

# Concentración de CO<sub>2</sub> en el aula con Cobra SMARTsense



Biología

Fisiología humana

Respiración



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

45+ minutos

**PHYWE**  
excellence in science

## Información para el profesor

### Aplicación

**PHYWE**  
excellence in science

CO<sub>2</sub> en la clase

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) ofrece material de debate para varias lecciones en la actualidad. El enfoque principal se centra en el tema cubierto por CO<sub>2</sub> el cambio climático acelerado y la reducción de la CO<sub>2</sub> de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Además de estas importantes condiciones climáticas, el contenido de CO<sub>2</sub> en el aire, pero también el estado general. En un espacio confinado con mucha gente, el aire se siente muy rápidamente "agotado".

## Información adicional para el profesor (1/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento previo

Los estudiantes deben tener un conocimiento general de la respiración humana y la composición del aire. Un conocimiento básico de la fotosíntesis también es útil.



### Principio

En un aula muchas personas se sientan juntas durante varias horas. Especialmente en invierno, cuando hay poca ventilación, el contenido de CO<sub>2</sub> en una habitación puede ser medida.

## Información adicional para el profesor (2/4)

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo

Los estudiantes deben darse cuenta de que su respiración incrementa el contenido de CO<sub>2</sub> en el aire, especialmente en una habitación cerrada.



### Tareas

Los estudiantes deben usar el Cobra SMARTsense CO<sub>2</sub>-Sensor y medir el contenido de CO<sub>2</sub> en un aula a diferentes horas del día.

## Información adicional para el profesor (3/4)

### Composición del aire

Componente		Proporción en %.
Nitrógeno		78,02
Oxígeno		20,95
Gases nobles y otras sustancias traza		<1
	<b>De los cuales DIOXIDO DE CARBONO</b>	<b>0,04</b>

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

### La respiración humana

- Al inhalar, tomamos el aire por la boca y la nariz. Esto llega a nuestros pulmones.
- En los pulmones hay vías respiratorias más grandes (bronquios) y más pequeñas (bronquiolos).
- Esta red finamente ramificada se divide cada vez más: al final se encuentran los alvéolos o alvéolos pulmonares en los que se produce el intercambio de gases. Aquí, el oxígeno se transfiere a la sangre y el CO<sub>2</sub> se libera en el aire que luego se exhala.
- Esto cambia la composición del aire.

Componente del aire en la exhalación	Participación en %.
Nitrógeno	78
Oxígeno	17
<b>Dióxido de carbono</b>	4
Gases nobles y sustancias	<1

Cambió la composición del aire por el intercambio de gases en los pulmones: nitrógeno (78%), **Oxígeno (17%)**, **Dióxido de carbono (4%)** gases inertes y otras sustancias traza (1%)

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

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

**PHYWE**  
excellence in science

## Información para el estudiante

## Motivación

**PHYWE**  
excellence in science



CO<sub>2</sub> en la clase

En la mayoría de las lecciones, y estoy seguro de que se sabe, alguien dice "Abran la ventana". Me da mucho sueño!" o un nuevo profesor entra en el aula y antes de los "buenos días" viene un "Abran todas las ventanas inmediatamente!".

Cuando respiramos, consumimos el oxígeno del aire que nos rodea. En el proceso, intercambiamos oxígeno por dióxido de carbono en nuestros alvéolos, los sacos de aire de los pulmones (CO<sub>2</sub>). Este CO<sub>2</sub> exhalamos. Por lo tanto, el contenido aumenta CO<sub>2</sub> en el aula mientras el nivel de oxígeno está disminuyendo.

Para entender este principio, puede realizar los siguientes experimentos.

## Tareas

**PHYWE**  
excellence in science



Medir el nivel de CO<sub>2</sub> en la clase en diferentes momentos:

- Justo al principio de la lección, después de haber ventilado el aula
- Después de la primera hora, la ventana permaneció cerrada
- Después de la primera hora, la ventana se inclinó
- Después de la gran oportunidad.
- Después de que una lección ha tenido lugar en un aula (educación física, ...)
- Después de que hayan tenido clases en la misma aula todo el día

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	<a href="#">Cobra SMARTsense - CO2, 0 ... 100000 ppm (Bluetooth + USB)</a>	12932-01	1
2	<a href="#">measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos</a>	14581-61	1



## Montaje (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

El Cobra SMARTsense y el MeasureAPP son necesarios para la medición del contenido de CO<sub>2</sub>. La aplicación se puede descargar gratuitamente desde la App Store - códigos QR ver abajo. Comprobar si el Bluetooth está activado en el dispositivo (tablet, teléfono inteligente).



iOS



Android



Windows

## Montaje (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

### Montaje del experimento

- Activar el Bluetooth en el dispositivo móvil.
- Encender el "Cobra SMARTsense" CO<sub>2</sub> presionando el botón de encendido.
- Abrir MeasureAPP y el sensor CO<sub>2</sub>.
- Los valores medidos se muestran en ppm (partes por millón) (fracción de volumen). 1000 ppm corresponden al 0,1%.
- El sensor se calibra al aire libre pulsando el botón de encendido durante 7 segundos. Concentración de CO<sub>2</sub> en 2020: aprox. 410 ppm. El valor fluctúa estacionalmente en un máximo de 10 ppm y aumenta cada año debido a la combustión de combustibles fósiles.



Cobra SMART CO<sub>2</sub>



## Ejecución

**PHYWE**  
excellence in science

### Realizando la medición

- Los valores medidos se muestran después de encender y conectar el Cobra SMARTsense CO<sub>2</sub> se muestra con PHYWE MeasureAPP.
- Repetir la medición de acuerdo con las tareas.
  - Justo al principio de la lección, después de la primera lección, después de la gran pausa, después de una lección en otra aula (clase de gimnasia, ...), después de haber estado enseñando en la misma aula todo el día, y finalmente sólo tomar un respiro en el sensor.
- Leer el valor en el PHYWE MeasureAPP e introducirlo en una tabla en sección Resultados.

**PHYWE**  
excellence in science

## Resultados

## Tarea 1

**PHYWE**  
excellence in science

¿En qué cantidades se encuentran las sustancias en el aire?

1. Gases nobles y otras sustancias traza: 78% (de los cuales 50% de dióxido de carbono); oxígeno: 21%; nitrógeno 1%.

1. Nitrógeno: 78%; oxígeno: 21%; gases nobles y otras sustancias traza:<1% (de los cuales 0,04% de dióxido de carbono)

1. Dióxido de carbono: 78 %; nitrógeno: 21 %; oxígeno: 1

1. Oxígeno: 78%; nitrógeno: 21%; dióxido de carbono: 1%.

## Tarea 2

**PHYWE**  
excellence in science

La mala calidad del aire debido a la elevada proporción de dióxido de carbono en el aire interior reduce la concentración y el rendimiento.

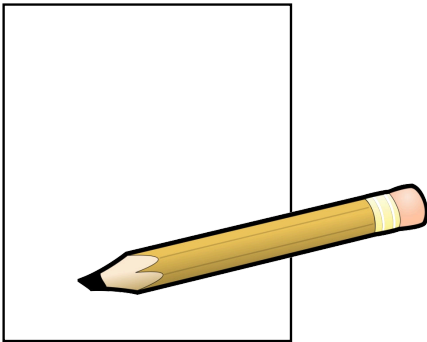
 Verdadero Incorrecto Revisar

Las plantas toman el oxígeno del aire y liberan dióxido de carbono como resultado de la fotosíntesis. Por lo tanto, las plantas de interior no ayudan a mejorar el aire en la habitación.

 Verdadero Incorrecto Revisar

## Tarea 3

Comparar los diferentes valores que se han medido e introducido en una tabla. Debatir en qué momento se sintieron mejor en la clase y cuándo estuvieron menos concentrados o incluso más dormidos. ¿Pueden encontrar una conexión con el CO<sub>2</sub> medido? ¿Reconocen el contenido?



Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 16: Los componentes del aire

0/1

Diapositiva 17: Múltiples tareas

0/2

La cantidad total

[Soluciones](#)[Repetir](#)