

Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение  
"Средняя общеобразовательная школа № 15 имени А.З.  
Потапова ст. Лысогорской"

**Тема:**  
**«Живая и минеральная вода»**

*Выполнили: Савченко В. М.  
Недбайло М. В.  
Капустин Р. И.*

ст. Лысогорская  
2022-2023

## **Цель проекта:**

выявить наличие различий в свойствах воды из минеральных источников ст. Лысогорской и ее влияние на рост и развитие растений.

## **Задачи:**

1. Исследовать физические свойства воды из источников «Лысогорская» и «Хачкар».
2. Сравнить химический состав воды из этих источников.
3. Исследовать влияние воды из источников на проращивание семян.



## АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА «ЖИВАЯ И МИНЕРАЛЬНАЯ ВОДА».

Актуальность выбранной темы состоит в том, что вода – самое распространенное и обладающее лечебными свойствами вещество, в связи с этим, необходимо исследовать (физические, химические и биологические) свойства живой, мертвой и лечебной минеральной воды, расширяя тем самым кругозор знаний о воде.



# Физические свойства образцов исследуемой воды.

1. Для того чтобы провести работу мы съездили на «Хачкар», к источнику «Лысогорский» и набрали воду из источников с названиями «Живая вода», «Мёртвая вода» и «Лысогорская».
2. Исследовали физические параметры воды из этих источников, а именно плотность и температуру кипения.
3. На основе проведенных экспериментов сделали выводы.



## Измерение плотности исследуемой воды

**Наша цель:** рассчитать плотность воды, взятой из разных источников.

**Оборудование:** мензурка (высота 0,4м), ареометр (предел измерения 1,015г/см<sup>3</sup>).

**Ход работы:** измерить плотность с помощью ареометра.

**Результат:** все измерения занесены в таблицу

Образцы воды	Плотность $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	Абсолютная погрешность $\Delta\rho$ , г/см <sup>3</sup>
«Живая» из источника Хачкар	1	$\pm 0,005$
«Мёртвая» из источника Хачкар	1	$\pm 0,005$
Вода «Лысогорская»	1	$\pm 0,005$

**Вывод:** с учётом погрешности используемого прибора можно считать, что плотность у всех образцов приблизительно одинаковая.

## Измерение температуры кипения

Температура кипения - это температура, при которой жидкость кипит. Цель: измерить температуры кипения воды разных образцов.

**Оборудование:** газовая горелка, термометр, стакан калориметра, штатив.

**Ход работы:** Измерить температуру кипения. Результат: все измерения занесены в таблицу

**Вывод:** с учётом погрешности используемого прибора температура кипения примерно одинаковая и равна 100 градусов по шкале Цельсия.

Образцы воды	Температура кипения, °С
«Живая» из источника Хачкар	100
«Мёртвая» из источника Хачкар	100
Вода «Лысогорская»	100

Вывод: с учётом погрешности используемого прибора температура кипения примерно одинаковая и равна 100 градусов по шкале Цельсия.

## Химические свойства образцов исследуемой воды.

1. Для того чтобы провести работу мы съездили на «Хачкар», к источнику «Лысогорский» и набрали воду из источников с названиями «Живая вода», «Мёртвая вода» и «Лысогорская».
2. Исследовали химические свойства воды из этих источников, а именно определили *pH*, наличие *сульфат-ионов* и *хлорид-ионов* в исследуемой воде.
3. На основе проведенных экспериментов сделали выводы.



## Определение $pH$ минеральной воды.

Для определения  $pH$  мы брали 3 стаканчика и наливали в каждый стакан по одному виду минеральной воды и опускали в воду датчик  $pH$ . После чего записывали результаты в таблицу. В результате проведения опытов определили что  $pH$  растворов минеральных вод ближе к слабощелочному или нейтральному и является доказательством того что вода является безопасной для живых организмов

№	Название	$pH$
1	Лысогорская вода	7,5
2	Живая вода	7
3	Мертвая вода	6,5

# Определение сульфат - ионов в минеральной воде.

Чтобы узнать находятся ли в воде сульфаты, мы в чистые стаканы налили воду и добавили в неё раствор 5%  $BaCl_2$   
Результаты внесли в таблицу.



№	Название минеральной воды	$SO_4^{2-}$
1	Лысогорская вода	Значительное помутнение
2	«Живая» вода	помутнение
3	«Мертвая» вода	помутнение

Вывод: Сульфат – ионы содержатся во всех исследуемых образцах воды, наибольшее содержание сульфат – ионов обнаружено в воде источника Лысогорский.

# Определение хлорид - ионов в минеральной воде

Для определения иона  $\text{Cl}^-$  мы добавили 10% раствор  $\text{AgNO}_3$  и полученные результаты реакции занесли в таблицу.

№	Название минеральной воды	$\text{Cl}^-$
1	Лысогорская вода	осадок
2	«Живая» вода	помутнение
3	«Мертвая» вода	помутнение

Вывод: В состав исследуемой воды входят хлорид-ионы. Осадок в Лысогорской воде был светло- желтого цвета, это свидетельствует о наличии в ее составе не только хлорид-ионов, а так же иодид-ионов

# Биологические свойства образцов исследуемой воды.

- o Лысогорская
- o Замачивание семян
- o Посадка семян в почву(прок.)
- o **Проросли (4-й день)**
- o Развитие
- o **Расправились семядольные листья (9-й день)**
- o Стебель, 90 мм
- o Развитие
- o **1-й наст. лист (17-й день)**
- o Развитие
- o **2-й наст. лист (21-й день)**

## Зависимость скорости прорастания семян огурца от вида воды.

*Гипотеза.* В живой воде семена будут развиваться быстрее, чем в мертвой и из источника Лысогорский.  
*Ход работы:* Замачивали семена огурца в трех видах воды. Затем высевали в почву. Поливали малыми порциями каждый день. Следили за основными изменениями (всходы, формирование семядольных листьев, появление настоящих листьев, длина стебля). Результаты занесли в таблицу.

Дата	Вода		
	Живая	Мертвая	Лысогорская
17.10.22	Замачивание семян	Замачивание семян	Замачивание семян
20.10.22	Посадка семян в почву (прок.)	Посадка семян в почву	Посадка семян в почву
23.10.22	<b>Проросли (4-й день)</b>	—	-
26.10.22	<b>Расправились семядольные листья (7-й день)</b>	—	-
29.10.22	Развитие	<b>Проросли (9-й день)</b>	-
01.11.22	Развитие	<b>Расправились семядольные листья (13-й день)</b>	-
04.11.22	<b>1-й наст. лист (15-й день)</b>	Развитие	-
07.11.22	Развитие	Развитие	-
10.11.22	<b>2-й наст. лист (19 день)</b>	<b>1-й наст. лист (19 день)</b>	-
13.11.22	Развитие	Развитие	-

Вывод: Живая вода ускоряет процессы прорастания семян и развития растений огурца, мертвая – замедляет, а в воде «Лысогорская» из-за значительного содержания солей семена набухли, но не проросли.

## Заключение:

Целью работы являлось выявление различий в свойствах воды из минеральных источников ст. Лысогорской и ее влияние на рост и развитие растений.

Экспериментально было установлено, что образцы имеют не значительные отличия по физическим исследуемым параметрам (плотность и теплоёмкость). По результатам химического исследования выяснилось, что в состав воды из разных источников входят одни и те же химические элементы, но некоторые из них находятся в разных процентных отношениях, в воде «Лысогорская» присутствуют ионы йода. В ходе опыта по влиянию воды на скорость прорастания семян установлено, что семена, замоченные в «живой» воде, прорастают быстрее.

Анализируя все полученные выводы, можно утверждать, что вода под названием «живая» и «мёртвая» практически не отличаются друг от друга по физическим параметрам и очень схожи по химическому составу. Значит, они должны оказывать практически одинаковое влияние на организмы, а их деление на «живую» и «мёртвую» весьма условно. Но нужно отметить, что рН живой воды ближе к нейтральному, а мертвой слабокислый. Этим можно объяснить их влияние на скорость прорастания семян огурца и развитие всходов. В ходе работы было выявлено различий в свойствах воды из минеральных источников ст. Лысогорской и ее влияние на рост и развитие растений.

## Список литературы:

1. <https://mcoip.ru/blog/2022/03/29/issledovatelskaya-rabota-vliyanie-zhivoj-i-mertvoj-vody-na-vshozhest-semyan-rost-i-razvitiye-rastenij/>
2. Физика. 7 – 9 классы: проект. – М. : Просвещение, 2018. – 48 с. – (Стандарты второго поколения). на основе авторской программы А.В.Перышкина, Е.М. Гутник. С использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА»7-11 классы/Министерство просвещения Российской Федерации/,2021г.
3. <https://mwzh.su/mineralka-inform/54-lysogorskaya-voda-medicinskoye-zakluchenie.html>
4. <https://www.ammuseum.ru/news-blog/water-traditions-in-armenia-2022>
5. <https://georgievsk.ru/city/sela-i-stanitsy/lysogorskaya.php>
6. Химия. 8-9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. 4 издание. Просвещение, 2016-2021г.
7. Ашахматина Т. Я. Школьный экологический мониторинг – М.:АГАР, 2000 г.
8. Чернова М. Н. Основы экологии - М.: Дрофа, 2006 г.
- 9.Шустов С. Б., Шустова Л. В.: Химические основы экологии – М: Просвещение 1994 г.