

Районная научно-практическая конференция обучающихся общеобразовательных школ Муниципального образования «Муниципальный округ Красногорский район Удмуртской Республики» в 2021-2022 учебном году «Наука и инновации» (проектные работы), посвященной Году образования в Удмуртской Республике

Тема проекта

«рН карты напитков школьной столовой»

Автор: Прилукова Елизавета Владимировна,
МБОУ «Красногорская СОШ»,
обучающаяся 10 «А» класса
Руководитель: Захарова Наталья Аркадьевна,
заместитель директора по УВР, учитель
биологии высшей квалификационной
категории МБОУ «Красногорская СОШ»

с. Красногорское

2022 г.

Содержание

1.	Введение	3-4 стр.
2.	Глава 1. Теоретическая часть проекта	5-7 стр.
3.	Глава 2. Практическая часть проекта	8-9 стр.
4.	Заключение	10 стр.
5.	Список литературы	11 стр.
6.	Приложение	12 стр.

Введение

Жажда. Знакомое каждому человеку чувство. Употребление человеком жидкости является важным условием существования и здоровья людей, поскольку человек состоит из воды на 80%. Вода является источником энергии и здоровья.

Утоляя жажду, мы пьем воду и различные напитки, но как это отражается на кислотно-щелочном балансе внутренней среды организма? И как влияет на здоровье в целом? Ответы на эти вопросы должны знать и взрослые, и дети. Ведь на сегодняшний день сохранение и укрепление здоровья человека – одна из наиболее актуальных проблем современности.

Мой проект связан с проблемой сохранения здоровья. По школьной статистике 5 групп здоровья и только у 24 школьников 1 группа здоровья. Первая группа здоровья устанавливается абсолютно здоровым детям. По статистике, проводимой врачами, в нашей школе показатель по 1 группе ухудшился на 3,7% по сравнению с прошлым годом.

Актуальность проекта заключается в том, что в школе имеется оборудование, цифровая лаборатория, с помощью которой можно определить полезность продуктов, установить рН.

Цель работы: Апробация методики цифрового измерения рН напитков школьной столовой и создание рН карт.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- выяснить, как рН влияет на здоровье;
- узнать способы измерения рН;
- определить уровень рН образцов жидкости школьной столовой;
- составить рН карты;

Данные цели и задачи возможно решить с помощью ресурсов. В качестве ресурсного материала для анализа будут использованы жидкости (сок, чай, молоко и др.) из школьной столовой. Мною использованы датчики рН цифровой лаборатории, универсальный индикатор. Будут актуализированы знания по химии (рН среды), по биологии (способы сохранения и укрепления здоровья). Я проведу обзор литературы, интернет ресурсов.

У моего продукта (рН карт) есть аналоги. Телевизионные компании заказывают лабораторные анализы. Например, канал НТВ на котором делают детальные анализы разных продуктов (передачи «Роспотребнадзор», «Живая еда»).

Плюсы аналога заключаются в том, что их делают высококвалифицированные специалисты. Минусы аналога я вижу в том, что мы не всегда можем следить за этими программами. Кроме этого на телевидении предоставляют сертифицированную продукцию, выпущенную фабриками и заводами. В школьной столовой нам предлагают самостоятельно изготовленные блюда (чай, компоты, напиток шиповника). Я, применяя датчик рН, установлю полезность выше перечисленных продуктов.

Глава 1. Теоретическая часть проекта. Что такое рН?

Понятие рН – от латинского «сила или вес водорода», ввел датский химик Сорен Петр Лауриц в 1909 году. Это водородный показатель кислотности среды [1, с.129]. Все водные растворы имеют определенную среду: нейтральную, кислую и щелочную. С помощью водородного показателя рН можно определить, какие растворы будут нейтральными, а какие – кислыми и щелочными.

