

La respiración en los humanos con Cobra SMARTsense



Este experimento ilustra la respiración humana midiendo el contenido de oxígeno y dióxido de carbono del aire que respiramos. Las mediciones se realizan antes y después de respirar.

Biología

Fisiología humana

Respiración



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/633192bae10da20003361585>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

En este experimento se ilustra la respiración humana midiendo el contenido de oxígeno y dióxido de carbono del aire y la respiración. Sin la conversión de O_2 en CO_2 , la vida humana y la de muchos otros animales no podría existir.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento

previo

Los alumnos deben saber que la respiración convierte el oxígeno en dióxido de carbono, que también produce agua, que se precipita en el montaje experimental por el aumento de la humedad. Opcionalmente, también se puede medir esta humedad, pero no es el objeto del experimento aquí.

También es útil saber que hay aproximadamente un 21% de oxígeno en el aire y unas 410 ppm de dióxido de carbono.



Principio

Se inhala oxígeno y se exhala dióxido de carbono. Se mide un múltiplo de la concentración normal de dióxido de carbono en el aire exhalado, pero la concentración de oxígeno no disminuye significativamente.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos deben darse cuenta de que la respiración hace que la concentración de dióxido de carbono aumente bruscamente, pero no que la concentración de oxígeno disminuya bruscamente.



Tareas

Los alumnos miden la concentración de oxígeno y dióxido de carbono en el aire que respiran y la comparan con la concentración normal del aire.

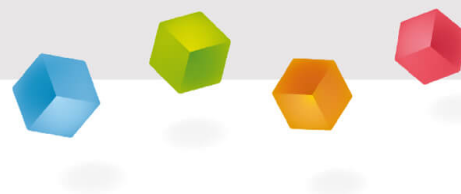
Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento. En particular, deben señalarse a los alumnos las medidas de higiene.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



Durante todas las actividades humanas, se inhala oxígeno y se exhala dióxido de carbono. El intercambio de gases a través de la respiración puede medirse con los sensores correspondientes, es decir, cuánto oxígeno se consume del aire ambiente y cuánto aumenta la concentración de dióxido de carbono.

Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

En este experimento se investiga cómo cambia la concentración de los dos gases oxígeno y dióxido de carbono en el aire que respiramos en comparación con el aire ambiente.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense CO2 - Sensor para medir el contenido de dióxido de carbono 0 ... 100000 ppm (Bluetooth + USB)	12932-01	1
2	Cobra SMARTsense Oxygen - Sensor para medir el contenido de oxígeno 0 ... 20 mg/l (Bluetooth + USB)	12933-01	1
3	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Material

PHYWE

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Cobra SMARTsense CO2 - Sensor para medir el contenido de dióxido de carbono 0 ... 100000 ppm (Bluetooth + USB)	12932-01	1
2	Cobra SMARTsense Oxygen - Sensor para medir el contenido de oxígeno 0 ... 20 mg/l (Bluetooth + USB)	12933-01	1
3	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje y ejecución (1/3)

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 y ejecución (2/3)

PHYWE

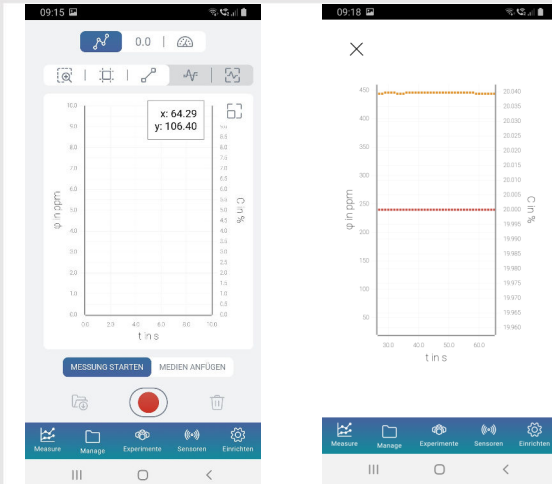


Figura de la izquierda: antes de la medición,
figura de la derecha: después de la medición

- Activar los sensores Cobra SMARTsense Oxígeno y CO2 en la measureAPP. Dado que las escalas de medición de los dos canales de medición están muy separadas (% y ppm respectivamente), asegurarse de que las escalas de medición individuales están ajustadas de forma óptima antes, durante y después de la medición.
- En primer lugar, medir la concentración de gas del aire ambiente con los dos sensores. Asegurarse de que los dos sensores están calibrados antes de la medición, es decir, que corresponden a las concentraciones correspondientes en la literatura. Debido a la baja escala de la concentración de dióxido de carbono (en partes por millón), depende mucho del lugar donde se realice la medición, es decir, de la calidad del intercambio de aire con el exterior.

Montaje y ejecución (3/3)

PHYWE



Dispositivo de recogida del aire respirable

- Para la primera medición, poner un sensor y para la segunda medición el otro sensor en una bolsa de plástico en la que recoger el aliento.
- Iniciar la medición y respirar todo el aire posible desde sus pulmones hacia la bolsa. Asegurarse de que durante la medición salga la menor cantidad de aire posible. Varias repeticiones con promedios mejoran el resultado.
- La medición de ambos parámetros al mismo tiempo conduce a resultados inexactos, ya que el aire respirado puede escapar más fácilmente y, por tanto, falsea el resultado de la medición.
- Se pueden hacer diferentes experimentos variando la forma de "recoger" el aire en los pulmones, por ejemplo, aguantando la respiración durante más tiempo o haciendo un esfuerzo físico.

Resultados

Tarea 1

¿Cuál de las tres afirmaciones es correcta?

- ☐ La concentración de oxígeno en el aire depende de su temperatura.
- ☐ El intercambio de aire entre el aire inhalado y el aire respirado tiene lugar en los pulmones.
- ☐ La humedad que se forma en la bolsa cuando se respira en ella se debe a que el aire se calienta, lo que provoca la formación de rocío.

✓ Verificar

Tarea 2

PHYWE

¿En qué vasos sanguíneos fluye la sangre rica en oxígeno y en cuáles la sangre pobre en oxígeno?

- ☐ Tanto las venas como las arterias transportan sangre rica y pobre en oxígeno en igual medida.
- ☐ Por regla general, las venas transportan la sangre rica en oxígeno y las arterias la sangre pobre en oxígeno.
- ☐ Ninguna de las otras respuestas es correcta.
- ☐ Por regla general, las arterias transportan la sangre rica en oxígeno y las venas la sangre pobre en oxígeno.

 Verificar

Tarea 3

PHYWE

Seleccionar las afirmaciones correctas.

- ☐ La respiración produce dióxido de carbono y agua.
- ☐ En el aire que respiramos, la concentración de dióxido de carbono es tan alta como la de oxígeno.
- ☐ La respiración consume oxígeno y glucosa.

 Verificar