

# Fotosíntesis de plantas acuáticas con Cobra SMARTsense



Química

Química Orgánica

Bioquímica

Biología

Bioquímica

ciencia aplicada

Medicina

Bioquímica



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

20 minutos



Tiempo de ejecución

30 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/60d8c16e818d2d00044a2a79>

PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

La fotosíntesis es realizada por todas las plantas verdes. En tierra firme esto parece plausible, después de todo, los organismos absorben gas y lo liberan. En el agua esto sólo tiene sentido si recuerdas que el agua es un buen disolvente. No sólo las sales se disuelven bien en el agua, sino también otros líquidos como el etanol. Sin embargo, muchos gases también son sustancias que pueden disolverse en el agua. El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) se disuelve en el agua en forma de dióxido de carbono y también de oxígeno ( $\text{O}_2$ ) se disuelve.

Para este experimento es importante saber que los gases están contenidos en el agua y que las plantas acuáticas absorben el dióxido de carbono y liberan oxígeno. En este experimento, se examinará la fotosíntesis de las plantas acuáticas.

## Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



### Conocimiento previo

Las plantas absorben el dióxido de carbono disuelto en el agua y liberan oxígeno, realizan la fotosíntesis.



### Principio

Este experimento se basa en la fotosíntesis de las algas y en la relación entre la fotosíntesis y las presiones de gas de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>.

## Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



### Objetivo

Este experimento es adecuado como un experimento de demostración para el profesor o como un experimento práctico para los estudios de biología. El CO<sub>2</sub> también permite mediciones cuantitativas, por las que se investiga la actividad fotosintética de las plantas acuáticas. En esta descripción de la prueba, el cambio cualitativo en la concentración de CO<sub>2</sub> en partes por millón (ppm) dependiendo de la intensidad de la luz (irradiación de la luz - condiciones normales - oscuridad).



### Tareas

Medición del aumento y la disminución del CO<sub>2</sub> en el aire en un recipiente de reacción que contiene una planta acuática.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



Tener en cuenta que el sensor de CO<sub>2</sub> no debe entrar en contacto con el agua. Medir la concentración de CO<sub>2</sub> en el aire.

Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.

## Principio

PHYWE

Como se mencionó al principio, los gases también se disuelven en el agua. El CO<sub>2</sub> que está presente como ácido carbónico, es absorbido por las plantas y convertido en oxígeno con la ayuda de la luz solar. En este contexto también es interesante saber que la mayor parte del CO<sub>2</sub> en la atmósfera no es convertida en oxígeno por la selva tropical o los bosques de coníferas boreales, sino por las cianobacterias, algas microscópicas.

Para este experimento, también es importante saber que todo está en un equilibrio químico y que este equilibrio no es rígido sino dinámico. Esto significa que la reacción no se detiene, sino que se alcanza el equilibrio químico cuando la reacción de atrás es tan rápida como la de adelante. Esto también se aplica a las soluciones. En el aire hay O<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub> están presentes como gases y se disuelven en el agua. Si el contenido de CO<sub>2</sub> en el aire aumenta, siempre se disuelve en el agua. Esto puede ser fácilmente determinado por el valor del pH del agua. Si el contenido de O<sub>2</sub> en el agua aumenta, éste a su vez va al aire, porque la presión del gas de oxígeno en el aire está en equilibrio con el contenido de O<sub>2</sub> del agua. Esto permite medir la fotosíntesis de las plantas acuáticas.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	<a href="#">Cobra SMARTsense - CO2, 0 ... 100000 ppm (Bluetooth + USB)</a>	12932-01	1
2	<a href="#">Cámara de experimentos de fotosíntesis, 29 cm (11,4 ") , se adapta a los sensores Cobra SMARTsense</a>	64837-00	1
3	<a href="#">measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos</a>	14581-61	1

PHYWE



## Montaje y ejecución

### 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



Peste de agua - Elodea

Primero construir la cámara de reacción cerrando los tres agujeros de la parte superior de la tapa con los tapones de goma incluidos. Luego colocar la planta acuática en el recipiente de reacción y añadir agua hasta que se llene la cámara de reacción. A continuación, el sensor debe ser acoplado al smartphone seleccionando "SMARTsense sensor CO2" en measureAPP bajo "Sensores". La medida recomendada es "continua". Además, el sensor se puede poner a cero, lo que asegura la comparabilidad.

**Por favor, tener en cuenta: Bajo ninguna circunstancia se pone la sonda del sensor de CO2 en contacto con el agua.**

## Ejecución (1/3)

PHYWE



Montaje del experimento

La primera parte del experimento se realiza bajo luz normal.

La medición puede comenzar cuando el sensor se ha introducido en el recipiente a través de un tapón de goma con un agujero. Después de asegurarse de que la cámara está sellada, la medición puede comenzar.

El experimento debería tomar unos minutos hasta que la concentración de CO<sub>2</sub> ya no cambia.

La segunda parte del experimento se lleva a cabo en condiciones de mas luz. Para ello se puede utilizar una lámpara de escritorio o la luz solar directa. Antes de la medición, la tapa debe ser retirada para que la concentración de CO<sub>2</sub> del aire se estabilice.

