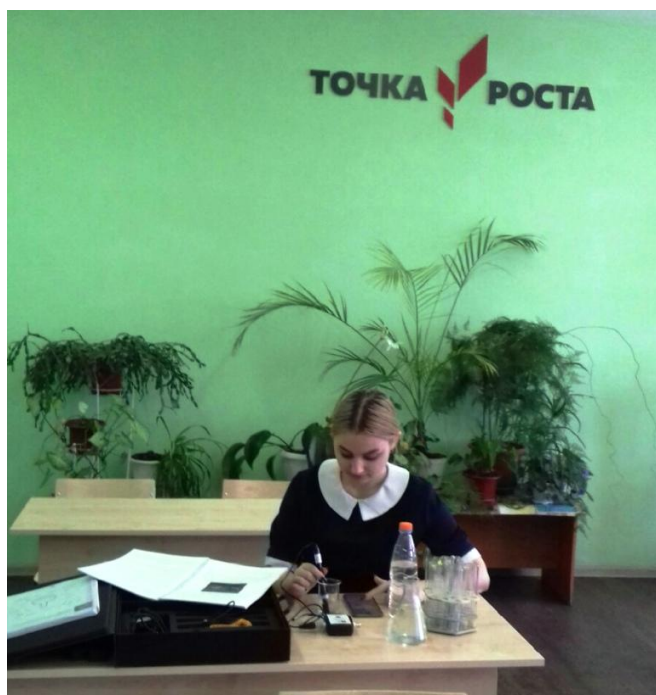


Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Коммунаровская средняя общеобразовательная школа»
п. Коммунар Беловского района Курской области

Центр «Точка роста»

Исследовательская работа

Анализ минеральной воды



Работу выполнила обучающаяся 11
класса Коммунаровской СОШ
Беловского района Курской области
Дюмина Ангелина

Руководители:

учитель химии Руденко А. Б.

учитель биологии Руденко Е. А.

п. Коммунар, 2021 г.

Содержание

Введение.....	3
Краткая история лечебного применения минеральных вод.....	5
Лечебные минеральные воды Российской Федерации.....	6
Механизм лечебного действия минеральных вод на организм человека.....	8
Методика исследования состава воды.....	10
Результаты исследования.....	12
Заключение.....	16
Литература.....	17
Приложение.....	18

Введение

Эпиграфом нашей работе послужат слова известного писателя Антуана де Сент-Экзюпери: *«Вода, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха; тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое! Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты сама жизнь. Ты самое большое богатство на свете».*

Многие народы благоговейно относятся к воде, считая ее одним из основных элементов мироздания. Много чудесных легенд и сказаний создали народы о живой и мертвой воде, о воде, один стакан которой возвращает молодость и силу, красоту и здоровье. На всех континентах мира, где есть минеральные источники, есть и эти чудесные сказания о целебной силе источников. В античные времена греки сооружали у целебных источников святилища, посвященные богу Асклепию (римляне в подобных же местах возводили храмы в честь Эскулапа) - покровителю медицины. В Греции археологи обнаружили развалины древней водолечебницы, построенной примерно в VI веке до н.э. Остатки древних бань встречаются и у нас на Кавказе, где не только купались, но и лечились минеральными водами.

Минеральные воды — это сложные растворы, в которых компоненты находятся в виде ионов недиссоциированных молекул, коллоидных частиц и растворенных газов. Они содержат те же вещества, которые присутствуют в организме человека, и их целебное действие состоит в восполнении нарушенного равновесия. Химический состав минеральных вод точно известен, и его можно воспроизвести в лабораторных условиях, однако лечебное действие природных минеральных вод, сформированных за счет вымывания химических элементов из геологических пород в течение длительного периода, неадекватно искусственным водам.

Кто-то сказал, что минеральные воды капризны и требуют деликатного обращения, они нежнее драгоценных вин. Действительно, воду из источника необходимо очень бережно поднять из глубоких недр земли, а затем упаковать в удобную и безопасную тару, чтобы сохранить неизменной ту уникальную программу, которую заложила в нее сама природа.

Минеральная вода лучше усваивается организмом, а попадая в желудок, реагирует с желудочным соком, выделяет углекислоту и стимулирует секреторную деятельность желудка. Повышается аппетит и настроение. Вот почему у тех же французов на обеденном столе рядом с

хлебом обязательно стоит бутылочка с водой. Они и жажду стараются утолить минералкой. Люди часто увлекаются употреблением минеральной воды, не учитывая, что в ее состав входит свой неповторимый набор химических элементов, что и определяет ее пользу или вред. Большинство любителей минеральной воды пьют ее из-за наличия углекислого газа в ней. Особенно ею увлекаются страдающие от повышенной кислотности и гурманы, покупая любую минеральную воду без разбора - что есть в этот момент в продаже, не думая, что данная минеральная вода вредна для его организма и не для той болезни, которой страдает больной. Минеральная вода предназначена только для лечебных целей и может нанести вред организму, особенно детскому.

Исследование минеральной воды является актуальной темой, так как в настоящее время магазины заполнены бутылками с водой, которая даже отдаленно не является минеральной. В большинстве регионов обнаружена фальсифицированная минеральная воды, которая вредна для здоровья. Поэтому была поставлена следующая **цель исследования**: систематизировать сведения о минеральных водах и выбрать наиболее доступную методику контроля за их качеством.

Для этого необходимо было решить следующие **задачи**:

- изучить историю лечебного применения минеральных вод, а также современный ассортимент лечебных минеральных вод Российской Федерации;
- выяснить, каков механизм лечебного действия минеральных вод на организм человека;
- обобщить литературные данные о методах определения состава минеральной воды и выбрать из них наиболее доступный в наших условиях.

Объект исследования: минеральные воды №1 Ессентуки №4 – ООО «Ессентукские минеральные воды +» г. Кисловодск Ессентукское месторождение скважина №71,

№2 «Смирновская» ООО «Ессентукские минеральные воды +» г. Кисловодск Железноводское месторождение скважина №69-бис-1,

№3 Липецкая – ООО «Липецкпиво» г. Липецк Липецкое месторождение скважина №9/04

Исследование проводилось в поселке Коммунар Беловского района Курской области в сентябре 2014 года. Минеральная вода для исследования была куплена в местных торговых точках. Для контроля взяли пробу водопроводной воды в школе. Анализ проводился в школьной химической лаборатории.

Краткая история лечебного применения минеральных вод

Зачатки бальнеологии появились ещё в 5 в. до н. э., когда древнегреческий учёный Геродот предложил способ употребления и показания к назначению минеральных вод.

В сочинениях Гиппократ (5-4 вв. до н. э.) упоминается о лечебных свойствах речной, солёной и морской воды. Римскому врачу Архигену (1 в. н. э.) принадлежит первая классификация минеральных вод. В 15 в. итальянский монах Дж. Савонарола выпустил "Трактат о итальянских минеральных водах", содержащий указания о пользовании минеральными ваннами. В 16 в. были опубликованы лекции итальянского врача Г. Фаллопия - "Семь книг о тёплых водах", в которых, между прочим, автор пытается выяснить химический состав минеральных вод. Начало научной бальнеологии в 17-18 вв. положил немецкий учёный Ф. Гофман, установивший впервые химический состав минеральных вод и присутствие в них солей угольной кислоты, поваренной соли, сернокислой магнезии и др. Шведский химик И. Я. Берцелиус в 1822 произвёл точные химические анализы минеральных источников в Карлови-Вари (Карлсбаде) и выработал научные приёмы определения состава минеральных вод. В последующее время в связи с развитием естественных наук и медицины бальнеология начала быстро развиваться и превратилась в обширную область теоретической и практической медицины.

В России лечение минеральными водами под контролем врачей начинается в эпоху Петра I. По указу Петра I были разработаны «дохтурские правила» пользования лечебными водами. Так было заложено начало науке о минеральных водах и практическому применению их. С той поры прошло 250 лет, и лечение питьевыми минеральными водами в стране выросло в стройную научно обоснованную систему - бальнеологию.

Большую роль в развитии современной бальнеологии играют российские, а также зарубежные научные общества курортологов, бальнеологов, физиотерапевтов: Всесоюзное общество физиотерапевтов и курортологов, Международная федерация по курортологии и климатологии (Швеция), Международное общество медицинской гидрологии и климатологии (Париж), Американское общество медицинской гидрологии (Вашингтон); Международная ассоциация по физической медицине (Лондон) и др.

