

# Изменения кислотности водотока с Cobra SMARTsense



Биология

Экология и окружающая среда

Анализ воды



Уровень сложности

-



Размер группы

-



Время подготовки

-



Время выполнения

-

**PHYWE**  
excellence in science

## Информация для учителей

### Описание

**PHYWE**  
excellence in science

Величина рН (мера концентрации ионов водорода) в проточном водоеме зависит от геологических условий, поступления от сельскохозяйственного использования и деятельности растений. Этот эксперимент исследует, как значение рН потока изменяется даже на небольшом расстоянии и в нескольких километрах от источника.

## Дополнительная информация для учителей (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Предварительные

#### знания



Значение pH является отрицательным десятичным логарифмом активности ионов водорода. Значение pH <7 называется кислотным pH, значение >7 называется щелочным pH. Значение pH 7 называется нейтральным.

#### Принцип



Учащиеся должны измерять значение pH водоема в различных точках с помощью датчика pH "Cobra SMARTsense pH - метер".

## Дополнительная информация для учителей (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

#### Цель



Учащиеся должны понимать, что значение pH водоема может изменяться под воздействием различных воздействий даже на коротких расстояниях.

#### Задачи



Студенты должны использовать датчик "Cobra SMARTsense pH-метер" для измерения pH любого водоема в разных точках.

## Дополнительная информация для учителей (3/3)

### Влияние на значение pH

- Если вода течет, например, через ракушечный известняк в точке измерения (см. рис. 1), то у воды будет достаточно высокое значение pH.
- Активность растений оказывает довольно незначительное влияние на значение pH, несмотря на образование углекислого газа (рис. 2).
- Поверхностная вода может иметь низкий, слегка кислый pH. Это связано с дождем, который взаимодействует с имеющимся в воде  $\text{CO}_2$  углекислым газом.



## Инструкции по технике безопасности

**PHYWE**  
excellence in science



- В то время как длительное хранение электродов pH лучше всего проводить в растворе 3 М KCL, электрод может храниться также в защитном контейнере с водопроводной водой в течение короткого времени.
- Ни при каких обстоятельствах не хранить в дистиллированной воде.
- Никогда не допускайте высыхания pH-электрода.
- Если необходимо записать абсолютные значения pH, электрод pH должен быть сначала откалиброван, например, с помощью буферных таблеток pH 4 и буферных таблеток pH 10.
- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов на уроках по естественным наукам.





## Информация для студентов

### Мотивация



Этот эксперимент показывает, насколько разным может быть значение pH воды в одном и том же водоеме. Внимательно посмотрите на окрестности водоема во время измерения: Почему здесь pH может отличаться от других точек измерений ?

## Задачи

**PHYWE**  
excellence in science



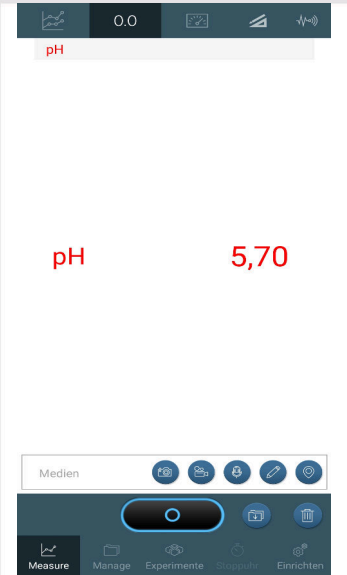
Используйте датчик "Cobra SMARTsense pH -метр" для измерения значения pH в различных точках водоема (например, в небольшом ручье) и запишите эти значения. Посмотрите на изменения, которые вы видите в течении водоема, и подумайте о влиянии, которое могло привести к изменению значения pH в отдельных точках измерений.



## Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	<a href="#">Cobra SMARTsense - pH-метр, 0 ... 14 (Bluetooth)</a>	12921-00	1
2	<a href="#">Буферный раствор, таблетки, pH4, 100 шт.</a>	30281-10	1
3	<a href="#">Буферный раствор, таблетки, pH10, 100 шт.</a>	30283-10	1
4	<a href="#">Мензурка, низкая, 250 мл, пластмасса</a>	36013-01	2
5	<a href="#">Промывалка, пластмасса, 500 мл</a>	33931-00	1
6	<a href="#">Вода, дистиллирован., 5 л</a>	31246-81	1
7	<a href="#">measureAPP - бесплатное измерительное программное обеспечение всех пр</a>	14581-61	1

## Подготовка

**PHYWE**  
excellence in science

## Подготовка эксперимента

- Убедитесь, что Bluetooth включен на мобильном устройстве.
- Включите датчик Cobra SMARTsense - pH-метр, нажав кнопку питания.
- Откройте приложение PHYWE measureAPP и выберите датчик "pH-метр".

## Выполнение работы

**PHYWE**  
excellence in science

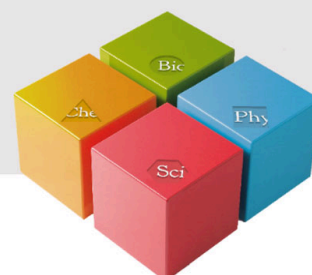
## Выполнение работы

- Опустите pH Электрод в воду для исследования.
- Обратите внимание на значение pH, отображаемое приложении.
- Оглянись вокруг: Какие внешние воздействия могли привести к тому, что значение pH здесь будет отличаться от значений в других местах?



На величину pH могут сильно влиять известковые грунты (здесь: кальк).





# Протокол

## Задача 1

Какие утверждения верны?

- Дождевая вода может реагировать с имеющимся в воздухе  $\text{CO}_2$  и образовывать кислоту  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .
- Кальк влияет на значение pH в более базовом направлении.
- Дождевая вода влияет на значение pH в довольно кислом направлении.
- Кальк влияет на значение pH в довольно кислом направлении.
- Дождевая вода влияет на значение pH в более щелочном направлении.

✓ Проверить

## Задача 2

Вставьте слова в нужное место

Значение pH является мерой концентрации [ ]. Это зависит от различных условий:

[ ], [ ], [ ] условий.

В то время как рост растений часто имеет только [ ] влияние на pH, внесение удобрений и кальк в ракушках может иметь [ ] влияние на pH.

активности растений

геологических

использования в сельском хозяйстве

ионов водорода

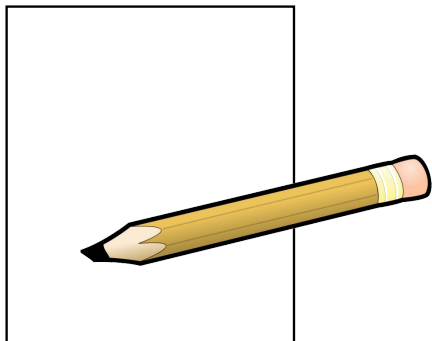
низкое

снижающее

✓ Проверить

## Задача 3

Создайте протокол, с помощью которого наряду с измеренными значениями будут полезны фотографии и данные GPS, а также запишите различные значения pH, которые вы измеряли. Подумайте, какое внешнее влияние могло привести к изменению, и запишите его рядом с соответствующими значениями. Теперь сравните данные с вашими одноклассниками. Приходите ли вы к тем же результатам и можете ли вы сделать те же выводы?



Слайд	Оценка/Всего
Слайд 14: расчёты pH	0/3
Слайд 15: Разрыв pH текста	0/6

Общая сумма  0/9

 Решения

 Повторить