

Дыхание и обмен веществ животных при различных температурах с Cobra SMARTsense



Биология

Физиология животных / Зоология

Общая физиология животных



Уровень сложности

средний



Кол-во учеников

2



Время подготовки

20 Минут



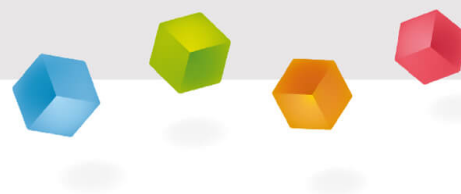
Время выполнения

30 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f7b1e01692dbb00031eedf4>

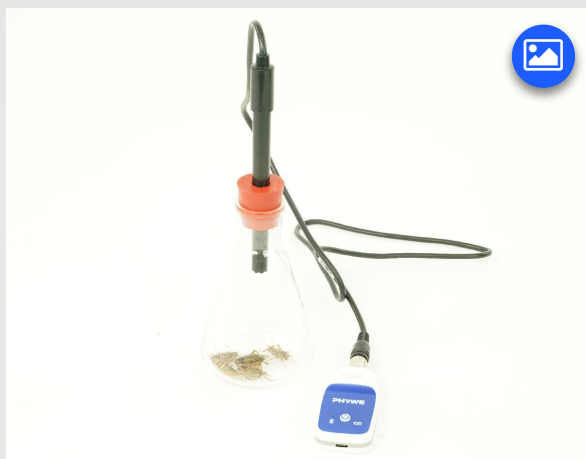
PHYWE



Общая информация

Описание

PHYWE



Экспериментальная установка

Люди - млекопитающие и, следовательно, теплые (гомойотермные / устаревшее: теплокровные). Это означает, что температура тела всегда колеблется около определенного значения, около 37°C , независимо от температуры окружающего воздуха.

У холоднокровных (пойкилотермных) животных с непостоянной внутренней температурой тела, таких как рептилии, земноводные и большинство инстинктов, температура тела зависит от внешних условий. Вот почему только в начале дня можно увидеть ящериц, лежащих на камнях на солнце. Такая физиология позволяет экономить энергию, поскольку метаболизм не должен поддерживать температуру на нужном уровне.

Этот эксперимент исследует скорость метаболизма животных при различных температурах.

Дополнительная информация (1/2)

PHYWE

предварительные знания



Принцип



Метаболическая активность холоднокровных животных зависит от температуры окружающей среды.

Этот эксперимент основан на предположении, что метаболическая активность холоднокровных животных уменьшается с внешней температурой. Отсюда следует, что при более низких температурах дыхание замедляется.

Дополнительная информация (2/2)

PHYWE

Цель



Задачи



В этом эксперименте, студенты должны изучить холоднокровных животных.

В этом эксперименте ученики и студенты должны измерять метаболическую активность в зависимости от внешней температуры, наблюдая за выбросами CO₂.

Ученикам и студентам имеет смысл брать с собой различных холоднокровных животных.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE

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

Теория

PHYWE

Химические процессы протекают быстрее с повышением температуры. Это видно при сравнении того, как сахар растворяется в холодном чае, а не в горячем. Этот принцип можно применить к обмену веществ (метаболизму), поскольку там не происходит ничего, кроме более сложных химических процессов.

У человека нормальная температура составляет от 36,3 до 37,4°C. Эта температура поддерживается на этом уровне, помимо прочего, за счет движения мышц и потоотделения. Однако есть также животные, температура тела которых зависит от температуры окружающего воздуха. К ним относятся рыбы, земноводные, рептилии и большинство насекомых. Преимущество такого образа жизни заключается в том, что для терморегуляции требуется меньше энергии. Однако есть в этом и недостаток, заключающийся в том, что в холодную погоду движение становится медленнее. Слишком низкие температуры также могут быть опасными, потому что жидкости в организме замерзают и кристаллизуются, разрывая клетки на части.

Взаимосвязь между внешней температурой и метаболической активностью можно измерить с помощью мониторинга дыхания, так как меньшее количество метаболизма означает меньшее потребление кислорода и меньшее выдыхание углекислого газа.