В процессе жизнедеятельности в клетке образуются как щёлочи, так и кислоты. В норме кислотность цитоплазмы клетки почти нейтральна (значение рН цитоплазмы большинства клеток находится в диапазоне 7,2-7,4) [2, 123]. Это обусловлено тем, что есть буферные системы.

1.1. Как измерять рН?

Измерить уровень рН можно разными способами:

Способ 1: Более достоверный способ узнать уровень кислотности напитков – воспользоваться измерительным прибором, который называется рН-датчик.

Для проведения измерений жидкость набирают в пробирку, куда затем опускают стержень с датчиком. В специальной программе выстраивается график по полученным результатам. Точность измерений цифрового датчика очень высокая. Простота работы на цифровой лаборатории формируется с помощью многократного упражнения с ней. Наглядность измерений достигается с помощью программы, которая имеет 2 варианта: табличный и графический. На графическом варианте имеется 2 оси: показатель значения рН и время измерения. По моим наблюдениям уже на 20 секунде устанавливается фактическое значение рН. (Приложение 1, 2)

Способ 2: На уроках химии, для определения рН, мы чаще используем специальные тест-полоски. Они пропитаны смесями, в каждой из которых содержится универсальный индикатор.

Кислотность определяют следующим образом:

- полоску опускают в раствор, подлежащий тестированию;
- она окрашивается в определенный цвет, что зависит от рН жидкости, в которой находится;
- посредством цветовой шкалы определяют значение кислотности.

Цвета:

Красно-оранжевого спектра демонстрируют кислую среду. Оттенки от зеленого до фиолетового говорят о среде щелочной.

Такой способ определения рН считается наиболее востребованным и универсальным. Однако в случае с окрашенными жидкостями (соками, чаями, напитками, компотами) точность и наглядность измерений затруднена. Красители, содержащиеся в жидкости, затрудняют диагностику рН. Данный способ мне представился менее эффективным.

Поэтому я решила измерять рН первым способом, с помощью цифровой лаборатории.

(Приложение 3).

1.2. Влияние рН на здоровье человека.

«Постоянство внутренней среды есть условие свободной жизни» Клод Бернар.

Я задалась вопросом, выяснить какие продукты и как влияют на рН и здоровье человека. Установила, что есть продукты закисляющие и защелачивающие организм человека.

Продукты вызывающие закисление крови: сладости, кофе, частое употребление в больших объёмах соков, шоколад, сыр, безалкогольные газированные напитки, пиво, чёрный чай и др.

Продукты, положительно влияющие на организм человека, имеющие слабощелочную среду: козье молоко, фрукты, овощи, соевый сыр, молочная сыворотка, травяные чаи, лимонная вода, свежесжатые соки и др.

Известно, что рН биологических жидкостей организма колеблется в пределах от 7 до 7,5 (за исключением желудочного сока и мочи), рН слюны - 7,4, рН крови - 7,43, рН лимфы - 7,5; рН слез – 7 [5, с.58]. Сдвиг кислотно-щелочного равновесия в сторону закисления может привести к развитию болезни. Это установил немецкий биохимик Отто Варбург, за что в 1931 году ему была присуждена Нобелевская премия. Ученый экспериментально подтвердил, что в кислотной среде «Болезнетворные бактерии растут бурным цветом» [4]. Биохимик наблюдал раковые клетки, выяснил, что они в щелочной среде гибнут. Современные ученые доказали, что при закислении организма вымываются соли калия, магния, натрия. Последствием этих явлений может быть болезнь костей – остеопороз [3, с.67].

1.3. Щелочная диета

Щелочная диета – это здоровое питание, которое состоит из употребления овощей и фруктов. Во время неё нельзя употреблять продукты, которые содержат белок животного происхождения. За весь период в организме происходит самоочищение от кислотных отходов и регулирование всего организма. В настоящее время, в период пандемии новой коронавирусной инфекции, врачи все чаще своим пациентам стали рекомендовать щелочную диету. Выведена формула здорового питания 80 на 20: 80 % должны в рационе питания составлять продукты, дающие в процессе переваривания щёлочь, а 20% - дающие кислоту. [5]

Таким образом, я убедилась, в том, что кислотно-щелочной баланс сложный механизм, регулируемый множеством взаимодействующих систем. Есть еда «живая», дающая при переваривания щёлочь, и есть еда «мертвая», закисляющая организм.

Глава 2. Практическая часть проекта

2.1. Алгоритм

1. Подключаем рН датчик к ноутбуку.
2. Находим на рабочем столе на ноутбуке специальную программу для работы с датчиками (VernierGraphicalanalysis).
3. Запускаем программу.
4. Настраиваем программу (в правом верхнем углу находим окошечко, нажимаем на него, выбираем строку «таблицы» и нажимаем на неё).
5. Подготавливаем датчик (достаём датчик из контейнера). Датчик готов к работе.
6. Опускаем датчик в исследуемый нами раствор, находящийся в пробирке.
7. В программе находим кнопку с наименованием «Начать измерение».
8. Ждём некоторое время (в это время в программе выстраивается график с показателями рН исследуемого раствора).
9. Достаём датчик из исследуемого продукта раствора.
10. Опускаем датчик в стакан и промываем дистиллированной водой.
11. Промокаем датчик фильтровальной бумагой.
12. Датчик готов к дальнейшей работе.

Датчик нужно промывать после каждого измерения для точности результата рН.

2.2. Результаты эксперимента.

Для проведения эксперимента я взяла образцы жидкостей из школьной столовой: чай, напиток из шиповника, соки яблочные и виноградные, компот из сухофруктов, компот из свежих яблок, молоко. Использовала химическое оборудование: штатив под пробирки; пробирки с жидкостями; промывалку с дистиллированной водой, фильтровальную бумагу, стаканы химические. Диагностировала рН благодаря цифровой лаборатории с рН-датчиком, подключенным к компьютеру со специальной программой.

Первоначально в технологической лаборатории центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» я

знакомилась с цифровой лабораторией с рН-датчиком. Освоив лабораторию, программу Vernier Graphicalanalysis, провела измерения рН образцов. Пробирки с образцами были пронумерованы, файлы с графиками и таблицами сохранялись под индивидуальными записями. После каждого тестирования я промывала датчик (электрод) дистиллированной водой и просушивала его с помощью фильтровальной бумаги.

Мне было интересно наблюдать за рН в динамике, изучать показатели. Думаю, что изменения рН очень показательны: от 3 до 7 единиц (Приложение 4).

Минимальные значения, т.е. высокая кислотность установлена у соков, максимальные значения (щелочность) - у молока, травяных чаев.

Эти данные мною были подтверждены многократно, поэтому они без сомнения – точны.

Данные измерений я использовала для составления рН карт. Они помогут учителям сэкономить время и будут хорошим наглядным материалом для разговора о правильном питании. (Приложение 5).

Заключение

В ходе работы я реализовала свои цели: апробировала методику цифрового измерения для определения рН напитков школьной столовой, сделала рН карты. Выполнила поставленные задачи: выяснила, как рН влияет на здоровье человека; узнала способы измерения рН; определила уровень рН образцов жидкостей школьной столовой.

Моя работа имеет практическую значимость. Её можно использовать для интеллектуальных квестов, игр, классных часов, родительских собраний, уроков биологии. Она может стать достоверным источником для разговора о правильном питании. *Мы привыкли оценивать пищу с позиций калорийности, содержания в ней белков, жиров, углеводов, витаминов. Я же обратила внимание на ещё одно свойство пищи, её способность закислять или защелачивать организм.*

Теоретическая значимость моего проекта тоже востребована. Мне удалось освоить цифровую лабораторию. Я своими компетенциями поделилась с другими учениками, педагогами; составила инструкцию по работе с цифровым оборудованием. Мне в процессе работы над проектом посчастливилось ознакомиться с трудом великого биохимика Отто Варбурга.

