

Областное государственное образовательное учреждение

Управление начального профессионального образования

Томской области

Начального профессионального образования

«Асиновский профессионально – технический лицей №8»

**План-конспект интегрированного урока экологии и химии**

**Тема:«Действие газированных напитков на живой организм»**

**Специальность: пекарь**

**Курс: I**

Разработала: преподаватель химии

Екатерина Геннадьевна Панина

**Тип урока:** интегрированный урок-исследование при изучении нового материала.

**Раздел по программе:** «Химия и жизнь» (необязательная компонента)

**Цель урока:** Доказать при помощи химических экспериментов губительное влияние газированных напитков на живые организмы.

**Задачи:**

**Образовательные:**

* Показать взаимосвязь здоровья человека, здоровья населения и здоровья среды в целом, а так же необходимость знаний о здоровье для каждого культурного человека;
* Доказать при помощи химических экспериментов губительное влияние газированных напитков на белки живых организмов;
* Совершенствовать умение пользоваться химическим языком: называть химические вещества, составлять химические формулы, уравнения химических реакций;
* Расширить знания учащихся о причинах и последствиях негативного влияния напитков на организм человека.

**Развивающие:**

* Продолжить развитие понимания окружающего мира с позиции химии, выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, вести здоровый образ жизни;
* Развивать понятия о факторах здоровья и риска болезни, умение определять их значимость;
* Продолжить развитие общеучебных умений при выполнение лабораторной работы добывать знания на основе наблюдений, обобщения результатов эксперимента,
* Анализ информации, её обобщение;
* Проведение эксперимента с соблюдением правил техники безопасности;
* Умение наблюдать, делать выводы, устанавливать причинно-следственные отношения;
* Проводить рефлексию собственной деятельности, оценивать свою работу;

**Воспитательные:**

* Продолжить формирование естественно – научного мировоззрения;
* Обратить внимание на связи между правом человека на здоровье с обязанностью ответственного отношения к своему здоровью, здоровью окружающих и здоровью среды;
* Формировать необходимость здорового образа жизни.
* Воспитывать бережное отношение к окружающейсреде в целом, и людям, которые нас окружают;
* Подвести обучающихся к осознанному отказу от газированных напитков, основанному на знаниях об их вредных последствиях.

**Методы:**

Словесные: беседа, диалог (подготовка учащихся к восприятию нового материала), объяснение (при рассмотрении химических свойств), элементы рассказ;

Словесно-наглядные: объяснение учителя с использованием записей на доске, презентации, демонстрационного опыта;

Словесно-наглядно-практические: выполнение заданий учащимися самостоятельно с использованием раздаточных карточек, химическим оборудованием и реактивами.

**Оборудование:**

Мультимедиапроектор с экраном, презентация к уроку, компьютер**,** инструктивная карта по проведению урока химии для обучающихся(раздаточный дидактический материал на каждый стол)

**Химическое оборудование:**

Химический стакан, пробирки ПХ-18, ПХ-24, штатив, спиртовка, спички, предметное стекло, стеклянная палочка, пинцет, фильтровальная бумага

**Реактивы:**

Раствор этилового спирта, вода, раствор яичного белка, растительное масло, медная проволока, бутылки с “Кока-колой ” или “Пепси» и др., ржавые предметы, чашка со следами от чая, кусочек колбасы, 3 конфеты “Ментос”, молочный зуб (или яйцо).

**Ход урока.**

1. **Организационный момент.(5-7 минут)**

*Учитель приветствует обучающихся, создает рабочий настрой на урок, сообщает тему, формулирует цель, объясняет принцип работы с инструктивными картами.***Слайд1.**

*Вступительное слово учителя, создание рабочего настроя на урок:***Слайд2.**

**Игорь Шкляревский. Отрывок из экологического этюда.**

1. Я боюсь, что люди погибнут. Представляешь они охраняют ценное и  
   драгоценное, а бесценное не охраняют... Они знают, но не понимают, что  
   Земля - одуванчик, что они живут в одуванчике.
2. А есть надежда на детей?
3. Есть. Но они боятся говорить детям оневечности личной жизни, не «вводят» в их сознание чувствобесконечного пространства и одинокой живой пылинки, на которой ониобитают».

Одинокая живая пылинка - это наша планета Земля, которую автор сравнивает с одуванчиком. Человек - единственное разумное существо на планете, и жизнь его не вечна. Но всякая ранняя смерть - трагедия. Чтобы прожить долгую счастливую жизнь, нужно с детства не только осваивать научную и духовную культуру своего народа и народов планеты Земля, но и научиться ценить и беречь природу как ничем не заменимую среду жизни и колыбель человечества, и конечно беречь себя – как часть природы, как крошечную пылинку одуванчика.

