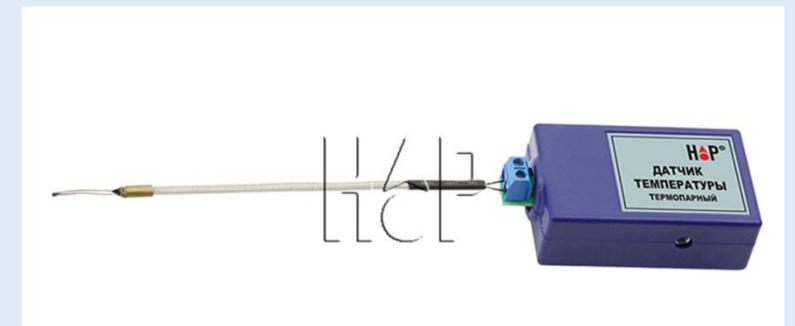


Использование цифрового оборудования на уроках химии и во внеурочной деятельности

Смирнова М.В. учитель химии ГОУ ЯО «Лицей № 86»

В состав цифровой лаборатории по химии (базовый уровень) входят:

- Цифровой датчик оптической плотности 525 нм,
- Цифровой датчик оптической плотности 590 нм,
- Цифровой датчик pH,
- Цифровой датчик температуры (-20...110С),
- Цифровой датчик температуры термопарный (0-1000С),
- Цифровой датчик электропроводности,



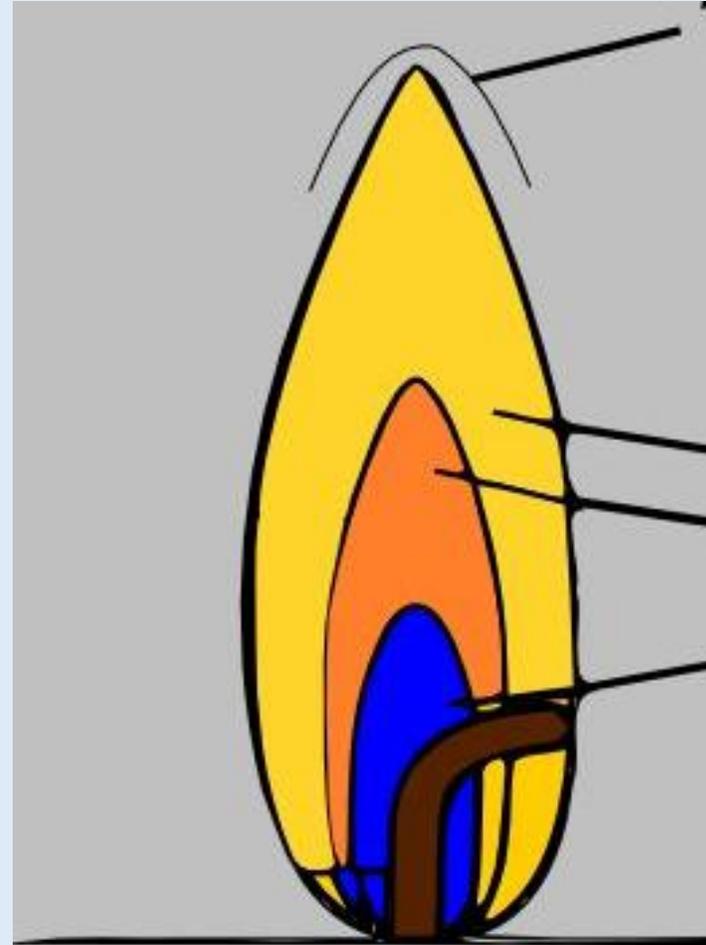
В состав цифровой лаборатории по экологии входит следующее оборудование:

- - Цифровой датчик влажности,
- Цифровой датчик звука с функцией интегрирования,
- Цифровой датчик ионизирующего излучения,
- Цифровой датчик кислорода (воздух),
- Цифровой датчик нитрат ионов,
- Цифровой датчик окиси углерода,
- Цифровой датчик оптической плотности 525 нм,
- Цифровой датчик освещенности,
- Цифровой датчик растворенного в воде кислорода,
- Цифровой датчик рН,
- Цифровой датчик температуры (-20...+110С),
- Цифровой датчик хлорид ионов,
- Цифровой датчик электропроводности,

