

**«Школа на ладони» - осенняя сессия 2018
«Черная вода»**

**«Волшебные свойства»
Кока-Колы**



Coca-Cola

**Подготовила:
Лапыгина Ангелина Дмитриевна
ученица 8б класса
МБОУ «Школа №109»
г. Ростов-на-Дону**

История возникновения Кока-Колы

Напиток «Кока-кола» был придуман в Атланте (штат Джорджия, США) 8 мая 1886 года.

Его автор — фармацевт Джон Стив Пембертон, бывший офицер американской Армии конфедерации.

Название для нового напитка придумал бухгалтер Пембертона Фрэнк Робинсон, который также, владея каллиграфией, написал слова «Coca-Cola» красивыми фигурными буквами, до сих пор являющимися логотипом напитка.

Основные ингредиенты кока-колы были таковы:

три части листьев коки

(из этих же листьев в 1859 году Альберт Ниман выделил особый компонент (наркотик) и назвал его кокаин)

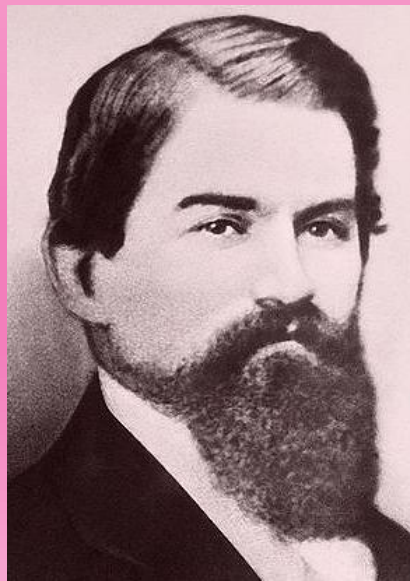
на одну часть орехов тропического дерева колы.

Получившийся напиток был запатентован как лекарственное средство «от любых нервных расстройств» и начал продаваться через автомат в крупнейшей городской аптеке Джекоба в Атланте.

Здесь нужно отметить, что кокаин тогда не являлся запрещённым веществом, и о его вреде для здоровья ещё ничего не знали.

Поэтому кокаин свободно продавался, и его часто добавляли для удовольствия и тонуса в напитки взамен спирта

— Кока-Кола в этом не была новинкой.



Coca-Cola

СОСА-COLA

[ИСТОРИИ КОМПАНИЙ]

Сначала напиток ежедневно покупали в среднем лишь 9 человек. Выручка с продаж в течение первого года составила всего 50 долларов. Интересно, что на производство кока-колы было затрачено 70 долларов, то есть в первый год напиток был убыточным.

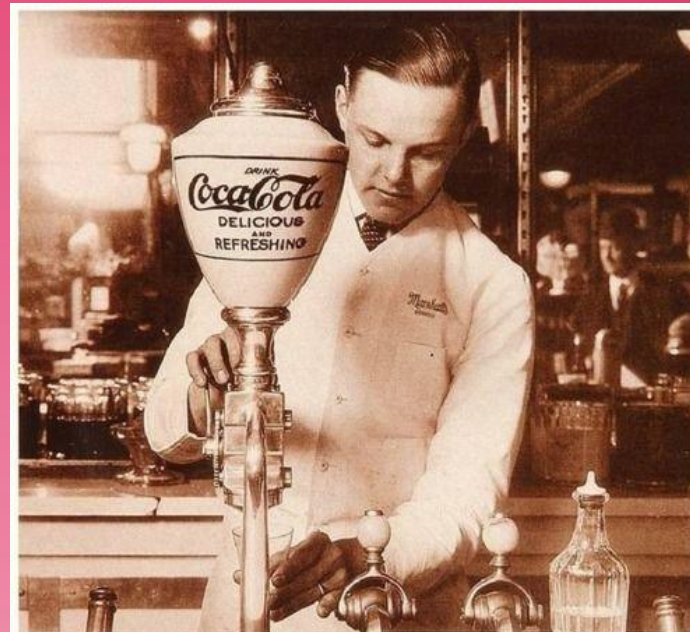
Но постепенно популярность кока-колы возрастала, и прибыли от её продажи тоже.

