

# Терморегуляция с помощью Cobra SMARTsense



Bio

Биология

Физиология человека

Сердечно-сосудистая система



Уровень сложности

легко



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

20 Минут



## Информация для учителей

### Описание



Экспериментальная установка

Оптимальная температура тела для человека составляет от 36 до 37 ° C. Люди принадлежат к группе млекопитающих и имеют равномерное тепло, и поэтому температура поддерживается в этом диапазоне на протяжении всей жизни. Вот почему, когда мы замерзаем, мы начинаем дрожать и наши сосуды сжимаются, так как организм пытается поддерживать оптимальную температуру.

Однако, если нам слишком тепло, мы потеем. Все это знают: во время занятий спортом или жарким летним днем кожа покрывается легким слоем пота, который оказывает охлаждающее действие. Но как именно работает система терморегуляции, когда мы находимся в тепле?

## Дополнительная информация для учителей (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### предварительные знания



Ученики уже должны знать, что на Земле есть теплокровные и холоднокровные животные. Также полезно, если они знают нормальную температуру человека и имеют общее представление о физическом принципе испарения.

### Принцип



Когда мы потеем, наше тело охлаждается за счет испарения и лучшего отвода тепла от крови через кожу. Это явление можно продемонстрировать повышением влажности вблизи тела.

## Дополнительная информация для учителей (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Цель



Учащиеся должны понимать, что влажность воздуха повышается в непосредственной близости от кожи. Для этого они должны установить подключение с испарительным охлаждением.

### Задачи



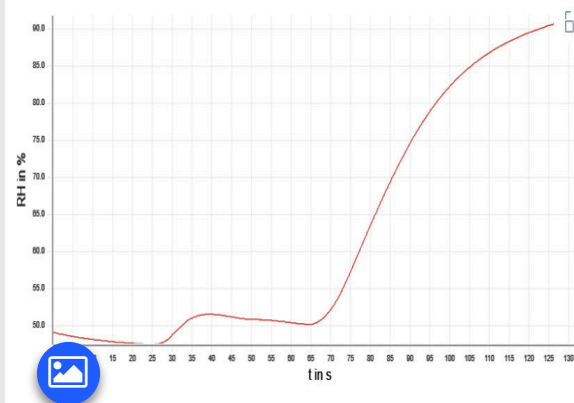
Ученики измеряют относительную влажность один раз в классе, затем возле руки, в полиэтиленовом пакете и в полиэтиленовом пакете, в который находится рука испытуемого.

## Дополнительная информация для учителей (3/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Инструкции по выполнению работы

- Датчики относительной влажности SMARTsense должны некоторое время акклиматизироваться перед началом экспериментов.
- В качестве примера справа на рисунке показана кривая. Она показывает изменение относительной влажности в пакете, в котором находится рука. Это пример измерения, поскольку на кривую влияют различные внешние факторы (температура, влажность в помещении и т. д.).



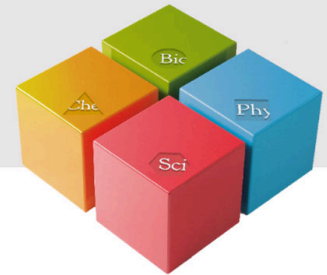
Процесс измерения влажности воздуха в полиэтиленовом пакете

## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science



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

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для студентов

### Мотивация

**PHYWE**  
excellence in science

Терморегуляция через потоотделение

Оптимальная температура тела для человека составляет от 36 до 37 ° C. Люди принадлежат к группе млекопитающих и имеют равномерное тепло, и поэтому температура поддерживается в этом диапазоне на протяжении всей жизни. Вот почему, когда мы замерзаем, мы начинаем дрожать и наши сосуды сжимаются, так как организму пытаются поддерживать оптимальную температуру.

Однако, если нам слишком тепло, мы потеем. Все это знают: во время занятий спортом или жарким летним днем кожа покрывается легким слоем пота, который оказывает охлаждающее действие. Но как именно работает система терморегуляции, когда мы находимся в тепле?

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science

Экспериментальная установка

1. Измерьте относительную влажность воздуха в классе.
2. Измерьте относительную влажность возле руки.
3. Измерьте относительную влажность в полиэтиленовом пакете.
4. Измерьте относительную влажность в полиэтиленовом пакете, в который Вы положили руку.

## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	<a href="#">Cobra SMARTsense - Температура, - 40 ... 120 °C (Bluetooth)</a>	12903-00	1
2	<a href="#">measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр</a>	14581-61	1

## Подготовка (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

Для измерения влажности необходимы датчик относительной влажности Cobra SMARTsense и приложение measureAPP. Убедитесь, что на Вашем устройстве (планшете, смартфоне) включена функция "Bluetooth" (приложение можно бесплатно загрузить из App Store - QR-коды ниже). Теперь откройте measureAPP на Вашем устройстве.



measureAPP для

операционных систем Android



measureAPP для

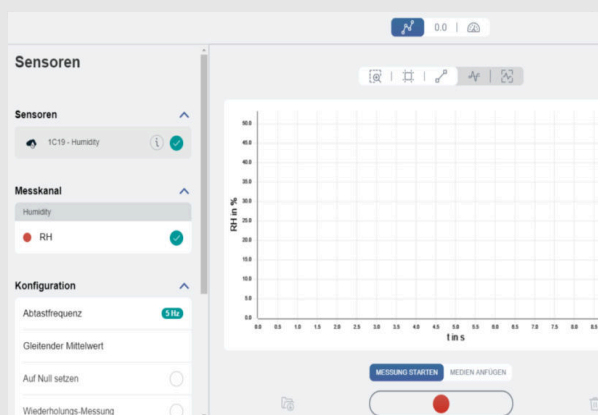
операционных систем iOS



measureAPP для

планшетов и ПК с Windows 10

## Подготовка (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

Пользовательский интерфейс measureAPP  
в версии Windows 10

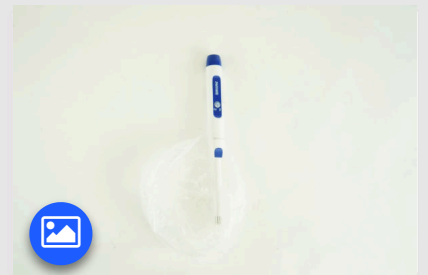
- Включите датчик относительной влажности Cobra SMARTsense, нажав кнопку питания. Датчик распознается автоматически.
- В приложении measureAPP выберите Cobra SMARTsense-Относительная влажность.
- Теперь в приложении measureAPP отображается датчик Cobra SMARTsense-Относительная влажность.