Список литературы

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т. 2.: Пер. с англ./Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 1993. – с. 129 с.
2. Биология. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / под ред. В.В. Пасечника. – 2 изд. – М.: Просвещение, 2020. – с. 123.
3. Адунасьева Ю.А., Юрина Н.А. Гистология: для студентов медицинских институтов. - М.: Медицина, 1989. – с. 67.
4.
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjY_MyXivj2AhXjCRAIHVz7DXsQFnoECAoQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.nobeliat.ru%2Flaureat.php%3Fid%3D252&usg=AOvVaw3iJQGADDBUBFo8PiG1-91g
5. Энциклопедический словарь юного химика/ Сост. В.А. Крицман, В.В. Станцо. – 2 –е изд., испр. – М.: Педагогика, 1990. – с. 58.

Приложение

Приложение 1

Цифровая лаборатория



Приложение 2

Работа с образцами



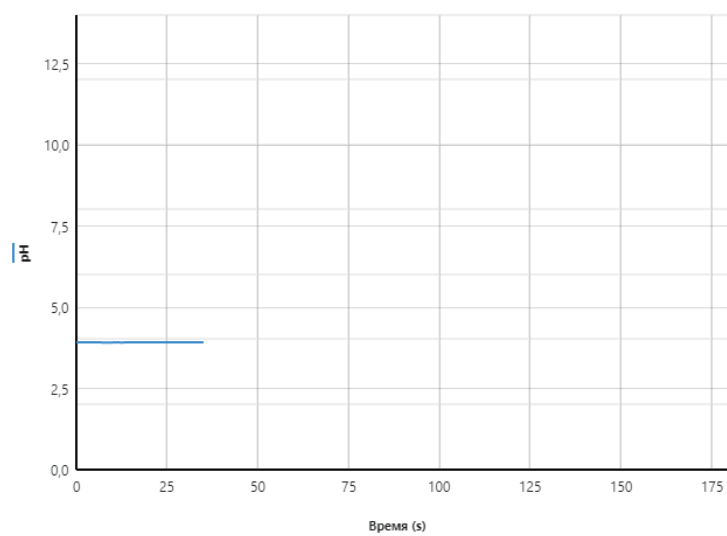
Приложение 3

Тест-полоски универсального индикатора

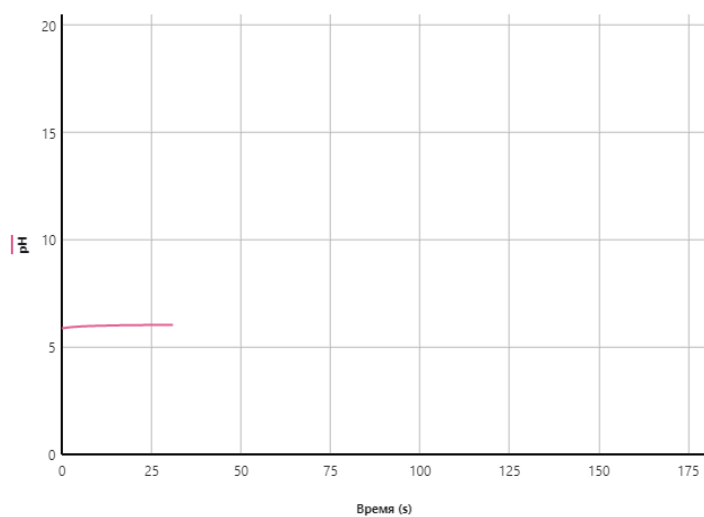


Приложение 4

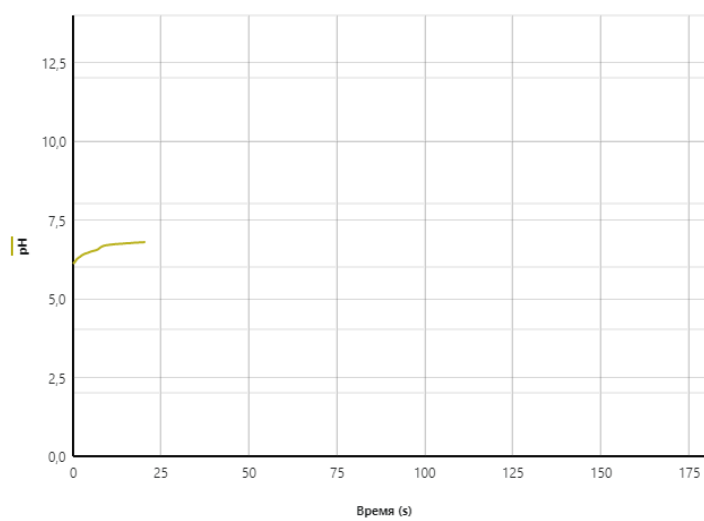
рН Чай Лисма



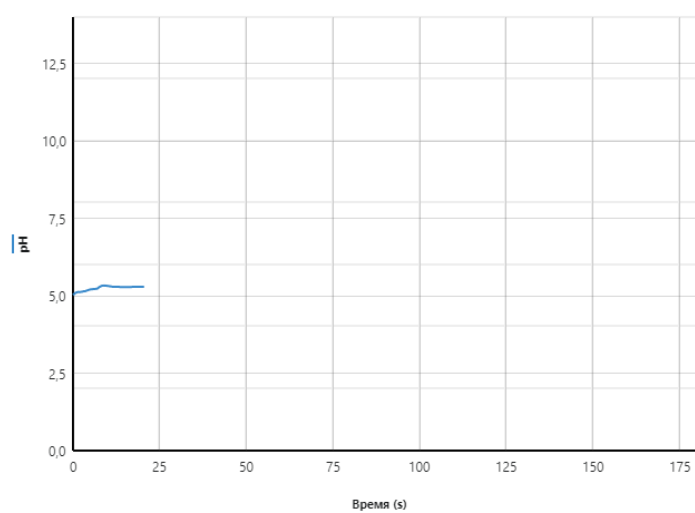
рН Чай Тесс



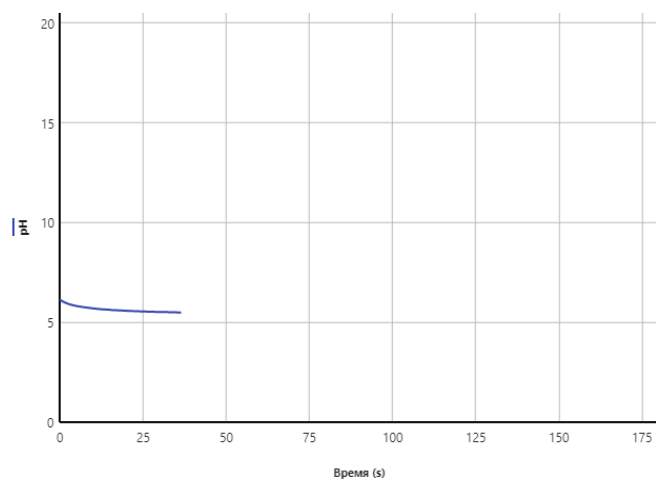
рН Молоко



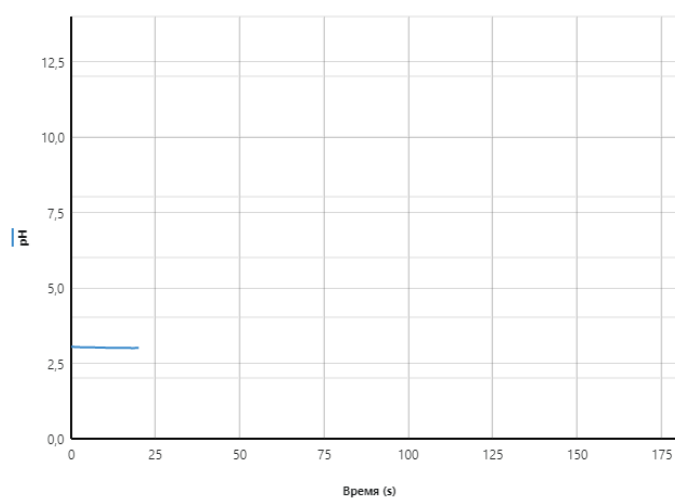
рН Компот из цитрусовых



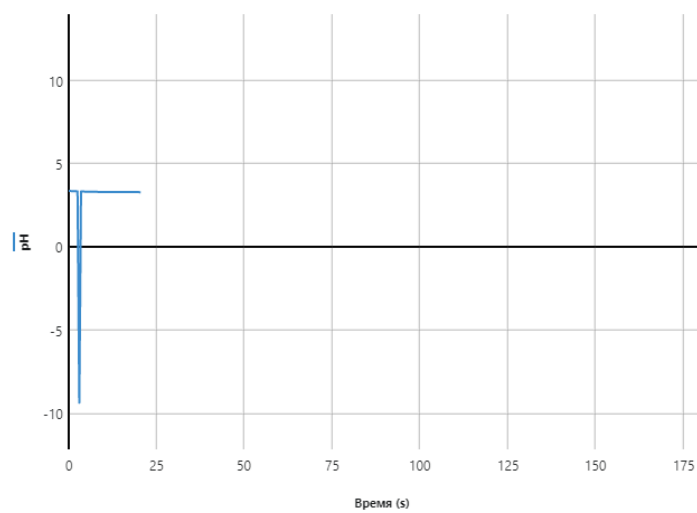