В 1888 году Пембертон продал права на выпуск напитка.

А в 1892 году бизнесмен Аса Григгс Кэндлер, обладавший правами на «Кока-Колу», основал компанию «The Coca-Cola Company», которая занимается производством кока-колы и поныне.



В 1902 году, с оборотом в \$120000, кока-кола стала самым известным напитком в США. Но в конце 1890-х годов общественное мнение повернулось против кокаина, а в 1903 году в газете «New York Tribune» появилась разгромная статья, утверждавшая, что именно кока-кола виновата в том, что упившиеся ею негры из городских трущоб начали нападать на белых людей. После этого в кока-колу стали добавлять не свежие листья коки, а уже «выжатые», из которых был удалён весь кокаин.



С тех пор популярность напитка возросла и уже через 50 лет после изобретения кока-кола стала для американцев, чем-то вроде национального символа.

С 1894 года кока-кола продавалась в бутылках, а с 1955 года — в банках.



Состав напитка «Coca-Cola»:

- сахар (11 %)
- диоксид углерода
- краситель (сахарный колер, E150)
- ортофосфорная кислота (фосфора 170 ppm)
- кофеин (140 ppm)
- ароматизатор: ванилин, коричное масло, масло гвоздики, масло лимона (точная концентрация неизвестна).

Состав ортофосфорной кислоты:

Ортофосфорная кислота — неорганическая кислота с химической формулой H_3PO_4 , которая при стандартных условиях представляет собой бесцветные гигроскопичные кристаллы.

При температуре выше $213\text{ }^\circ\text{C}$ она превращается в пиррофосфорную кислоту $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$.

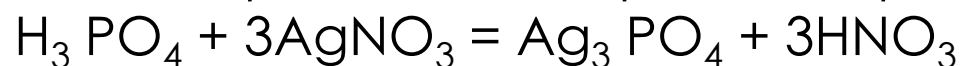
Очень хорошо растворима в воде. Обычно ортофосфорной кислотой называют её 85 % водный раствор (бесцветная сиропообразная жидкость без запаха).

Растворима также в этаноле и других растворителях.

H_3PO_4 — трехосновная кислота средней силы.

При взаимодействии с очень сильной кислотой, например HClO_4 , фосфорная кислота проявляет признаки амфотерности — образуются соли фосфорила.

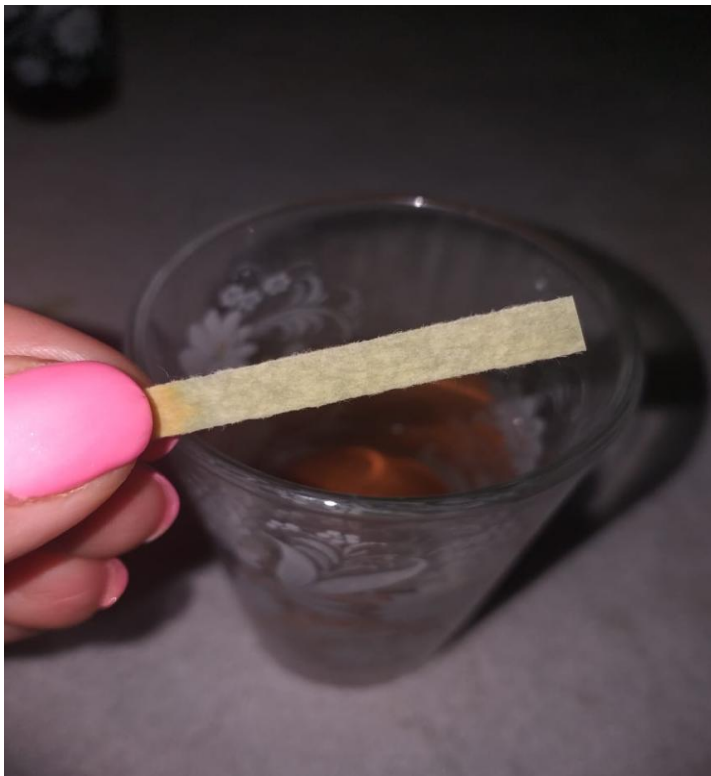
Отличительной реакцией ортофосфорной кислоты от других фосфорных кислот является реакция с нитратом серебра — образуется жёлтый осадок:



Универсальная индикаторная бумага, при опускании в кока – колу приобретает малиновое окрашивание, это указывает, что рН среды равен 4-5.

Вывод: Это кислая среда, подтверждающая наличие кислоты в напитке Кока-кола

До

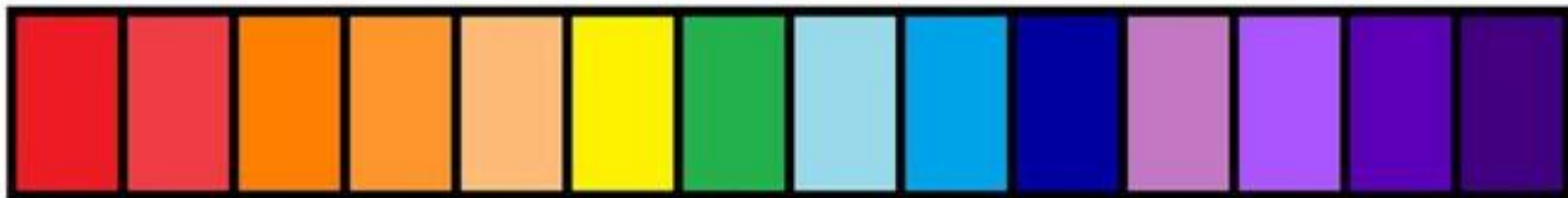


После



Определение PH

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



+

КИСЛАЯ

↑
НЕЙТРАЛЬНАЯ

-
ЩЕЛОЧНАЯ

← **БОЛЕЗНЬ СТРЕСС СТАРЕНИЕ**

PH

ЗДОРОВЬЕ СИЛА МОЛОДОСТЬ →

ПЕРВЫЙ ОПЫТ

**А правда ли, что «Кока-кола» может...
очищать ювелирные изделия? ПРАВДА!**

Способность «Кока-Колы» очищать ювелирные изделия

Опыт 1. Для проведения опыта возьмем грязные окисленные золотые серьжки и «Кока-Кола».

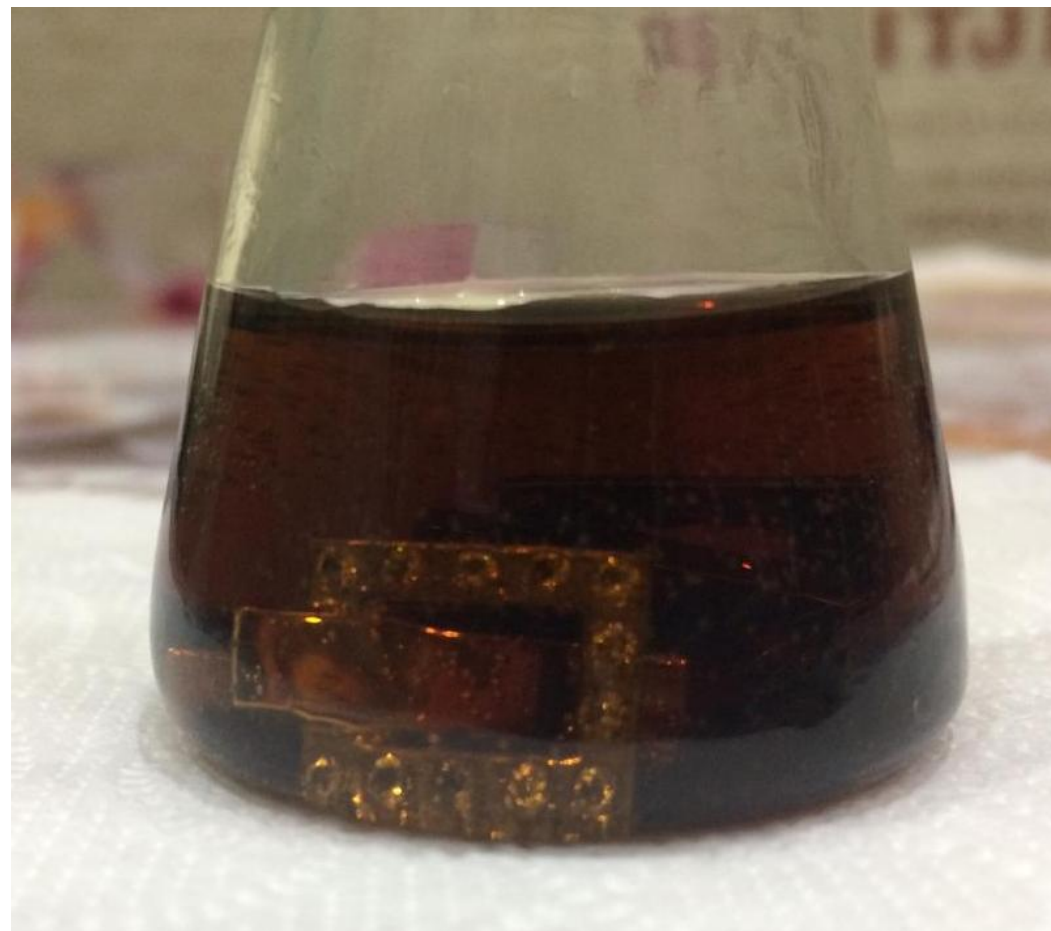


Описание опыта:

Налить в стакан «Колу» и опустить в нее ювелирное изделие.

Через 4 часа вынимаем предмет и смотрим насколько чистыми стали серьги.

Замечаем, что они сильно посветлели, а спустя 12 часов блестели, будто новые.



Способность «Кока-Колы» очищать ювелирные изделия

► До



► После



Вывод: кислоты, находящиеся в «Кока-Коле», прореагировали с выделениями кожи человека.

Способность «Кока-Колы» очищать ювелирные изделия

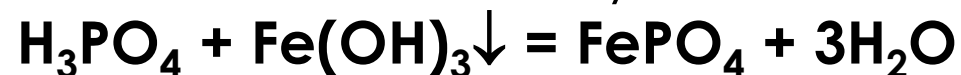
Опыт 2. Для проведения опыта возьмем ржавый железный гвоздь и напиток «Кока-Кола».

Описание опыта: Налить в стакан «Колу» и опустить в нее гвоздь.

Спустя 4 часа вынула гвоздь и заметила, что от ржавчины не осталось и следа, а кока-кола изменила свой цвет на бледно желтый.

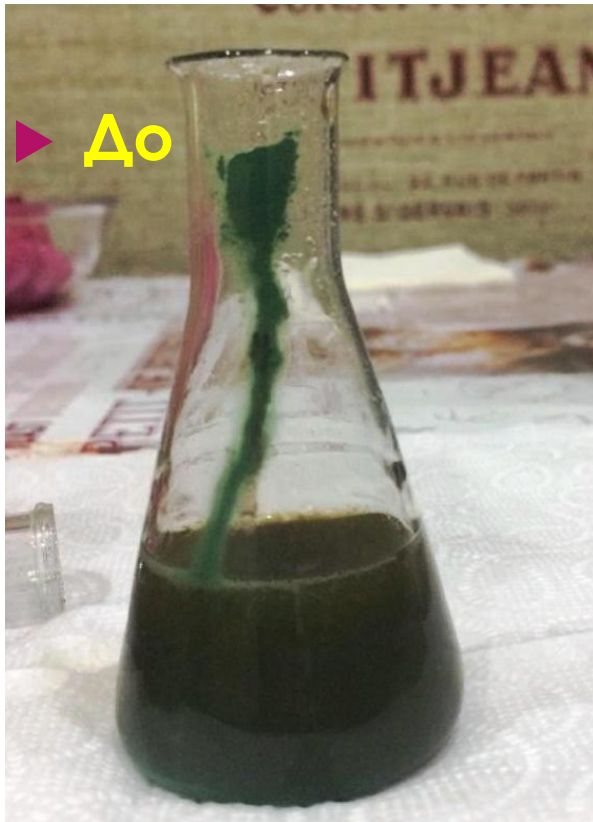


Вывод: В состав напитка входят кислоты, которые реагируют с ржавчиной, гидроксидом железа(III), с нерастворимым в воде основанием, а как известно, эти нерастворимые основания взаимодействуют только с кислотами.



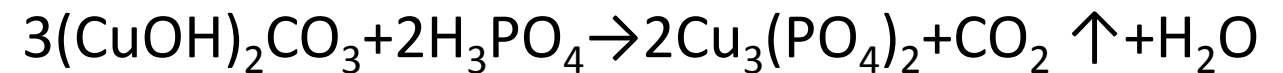
Способность «Кока-Колы» очищать ювелирные изделия

Опыт 3. Драгоценные изделия можно разделить на 2 группы: изделия без драгоценных камней и с камнями. К камням можно отнести **малахит** – $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3$. Родители не разрешили кольцо с малахитом опустить в «Кока – Колу», побоялись. Камень вступит в реакцию и испортится.

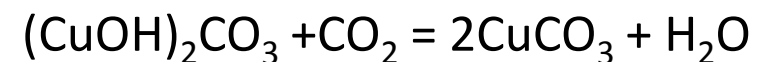


Описание опыта: Для опыта я взяла малахитовую пыль $\text{Cu}_2\text{H}_2\text{CO}_5$ и всыпала ее в колбу заполненную кока-колой.

При соприкосновении веществ пробирка наполнилась газообразным веществом, следовательно, произошло выделение газа – это признак реакции.



«Кока-Кола» - газированный напиток, значит, содержит много углекислого газа (CO_2) \uparrow , который является кислотным оксидом и не поддерживает горения.



ВТОРОЙ ОПЫТ

**А правда ли, что «Кока-кола» может...
удалять жирные пятна с одежды, т.е. растворять жир?
ПРАВДА!**

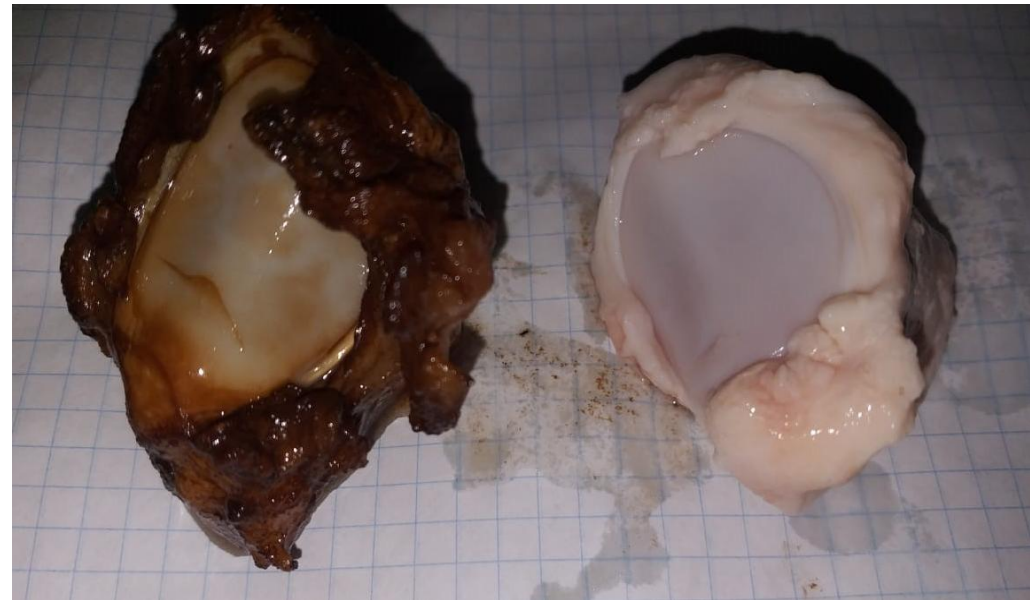
Способность «Кока – Колы» растворять жир

Описание опыта. Берем два кусочка жирного мяса и заливаем первый “Кока-колой”, а второй обычной водой.

Первый день:



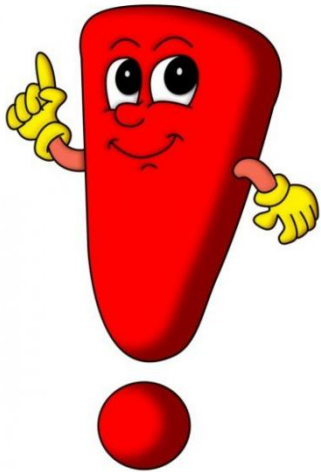
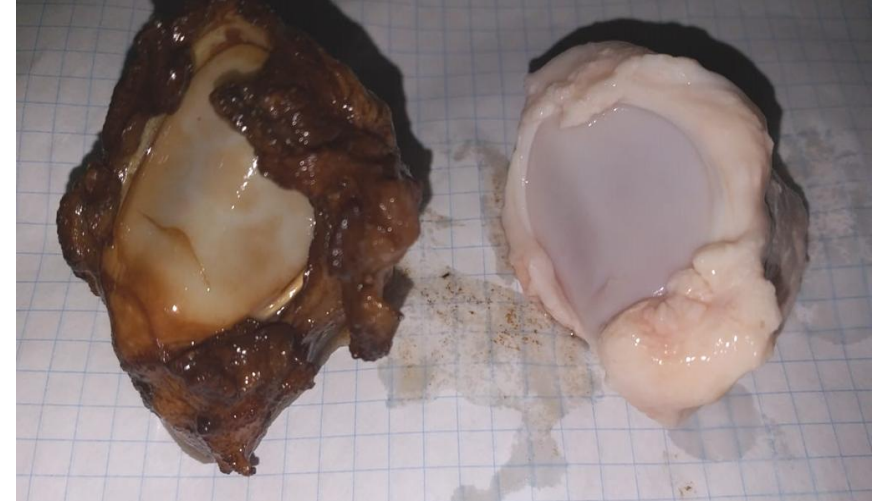
Третий день:



Способность «Кока – Колы» растворять жир

Уже на следующий день жирные кусочки мяса начинают менять свой первоначальный вид.

А на третий день жир на мясе полностью растворился. Мясо содержащее кусочки жира превратилось в бесформенный кусок



***Примечание.** Подобные изменения происходят и в нашем организме, когда мы пьем колу. Ортофосфорная кислота неблагоприятно воздействует на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта, а также способна вызвать микроповреждения в ротовой полости и оказывает отрицательное действие на зубную эмаль. При приеме фосфорной кислоты внутрь развивается гастроэнтерит.*

Третий ОПЫТ

**А правда ли, что «Кока-кола» может...
«вымывает» кальций ? ПРАВДА!**

«Кока – кола» способна вымывать кальций

Опыт 1. Для подтверждения этой гипотезы необходимо взять два кристаллизатора: один заполненный водой, а второй заполняем «Кока – колой» и помещаем в растворы рыбные косточки.



Описание опыта. На фото рыбные косточки до и после опыта.

Кости, погруженные в воду, сохранили свой внешний вид и прочность.

Кости, погруженные в кока-колу, изменили свой цвет и стали мягкими (стало возможным изменить их форму)

«Кока – кола» способна вымывать кальций

Опыт 2. Для подтверждения этой гипотезы необходимо взять два кристаллизатора: один заполненный водой, а второй заполняем «Кока – колой» и помещаем в растворы куриное яйцо.



Описание опыта. Яйцо, погруженное в кока-колу, через 12 часов изменила свой цвет, а на 3 сутки стало мягким (стало возможным продавить скорлупу).

«Кока – кола» способна вымывать кальций

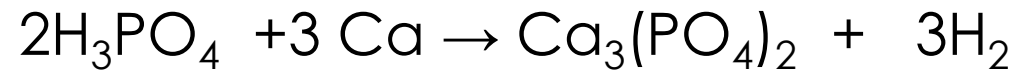
Вывод: «Кока – кола» содержит диоксид углерода (CO₂). Именно это вещество при взаимодействии с водой образует слабую угольную кислоту (H₂CO₃):

$$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3,$$

которая как и фосфорная кислота способна вымывать кальций, что приводит к ломкости костей, а у человека, к проблемам с зубами или карбонат кальция (CaCO₃ ↓) нерастворимая соль может оседать в почках, образуя кальцинированные камни.

$$\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Ca} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2$$

Фосфорная кислота (H₃PO₄) связывает кальций в кишечнике и выделяет её с мочой. Выделение кальция приводит к остеопорозу, т.е. кости становятся хрупкими и могут деформироваться, т.е. искривляться.



Людам, страдающим пониженной свёртываемостью крови, тоже не рекомендуется употреблять «Кока – колу». Она вымывает кальций из организма, что приводит к кровотечениям, плохо заживают раны.

Четвертый ОПЫТ

А правда ли, что «Кока-кола» может...

помогает лучше сохранить срезанные цветы? ПРАВДА!

«Кока – кола» способна сохранить срезанные цветы

Опыт 1. Для подтверждения этой гипотезы необходимо взять два кристаллизатора: один заполненный водой, а второй заполняем «Кока – колой» и помещаем в растворы свежие живые цветы.



Описание опыта.

Через 24 часа у цветка в воде нижние лепестки начали закручиваться и завивать. У цветка, стоящего в кока-коле, центральные лепестки немного распустились, а нижние стали не потеряли своей свежести, но стали более прозрачными, а по краю появилась коричневатая нитеобразная полоска.

«Кока – кола» способна сохранить срезанные цветы

Опыт 1. Для подтверждения этой гипотезы необходимо взять два кристаллизатора: один заполненный водой, а второй заполняем «Кока – колой» и помещаем в растворы свежие живые цветы.

► После



Вывод:

Цветок, помещенный в кока-колу, стал дальше распускаться из-за наличия в напитке дополнительного питательного вещества – сахара.

К лепесткам поднялся краситель газированного напитка, который придал коричневый оттенок.

А находящиеся кислоты в кока-коле разрушили белые пластиды лейкопласты, поэтому лепестки изменили свой белый цвет и стали более тонкими и прозрачными.

Примечание:

Вред напитка для здоровья человека

- повышение артериального давления и нагрузка на сердечную мышцу из-за высокого уровня кофеина, потому если у Вас гипертония, то от кока-колы стоит воздержаться;
- опасна для эмали зубов, за счет высокого содержания кислот (в 10 раз выше, чем у фруктового сока);

Примечание:

Вред напитка для здоровья человека

- способствует разрушению стенок желудка, которое может перерасти в гастрит, а затем в язву, также из-за высокого содержания кислот, потому, если у Вас любые болезни ЖКТ, то стоит воздержаться от употребления любых газированных напитков;
- способствует вымыванию кальция из костей из-за фосфорной кислоты в составе;

Примечание:

Вред напитка для здоровья человека

- способствует разрушению стенок желудка, которое может перерасти в гастрит, а затем в язву, также из-за высокого содержания кислот, потому, если у Вас любые болезни ЖКТ, то стоит воздержаться от употребления любых газированных напитков;
- способствует вымыванию кальция из костей из-за фосфорной кислоты в составе;