

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»

Проектная работа

**СРАВНЕНИЕ ПОПУЛЯРНЫХ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ**

Работу выполнил:  
ученик 9 «В» класса  
Назмутдинов А.Р.  
Руководитель:  
учитель биологии  
Васинкина Ю.В.

г. Набережные Челны

2019 год

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Газированные напитки: история, классификация, состав.....	5
1.1. История газированных напитков.....	5
1.2. Классификация газированных напитков.....	7
1.3. Опасные компоненты газированных напитков.....	9
Глава 2. Практическая часть.....	12
2.1. Проведение анкетирования и анализ полученных результатов.....	12
2.2. Сравнение популярных газированных напитков по их составу.....	16
2.3. Химические эксперименты.....	17
Заключение.....	23
Список литературы.....	25
Приложение 1.....	26

## Введение

Наш организм на 70% состоит из воды. Для поддержания водного равновесия мы пьем каждый день. Кто-то предпочитает чай, кто-то кофе, соки, газированные напитки. Основу любого напитка составляет вода. Помимо воды в напитках содержатся другие вещества, оказывающие воздействие на наш организм. Это воздействие может быть и положительным, так и отрицательным, в зависимости от регулярности и объемов употребления того или иного напитка.

В последние годы возросла популярность газированных напитков. Реклама газированных напитков также влияет на наш выбор в их пользу. Мне, как и моим друзьям, нравятся газировки, их сладкий вкус, приятный аромат, разнообразные цвета, яркие этикетки.

Взрослому здоровому человеку небольшое количество газированной воды не повредит. Но частое употребление большого количества газированной воды может неблагоприятно отразиться на здоровье.

В наше время на прилавках магазинов много газированных напитков. Молодежь 21 века употребляет их, не задумываясь о составе продукта, о том приносит ли он пользу или вред.

Обращали ли вы свое внимание на то, что пишут, на ярких и красочных этикетках, которые привлекают нас, своими живописными и кричащими названиями. Нет? А зря! Я принял решение сравнить состав самых популярных газированных напитков и их влияние на организм.

Актуальность исследования. Современный человек часто употребляет газированные напитки, не подозревая, какой вред они могут нанести.

Некоторые аспекты данной проблемы рассматриваются в некоторых работах, однако отсутствует сравнение и выявление наиболее безопасного газированного напитка.

Это подтверждает, что проблема ухудшения здоровья человека является актуальной в настоящее время.

Объект исследования – газированные напитки.

Предметом исследования является влияние газированных напитков на человека.

Методы исследования: анализ литературных источников, проведение анкетирования, метод химических экспериментов.

Гипотеза исследования заключается в том, что газированные напитки, при частом употреблении, отрицательно влияют на здоровье человека. Также самым безопасным газированным напитком является минеральная газированная вода.

Цель исследования: сравнить популярные газированные напитки среди учащихся школы №6 города Набережные Челны и изучить их влияние на организм человека.

В соответствии с целью и гипотезой поставлены следующие задачи:

1. изучение классификации газированных напитков;
2. изучение опасных компонентов напитков, которые могут навредить здоровью;
3. выявление путем анкетирования наиболее популярных газированных напитков;
4. изучение и сравнение составов популярных газированных напитков;
5. проведение исследования путем химических опытов;
6. составление памятки по выбору газированных напитков

# Глава 1. Газированные напитки: история, классификация, состав

## 1.1. История газированных напитков

Имеется множество легенд, взаимосвязанных с появлением газированной воды, конечно, не все из них являются правдивыми. Так, к примеру, одна из них гласит, что первую газированную воду создал слуга Людовика I, который по неосторожности перепутал бочонки с вином и соком, испугавшись, долил в сок минеральную воду.

Король заметил изменение во вкусе и ему понравился этот напиток, но это всего лишь легенда и нельзя утверждать факт её достоверности. Но если верить истории, то можно сказать, что в XVII веке «лимонадом» французы, итальянцы и прочие европейские народы называли смесь лимонного сока с минеральной водой, хотя по правде говоря, это была обычная лимонная вода.

А уже современные и настоящие газированные напитки, берут своё начало из Швейцарии. В 1790 году немец Яков Швепп основал в Женеве фабрику по производству газированной воды. Однако он вскоре понял, что здесь газированная вода не является популярным напитком и перенёс её производство в Англию, основав свою компанию «J. Schweppe and Co». Но и там ему не удалось распространить напиток в массы и он, закрыв производство, уехал обратно к себе на родину. Позже благодаря пропаганде «швеппсового напитка» Э. Дарвином, он стал очень популярен в Англии и его стали распространять по всему миру. А уже позже была впервые выделена лимонная кислота (из лимонного сока).

Благодаря чему в 1833 году в Англии появились первые газированные лимонады под названием «lemonade» от слова «лимон». И вскоре после такой бешеной популярности у людей, большие компании стали изготавливать и распространять по всему миру газированные напитки в огромных количествах.

Например, одними из первых крупных компаний являются «The Coca-

Cola Company» и «PepsiCo, Inc.». Причём состав обоих производителей изначально позиционировал себя, как лекарство, то есть обладал лечебными свойствами. Первая компания из выше перечисленных была основана в 1892 году фармацевтом Джоном Пембертоном, в её состав входили настойка листьев коки и орехи кола.

Данный сироп изначально предназначался для лечения головной боли и простуды, а уже позже он догадался добавить в него газированную воду, включавшую в себя ещё несколько компонентов: воду, сахар и кофеин. Что же касается второго производителя, то это тоже был человек с медицинским образованием – аптекарь Калев Брэдхем, который в 1898 году придумал лекарство от расстройств кишечника, смешав экстракт из орехов кола, ванилина и ароматические масла. [1]

Конечно, популярность газированные напитки в Европе не могла обойти Российскую империю того времени, и именно поэтому великий император Пётр Первый объездивший всю Европу, и привезя столько нового в нашу страну, ввозит и первые «газированные напитки».

На тот момент они ещё только зарождались в виде обычной жидкости с газами и вкусовым компонентом лимоном, но уже тогда имели успех у потребителя. Изначально, они были для людей из высшего общества, для боярских, купеческих и дворянских семей. Но уже спустя несколько веков это удовольствие распространилась на всех, но смешивать лимон с минеральной водой по-прежнему было дорого, и народ продолжал смешивать его с обычной водой, но вкус всё равно был не такой.

А уже позже в 1887 году Тифлисский аптекарь Митрофан Лагидзе придумал смешивать газированную воду не с лимоном, а с экстрактом кавказского эстрагона, больше известного как «Тархун». Исходя из этого, можно смело утверждать, что «Тархун», это поистине русский напиток. Который сразу же после изобретения, стал иметь в России популярность, а его изобретатель получать на выставках Золотые медали, и пользовался уважением Императорского двора, так же доставляя им свой «волшебный» напиток.

Спустя время он открыл свой завод в Грузии «Воды Лагидзе» и добавил другие вкусовые наполнители, такие как грушу, апельсин, шоколад, сливки и всё тот же лимон. В советское время, не смотря на достаточное количество подобных производителей газированные напитки данной марки, сохраняли свою исключительность, и принимали участие даже в геополитике.

Так, например, в 1952 году президент США Гарри Трумэн прислал в подарок СССР 1000 бутылок «Кока-Колы», то в ответ ему была направлена целая партия лимонадов Лагидзе. Проанализировав, данные факты, можно понять, что первый лимонад в России был изобретён опять же медиком по профессии, и имел тоже какие-то полезные свойства, чего же не скажешь про наши дни. Безусловно данный напиток актуален на территории нашей страны и по сей день, но его популярность уже снизилась, да и состав изменился не в очень хорошую сторону. [2]

## **1.2. Классификация газированных напитков**

К газированным безалкогольным напиткам относятся газированная вода с добавлением сиропов, реализуемую через сатураторную сеть и газированные напитки в бутылках. Основу первых двух составляет газированная питьевая вода.

Для газированных напитков характерно искусственное насыщение углекислотой до концентрации 0,3-0,6%. Помимо освежающего эффекта углекислота оказывает консервирующее действие при хранении напитков путем снижения рН напитка и бактерицидного воздействия на некоторые микроорганизмы. Освежающие и вкусовые свойства газированных напитков наиболее полно проявляются, когда они охлаждены до температуры 10-12 °С. Биологическая ценность газированных напитков может быть повышена путем витаминизации.

Газированная вода – это питьевая вода, насыщенная углекислотой, оп-

тимальное содержание которой составляет около 0,4% массы. [3]

Газированные напитки в бутылках – это насыщенные углекислотой водные растворы смесей сахарного сиропа, плодово-ягодных соков, экстрактов, настоев, вин, эссенций и другого основного и дополнительного сырья.

Газированные безалкогольные напитки в бутылках делятся на 7 групп: газированная вода, на натуральном сырье, на синтетических ароматизаторах, тонизирующие, витаминизированные, для диабетиков и энергетики.

Напитки, приготовленные на натуральном сырье (соках, сиропах, экстрактах, настойках), отличаются значительным содержанием сахара (10-12%, а в последнее время 5-6%). Ассортимент этих напитков достаточно широк: Вишневый, Грушевый, Гранатовый, Клюквенный, Лимонад, Малиновый и др.

Основной особенностью четырех последних напитков является исключение из рецептуры колера. Цвет их создается только за счет цвета сырья.

Напитки на пищевых добавках – Вишневый, Малиновый, Клюквенный, Клубничный, Яблочный, Черносмородиновый. По органолептическим показателям эти напитки должны напоминать соответствующее плодово-ягодное сырье. На этикетках бутылок этих напитков обязательно указывается вид пищевой добавки, введенной в бутылку.

Тонизирующие (бодрящие) напитки содержат тонизирующие настои и экстракты, благодаря чему эти напитки способны снимать утомление и оказывают жаждоутоляющее действие. Так, в напитке Саяны содержатся настои лимонника, левзеи. Композиция напитка Байкал включает настои эвкалипта, лавра и некоторых других растений.

Ассортимент «тонииков» с каждым годом возрастает. В композицию напитков серии «Кола» (Coke-Cola, Pepsi-Cola и др.) входит настой орехов кола, богатых кофеином и теобромином, обладающих специфическими горьковато-смолистыми, близкими к мускатному тону вкусом и запахом. В формировании сенсорных свойств напитка участвуют также добавляемые в него эфирные масла цитрусовых. Сахаристость напитка 5-6%. Темно-коричневый

цвет ему придает добавленный колер. Однако в последнее время настой орехов колы туда на территории России не вводится.

Кроме того, вместо сахара (сахарозы) вводят сахарозаменители. Данные напитки предусмотрены только для больных сахарным диабетом, а для остальных категорий населения категорически запрещены, поскольку нарушают работу желудочно-кишечного тракта.

Витаминизированные напитки отличаются повышенным содержанием витамина С, вносимого в виде аскорбиновой кислоты или в составе высоковитаминных экстрактов соков и настоев (лимонного, апельсинового, черносмородинового). При использовании плодово-ягодных полуфабрикатов напитки одновременно обогащаются и витамином Р.

Напитки для диабетиков вместо сахара содержат пищевой сорбит и другие сахарозаменители. Для ароматизации применяют лимонную и апельсиновую настойки, а также ароматизаторы [4].

Энергетические напитки («энергетики», «энерготоники») – безалкогольные или слабоалкогольные напитки, в которых делается акцент на их способность стимулировать центральную нервную систему человека и/или антиседативный эффект. Напитки содержат тонизирующие вещества, чаще всего кофеин и другие стимуляторы: теобромин и теофиллин (алкалоиды какао), также являющиеся гомологами кофеина, а также нередко витамины, как легко усваиваемый источник энергии — углеводы (глюкозу, сахарозу), адаптогены и т. д. В последнее время добавляется таурин [5].

### **1.3. Опасные компоненты газированных напитков**

Сахар – это легкоусвояемый углевод, опасность которого для здоровья заключается в его количестве – 1 стакан сладкого лимонада содержит до 5 столовых ложек сахара! А если учесть, что во время жары можно выпить не один литр такой жидкости, то в итоге получается серьезная цифра. Конечно, кто-то может сказать, что сахар – это же глюкоза, которая повышает умст-

венную деятельность, работоспособность и является источником энергии, не понимая, что он быстро превращается в жир и оседает на боках, бедрах и животе. К тому же сахар вызывает кариес, заболевания органов сердечно-сосудистой системы и даже развитие атеросклероза. А большое количество глюкозы в крови приводит к повышенной выработке гормона инсулин, который ответственный за ее переработку, к нарушению функциональности поджелудочной железы и провоцирует развитие сахарного диабета и ожирения.

Сегодня многие производители в стремлении снизить количество глюкозы в своей продукции перешли на производство лимонадов без сахара и используют при этом сахарозаменители - синтетические вещества, которые тоже не безобидны для здоровья.

Сахарозаменители:

- способствуют образованию камней в почках;
- негативно влияют на зрение;
- могут вызывать аллергию в различных ее проявлениях: от зуда до отека

Квинке.

Общее свойство всех сахарозаменителей – это то, что они являются канцерогенами и могут вызвать развитие раковых заболеваний. [6]

При производстве лимонадов и сладких напитков принято использовать лимонную и ортофосфорную кислоты (E330 и E338 соответственно), которые выступают в качестве консервантов и усилителей вкуса, помогая производителям воссоздавать вкусы, идентичные натуральным. Но E338 в сладком напитке после употребления вымывает кальций, что вызывает нарушения в здоровье и развитие даже у молодых людей остеопороза. А при регулярном поступлении лимонной кислоты E330 растворяется эмаль зубов, что приводит к развитию кариеса. Кроме того, она вызывает гастрит, мочекаменную болезнь и почечные колики. Самым опасным осложнением из-за приема лимонада в больших количествах считается разрушение кальция, что приводит к хрупкости костей и их длительному срастанию. Порой нехватка кальция приводит к инвалидности. [7]

Для длительного срока годности напитка и сохранения вкуса лимонада используется бензоат натрия (E211), который превращается в токсичный бензол. Этот элемент приводит к мутациям в клетках и увеличивает риск возникновения онкологического заболевания.

Кофеин содержится в энергетических напитках. Кофеин придает энергию, повышает работоспособность человека, делая его активным и бодрым. Но подвох в том, что бодрость быстро пропадает, а на ее месте появляется раздражение, апатия, заторможенность, сонливость и быстрая утомляемость. Очередная порция способна исправить ситуацию, но ненадолго. И как результат, употребление кофеиносодержащего напитка вызывает не только непоправимый урон для здоровья человека, но и стойкое привыкание, и превращается в зависимость. [8]

Без углекислого газа газировка или лимонад не будут таковыми. Именно за шипение и острые пузырьки газа, которые бьют в нос и пощипывают язык, так и любят газированные напитки и дети, и взрослые. Сам по себе газ безвреден, но опасен для желудка и всего желудочно-кишечного тракта. Углекислота, которая содержится в газе, высвобождается во время химической реакции с водой и раздражает слизистую оболочку органов ЖКТ, что приводит к обострениям язвенных болезней, энтеритов и гастритов [6].

## Глава 2. Практическая часть

### 2.1. Проведение анкетирования и анализ полученных результатов

С целью исследования отношения к газированным напиткам нами было проведено анкетирование учащихся с 5 по 9 классы школы №6 города Набережные Челны, в общем количестве 261 человек.

В анкету были включены 5 вопросов. Вопросник состоял в основном из структурированных вопросов. Основное внимание при этом уделялось сбору конкретного фактического материала.

Ответы, полученные в результате анкетирования, позволили уточнить информированность, активность и отношение в употреблении газированных напитков.

Было принято решение о том, чтобы проводить анкетирование по параллелям. Это было сделано для того, чтобы определить зависимость ответов учащихся от их возраста.

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке. Статистическая обработка была сделана при помощи компьютера с использованием программы Microsoft Excel.

Первым вопросом нашей анкеты стал: «Пьете ли вы газированные напитки?»

Таблица 1

Вопрос 1. Употребляете ли вы газированные напитки?

Параллель	Ответ «Да»	Ответ «Нет»
5 классы	57 чел.	8 чел.
6 классы	56 чел.	4 чел.
7 классы	63 чел.	5 чел.
8 классы	57 чел.	11 чел.

9 классы	67 чел.	5 чел.
----------	---------	--------

Как мы видим из таблицы 1, большинство учащихся СОШ №6 употребляют газированные напитки вне зависимости от возраста.

Второй вопрос заключался в том, чтобы узнать, как часто дети пьют газированные напитки (таблица 2).

Таблица 2

Вопрос 2. Как часто вы употребляете газированные напитки?

Параллель	Каждый день	1-2 раз в неделю	1 раза в 2-3 недели	1 раз в месяц	1 раз в полгода и реже
5 классы	12 чел.	20 чел.	6 чел.	25 чел.	6 чел.
6 классы	16 чел.	8 чел.	12 чел.	22 чел.	10 чел.
7 классы	13 чел.	15 чел.	7 чел.	22 чел.	7 чел.
8 классы	11 чел.	8 чел.	5 чел.	31 чел.	14 чел.
9 классы	18 чел.	16 чел.	14 чел.	35 чел.	5 чел.

Как мы можем заметить, большинство детей употребляют газированные напитки раз в месяц. Это говорит о том, что учащиеся понимают, что частое употребление газированных напитков может навредить здоровью, либо им просто не разрешают родители.

Третий вопрос (таблица 3) был добавлен в нашу анкету, чтобы узнать, какие напитки самые популярные среди учащихся СОШ №6. Это нужно для того, чтобы сравнить эти напитки и выявить наиболее безопасный из них. Некоторые дети включали квас в число своих любимых напитков, но мы не стали вносить этот напиток в таблицу результатов, так как квас является продуктом брожения, а не газированным напитком.

Таблица 3

Вопрос 3. Какой ваш любимый газированный напиток?

Парал- лель	Спрай- т	Кока- Кола	Пер- си	Яр Чал- лы	Бура- тино	Fan- ta	Moun- tain Dew	Tor- nado	Mi- rinda
5 класс	17 чел.	25 чел.	18 чел.	17 чел.	15 чел.	21 чел.	0 чел.	3 чел.	13 чел.
6 класс	11 чел.	21 чел.	22 чел.	14 чел.	17 чел.	19 чел.	1 чел.	11 чел.	4 чел.
7 класс	12 чел.	18 чел.	7 чел.	16 чел.	6 чел.	11 чел.	3 чел.	6 чел.	2 чел.
8 класс	11 чел.	20 чел.	11 чел.	6 чел.	7 чел.	8 чел.	2 чел.	6 чел.	1 чел.
9 класс	31 чел.	35 чел.	14 чел.	22 чел.	13 чел.	21 чел.	2 чел.	5 чел.	0 чел.

По результатам анкетирования, мы можем сказать, что наиболее популярными сладкими газированными напитками являются Coca-Cola, Fanta и Sprite. Также были выявлены наиболее популярный минеральный газированный напиток – Яр Чаллы, и энергетик - Tornado.

Четвертый вопрос (таблица 4) должен был показать, как часто дети изучают состав газированных напитков перед покупкой и изучают ли вообще.

Таблица 4

Вопрос 4. Читаете ли вы состав перед покупкой и употреблением газированных напитков?

Параллель	Да	Иногда	Нет
5 класс	32 чел.	8 чел.	37 чел.
6 класс	14 чел.	18 чел.	36 чел.
7 класс	10 чел.	10 чел.	35 чел.

8 класс	9 чел.	5 чел.	54 чел.
9 класс	23 чел.	17 чел.	48 чел.

Смотря на результаты 4 вопроса, мы можем сказать, что дети редко смотрят или не смотрят вообще состав газированных напитков. Мы удивлены результатом 5 параллели, так как думали, что взрослое поколение заботится о своем здоровье больше чем молодое. Мы не учли тот фактор, что дети могут употреблять одни и те же газированные напитки, и тогда просмотр состава одинаковых напитков не имеет смысла.

Последний вопрос нашей анкеты должен был показать, на что дети обращают внимание при покупке газированного напитка.

Таблица 5

Вопрос 5. На что вы обращаете внимание перед покупкой газированного напитка?

Параллель	Цена	Состав	Вкус	Качество	Бренд
5 класс	46 чел.	36 чел.	35 чел.	21 чел.	7 чел.
6 класс	56 чел.	20 чел.	37 чел.	23 чел.	4 чел.
7 класс	46 чел.	20 чел.	36 чел.	12 чел.	16 чел.
8 класс	50 чел.	9 чел.	35 чел.	7 чел.	6 чел.
9 класс	56 чел.	14 чел.	42 чел.	26 чел.	21 чел.

Мы можем заметить из таблицы 5, что дети чаще всего при покупке напитка смотрят на ценник и часто не задумываются, какой вред он может нанести. Также было замечено, что дети постарше смотрят на бренд напитка и его изготовителя.

Вывод:

Учащиеся СОШ №6 любят употреблять газированные напитки, но не чаще одного раза в месяц. Самыми популярными напитками стали: Кока-кола, Спрайт, Фанта, Яр Чаллы и Торнадо. Дети редко смотрят на состав газировки, и поэтому даже не задумываются, что некоторые компоненты напитков могут навредить растущему организму.

## 2.2. Сравнение популярных газированных напитков по их составу

Первым испытанием для выявленных популярных газированных напитков стало сравнение их состава и выявление самого безопасного из них.

Для этого мы сходили в магазин и купили эти напитки. Подчеркнутые вещества являются вредными и небезопасными детскому здоровью.

Fanta:

Очищенная вода, сахар, концентрат апельсинового сока (содержит 3 % натурпродукта), регулятор кислотности (лимонная кислота, яблочная кислота, глюконат натрия), витамин С, углеродный диоксид, натуральные ароматизаторы, подсластитель сахаринат натрия, стабилизаторы (гуаровая камедь, глицериновый эфир, эфир смолистой кислоты), искусственные краситель бета-каротин.

Tornado Skill:

Подготовленная вода, сахар, регулятор кислотности кислота лимонная и цитрат натрия, краситель сахарный колер IV, ароматизаторы, таурин, кофеин (130 мг/л), витамины: пантотеновая кислота (B5), B6, фолиевая кислота (B9), ниацин (PP).

Coca-Cola:

Очищенная вода, сахар, краситель сахарный колер IV, регулятор кислотности ортофосфорная кислота, натуральные ароматизаторы, кофеин (менее 150 мг/л).

Яр Чаллы:

Вода из артезианской скважины, углерода диоксид.

Sprite:

Очищенная вода, сахар, регулятор кислотности (лимонная кислота, цитрат натрия), натуральные ароматизаторы, подсластители (ацесульфам калия, аспартам, неогесперидин дигидрохалкон).

Как мы видим, газированные напитки имеют схожий состав. Основными вредными веществами являются сахар и кофеин. Большинство компонен-

тов газированных имеют нейтральные, а иногда положительные эффекты для организма. Например, витамины, содержащиеся в некоторых напитках, оказывают полезное действие на организм человека. Но всё-таки частое употребление напитков может навредить здоровью.

Вывод:

Самым безопасным газированным напитком является минеральная вода Яр Чаллы, так как в нем не содержится ни одного вредного вещества. Наиболее опасным газированным напитком стал энергетический напиток Tornado Skills, потому что в нем содержится большое количество кофеина, который плохо влияет на растущий организм.

### 2.3. Химические эксперименты

Эксперимент 1. Дрожжи

Цель эксперимента: определить наличие консервантов в напитках с помощью дрожжей.

Оборудование: пробирки, резиновые напальчники, резинки, дрожжи и газированные напитки.

Мы взяли газированные напитки и разлили их в колбы. Дальше мы насыпали немного дрожжей и положили напитки в теплое место на 3 часа (рис.1). После этого достали пробирки и записали результат.

Результат 1 эксперимента можно видеть в таблице 6.

Таблица 6

Опыт с дрожжами

Напиток	Яр Чаллы	Fanta	Coca-Cola	Sprite	Tornado
Результат	-	+	+	+	+

У всех напитков, кроме минеральной газированной воды, напальчники слегка надулись. Мы можем сделать вывод о том, что производитель не обманул нас и не добавил никакие скрытые консерванты. Примечание: у минеральной во-

ды напальчик не надулся, так как в этом газированном напитке отсутствовал сахар, и дрожжам нечем было питаться.

Рис.1 Опыт с дрожжами



### Эксперимент 2. Кипячение с содой.

Цель эксперимента: определить натуральными ли являются красители в газированных напитках.

Оборудование: пробирки, портативный разогреватель РП-3, сухое горючее, спички и сода.

Мы разлили газированные напитки в пробирки, добавили немного соды и зажгли сухое горючее. Каждый напиток мы довели до кипения и кипятили по 5 минут. Изменившийся цвет (рис.2) свидетельствовал о том, что напиток содержит натуральные красители. Если же напиток не изменился, значит, он химический.

Результаты 2 эксперимента представлены в таблице 7.

Таблица 7

Опыт «Кипячение с содой»

Напиток	Яр Чаллы	Fanta	Coca-Cola	Sprite	Tornado
Результат	Не изменился	Изменился	Изменился	Не изменился	Не изменился

Во втором эксперименте мы убедились, что напитки Fanta и Coca-Cola имеют натуральные красители природного происхождения. Напиток Tornado

не является натуральным, так как в нем присутствуют ненатуральные красители. Напитки Яр Чаллы и Sprite не изменили свой цвет при кипячении, потому что в них отсутствуют какие-либо красители.

Рис.2. Кипячение с содой



### Эксперимент 3. Индикаторы

Цель эксперимента: определить, какой средой обладают газированные напитки – кислой, щелочной или нейтральной.

Оборудование: универсальная индикаторная бумага, пробирки, газированные напитки.

Мы разлили газированные напитки в пробирки и поместили в них индикаторную бумагу (рис.3).

Результаты 3 эксперимента можно увидеть в таблице 8.

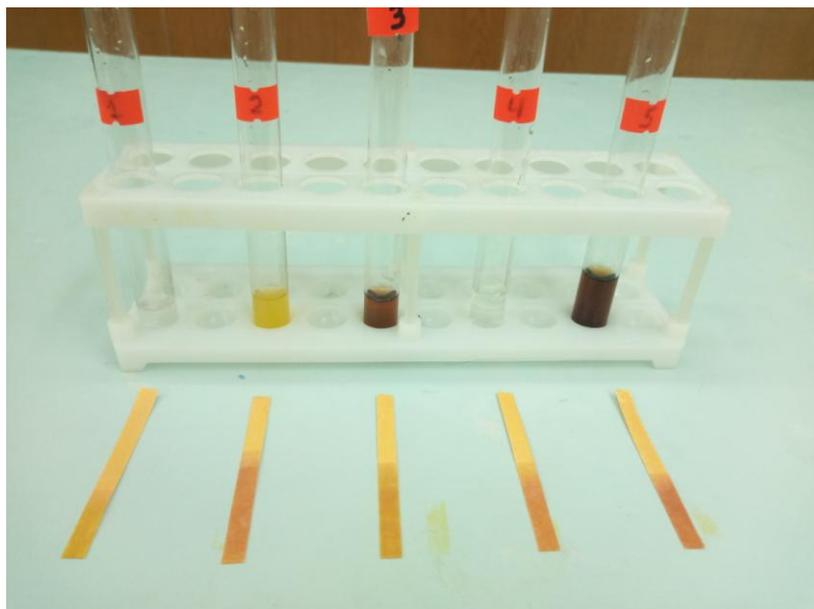
Таблица 8

Определение pH раствора

Напиток	Яр Чаллы	Fanta	Coca-Cola	Sprite	Tornado
pH среды	5	2	4	2	2

Как видим из таблицы, напитки Fanta, Sprite и Tornado являются высококислотными напитками. Coca-Cola и Яр Чаллы являются менее кислотными напитками.

Рис.3. Окраска индикаторов



Эксперимент 4. Проверка на наличие ортофосфорной кислоты.

Цель: с помощью специальных реактивов проверить газированные напитки наличие ортофосфорной кислоты.

Оборудование: раствор нитрата серебра, пробирки и газированные напитки.

Этот эксперимент был направлен на то, чтобы определить наличие ортофосфорной кислоты в напитках. Мы разлили газированные напитки в пробирки и капнули раствор нитрата серебра (рис.4).

Результаты 4 эксперимента представлены в таблице 9.

Таблица 9

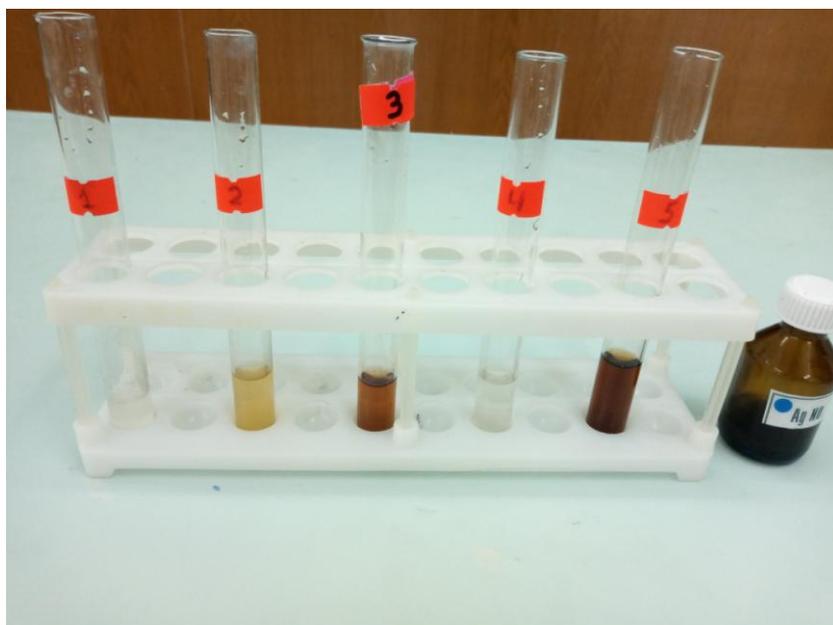
Качественная реакция на фосфаты

Напиток	Яр Чаллы	Fanta	Coca-Cola	Sprite	Tornado
Изменения	Образование белого осадка	Помутнение напитка	Незаметное помутнение	Видимых изменений нет	Видимых изменений нет

Результаты последнего эксперимента крайне удивили нас. Мы ожидали, что напиток Яр Чаллы не прореагирует с раствором нитрата серебра, но реакция этого напитка на реагент оказалась удивительной и непонятной. Скорее всего, в этом напитке содержатся различные соли, которые могли прореа-

гировать с раствором. Остальные напитки нас тоже немало удивили. Например, напиток Coca-Cola должен был иметь самую заметную реакцию, так как в нем содержится ортофосфорная кислота, которая должна была прореагировать с  $\text{AgNO}_3$ . Но бурного выделения осадка замечено не было.

Рис.4. Определение наличия ортофосфорной кислоты



#### Выводы:

В ходе различных исследований были получены следующие результаты. Анкетирование позволило нам больше узнать об учащихся школы №6 и их отношении к газированным напиткам. Большинство детей употребляют газированные напитки, но не чаще одного раза в месяц. Самые популярными напитками стали Coca-Cola, Fanta, Sprite, Tornado и Яр Чаллы. Анкетирование показало нам, что дети редко читают состав газированных напитков и не задумываются о своем здоровье.

После сравнения составов этих напитков нами был сделан вывод о том, что наиболее безопасным газированным напитком является минеральная вода Яр Чаллы, так как в нем не содержатся вещества, способные навредить организму.

В результате химических экспериментов было доказано то, что производители напитков не лгут потребителям и указывают в составе то, что есть на самом деле.

Также была составлена небольшая памятка (приложение 1) для родителей и их детей по выбору и покупке газированных напитков. На ней мы указали основные правила покупки и вредные вещества, которых следует избегать. Памятку удобно брать с собой в магазин, она помещается в кошелек или кармане.

## Заключение

Можно часто видеть, как дети, да и взрослые пьют газированную воду. Полезна она или вредна? Наше исследование помогло узнать больше о газированной воде. Наши эксперименты, анкетирование учащихся школы, анализ собранного материала позволили сделать следующие выводы:

1. В ходе проделанной нами работой была изучено то, что газированные напитки подразделяются на газированную воду, на натуральном сырье, на синтетических ароматизаторах, тонизирующие, витаминизированные, для диабетиков и энергетики.

2. Также были изучены опасные компоненты, которые могут навредить организму человека. К ним относятся сахар, сахарозаменители, лимонная и ортофосфорная кислота, бензоат натрия, кофеин и углекислый газ.

3. Нами было проведено анкетирование, в ходе которого было выявлено, что самыми популярными напитками являются Кока-кола, Спрайт, Фанта, Яр Чаллы и Торнадо. Дети редко смотрят на состав газировки, и поэтому даже не задумываются, что некоторые компоненты напитков могут навредить растущему организму.

4. Было проведено сравнение составов 5 напитков и наличие в них вредных компонентов. В напитке Fanta были обнаружены следующие опасные вещества: сахар, лимонная кислота, яблочная кислота, глюконат натрия; в Tornado Skill: сахар, лимонная кислота, цитрат натрия, кофеин; в Coca-Cola: сахар, ортофосфорная кислота, кофеин; в Sprite: сахар, ацесульфам калия, аспартам. В напитке Яр Чаллы не было найдено опасных компонентов.

5. Также мы подробнее изучили газированные напитки с помощью химических экспериментов и удостоверились в том, что производители не лгут нам, когда пишут состав своих газированных напитков.

6. Результаты экспериментов и сравнений газированных напитков подтвердили поставленную нами гипотезу о том, что самым безопасным газированным напитком является минеральная газированная вода.

7. Выявленные нами опасные компоненты могут отрицательно повлиять на организм ребёнка, а именно: сахар - быстро превращается в жир и оседает на боках, бедрах и животе, вызывает кариес, заболевания органов сердечно-сосудистой системы и даже развитие атеросклероза, приводит к нарушению функциональности поджелудочной железы и провоцирует развитие сахарного диабета и ожирения; сахарозаменители - способствуют образованию камней в почках, негативно влияют на зрение, могут вызывать аллергию в различных ее проявлениях: от зуда до отека Квинке; лимонная кислота - растворяет эмаль зубов, вызывает гастрит, мочекаменную болезнь и почечные колики; ортофосфорная кислота – вымывает кальций; бензоат натрия - приводит к мутациям в клетках и увеличивает риск возникновения онкологического заболевания; кофеин – приводит к раздражению, апатии, заторможенности, сонливости и быстрой утомляемости.

8. Нами была составлена памятка (приложение 1) для родителей и их детей по выбору и покупке газированных напитков. На ней мы указали основные правила покупки и вредные вещества, которых следует избегать. Эту памятку легко можно взять при походе в магазин или супермаркет.

## Список литературы

1. История газированных напитков. [Электронный ресурс] // URL: <https://obuchonok.ru/node/4843> (Дата обращения 25.11.2019)
2. История газированных напитков в России. [Электронный ресурс] // URL: <https://vkusnoepitanie.ru/retsepty/istoriya-vozniknoveniya-gazirovannyh-napitkov-v-sssr.html> (Дата обращения 26.11.2019)
3. Газированные напитки. Общие сведения. [Электронный ресурс] // URL: [https://studwood.ru/1979629/matematika\\_himiya\\_fizika/gazirovannye\\_napitki\\_obschie\\_svedeniya\\_klassifikatsiya](https://studwood.ru/1979629/matematika_himiya_fizika/gazirovannye_napitki_obschie_svedeniya_klassifikatsiya) (Дата обращения 26.11.2019)
4. Классификация газированных напитков. [Электронный ресурс] // URL: <https://transat.ru/gazirovannye-napitki-vred-i-protivopokazaniya-gazirovannaya-voda/> (Дата обращения 26.11.2019)
5. Энергетические напитки. [Электронный ресурс] // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BA) (Дата обращения 26.11.2019)
6. Вред газированных напитков на организм человека [Электронный ресурс] // URL: <https://pohudet.guru/produkty/vred-gazirovannyh-napitkov/> (Дата обращения 27.11.2019)
7. Пищевая добавка E338 [Электронный ресурс] // URL: <https://www.oum.ru/literature/zdorovje/pishchevaya-dobavka-e338/> (Дата обращения 27.11.2019)
8. Кофеин в газированных напитках [Электронный ресурс] // URL: <https://diet4health.ru/vred-gazirovannyh-napitkov/> (Дата обращения 27.11.2019)



### **Как выбрать наиболее безопасный газированный напиток:**

---

1. Напиток должен обладать низким содержанием сахара.
2. Напиток не должен быть слишком ярким.
3. Не экономьте на газированных напитках— дешево не значит качественно и безопасно.
4. Напиток не должен содержать какие-либо консерванты.
5. Если вы покупаете газировку детям, в ней не должно быть кофеина.



### **Каких веществ стоит избегать при покупке газированных напитков:**

---

- E211 бензоат натрия
- E338 ортофосфорная кислота
- E951 аспартам
- аскорбиновая кислота
- сахар
- кофеин
- искусственные красители