

# Determinación de la calidad del suelo con Cobra SMARTsense



Biología

Ecología y Medio Ambiente

Biología General



Nivel de dificultad



Tamaño del grupo



Tiempo de preparación



Tiempo de ejecución

fácil

2

10 minutos

20 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60d633e8ea27da000484725c>

**PHYWE**

# Información para el profesor

## Aplicación

**PHYWE**

Los suelos son enormes sumideros de carbono, es decir, absorben más carbono (a través de la fotosíntesis) del que liberan los microorganismos durante la respiración. Esta función de sumidero de carbono es de enorme importancia para el clima mundial, porque la superficie total del suelo es enorme. Alrededor del 29% de la superficie total de la tierra está cubierta de suelo.

Sin embargo, el cambio climático está influyendo en esta función de sumidero de carbono: debido al aumento de la temperatura, la respiración de los microorganismos aumenta más que la fotosíntesis de las plantas. Así que puede suceder que los suelos se conviertan en una fuente de carbono a largo plazo.

## Información adicional para el profesor (1/5)

PHYWE



### Conocimiento previo

Para entender este experimento, los estudiantes deben estar familiarizados con la fotosíntesis y el principio básico del cambio climático. También es importante saber que existen procesos metabólicos tanto aeróbicos como anaeróbicos. También debe conocerse la presencia de diferentes tipos de suelo.



### Principio

Varios procesos metabólicos tienen lugar en un suelo. Estos dependen de la composición del suelo y pueden reflejarse en el contenido de dióxido de carbono del suelo de manera nutricional.



### Objetivo

Los estudiantes deben reconocer que los diferentes tipos de suelo contienen diferentes cantidades de dióxido de carbono.



### Tareas

Los estudiantes deben familiarizarse con el Cobra SMARTsense CO<sub>2</sub>-sensor para determinar el contenido de dióxido de carbono de varios tipos de suelo y sacar conclusiones sobre la actividad del suelo y su función como sumidero de carbono. Los vasos de precipitados utilizados deben estar bien sellados con film transparente. Mejor aún es usar un matraz Erlenmeyer con un tapón en el que los sensores encajen exactamente para evitar el intercambio de aire.

## Información adicional para el profesor (3/5)

### La respiración en el suelo

- La respiración del suelo se compone de aprox. 70% de respiración microbiana y aprox. 30% de respiración de raíz.
- Durante la respiración microbiana, las partes muertas de las plantas son descompuestas por los microorganismos presentes en el suelo. El carbono almacenado durante la fotosíntesis se libera y se libera en el aire a través de la respiración de los microorganismos.
- La respiración del suelo está estrechamente ligada a las estaciones. En invierno es más bajo que en primavera debido a las bajas temperaturas.
- La respiración del suelo también está ligada al oxígeno. Si hay poco oxígeno disponible, se produce menos respiración en el suelo.

## Información adicional para el profesor (4/5)

### Influencia en las plantas presentes

- Dependiendo de cómo esté estructurado el suelo, se producen diferentes plantas.
- En el páramo, por ejemplo, que tiene suelos muy pobres en oxígeno y que, por consiguiente, liberan poco dióxido de carbono, se encuentran plantas como la juncia y el drosera.
- Otras plantas, por ejemplo muchas especies de Ficus, requieren un suelo bastante bien aireado con un alto contenido de oxígeno.



## Información adicional para el profesor (5/5)

### Tipos de suelo

- El tipo de suelo que ocurre en cada lugar depende de varios factores.
  - Vegetación
  - Clima
  - Roca madre
  - Uso



- Los tipos de suelo más frecuentes según la Agencia Federal de Medio Ambiente son:...
  - Tierras marrones
  - Tierras marrones relativos
  - Pseudogleysol
  - Podsol



### Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para la experimentación segura en la enseñanza de las ciencias se aplican a este experimento.

**PHYWE**

# Información para el estudiante

## Motivación

**PHYWE**

Un suelo está compuesto de diferentes materiales. Contiene tanto material "muerto", es decir, inorgánico, como material vivo, es decir, orgánico.

El material orgánico necesita oxígeno para sobrevivir. Esta llamada respiración microbiana es muy similar a nuestra respiración en su principio básico: se consume oxígeno y se libera dióxido de carbono.

Los siguientes experimentos deberían ayudar a comprender mejor estos procesos.

## Tareas

PHYWE



Medir el contenido de dióxido de carbono de varios suelos para macetas de la tienda de bricolaje (por ejemplo, suelo de cultivo, suelo de orquídeas, tierra vegetal), suelo de un lecho en las cercanías de la escuela, suelo de un montón de composta y suelo del lecho de un río utilizando el sensor Cobra SMARTsense de CO<sub>2</sub>.

Después, seleccionar una muestra para la que ya se haya medido el contenido de dióxido de carbono. Poner esta muestra en un horno microondas al máximo durante 3 minutos y luego medir el contenido de dióxido de carbono de nuevo.

**Prueba adicional** También medir el oxígeno presente sobre el suelo con el sensor de oxígeno Cobra SMARTsense.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense - CO <sub>2</sub> , 0 ... 100000 ppm (Bluetooth + USB)	12932-01	1
2	Cobra SMARTsense - Oxígeno, 0 ... 20 mg/l (Bluetooth + USB)	12933-01	1
3	Tapón de goma para Cobra SMARTsense CO <sub>2</sub>	12932-10	1
4	Matraz Erlenmeyer, Boro, 250 ml, SB 29	MAU-EK17082306	2
5	Tapón de goma, 26/32 mm, 1 perforación de 7 mm	39258-01	1
6	Tapón goma 32/26mm, 1 perforación 12 mm	39258-18	1
7	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

## Montaje (1/2)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



Android



Windows

## Montaje (2/2)

PHYWE

### Montaje del experimento

- Verter 50 gramos de la muestra de tierra respectiva en un vaso y etiquetarlo.
- Crear dos vasos de precipitados a partir de una muestra de tierra.
- Asegurarse de que el Bluetooth esté activado en el dispositivo móvil.
- Cambiar el respectivo sensor "Cobra SMARTsense" CO<sub>2</sub> (Fig. 1) **Prueba adicional** Oxígeno (Fig. 2) pulsando el botón de encendido.
- Abrir el PHYWE measureApp y seleccionar el sensor adecuado (CO<sub>2</sub> / **Prueba adicional:** Oxígeno ) pulsando el botón de apagado.



1



2

## Ejecución

PHYWE

### Realizando la medición

- Insertar el sensor de CO<sub>2</sub> Cobra SMARTsense en el vaso de precipitados desde arriba y sellarlo lo más apretado posible con un trozo de film transparente. Mejor aún es usar un matraz Erlenmeyer con un tapón en el que los sensores encajen exactamente para evitar el intercambio de aire.
- Leer el valor en el measureApp y anotarlo.
- Dejar el sensor durante la noche en una de las muestras de suelo seleccionadas y leer el valor de nuevo al día siguiente.
- **Prueba adicional** También seleccionar una muestra de suelo. Insertar el sensor de oxígeno Cobra SMARTsense en el vaso de precipitados desde arriba y sellarlo lo más apretado posible. Leer el valor en el measureApp y escribirlo. Dejar este sensor en el vaso durante la noche y leer el valor de nuevo al día siguiente.

PHYWE



## Resultados

10/13

## Tarea 1

PHYWE

¿Por qué el contenido de dióxido de carbono aumenta de la noche a la mañana en el vaso?

Porque el dióxido de carbono se acumula en el sensor Cobra SMARTsense.

No lo hace. Los niveles de dióxido de carbono se mantienen constantes durante la noche.

Porque los microorganismos en el suelo respiran. En el proceso, se absorbe nitrógeno y se libera dióxido de carbono.

Porque los microorganismos en el suelo respiran. El oxígeno es absorbido y el dióxido de carbono es liberado.

## Tarea 2

PHYWE

Los microorganismos necesitan oxígeno para respirar. Por lo tanto, si el suelo no está bien aireado, es decir, no se le suministra oxígeno, los microorganismos mueren y la descomposición de la materia muerta lleva mucho más tiempo o en casos drásticos no puede tener lugar (por ejemplo, los cadáveres de las ciénagas).

Verdadero

Falso

**Verificar**

Si el contenido de dióxido de carbono en el vaso aumenta durante la noche, el contenido de oxígeno también aumenta.

Verdadero

Falso

**Verificar**

## Tarea 3

PHYWE

¿Por qué el vaso de precipitados debe ser sellado tan herméticamente como sea posible?

Para evitar que el sensor se caiga del cristal.

Para evitar que los resultados de la medición sean falsificados. Si el vaso de precipitado no está lo suficientemente sellado, el aire del exterior entrará en el vaso de precipitado y el valor ya no será exacto.

Porque de lo contrario el vidrio desarrolla un olor muy fuerte.

No lo hagas. Cerrar el vidrio es innecesario y no debe hacerse para salvar la película plástica y proteger el medio ambiente.

## Tarea 4

PHYWE

¿Qué hace exactamente el horno de microondas?

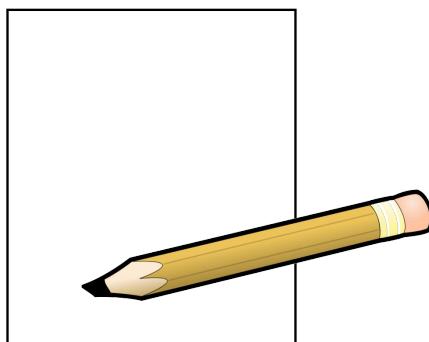
- Todos los seres vivos en el suelo se vuelven más activos. Se puede medir un fuerte cambio en el contenido de dióxido de carbono (disminuye) y de oxígeno (aumenta).
- Nada. La radiación de microondas no tiene ningún efecto sobre las criaturas en el suelo.
- Todos los seres vivos en la tierra mueren. No se puede medir un cambio en el contenido de dióxido de carbono ni en el de oxígeno.

 Verificar

## Tarea 5

PHYWE

Comparar los diferentes valores que se han medido e introducido en la tabla y debatir su significado en clase.



Diapositiva

Puntaje / Total

Diapositiva 17: El contenido de dióxido de carbono

0/1

Diapositiva 18: Actividades múltiples

0/2

Diapositiva 19: Vaso cerrado

0/1

Diapositiva 20: El horno de microondas

0/1

Puntuación Total

0/5



Mostrar solución



Repetir

13/13