Возможности цифровой лаборатории

- Наглядное представление результатов эксперимента в виде графиков, диаграмм и таблиц;
- Возможность хранения и компьютерной обработки результатов эксперимента;
- Возможность сопоставления данных, полученных в ходе различных экспериментов;
- Сокращение времени эксперимента;
- Возможности для индивидуализации обучения, учета психолого-педагогических особенностей каждого школьника;
- Фиксация малых изменений, неочевидных в традиционном эксперименте, возможность сопоставления данных эксперимента

Практическая работа «Наблюдение за горящей свечой. Устройство и работа спиртовки» (7 класс)

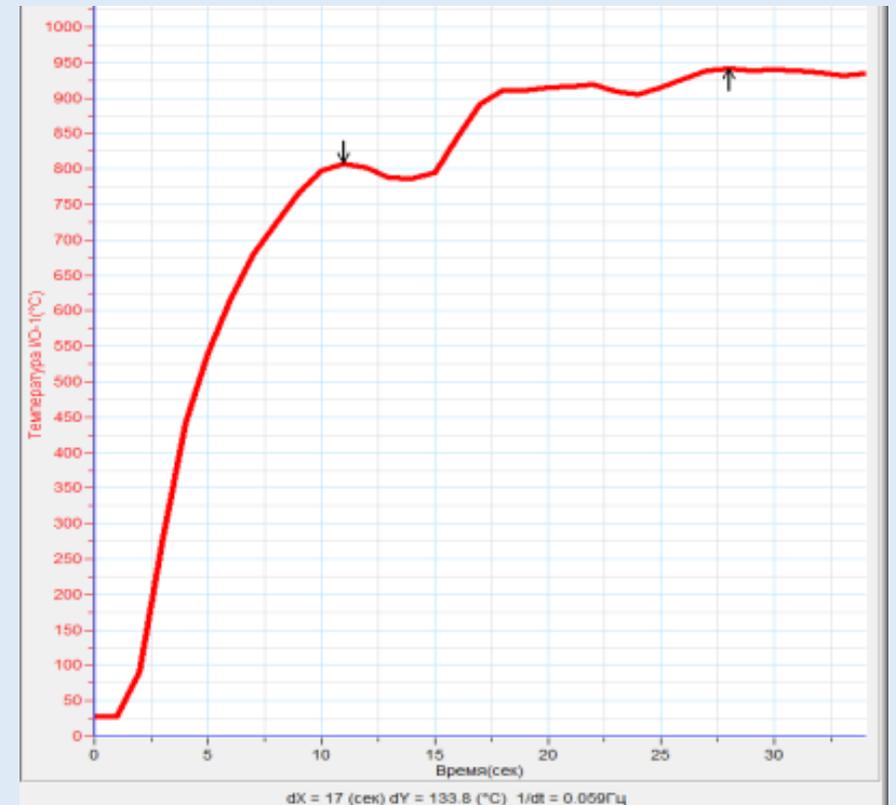


Цифровой датчик температуры термопарный (0-1000 С)

Цифровые датчики температуры позволяют с высокой точностью измерять температуру воздушной среды, природных вод.

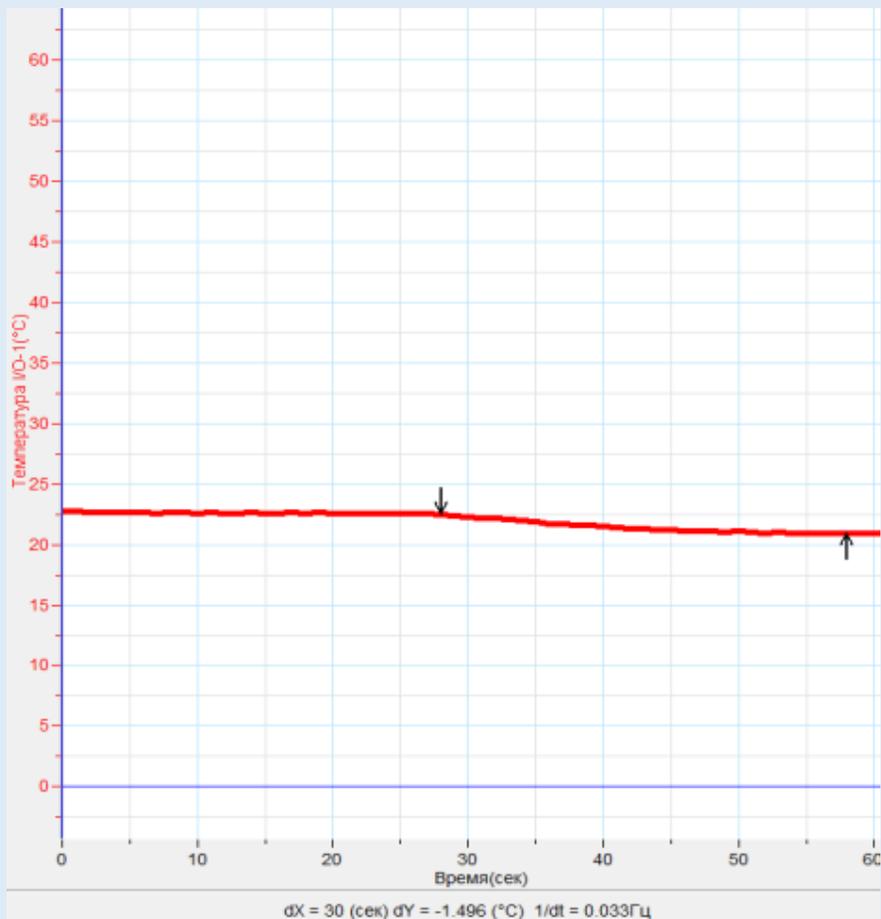


Разная температура пламени в разных зонах.

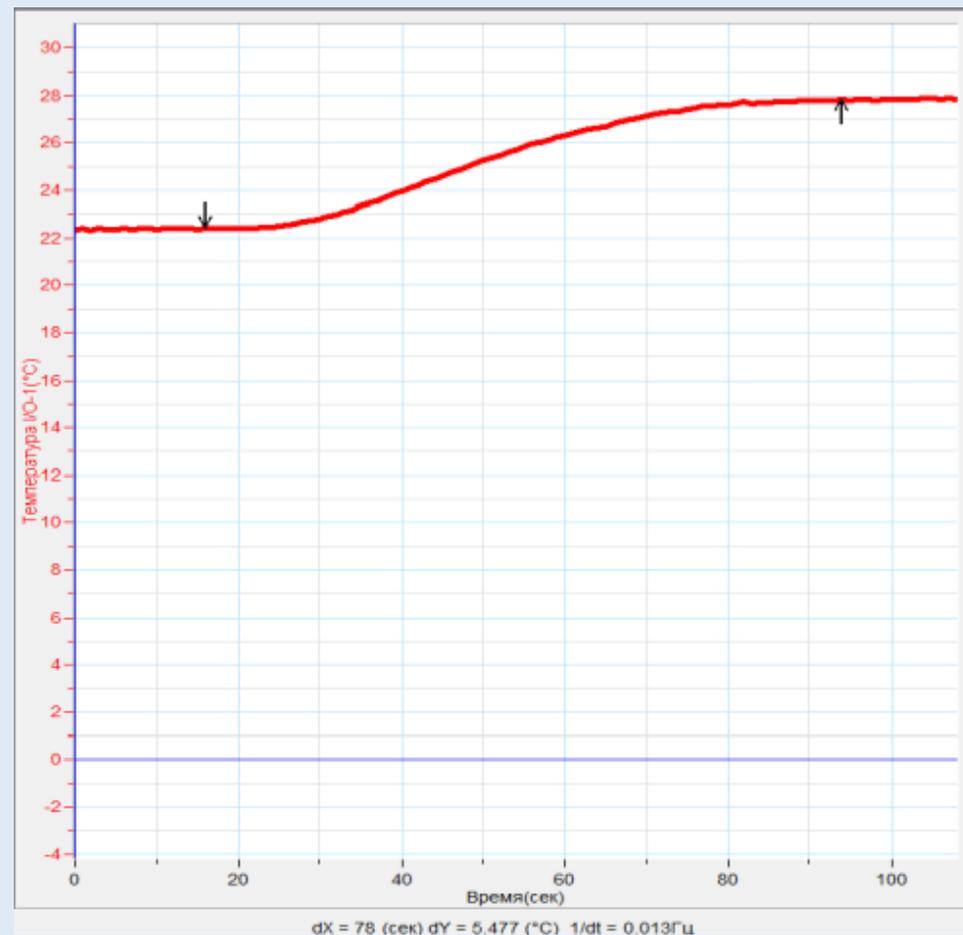


«Растворение как физико-химический процесс. Растворы»

Растворение аммиачной селитры -
температура снизилась



Растворение гидроксида натрия –
температура повысилась



Цифровой датчик электропроводности

- предназначен для измерения удельной электрической проводимости различных водных растворов.



