

МОУ «СОШ с. Заветное»

ПРОЕКТ ПО ХИМИИ

"Напиток «Coca-Cola» - яд малыми дозами"

Работу выполнили:
обучающиеся 8б класса
Гайсин Евгений,
Игнатьев Артем

Руководитель проекта:
Носкова О.Н.

Оглавление

Введение	3- 4
1.История создания безалкогольного газированного напитка «Coca-Cola»	4
2.Популярность напитка «Coca-Cola» в России	4
3. Состав напитка «Coca-Cola»	5- 6
4. Исследование состава веществ газированного напитка «Coca-Cola», указанного на этикетке	6
5. Качественный анализ ингредиентов напитка «Coca-Cola»	6-7
6. Статистические данные опроса обучающихся	7
Заключение	8
Использование «Coca-Cola» в быту	8 -9
Список литературы	10

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 условиям 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. 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 негативное воздействие напитка «Coca-Cola» на организм детей и подростков.

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

Цель исследования: Изучить качественный состав газированного напитка «Coca-Cola» и выявить влияние 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;
- Анализ и обобщение полученной информации.

Исследовательская работа:

Индивидуальный проект "Напиток «Coca-Cola» - яд малыми дозами"

1. История создания безалкогольного газированного напитка «Coca-Cola»

Кока-Кола была создана в Атланте в 1886 году неким Джоном Ститом Пембертоном, бывшим офицером и аптекарем. Кроме других ингредиентов, которые в ней содержались (и наверно содержатся до сих пор), главными были три части листьев коки на одну часть ореха колы.

Новый нежный напиток, содержащий кокаин был одним из многих концентратов, которые представлялись *«отличным заменителем алкоголя»*. Сначала Кока-Кола рекламировалась как медицинское средство, которое вылечит *«все заболевания нервной системы – мигрень, невралгию, истерию, меланхолию и т.д. ...»*.

Основные ингредиенты Кока-Колы были таковы: три части листьев коки (из этих же листьев в 1859 году Альберт Ниман (Albert Niemann) выделял особый компонент (наркотик) и называл его кокаином) на одну часть орехов тропического дерева колы. Получившийся напиток был запатентован как лекарственное средство *«от любых нервных расстройств»* и начал продаваться через автомат в крупнейшей городской аптеке Джекоба в Атланте.

В 1892 году бизнесмен Аса Григгс 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. Популярность напитка «Coca-Cola» в России

«Кока-Кола» была признана самым дорогим брендом в мире в 2005—2017 годах в рейтинге международного исследовательского агентства Interbrand. Напиток продается более чем в 200 странах мира. Согласно некоторым статистическим данным, 94 % жителей всей планеты хоть раз слышали о бренде «Кока-Кола».

Напитки компании *«The Coca-Cola Company»* впервые появились в СССР в 1979 году, и были представлены только 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, попадают на эти уловки и день за днем употребляют, казалось бы *«полезный, здоровый»* напиток. Бесцветный вариант кока-колы выпускался специально для советского маршала Г. К. Жукова.

• 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. По утверждению официального сайта, в состав кока-колы входят следующие компоненты:

Сахар (~11 %). Диоксид углерода. Краситель (сахарный колер, E150). Ортофосфорная кислота (фосфора 170 ppm). Кофеин (140 ppm). Ароматизатор: ванилин, коричное масло, масло гвоздики, масло лимона

Но также существуют тысячи неофициальных версий состава продукта.

Нюансы пропорций этого напитка составляют коммерческую тайну и держатся в строжайшем секрете компанией «Кока-Кола». По уставу компании «Кока-Кола», всего лишь 3 высокопоставленных члена компании одновременно могут знать формулу этого компонента.

Турецкий Фонд Святого Николая подавал в суд на компанию **Coca-Cola**, с требованиями раскрыть формулу производимого напитка, чтобы узнать - не являются ли вредными ингредиенты, входящие в состав колы.

Как заявлял руководитель Фонда Святого Николая Муаммер Карабулут, секретный состав аптекаря (фармацевта) из Атланты Джона Пембертона включает:

Сахар (10,58%) Формула – $C_{12}H_{22}O_{11}$. Фосфорная кислота (0,544 г/л) Формула- H_3PO_4 . Кофеин (150 мг/л) Формула- $C_8H_{10}N_4O_2$. Карамель (0,11%). Двуокись углерода (7,5 г/л) Формула- CO_2 . Экстракт Coca-Cola (0,015%)

По результатам проведенного исследования было установлено, что экстракт «Кока-Колы» и есть пищевой краситель «кармин» (E120), он же пищевая добавка «кошениль» (cochineal), добываемая из кошенильных червецов - это экстракт из самок насекомых вида *Dactylopius coccus* (кошенильный червец).

Кошениль же - это общее название нескольких видов насекомых из разных семейств подотряда кокцид, самки которых используются для получения красной краски - кармина. В пищевой промышленности эта же добавка известна как карминовая кислота, которой присвоен международный индекс E-120

Кармин безвреден и использовался для окрашивания тканей ещё с библейских времен, а в пищевой промышленности уже более 100 лет. Кармином подкрашивают не только газировку, но и различные кондитерские изделия, и некоторые молочные продукты, но для получения 1 г кармина истребляют уйму насекомых.

15 февраля 2011 года американское радишоу This American Life заявило, что ей удалось расшифровать фотографии рукописи рецепта, опубликованные 8 февраля 1979 года в издании *Atlanta Journal-Constitution*, согласно которому, в состав сиропа для основы газировки входят:

Лимонная кислота — три унции (84,29 г). Кофеин — одна унция (28,3 г). Сахар (30 единиц — точная мера веса не указана). Вода — 2,5 галлона (11,375 л). Сок лайма — две пинты (0,946 л). Ваниль — одна унция (28,3 г). Карамель — 1,5 или более унции (42,45 г).

Кокаин — 1 унция (28,3 г) Секретный ингредиент Merchandise X7 (две унции на пять галлонов сиропа), который, в свою очередь, состоит из: Спирта — восемь унций (226,4 г). Апельсинового масла (20 капель). Лимонного масла (30 капель). Масла мускатного ореха (10 капель). Кориандра (масло — 5 капель). Эфирного масла цветов апельсинного дерева (10 капель). Коричного масла (10 капель).

• Состав и рецептура Кока-Колы

- **Компонентами «классического» варианта «Кока-Колы» являются:**
- очищенная газированная вода; сахар; натуральный краситель карамель; регулятор кислотности ортофосфорная кислота; натуральные ароматизаторы; кофеин.
- Для приготовления 1 литра «Кока-Колы» необходимо 2 литра воды.

- Точный состав натуральных специй «Кока-Колы» (помимо ингредиентов, указанных выше) является коммерческой тайной. Оригинальная копия состава хранится в главном хранилище банка SunTrust Bank в Атланте. Его предшественник, компания Trust Company, была страховщиком IPO The Coca-Cola Company в 1919 году.
- 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.

4. Исследование состава веществ напитка «Coca-Cola», указанного на этикетке

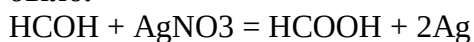
Состав напитка, указанный на этикетке гласит следующее: очищенная газированная вода, сахар, натуральный краситель карамель, стабилизатор - фосфорная кислота, натуральный ароматизатор, кофеин. Это только в рекламе ингредиенты напитка «Coca-Cola» сплошь натуральные. На деле, если там что натуральное и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

1. Очищенная вода - единственный безвредный компонент.
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).
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.
4. Ортофосфорная кислота-стабилизатор кислотности. В пищевой промышленности применяется как пищевая добавка Е -338.
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.
6. Натуральный ароматизатор. Какой именно не указывается. Как утверждает медицина, чаще всего ароматизаторы являются причиной многих аллергических реакций организма.
7. 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 300С разлагается до формальдегида. Мы решили проверить опытным путем, что находится в составе напитка: аспартам или сахар натуральный.

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.



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

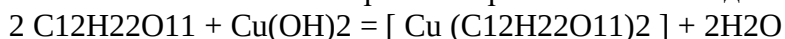
Опыт №2. Качественная реакция на наличие сахара в напитке «Coca-Cola»

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.

Опыт №3. Качественная реакция на сахарозу (сахар)

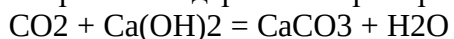
В пробирку помещаем 2 мл известкового молока $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Приливаем в пробирку 1-1.5 мл напитка «Coca-Cola» и хорошо встряхиваем. Наблюдаем растворение осадка.



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

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.



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

Опыт №5. 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 натошак равно 1.5-2.0, поэтому пить напиток «Coca-Cola» натошак не рекомендуется.

Опыт №6. 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 хорошо окрашивает соединения кальция, а ортофосфорная кислота способствует вымыванию солей кальция из скорлупы.

Статистические данные опроса обучающихся о Coca-Cola

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 88 человек, что составляет 86 % от общего числа обучающихся.

Анализ опроса и анкетирования показал, что все обучающиеся знают о существовании газированного напитка «Coca-Cola». Большая часть обучающихся (40%) употребляют этот напиток, 19,5% редко употребляют напиток, 26,3 % обучающихся понимают, что «Coca-Cola» негативно влияет на здоровье человека, и поэтому могут легко отказаться от этого напитка и взамен предпочитают другие.

Заключение

Напиток «Coca-Cola»-атрибут молодежи. Именно на подростков ориентируются производители и рекламодатели. Подростки, как правило, не любят выделяться из своей среды. Им комфортнее быть как все. О последствиях 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 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 или гастритом.

Использование «Coca-Cola» в быту

1. «Coca-Cola» с успехом заменяет бытовую химию: осветляет волосы;
2. прекрасно удаляет накипь (налейте колу в чайник и оставьте на весь день, вы увидите значительные изменения, чайник станет как новый);
3. делает монеты более блестящими (всего лишь замочите их);
4. «Coca-Cola» - хороший кондиционер для волос (вылейте ее на свои волосы, прополощите и высушите);

5. «Coca-Cola» является дешевым пятновыводителем для одежды. Вылейте банку колы на загрязненные участки и оставьте на некоторое время. Далее постирайте одежду как обычно. Этот газированный напиток легко справляется даже со стойкими пятнами, такими как жир, кровь. Плюс придает приятный запах.
6. «Coca-Cola» помогает облегчить боль и зуд, которые могут быть вызваны укусами пчел, и комаров. Если под руками нет лечебных препаратов, то попробуйте смазать место укуса колой. Это снимет зуд и устранил боль.

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. Википедия (универсальная энциклопедия).
8. *«Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов».*