рН Кипрей



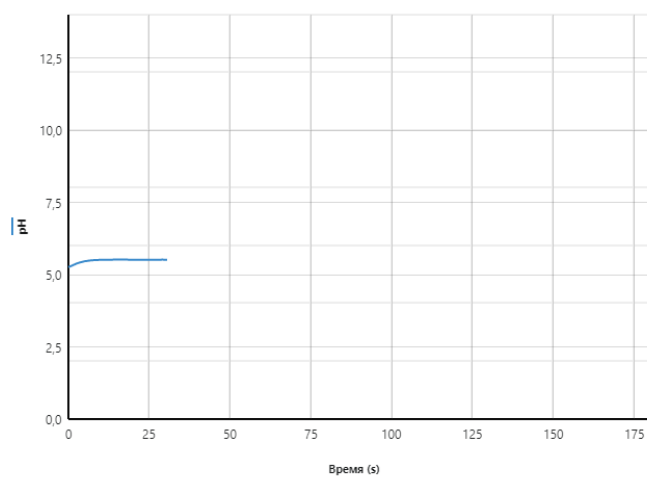
рН Виноградный сок



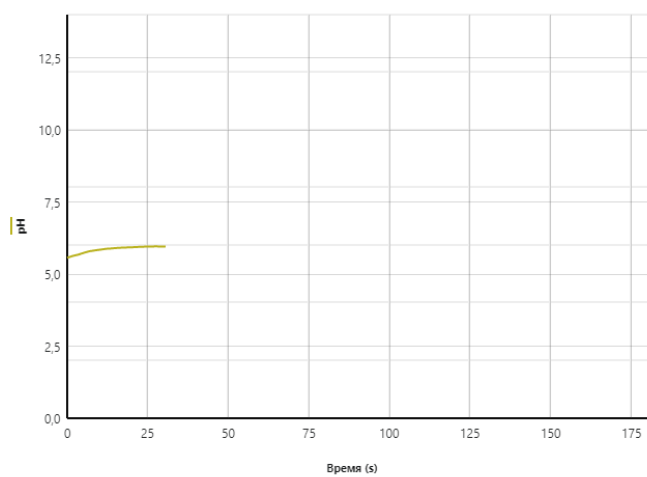
рН Яблочный сок



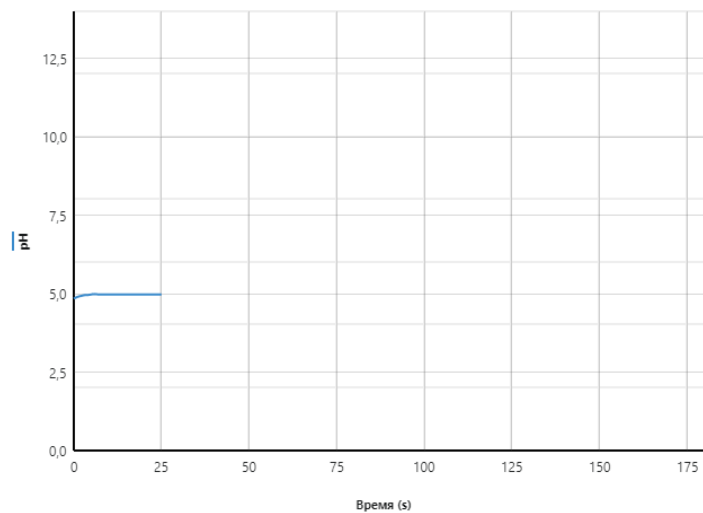
рН Ферментированный (Кипрей) чай



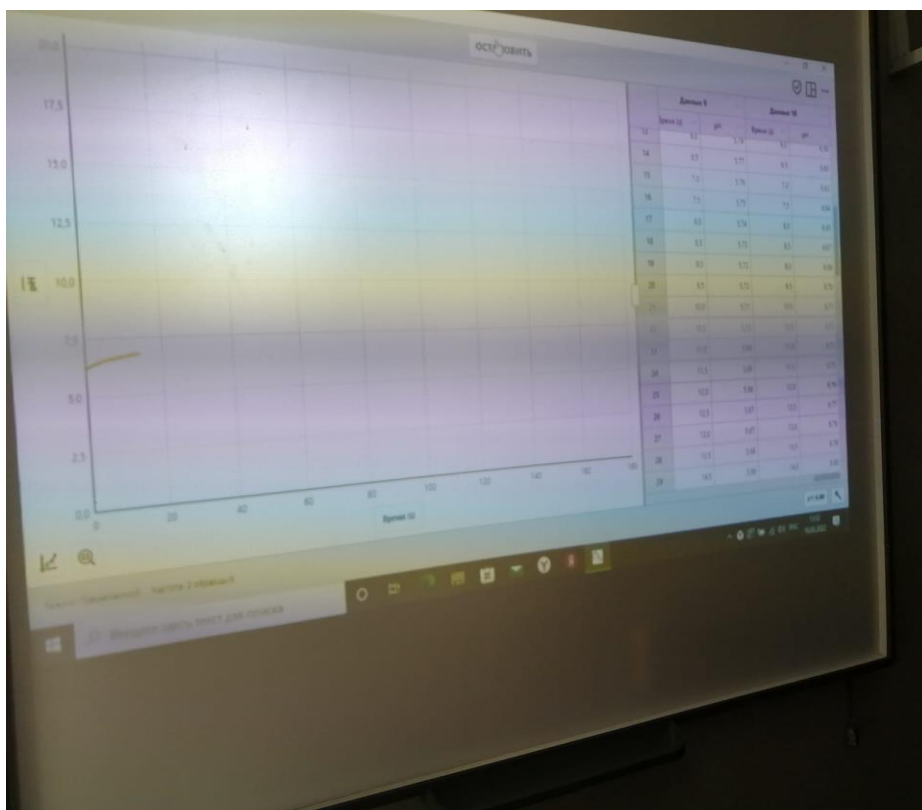
рН Слабоферментированный (Кипрей) чай



рН Компот из сухофруктов



Результаты: Графики на интерактивной доске.



Приложение 5

Делюсь опытом работы на цифровой лаборатории

