

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №18 имени А. П. Ляпина станицы Урухской»

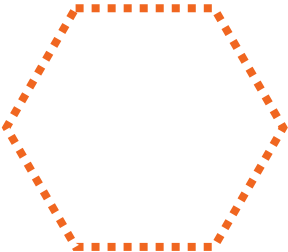


Изучения состава воды рек и водоёмов станицы Урухской

Название команды: «Атом»

Работу выполнил: Селигиненко Александра Сергеевна, Коннова Арина
Вячеславовна, Коваль Софья Александровна

Педагог: Литвинец Валентина Васильевна



Теоретическая справка

- Вода — самое распространенное жидкое вещество на планете Земля. Чистая вода — это бесцветная жидкость, без вкуса и запаха. Вода медленно нагревается и медленно остывает, но питьевая вода является смесью, так как состоит из чистой воды и примесей
- Проблема качества воды для человека наиболее актуальна, так как человек ежедневно использует её для бытовых и пищевых нужд. Без пищи человек может прожить около месяца, а вот без воды всего лишь неделю. Какую воду мы пьем и используем для приготовления пищи, хозяйственных нужд?
- Наша исследовательская работа призвана изучить качество воды, которой пользуются жители станицы Урухской. В процессе работы были организованы экскурсии на местный водоём, реку Золку и подземный источник. Были сделаны заборы образцов воды для анализа, изучен теоретический материал. Предполагаемые исследования можно использовать при выполнении каких — либо действий с использованием местной воды для питья или бытовых нужд, а также для развития положительной экологической обстановки в станице.



Теоретическая справка

- В станице Урухской находится несколько небольших озёр. В прошлом году местные власти очистили и заполнили водой ещё один водоём. В Урухские водоёмы вода поступает из подземных источников, а также из верхнего озера, в которое впадает небольшая речушка. В местных водоёмах присутствует большое количество разной пресноводной рыбы: щука, окунь, карась, голавль, карп. На берегах озёр обитают черепахи и ондатры. А ещё наши озёра славятся местом обитания многих птиц: несколько разновидностей диких уток, цапли, камышовки. Уже несколько лет подряд на озеро в осенний период прилетают стаи лебедей. Они остаются на озёрах до сильных заморозков, пока не замёрзнет лёд. Местные жители заботятся о удивительных птицах, подкармливают их, пробивают проруби, чтобы лебеди оставались подольше на станичном озере.
- На окраине станице протекает небольшая мелководная речушка, под название Золка. В прошлом году местные жители и местное руководство очищали русло реки. Уровень реки значительно повысился. В реке обитает рыба. Река Золка — правый приток реки Кумы.
- В станице есть несколько целебных источников. Из одного из них мы брали пробы воды. По своим целебным свойствам вода славится далеко за пределами округа. В 2008 году рядом с источником была построена красивая часовня с купелью. В этом году в нашей станице откроется завод по розливу питьевой воды, как раз из одного из источников. Для станицы это большое событие, появится много рабочих мест.



Этап №1 Приготовление оборудования

Для нашего исследования нам понадобились следующие реактивы и оборудование:

- 3 пробы воды (вода из местного озера, из реки Золки и вода из подземного источника)
- Компьютер с электронными датчиками фирмы РобиКлаб (датчик pH, датчик электропроводности и оптической плотности раствора)
- Аппарат Кирюшкина
- Гидроксид натрия, нитрат серебра, лакмусовые бумажки
- Спиртовка и спички
- Лабораторный штатив, держатель для пробирок, подставка для пробирок
- Мерные пипетки, мерные пробирки.



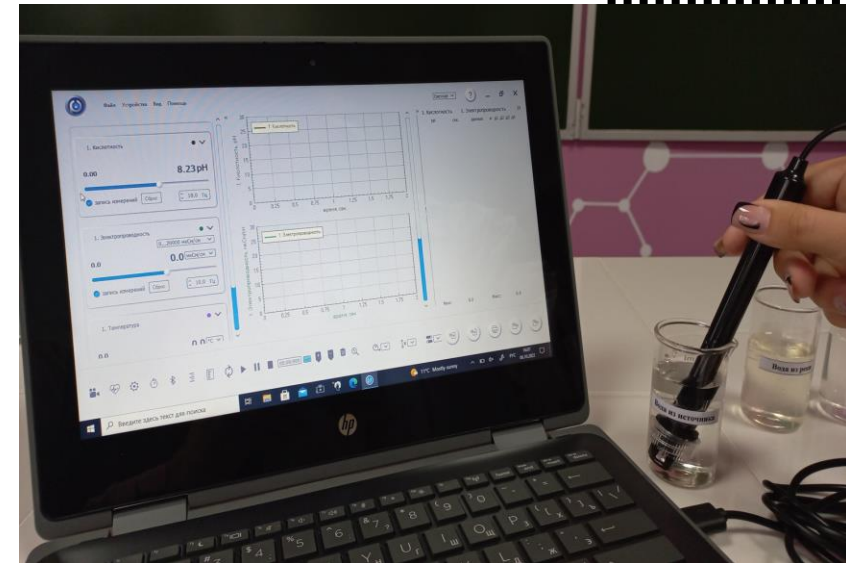
Этап №2 Определение pH

- Для определения pH наша группа использовала электронный датчик для определения pH среды. В каждый из образцов мы поочерёдно опускали датчик. После каждого исследования датчик промывался дистиллированной водой, для более точных показаний. В результате исследования образцы воды показали разное значение pH.
- Вода из озера — 10.22 pH, что говорит о щелочной среде водоёма