Лечебные минеральные воды Российской Федерации.

В пределах обширной территории РФ, характеризующейся исключительно разнообразными физико-географическими и геологическими условиями, распространены различные по составу и свойствам лечебные минеральные воды (Приложение 4). Большие успехи в изучении геологического строения и гидрологических условий РФ позволили во многих областях страны выявить новые ценные гидроминеральные ресурсы, вследствие чего всё разнообразнее становится состав минеральных вод, использующихся в лечебных целях. Распространенные на территории нашей страны минеральных вод весьма разнообразны по качеству. Тесная связь, существующая между химическим составом воды, составом пород и гидрологическими условиями позволяет разделить их на три большие группы, представленные в Приложении 4.

В настоящее время в России для бальнеологического лечения используются главным образом подземные минеральные воды, которые в последние годы выведены во многих новых районах буровыми скважинами, иногда с весьма больших глубин, в частности там, где какие-либо естественные выходы минеральных вод отсутствуют. Поверхностные минеральные воды – воды различных солёных озёр – используются в лечебных целях в значительно меньших размерах, главным образом на грязевых курортах южных областей. На территории России распространены различные типы минеральных вод: хлоридно-натриевые, сульфидные, йодо-бромные, углекислые, радоновые, железистые, а также целебные пресные (слабоминерализованные) воды, которые представлены термальными азотно-кремнистыми и холодными водами, содержащими органику, типа «нафтуса». В зависимости от геологических условий минеральные воды имеют или широкое площадное расположение в пределах платформ (Русской, Западно-Сибирской и др.), где они отличаются большими запасами, но сравнительно небольшим разнообразием, или трещинно-жильное распространение, характерное для горных систем, где встречается множество различных типов вод несколько меньших запасов. Особенно большим разнообразием вод отличаются Кавказ, Урал и Прибайкалье.

Чаще всего встречаются воды третьей группы: соленые сильно минерализованные воды. Минеральные воды терапевтического значения имеют умеренную минерализацию в пределах

концентраций питьевой воды. Минеральные воды для ванн имеют повышенную минерализацию до 120–150 г/кг.

Россия является одной из немногих стран мира, в которой создана уникальная система санаторно-курортной помощи. Ее история насчитывает более 250 лет. Старейшими отечественными курортами являются Марциальные Воды, Кавказские Минеральные Воды, Старая Русса, Сергиевские Минеральные Воды, Белокуриха и др. Россия располагает практически всеми видами минеральных вод и лечебных грязей, известными в мире, ресурсы которых могут полностью обеспечить потребность лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждений страны. В здравницах страны осуществляется восстановительное лечение практически по всем видам хронической патологии у взрослых и детей. Ежегодно санаторно-курортное лечение получает более 5 млн. человек. Только в системе Минздрава России и органов управления здравоохранением субъектов Федерации имеется 572 санатория. Из них 22 являются федеральными курортами России. В том числе статус курорта федерального значения имеют семь особо охраняемых природных территорий:

- особо охраняемый эколого-курортный регион Российской Федерации Кавказские Минеральные Воды (объединяющий курорты Пятигорск, Ессентуки, Кисловодск и Железноводск) в Ставропольском крае;
- федеральный курортный регион Анапа в Краснодарском крае;
- курорт федерального значения Сочи в Краснодарском крае;
- курорт федерального значения Нальчик в Кабардино-Балкарской Республике;
- курорт федерального значения Белокуриха в Алтайском крае;
- курорт федерального значения Светлогорск-Отрадное в Калининградской области;
- курорт федерального значения Зеленоградск в Калининградской области.

Механизм лечебного действия минеральных вод на организм человека

Так как именно наличие повышенного содержания отдельных биологически активных компонентов или повышенной минерализации в минеральных водах оказывает лечебно-профилактическое действие, необходимо учитывать их состав при назначении бальнеологического лечения (Приложение 3). Употребление минеральной воды без учета ее состава и его влияния на организм может иметь негативные последствия.

По минерализации лечебные и лечебно - столовые воды и рассолы подразделяются на воды слабой минерализации (1-2 г/дм³), воды малой минерализации (2- 5 г/дм³), воды средней минерализации (10-35 г/дм³), рассолы (35-150 г/дм³), крепкие рассолы (150-350 г/ дм³) и очень крепкие рассолы (более 350 г/дм³). (Приложение 1) .

Помимо суммарного количества растворенных в минеральной воде веществ (общей минерализации воды) при ее бальнеологической оценке большое значение имеет состав и содержание в воде компонентов в виде ионов. В некоторых подземных минеральных водах исследователями было обнаружено до 50 различных элементов (Приложение 2). Однако, как правило, основная масса растворенных в природных водах веществ состоит из шести катионов и анионов: кальция, магния, натрия, гидрокарбоната (реже карбоната), сульфата и хлора. Отсюда при бальнеологической оценке вод основной их ионный состав характеризуется по преобладающим анионам и катионам, физиологическое и терапевтическое значение которых неодинаково.

Кальций (Са) обладает противовоспалительным действием, обезвоживает ткани, укрепляет кости.

Магний (Mg) хорошо усваивается организмом, снижает кровяное давление, способствует уменьшению спазмов желчного пузыря, снижает уровень холестерина в крови и в желчи, благотворно влияет на нервную систему, вызывает в сочетании с сульфатом слабительный эффект.

Натрий (Na) хорошо всасывается в пищеварительном тракте, участвует в водном обмене организма. Натрий в сочетании с **калием (K)** поддерживает необходимое давление в тканевых и межтканевых жидкостях организма. Помимо этого, калий участвует в обмене натрия и кальция и необходим для действия многих ферментов в организме человека. Он обладает также мочегонным

действием.

Гидрокарбонат (HCO_3) попадая в желудок, реагирует с желудочным соком и выделяет углекислоту, стимулируя тем самым секреторную деятельность желудка.

Сульфат (SO_4) снижает желудочную секрецию и ее активность, а в сочетании с магнием вызывает слабительный эффект.

Хлор (Cl) влияет на выделительную функцию почек.

Перечисленные выше компоненты содержатся практически во всех подземных водах в большом количестве (кроме ультрапресных), иногда до нескольких граммов на литр. Поэтому они называются макрокомпонентами.

Помимо основных ионов, в природных минеральных водах в той или иной мере присутствуют элементы, концентрации которых в весовом отношении очень незначительные. Поэтому их называют микроэлементами. Среди последних следует в первую очередь назвать йод, бром, железо, мышьяк, медь, марганец, цинк, кремний, фтор, бор, радиоактивные элементы и т.д. Многие из указанных микроэлементов имеют точно установленное биологическое значение. Они входят в состав ряда веществ, жизненно важных для организма, таких как гемоглобин (железо), некоторые гормоны (инсулин-цинк), ферменты (железо, марганец, медь и др.), витамины (витамин B12 - кобальт). Отсутствие или недостаток некоторых из этих элементов в почве, воде или продуктах питания вызывает задержку развития, а иногда заболевания, которые проходят при их добавлении в организм.

Одной из важных составных частей многих природных минеральных вод, обуславливающих их отличное от обычных пресных вод действие, являются углекислый газ (CO_2) и сероводород (H_2S). Углекислый газ (CO_2) в воде действует на обмен веществ, повышает уровень молочной кислоты, повышает кровоснабжение кожи, слизистой желудка и кишечника, расширяет капилляры желудочно-кишечной стенки и печени, усиливает секреторную деятельность желез, улучшает дыхательную деятельность. Раздражение углекислотой сосудистой системы повышает общий тонус мускулатуры, в теле появляется легкость. Сероводород (H_2S) - легко растворимый в воде газ. Токсичен при высоких концентрациях. Поэтому чаще всего сероводородные воды используют в виде ванн.

Методика исследования состава воды

Оборудование и реактивы: конические колбы, пипетка, стеклянные палочки, предметное стекло, спиртовка, раствор нитрата серебра, раствор хлорида бария.

Для исследовательской работы возьмите несколько видов минеральной воды. Внимательно изучите этикетку. На ней обязательно должен быть указан состав, номер скважины, дата выпуска и рекомендации по применению.

1. Экспресс – метод «Определение степени минерализации»

Наливаете на чистое стекло несколько капель исследуемой воды. Нагреваем на пламени спиртовки до испарения. Исследуем след от высохшей капли. Если на месте капли остался только ее контур из солей - перед вами питьевая вода. Если контур капли расплывчатый и имеется заполнение следа капли местами белым налетом - перед вами минерализованная вода.

2. Определение растворимых примесей и органических веществ.

Для определения растворенных органических веществ налить в пробирки 2 мл воды и добавить несколько капель соляной кислоты. Затем по каплям прилить розовый раствор KMnO_4 . В присутствии органических веществ раствор KMnO_4 будет обесцвечиваться.

3. Определение pH воды.

pH воды определяется с помощью универсального индикатора. К 5 мл воды прилить 5 капель индикатора. Через 2-3 минуты определить цвет раствора на белом фоне. Сравнить с эталонной шкалой и отметить pH.

4. Определение хлорид – ионов

К 5мл H_2O добавили раствор нитрата серебра (AgNO_3). Появление белого осадка или творожистых хлопьев свидетельствует о наличии хлорид - ионов. Чем интенсивнее осадок, тем больше концентрация ионов хлора в воде. В условиях школьной лаборатории более точно определить концентрацию ионов хлора невозможно. Отметьте приблизительную концентрацию ионов хлора: белый творожистый осадок – 100 мг/л хлорид – ионов; помутнение раствора и постепенное появление белого осадка -10 мг/л хлорид – ионов; опалесценция раствора и появление мелких хлопьев около 1мг/л хлорид – ионов.

5. Определение сульфат – ионов

К 5 мл воды добавили раствор BaCl_2 . Если образуется белый молочный осадок

то в минеральной воде присутствуют сульфат – ионы.

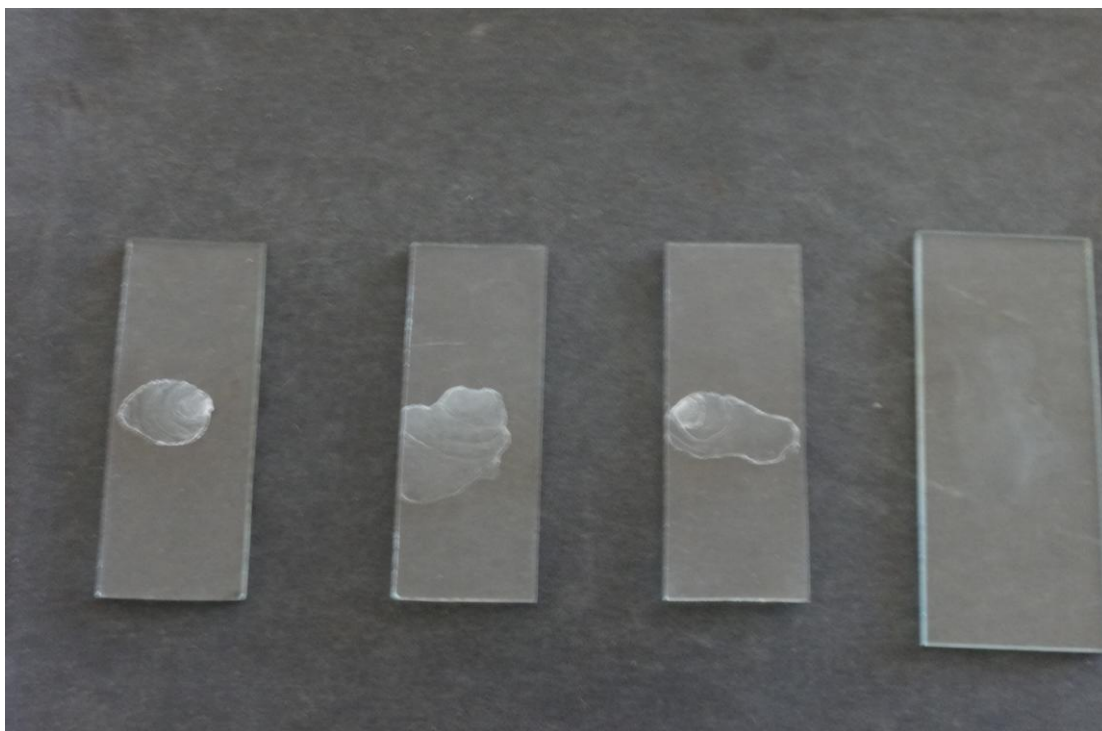
Результаты исследования занести в таблицу. Сделать выводы о качестве образцов минеральной воды. Сравните полученные результаты с данными на этикетке.

Марка минеральной воды	наличие Cl^-	pH	Наличие SO_4^{2-}	Наличие органических веществ

Результаты исследования

В качестве объектов исследования были взяты минеральные воды: Эссентуки №4, Смирновская, Липецкая. Для контроля использовали водопроводную воду п.Коммунар

1. Экспресс – метод «Определение степени минерализации»

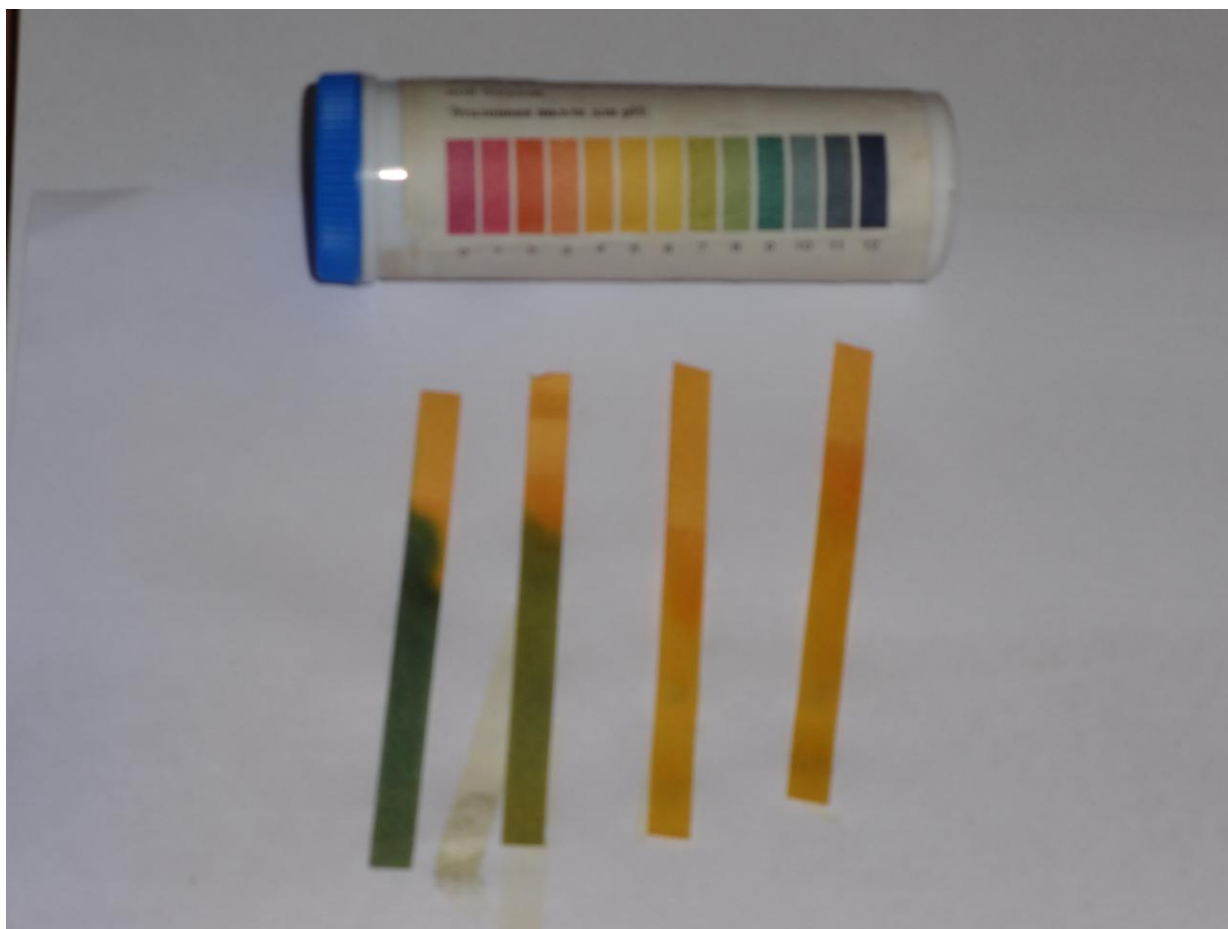


Вывод: контур капли расплывчатый и имеется заполнение следа капли местами белым налетом, образцы №1-№3 – минеральная вода. №4 – контроль, не минерализованная вода.

2. Определение растворимых примесей и органических веществ.

Вывод: раствор перманганата калия цвет не поменял – в составе вод нет органических примесей.

3. Определение pH воды.



Вывод: pH образца №1 (Ессентуки №4) – 8

pH образца №2 (Смирновская) – 7

pH образца №3 (Липецкая) – 6

pH образца №4 (контроль – водопроводная вода) – 6

4. Определение хлорид – ионов



Вывод: хлорид-ионы присутствуют во всех образцах минеральной воды (№1-№3), в образце №4 (водопроводная вода) – отсутствуют.

4. Определение сульфат – ионов



Вывод: сульфат-ионы присутствуют в образцах минеральной воды №2, №3, не обнаружены в образцах №1 и №4 (контроль – водопроводная вода)

№ образца	Марка минеральной воды	Минерализация	Наличие органических веществ	pH	Наличие Cl^-	Наличие SO_4^{2-}
1	Ессентуки №4	Да	Нет	8	100 мг/л хлорид – ионов и более	Нет
2	Смирновская	Да	Нет	7	100 мг/л хлорид – ионов и более	Да
3	Липецкая	Да	Нет	6	100 мг/л хлорид – ионов и более	Да
4	Контроль – водопроводная вода	нет	Нет	6	опалесценция раствора около 1 мг/л хлорид – ионов	Нет

Вывод: качественный состав исследованных образцов минеральной воды соответствует заявленному на этикетке.

Заключение

Минеральная вода – это не питьевая вода. Утолять жажду такими популярными минеральными водами, как «Боржоми», «Нарзан», «Ессентуки» и другими, нельзя ведь никому не приходит в голову готовить на минеральной воде пищу. Это такое же лекарство, как любое другое, и пользоваться ею можно только по назначению врача и в строго определенных дозах. Лучше всего получать такое лечение на бальнеологических курортах, так как качество минеральной воды при розливе в бутылки и последующей транспортировке и хранении может снижаться. Кроме того, все чаще появляются сообщения о подделках. Например, часто подделывают воду известных марок: «Боржоми», «Ессентуки № 4» и «Ессентуки № 17». Больше всего подделок марки «Боржоми», которая может производиться только в Грузии. Сейчас производители лже-минералок присваивают своим продуктам имена, напоминающие слово «Боржом», и приклеивают похожие этикетки. Так появились «Бонжор», «Бонжоми», «Родники Боржоми» и даже «Бонжур». Но грамотный покупатель даже логически может определить подделана минеральная вода или нет. Например: если минеральная вода «Боржоми» выработана в Подмосковье, то естественно, что это не качественная вода, минеральная вода «Смирновская» вырабатывается предприятиями по всей России и реализуется в огромных количествах, в то время как действительный источник находится только в г. Железноводске Ставропольского края. Поэтому, покупая минеральную воду, следует тщательно изучить сведения о ней на этикетке: состав, производитель, место производства.

Наше исследование показало, что проверить соответствие качественного состава минеральной воды можно и в условиях школьной лаборатории. Однако надо иметь в виду, что наличие заявленных ионов еще не говорит о подлинности продукта, ведь химический состав минеральных вод точно известен, и его можно легко воспроизвести в лабораторных условиях, однако лечебное действие природных минеральных вод, сформированных за счет вымывания химических элементов из геологических пород в течение длительного периода, неадекватно искусственным водам.

Литература

1. Волошин Н.И. Правовое регулирование туристской деятельности. - М.: «Финансы и статистика»,1998.
2. ГОСТ Р 54316-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Воды минеральные природные питьевые. Общие технические условия
3. М. Т. Дмитриев и др. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде; Справ. изд. – М.: Высш. шк. 1994г.
4. Курорты СССР / Под ред. С.В. Курашова, Л.Г. Гольдфайля, Г.Н. Пospelовой. – М.: «Государственное издательство медицинской литературы»,1962.
5. Курорты: Энциклопедический словарь. - М.: «Советская энциклопедия»,1983.
6. Постановление правительства РФ от 2 февраля 1996г. №101 «О федеральной целевой программе «Развитие курортов федерального значения»».
7. СанПиН 2.3.2.1078-2001 Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов
8. М.Ю. Сорокина. Минеральная вода- польза или вред? - М.: "Просвещение", 2006.
9. Федеральный закон от 23 февраля 1995г. №26-ФЗ «О природных и лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах».
10. И. К. Цитович. Курс аналитической химии: Учебник для с.-х. вузов. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк. 1994г.
11. Интернет-ресурсы:
 - 1) <http://www.med.orel.ru/mineral.htm>
 - 2) <http://www.medn.ru/vodolechenie/3.htm>
 - 3) <http://www.selivanovskaya.ru/article13.htm>
 - 4) <http://www.istok-penza.ru/root/encyclopedia/mineral/whatis>
 - 5) <http://www.vodam.ru/>
 - 6) <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D>

Приложение 1 Минерализация минеральных вод

Классификация минеральных вод по минерализации	Нормы минерализации воды	Назначение
Пресная	До 1 г/дм ³ включ.	Столовая, лечебно-столовая,* лечебная*
Слабоминерализованная	Св. 1 до 2 г/дм ³ включ.	Лечебно-столовая, лечебная*
Маломинерализованная	Св. 2 до 5 г/дм ³ включ.	
Среднеминерализованная	Св. 5 до 10 г/дм ³ включ.	
Высокоминерализованная	Св. 10 до 15 г/дм ³ включ.	Лечебная

* При наличии в минеральной воде биологически активных компонентов в соответствии с приложением А.

Приложение 2. Бальнеологические нормы биологически активных компонентов в минеральных водах

Наименование группы минеральной воды	Наименование биологически активного компонента	Значение массовой концентрации биологически активного компонента, мг/дм ³	
		Лечебные	Лечебно-столовые
Углекислая	Свободная двуокись углерода* (растворенная)	-	Не менее 500,0
Железистая	Железо (суммарное)	-	Не менее 10,0
Мышьяковистая	Мышьяк**	Не менее 0,7	-
Борная	Бор (в пересчете на ортоборную кислоту)	Не менее 60,0	35,0-60,0
Кремнистая	Кремний (в пересчете на метакремниевую кислоту)	-	Не менее 50,0
Бромная	Бром	Не менее 25,0	-
Йодная	Йод	Не менее 10,0	5,0-10,0
Содержащая органические вещества	Органические вещества (в расчете на углерод)	Не менее 15,0	5,0-15,0

* Для минеральных вод, содержащих свободную двуокись углерода (растворенную) в источнике (скважине).

** Для минеральных вод, содержащих природный биологически активный мышьяк в источнике (скважине).

Приложение 3. Перечень медицинских показаний по применению (внутреннему) минеральных вод

В.1 Болезни пищевода (эзофагит, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь).

В.2 Хронический гастрит:

В.2.1 с нормальной секреторной функцией желудка;

В.2.2 с повышенной секреторной функцией желудка;

В.2.3 с пониженной секреторной функцией желудка.

В.3 Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки.

В.4 Болезни кишечника (синдром раздраженного кишечника, дискинезия кишечника).

В.5 Болезни печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей.

В.6 Болезни поджелудочной железы (хронический панкреатит).

В.7 Нарушение органов пищеварения после оперативных вмешательств по поводу язвенной болезни желудка; постхолецистэктомические синдромы.

В.8 Болезни обмена веществ (сахарный диабет, ожирение, нарушение солевого и липидного обмена).

В.9 Болезни мочевыводящих путей (хронический пиелонефрит, мочекаменная болезнь, хронический цистит, уретрит).

В.10 Болезни крови (железодефицитные анемии).

Примечание - В маркировке минеральной воды указывают, что она применяется при вышеуказанных заболеваниях только вне фазы обострения. В маркировке допускается указывать обобщающие показания к медицинскому применению минеральных вод, без расшифровки конкретных заболеваний, указанных в скобках.

Приложение 4. Распространение лечебных минеральных вод на территории РФ

