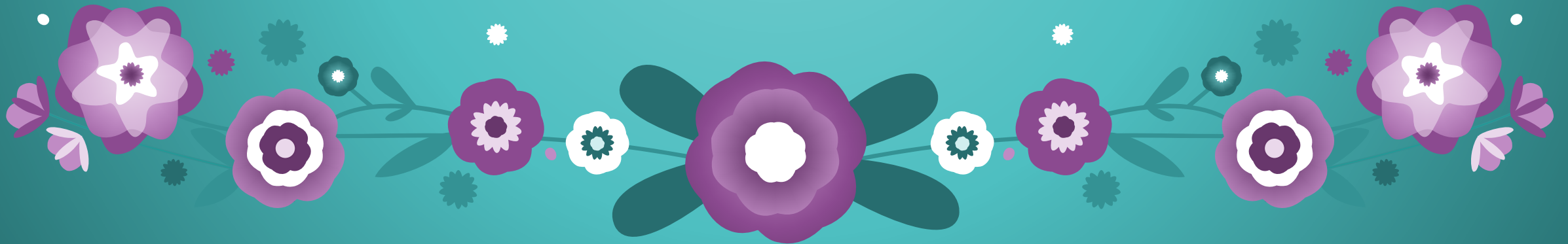


# ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДЫ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Проект выполнила команда АТФки.

Жолудева Ксения, Жолудева Екатерина, Карбаинова  
Екатерина

Наставник команды: Мезенцева Юлия Александровна.  
г. Омск БОУ ОД "Омская СЮТ"



# Содержание

Введение

История Оми.

Географические показатели.

Флора и фауна.

Интересные факты.

Определение плотности воды.

Определение pH.

Определение сероводорода.

Определение карбонатной жесткости воды.

Определение воды на прозрачность.

Органолептическое исследования.

Микроскопия.

Определение наличие ионов кальция.

Определение содержания растворенного кислорода в воде.

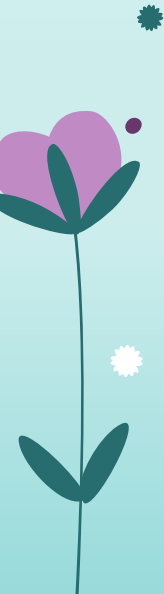
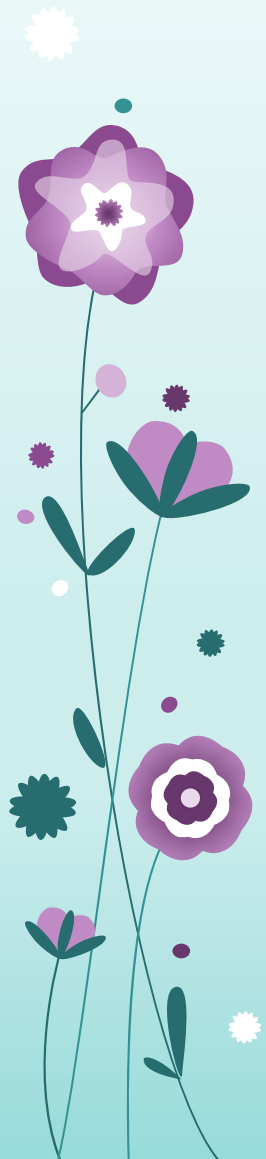
Определение взвешенных частиц в воде.

Выводы.

Личный вклад участников команды.

Список литературы.

Приложение .



- Актуальность работы: Вода является важным элементом в жизни человека, поэтому она должно соответствовать по всем важным критерием. В Омске довольно плохая экологическая обстановка, поэтому вода может быть опасна для жителей горда. Мы решили проверить это

- Цель: Провести исследование, с целью изучения состояния воды в реке Омь.