Para la medición, proceder como se indica arriba.

## Ejecución (2/3)



Estructura oscura

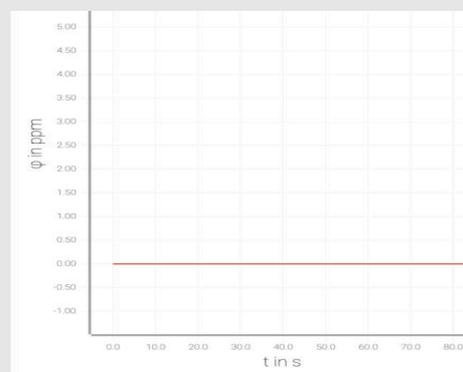
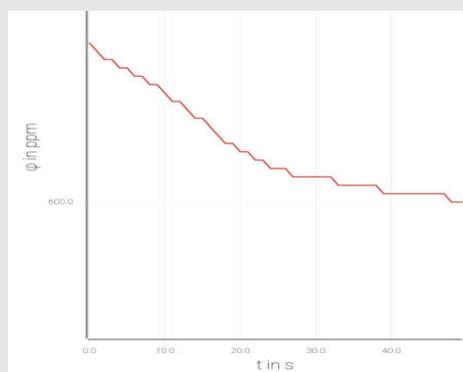
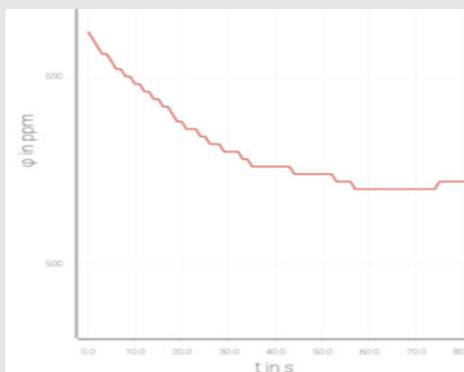
La tercera y última parte del experimento se lleva a cabo en la oscuridad. La cámara de reacción puede cubrirse con una manta o un cartón.

La medición es análoga a las dos primeras partes.

Nota: Para obtener mejores resultados, se puede añadir carbonato al agua en forma de polvo de hornear.

## Ejecución (3/3)

Los resultados deben ser similares a los que se muestran a continuación. Bajo iluminación directa, la concentración de CO<sub>2</sub> disminuye más lentamente. En la oscuridad, se mantiene al mismo nivel. La imagen de la izquierda muestra los resultados bajo luz normal; la del medio es con baja iluminación; la de la derecha en la oscuridad. (Las escalas para el eje del tiempo no son las mismas).



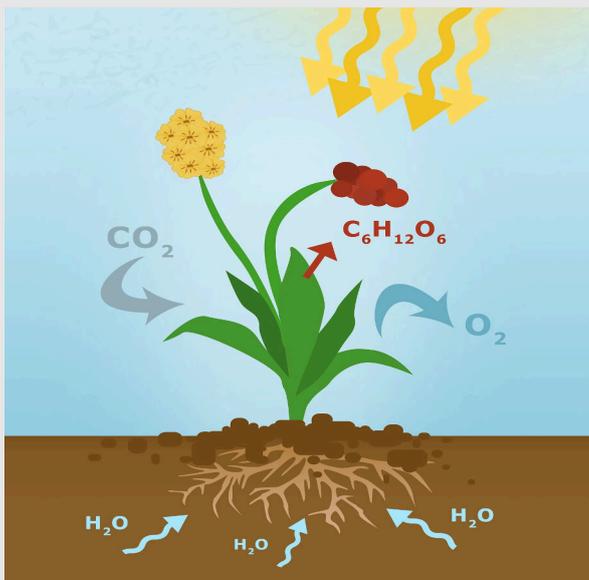
PHYWE



## Resultados

### Resultados (1/3)

PHYWE



¿Qué es responsable de la mayor parte del dióxido de carbono convertido en oxígeno?

Los bosques tropicales

Los bosques de coníferas boreales

Cianobacterias

Plantaciones de soja

## Resultados (2/3)

PHYWE

¿Qué se necesita para la fotosíntesis?

 Glucosa (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) Agua (H<sub>2</sub>O) Oxígeno (O<sub>2</sub>) Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) Verificar

## Resultados (3/3)

PHYWE

¿Por qué es posible determinar el contenido de O<sub>2</sub> en el agua en el aire sobre el agua?

No es posible. El agua y el aire son tan diferentes como el fuego y el agua.

Porque el contenido de O<sub>2</sub> del agua está en equilibrio con el aire. Si hay más en uno, el balance se reajusta y hay más en el otro.

Porque el oxígeno no se disuelve en el agua e inmediatamente sube al aire como burbujas y no está presente en el agua en absoluto.

Diapositiva	Puntaje / Total
Diapositiva 15: El contenido de CO <sub>2</sub> de la atmósfera	0/1
Diapositiva 16: Fotosíntesis	0/2
Diapositiva 17: Equilibrio: fase gaseosa y líquida	0/1

Puntuación Total

 Mostrar solución Repetir