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Cobra SMARTsense - Кислород, 0 ... 20 mg/l (Bluetooth + USB)	12933-01	1
2	Колба Эрленмейера, Боро, 250 мл, SB 29	MAU-EK17082306	1
3	Резиновая пробка, d=32/26 мм, с 1 отверстием, 12 мм	39258-18	1
4	measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр	14581-61	1

PHYWE



Подготовка и выполнение работы

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



Исследуемые насекомые

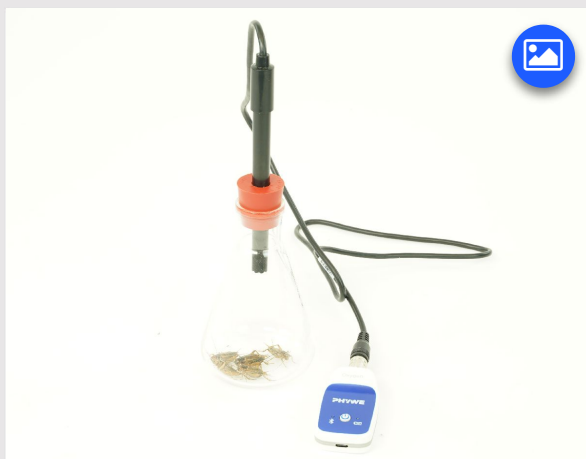
Сначала в колбу Эрленмейера следует поместить исследуемое животное. Колба должна быть герметично закрыта пробкой, через которую помещается датчик.

Примечание:

- Исследуется пять образцов. Номер должен оставаться одинаковым для обеих частей эксперимента.
- В этом эксперименте изучаются средиземноморские сверчки, но возможно и другие холоднокровные животные, такие как лягушки, ящерицы или рыбы.

Выполнение работы (1/2)

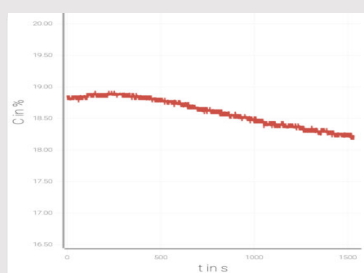
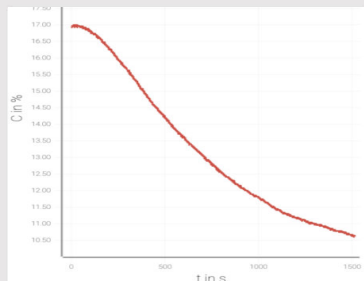
PHYWE



Экспериментальная установка

После того, как датчик включают и подключают к смартфону, можно начинать измерение. Рекомендуется установить настройку измерения на "Непрерывный режим" и проводить эксперимент примерно 20-30 минут. Возможно более длительное время проведения эксперимента, но необходимо позаботиться о том, чтобы животные не задохнулись.

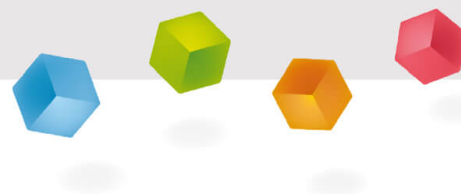
Выполнение работы (2/2)



После завершения первой части эксперимента следует ослабить стопор, чтобы снова нормализовать уровень O_2 . Затем экспериментальная установка помещается в более прохладное место на то же время, что и для экспериментальной части 1. Рекомендуется использовать холодильник.

Когда все измерения будут завершены, результаты должны выглядеть примерно так, как показано на рисунке справа. На верхнем рисунке показано потребление кислорода при нормальных условиях, на нижнем - в холодильнике. В приведенных ниже результатах отображаемая амплитуда была уменьшена, чтобы можно было увидеть разницу.

PHYWE



Оценка

Оценка (1/3)

PHYWE



Что обозначает термин "холоднокровный"?

пойкилотерм

изотерма

экзотерма

гомойотерм

Оценка (2/3)

PHYWE

Как организмы могут влиять на температуру своего тела?

☐ Мышечная активность☐ Загорать☐ Потеть☐ Кушать мороженое☒ Проверить

Оценка (3/3)

PHYWE

В чем преимущества холоднокровного образа жизни?

- ☐ Меньше шансов замерзнуть до смерти, потому что они готовы к тому, что их температура будет низкой.
- ☐ Меньше шансов замерзнуть до смерти, так как не может быть достаточно холодно, чтобы эти животные умерли.
- ☐ Более гибкая среда обитания
- ☐ Меньшее потребление энергии

✓ Проверить

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 14: Терминология	0/1
Слайд 15: Регулирование температуры	0/3
Слайд 16: Преимущества: тепло меняется	0/2

Всего очков  0/6

 Показать решения

 Повторить