**1. Введение.**

В последнее время в связи с широким использованием консервантов, красителей и искусственных вкусовых добавок многие родители стали задумываться о пользе или вреде того или иного продукта для своих детей. Детей же в свою очередь привлекают яркая этикетка, приятный вкус, и рекламная компания продуктов. Возникает ситуация, когда дети не принимают доводы родителей, которые отказывают им в покупке любимого продукта, так как это вредно для их здоровья. Такая же ситуация происходит и с газированным напитком «Coca-Cola». Но что же на самом деле таит в себе этот напиток: пользу или вред? Мы захотели в этом разобраться и выяснить правду о напитке «Coca-Cola». Решили провести небольшое исследование, посвященное этой проблеме.

 ***Актуальность исследовательской работы:***

Для обоснования актуальности исследования проблемы в первую очередь обратимся к реалиям современной жизни.

Для поддержания водного равновесия мы пьем каждый день (чай, кофе, газированные напитки…) Основу любого напитка составляет вода. Кроме воды в напитках содержатся другие вещества, воздействующие на наш организм. Это воздействие может быть, как положительным, так и отрицательным.

Ни для кого не секрет, что «Coca-Cola» является самым любимым напитком детворы, молодежи, да и многих взрослых. И даже, когда родители возражают против нашего желания испить заветный напиток, мы не задумываемся почему, считая запрет родителей излишней строгостью. Актуальность нашего исследования в том, что современные дети страдают заболеваниями пищеварительной системы. Причиной заболеваний порой является частое употребление газированных напитков.

Исследование состоит в том, чтобы узнать о напитке «Coca-Cola» как можно больше с точки зрения химического состава данных веществ, понять их назначение как продукта питания и выяснить отрицательное воздействие напитка «Coca-Cola» на организм детей и подростков.

***Гипотеза:***Газированный напиток «Coca-Cola» - продукт, который негативно влияет на здоровье человека, особенно при частом употреблении.

***Цель исследования:***Изучить качественный состав газированного напитка «Coca-Cola» и выявить влияние всеми любимого напитка на организм человека.

***Задачи исследования:***

- Из информационных источников узнать историю создания газированного напитка «Coca-Cola».

- Выявить причину популярности данного напитка среди школьников и молодежи.

- Изучить качественный и количественный состав газированного напитка «Coca-Cola» по этикеткам.

- Провести качественные реакции, доказывающие наличие веществ, которые могут пагубно влиять на здоровье человека.

- Методом анкетирования выяснить отношение к напитку «Coca-Cola» учащихся нашей школы.

- Выработать рекомендации по употреблению напитка «Coca-Cola».

***Объект исследования:***газированный напиток «Coca-Cola».

***Предмет исследования*:** качественный состав напитка «Coca-Cola» и влияние данного напитка на здоровье школьников.

Чтобы прояснить ситуацию, мы использовали научную и научно-популярную литературу, журнальные и газетные статьи, www-сайты Интернета.

***Методы исследования*:**

- Работа с информационными источниками;

- Эксперимент;

- Фото – фиксация;

- Социальный опрос;

- Анкетирование;

- Анализ и обобщение полученной информации.

**2. Основная часть.**

**2.1 *История создания безалкогольного газированного напитка «Coca-Cola».***

«Coca-Cola» - безалкогольный газированный напиток, производимый компанией «The Coca-Cola Company»; самый дорогой бренд в мире. Напиток «Coca-Cola» придуман в Атланте (штат Джорджия, США) 8 мая 1886 года. Его автор – фармацевт Джон Стит Пембертон. Название нового напитка придумал бухгалтер Френк Робинсон, который также владея каллиграфией, написал слова «Coca-Cola» красивыми фигурными буквами, до сих пор являющимися логотипом напитка (приложение 1).

Главными компонентами напитка «Coca-Cola» первоначально были – орех кола (богатый кофеином) и куст кока (содержащий кокаин), который был убран из рецептуры, когда стала известна опасность кокаина. Поэтому в настоящее время в составе напитка «Coca-Cola» осталось только название от растения кока. Получившийся напиток был запатентован как лекарственное средство «от любых нервных расстройств».

В 1892 году бизнесмен Аса Григтс Кэндлер, обладавший правами на напиток«Coca-Cola», основал компанию «The Coca-Cola Company», которая занимается производством напитка и поныне. Напиток «Coca-Cola» стал для американцев чем-то вроде национального символа. Первая рекламная компания напитка, под лозунгом «Drink Coca-Cola, delicious and refreshing!» («Пейте Кока-колу, прекрасную и освежающую!»), была разработана им же.

**2.2 *Популярность напитка «Coca-Cola» в России.***

Напитки компании «The Coca-Cola Company» впервые появились в СССР в 1979 году, и были представлены толь напитком «Фанта» в ходе проведения Олимпийских игр в Москве. Окончательно на рынок нашей страны компания вошла в ходе перестройки в 1988 году. Начиная с этого времени напиток «Coca-Cola» начинает завоёвывать популярность в России среди других газированных напитков. Интересные телепередачи прерываются на рекламные ролики, в которых навязчиво предлагают этот газированный напиток. Газеты и журналы сплошь пестрят красочной рекламой и люди, особенно дети, попадаются на эти уловки и день за днем употребляют, казалось бы «полезный, здоровый» напиток.

**2.3 *Состав напитка «Coca-Cola».***

Настоящий состав напитка «Coca-Cola» до сих пор не был обнародован мировой общественности, оригинальная рецептура держится производителем в строжайшем секрете. Удивительно, но в XIX веке кокаин считался лекарством! Запрет на употребление кокаина был введен в 1903 году. С того момента рецептура напитка изменилась, кокаина в ней не стало, но точную формулу специй засекретили. Несмотря на это, многочисленные лабораторные исследования позволяют делать выводы о наличии некоторых ингредиентов, вредных для здоровья, делающих напиток нежелательным продуктом для детского растущего организма. В ходе нашей исследовательской работы мы собираемся показать это не только в теории, но и на практике.

**2.4 *Исследование состава веществ газированного напитка «Coca-Cola», указанного на этикетке.***

Состав напитка, указанный на этикетке гласит следующее: очищенная газированная вода, сахар, натуральный краситель карамель, стабилизатор - фосфорная кислота, натуральный ароматизатор, кофеин. Это только в рекламе ингредиенты напитка «Coca-Cola» сплошь натуральные. На деле, если там что натуральное и есть, так это вода и сахар.

2.4.1 Очищенная вода - единственный безвредный компонент.

2.4.2 Сахар, содержание его в напитке «Coca-Cola» составляет 10,6 г на 100 г продукта. В банке напитка, объемом 330 мл сахара содержится 34.98 г – это почти суточная норма потребления для человека (4 чайных ложки).

2.4.3 Натуральный краситель карамель. О каком красителе идет речь? Это водный раствор жженого сахара или сахарный колер, полученный по особым химическим технологиям? Производитель не указывает. Во втором случае сахарный колер вызывает гиперактивность, вредное воздействие на печень и проблемы с желудком.

2.4.4 Ортофосфорная кислота-стабилизатор кислотности. В пищевой промышленности применяется как пищевая добавка Е 338.

2.4.5 Кофеин. С медицинской точки зрения-это классический психомоторный стимулятор. Он обладает свойством возбуждать нервную систему, уменьшать чувство утомления, увеличивать психическую активность, увеличивает выработку допамина, известного как гормон счастья.

2.4.6 Натуральный ароматизатор. Какой именно не указывается. Как утверждает медицина, чаще всего ароматизаторы являются причиной многих аллергические реакции организма.

**2.5 *Качественный анализ ингредиентов напитка «Coca-Cola».***

Иногда производители газированных напитков скрывают истинные ингредиенты и вместо сахара используют сахарозаменители. Например, аспартам, который при нагревании напитка«Coca-Cola» до 300C  разлагается до формальдегида. Мы решили проверить опытным путем, что находится в составе напитка: аспартам или сахар натуральный.

2.5.1 Опыт №1. *Качественная реакция на наличие сахарозаменителя (аспартам).*

В пробирку наливаем 1-2 мл напитка «Coca-Cola» и добавляем несколько капель нитрата серебра. Нагреваем содержимое пробирки. Характерных признаков реакции «серебряного зеркала», как качественной реакции на формальдегид, обнаружено не было.

HCOH + AgNO3 = HCOOH + 2Ag

Вывод: в составе напитка «Coca-Cola» аспартам отсутствует.

2.5.2 Опыт №2. *Качественная реакция на наличие сахара в напитке «Coca-Cola».*

Небольшое количество напитка поместили в выпарительную чашку и нагрели до кипения. Вода испарилась, в чашке осталась вязкая, сиропообразная масса. При дальнейшем нагревании ощущается стойкий запах жженого сахара.

Вывод: в составе напитка «Coca-Cola» содержится сахар.

2.5.3 Опыт № 3 *Качественная реакция на сахарозу (сахар).*

В пробирку помещаем 2 мл известкового молока Ca(OH)2. Приливаем в пробирку 1-1.5 мл напитка «Coca-Cola» и хорошо встряхиваем. Наблюдаем растворение осадка.

2 C12H22O11 + Cu(OH)2 = [ Cu (C12H22O11)2 ] + 2H2O

Вывод: Сахароза взаимодействует с гидроксидом кальция (II) и образует растворимое вещество-сахарат кальция. Это является доказательством наличия сахара в напитке.

2.5.4 Опыт №4 *Качественная реакция на обнаружение углекислого газа в напитке «Coca-Cola».*

В пробирку наливаем 1-2 мл напитка «Coca-Cola» и сразу закрываем её пробкой с газоотводной трубкой. Конец газоотводной трубки опускаем в стакан с известковой водой. Нагреваем содержимое пробирки, наблюдаем помутнение известковой воды.

CO2 + Ca(OH)2  = CaCO3 + H2O

Вывод: Помутнение раствора известковой воды происходит под воздействием углекислого газа. Углекислый газ делает напиток «Coca-Cola» газированным.

2.5.5 Опыт №5 *Определение количества углекислого газа в напитке«Coca-Cola».*

В бутылку с напитком «Coca-Cola» поместили (осторожно) конфеты «Ментос». Пробку закрыли, бутылку слегка встряхнули, выждали несколько минут и открыли. Из бутылки мгновенно выстрелил фонтан высотой примерно 40-50 см.

Вывод: Опыт подтверждает большое содержание углекислого газа в составе напитка и заставляет задуматься над тем, что произойдет если конфеты Ментос запивать напитком«Coca-Cola»? Желудок взорвется? Конечно же, нет! Внутри желудка нет герметичности как в бутылке, и данная реакция будет идти в меньших масштабах. Единственное, что гарантированно - это «урчание» и тошнота.

2.5.6 Опыт №6 *Качественная реакция на ортофосфорную кислоту.*

Для проведения реакции нужно 1-2 мл обесцвеченного напитка «Coca-Cola» налить в пробирку и чуть-чуть подкислить азотной кислотой. Затем приливаем несколько капель нитрата серебра. Наблюдаем выпадение желтоватого осадка фосфата серебра.

H3PO4 + 3 AgNO3 = Ag3PO4 + 3 HNO3

Выводы: Данная реакция подтверждает наличие ортофосфорной кислоты в составе напитка «Coca-Cola».

2.5.7 Опыт №7 *Наличие кислой среды в напитке «Coca-Cola».*

Наличие кислой среды в напитке проверяем универсальной индикаторной бумагой. При опускании индикаторной бумаги в напиток «Coca-Cola» наблюдаем изменение окраски. По шкале определяем, что pH кислотности среды равно 3,0.

Вывод: Наличие кислой среды подтверждено. По медицинским показаниям pH кислотности в желудке натощак равно 1.5-2.0, поэтому пить напиток «Coca-Cola» натощак не рекомендуется.

2.5.8 Опыт №8 *Влияние ортофосфорной кислоты на соли кальция.*

В стакан с напитком«Coca-Cola» поместили яичную скорлупу, оставили на несколько дней. Поверхность скорлупы окрасилась, гладкая поверхность стала шероховатой и хрупкой.

Вывод: Краситель колер хорошо окрашивает соединения кальция, а ортофосфорная кислота способствует вымыванию солей кальция из скорлупы.

**2.6 *Статистические данные опроса обучающихся.***

Мы решили узнать, как относятся наши сверстники к проблеме употребления газированного напитка «Coca-Cola». Опрос и анкетирование были проведены среди обучающихся 5-11 классов. Всего было опрошено 70 человек, что составляет 55 % от общего числа обучающихся.

Анализ опроса и анкетирования показал, что все обучающиеся знают о существовании газированного напитка «Coca-Cola». Большая часть обучающихся (63,5%) , пусть редко, но употребляют этот напиток. Четверть из числа подростков (21,4%) не пьют напиток вообще. 87% обучающихся понимают, что «Coca-Cola» негативно влияет на здоровье человека, а потому могут легко отказаться от этого газированного напитка. В то же время предпочитают другие газированные (97% обучающихся). Отрадно заметить, что многие подростки с удовольствием пьют натуральные соки (78,5%).

(приложение)

**3. Заключение.**

Напиток «Coca-Cola»-атрибут молодежи. Именно на подростков делают ставку производители и рекламодатели. Подростки, как правило, не любят выделяться из своей среды. Им комфортнее быть как все. О последствиях в таком возрасте, к сожалению не задумываются…

 Выполнив данную работу, мы убедились, что напиток «Coca-Cola» не такой уж безобидный продукт, как нам рекламируют. В составе напитка«Coca-Cola» единственный безвредный компонент-это вода, но в сочетании с углекислым газом, она возбуждает желудочную секрецию, повышает кислотность и увеличивает метеоризм кишечника. Повышенная кислотность напитка сушит слизистую, поэтому газированной водой сложно утолить жажду.

 Мало кто пьет газированные напитки по 100-200 мл, они потребляются литрами, особенно в жару. Таким образом, наш организм получает огромное количество сахара, который является фактором развития таких заболеваний, как кариес, ожирение и даже сахарный диабет.

Если натуральный краситель карамель - водный раствор жженого сахара, то потенциальный эффект – это желудочно-кишечные расстройства. Если же краситель карамель получен химическим способом, он вызывает гиперактивность, вредное воздействие на печень, проблемы с желудком.

Ортофосфорная кислота придает напитку характерный вкус. Исследования показали, что ортофосфорная кислота удаляет ржавчину с металлов, легко разрушает яичную скорлупу, состоящую из солей кальция. Медицина утверждает, что ортофосфорная кислота губительно действует на эмаль зубов и костную ткань, вымывая соли кальция из них.

Кофеин – психостимулятор. Проблемы начинаются, когда в организм он поступает регулярно и в больших дозах. Опасно то, что к кофеину может возникнуть привыкание, вот почему напиток хочется пить вновь и вновь. Человек не может быть в постоянной «боевой готовности», в конечном итоге он становится раздражительным, появляется бессонница.

Производители рекомендуют пить напиток «Coca-Cola» охлажденным. Медицина же утверждает, что запивая еду холодным напитком, мы сокращаем время пребывания пищи в желудке. Должного насыщения не происходит, и чувство голода наступает быстро, в результате люди чаще едят, а это приводит к ожирению.

В ходе проведенного исследования мы сделали следующий вывод: частое употребление газированного напитка «Coca-Cola» может стать причиной ряда заболеваний. Мы считаем, что данные нашей работы необходимо использовать для просветительской работы в школе с целью пропаганды здорового образа жизни. Чтобы уменьшить вред от газированного напитка следуйте простым правилам:

- пейте напиток «Coca-Cola» через трубочку, чтобы ограничить контакт напитка с эмалью зубов;

- ограничьтесь одним стаканом 1-2 раза в неделю;

- не давайте газировку детям до 3-х лет;

- откажитесь от газировки, если страдаете ожирением, диабетом, гастритом.

**Список литературы.**

1. Болотов В.М., Нечаев А.П., Софронов Л.А. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение. – изд.Гнорд. 2008, -240 с.

2. Железнякова Ю.В., Назаренко В.М. Учебно-исследовательские экологические проекты в обучении химии. // Химия в школе. – 1999 г №3,-с.47-50.

3. Назаренко В.М. Что нужно знать о продуктах, которые мы употребляем в пищу. // Химия в школе. – 1997 г №5, - с.16-18.

4. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М.:ДРОФА, 2004, - 250 с.

5. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: ДРОФА, 2006, - 430 с.

6. Скурихин И.М., Нечаев А.Н. Все о пище с точки зрения химика. – М. Высшая школа. 1991, - 380 с.

7.http://ru.wikipedia/org/ - Википедия (универсальная энциклопедия).

8.http://school-collection.edu.ru/ - «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов».