

Карпович Е.А.
Руководитель **Сосновская Р.Л.**
МАОУ «Физико-технический лицей №1» г. Саратова
Консультант
канд. геол.-минерал. наук
Белонович А.В. (СНИГУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ЖИТЕЛЕЙ Г. САРАТОВА

Вода необходима нам ежедневно в количестве до 2 литров в сутки. А качество ее определяется прежде всего общей минерализацией, то есть количеством содержащихся солей. Вот мы и задались вопросом, какую воду мы пьем?

Цель работы: провести собственное исследование образцов питьевой воды с помощью бытового солемера.

Задачи:

- сделать описание источников питьевой воды в городе Саратове;
- описать методику определения минерализации;
- выявить количество солей в разных образцах питьевой воды;
- сравнить полученные данные;
- сделать выводы о разнообразии и составе питьевой воды;
- выработать рекомендации по выбору питьевой воды в г. Саратове

Продукт нашего исследовательского проекта: сводная таблица на 62 образца (размещена в Интернете для свободного скачивания. См. Выводы), рекомендации по выбору питьевой воды и игра.

Источники питьевой воды жителей Саратова: городской водопровод, домашние фильтры, бутилированная вода из магазинов, кулеры, природные родники. Все эти категории воды представлены в нашем исследовании. Но больше всего внимание было сосредоточено на бутилированной воде.

Измерения количества содержащихся солей в образцах питьевой воды определяли с помощью портативного бытового солемера TDS производства Китай. Прибор показывает общую минерализацию воды в единицах измерения ppm (1 ppm - 1 мг/л).

Практическая часть

Всего исследовано 62 образца воды: 6 родников, 4 фильтра, дистиллированная вода, физраствор, 3 образца водопроводной воды (лицей 1 и 2 корпус) и 47 бутылок.

География поставок питьевой воды

Из 62 образцов 22 из Саратовской области, а 40 привезены из разных регионов Европейской части России (см. Карту). Самый дальний образец

прибыл из Французских Альп (3600 км!). Вода Эвиан имеет приятный нейтральный вкус без запаха, минерализация довольно высокая - 255 ppm (у водопроводной воды 165). Цена – 270 руб. за литр.

Водопроводная вода г. Саратова

Общая минерализация ее 282 мг/л. или 165 ppm. На примере этой воды мы выяснили, что показания нашего солемера не совпадают с реальной минерализацией ($282:165=1,7$ – это поправочный коэффициент для вычисления реальной минерализации. С водопроводной водой удобно сравнивать другие образцы исследуемой воды.

Бутилированная вода

Из 47 образцов бутилированной воды, 29 показали минерализацию выше водопроводной воды, а 18 – ниже. Наименьшая минерализация: Аква минерале (Самара) и Архызская, Пилигрим, Кубай (Карачаево-Черкессия). Наибольшая: Вонаqua (Самара), Белый ключ (Усовка, Саратов. обл.). Для питьевых вод величина минерализации не должна превышать 1000 мг или 1 г/л.

У воды Эссентуки 4 и 17, Боржоми высокая минерализация, они являются минеральными лечебными водами, пить в большом количестве такую воду нельзя.

Результаты замеров: вода с одним и тем же названием и одного производителя, купленная в магазине и аптеке одинаковы по минерализации, но в аптеке дороже. Сравнили воду с одним и тем же названием в пластиковой и стеклянной упаковке в магазинах - минерализация одинаковая. Одна и та же вода газированная и негазированная существенно отличается по вкусу, на минерализацию это не влияет.

При определении органолептических свойств некоторые образцы оказались с неприятным запахом или вкусом. При газировании воды углекислота перебивает вкус и запах, в некоторых случаях производители, видимо, делают это намеренно. Какую воду выбирать?

Детская вода

Из 7 образцов воды для детей 4 оказались с минерализацией выше водопроводной, 3 – ниже, 5 имеют неприятный запах или вкус. Вода Рома-Машка (Карачаево-Черкессия, 85 ppm) имеет запах пластика и неприятный "лекарственный" привкус. Нормальными на вкус оказались только ФрутоНяня и Спортик.

Родниковая вода

Измерив лишь 6 образцов пришли к выводу, что вода разных родников очень сильно отличается друг от друга (от 69 до 556 ppm, 117-1350 мг/л). Если кто-то захочет постоянно брать воду для питья из какого-либо родника, то необходимо измерить минерализацию солемером.

Фильтрованная вода

Четыре бытовых фильтра – результаты от 17 до 176 ppm. Аквафор-Кувшин (в 10 раз дешевле стационарного) показал хороший результат почти наравне с дорогим "Гейзер Престиж". Опять очень сложная задача для пользователей – какой фильтр выбрать?

Выводы

- Количество солей в 62 образцах от 16 до 556 ppm (27-1350 мг/л). Из 47 образцов бутилированной воды у 29 минерализация выше водопроводной (165 ppm, 282 мг/л). Лучшие образцы «Архызская», «Пилигримм», «Кубай». Худшие – Бонаква (Самара) и Белый ключ (Саратов, Усовка).
- Образцы отличаются не только по количеству солей, а также по вкусу, запаху, по цене, по производителю, по упаковке (стекло или пластик). Правильный выбор питьевой воды можно сделать только с помощью прибора-солемера (на этикетке минерализация указывается очень примерно (в большом интервале «от и до», «не более»)).
- Создан практический продукт исследовательского проекта: рекомендации «Питьевая вода?», таблица «Минерализация образцов питьевой воды г. Саратова» (можно скачать по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/Vv5Z/YWhttw2Zh>) и по QR-коду. И игра «Правда или нет?».
- Будем рады, если наше исследование кому-то поможет выбрать правильную питьевую воду для своего здоровья!