«Электролитическая диссоциация веществ. Электролиты и неэлектролиты» (8 класс)

Мы определяли электропроводность дистиллированной воды, растворов сахара и соли.

Цифровой датчик электропроводности

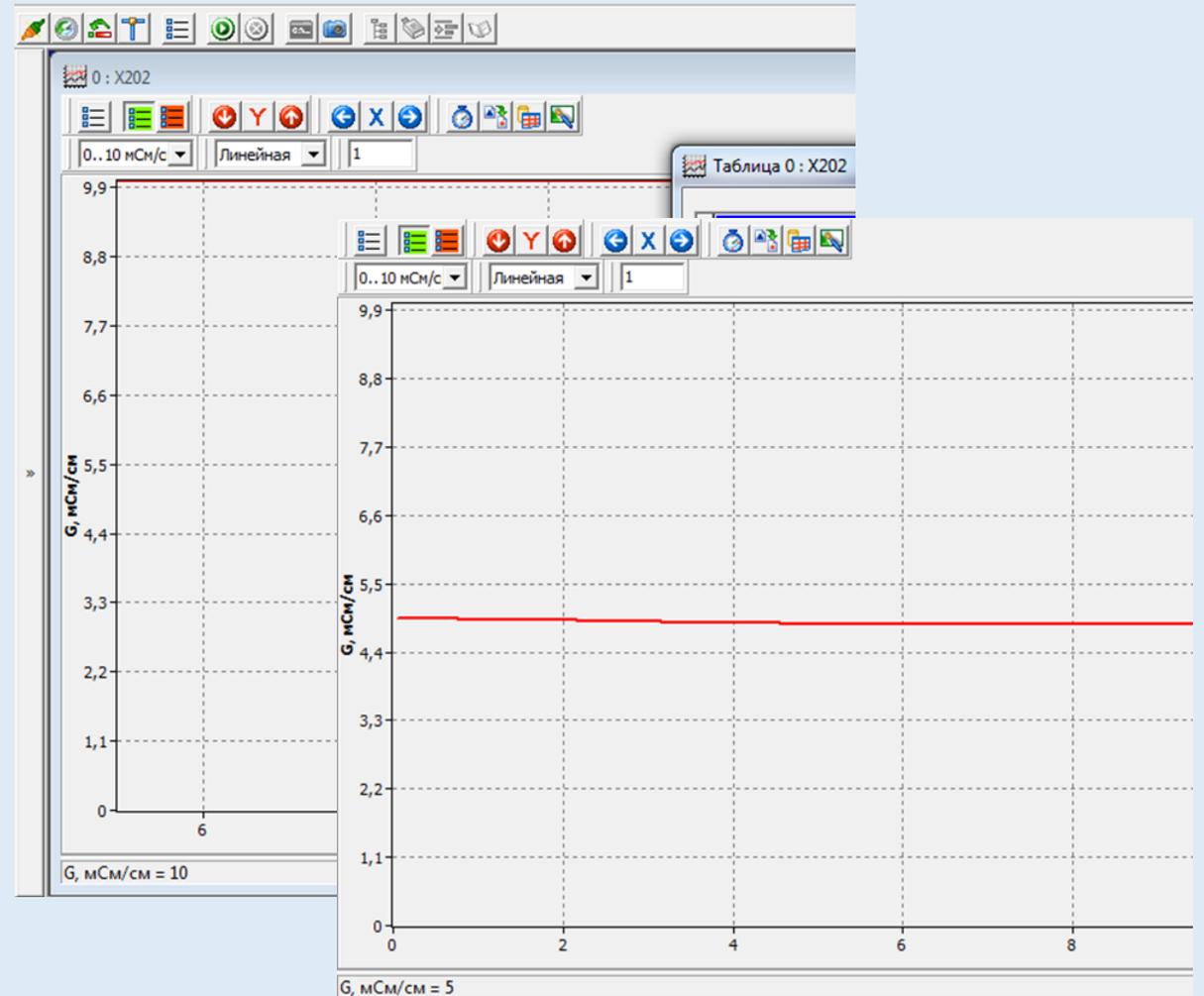


Скачкообразное возрастание электропроводности в процессе растворения соли



«Основные положения теории электролитической диссоциации» (8 класс)

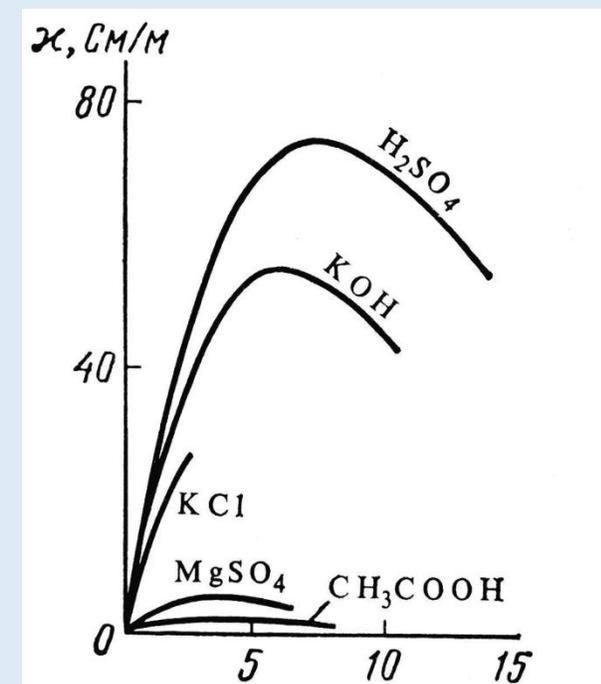
Мы сравниваем электропроводность раствора уксусной и серной кислоты, определяем сильные и слабые электролиты.



Цифровой датчик электропроводности

Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от их концентрации (на внеурочных занятиях) Удельная электропроводность растворов некоторых электролитов в зависимости от их концентрации при 18*С, См · м⁻¹

Концентрация раствора, %	KCl	NaOH	H ₂ SO ₄	NaCl
5	6,9	13,0	21,0	6,7
10	14,0	19,0	39,0	12,0
15	20,0	—	54,0	16,0



Цифровой датчик pH

Предназначен для измерения водородного показателя (кислотности) среды. Технические характеристики:

Диапазон измерения pH 0-14 ед.

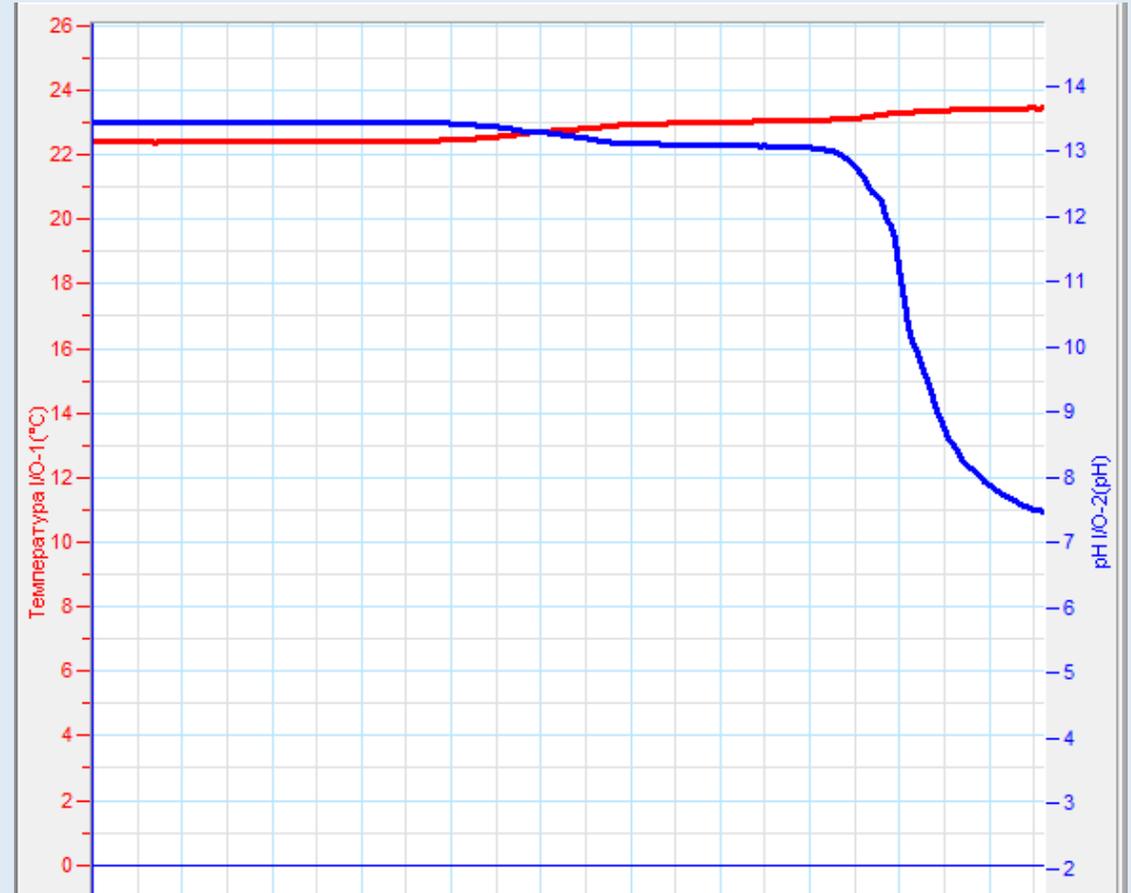
Датчик используется в жидких средах при проведении демонстрационных экспериментов и исследовательских работ учащихся. Можно использовать для pH-метрического титрования.



«Реакции обмена. Реакция нейтрализации» (8 класс)

Мы фиксировали изменения температуры и pH среды в результате реакции нейтрализации

В процессе добавления кислоты к щелочи отмечается рост температуры (красный график) и снижение значения pH (синий график)



Цифровой датчик рН

- «Гидролиз солей» (11 класс)
- $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{FeOHCl}_2 + \text{HCl}$

При повышении температуры (красный график) происходит снижение рН (синий график).



Цифровой датчик мутности

Датчик имеет воротную форму, предназначен для измерения мутности воды, растворов путем измерения света, рассеянного на образец под углом 90 градусов. В одной ножке у него источник света, в другой – чувствительный элемент.



Цифровой датчик мутности

- Мутность воды – это параметр, описывающий снижение прозрачности воды из-за содержания неорганических и органических тонкодисперсных взвесей. Обычно мутность обусловлена наличием нерастворимых или коллоидных частиц различного происхождения, таких как песок, глина, др. неорганические соединения, а также органических примесей или живых существ, например фито- или зоопланктона.

Цифровой датчик мутности

Опыт. Взаимодействие известковой воды с углекислым газом

Наблюдали изменения раствора, изменения электропроводности и мутности.

Электропроводность раствора по мере выпадения осадка снижалась и была минимальной, когда все ионы перешли в осадок. При дальнейшем пропускании CO_2 через известковую воду электропроводность стала увеличиваться. Выпадение осадка сопровождалось повышением мутности, его растворение – уменьшением мутности.

Цифровая лаборатория в исследовательской деятельности.

- На занятиях внеурочной деятельности мы сравнивали электропроводность, pH, мутность водопроводной воды до и после обработки ее в фильтре;
- сравнивали электропроводность, pH, мутность природной воды из разных источников: реки Волга, пруда парка Нефтестрой, пруда Петропавловского парка;
- определяли pH газированных окрашенных напитков;
- определяли электропроводность и pH почвенной вытяжки;
- оценивали санитарно–гигиенические показатели в классном помещении.

Изучение эффективности использования яичной скорлупы для известкования кислой почвы

Цифровой датчик рН



Приготовление солевой почвенной вытяжки



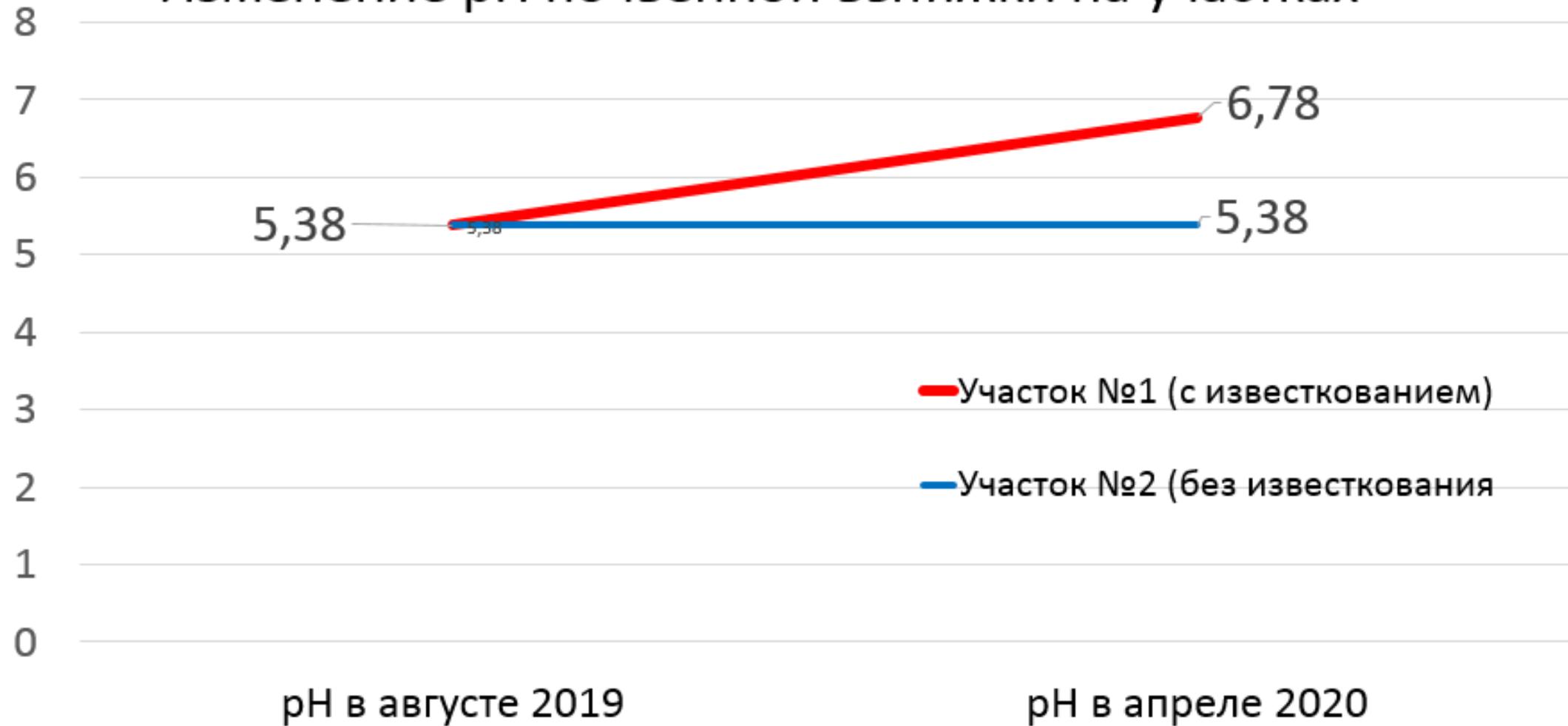
- Текст слайда

Работа с цифровым датчиком рН



- Текст с

Изменение рН почвенной вытяжки на участках



Оценка санитарно–гигиенических показателей в классном помещении

- Температура воздуха в зависимости от климатических условий в учебных помещениях и кабинетах должна составлять 18 - 24 °С
- В помещениях общеобразовательных организаций относительная влажность воздуха должна составлять 40 – 60%
- В учебных кабинетах уровни освещенности должны соответствовать следующим нормам: на рабочих столах - 300 - 500 лк, в кабинетах технического черчения и рисования - 500 лк.

Оценка санитарно–гигиенических показателей в классном помещении



Обработка и анализ результатов

Измеряемый параметр	Норматив	Фактический
Температура воздуха	18-20 *С	
Освещенность	300-500 лк	
Влажность	40-60%	

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.