## Выполнение работы (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

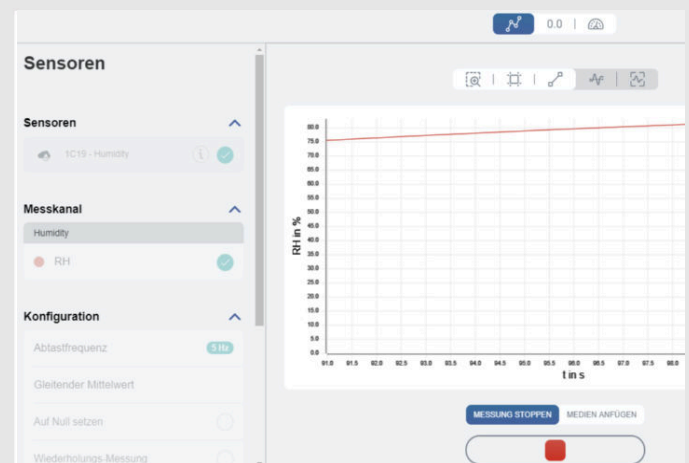
- Начните измерение относительной влажности в классе с помощью датчика SMARTsense - Относительная влажность.
- Выполните измерение в течение 130 секунд.
- Завершите и сохраните измерение.
- Повторите процедуру измерения относительной влажности для следующих примеров:
  - возле руки
  - в полиэтиленовом пакете



## Осуществление (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

- Попросите одноклассника наложить полиэтиленовый пакет Вам на руку.
- Начните измерение с помощью датчика SMARTsense-Относительная влажность.
- Попросите одноклассника положить в полиэтиленовый пакет, в которой находится Ваша рука, датчик относительной влажности.
- Оберните открытый конец пакета резинкой, чтобы он достаточно плотно закрывался.
- Закончите измерения через 130 секунд и сохраните полученные результаты.



Начните измерение в программе MeasureAPP



# Протокол

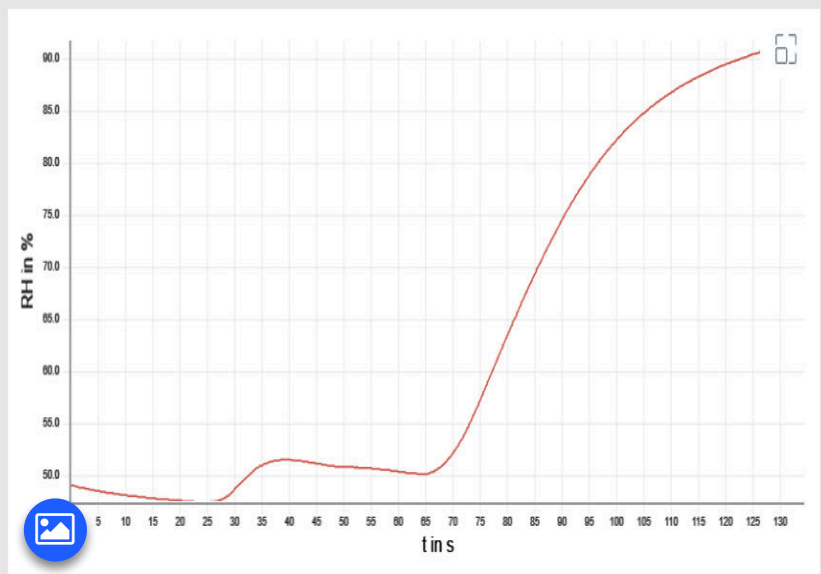
## Задача 1

На рисунке справа показана кривая измерения для случая, когда рука находится в пакете. Примерно через 75 секунд датчик поместили в пакет, в котором была значительно более высокая относительная влажность, чем в классе.

правильно

неправильно

Проверить



## Задача 2

Почему мы потеем?

- Потоотделение - это функция, которая осталась в эволюции. Как и в случае с аппендиксом, потоотделение больше не имеет функции.
- Вода на коже способствует переносу тепла от крови к поверхности.
- Для терморегуляции. Вода, которая испаряется, требует энергии, которую она извлекает из тела. Тело охлаждается за счет потери энергии.

✓ Проверить

## Задача 3

Выберите правильное утверждение.

- Относительная влажность была одинаковой во всех случаях.
- Самая высокая относительная влажность может быть измерена в классе, а затем при нахождении датчика возле руки. Нет разницы между ситуацией измерения в пакете (без руки) и в пакете с рукой, значение относительной влажности здесь наименьшее.
- Самая высокая относительная влажность может быть измерена в случае, когда рука с датчиком находится в пакете, а затем возле руки рядом с датчиком. Существуют лишь незначительные различия между ситуацией измерения в пакете (без руки) и классной комнатой.

✓ Проверить

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 16: Влажность в классе	0/1
Слайд 17: Потоотделение	0/2
Слайд 18: Относительная влажность воздуха	0/1

Общая сумма



0/4

 Решения Повторить