Областное государственное автономное образовательное учреждение
«Центр образования «Ступени»»

Исследовательская ученическая работа
Тема: «Газированные напитки.Химия или здоровье.»

Выполнила: Худорожкова Инна,
ученица 10 класса
.

Руководитель: А.Г.Волохович,
учитель химии
высшая категория

г.Биробиджан
2012год

Содержание

Введение……..... 3
1.История появления газированных напитков …… …4
2.Состав газированных напитков ……..….4
3. Производство газировки.....7
4.Анкетирование обучающихся школы ОГАОУ «Ступени»...……7
5. Ход нашего исследования …….....……..8
6. Эксперименты …….....…….10
7. Народные рецепты..... 11
Выводы ……..... 12
Литература …….…… 13

Введение

Знойное лето. Настоящее лето. Мы радуемся летнему солнцу и выходим на улицу навстречу палящим лучам. Неудивительно, что в стране, где полгода длится зима, так радуются лету. Но ещё больше рады жарким денькам производители всеми любимой «газировки», ведь жара пробуждает жажду, а жажда побуждает нас покупать софтдринки литрами. Мы пьём их, подчас не задумываясь о том вреде, который они могут нанести нашему организму. Дети очень часто слышат противоречивые мнения о пользе сладких газированных напитков. Взрослым хорошо знакома информация о волне “газированных” скандалов, прокатившихся по всему миру. Но при этом взрослые продолжают употреблять газировку и покупают ее своим детям.

А многие дети признаются, что не могут и дня прожить без сладких газированных напитков.

Врачи считают, что эти напитки скорее годятся для чистки чайников и кастрюль, чем для питья.

А вред этот, тем не менее, довольно велик, о чём твердят общества по защите прав потребителей во многих странах. Так что же скрывают от нас производители газированных напитков за яркими этикетками и рекламной пропагандой? Давайте разбираться.

В своем исследовании мы решили проверить: всегда ли вкусные напитки полезны для здоровья?

Тема исследовательской работы: «Газированные напитки. Химия или здоровье».

Цель: Изучить состав газированных напитков и их влияния на здоровье человека.

В соответствии с поставленной целью были поставлены

задачи:

1. Выбрать в магазине безалкогольные газированные напитки, окрашенные в цвета: оранжевый, желтый, зеленый, бурый
2. Рассмотреть этикетки и выяснить наличие в них натуральных или искусственных пищевых добавок.
3. Найти литературу и изучить действие выявленных красителей на организм.
4. Проверить экспериментально влияние газированных напитков на организм человека.
5. Провести социологическое исследование учеников школы и выяснить следующие вопросы:

- Какие газированные безалкогольные напитки употребляют учащиеся?
- Как часто они пьют такую воду?
- Полезны или нет газированные напитки?

Объект исследования: газированные напитки, которые продаются в наших магазинах.

Гипотеза: сладкие газированные напитки очень вкусные, но и очень вредные, и даже опасные для здоровья взрослых и детей.

Используемые методы и методики исследования:

- эксперимент;
- работа с литературой и интернет-ресурсами;
- социологический опрос.

1. История газированных напитков

Газированную воду в 1767 г. изобрел английский химик Джозеф Пристли. Он проводил различные эксперименты с газом, который выделяется при брожении в чанах пивоваренного завода. Он разработал аппарат, который при помощи насоса давал возможность насыщать воду углекислыми пузырьками. Этот аппарат был назван «сатуратор» от лат. saturo - насыщать. В 1783 г. промышленное производство начал Якоб Швепп, который и создал торговую марку Schweppes.

Первыми марками газировки, выпущенной в Америке, стали: Кока-кола, Фанта, Спрайт и Пепси-кола. В СССР первыми стали: Байкал, Буратино и Тархун.

2. Состав газированных напитков

Газированная вода (газировка) представляет собой прохладительный напиток из минеральной или ароматизированной сладкой воды, насыщенной углекислым газом. Газированная вода может быть слабо, средне и сильно газированной.

Доказано, что газировка может причинять вред здоровью. Врачи рекомендуют не пить ее маленьким детям, беременным и кормящим женщинам, а также людям, имеющим заболевания желудочно-кишечного тракта и страдающим ожирением и аллергией.

Так что же скрывают от нас производители газированных напитков за яркими этикетками и рекламной пропагандой? Давайте разбираться.

Основу большинства газированных напитков составляет вода с добавлением кислых и сладких компонентов или, попросту, кислоты и сахара.

2.1 Так ли опасен сахар?

Потребляя газированные напитки **литрами**, особенно в жару, наш организм получает огромное количество рафинированных сахаров, являющихся фактором развития таких заболеваний, как **кариес, ожирение, болезни сердечно-сосудистой системы и даже сахарный диабет.**

В газировке содержится очень большое количество сахара, иногда оно доходит до пяти ложек на стакан. Это негативно влияет на функционирование поджелудочной железы и эндокринной системы человека. Кроме того, такое количество сахара приводит к избытку сахара в организме. Это может вызвать

такие серьезные проблемы со здоровьем, как ожирение у детей и взрослых, сахарный диабет и атеросклероз.

Американские врачи уже давно связывают ожирение с употреблением кока-колы и других газированных безалкогольных напитков. Избыточный вес стал в Америке настоящей эпидемией.

Доказано, что газировка плохо утоляет жажду и вызывает привыкание. Это приводит к потреблению большего количества жидкости, что нарушает водно-солевой баланс в организме. При этом происходит одновременное изменение жирового обмена и увеличение количества холестерина в крови. А тут уже недалеко до атеросклероза и проблем с сердечно-сосудистой системой.

2.2 Сахарозаменители

Сахарозаменители существенно снижают энергетическую ценность напитка, но многие из них являются канцерогенами и играют роль в **развитии опухолей,** таких, как рак или саркома, способны провоцировать **мочекаменную болезнь. Аспартам (**бойтесь **E951**) – самый популярный сахарозаменитель - это белок, у некоторых людей вызывающий **аллергию,** негативно действует на **сетчатку глаза, снижая зрение.** Аспартам содержит Фенилаланин ($C_9H_{11}NO_2$) который является его составной частью, используется чаще в производстве жевательной резинки и газированных напитков. Фенилаланин - изменяет порог чувствительности, истощает запасы серотонина, что способствует при употреблении его в больших дозах развитию маниакальной депрессии, припадков паники, злости и насилия.

Таким образом, диетическая Кола гораздо вреднее обычной.

2.3. О вреде кислот

Газированные напитки содержат кислоты, чаще лимонную или ортофосфорную.

Лимонная кислота (Е330) способна воздействовать на **эмаль зубов**.

Ортофосфорная кислота (H_3PO_4) - по «дырообразующей» активности превосходит серную. Она способна вымывать кальций из костей, что опасно развитием остеопороза, при котором возникает повышенная ломкость костей даже при минимальных нагрузках, способствует развитию мочекаменной болезни. Остеопорозу более подвержены девушки. Ведь быть или не быть остеопорозу зависит от того, сколько костной массы было "накоплено" в начале жизни, до 18 лет. Именно поэтому рекомендуется потреблять больше кальция в возрасте **от 9 до 18 лет**.

2.4. Красители и ароматизаторы для газировок

Все красители и ароматизаторы, содержащиеся в газировке, расщепляются в печени. Они могут быть безвредными, но все равно дают нагрузку на печень. Кроме того, печень при этом еще и занимается разложением сахарозы до глюкозы и синтезом из глюкозы гликогена. По этой причине, газировку нельзя пить людям, страдающим различными гепатитами.

Из красителей самым распространенным является «желтый-5». Он может приводить к различным аллергическим реакциям – от насморка и сыпи до бронхиальной астмы. Натуральный красный краситель и кармин также могут стать причиной опасных для жизни аллергических реакций.

2.5. Коварный бензол - краситель

Сегодня известно, что бензол является сильным канцерогеном. В газировках используется **бензонат натрия** (Е211). В большинстве газированных напитках содержание бензола превышено в 9 раз. Употребление бензола в больших количествах может вызвать **заболевание лейкемией (рак крови) и другие онкологические заболевания.**

2.6. Кофеин

Часто кофеин можно обнаружить в газировках. После определённой дозы, индивидуальной для каждого, наступает **истощение нервной системы, усталость, апатия или, наоборот, раздражительность.** Дети, потребляющие много кофеина, более **беспокойны, плохо засыпают, часто страдают от головных болей**. У них может нарушаться способность концентрировать внимание. Кроме прочего, кофеин вызывает **потерю** организмом **кальция**. Кроме того, кофеин вызывает зависимость. Хотя, в газировке его концентрация не слишком велика, но углекислый газ в несколько раз усиливает его действие.

2.7. Углекислый газ

Углекислый газ вступает в химическое взаимодействие с водой и достаточно хорошо растворяется в ней. В этом он похож на другие газы – сероводород, аммиак, диоксид серы и др., но они хуже растворяются в воде.

Углекислый газ используется в качестве консерванта. На упаковке продукта он обозначается под кодом Е290.

Существует мнение, что именно за счет пузырьков газировка хорошо утоляет жажду. Другие наоборот считают, что механическое воздействие пузырьков вызывает неприятные ощущения во рту.

Сам по себе углекислый газ не вреден, но он вызывает отрыжку, вздутие живота и газы. Особенно это касается людей, имеющих заболевания желудочно-кишечного тракта, надо быть осторожными, ведь углекислый газ может спровоцировать расстройство пищеварения или болевой приступ.

2.8. Вода

Единственный безвредный компонент газировок – **вода,** мертвая, безжизненная, дистиллированная.

3. Производство газировки

Газация напитка производится двумя способами: механическим и химическим. Механический способ подразумевает введение и насыщение

жидкости диоксидом углерода. Он применяется при производстве фруктовых и минеральных вод, газированной воды и шипучих вин.

При этом газация напитков осуществляется при помощи специальных аппаратов, таких, как сифоны, сатураторы или металлических танков под давлением. Углекислый газ, вводимый в воду, не обеззараживает её.

Химический способ подразумевает, что напиток газируется углекислотой при брожении. Так производятся пиво, бутылочное и акратофорное шампанское, а также игристые вина, сидр, хлебный квас. Путем взаимодействия кислоты и питьевой соды производится зельтерская вода, которую принято называть «содовой».

4. Анкетирование обучающихся «Ступени»

Мы провели анкетирование обучающихся школы с целью изучения представления их о пользе и возможных негативных последствиях использования газированных напитков. В анкетировании участвовало 24 человека. Результаты анкетирования отражены в диаграммах (см. презентацию).

На вопрос 1: «Какой ваш любимый газированный напиток?» -

- «Милкс» - 9 человек
- «Кока-кола» - 10 человек
- «Спрайт» - 6 человек
- Не пьют - 4 человека
- «Буратино» - 4 человека
- Минеральная вода - 2 человека
- «Фанта» -1 человек

На вопрос 2 «Как часто употребляют газированный напиток?» нами были получены следующие ответы:

- 2-3 раза в неделю- 9 человек
- иногда (редко)- 2 человека
- не пьют- 4 человека
- 1 раз в неделю- 6 человек
- ежедневно- 3 человека

На вопрос 3 «Знаете ли вы о вреде газированных напитков?»

Предпочтения обучающихся разделились следующим образом:

- да- 1 человек
- нет- 21 человек
- затрудняюсь ответить-2 человека

Из данных анкетирования можно сделать следующие выводы: обучающиеся довольно часто употребляют газированные напитки, порой даже не задумываясь, полезны они или вредны для здоровья. Нельзя не отметить тот факт, что

обучающиеся не имеют сведений по этой проблеме, именно эти сведения мы и хотим донести до наших учеников в своей работе.

5. Ход нашего исследования

Мы приобрели несколько бутылочек с газированной водой и изучили состав содержимого каждой бутылочки.

Напиток	Состав	Вредные ингредиенты	Воздействие на организм
1. **Coca-Cola**	Вода, сахар, диоксид углерода, краситель сахарный колер IV, регулятор кислотности, ортофосфорная кислота, натуральные ароматизаторыи кофеин.	Диоксид углерода-Е290 Сахарный колер IV- Е150d Лимонная кислота-Е330 Ортофосфорная кислота- Е338	**Е290** - оказывает гиперемическое действие, которое вызывает ускоренное всасывание других в-в через слизистую оболочку желудка. Оно проявляется, например, в виде ускоренного всасывания спирта из игристых вин. **Е150d -** Карамельный колер (сделан из ядреной смеси вследствие сложных химических реакций между аммиаком, сахаром и сульфитами, под высоким давлением и температурой. То, что получается, человеку категорически запрещено. **Е330 -** в больших дозах может иметь канцерогенный эффект. Встречается индивидуальную непереносимость лимонной кислоты. **Е338-** H_3PO_4 нарушает кислотно-щелочной, баланс в организме в сторону повышения кислотности. Чтобы ее нейтрализовать, организму приходится вытеснять кальций из костей и зубов. Отсюда кариес. Эта же причина приводит к все более раннему возникновению остеопороза.
2. **Schweppes**	Вода, сахар, диоксид угрерода, регулятор	Лимонная кислота Е-330 Бензонат натрия Е-	**Е330**- в больших дозах может иметь канцерогенный эффект. Встречается индивидуальную непереносимость лимонной

	кислотности, натуральные и идентичные ароматизатор, консервант (бензонат натрия), стабилизаторы (гуммиараби, эфиры глицерина и смоляных кислот), краситель (азорубин), подсластители (сахаринат натрия).	211 Эфиры глицерина и смоляных кислот Е-445	кислоты. **Е211**-$C_6H_5CO_2Na$ может вызвать канцерогенный эффект (вызывает рак), способен вызвать окислительный стресс в клетках эпителия желудочно-кишечного тракта. **Е445**- В качестве компонента основы жевательной резинки, стабилизатора консистенции (загустителя) в напитках, также регулирует плотность эфирных масел в напитках, не позволяя им всплывать на поверхность напитка при хранении.
3. **Sprite**	Вода, сахар, диоксид углерода, регулятор кислотности (лимонная кислота, цитрат натрия), натуральные ароматизатор, подсластители (аспартам, ацесульфам калия).	Лимонная кислота Е-330 Цитрат натрия Е-331 Ацесульфат калия Е-950 Диоксид углерода Е-290	**Е330-** в больших дозах может иметь канцерогенный эффект. Встречается индивидуальную непереносимость лимонной кислоты. **Е331**- Считаются безвредными **Е950-**Содержит метиловый эфир, который ухудшает работу сердечно-сосудистой системы, и аспарогеновую кислоту - она оказывает возбуждающее действие на нервную систему и может, со временем, вызвать привыкание. **Е290-**оказывает гиперемическое действие, которое вызывает ускоренное всасывание других в-в через слизистую оболочку желудка. Оно проявляется, например, в виде ускоренного всасывания спирта из игристых вин.
4. **Fanta**	Очещенная газированная вода, сахар, апельсиновый сок 3%, регулятор кислотности,	Аскорбиновая кислота Е-300 Эфиры глицерина и смоляныных кислот Е-445	**Е300**-Считаются полезными-витамин С. **Е445**- В качестве компонента основы жевательной резинки, стабилизатора консистенции (загустителя) в напитках, также

	антиоксид аскорбиновая кислота, натуральные ароматизатор, стабилизатор (эфиры глицерина и смоляных кислот, гуаровая камедь), краситель батакаротин.	Лимонная кислота Е-330 Гуаровая камедь Е-412	регулирует плотность эфирных масел в напитках, не позволяя им всплывать на поверхность напитка при хранении. **Е330-** в больших дозах может иметь канцерогенный эффект. Встречается индивидуальную непереносимость лимонной кислоты. **Е412-э**та добавка уменьшает аппетит и эффективно снижает повышенный уровень насыщенных жиров и холестерина в организме.
5. **Milkis**	Вода, сахар, фруктоза, сухое молоко, диоксид углерода, фосфорная кислота, лимонная кислота.	Диоксид углерода Е-290 Лимонная кислота Е-330 Фосфорная кислота Е-338	**Е290**- оказывает гиперемическое действие, которое вызывает ускоренное всасывание других в-в через слизистую оболочку желудка. Оно проявляется, например, в виде ускоренного всасывания спирта из игристых вин.Сам по себе он не опасен, но тем, кто страдает заболеваниями желудочно-кишечного тракта надо быть осторожными, ведь углекислый газ может спровоцировать расстройство пищеварения или болевой приступ. **Е330**- в больших дозах может иметь канцерогенный эффект. Встречается индивидуальную непереносимость лимонной кислоты. **Е338**- нарушает кислотно-щелочной, баланс в организме в сторону повышения кислотности. Чтобы ее нейтрализовать, организму приходится вытеснять кальций из костей и зубов. Отсюда кариес. Эта же причина приводит к все более раннему возникновению остеопороза.

