

Болота и топи с Cobra SMARTsense



Биология

Экология и окружающая среда

Исследование почвы



Уровень сложности

-



Кол-во учеников

-



Время подготовки

-



Время выполнения

-

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f16e803fe0e840003bd888d>

PHYWE



Информация для учителей

Описание

PHYWE



Болото (земляное болото в Харце).

Болота - это места для растений, специализирующихся на почвах с постоянным избытком воды. Кроме этой общей черты, болота очень разные. Например, болота и топи образуют различные растительные сообщества из-за различных условий жизни, которые мы будем исследовать в этом эксперименте.

Дополнительная информация для учителей (1/6)

PHYWE

Предварительные

знания



Студенты должны знать самые важные различия между болотами и топиями. Кроме того, должны быть известны наиболее важные индикаторные растения для соответствующих болот.

Принцип



Ученики измеряют значение pH и проводимости различных болот и сравнивают их друг с другом.

Дополнительная информация для учителей (2/6)

PHYWE

Цель



Учащиеся должны понимать, что болотах и в топиях преобладают разные условия окружающей среды, поэтому в этих биотопах встречаются разные растения.

Задачи



Учащиеся измеряют значение pH и электропроводности болота и топи и сравнивают эти два значения. Они также уделяют особое внимание на виды растений и описывают различия.

Дополнительная информация для учителей (3/6)

Оценка

Проводимость

как мера концентрации соли: В болоте вода подается только дождями. Дождевая вода имеет показатель проводимости менее 100 мкС/см., соответственно, эти болота имеют низкое количество минералов. Топи, с другой стороны, питаются грунтовыми водами, с соответственно хорошим запасом питательных веществ, что отражается в высоком значении проводимости по сравнению с болотами.

pH

Топи - это зона затопления. Поэтому его pH соответствует pH окружающего минерального грунта или притока и, как правило, является высоким из-за высокого содержания кальция. В болоте pH очень низкий, так как дождевая вода на слабо забуференной торфяной почве имеет эффект снижения pH и, кроме того, преобладающие виды растений - торфяные мхи - подкисляют среду своего обитания за счет обмена ионами: минеральные ионы избирательно поглощаются из окружающей воды и впитываются в клеточные стенки торфяных мхов, высвобождая взамен ионы водорода. Чем больше ионов водорода в воде, тем выше ее кислотность.

Дополнительная информация для учителей (4/6)

Индикаторные растения

Болото: Виды торфяного мха, составляющие основную часть растительности на болоте, могут питаться исключительно минералами, содержащимися в дождевой воде, а взамен выделяют ионы водорода, что снижает pH и подавляет рост других видов растений. Развиваться могут только несколько других видов растений: Осока (*Carex* sp.), Камыш (*Trichophorum*), Пушица (*Eriophorum* sp.) и растения семейства вересковых. Так как органическое вещество гниет плохо из-за низкого значения pH, толщина слоя торфа в болотах постоянно увеличивается.



Торфяной мох (*Sphagnum* sp.)

Дополнительная информация для учителей (5/6)

Индикаторные растения

Топи: **Осо́ка метельчатая** указывает на богатые питательными веществами и влажные места и принадлежит к группе кислых трав. Название "кислая трава" происходит от того, что эти травы имеют высокое содержание кислоты и имеют очень жесткие листья и стебли, что делает их непригодными для питания животных. Отсутствие разложения растительной массы приводит к росту слоя подстилки, в результате чего толщина топи постоянно увеличивается.



Осо́ка метельчатая (*Carex paniculata*)

Дополнительная информация для учителей (6/6)

Дополнительная информация

Этот эксперимент может быть использован как введение в тему растительных сообществ и экологии растительности. В Интернете много информации на тему болот и топей. Для этого эксперимента можно проводить измерения в лаборатории или в классе по образцам, ранее взятым в дикой природе. Однако именно эта тема подходит для экскурсии, так как растительность на болотах и топях является прототипом растительных сообществ, таким образом, предоставляя студенту идеальное введение в тему экологии.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



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

PHYWE



Информация для студентов

Мотивация



Болото (болото в Харзе).

Болота - это места для растений, специализирующихся на почвах с постоянным избытком воды. Кроме этой общей черты, болота очень разные. Например, болота и топи образуют различные растительные сообщества из-за различных условий жизни, которые мы будем исследовать в этом эксперименте.

Задачи



Торфяной мох (*Sphagnum* sp.) - типичное болотное растение. Но в каком болоте?

Измерьте значение pH и проводимость воды в болоте и топи и сравните эти значения друг с другом. Интерпретируйте ваши результаты и включите наблюдения за видами растений в свои рассуждения.

Материал

| Позиция | Материал | Пункт No. | Количество |
|---------|--|-----------|------------|
| 1 | Cobra SMARTsense - pH-метр, 0 ... 14 (Bluetooth) | 12921-00 | 1 |
| 2 | Cobra SMARTsense - Проводимость, 0...20000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 0...100°C (Bluetooth) | 12922-00 | 1 |
| 3 | Эталонный раствор, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C), 460 мл | 47070-02 | 1 |
| 4 | Буферный раствор, таблетки, pH4, 100 шт. | 30281-10 | 1 |
| 5 | Буферный раствор, таблетки, pH10, 100 шт. | 30283-10 | 1 |
| 6 | Мензурка, низкая, 250 мл, пластмасса | 36013-01 | 2 |
| 7 | Промывалка, пластмасса, 500 мл | 33931-00 | 1 |
| 8 | Вода, дистиллирован., 5 л | 31246-81 | 1 |
| 9 | measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр | 14581-61 | 1 |

Подготовка

- Для измерения проводимости датчик Cobra SMARTsense "Проводимость" включается нажатием кнопки питания.
- Для измерения значения pH, датчик Cobra SMARTsense "pH-метр" включается нажатием кнопки питания.
- Убедитесь, что Bluetooth включен на устройстве.
- Откройте приложение "PHYWE Measure APP" и выберите датчик "Проводимость" или датчик "pH-метр".
- Важная информация об pH-электроде: Калибровку pH-электрода лучше всего проводить в лаборатории с помощью буферных таблеток перед проведением эксперимента в полевых условиях. Для транспортировки электрод должен также храниться в защитном контейнере с раствором KCl .
Ни в коем случае не хранить в дистиллированной воде!

Подготовка**PHYWE**

- Для измерения проводимости датчик Cobra SMARTsense "Проводимость" включается нажатием кнопки питания.
- Для измерения значения pH, датчик Cobra SMARTsense "pH-метр" включается нажатием кнопки питания.
- Убедитесь, что Bluetooth включен на устройстве.
- Откройте приложение "PHYWE Measure APP" и выберите датчик "Проводимость" или датчик "pH-метр".
- Важная информация об pH-электроде: Калибровку pH-электрода лучше всего проводить в лаборатории с помощью буферных таблеток перед проведением эксперимента в полевых условиях. Для транспортировки электрод должен также храниться в защитном контейнере с раствором KCl .
Ни в коем случае не хранить в дистиллированной воде!

Выполнение работы

PHYWE

Измеренные значения получены и зарегистрированы путем погружения датчиков в поверхностные воды (стоячая вода, как на рисунке справа, или проточная вода).



Протокол

Задача 1

Выберите правильный ответ.

Проводимость в болотах и топях одинаковая. Оба питаются дождевой водой.

В болоте вода попопняется только только дождями. Дождевая вода имеет показатель проводимости менее 100 мкС/см. Болото, соответственно, имеет высокийуровень содержания минералов.

В болоте вода попопняется только только дождями. Дождевая вода имеет показатель проводимости менее 100 мкС/см. Болото, соответственно, имеет низкий уровень содержания минералов.

Ни один из ответов не верен.

Задача 2

Топи - это зона затопления. Поэтому их pH соответствует pH окружающего минерального грунта или притока и, как правило, является высоким из-за высокого содержания кальция.

правильно

не правильно

Проверить

На болоте значение pH очень низкое, так как дождевая вода на слабо буференной торфяной почве снижает pH, а доминирующий вид растений, подкисляет свою среду обитания за счет обмена ионами.

правильно

не правильно

Проверить