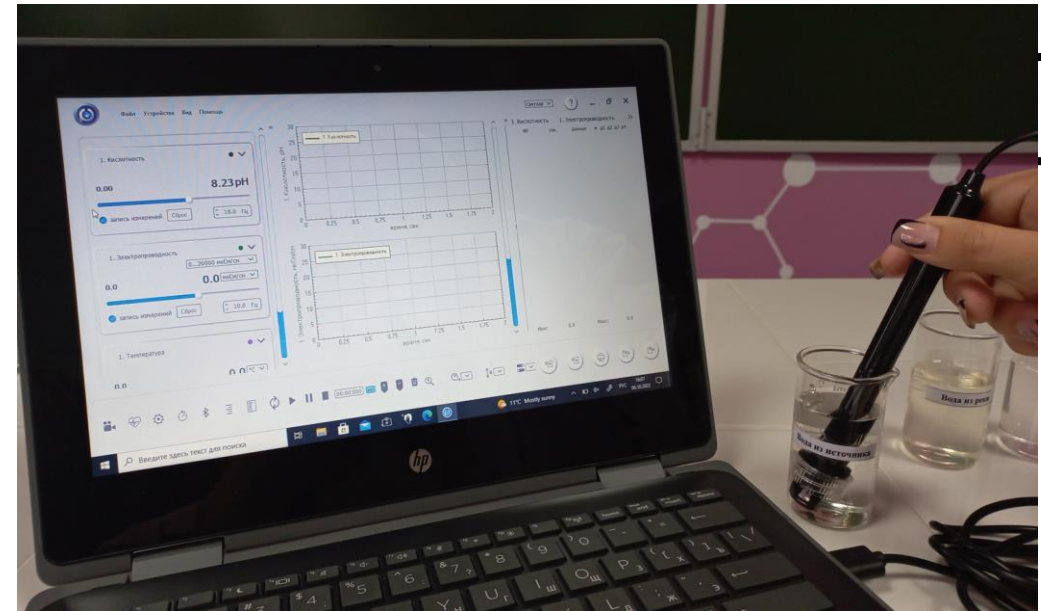
Этап №2 Определение pH

- Вода из источника — 8.23 pH, что говорит о нейтральной среде



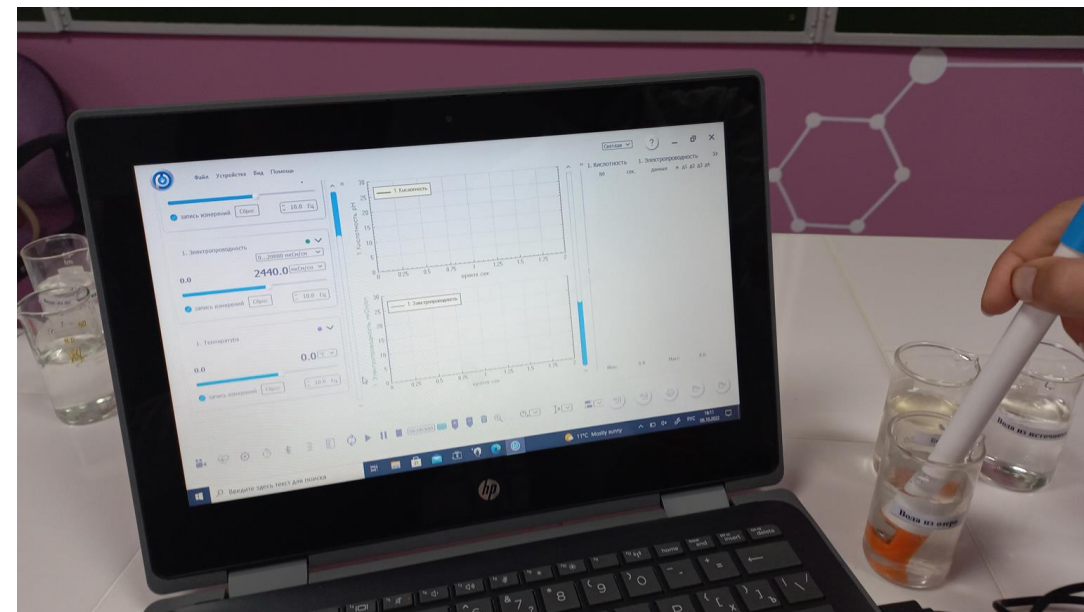
Этап №2 Определение pH

- Вода из реки — 7.78 pH, что говорит о нейтральной среде
- Наилучший результат показали вода из источника и вода из реки.



