

Концентрация CO₂ в классе с Cobra SMARTsense



Биология

Физиология человека

Дыхание



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

45+ Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f5f73787185be000303668d>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



CO₂ в классе

Изучение углекислого газа (CO₂) является предметом обсуждения нескольких уроков. Основное внимание уделяется проблеме ускоренного изменения климата, вызванного CO₂, и сокращению выбросов углекислого газа.

В дополнение к этим важным климатическим условиям, содержание CO₂ в воздухе также влияет на наше общее самочувствие. В замкнутом пространстве с большим количеством людей воздух быстро кажется "истощенным".

Дополнительная информация для учителей (1/4)

PHYWE

Предварительные знания



Учащиеся должны иметь общие базовые знания о дыхании человека и составе воздуха. Кроме того, полезны базовые знания о фотосинтезе.

Принцип



В классе по несколько часов сидят вместе много учеников. Особенно зимой, когда мало вентиляции, концентрация CO₂ в помещении увеличивается, и ее можно измерить.

Дополнительная информация для учителей (2/4)

PHYWE

Цель



Учащиеся должны понимать, что их дыхание увеличивает содержание CO₂ в воздухе, особенно в замкнутом пространстве.

Задачи



Ученики должны использовать датчик Cobra SMARTsense- CO₂ для измерения содержания CO₂ в классе в разное время в течение учебного дня.

Дополнительная информация для учителей (3/4)

Состав воздуха

Компонент		Доля в %
Азот		78,02
Кислород		20,95
Благородные газы и другие микроэлементы		<1
	Из них CO ₂	0,04

Дополнительная информация для учителей (4/4)

Человеческое дыхание

- При вдохе мы вдыхаем воздух через рот и нос. Это попадает в наши легкие.
- В легких есть более крупные дыхательные пути (бронхи) и более мелкие дыхательные пути (бронхиолы).
- Эта тонко разветвленная сеть делится все дальше и дальше: в конце находятся альвеолы или легочные альвеолы, в которых происходит газообмен. Здесь кислород переносится в кровь и CO₂ выпускается в воздух, который затем выдыхается.
- Это меняет состав воздуха.

Компонент воздуха на выдохе	Доля в %
Азот	78
Кислород	17
CO ₂	0,04
Благородные газы и микроэлементы	<1

Изменение состава воздуха из-за газообмена в легких: азот (78%), **Кислород (17%)**, **двуокись углерода (0,04%)**, инертные газы и другие микроэлементы (1%)

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

Информация для студентов

PHYWE



Информация для студентов

Мотивация

PHYWE



CO₂ в классе

На большинстве уроков, и вы, наверное, тоже это знаете, кто-то кричит: "Откройте окно. Я очень хочу спать!" или в комнату заходит новый учитель, и перед "Добрым утром" появляется "Немедленно откройте все окна!"

Когда мы дышим, мы используем кислород из окружающего нас воздуха. При этом мы обмениваем кислород на углекислый газ (CO₂) в наших альвеолах. Мы выдыхаем этот CO₂. Таким образом, содержание CO₂ в классе увеличивается, а уровень кислорода снижается.

Чтобы понять этот принцип, необходимо провести следующие эксперименты.

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Cobra SMARTsense - углекислый газ, 0 ... 100000 ppm (Bluetooth + USB)	12932-01	1
2	measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр	14581-61	1

Материал

PHYWE

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Cobra SMARTsense - углекислый газ, 0 ... 100000 ppm (Bluetooth + USB)	12932-01	1
2	measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр	14581-61	1

Подготовка (1/2)

PHYWE

Для измерения с помощью **Датчики Cobra SMARTsense** сайт **PHYWE measureAPP** требуется. Приложение можно бесплатно загрузить из соответствующего магазина приложений (QR-коды см. ниже). Перед запуском приложения убедитесь, что на вашем устройстве (смартфон, планшет, настольный ПК) **Bluetooth** активирован .



iOS



Android



Windows

Подготовка (2/2)

PHYWE

- Активируйте Bluetooth на мобильном устройстве.
- Включите датчик Cobra SMARTsense-CO₂, нажав кнопку питания.
- Откройте программу measureAPP и выберите датчик "CO₂".
- Измеренные значения отображаются в ppm (частиц на миллион) (объемная доля). 1000 ppm соответствует 0,1%.
- Калибровка датчика производится на открытом воздухе нажатием кнопки питания в течение 7 секунд. Концентрация CO₂ в 2020 г.: около 410 ppm. Значение колеблется сезонно максимум на 10 ppm и ежегодно увеличивается из-за сжигания ископаемого топлива.



датчик Cobra SMARTsense CO₂

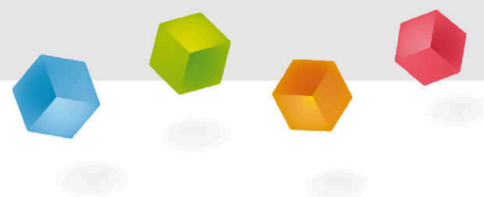
Выполнение работы

PHYWE

Выполнение измерения

- Измеренные значения отображаются после включения Cobra SMARTsense- CO₂ и подключения его к PHYWE measureAPP.
- Повторите измерение в соответствии с поставленными задачами:
 - В самом начале урока, после первого урока, после длительного перерыва, после того, как урок проходил в другом помещении (физкультура, ...), после того, как уроки проходили весь день в одной комнате, и, наконец, просто после одного вдоха в датчик.
- Прочтите значение в PHYWE measureAPP и введите его в таблицу Протокола.

PHYWE



Протокол

Задача 1

PHYWE

В каких количествах и какие вещества находятся в воздухе?

благородные газы и другие микроэлементы: 78% (из них 50% - углекислый газ); кислород: 21%; азот: 1%.

кислород: 78%; азот: 21%; углекислый газ: 1%.

азот: 78%; кислород: 21%; благородные газы и другие микроэлементы: <1% (из них 0,04% - углекислый газ)

углекислый газ: 78 %; азот: 21 %; кислород: 1

Задача 2

PHYWE

Плохое качество воздуха из-за высокой доли двуокиси углерода в воздухе помещения снижает концентрацию и производительность.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверить

Растения берут кислород из воздуха и в результате фотосинтеза снова выделяют углекислый газ. Вот почему комнатные растения не помогают улучшить воздух в помещении.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверить

Задача 2

PHYWE

Плохое качество воздуха из-за высокой доли двуокиси углерода в воздухе помещения снижает концентрацию и производительность.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверить

Растения берут кислород из воздуха и в результате фотосинтеза снова выделяют углекислый газ. Вот почему комнатные растения не помогают улучшить воздух в помещении.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверить