МОСКОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ КОНКУРС НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОЕКТНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Межрайонный совет директоров образовательных организаций СВАО № 3

Исследовательская работа

**Изучение влияния газированных напитков на здоровье человека**

***Выполнили:***

Карлина Ирина Сергеевна,

ученица 8 «А» класса

ГБОУ ШМК БИБИРЕВО

Щербакова Елена Александровна,

ученица 10 «А» класса

ГБОУ ШМК БИБИРЕВО

***Научный руководитель:***

Ивин Ольга Юрьевна,
Учитель химии 1 категории
 ГБОУ ШМК БИБИРЕВО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва - 2016

**Оглавление:**

Введение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ стр. 2

Основная часть

1. Состав газированных напитков \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ стр. 3
2. Исследовательская часть \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ стр. 7

Заключение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ стр. 11

Литература \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ стр.12

Приложение \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ стр. 13

**Введение**

Организм человека на 70% состоит из воды. Для того чтобы поддержать баланс влаги в организме, человек каждый день должен пить. Жажда возникает, когда содержание воды в организме уменьшается всего на литр — полтора. Чтобы утолить эту жажду, достаточно выпить два-три стакана жидкости. Проще всего восполнить недостаток влаги за счет обычной питьевой воды, но люди почему-то предпочитают различные прохладительные напитки. Все люди разные, как и их вкусы. Некоторым нравятся чай или кофе, другие предпочитают минералку, третьи и четвёртые – соки и газированные напитки. Кроме воды, в состав каждого напитка входят различные соединения, воздействие которых сказывается на работе организма. Влияние каждого напитка может быть положительным либо отрицательным, в зависимости от частоты и количества употребления жидкости.

Выбор темы нашей работы обусловлен тем, что ученики нашей школы часто пьют газированные напитки, наподобие «Coca-cola». Мне стало интересно выяснить из чего состоят газированные напитки, и как они воздействуют на наш организм.

**Целью нашей работы** является изучение химического состава газированных напитков и его влияние на здоровье человека.

**Задачи:**

1. Узнать состав газированной воды, используя литературу и интернет.
2. Выяснить с помощью социологического опроса учащихся нашей школы, каким напиткам они отдают предпочтение.
3. Провести химические опыты.

**Гипотеза:**

Мы предполагаем, что газированные напитки пагубно влияют на организм человека, и мы решили узнать почему.

**Основная часть**

**1.Состав газированных напитков**

Вкусовые и тонизирующие свойства напитку придают экстракты и натуральные ароматизаторы.

Состав газированного напитка «Байкал»:

* водно-спиртовой экстракт травы зверобоя и солодкового корня;
* экстракт элеутерококка или левзеи;
* масло эфирное эвкалиптовое;
* масло эфирное лимонное;
* масло эфирное лавра благородного;
* масло эфирное пихтовое или изоборнилацетат;
* лимонная кислота.

Состав газированного напитка «Coca-Cola»:

* сахар;
* вода;
* карамель (жженый сахар);
* сок лайма;
* ортофосфорная кислота;
* этиловый спирт;
* лимонное масло;
* апельсиновое масло;
* коричное масло;
* масло мускатного ореха;
* кориандровое масло;
* лимонное масло.

**Состав газированных напитков**.

Основу большинства газированных напитков составляет вода с кислоты и сахара. В этом составе заключена суть идеи «газировки»: вещества, входящие в её состав, возбуждают наши вкусовые рецепторы, поэтому после каждого выпитого глотка хочется пить ещё и ещё. Сладкой газировкой невозможно напиться. Жажда приглушается на короткий срок, но возникает снова через некоторое время. Что же делать? Альтернативой газировки является минеральная вода. Помимо утоления жажды она способна восполнить потерянные с потом соли, что делает её вклад в борьбу с жарой просто неоценимым.

**Сахар.**

Обязательным компонентом газированных напитков является сахар. Но так ли это плохо? В 100 мл газированных напитков обычно содержится 40-50 ккал, обеспеченных легко усваиваемыми углеводами. Много это или мало? Примерно столько же содержится в стакане чая с пятью ложками сахара. Заметим, что газированные напитки мало кто пьёт по 100-200 мл, они потребляются литрами, особенно в жару. Таким образом, наш организм получает огромное количество рафинированных сахаров, являющихся фактором развития таких заболеваний, как кариес, ожирение, болезни сердечно-сосудистой системы и даже сахарный диабет.

**О вреде кислот.**

Газированные напитки содержат кислоты, чаще лимонную или ортофосфорную. Кислоты играют вкусообразующую роль и служат консервантами.

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

**Фосфорная кислота (Е338).** Эксперты установили, что при систематическом попадании в организм ортофосфорная кислота способна вымывать кальций из костей, что опасно развитием остеопороза, при котором возникает повышенная ломкость костей даже при минимальных нагрузках. Мы хотели бы подчеркнуть, что это было бы не так опасно, если бы кальций в достаточной мере поступал с пищей, восполняя потери. Однако с ростом употребления людьми газированных напитков наблюдается падение интереса к молоку – основному источнику кальция.

**Бензол.**

**Бензол**, как химическое соединение, известен давно. Сегодня известно, что бензол является сильным канцерогеном (то есть способен играть роль в развитии опухолей).

В газированных напитках используется **бензоат натрия (Е211)**. Это консервант, обладающий слабыми канцерогенными свойствами. Его используют в производстве большинства газированных напитков. Сегодня во многие такие напитки добавляют витамин С – аскорбиновую кислоту. Известно, что при взаимодействии бензоата натрия и аскорбиновой кислоты выделяется токсичный бензол.

**Кофеин.**

Часто **кофеин** можно обнаружить в многих напитках. Человек, пьющий колу, может испытать прилив сил и работоспособности. Кофеин стимулирует деятельность сердца и повышает нагрузку на него. В подростковом возрасте приводит к бессоннице и гипервозбудимости. Кроме прочего, кофеин вызывает потерю организмом кальция с мочой.

**Углекислый газ.**

**Углекислый газ** является одним из основных компонентов газировки. Именно ему они обязаны своим названием – «газированные напитки». Сам по себе он не опасен, но тем, кто страдает заболеваниями желудочно-кишечного тракта (гастриты с повышенной секрецией, язвенная болезнь, энтериты, метеоризм и другие болезни) надо быть осторожными, ведь углекислый газ может спровоцировать расстройство пищеварения или болевой приступ. Дело в том, что при соединении этого газа с водой образуется угольная кислота, раздражающая слизистую желудка и кишечника. Кислота эта, впрочем, весьма нестойкая и разлагается с образованием исходных продуктов: воды и углекислого газа, вызывая скопление последнего в кишечнике.

Вот почему людям, страдающим заболеваниями желудочно-кишечного тракта, любую газированную воду (даже минеральную) врачи рекомендует встряхнуть, чтобы выпустить опасный газ.

**2. Исследовательская часть**
**Практическая работа №1.Социологическое исследование.**

Оборудование: листы-опросники.

Ход работы:
Мы провели в нашей школе социальный опрос среды 43-х учащихся 8-ых классов, чтобы узнать пьют ли они газированные напитки, любят ли они их и знают ли они, какой вред причиняют газированные напитки их организмам. Результаты социологического опроса смотреть в приложении.

**Практическая работа №2. Определение кислотности газированных напитков.**

Оборудование: газированные напитки и индикаторная бумага.

Ход работы: Проводим опыт с «Байкалом» и «Coca-Cola» на определение кислотности. Возьмем индикаторную бумагу, а затем сравниваем окраску индикаторной бумаги с таблицей кислотности (если PH=7, то среда нейтральная; если PH <7, то среда кислотная; а если PH >7, то - щелочная).

Результат: Значение кислотности в «Байкале» =4, что показывает нормальный уровень кислотности. В «Coca-Cola» значение=3, что значит уровень кислотности высокий. Следовательно, в «Coca-Cola» есть фосфорная кислота, потому что значение кислотности выше.

Практическая работа №3.Определение ортофосфорной кислоты в газированных напитках.

Оборудование: наши напитки («Байкал» и «Coca-Cola»), пробирки, нитрат серебра (AgNO3) и азотная кислота (HNO3).

Ход работы: в 1 мл «Байкала» и «Coca-Сola» добавляем 1-2 капли азотной кислоты и немного капель нитрата серебра, затем на глаз определяем выпадения желтого осадка фосфата серебра.

Результат: мы видим в «Coca-Сola» осадок, что означает наличие большого количества ортофосфорной кислоты с ней. В Байкале тоже есть осадок, но он менее значительный.

**Практическая работа№4. Исследование на наличие бензоата натрия в газированных напитках.**

Оборудование: спиртовка, пробирки, стаканчики, 2 воронки, колбы, стеклянная палочка, спички, фильтровальная бумага, хлорид железа 3.

Ход работы: в стаканчики налить напитки, поместить стеклянную палочку в напиток и подержать над горящей спиртовкой. Когда мы поднесли над пламенем спиртовки палочку с «Байкалом», цвет пламени не изменялся. Но когда мы поднесли палочку с «Coca-Cola», цвет пламени стал ярче и приобрёл жёлтый цвет. Качественная реакция на натрий – окрашивание пламени в жёлтый цвет. Отсюда следует, что в состав «Coca-Cola» входит натрий, но чистый металл не может входить в состав напитка. Мы предположили, что в состав «Coca-Cola» входит такой консервант как бензоат натрия.
Далее мы провели опыт на качественную реакцию хлорида железа 3 и бензоата натрия. В стаканчике с кока колой был явный осадок бензоата железа; в таканчике с байкал такого осадка не было.

**Выводы**

1. Наиболее высоким уровнем кислотности обладают «Кока-кола»; кислая среда отрицательно влияет на зубы и десны, вызывая кариес.
2. Присутствие фосфорной кислоты было обнаружено в «Байкале» и «Coca-Cola». Люди, злоупотребляющие газированными напитками, в состав которых входит ортофосфорная кислота, могут страдать от дефицита кальция в костях, так как кислота выносит из костной ткани кальций.
3. Все исследуемые газированные напитки содержат большое количество сахара. 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.
4. Предположительно в Кока кола содержится бензоат натрия, о котором не упомянуто в составе.
5. Не рекомендуется употреблять в пищу такие газированные напитки, как «Coca-Cola» и др. людям с заболеваниями: гастрит, язвенная болезнь желудка, дисбактериоз кишечника, пищевая аллергия и др.

**Заключение**

Весьма понятно, что сладкие газированные напитки не могут добавить здоровья. Содержащиеся в сладких газированных напитках сахар, кофеин, кислоты, красители, консерванты, ароматизаторы и прочие добавки негативно влияют на здоровье человека, причем больше на детей, вызывая при этом серьезные заболевания. Поэтому во многих странах принято решение запретить продажу газированных сладких напитков в учебных заведениях.

**Вот несколько советов, как избавиться от зависимости от газированных напитков:**

* Покупайте обычную питьевую воду вместо газированной.
* Если вам трудно сразу перейти на обычную воду, покупайте питьевую воду в бутылках и на протяжении некоторого времени добавляйте в нее пару капель лимонного сока.
* Держите бутылку столовой или минеральной воды всегда под рукой, чтобы при наступлении желания выпить газировки, вы могли утолить жажду простой водой.
* Подготовьте себя к тому, что первое время после отказа от сладких газированных напитков у вас будет наблюдаться гипогликемия (падение уровня сахара в крови).

**Используя эти элементарные, на первый взгляд ещё и бесполезные, советы помогут вам вернуть своё здоровье в тонус, и в скором времени, вы сами будете убеждать окружающих вас людей отказаться от газированных напитков.**

Я думаю, что этого достаточно, чтобы задуматься, а стоит ли пить их вообще? Наш ответ: конечно, НЕТ! Пейте свежевыжатые соки, чаи, воду.
И БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!

**Литература, используемая в ходе проекта**

* «Исследование продовольственных товаров» под редакцией Чоговадзе Ш.К.М. Экономика, 1970 год
* Скурихин И.М., Шатерников В.А. «Как правильно питаться». –

М. Агропромиздат, 1986 год

* mirsovetov.ru/a/.../soda-water.html
* spooky.t-k.ru/health\_1.shtml
* inmoment.ru/beauty/health-body/gas-cut-water.html
* digest.subscribe.ru/health/doctor/n393833662.html

Приложение

**Анкета для учащихся.**

1. Любите ли вы газированные напитки?
2. Да
3. Нет
4. Как часто вы пьете газированные напитки?
5. Никогда
6. Редко
7. Раз в неделю
8. Ежедневно
9. Каким напиткам вы отдаёте предпочтение?
10. Почему вы их пьете?
11. Потому что они имеют приятный вкус
12. Потому что мне нравится
13. Потому что они утоляют жажду
14. Потому что они снимают усталость (т.е. придают бодрости)
15. Я их не пью
16. Как вы думаете: это вредно?
17. Это абсолютно не вредно (никакого вреда)
18. Есть вред, но он не значительный
19. Очень вредно
20. Это даже полезно
21. Болел ли у вас когда-нибудь живот после того, как вы пили газировку?
22. Что вы выберете?
23. Байкал
24. Coca-Cola

**Итоги социологического опроса.**

1) На вопрос «*Любите ли вы газированные напитки?*» из 43-х учащихся 33-любят, а 10-не любят.

2)На вопрос «*Как часто вы их пьете?»* 24 учащихся пьют газированные напитки редко, 15 учащихся пьют раз в неделю, а 13 – ежедневно.

3) На вопрос *«Каким напиткам вы отдаете предпочтение?»* Газированным напиткам (таким как Sprite, Fanta, лимонады, Coca-Cola и т.д.) отдали предпочтение 23 учащихся, негазированным напиткам (таким как чай, вода, кофе, сок) – учащихся.

4) На вопрос *«Почему вы их пьете?»* 20 учащихся ответили «из-за приятного вкуса», 8 - «потому что люблю», 10 - «это утоляет жажду».

5)На вопрос *«Как вы думаете: это вредно?»* 5 учащихся ответили «никакого вреда», 28 – «вред есть, но не большой», 7 - «очень вредно».
6)И на последний вопрос *«Что вы выберете-Байкал или Coca-Cola?»* 20 учащихся выбрали Байкал и 20 - Coca-Cola.
По итогам социологического опроса для проведения дальнейших химических опытов мы взяли два напитка - Байкал и Coca-Cola, чтобы выяснить на сколько они безопасны для организма человека.