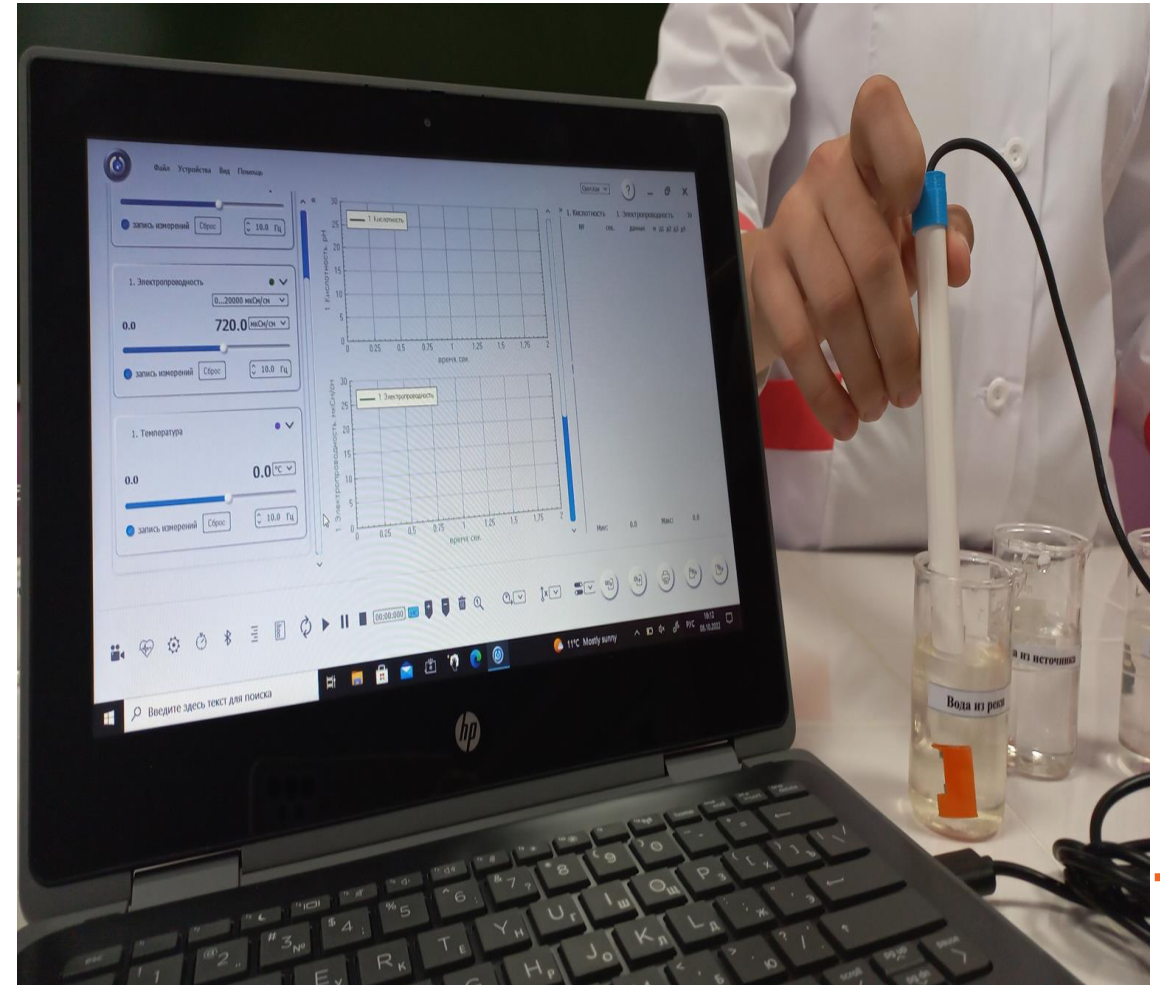
Этап №3 Определение электропроводности

- Для определения электропроводности наша группа использовала электронный датчик электропроводности. В каждый из образцов мы поочерёдно опускали датчик. После каждого исследования датчик промывался дистиллированной водой, для более точных показаний. В результате исследования образцы воды показали разное значение электропроводности.
- Электропроводность напрямую связана с солесодержанием воды. Чем выше показатели электропроводности, тем больше количество солей находится в воде.
- Вода из озера — 2440 СМ, что говорит о повышенном уровне солей в водоёме



