

Администрация Звериноголовского района Курганской области
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Круглянская средняя общеобразовательная школа»

Газированная вода: быть или не быть в нашем рационе?

Автор: Каргина Арина, 8 класс

Руководители: Ватлашова Н.В., учитель химии

Круглое, 2016

Содержание

I. Введение

- 1.1. Тема исследования
- 1.2. Цель исследования
- 1.3. Задачи исследования
- 1.4. Предмет исследования
- 1.5. Объект исследования
- 1.6. Гипотеза исследования
- 1.7. Методы работы
- 1.8. Актуальность исследования

II. Основная часть

2.1. Теоретическая часть

- 2.1.1. История газированных напитков
- 2.1.2. Состав газированных напитков
- 2.1.3. Влияние газированных напитков на организм человека
- 2.1.4. Побочные явления, вызываемые газированными напитками

2.2. Практическая часть

- 2.2.1. Проведение социологического опроса среди учащихся школы
- 2.2.2. Анализ некоторых свойств газированных напитков
 - 2.2.2.1. Качественный состав газированных напитков
 - 2.2.2.2. Определение органолептических свойств напитков
 - 2.2.2.3. Определение pH газированной воды
- 2.2.3. Экспериментальное доказательство агрессивного начала газированных напитков
 - 2.2.3.1. Определение натуральности красителей анализируемых напитков
 - 2.2.3.2. Эксперимент «Coca-cola» с куриным яйцом

III. Заключение

IV. Источники информации

V. Приложения

I. ВВЕДЕНИЕ

Я слышала о вреде газированной воды и мне всегда было интересно узнать, чем же она вредна и почему взрослые боятся давать ее детям. Поэтому я решила исследовать газированную воду и проверить действительно ли она вредна и в каких количествах ее можно употреблять. Все это и определило выбор **темы исследовательского проекта**: «Газированная вода: быть или не быть в нашем рационе?»

Цель исследования: изучить состав газированных напитков и их влияние на здоровье человека.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу по теме исследования
2. Провести социологический опрос обучающихся школы.
3. Изучить состав газированных напитков
4. Изучить влияние газированных напитков на здоровье человека

Предмет исследования: влияние сладких газированных напитков на организм человека.

Объект исследования : газированная вода «Coca-Cola», «Pepsi», «Лимонад. Свежесть»

Гипотеза исследования: если газированную воду продают в магазинах, то ее можно считать частью рациона питания человека.

Методы работы:

1. Работа с материалом Интернет-ресурсов
2. Лабораторное исследование
3. Сравнительный анализ
4. Фотосъемка
5. Проведение анкетирования учащихся, анализ данных, выводы, рекомендации.

Актуальность исследования.

Наш организм на 60% состоит из воды. Для поддержания водного равновесия мы пьем каждый день. Кто-то предпочитает кофе, кто-то чай, соки, а кто-то и газированные напитки. В последние годы популярность газированных напитков резко возросла. Многие пьют их ежедневно, надеясь получить заряд бодрости и утолить жажду. Шипучие веселые пузырьки, наполняя стакан с разноцветными напитками, так и манят нас в жаркий день попробовать их на вкус. Да и реклама настоятельно приглашает «окупнуться в живительную влагу» прохладительных напитков. Так ли это безопасно?

Учащиеся нашей школы приняли участие в опросе, результаты показали, что значительная часть опрашиваемых предпочитают утолять жажду газированными напитками.

II. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1.1. История газированных напитков

Природная вода с газом известна с древнейших времён и использовалась в лечебных целях. В XVIII веке минеральную воду начали разливать в бутылки и развозить по миру. Однако она стоила весьма дорого и к тому же быстро выдыхалась. Поэтому позже были предприняты попытки искусственно газировать воду.

Первому создать газированную воду удалось английскому химику Джозефу Пристли в 1767 году. Это удалось ему после экспериментов с газом, выделяющимся при брожении в чанах пивоваренного завода. Далее швед Тоберн Бергман в 1770 году сконструировал аппарат, позволяющий под давлением, с помощью насоса, насыщать воду углекислыми пузырьками и назвал его сатуратором (лат. *Saturatio*-насыщать).

Первым промышленное производство газированной воды начал Якоб Швепп. Он в 1783 году усовершенствовал сатуратор и создал промышленную установку для выпуска газированной воды. В начале XIX века Швепп для удешевления производства стал применять для газирования обычную пищевую воду - стали называть «содовая».

