no estaba cubierto por el jarro? La mayoría de los experimentos tienen lo que tú podrías pensar es un objeto o sujeto “extra” que se estudia o mide. ¿Por qué crees que esto es importante y cómo crees que pueda ser llamado?

Experiencia Personal

¿Has entrado alguna vez a un invernadero? ¿Cómo era? ¿Puedes pensar en otras situaciones donde el calor de la luz del sol sea atrapada en un pequeño espacio y se caliente? ¿Por qué este efecto invernadero podría ser malo para la Tierra?

Guía de Profesores

Objetivo del Experimento de Calentamiento Global:

Entregar a los alumnos un entendimiento en las complejidades involucradas en el fenómeno del calentamiento global. La temperatura de la Tierra es el resultado de la luz del sol penetrando en la atmósfera de la Tierra y calentando el planeta. Algo de la energía de la luz es reflejada; sin embargo, algunos gases en la atmósfera “atrapan” la energía caliente luego de ser reflejada de la superficie de la tierra. Este atrapamiento de la energía de la luz solar crea el efecto invernadero. Los gases, tales como el monóxido de carbono y los clorofluorocarbones (antes encontrados en productos con rociadores hasta que fueron prohibidos), son gases que atrapan la energía de la luz. El vapor del agua también posee esta capacidad.

Observa:

El vaso de tierra cubierto por el jarro invertido estará más caliente que el vaso descubierto. El jarro de vidrio actúa como un invernadero, atrapando la energía de calor reflejada.

Evalúa:

La luz solar es la fuente del calor de la tierra. Existe un balance natural de luz solar que entra en la atmósfera y de energía que es reflejada y no es convertida en calor. Cualquier cosa en la atmósfera que “atrapa” energía de la luz solar agregará calor a la atmósfera y podrá resultar en un aumento de la temperatura.

Enriquecimiento:

El vapor del agua es un gas y puede “atrapar” el calor que entra en el jarro invertido, igual como pueden hacerlo otros gases. La principal preocupación con el efecto invernadero es

que gases artificiales agregados al aire como contaminantes están aumentando este efecto y de a poco están causando que la temperatura de la tierra aumente. Este no es solamente un proceso lento (las estimaciones son cerca de un grado F este siglo), pero también está siendo distribuido desigualmente por las regiones de la tierra. Se piensa que las consecuencias ambientales incluyen el derretimiento del hielo polar, el aumento del nivel del mar y un aumento en los patrones de climas extremos, tales como sequías e inundaciones.

Extensión:

Este experimento utilizó dos vasos, uno era un “tratamiento” (el vaso “A”) y uno era un “control” (vaso “B”). El control le entrega al alumno una introducción al concepto de comparación y medidas. El experimento podría ser expandido para tener varios vasos de control y de tratamiento si se desea enseñar los conceptos de media, variabilidad (variación) o enfoques estadísticos básicos. Los alumnos deben entender que un método importante usado en ciencias incluye el tratamiento o la manipulación del sujeto de estudio y luego la observación y la medida del resultado. Sin una referencia adecuada, es imposible determinar el efecto que el tratamiento está teniendo, ya sea negativo o positivo.

Experiencia Personal

Los alumnos deben entender que lo que le agregamos a nuestro aire puede no ser visible pero puede tener profundos efectos en la salud de los humanos o en el medio ambiente. El concepto de cambio a largo plazo también es importante. Los efectos acumulativos en décadas o siglos pueden tener un efecto irreversible en el planeta. La mayoría de los niños están familiarizados con los efectos del sol en un auto cerrado. Ellos pueden discutir lo que esto significa si la tierra completa está siendo expuesta a este tipo de efecto. ¿Habrá más granjas convertidas en desiertos debido a las sequías? ¿Aumentarán los niveles de los mares debido al derretimiento del hielo polar y desaparecerán las áreas costeras y las islas? Los científicos

no están de acuerdo en los futuros impactos del calentamiento global; sin embargo, es importante que consideremos todas las consecuencias de nuestros actos.