Задачи:

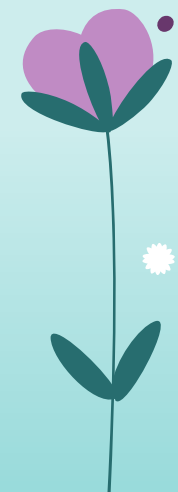
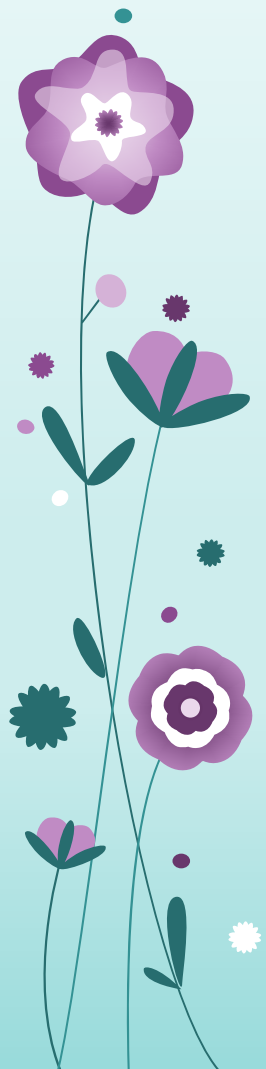
- 1) Изучить особенности Оми, интересные факты
- 2) Провести исследование в лаборатории, с целью изучения состояния воды Оме: инструментальное, химическое и органолептическое исследования
- 3) Изучить экологическую ситуацию в Октябрьском округе, нормы загрязнения
- 4) Сделать вывод о состоянии реки Омь.

# Ведение

Город Омск-это промышленный город с населением более одного миллиона человека. Но,к сожалению, город имеет ряд экологических проблем:

- Расположение аэропорта в черте города Омска.
- Вырубка городских скверов и парков.
- Проблема водных ресурсов.
- Несоответствие нормативным требованиям качества питьевой воды.
- Отсутствие в городе завода по переработке мусора.
- Опасность подтопления домов и другие.

В рейтинге самых грязных городов России город Омск занимает шестое место[1].В основном воздух загрязняют такие предприятия, как «Омскагрегат», ПО « Полёт», « Омкшина », «Омский каучук».





[4] Омь

# История Омь.

В 1967 году подъём воды в Иртыше создал подпор в устье Омки, что привело к остановке течения маленькой реки. За несколько часов она превратилась в болото, возникла угроза экологического бедствия.

В 1980-е годы течение в Омь сошло на нет и река зацвела, стала зарастать водной растительностью. Чтобы разогнать стоячую воду, по Омь пустили суда на воздушной подушке, которые доходили до села Сыропятского. Для того чтобы пустить суда, пришлось очистить Омку от запруд и свайных полей под мостами.

В последние годы река катастрофически мелеет. Источником воды для Омь являются Васюганские болота и озёра Новосибирской области, но с каждым годом водосброс сокращается, в районах, где протекает Омь, всё больше ощущается дефицит воды.





[4] Омь

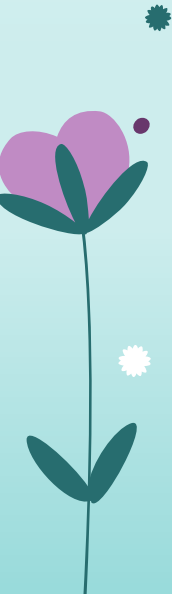
## Географические показатели

Длина реки — 1091 км, площадь водосборного бассейна — 52 600 км<sup>2</sup>, среднегодовой расход воды — 64 м<sup>3</sup>/сек, максимальный расход воды — 814 м<sup>3</sup>/сек.

Основные притоки

Оми: Ачаирка, Ича, Угурманка, Узакла, Кама, Тарка, Тартас, Тарбуга.

[3]



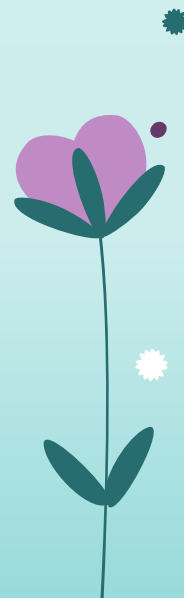


**Вьюн [5]**



**Язь[2]**

**Флора и фауна.** Представителей фауны в реке не так и много. Некоторые исчезли совсем, в частности, нельма и стерлядь. Сейчас постоянными жителями являются лунь, щука, язь, карась, вьюн, нельмушка. Вдоль берегов растут в основном кустарники и трава.



## • Интересные факты.

Омь популярна у туристов-сплавщиков: спокойная, тихая река без каких-либо неожиданностей. Для экстремалов река абсолютно не интересна, а вот для начинающих - в самый раз.

Тайна слова Ом спрятана в его сакральном содержании или значении. Звук «Ом» является, например, самым священным звуком в индуизме. Его произносят в начале священных текстов, мантр и медитации в индуистской традиции. Ом — источник всех звуков и сущность. Слог ОМ – это вибрация всего Сущего. Ведуны утверждают, что не стоит думать, будто мантра ОМ принадлежит исключительно индуистской философии или йоговской практике. Такова сакральная версия происхождения названия реки Ом или Омь. Вполне допустимо, что в давние ведические времена некий центр духовной культуры ариев находился на берегу этой скромной и для многих неизвестной реки.

На Оми находится большое количество мостов, построенных на разных участках течения реки.

Вдоль берегов можно найти лога, которые впадают в реку.

В начале 1980-х гг. со дна реки подняли баржу, где находились артснаряды. Ее затопили отряды Колачака в 1918 г.





## Определение плотности воды

Для того чтобы определить плотность воды мы использовали ареометр, так как плотность обеспечивает возможность животным организмам опираться на нее, что особенно важно для бесскелетных форм. Опорность среды служит условием парения в воде. Именно к этому образу жизни приспособлены многие гидробионты.

Оборудование:

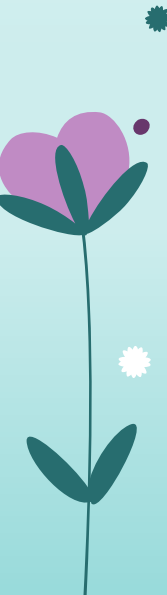
Измерительная колба, ареометр.

Ход работы:

1. В измерительную колбу, мы налили воды.
2. Далее мы использовали ареометр.

Результат:

В реке Омь плотность воды составила  $990\text{г/см}^3$



# Определение pH

pH - водородный показатель или показатель кислотности, это одна из важнейших величин, выражающих кислотно-основные свойства раствора. Границы допустимых значений водородного показателя определяет СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода». Согласно данному документу, норма pH питьевой воды из-под крана не должна выходить за рамки 6-9 баллов. Однако ученые ставят более строгие границы: от 6,5 до 8,5. Это связано с нейтральностью человеческой крови: считается, что для человека наиболее благоприятна вода со сходным значением показателя. В идеале напиток должен иметь pH=7,5. Такая вода благотворно влияет на обменные процессы в организме человека.

Оборудование:

pH-метр, колба

Реактивы:

Вода

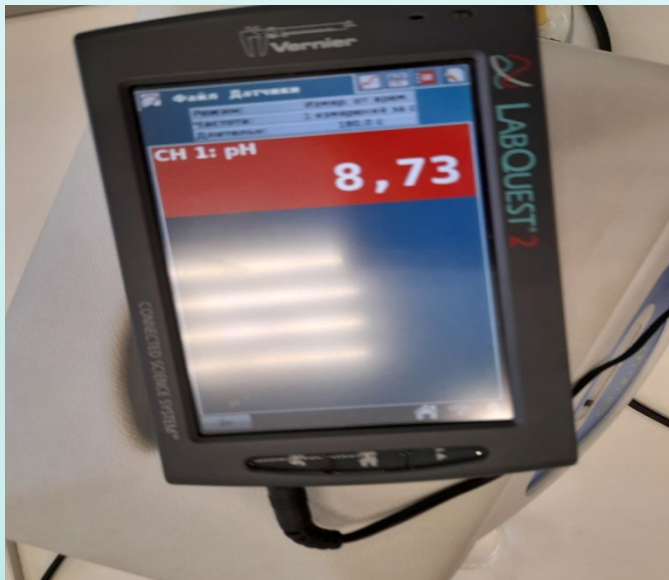
Ход работы:

1. Мы в колбу налили воды.
2. Далее использовали pH-метр

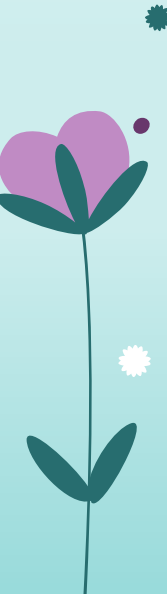
Результат:

pH = 8,73 В нашем случае показатель входит в норму по СанПиНу, но, по мнению ученых, неблагоприятен для человека.

□



[6] Определение pH



# Определение сероводорода

Сероводород – это газ, который растворен в воде. Его причиной является разложение белка из-за присутствующих в жидкости бактерий. Сероводород сам по себе достаточно токсичен и его употребление с водой может привести к неприятным последствиям, и поэтому мы определяли наличие сероводорода в воде.

Оборудование:

Спиртовка, держатель

Реактивы:

Вода

Ход работы:

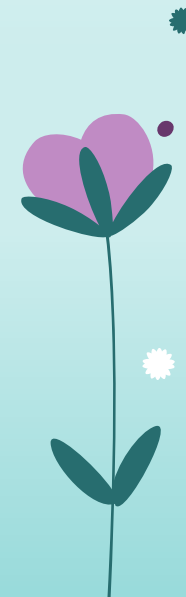
1. Мы налили воду в колбу.
2. Стали нагревать воду сначала на 20 градусов, затем до 60.

Результат:

Мы почувствовали сероводород.



[7] Определение сероводорода



# Определение карбонатной жесткости ВОДЫ

Жесткость воды – это показатель, говорящий о растворенных в ней солях кальция и магния. Если в воде есть эти примеси, то это может привести к мочекаменной болезни. Это связано с тем, что в организме накапливается много вредных примесей, содержащихся в напитках, происходит застой солей, которые не успевают выводиться с мочой, а это приводит к росту камней. Провоцирует ускорение процессов старения. Связано это с тем, что она повреждает тонкий защитный слой – естественную жировую плёнку на коже головы и волосах. Это приводит к их ломкости, истончению и выпадению. К тому же, локоны теряют упругость и здоровый блеск, приобретают блеклость и тусклость. Может также возникнуть зуд.

Оборудование:

Колба, измерительный стакан

Реактивы:

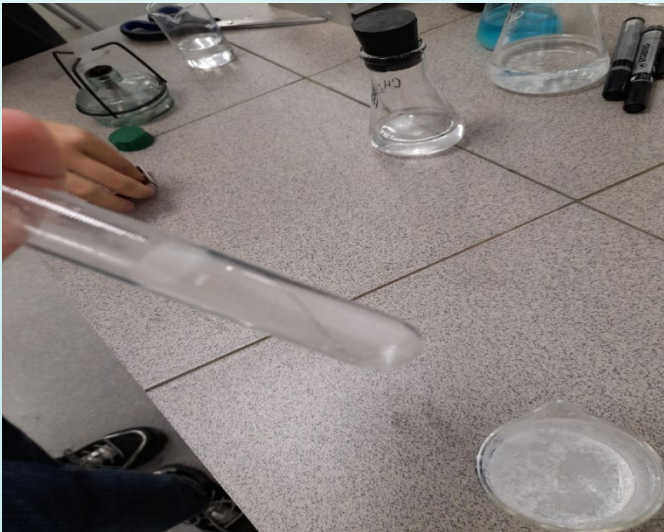
Вода, Фенолфталеин

Ход работы:

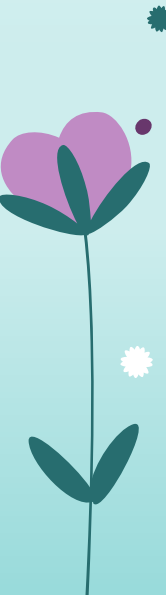
Для определения карбонатной жесткости мы налили в склянку 10 мм анализируемой воды и добавили 5-6 капель фенолфталеина.

Результат:

Окраска не появляется, то карбонат-ионы в пробе отсутствуют.



[13] Определение карбонатов  
жесткости воды





[8] Определение прозрачности воды

# Определение воды на прозрачность

Прозрачность воды служит важным признаком её доброкачественности. Мутная, непрозрачная вода неприятна и всегда подозрительна в эпидемиологическом отношении, т.к. в загрязненной воде создаются лучшие условия для выживания микроорганизмов. Этот показатель зависит от содержания в воде мелкодисперсных примесей – нерастворимых или коллоидных частиц различного происхождения.

Оборудование:

Колба, текст

Реактивы:

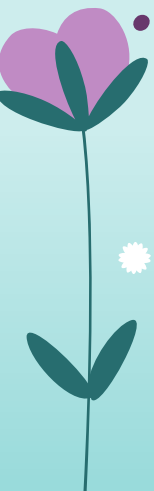
Вода

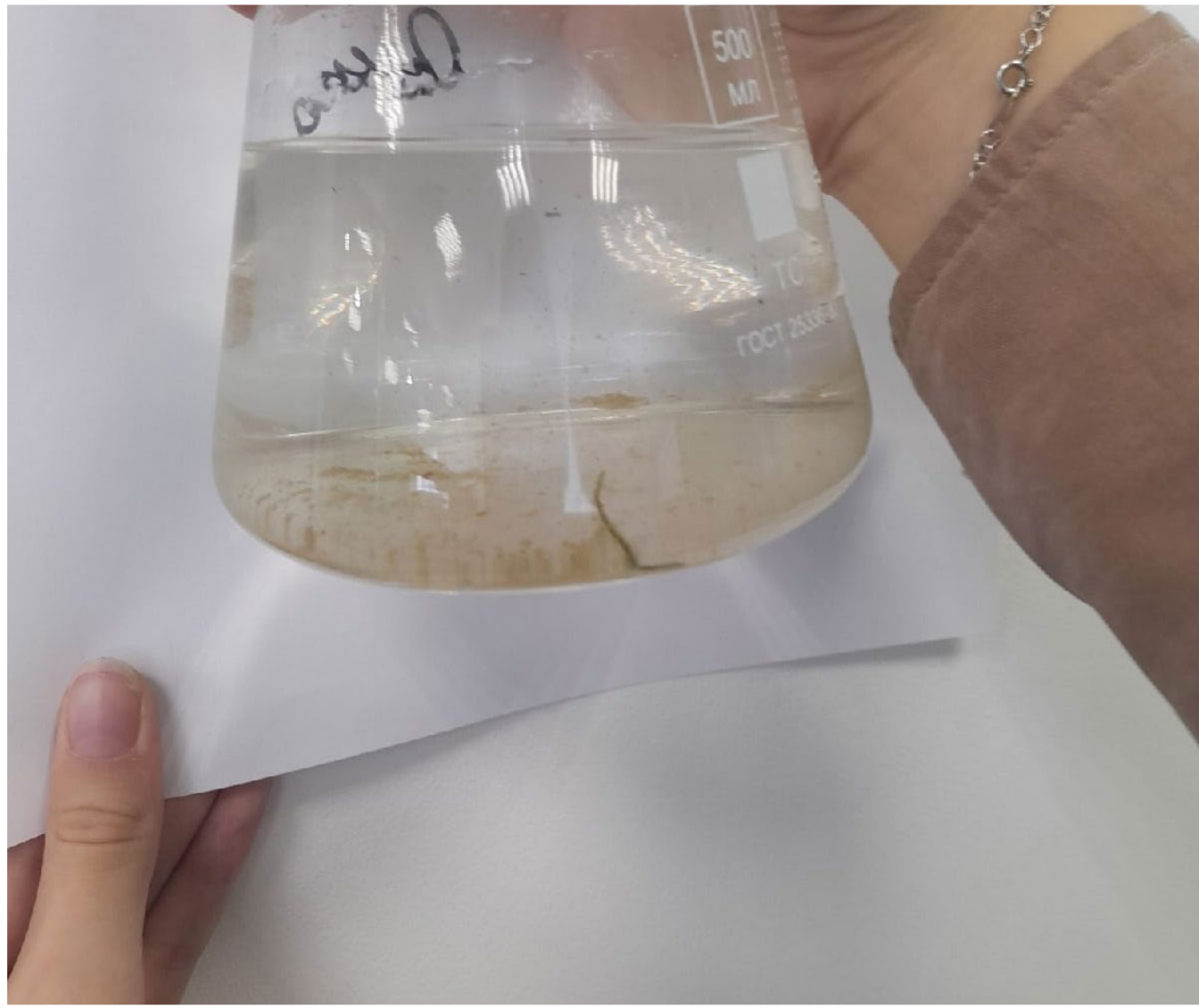
Ход работы:

1. Мы налили в воду в колбу.
2. На расстоянии 4 см. Поднесли к тексту.

Результат:

Текст был хорошо читаема, вода прозрачная.





## Органолептическое исследования

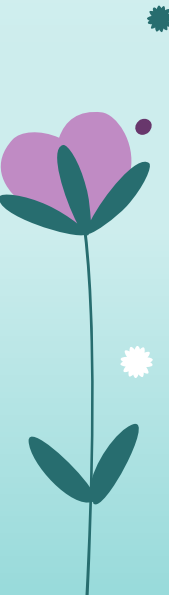
Если вода голубо-зеленая,  
то в ней содержатся  
цианобактерии. Они  
выделяют опасные  
вещества – токсины. Их  
можно даже почувствовать!  
Приборы: колба, бумага

Ход работы:

1. Налили исследуемую  
воду в колбу.
2. Поднесли белую бумагу к  
колбе.

Результат опыта:

Вода голубо-зеленая с  
песком,





# МИКРОСКОПИЯ

Если в воде есть микроорганизмы то такую воду пить нельзя. В ней могут находиться опасные бактерии.

Оборудование: микроскоп

Ход работы:

1 Каплю исследуемой воды капнули на предметное стекло.

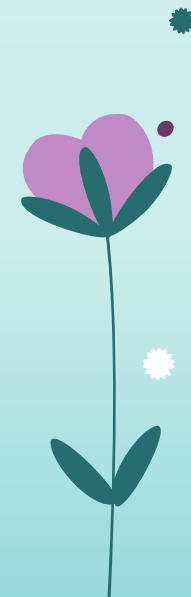
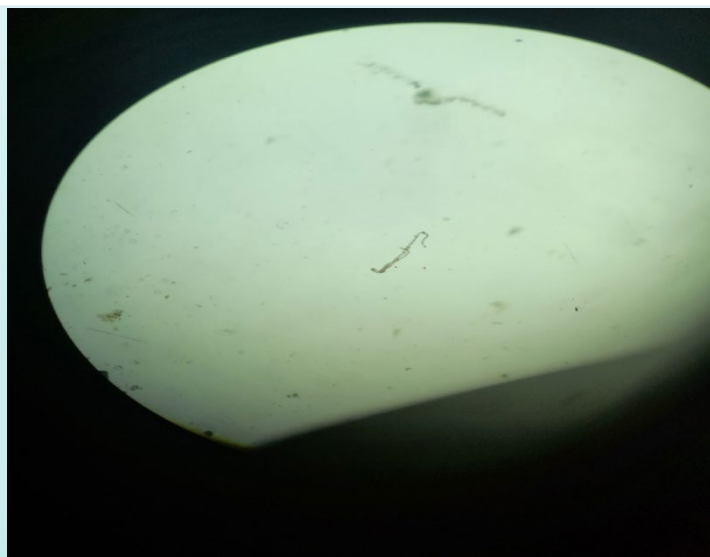
2 Предметное стекло покрыли покровным стеклом.

3 Предметное стекло поместили на предметный столик

4 Увеличили объект на 100x40

Результат:

Было обнаружено коловратку, микроводоросли и инфузорию туфельку.





## Определение наличие ионов кальция

Если в воде содержится ионы кальция, то это может привести к:

1. Потери цвета ткани после стирки.
2. Увеличение расхода мыла и моющих средств.

Приборы и реактивы: пробирка, мел, щелочь, вода

Ход работы:

- 1 Смешиваем мел со щелочью



- 2 Через фильтр отделяем осадок.

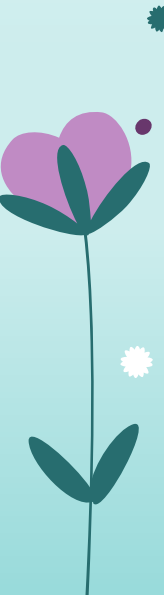
- 3 Исследуемую воду смешиваем с раствором.

- 4 Если выделяется осадок то значит в воде есть ионы кальция.

Результат:

Осадка нет

[11] Определение наличие ионов кальция





## Определение содержания растворенного кислорода в воде

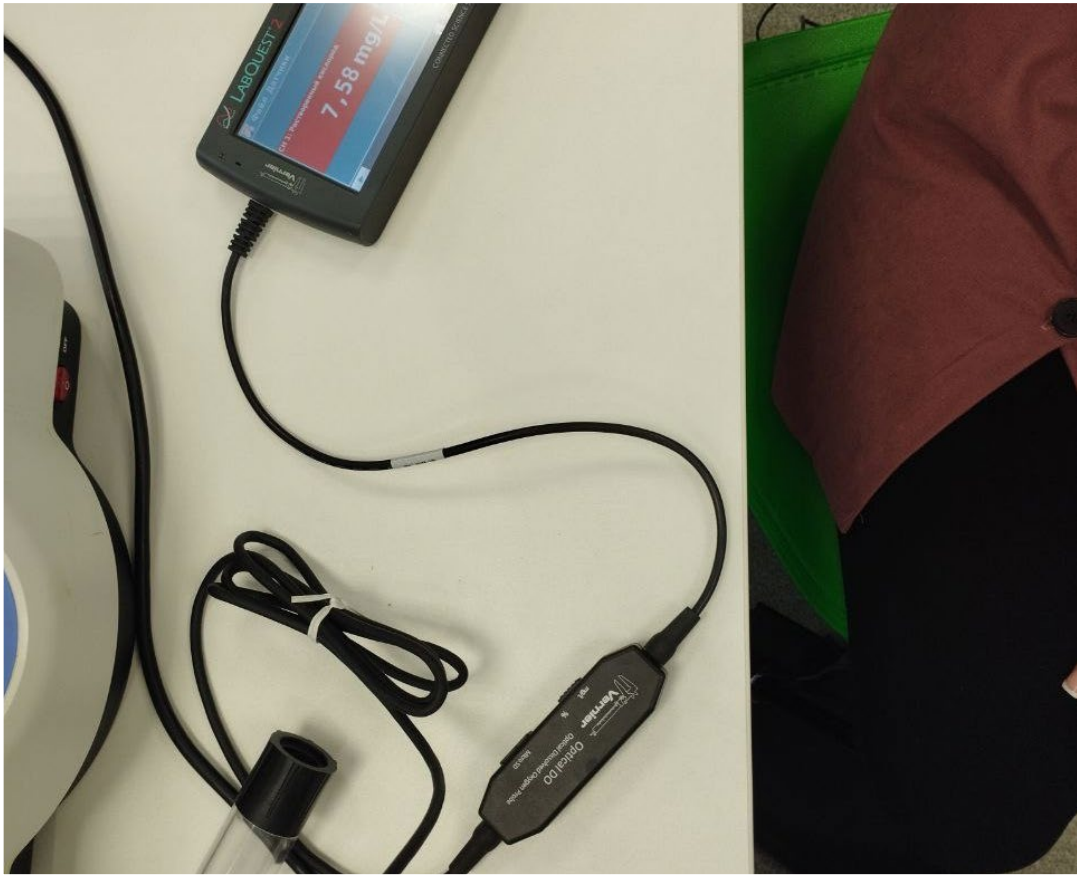
Оборудование: колба с водой, оксиметр

Ход работы:

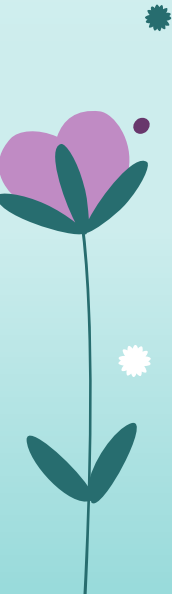
- 1 Наливаем воду в колбу.
- 2 Опускаем прибор в колбу.
- 3 Ждем 5 минут.

Результат:

Прибор показал 7,58 растворенного кислорода, а это означает, что вода чистая см. приложение 1



[12] Определение содержание растворенного кислорода в воде



# Определение взвешенных частиц в воде



Этот показатель качества воды определяется фильтрованием воды через бумажный фильтр и последующим высушиванием осадка на фильтре в сушильном шкафу до постоянной массы.

оборудование: колбы, воронки, фильтрованная бумага, термостат, весы, пинцеты.

Оборудование: колбы, воронки, фильтрованная бумага, термостат, весы, пинцеты.

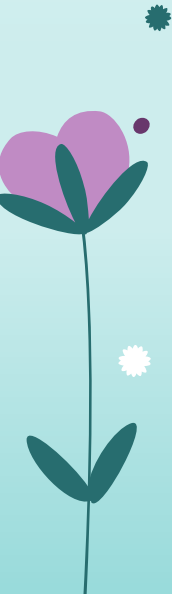
Реактивы: вода

Ход работы:

1. Для анализа мы взяли берется 100 мл воды.
2. Фильтр перед работой взвешивается.
3. После фильтрования мы осадок с фильтром высушили до постоянной массы при 105 °С, охлаждали в эксикаторе и снова взвесили.
4. Далее по формуле:  $(m1 - m2) \cdot 1000/V$ , мы рассчитали частицы

Результаты:

Рассчитав по формуле мы получили 0,1474 взвешенных частиц, что соответствует норме. Содержание взвешенных веществ не должно увеличиваться более чем на 0,25 мг/л в водоемах, используемых для питьевого водоснабжения и водоснабжения пищевых предприятий.



[9] Определение взвешенных частиц в воде

# Выводы

Проведя опыты наша команда обнаружила в воде из Оми:

- Сероводород.
- Коловратку, микроводоросли и инфузорию туфельку.

Также мы установили цвет, плотность, среду и содержание кислорода в воде:

Вода голубо-зеленая прозрачная.

Плотность воды составила  $990\text{г/см}^3$ .

Среда в воде щелочная.  $\text{pH}=8,73$

Кислорода в воде  $7,57$

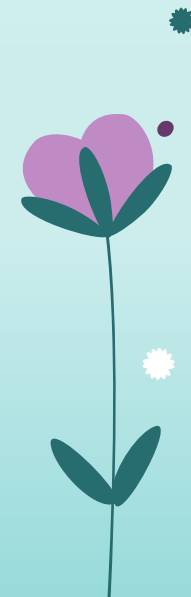
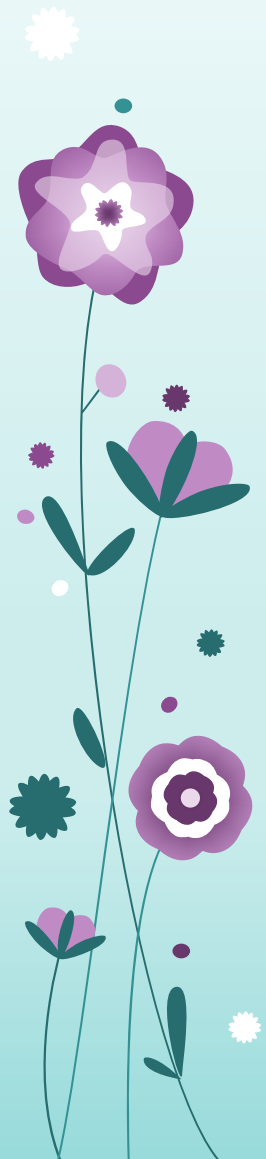
По СанПину можно пить воду, все же не рекомендовано пить её без нагревания воды.

# Личный вклад участников команды

Ксения Жолудева провела три опыта: определение РН, Взвешивание частиц, Определение карбонатной жесткости воды. Собираение воды.

Захарова Виолетта провела четыре опыта: Определение плотности воды, Определение сероводорода, Определение воды на прозрачность, Органолептическое исследования

Жолудева Екатерина провела три опыта: Определение наличие ионов кальция, Определение содержания растворенного кислорода в воде, микроскопия. Собираение воды.



# Список литературы

Самый грязный город в России: Топ 12 городов, с загрязненной экологией на 2022 год (topmarvel.ru)[1]

язь рыба: 2 тыс изображений найдено в Яндекс Ка[2]

Жесткая вода и ее вред для организма человека (zozhmania.ru)[3]

Омка: 2 тыс изображений найдено в Яндекс Картинках (yandex.ru)[4]

вьюн рыба: 2 тыс изображений найдено в Яндекс Картинках (yandex.ru)[5]

Нормы pH питьевой и водопроводной воды (kvanta.ru)[6]

Сероводород в воде — норма, как определить и чем опасен (isanshop.ru)[7]

• Прозрачность воды — Студопедия (studopedia.ru)[8]

• Общие химические показатели качества вод - Логинова Е.В. и др. [9]

Микроорганизмы — Студопедия (studopedia.ru)[10]

Вода содержит кальций - норма и как определить (diasel.ru)[11]

Определение кислорода, окисляемости сточной воды — Студопедия (studopedia.ru)[12]

• Норма жесткости воды: принятые нормативы на территории РФ (kvanta.ru)[13]

# Приложение

- Рис 1

Уровень загрязненности воды и класс качества.	растворенный кислород		
	лето, мг/дм <sup>3</sup>	зима, мг/дм <sup>3</sup>	% насыщения
очень чистые, I	9	14-13	95
чистые, II	8	12-11	80
умеренно загрязненные, III	7-6	10-9	70
загрязненные, IV	5-4	5-4	60
грязные, V	3-2	5-1	30
очень грязные, VI	0	0	0