Новинка быстро распространилась по Англии (такой водой стали разбавлять крепкие алкогольные напитки) и её колониям, позволив Швеппу основать компанию «Schwepp & Co», от которой пошла торговая марка «Schweppes».

В отличие от США, где газировка в основном продавалась разлитой с бутылки, в других странах было принято потреблять её из перезаправляемых сифонов – как маленьких домашних, так и больших, устанавливаемых в кафе и барах. Позже появились и уличные автоматы по продаже газированной воды. В дореволюционной России бутылочная вода считалась напитком «господским», её называли зельтерской (сельтерской), по названию напитка (взято от немецкого минерального источника Нидерзельтерс), производимого петербургским рестораном Ивана Излера в 30-х годах XIX века.

ИСТОРИЯ «Coca-cola»

Первая бутылка «Coca-cola» была произведена в 1886 году. Напиток изобрёл в Атланте (штат Джорджия, США) фармацевт Джон Смит Пембертон, бывший офицер американской Армии конфедерации.

Названием новый напиток обязан бухгалтеру Пембертону Френку Робинсону, написавшему слова «Coca-cola» красивыми каллиграфическими буквами. Этот рисунок не

изменился по сей день и является логотипом фирмы. Новый напиток был обозначен как лекарство «от любых нервных расстройств» и начал продаваться в крупной городской аптеке в Атланте.

Необходимо отметить, что кокаин в то время не считался наркотиком и свободно продавался в аптеках. Его часто добавляли для тонуса и удовольствия в напитки.

ИСТОРИЯ «Pepsi»

В 1959 году во время визита в США Никиту Хрущёва угостил «Pepsi» глава департамента международных операций «Pepsi» Со Дональд Кэндалл. В 1972 году был заключён контракт, в соответствии с которыми компания обязывалась построить СССР десять производственных цехов и поставлять на них концентрат напитка, а взамен на это получила эксклюзивный контракт на дистрибуцию водки «Столичная» в США. В 1974 году в Новороссийске был открыт первый завод. Сейчас в России компании принадлежит пять заводов по розливу прохладительных напитков (в марте 2007 года в подмосковном Домодедово начато строительство ещё одного, мощностью млн. дал.)

ИСТОРИЯ ЛИМОНАДА

В XVII веке лимонадом назывался напиток, приготавливаемый из лимонного сока и лимонной настойки. Отсюда и его название – «Limonade», что значит «лимонизированный». Для приготовления напитка «Лимонад» используют сахар, лимонную кислоту, а также композицию, состоящую из лимонной настойки, яблочного сока и колера. Этот напиток обладает жёлтым цветом, освежающим вкусом и ароматом эфирных масел лимона. Налитый в стакан, он продолжительное время выделяет углекислый газ. Для приготовления «Ситро» применяется сахар, лимонная кислота, мандариновая, апельсиновая и лимонная настойки. Напиток светло-жёлтого цвета, имеет освежающий вкус и своеобразный аромат смеси цитрусовых плодов. На этикетках лимонадов в составе, как правило, указан колер - так называют жжёный сахар. Его получают путём нагревания увлажнённого сахара и применяют в качестве натурального красителя. Его раствор в воде имеет тёмно – коричневый цвет и характерный приятный запах.

2.1.2. Состав газированных напитков

Взрослому здоровому человеку небольшое количество газированной воды не повредит. Но частое употребление сладкой газированной воды неблагоприятно отражается на здоровье.

Итак, разберём состав газированных напитков:

- специально подготовленная вода;
- двуокись углерода E-290;
- регуляторы кислотности: E-330, E-332, E-338;
- подсластитель: E-951, сахар;

- консерванты: Е-210, Е-211, Е-212;
- краситель;
- ароматизатор.

2.1.3. Влияние газированных напитков на организм человека

Регуляторы кислотности. Е-330 – это обычная лимонная кислота, которую используют для придания приятного кислого вкуса. Она не раздражает слизистые пищеварительного тракта и разрешена к применению без ограничений. Другой регулятор кислотности Е-332 цитрат калия, также разрешён по всем гигиеническим нормам. Но есть ещё и ортофосфорная кислота Е-338, которая может вызывать раздражение глаз и кожных покровов. Кроме того, она вымывает кальций из костей, что способствует формированию камней в почках, а также приводит к ослаблению костной ткани и кости легче ломаются. Любая кислота разъедает эмаль зубов, что может привести к возникновению кариеса.

Подсластители Е-951 (аспартам) – это белок, искусственный заменитель сахара, который вызывает у некоторых людей аллергию. Аспартам примерно в 200 раз слаще сахара, но не содержит углеводов и калорий. Однако может провоцировать головные боли, усталость, сердцебиение, депрессию. Известны и другие подсластители: цикламная кислота Е-952 и её натриевые, калиевые и кальциевые соли (цикламаты). Это синтетическое вещество на основе нефти, слаще сахара в 200 раз. До 1979 года цикламты считались канцерогенными веществами, вызывающими рак. Позже их признали безвредными, но в некоторых странах: США, Канада, Южная Корея, Япония, Индонезия, они до сих пор запрещены. В качестве подсластителя может использоваться и сахар. Это чистый углевод, который при избыточном употреблении ведёт к развитию ожирения и сахарному диабету.

Консерванты: Е-211 – бензоат натрия, Е-210 – бензойная кислота, Е-212 – бензоат калия. Их вводят в напитки в качестве бактерицидного и противогрибкового средств, что позволяет увеличить срок хранения пищевых продуктов. В природе бензойная кислота содержится в клюкве и бруснике. Продукты, содержащие бензоаты натрия и калия, не рекомендуется употреблять людям, чувствительным к аспирину и лицам с бронхиальной астмой.

Красители в напитках используют в психологических целях. Ни для кого не секрет, что быстрее раскупается напиток со вкусом апельсина не прозрачного, а оранжевого цвета. Красители, используемые в газированных напитках, бывают натуральными и искусственными. Из них самый распространённый – натуральный сахарный колер Е-150, то есть жжёный сахар. Количество искусственных красителей гораздо больше. Искусственные красители – это химические вещества с определёнными, далеко не полезными свойствами. С особой осторожностью надо относиться к тем красителям, которые содержат азот (Е-102, Е-110, Е-

123, E-124, E-133, E-151). Жёлтый краситель E-102 запрещён лишь в Австралии, хотя известно, что это – сильнейший аллерген. Он противопоказан тем, кто не переносит аспирин.

Газированная вода вызывает расстройства желудка и при постоянном употреблении может привести к панкреатиту (через 170 дней). Кроме того, избыточное поступление в организм ортофосфорной кислоты может вызвать дефицит кальция и мочекаменную болезнь (через 180 дней). При длительном употреблении газированной воды может проявиться аллергия на её компоненты (в том числе крапивница) (через 180 дней), которая держится до 4 недель, так как усугубляется отсутствием необходимой нормы кальция в организме.

2.1.4. Побочные явления, вызываемые газированными напитками

Газированные напитки могут оказывать вредное влияние на здоровье потребителя, в частности, провоцировать ожирение и другие нарушения обмена веществ, стать причиной заболеваний органов желудочно-кишечного тракта и даже вызвать отравление.

Конкретные претензии, как правило, сводятся к следующему:

- Калорийность напитков чрезмерно высока, вследствие чего их потребление вызывает ожирение. В Лос-Анджелесе, по этой причине была запрещена продажа колы и подобных напитков в школах, где они были заменены на молоко, минеральную воду и сок.
- Высокая кислотность ответственна также за повреждения эмали зубов. Ортофосфорная кислота, ухудшает всасывание кальция и вымывает его из организма, что приводит к отрицательному действию на скелет, особенно у детей, подростков и женщин.
- Бензоат натрия (E211) – это консервант, который играет роль в развитии раковых опухолей.
- Кофеин – вызывает истощение нервной системы, головные боли, усталость, раздражительность.

2.2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.2.1. Проведение социологического опроса среди учащихся школы

Учащимся школы было предложено принять участие в анкетировании, которое включало в себя 7 вопросов (*Чем Вы предпочитаете утолять жажду? Каким газированным напитком отдаете предпочтение? Как Вы считаете, безопасны ли для здоровья человека популярные газированные напитки? Смущает ли Вас цвет газированного напитка? Полезны ли для здоровья человека пищевые красители? Как часто Вы употребляете газированные напитки По какому критерию Вы отобрали свой любимый напиток?*)

В опросе приняли участие 41 учащийся. Результаты опроса представлены в виде диаграмм (*Приложение 1*)

44 % учащихся предпочитают утолять жажду чистой питьевой водой, 22% - газированными напитками (данный ответ является вторым по популярности).

61% опрошиваемых считают, что газированные напитки являются безопасными для здоровья человека, однако вредное воздействие красителей, содержащихся в газированных напитках, отмечают больше половины учащихся (54%).

Никогда не употребляют газированные напитки всего 5% респондентов. Очень редко – 42%, один раз в неделю – 22%, 4-5 раз в неделю – 12%, ежедневно – 20%.

63% опрошиваемых выбирают любимый напиток по вкусу, 22% - по цене, 15% - не задумывались об этом.

Вывод. Проанализировав ответы учащихся, можно отметить, что достаточно большой процент потребляет газированные напитки, при этом не считая, что они негативно влияют на здоровье человека. В газировках потребителей привлекает особенный вкус напитков.

2.2.2. Анализ некоторых свойств газированных напитков

Для исследования выбраны следующие образцы газированных напитков: «Coca-cola», «Pepsi», «Лимонад» ООО «Зауральские напитки» (далее –«Лимонад»)



2.2.2.1. Качественный состав газированных напитков

Проведен качественный анализ состава газированных напитков по информации на этикетках.

Название образца	Пищевая добавка	Влияние пищевой добавки на организм человека
Coca-cola	«карамельный» краситель	Воздействие этих канцерогенов приводит к развитию рака легких, печени, щитовидной железы, а также к лейкемии.
	кофеин	Вызывает истощение нервной системы, головные боли, усталость, раздражительность
	Ортофосфорная кислота	Вызывает раздражение глаз и

		кожных покровов
Pepsi	E-338	Вызывает "расстройство желудка»
	E-330	Относится к ракообразующим
	Ортофосфорная кислота	Вызывает расстройства желудка, повышает уровень кислотности и, соответственно, нарушает кислотно-щелочной баланс.
Лимонад	Диоксид углерода (E-290)	Снижает способность к воспроизведению потомства.
	Ацесульфам калия	Заменитель сахара. Он в 200 раз слаще сахарозы. Содержит метиловый спирт, который ухудшает работу сердца. Содержит вещество, которое вызывает привыкание. Это вещество может накапливаться в организме. Оно противопоказано детям до 3-х лет.
	Аспартам	Заменитель сахара. Может вызвать головные боли, усталость, головокружение. Рвоту, сильное сердцебиение, ухудшение памяти.

Вывод. Газированные напитки опасны для здоровья. Пользу для человека от таких напитков вряд ли удастся найти. Даже для удаления жажды эти напитки вовсе не подходят. Наиболее серьезными последствиями регулярного и частого употребления газированных напитков являются заболевания органов пищеварения.

2.2.2.2. Определение органолептических свойств напитков

Название образца	Свойство	Балл
Coca-cola	Вкус	Сладкий, карамельный
	Запах	Карамель
	Цвет	Коричневый
	Прозрачность	5 см.
Pepsi	Вкус	Сладкий, карамельный
	Запах	Карамель
	Цвет	Непрозрачный
	Прозрачность	5 см.
Лимонад	Вкус	Кисло-сладкий
	Запах	Ваниль
	Цвет	Бледно-желтый
	Прозрачность	20 см.



Определили органолептические свойства газированных напитков по Методике определения органолептических свойств воды (**Приложение 2**) вкус, запах, цвет и

прозрачность напитка (напитки, изготовленные из натурального сырья, никогда не бывают прозрачными; прозрачность им придают искусственные вкусовые и ароматические компоненты.)

Вывод. Исследуемые напитки имеют характерный цвет, который придают добавляемые красители. Очевидно, что больше красителей в «Coca-cola» и «Pepsi», т.к. при их фильтровании обнаруживается осадок на бумаге. Также у «Coca-cola» и «Pepsi», «Лимонада» есть характерный запах, он зависит от добавления ароматизаторов. Вкус этим напиткам придают сахар и вкусовые добавки. Самый приятный по свойствам, на мой взгляд, «Лимонад». «Pepsi» и «Coca-cola» содержат много красителя, дают осадок и сильное пощипывание на языке из-за большого количества углекислого газа.

2.2.2.3. Определение pH газированной воды

Используя универсальную индикаторную бумагу, определили pH исследуемых образцов.

Название образца	Цвет индикаторной бумаги	Среда
Coca-cola	розовый	слабокислотная среда
Pepsi	розовый	слабокислотная среда
Лимонад	розовый	слабокислотная среда



Вывод. pH газированной воды приблизительно равен 4 (слабокислотная среда). Сладкие газировки содержат лимонную, яблочную или ортофосфорную кислоту, которая повреждает слизистую оболочку желудочно – кишечного тракта, а также постепенно растворяет эмаль зубов, вымывая из них кальций

2.2.3. Экспериментальное доказательство агрессивного начала газированных напитков

2.2.3.1. Определение натуральности красителей анализируемых напитков

Натуральность исследуемых напитков возможно определить по изменению окраски газировки после их кипячения с содой в течении 10 минут: если окрашенный напиток не изменял свой первоначальный цвет – значит, напиток полностью химический. Изменение цвета газировки можно считать показателем натуральности напитка.

Название образца	Первоначальный цвет	Цвет напитка после кипячения
Coca-cola	Светло-коричневый	Тёмно-коричневый
Pepsi	Светло-коричневый	Тёмно-коричневый
Лимонад	Бледно-жёлтый	Светло-жёлтый

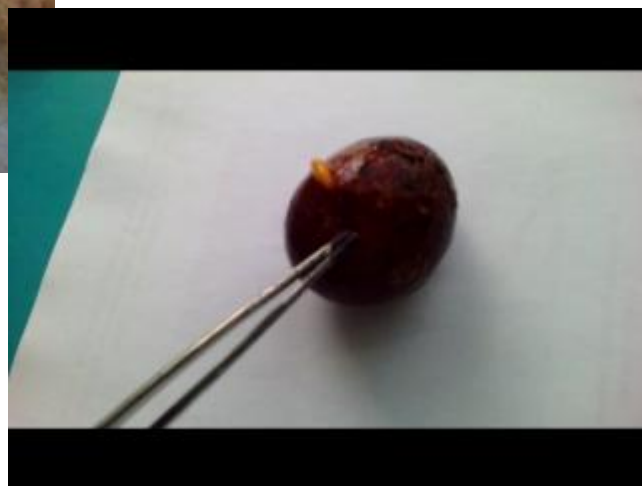


Вывод. Ни один из напитков не изменил свой первоначальный цвет, более того, цвет каждого из исследуемого напитка стал более насыщенным. Таким образом, можно утверждать, что в данных газированных напитках используются химические красители, которые негативно влияют на организм человека и его здоровье.

2.2.3.2. Эксперимент «Coca-cola» с куриным яйцом

Для эксперимента взяли два куриных яйца, прозрачный стеклянный стакан, в один стакан налили «Coca-cola» и опустили яйцо, а второе яйцо опустили в стакан с чистой водой. На второй день яйцо, которое находилось в «Coca-cola», потемнело. Спустя неделю мы исследовали яичную скорлупу на прочность. Оказалось, что она стала хрупкой и разрушалась

под воздействием легких надавливающих прикосновении металлическим пинцетом. С яйцом, которое находилось в чистой воде, не произошло никаких изменений.



Вывод. Состав яичной скорлупы совпадает с составом костей и зубов, таким образом, мы можем утверждать, что красители, находящиеся в газированных напитках могут негативно влиять на эмаль зубов, окрашивая ее, придавая, малопривлекательный коричневый цвет зубам. Кроме этого, данным экспериментом было доказано, что «Coca-cola» способна растворять кальций, который, в свою очередь, так необходим костям и зубам.

III. Заключение

В ходе работы мы:

- познакомились с информационными источниками о составе газированных напитков и их влиянии на организм человека;
- проанализировали состав и определили органолептические свойства газированных напитков, наиболее часто употребляемых моими сверстниками;
- экспериментально доказали негативное влияние газированных напитков на организм человека. В результате химического эксперимента было установлено, что газированные напитки это - синтетические продукты и имеют агрессивную среду. Чрезмерное употребление газированных напитков негативно сказывается на психическом состоянии подростков, напрямую связано с ожирением, а так же может вызвать у детей повышенную возбудимость и гиперактивность, снижение внимания. А это отрицательно влияет на учебную деятельность учащихся. Все химические добавки, внесенные в напиток для улучшения вкуса, запаха, цвета, а также консерванты, внесенные для увеличения срока годности продуктов, потенциально очень сильно влияют на здоровье человека.

На основе проведенных исследований мы можем дать следующие **рекомендации** тем, кто не готов отказаться от употребления газированных напитков (**Приложение 3**)

IV. Источники информации

https://ru.wikipedia.org/wiki/Газированная_вода

www.neboleem.net/gazirovannaja-voda.php

<https://sites.google.com/site/gaznapitkiru/cover-page/video>

provitaminki.com/eda/napitki/gazirovannye-napitk.html

V. Приложения

1. Диаграммы анкетирования учащихся.
2. Рекомендации, употребляющим газированные напитки.
3. Презентация.

1. Чем вы предпочитаете утолять жажду?



2. Каким газированным напиткам отдаёте предпочтение?



3. Как Вы считаете, безопасны ли газированные напитки для здоровья человека?



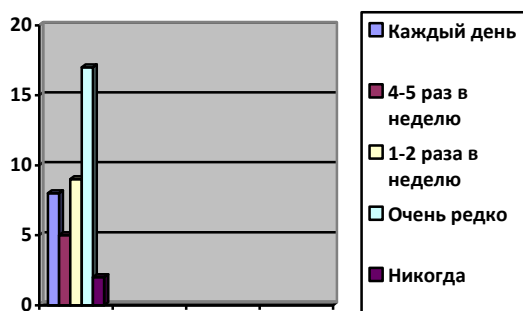
4. Смущает ли Вас цвет газированного напитка?



5. Пищевые красители



6. Как часто Вы употребляете газированные напитки?



7. По какому критерию Вы отобрали свой любимый напиток?



Методика определения органолептических свойств воды

Оборудование: мерные цилиндры, печатный текст, спички, спиртовка, термометр, штатив.

1. Исследование прозрачности

Прозрачный мерный цилиндр, объемом 200 мл, помещают над печатным текстом (высота букв 3,5мм.) на высоте 4 см. В сосуд наливают исследуемую воду и отмечают при какой высоте водного столба еще можно различить шрифт. Полученное численное значение и будет являться мерой прозрачности.

2. Определение окраски

В мерный прозрачный цилиндр с ровным дном наливают 100мл исследуемой воды. Для источников хозяйственно-питьевого назначения окраска не должна обнаруживаться в столбике высотой 20 см, для водоемов культурно-бытового назначения – 10 см.

3. Изучение характера и интенсивности запаха

В колбу объемом 150-200 мл наливают 100 мл исследуемой воды, закрывают пробкой, взбалтывают, открывают сосуд и быстро определяют характер и интенсивность запаха. Затем колбу нагревают на водяной бане до 60 градусов и снова оценивают запах (см. таблицы 1, 2)

Таблица 1

Характер и род запаха воды естественного происхождения.

Характер запаха	Примерный род запаха
Ароматический	Огуречный, цветочный
Болотный	Илистый, тенистый
Гнилостный	Фекальный, сточной воды
Древесный	Мокрой щепы, древесной коры
Землистый	Прелый, земляной, глинистый
Плесневелый	Затхлый, застойный
Рыбный	Рыба, рыбий жир
Сероводородный	Тухлых яиц
Травянистый	Сена

Неопределенный	
----------------	--

Таблица 2

Интенсивность запаха

Балл	Интенсивность запаха	Качественная характеристика
0	Никакой	Отсутствие ощутимого запаха
1	Очень слабая	Запах обнаруживается только опытным исследователем
2	Слабая	Запах обнаруживается, если на него обратить внимание
4	Заметная	Запах легко обнаруживается
5	Отчетливая	Запах, обращающий на себя внимание
6	Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья

Рекомендации по употреблению газированных напитков

- Подбирая напиток, не поленитесь изучить этикетку, отдайте предпочтение напиткам, изготовленным на натуральной основе;
- Пейте напитки через соломинку, так как она уменьшает контакт жидкости, портящей эмаль.
- Полощите зубы после употребления газировки чистой водой
- Не пейте газировку на голодный желудок, кислота будет сильно раздражать его стенки.
- Частое употребление влечёт заболеванием желудочно-кишечного тракта. Людям с такими болезнями они противопоказаны.
- не употребляйте сладкие газированные напитки часто и в больших количествах, а лучше навсегда откажитесь от этой «вредной привычки»

Конечно, газировка — штука вкусная, но она не вкуснее простой прохладной и чистой воды! А если хочется, чтобы вода обязательно была с пузырьками, почему бы не налить себе стаканчик минералки? Там тоже есть пузырьки, просто они не искусственного происхождения, а натуральные. Да и сама минеральная вода намного полезней газировки!