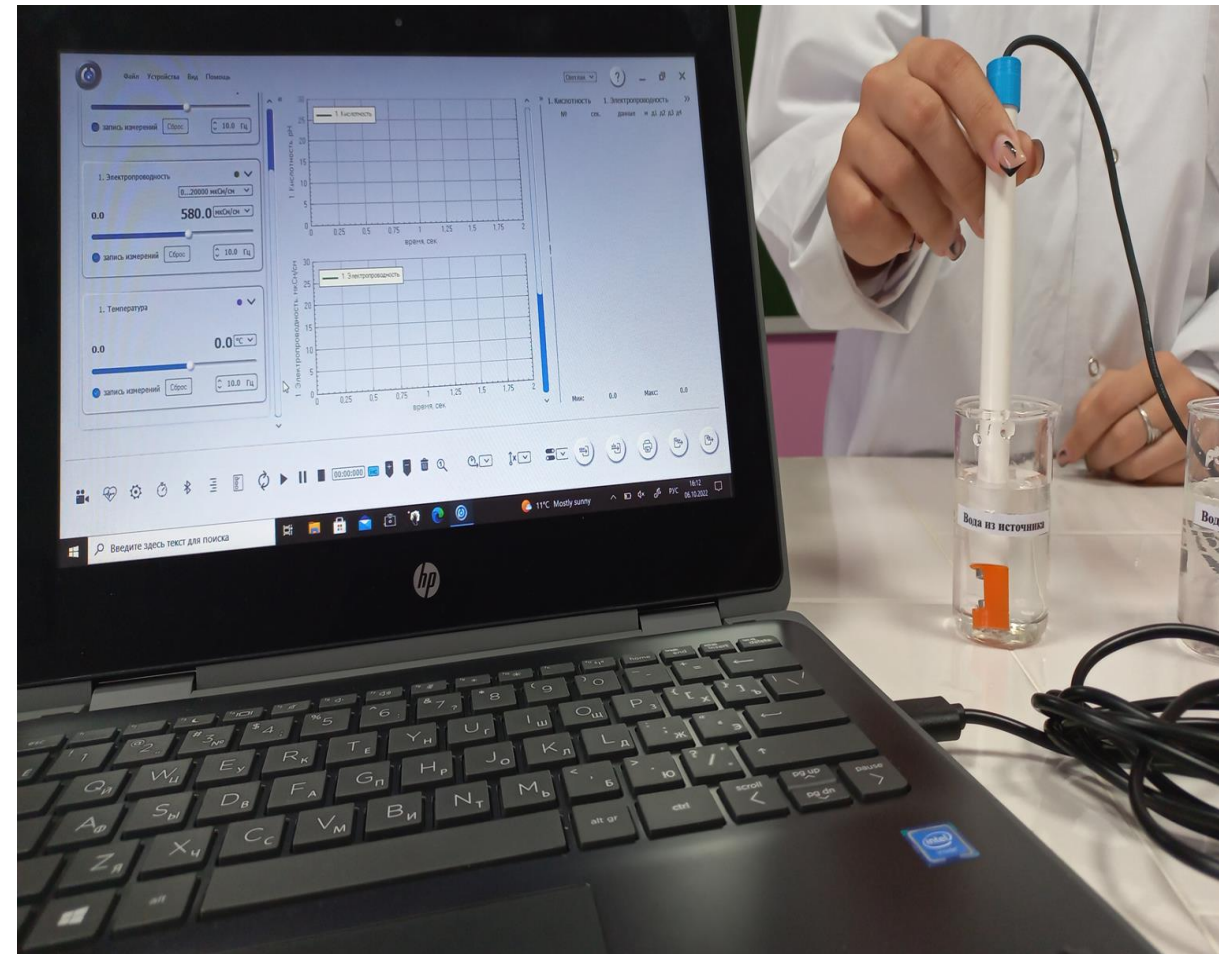
Этап №3 Определение электропроводности

- Вода из реки — 720 СМ, что говорит о средних показания содержания соли в реке



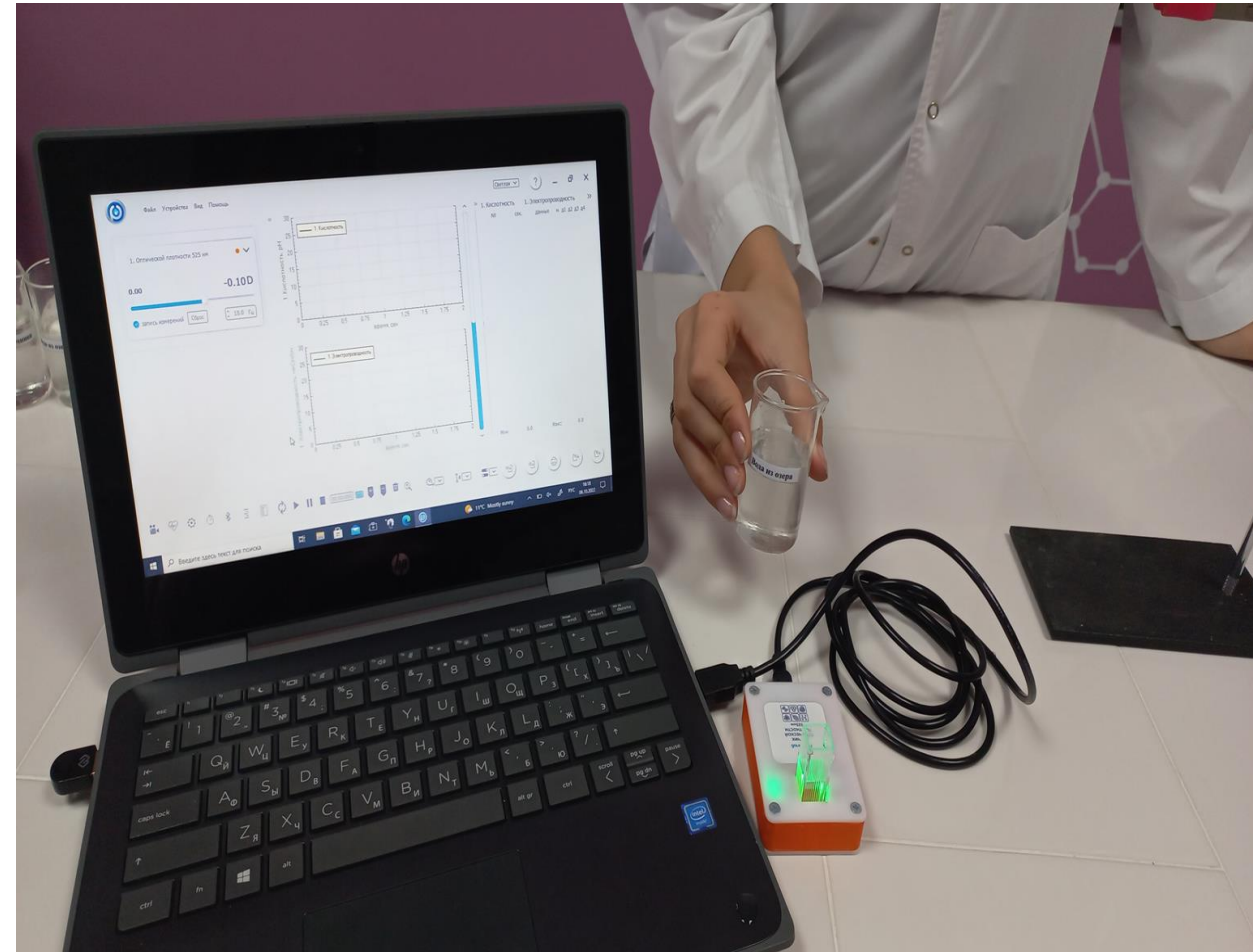
Этап №3 Определение электропроводности

- Вода из источника — 580 СМ, что говорит о норме солей в образце воды источника
- Наилучший результат показала вода из источника. В этом образце минимальное содержание солей в воде.



Этап №4 Определение оптической плотности

- Для определения оптической плотности наша команда использовала электронный датчик оптической плотности. Растворы поочерёдно наливали в кювету. Кювету с образцом воды брали за ребристые края и опускали в датчик.
- Вода из озера — 0.10 D, образец прозрачен



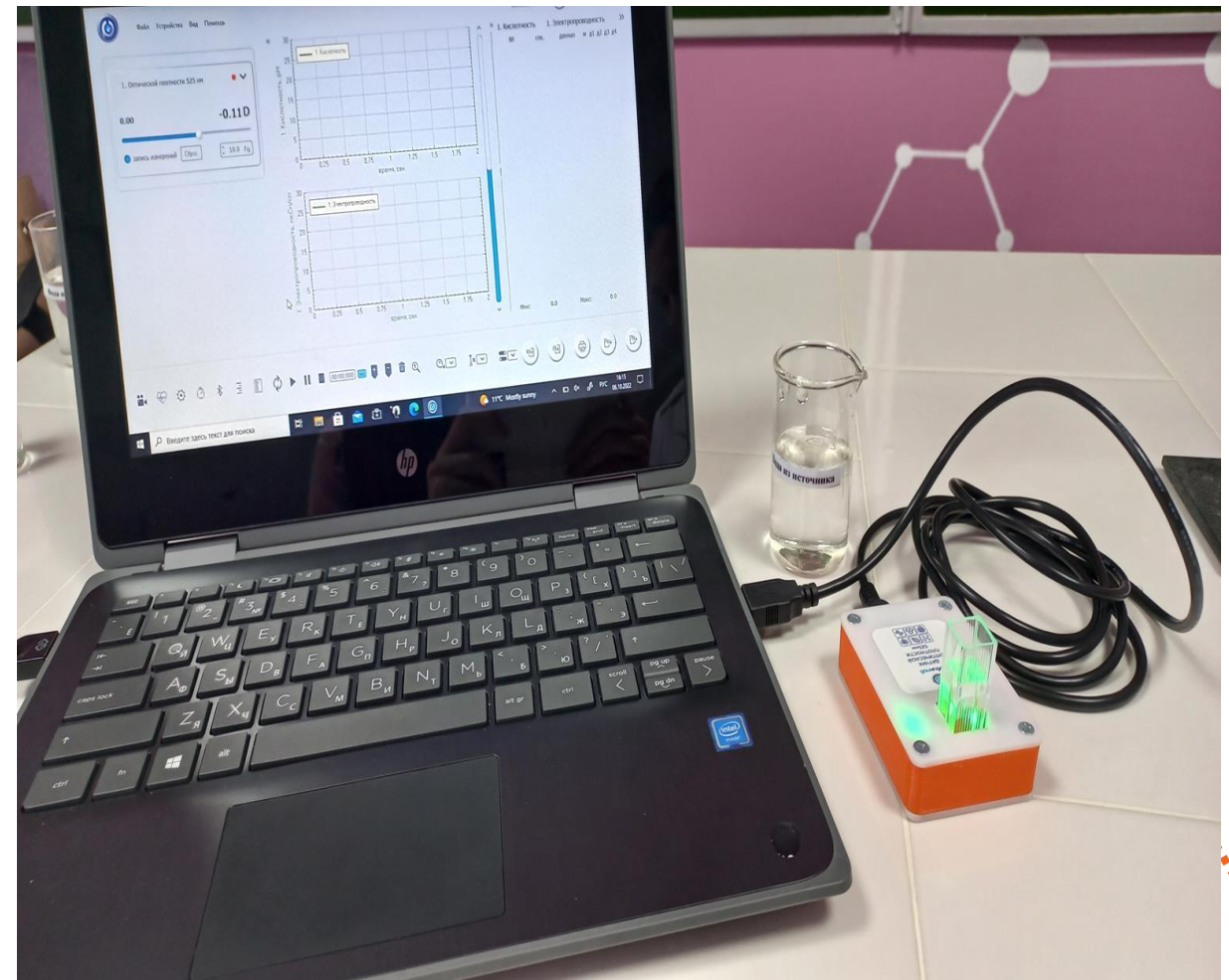
Этап №4 Определение оптической плотности

- Вода из реки — 0.10 D, образец прозрачен



Этап №4 Определение оптической плотности

- Вода из источника — 0.11 D, образец прозрачен
- Оптическая плотность в образцах показала, что свет отразился полностью. Мутных растворов не соответствующих норме не обнаружено.



Этап №5 Определение наличия железа

На определение наличия ионов железа нас натолкнул цвет воды в одном из образцов. Желтоватый оттенок имел образец воды из реки.



Этап №5 Определение наличия железа

- Для опыта нам потребовались образцы воды, гидроксид натрия и спиртовка.
- К образцам воды добавили 3-4 капли гидроксида натрия с помощью мерных пипеток. Затем полученные растворы подогрели в пламени спиртовки. В результате этих реакций в двух образцах: воде из озера и в воде из реки появились белые хлопунки в виде осадка.



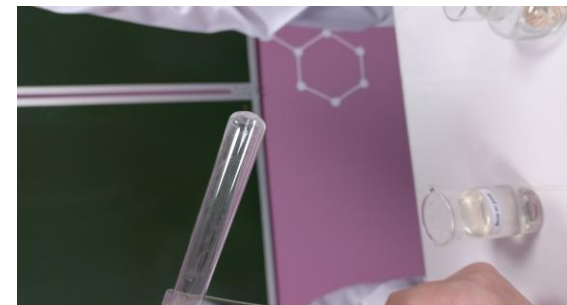
Этап №5 Железа в воде нет!

- Такие результаты опровергали наличие ионов железа в пробах, потому что железо выпадет либо бурым осадком, либо зеленоватым. Тогда наша команда посоветовалась и пришла к выводу, что такой осадок могут дать ионы магния или кальция. Решили провести исследования на обнаружение этих ионов.



Этап №6 Определение жёсткости воды.

- Одним из самых простых и доступных методов определения жесткости в воде является её выпаривание в прозрачной пробирке. Если на стенке пробирки остаётся налет, то говорят, что вода жёсткая. Вместе с тем это свидетельствует о наличии солей кальция и магния. Ведь жёсткая вода богата ионами кальция и магния.
- Для исследования нам понадобились пробирки, спиртовки, пробы воды. В пробирки было налито равное количество проб воды. Затем мы сняли колпачок со спиртовок и аккуратно зажгли спиртовки. Перед началом выпаривания проверили пробирки на дефекты, а затем приступили к прогреванию пробирок по всей длине. Это делается для того, чтобы наша пробирка во время выпаривания не лопнула. Пробирки прогрели до отсутствия испарин во внутренней части пробирки. Затем внесли пробирку в верхнюю часть пламени и приступили к выпариванию. Вода закипела через пару секунд. Через минуту - полторы вода полностью выпарилась. В пробах из озера и реки обнаружился слой налёта - белый осадок на стенке пробирки. Это доказывало, что действительно в этих пробах присутствуют ионы кальция и магния. В пробах воды из источника осадка на пробирке не обнаружено.



Этап №7 Определение аммиака

- Пробы воды были в пластмассовых бутылках. На третий день нашего исследования мы обнаружили посторонний запах при открытии одной бутылки с пробой воды. Посоветовавшись и изучив теоретический материал мы пришли к выводу, что в одной из проб воды может находиться аммиак.
- Для определения наличия аммиака в воде нам понадобился аппарат Кирюшкина, пробы воды, гидроксид натрия, а также лакмусовые бумажки.
- В аппарат Кирюшкина мы налили по несколько миллилитров воды, затем в верхнюю воронку прилили несколько капель гидроксида натрия. Полученный раствор поставили нагреваться. Для того чтобы убедиться, что газ выходит из газоотводной трубки мы её опустили в дистиллированную воду. Первые пузырьки появились. Затем мы поднесли к отверстию газоотводной трубки лакмусовую бумажку, предварительно смоченную в дистиллированной воде. Через несколько секунд мы обнаружили, что в одной из проб (вода из реки) лакмусовая бумажка стала менять цвет на синеватый. Это свидетельствовало о том, что в воде из реки присутствует аммиак. В других пробах аммиак не обнаружен.
- Наша команда провела небольшое расследование. Мы отправились к реке, в которой брали пробу воды и в которой обнаружили посторонний запах. На берегу у реки мы обнаружили кучи навоза, что могло объяснить наличие аммиака в воде. Все дело в том, что последние дни шли проливные дожди и возможно таким образом аммиак мог попасть в воду реки. Речка Золка очень мелководная, больше напоминает ручеёк, возможно поэтому аммиак задержался в воде и мы смогли его обнаружить. Ещё хотелось бы написать о том, что мы — люди



Этап № 8 Определение хлоридов

- Для определения наличия хлоридов в пробах воды нам понадобился нитрат серебра, потому что именно соединение серебра с хлором даёт белый осадок хлорида серебра.
- В пробирки с пробами воды мы добавили несколько капель нитрата серебра. В результате реакции в двух пробах воды, в воде из озера и в воде из реки обнаружилось выпадение белых осадков. Это свидетельствовало о наличии хлоридов в пробах воды.
- В пробирке с водой из источника хлорид-ионов не обнаружено, раствор не поменял своего окраса, осадок не выпал.
- В этом опыте мы продемонстрировали особый вид реакции, качественная реакция на хлорид-ионы.



Выводы:

- В результате исследования проб воды станции Урухской, выяснилось, что самая качественная вода, пригодная для питья находится в источнике станции Урухской. Её показатель кислотности равен 8.23 рН, что говорит о нейтральной среде. Электропроводность воды из источника показала 580 СМ, что говорит о норме солей в образце воды источника. Раствор этой пробы совершенно прозрачен, не имеет запаха и вкуса. Реакции на ионы кальция, магния, хлоридов, железа также показали отрицательное значение
- Пробы воды из озера показали значение 10.22 рН, что говорит о щелочной среде водоёма и может быть опасно для обитателей озера. Электропроводность вода из озера показала 2440 СМ, что говорит о повышенном уровне солей в водоёме. Проба воды из озера имеет небольшой мутноватый цвет, но датчик оптической плотности показал, что проба воды полностью пропускает лучи света. Специфический запах в пробе отсутствует. Реакции на ионы кальция, магния, хлоридов показали наличие этих ионов в воде. Доказательством тому являются качественные реакции и метод выпаривания раствора.
- Пробы воды из реки показали значение 7.78 рН, что говорит о нейтральной среде и является нормой для водяных источников. Электропроводность вода из реки показала 720 СМ, что говорит о средних показания содержания соли в реке. Проба воды из озера имеет небольшую мутноватость и желтоватый цвет, но датчик оптической плотности показал, что проба воды полностью пропускает лучи света. В пробе воды из рек присутствовал специфический запах, путём исследования мы выяснили, что в воде присутствуют ионы аммиака. Реакции на ионы кальция, магния, хлоридов показали наличие этих ионов в воде в среднем значении. Доказательством тому являются качественные реакции и метод выпаривания раствора.