6. Эксперименты

Чтобы наглядно убедиться в опасности газированных напитков, проведём эксперимент.

Для эксперимента понадобится газированная вода (например, «Pepsi-cola» или «Coca-cola») и мятная конфета (например, «Mentos»). Просто опустите мятную конфету в бутылку и увидите фонтан! Осторожно, здесь главное успеть отскочить!

Способствует бурному протеканию химической реакции всё тот же аспартам, о котором уже говорилось выше (см. видео). И такая реакция может произойти в желудке или во рту у любого!

ВОТ И ТЫ ЗНАЕШЬ ЭТОТ СЕКРЕТ, И ТЕПЕРЬ У ТЕБЯ ЕСТЬ ЗАДАЧА: РАССКАЖИ ОБ ЭТОЙ СВОИМ ДРУЗЬЯМ - НЕ ДАЙ ИМ УМЕРЕТЬ МОЛОДЫМИ!!!

7. Народные рецепты – по использованию КОКА-КОЛЫ в быту

При помощи Кока-колы можно:

- почистить туалет,
- удалить ржавые пятна с хромированного бампера машины,
- удалить коррозию с батарей в автомобиле,
- очистить одежду от загрязнения,
- уничтожать вредителей с полей,
- использовать в борьбе с накипью.

Так что «кака-кола» - продукт очень полезный.
Главное - использовать его по назначению. А не употреблять внутрь, как делают отдельные несознательные личности.

Выводы

В данном исследовании мы попытались рассмотреть наиболее опасные компоненты газированных напитков, ставших чрезвычайно популярными в последнее время. Мы пришли к выводу, что данные напитки опасно употреблять.

1. В газировке содержится очень большое количество сахара, иногда оно доходит до пяти ложек на стакан. Это негативно влияет на функционирование поджелудочной железы и эндокринной системы человека. К тому же, такое количество сахара приводит к избытку сахара в организме.
2. Газировка плохо утоляет жажду и вызывает привыкание. Это приводит к потреблению большего количества жидкости, что нарушает водно-солевой баланс в организме.
3. Все красители и ароматизаторы, содержащиеся в газировке, расщепляются в печени. Они могут быть безвредными, но все равно дают нагрузку на печень.
4. Газированные напитки содержат различные кислоты, которые оказывают негативное воздействие на эмаль зубов.
5. В качестве тонизирующего средства в некоторые газированные напитки добавляется кофеин. Это вызывает дополнительное возбуждение нервной системы, что противопоказано детям.
6. Основными консервантами являются лимонная или ортофосфорная кислота. Они приводят к раздражению слизистой оболочки желудка, что может вызвать развитие гастрита и даже появление язвы.

Ортофосфорная кислота способствует вымыванию кальция из костей. Недостаток кальция становится причиной такого серьезного заболевания как остеопороз. Практически во всех газированных напитках содержится бензоат натрия (Е 211). В сочетании с витамином С он выделяет бензол, который является канцерогеном. Кроме того, бензоат натрия также может повреждать ДНК человека. Ксилит и сорбитол способны провоцировать мочекаменную болезнь; сахарин и цикламат являются канцерогенами, то есть играют роль в развитии опухолей, таких, как рак или саркома; аспартам (Е951) вызывает аллергию и может негативно действовать на сетчатку глаза, снижая зрение.

Наша гипотеза о том, что частое использование газированных напитков может негативно влиять на здоровье человека, подтвердилась.

Литература

1. Журнал "Наука и жизнь" http://nauka.relis.ru/rubriki.htm
2. Химик.ru http://www.xumuk.ru/
3. Химия вокруг нас http://n-t.ru/ri/kk/hm.htm
4. Алхимик http://www.alhimik.ru/
5. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия.