

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ШАТКОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ШАРАПОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА

Всё будет СОСА-COLA?



УЧЕБНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Экология и здоровье человека

Выполнили: ученицы 10 класса

Андропова Анастасия (17 лет)

Кирьянова Светлана (16 лет)

Ламинцева Евгения (16 лет)

Руководитель: учитель биологии и химии

Каравашкина Альбина Ивановна

с. Шарاپово

2012 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	2
2. Теоретические аспекты проблемы.....	3
2.1 Немного истории.....	3
2.2 Состав газированных напитков.....	4
3. Исследование проблемы.....	6
3.1 Изучение этикетки.....	6
3.2 Экспериментальные исследования.....	7
4. Заключение.....	9
5. Литература.....	10
6. Приложение	11

ВВЕДЕНИЕ

Современную массовую культуру и процесс глобализации невозможно представить без прохладительных безалкогольных напитков: лимонада, Колы или Пепси. Многообразная, хорошо обыгранная, часто повторяющаяся реклама популярных газированных напитков, их сладкий вкус, приятный аромат, разнообразные цвета и яркие этикетки вызывают интерес у детей и подростков. Газированные напитки продают во все магазинах, ни один праздник не обходиться без сладкой и вкусной газировки. Одним из самых популярных является Кока-кола. Она победоносно расползается по миру, ей не страшны ни режимы, ни перевороты. Кажется, что своей паутиной она опутала всё вокруг. Мы едем на отдых, идем гулять, кино, или просто сидим дома у телевизора, и с удовольствием пьем из красивого стакана освежающий газированный напиток. Знакомая картина.

Актуальность рассматриваемой проблемы доказывает проведённый социологический опрос среди учащихся Шараповской школы. Мы предложили своим товарищам ответить на следующие вопросы:

Анкета

1. Чем вы обычно утоляете жажду?
 - а) чистой питьевой водой
 - б) чаем, кофе
 - в) газированными напитками
 - г) натуральными соками
2. Каким газированным напитком отдаете предпочтение?
 - а) «Coca-cola»
 - б) «Спрайт»
 - в) «Fanta»
 - г) другие варианты (напишите)
3. Как вы считаете, безопасны ли для здоровья человека популярные газированные напитки?
 - а) да
 - б) нет
4. Смущает ли вас цвет газированного напитка?
 - а) да
 - б) нет
 - в) не задумывались
5. Пищевые красители:
 - а) полезны для здоровья человека
 - б) вредны для здоровья человека
 - в) не оказывают никакого действия
 - г) затрудняюсь ответить

6. Как часто Вы употребляете данный газированный напиток?

- а) каждый день
- б) 4-5 раз в неделю
- в) 1 раз в неделю
- г) очень редко
- д) никогда

В анкетировании приняло участие 57 учащихся 5-11 классов. После обработки результатов мы выяснили, что газированные напитки являются достаточно популярными среди учеников нашей школы, хотя они знают, что эти напитки небезопасны для здоровья подростка. Многие пьют «Кока-колу» и любят ее за «незабываемый» вкус. Но хочется спросить, а рад ли этому напитку наш организм? На этот вопрос мы и постараемся ответить в научной работе,

цель которой - изучить состав газированного напитка Кока –кола и влияние его компонентов на здоровье человека.

Задачи:

- 1) провести литературный обзор по теоретическим вопросам темы исследования;
- 2) изучить некоторые свойства напитка;
- 3) оценить его влияние на организм человека;

Гипотеза:

Если напиток Кока- кола широко рекламируют, продают в магазинах, то можно ли считать его частью здорового рациона питания?

Объект исследования: напиток Кока-Кола.

Методы исследования:

- 1. теоретические (анализ фактов из литературных и Интернет-источников)
- 2. эмпирические (сравнение, сопоставление, проведение соцопроса);
- 3. математические (статистическая обработка материала)
- 4. экспериментальные

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОБЛЕМЫ

В начале своего исследовательского пути мы и не подозревали, что вред Колы настолько огромен. Мы отыскивали всевозможные исследования и мнения, эксперименты, связанные с этим известным напитком и были удивлены.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

Историк Джудит Джанко-Коген, автор «Истории Еды. Крупнейшие Изобретения» отмечает, что индустрия производства безалкогольных напитков возникла в конце 18 века, когда в продаже (во Франции и Англии)

появились воды, газированные углекислым газом. Тогда это считалось недорогим подражанием целебным минеральным водам, причем газировку продавали в аптеках, а не в обычных магазинах. Дальнейшую экспансию обеспечили химики: в 1784 году была впервые выделена лимонная кислота (из лимонного сока).

Способ получения искусственной газированной воды был открыт английским химиком Иозефом Пристли. После экспериментов с газом, выделяющимся при брожении в чанах пивоваренного завода, он сконструировал аппарат, позволяющий с помощью насоса насыщать воду "углекислыми" пузырьками. В 1772 году Пристли продемонстрировал свое изобретение Коллегии физиков в Лондоне.

В 1810 году в Америке был зарегистрирован патент "на средства массового изготовления имитированных минеральных вод". А в 1832 году был изобретен первый автомат для продажи газировки.

В 1833 году в Англии в продаже появились первые газированные лимонады (название напитка lemonade - как раз и происходит от слова lemon «лимон»).

СОСТАВ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ

Практически во всех лимонадах содержится кофеин, причём, в дозах, сравнимых с лечебной. Производители добавляют его в напитки, так как чуть горьковатый привкус кофеина усиливает вкус напитка, даёт ощущение бодрости. Кофеин не всегда использовали в качестве тонизирующей добавки. Название «Coca-cola» происходит от названия растения кока, его экстракт - традиционное наркотическое средство американских индейцев. Из этого же растения получают кокаин, который назарее развития компании «Coca-cola» считался в мире чуть ли ни панацеей. После того, как была обнаружена его способность вызывать наркотическое действие, кокаин запретили и заменили кофеином. Кстати, в США Кола и Пепси запрещен к продаже в школах. Чем ни повод задуматься? Дети, потребляющие много кофеина, более беспокойны, плохо засыпают, часто страдают от головных болей. У них может нарушаться способность концентрировать внимание. Кроме того, кофеин увеличивает потери кальция с мочой. Ученые установили, что молодые люди, употребляющие чаще других газировку, больше склонны к гиперактивности, а также чаще подвергаются стрессу, а молодежь, не пьющая газировку, психически более устойчива, чем те, кто регулярно её употребляют.

Все газировки рекомендуется пить охлаждёнными, но есть один общий эффект, который касается употребления всех холодных напитков. В практике советских рентгенологов в 1969 году был такой случай. Нужно было добиться удержания бариевой каши в желудке на время, необходимое для рентгенологического исследования. Но оказалось, что если кашу давать без предварительного подогрева, (сразу из холодильника), то каша покидает

желудок гораздо быстрее, чем рентгенологи успевали настроить свою не столь совершенную аппаратуру. Рентгенологи заинтересовались этим фактом, провели эксперименты и выяснили, что если запивать пищу холодными напитками, например, Кока-колой со льдом, то время пребывания её в желудке сокращается с 4-5 часов до 20 минут. Мы подумали о том, что запивая еду холодными напитками, человек не сможет насытиться, придётся перекусить еще и ещё раз. Пища буквально выталкивается из желудка. Это, во-первых, прямой путь к ожирению, так как очень быстро наступает чувство голода. Во-вторых, именно так начинаются гнилостные процессы в кишечнике вследствие отсутствия нормального переваривания.

Основу большинства газированных напитков составляет вода с добавлением кислых и сладких компонентов. В этом составе заключена суть: вещества, входящие в состав газировки, возбуждают вкусовые рецепторы, поэтому после каждого выпитого глотка хочется пить ещё и ещё. Лимонадами невозможно напиться. Жажда приглушается на короткий срок, но возникает снова через некоторое время.

Активный ингредиент кока-колы - ортофосфорная кислота H_3PO_4 фосфорная кислота (E338) придает напитку кислый вкус. Это бесцветная или со слабым желтым оттенком жидкость в слое 12-15 мм при рассмотрении на белом фоне, со слабым запахом. Неограниченно растворяется в воде, образует растворы любых концентраций. Ее pH равен 2,8. (Сравним: всё живое умирает при pH= 3!) Пожаро- и взрывоопасна, вызывает раздражение глаз и кожных покровов. По своей разъедающей способности фосфорная кислота превосходит серную. Прежде всего фосфорная кислота связывает кальций, содержащийся в слюне. Эксперты установили, что при систематическом поступлении в организм она способна вымывать кальций из костей, что опасно развитием остеопороза, при котором возникает повышенная ломкость костей даже при минимальных нагрузках.

Для придания безалкогольным напиткам сладости, смягчения резкости вкуса, ассимиляции аромата используют сахар-песок, сахар-рафинад, жидкий сахар. Сахарный сироп концентрацией 60 - 65 % в основном готовят горячим способом. В 100 мл колы содержится примерно 40-50 ккал, обусловленных легкоусвояемыми углеводами. Много это или мало? Примерно только же содержится в стакане чая с пятью ложками сахара. Мы задумались над тем, что мало кто пьёт газированные напитки по 100-200 мл, они потребляются литрами, особенно в жару. Таким образом, организм получает огромное количество сахаров, являющихся причиной развития ожирения, кариееса, сахарного диабета.

Обязательный ингредиент Колы от разных производителей – консервант бензоат натрия (E211). Он обладает слабыми канцерогенными свойствами. Его используют в производстве большинства напитков. Исследователям

давно стало известно, что при взаимодействии бензоата натрия и аскорбиновой кислоты выделяется токсичный бензол.

Кола с одной стороны, крайне опасна, с другой – выпускается производителями в невероятных количествах. Е Мы подумали, если бы все люди Земли отказались пить Колу, для каких целей её можно было бы использовать? В качестве ответа на вопрос нашли интересные факты из книги Академии здоровья «Пить или не пить?»:

- ✓ Во многих штатах США дорожная полиция всегда имеет в патрульной машине 2 бутылки Колы, чтобы смывать кровь с шоссе после аварии.
- ✓ Чтобы почистить унитаз, вылейте банку Колы и не смывайте в течение часа.
- ✓ Чтобы удалить ржавые пятна с хромированного бампера машины, потрите бампер смятым листом алюминиевой фольги, смоченным в Коле.
- ✓ Чтобы раскрутить ржавый болт, смочите тряпку Колой и обмотайте ею болт на несколько минут.
- ✓ Чтобы очистить одежду от загрязнений, вылейте банку Колы на грудку грязно одежды, добавьте стиральный порошок и постирайте в машине. Кола поможет избавиться от пятен. Она также очистит стёкла автомобиля от дорожной пыли.
- ✓ Дистрибьюторы Колы уже 20 лет используют её для очистки моторов своих грузовиков.

После этого отправились в магазин за объектом исследования.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ

ИЗУЧЕНИЕ ЭТИКЕТКИ

Мы внимательно изучили этикетку на бутылке с Кока-колой.

«Изготовлено с разрешения The Coca-Cola Company ООО -Кока-Кола ЭйчБиСи Евразия-. Код изготовителя см. в строке срока годности: (НН) Россия, 603032, г. Нижний Новгород, ул. Баумана, 66; (СК) Филиал изготовителя: 357062, Ставропольский край, Андроповский район, с. (Солуно-Дмитриевское, ул. Восточная, 7; Пейте охлажденным. Использовать до указанной даты. Хранить в прохладном месте. ТУ 9185-437-00008064-2000. © 2009 The Coca-Cola Company. «Кока-Кола-® сильногазированный безалкогольный напиток. Состав: сахар, газированная вода, краситель (сахарный колер IV), регулятор кислотности (ортофосфорная кислота – E 338), бензоат натрия E211, натуральные ароматизаторы, кофеин.»

Анализ этикетки показал, что исследуемый образец содержит все рассмотренные нами в теоретической части ингредиенты. Сахарный колер (жженный сахар) E150d краситель. Получают путем переработки сахара при

определенных температурах, с добавлением химических реагентов или без них. В данном случае добавляют сульфат аммония

В первую очередь мы обратили внимание на наличие пищевых добавок с маркировкой E, которым можно дать следующие характеристики:

E150 – подозрительные добавки

E211- вызывают расстройство кишечника

E338 – вызывают расстройство желудка.

Значит, больным людям лучше вообще отказаться от употребления напитка Кока-кола.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мы провели следующие опыты.

Опыт №1. Взаимодействие «Кока-колы» с сырым яйцом и его скорлупой.

«Кока-кола» с сырым яйцом начала взаимодействовать уже через 10 минут. Мы наблюдали растворение желтка и сворачивание белка. Мы объяснили наблюдаемое явление присутствием кислоты, вызывающей денатурацию яичного белка, т.е. разрушение его третичной и вторичной структуры. С яичной скорлупой реакция происходила медленно. Сначала было заметно выделение углекислого газа с поверхности скорлупы, через два дня на яичной скорлупе образовался коричневый налёт. Это дал о себе знать краситель – сахарный колер. Мы промыли скорлупу в чистой воде, но удалить налёт не получилось, а через 4 дня подскорлуповая оболочка набухла и частично растворилась, скорлупа стала рыхлой, расслаивающейся. Поскольку скорлупа и зубы состоят из соединений кальция, мы убедились в том, что частое употребление Колы вредит зубам так же, как и скорлупе. Очень бы не хотелось иметь зубы такого же цвета и крепости, как яичная скорлупа, выдержанная некоторое время в Коле.

Вывод: Кока-кола содержит вредные для организма кислоту и краситель.

Опыт №2. Взаимодействие «Кока-колы» с мясом.

В две чашки Петри поместили одинаковые кусочки сырого мяса. В одну добавили Колу, а в другую – обычную воду. В начале опыта мы наблюдали, что в первой чашке сворачивался белок крови, что ещё раз доказывало наличие в коле денатурирующих агентов. На следующий день мясо в этой чашке посветлело. На четвёртый день в чашке с водой нами был обнаружен налёт плесневого гриба, в чашке с Коллой этого не обнаружили, хотя они стояли рядом. Мы предположили, что Кола содержит компоненты, создающие неблагоприятную среду для развития плесневых грибов. На пятый день в чашке с «Кока-колой» обнаружили стойкий нерастворимый

осадок, мясо превратилось в кашцеобразное пюре. Мы содрогнулись при мысли о том, что со стенками желудка и кишечника может произойти то же самое.

Вывод: кислота, содержащаяся в Коле, вызывает денатурацию белка и может повредить стенки желудка и кишечника.

Опыт №3 Взаимодействие «Кока-колы» с жевательной резинкой «Дирол».

В пробирку с Колой положили одну пластинку жевательной резинки. Началось бурное выделение углекислого газа и изменение цвета раствора, на дне пробирки обнаружили осадок белого цвета. Наблюдаемые явления объясняются содержанием в жевательной резинке карбонатов, бурно реагирующих с кислотой с выделением газа. К отверстию пробирки поднесли спичку, она погасла, значит, выделился углекислый газ. Вот в такой химический реактор превращается желудок человека, запивающего жевательную резинку Колой. Избыточное количество углекислого газа вызовет дискомфорт.

Вывод: во избежании избыточного газообразования нельзя запивать жевательную резинку Колой.

Опыт №4. Обнаружение фенола.

Мы разбавили Колу водой для снижения интенсивности окраски и добавили сок лимона, т.к. он богат аскорбиновой кислотой. Консервант бензоат натрия, наличие которого заявлено на этикетке продукта, при взаимодействии с витамином С образует фенол. Мы решили определить его с помощью качественной реакции с хлоридом железа (3). При добавлении реагента увидели фиолетовую окраску, свидетельствующую о наличии фенола. Это ядовитое органическое соединение, вызывает отравления, некрозы тканей.

Вывод: с Колой нельзя сочетать фрукты, так как это приводит к образованию фенола.

Опыт №5. Действие Колы на ржавчину.

В кабинете химии, где проводилось исследование, нашли ржавые кнопки, привязали к ним нитку и опустили в пробирку с Колой. Через неделю ржавчина отстала, частично растворилась. Кнопки промыли водой, они стали блестящими.

Опыт № 6. Действие Колы на известь.

Налили в чайник вместо воды Колу и прокипятили. Известь отслоилась от стенок чайника и нагревательного элемента, стала рыхлой. Колу вылили, чайник ополоснули водой, он стал гораздо чище.

Вывод: Колу можно использовать для удаления известкового налёта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы можно сделать следующие **выводы**:

- ✓ При покупке Кока – колы следует не прельщаться яркой этикеткой, а тщательно изучить её содержимое.
- ✓ Кола содержит фосфорную кислоту, которая приводит к денатурации белка, а значит, раздражает стенки желудочно-кишечного тракта, разрушает зубы. Наличие красителя способствует потемнению зубов. Людям с заболеваниями пищеварительной системы, в том числе и полости рта следует вообще отказаться от Колы. Нельзя запивать еду холодной Коллой, смешивать её с фруктами, содержащими витамин С или с жевательной резинкой. Большое содержание кофеина негативно сказывается на психическом состоянии подростков.
- ✓ Употребление Кока-колы может пагубно отразиться на здоровье. Лучше использовать этот напиток в хозяйственных целях, он хорошо удаляет ржавчину и известковый налёт.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://ru.wikipedia.ru/>
2. <http://www.cocacola.ru/>
3. <http://www.ecolife.org.ua/data/tdata/td3-2.php>
4. <http://zdd.1september.ru>
5. http://www.school-city.by/index.php?option=com_content
6. <http://www.subscribe.ru>
7. Пособие для школьников и абитуриентов В.Н.Асадник, Е.Н.Зубович, А.П.Пугач, Минск, Книжный дом 2006
8. Скурихин И.М., Шатерников В.А. Как правильно питаться.-М.: Агропромиздат, 1986г.
9. Гельфман М.И. и др. Коллоидная химия. 2-е изд., СПб.: издательство «Лань», 2004
10. Бутилированная вода: типы, состав, нормативы/Под ред. Д. Сениор и Н. Деге. - М.: Изд-во «Профессия», 2006.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Результаты анкетирования учащихся МОУ Шараповская СОШ



Смущает ли вас цвет газированного напитка?



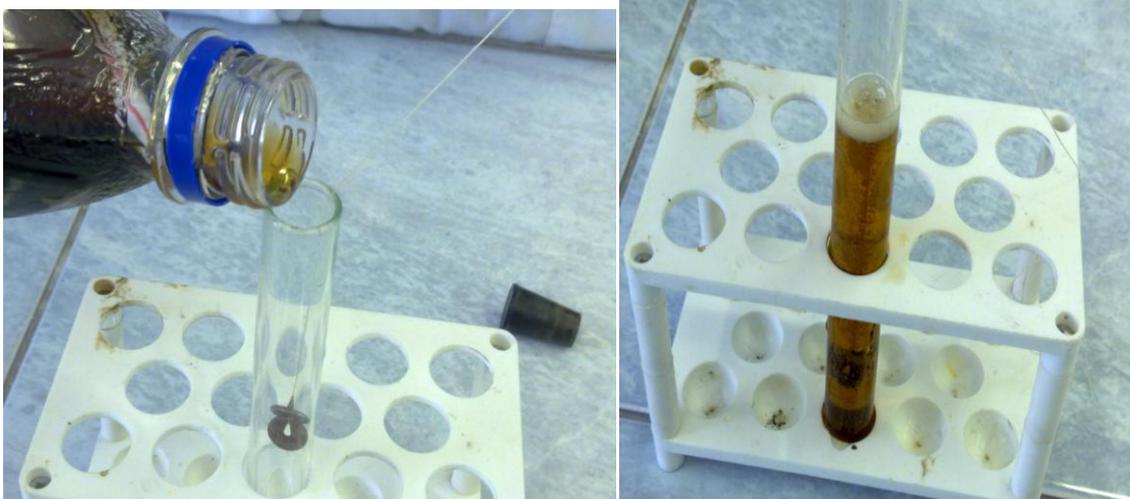
Пищевые красители



Как часто вы употребляете ваш любимый газированный напиток?

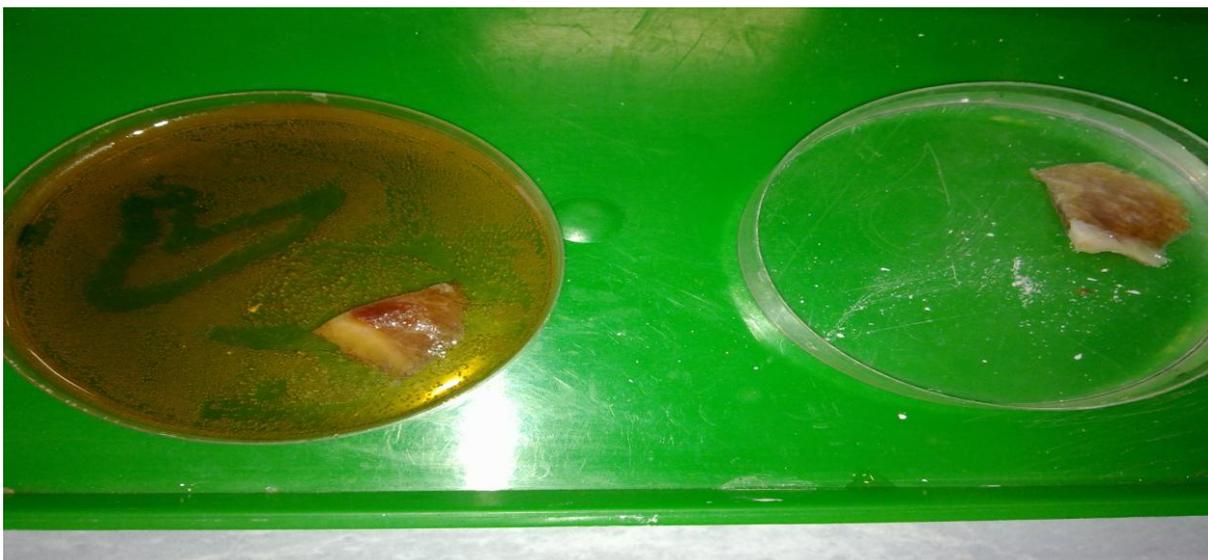


Приложение 2
Опыт с кнопками



Приложение 3

Опыт с мясом



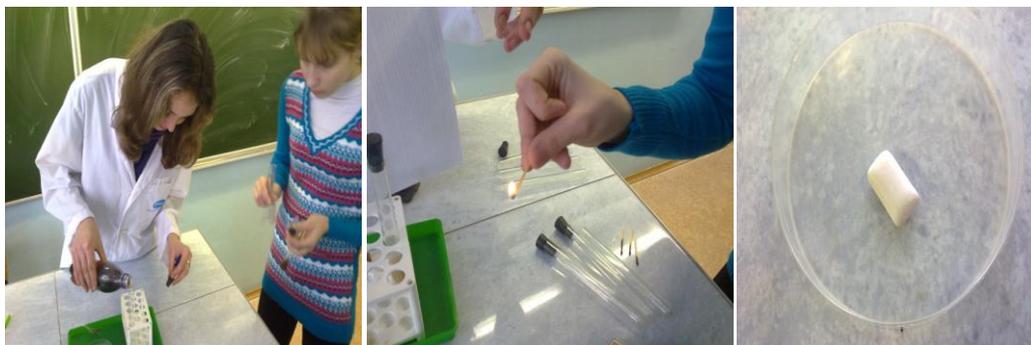
Мясо с Колой образовало
стойкий осадок и размягчилось

Мясо в воде без изменений



Приложение 4

Опыт с жевательной резинкой



Определение углекислого газа

Бурная реакция Колы с жевательной резинкой

