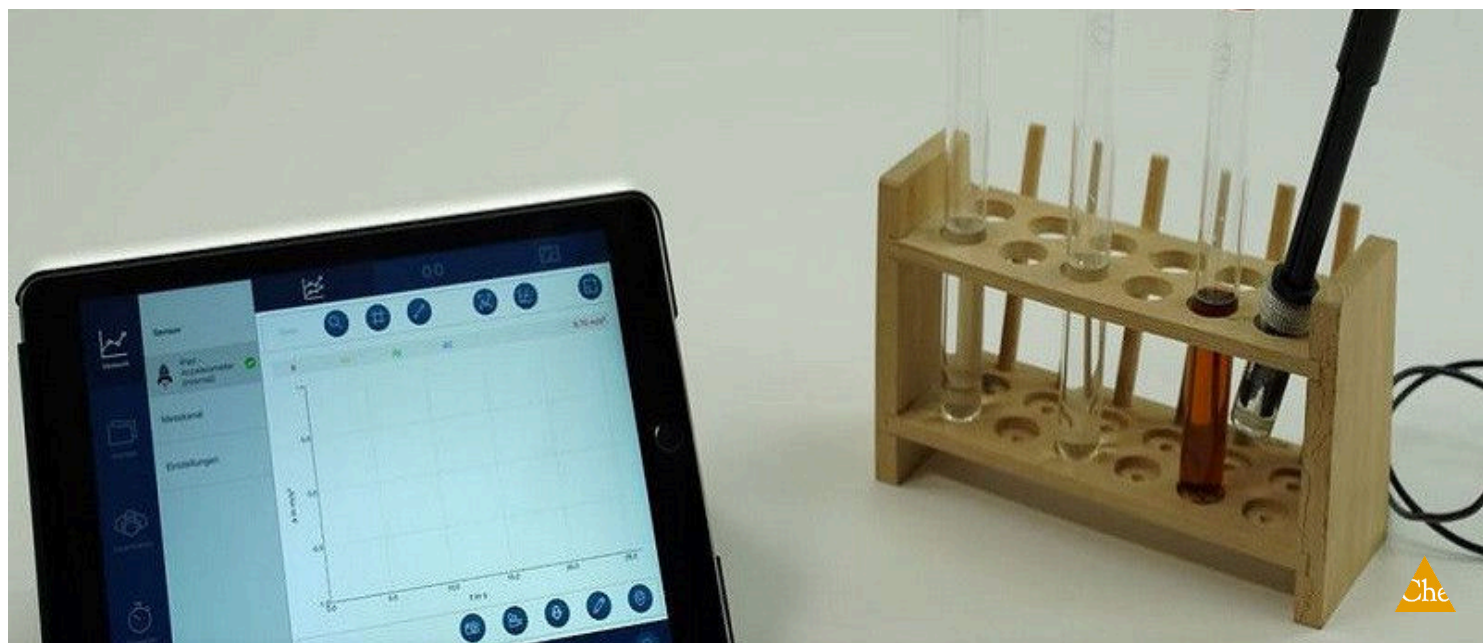


Значения pH бытовых веществ (чистящие вещества, продукты питания)



Химия

Неорганическая химия

Кислоты, основания, соли

Химия

Промышленная химия

Очистка выхлопных газов, защита окружающей среды



Уровень сложности

легко



Размер группы

-



Время подготовки

-



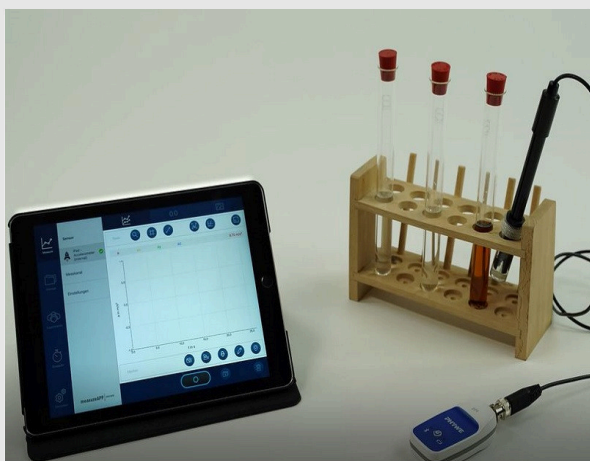
Время выполнения

-

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Многие вещества, которые окружают нас в повседневной жизни, имеют определенное значение pH и, таким образом, реагируют кислотно, нейтрально или щелочно. Многие значения pH бытовой химии уже можно оценить по ее компонентам. Например, многие чистящие средства содержат щелочные растворы. Они добавляются туда из-за их разлагающего и, таким образом, очищающего эффекта против органических загрязнителей.

Молоко или фруктовый сок, сложнее оценить, являются ли они кислотами или щелочами. Поэтому измерение значения pH является важной задачей не только для продуктов питания. В этом эксперименте изучают, как можно легко определить кислотное или основное свойство химического вещества.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in science

Предварительные

знания



Принцип



- Учащиеся знакомы с понятиями "кислота" и "основания (щелочи)".
- "Кислотное" или "основное (щелочное)" является типичным свойством любого водного раствора.
- Эта характеристика также может быть определена для типичной бытовой химии (чистящие средства) и продуктов питания.

В любом водном растворе значение pH может быть определено с помощью подходящего датчика :

- $\text{pH} < 7$: вещество кислотное
- $\text{pH} = 7$: вещество нейтральное
- $\text{pH} > 7$: вещество основное (щелочное)

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



Задачи



- Учащиеся узнают о методах измерения для определения значения pH
- Классификация веществ на основе значения pH на кислоты или щелочи

- В этом эксперименте вещества, с которыми Вы контактируете каждый день, должны быть исследованы на предмет их pH.
- Выясняется вопрос о том, когда химическое вещество является кислотой или щелочью и как эти свойства могут быть определены.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- К этому эксперименту применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
- Кислоты и щелочи (например, в чистящих средствах) могут вызывать ожоги.
- Рекомендуется носить защитные очки.

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация



Пиктограмма опасности для агрессивных веществ

В повседневной жизни мы сталкиваемся со многими кислотными или основными веществами, которые являются "агрессивными (едкими)" из-за своих химических свойств. По этой причине эти вещества обычно имеют этикетку с предупреждением (см. рис. слева). Но как определить (без предупреждающей этикетки), является ли вещество кислотой или основанием/щелочью?

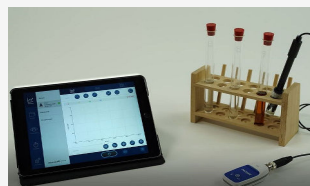
Концентрация протонов является мерой того, насколько раствор является щелочным или кислотным. Поскольку эта концентрация может колебаться на несколько порядков, значение pH определяется как отрицательный десятичный логарифм концентрации протонов

Для определения pH используйте датчик Cobra SMARTsense и приложение PHYWE measureAPP.

Задачи

- Определите значение pH бытовых веществ, таких как молоко, мыло или лимонад.
- Прежде чем начать эксперимент, подумайте, являются ли исследуемые вещества "кислотными" или "щелочными". Ответьте на вопросы справа.
- Запишите свои наблюдения и ответьте на вопросы в Протоколе.

Характеристика типичной бытовой химии?



Уксус в воде обладает кислотным свойством

Не правильно

Правильно

Материал

| Позиция | Материал | Пункт No. | Количество |
|---------|--|-----------|------------|
| 1 | Cobra SMARTsense - pH-метр, 0 ... 14 (Bluetooth) | 12921-00 | 1 |
| 2 | Мензурка низкая, 50 мл, пластиковая | 36080-00 | 2 |
| 3 | Штатив для 6 пробирок, деревянный d = 22 мм | 37685-10 | 1 |
| 4 | Пробирка, d=20 мм, l=180 мм, SB19 | 36293-00 | 6 |

Дополнительные материалы

PHYWE
excellence in science

| Позиция | Art. No. | Материал |
|---------|----------|--|
| 1 | | мобильное устройство (смартфон / планшет) |
| 2 | 14581-61 | measureApp |
| 3 | | Моющие средства |
| 4 | | Продукты питания (молоко, лимонад, уксус, разрыхлитель ..) |

Подготовка (1/3)

PHYWE
excellence in science

Для измерения значения pH необходимы датчик pH Cobra SMARTsense и приложение measureApp . Убедитесь, что на Вашем устройстве (планшете, смартфоне) активирован "Bluetooth" (приложение можно бесплатно загрузить из Appstore - QR-коды ниже). Теперь откройте приложение measureApp на Вашем устройстве.



measureApp для
операционных систем
Android
(Google Play Store)



measureApp для
операционных систем
iOS
(App Store)

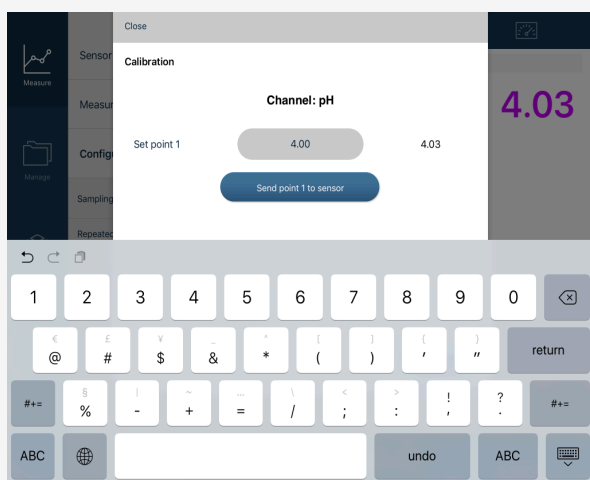
Подготовка (2/3)



Пользовательский измерительный интерфейс MeasureApp

- Включите датчик pH SMARTsense, нажав и удерживая кнопку питания.
- Подключите датчик pH в приложении measureAPP, под окном "Измерение" к устройству, как показано на рисунке слева.
- Датчик pH Cobra SMARTsense теперь отображается в приложении.

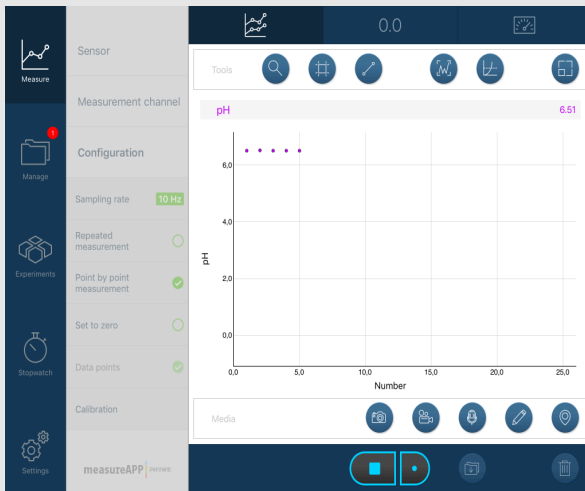
Подготовка (3/3)



Калибровка

- Датчик pH должен быть откалиброван перед началом эксперимента.
- Датчик калибруется в следующей последовательности: "Измерение"> "Конфигурация"> "Калибровка" для двух буферных растворов с pH 4 и pH 10, по 25 мл каждый (см. рис. слева).
- Поместите электрод поочередно в буферные растворы. При калибровке и измерении важно оставлять датчик в жидкости до тех пор, пока измеренное значение будет изменяться незначительно. Между этапами калибровки датчик необходимо тщательно промыть чистой водой.

Выполнение работы

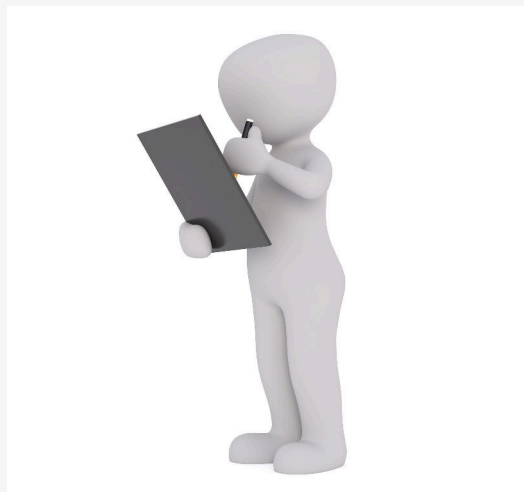
PHYWE
excellence in science

Измерение

- Теперь наполните емкости достаточным количеством жидкости, чтобы электрод pH-датчика был полностью в жидкости.
- Теперь выберите в меню "Конфигурация" параметр "Измерения по точкам" для последовательного измерения отдельных значений pH и запустите измерение в measureAPP. Для каждого нового вещества измеренное значение pH может быть добавлено в серию измерений нажатием кнопки рядом, как показано на рис. слева.
- После каждого измерения датчик необходимо промывать чистой водой. После измерения всех значений pH, данные серии измерений сохраняются и экспортируются в "Управление".

Протокол

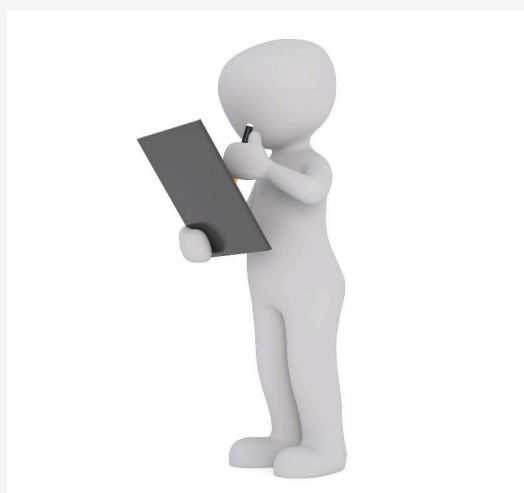
Результаты - Экспериментальные наблюдения



Запишите свои наблюдения

Почему в промежутках между измерениями необходимо промывать датчик pH водой?

Результаты - таблица 1



Введите значение pH в таблицу!

| Вещество | значение pH (измерение) | кислый или щелочной? |
|----------|----------------------------|-------------------------|
| Молоко | | |
| Уксус | | |
| Мыло | | |
| | | |

Задача



Предупреждение о коррозионности

Заполните пробелы!

Значение pH является мерой концентрации протонов в растворе. Если значение pH не превышает 7, то присутствует кислый раствор. Если значение pH равно 7, то присутствует раствор. Для растворов значение pH выше 7, поэтому значение pH является критерием того, насколько кислым или основным (щелочным) является раствор.

✓ Проверить

Задача 2 + 3

Уксус



является кислым раствором

является основным (щелочным) раствором

Присвойте веществам свойства "кислый" или "основной"

Кровь, pH = 7,4 →

Молоко, pH = 6 →

Солевой раствор, pH = 8,5 →

✓ Проверить

Как изменяется значение pH раствора?

Значение pH является мерой того, насколько основным/щелочным или кислым является раствор. В [] воде ионы гидроксида и гидроксония образуются в [] пропорциях путем переноса протона.

Если Вы добавляете кислоту = [] или основание (щелочь) = [], это соотношение меняется. Чем больше ионов гидроксония, тем больше [] в растворе.

протонные доноры

протонные акцепторы

равных

кислоты

чистой

✓ Проверить

| Слайд | Оценка/Всего |
|--|--------------|
| Слайд 8: Ответьте на вопросы | 0/4 |
| Слайд 18: Экспериментальное наблюдение | 0/2 |
| Слайд 19: Многочисленные задачи | 0/7 |
| Слайд 20: Температура нашего тела | 0/5 |

Общая сумма  0/18 Решения Повторить Экспортируемый текст