Сегодня у нас не совсем обычный урок, тема которого «Действие газированных напитков на живой организм». Мы попробуем раскрыть эту тему,опираясь на знания химии и биологии, знания экологических закономерностей. Основная цель нашего занятия- доказать при помощи химических экспериментов губительное влияние газированных напитковна организм человека, а так же увидеть взаимосвязь между такими понятиями как «здоровье», «здоровый образ жизни», «здоровье питание», «свобода выбора».**Слайд 3.**

У Вас на столах лежат инструктивные карты, в которых Вы сегодня будите работать, и, конечно же, Ваша работа будет оценена. Поэтому сейчас запишите свою фамилию, укажите номер группы в картах (*учащиеся заполняют шапку инструктивной карты*).**Приложение 2.**

**Эпиграф к уроку:**

**«Яд, который действует не сразу, не становится менее опасным».**

**Слайд4**

**II. Основная часть урока (20-25 минут)**

*Учитель задает проблемные вопросы (диалог):*Что такое здоровье?**Слайд5**

*Ответ:*Здоровье - это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, (определение Всемирной организации здравоохранения - ВОЗ)

*Вопрос*: Что зависит в жизни человека от его здоровья?

*Ответ*: От состояния здоровья человека зависит его продолжительность жизни.

*Вопрос*: Что мешает человеку использовать его максимальные возможности?*Ответ:*Факторы, влияющие на здоровье людей*.(учитель записывает на доске возможные ассоциации)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Факторы, влияющие на здоровье | Значение для здоровья, примерный удельный вес (%) | Группы факторов риска. |
| Образ жизни | **49-53%** | Курение, употребление алкоголя, несбалансированное, **неправильное питание,** вредные условия труда, стрессовые ситуации, адинамия, гиподинамия, плохие материально-бытовые условия, употребление наркотиков, злоупотребление лекарствами, непрочность семей, одиночество, низкий образовательный и культурный уровень, чрезмерно высокий уровень урбанизации. |

Любая группа факторов представляет собой определенный набор химических веществ. Чтобы вещество не стало ядом, человек должен знать о нем все и умело его использовать. Поэтому сегодня на уроке мы рассмотрим только одну, но очень опасную группу факторов риска для нашего здоровья: газированных напитков.

На протяжении урока мы будем заполнять таблицу *(учитель объясняет принцип заполнения таблицы)* **Приложение 2:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Напиток*** | ***Факторы здоровья*** | ***Факторы риска*** |
|  |  | * Сердечно-сосудистые заболевания * Заболевания органов пищеварения * Нарушения обменных процессов и др. |

Следующая наша задача или проблема – определить размеры вреда наносимого нашему организму от всеми любимых газированных напитков. Предлагаю все исследования провести на примере всем известной «Кока-коле».

**Итак, вся правде о «Кока-коле»!**

***Историческая справка*** *(рассказ учителя)* **Слайд 6:**

«Кока-колу» придумали в Америке 8 мая 1886 года. Изобретателем “Кока-колы” был фармацевт Джон Стив Пембертон. А название для напитка придумал бухгалтер Пембертона. В напиток добавляли листья коки – растения, содержащего наркотические вещества.

Поэтому напиток был запатентован как лекарство от любых нервных расстройств и продавался только строго в аптеках.  
В конце 1890-х годов появился запрет на кокаин. И в «Кока-колу» стали добавлять не свежие листья коки, а “выжатые”, кокаина в них уже не было. С тех пор “Кока-кола” начала быстро приобретать популярность и через 50 лет после ее изобретения стала для американцев самым популярным напитком. С 1988 года с приходом перестройки «Кока-кола» стала покорять жителей России.

***Актуальность*** *(рассказ учителя)* **Слайд 7:**

В последнее время в связи с развитием генной инженерии, широкого использования консервантов, красителей и искусственных вкусовых добавок многие родители стали задумываться о пользе или вреде того или иного продукта для их детей. Детей же в свою очередь привлекают яркие вкусы, красочность упаковки и рекламная кампания данных продуктов. Поэтому возникает ситуация, когда дети не принимают доводы родителей, отказывающих им в покупке, так как это вредно для здоровья.

Очень часто родители нам говорят, что такие напитки очень вредны, но на наш вопрос, в чем этот вред, затрудняются ответить или говорят, что это “химия”. Такой ответ нас не пугает и не останавливает. Сегодня мы проделаем несколько экспериментов и разберемся, в чем же заключается эта «химия».

### Ход исследования

### *(учитель приступает к выполнению демонстраций экспериментов)*Слайд8

***Состав «Кока-колы»:* Сдайд8**

Итак, посмотрим подробный состав  «**Coca-ColaLight»** без кофеина: Aquacarbonated, E150d , E952 , E950 , E951 , E338 , Е330 , Аromas , Е211.

Вроде ничего особо страшного эти буквы и цифры не несут. А если разобраться...?

**Опыт 1. «Проникновение в яичную скорлупу».** *(Обучающиеся выполняют необходимые записи в картах)***Слайд9**

«Кока-кола» содержит огромное количество красителей. Какой вред они наносят?

Проведем эксперимент: Всем известен тот факт, что яичная скорлупа по составу очень схожа с составом наших зубов. Опустим яйцо в «Кока-колу» оставим на пару минут и увидим результат.На 3 день появилась трещина, а на 4 день зуб, или скорлупа распался на 2 половинки.

Вывод: сделаем вывод, что в “Кока-коле” содержится много красителей, которые проникают даже в твердый зуб.***«Кока-кола» разрушает зубы. Красители лимонада очень стойкие и зубы от них темнеют.Тоже самое, явление наблюдаем на яичной скорлупе.***

**E150d** (Caramel IV - Ammonia-sulphiteprocess, краситель) **(NH4)2SO4**- жженый сахар, получают путем переработки сахара при определенных температурах, с добавлением химических реагентов или без них. В данном случае добавляют сульфат аммония.

**Аromas** - неизвестно какие ароматические добавки.

**Опыт 2. «Кока-кола»– растворитель жиров, белков углеводов»***(Обучающиеся выполняют необходимые записи в картах)* **Слайд 10**

«Кока-кола» содержит вещества растворяющие белки, жиры, и углеводы, т. е. способна разрушать те вещества, из которых состоим мы с вами.

Для опыта возьмем 2 кусочка колбасы. Одну половинку положили в воду, другую – в “Колу”. На 2 день колбаса, помещенная в воду, не потеряла своего вида, а колбаса в “Коле” превратилась в кашицеобразное пюре.

**Вывод: *“Кола” обладает разрушающими свойствами для* белков(денатурация, жиров и углеводов).** (*Обучающиеся выполняют необходимые записи в картах)*

*Наблюдение и вывод:* В первой пробирке белок растворяется, так как он является легкорастворимым белком и хорошо усваивается организмом. Во второй пробирке образуется плотный белый осадок – белки не растворяются. В результате этого нарушаются структура и свойства белка, его функции.

*Вопрос учащимся:* Что же происходит с клетками организма, когда поступает «Кола» высокой концентрации?**Слайд 11**

*Ответ*. Белки клетки начинают разрушаться, что ведёт к нарушению работы всех клеток органов. *(Наблюдение и вывод учащиеся записывают самостоятельно.)*

Активный ингредиент кока-колы - ортофосфорная кислота. Ее рН равен 2,8. За несколько дней кислота может растворить ногти!

**E338** (OrthophosphoricAcid, ортофосфорная кислота) - химическая формула: **H3PO4**. Пожаро- и взрывоопасна. Вызывает раздражение глаз и кожных покровов. Применение: для производства фосфорнокислых солей аммония, натрия, кальция, марганца и алюминия, а также для органического синтеза, в производстве активированного угля и кинопленки, для производства огнеупоров, огнеупорных связующих, керамики, стекла, удобрений, синтетических моющих средств, в медицине, металлообрабатывающей для очистки и полировки металлов, текстильной для выработки тканей с огнезащитной пропиткой, нефтяной, спичечной промышленности. Пищевую ортофосфорную кислоту применяют в производстве газированной воды и для получения солей (порошки для изготовления печенья). Препятствует усвоению кальция и железа в организме, что может приводить к ослаблению костной ткани, остеопорозам. Другие побочные эффекты: жажда, сыпь на коже.

Молекула колы подходит к молекуле жира, взаимодействует с ней и вышибает оболочку клетки. Клетка повреждена. Именно в результате этого повреждения клетки, внутрь её может попасть всё, что угодно: *«плохая экология», химия, шлаки. Другие молекулы* может “затянуть” внутрь повреждённой клетки через рану, нанесённую ей молекулой спирта. А внутри клетки — ядро, хромосомы. В конечном счете, данную клетку может убить совсем.**Слайд 12**

**Опыт 3. «Восстановление железа «Кока-колой**» *(Обучающиеся выполняют необходимые записи в картах)***Слайд 13**

Результаты следующего эксперимента просто невообразимые. Возьмен2 ржавых болтика. Один поместим в стакан с водой, другой – с лимонадом. На второй день болтик в воде покрылся еще одним слоем ржавчины, а болтик в “Коле”, наоборот, даже очистился от нее.

Fe(OH)3 (Fe2O3 \*H2O) - гидроксид **железа** (III) - основная часть **ржавчины под действием кока-колы** 2Fe + 3H2O

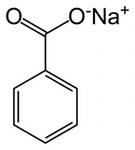
**Вывод:*“Кока-кола” разъедает даже ржавчину!***

Для перевозки концентрата Coca-Cola грузовик должен быть оборудован специальными емкостями, предназначенными для высококоррозионных материалов.

**Опыт 4. «Кока-кола»-разрушитель стойких пятен»** *(Обучающиеся выполняют необходимые записи в картах***)(слайд 14)**

Возьмем белую чашку со следами от чая. Обычной водой следы не отмывались. Нальем в чашку лимонад и прополоскали. Следы от чая пропали.

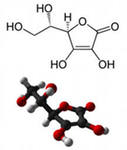
**Вывод: *“Кока-кола” содержит вещества, разрушающие стойкие пятна.***

**Е211** (SodiumBenzoate, бензоат натрия**C6H5CO2Na**) - отхаркивающее средство, консервант пищевых продуктов.  Бензойную кислоту (Е210), бензоат натрия (Е211) и бензоат калия (Е212) вводят в некоторые пищевые продукты, в качестве бактерицидного и противогрибкового средств. К таким продуктам относятся джемы, фруктовые соки, маринады и фруктовые йогурты. Не рекомендуется употреблять астматикам и людям, чувствительным к аспирину. В последнем исследовании, проведенном профессором в области молекулярной биологии и биотехнологий из Шеффилдского университета (Англия) Питером Пайпером, обнаружили, что данное соединение наносит значительный вред ДНК. По словам Пайпера, бензоат натрия, являющийся активным компонентом консервантов, используемых в большинстве газированных напитков, не уничтожает части ДНК, но деактивирует их. Это может приводить к циррозу печени и дегенеративным заболеваниям, например, болезни Паркинсона.

**Опыт 5. «Обнаружение агрессивных веществ в «Кока-коле»** *(Обучающиеся выполняют необходимые записи в картах***). Слайд 15**

Следующий опыт очень опасный, никогда так не делайте и не допускайте таковых действий у своих друзей и особенно у детей, которые очень сильно любят кушать различные конфеты и запивать из газированной водой. Возьмем бутылку “Колы”, откроем ее и положим под крышку драже “Ментос”. Затем резко открутим крышку. Лимонад высоким пенным фонтаном брызгается в разные стороны.

**Вывод: *Нельзя запивать “Ментос” «Колой»!*Слайд 16**

**Е330** (CitricAcid, лимонная кислота**C6H8O7**) - бесцветные кристаллы. Широко распространена в природе. Получают лимонную кислоту из махорки и брожением углеводов (сахар, патока). Применяют в фармацевтической и пищевой отраслях промышленности. Соли лимонной кислоты (цитраты) используют в пищевой отрасли промышленности, в качестве кислот, консервантов, стабилизаторов, в медицине - для консервирования крови.

**Опыт 6. Определение наличия сахаров в «Кока-коле»***(Обучающиеся выполняют необходимые записи в картах***)Слайд 17**

В стакан нальем лимонад и оставили его на неделю. Через неделю вода из “Колы” испариться, а в стакане останется тягучий сироп.

**Вывод: *в этом лимонаде очень много сахара.***

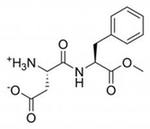
**Aquacarbonated** - газированная вода. Присутствие в воде углекислого газаСО2 возбуждает желудочную секрецию, повышает кислотность желудочного сока и провоцирует метеоризм - обильное выделение газов. Кроме того, используется не родниковая вода, а водопроводная, пропущенная через специальные фильтры.

**E952** (CyclamicAcidandNa, К, Саsalts, Цикламовая кислота и ее натриевые, калиевые и кальциевые соли). Заменитель сахара. Цикламат - синтетический химикат, имеет сладкий вкус в 200 раз превышающий сладость сахара, используется как искусственный подсластитель. Был запрещен к использованию в продуктах питания человека, поскольку является канцерогеном, вызывающим раковую болезнь, рак мочевого пузыря.всемирная организация здравоохранения реабилитировала цикламаты, признав их безвредными.

* Безопасная доза: 0,8 г в сутки.

. **E950** (AcesulfamePotassium, ацесульфам калия**C4H4KNO4S**) - в 200 раз слаще сахарозы. Содержит метиловый эфир, который ухудшает работу сердечно-сосудистой системы, и аспарогеновую кислоту, которая оказывает возбуждающее действие на нервную систему и может, со временем, вызвать привыкание. Ацесульфам плохо растворяется. Продукты с этим подсластителем не рекомендуется употреблять детям, беременным и кормящим женщинам.

* Безопасная доза: 1 г в сутки.

**E951** (Aspartame, [аспартам](http://malech.narod.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=369&Itemid=89&limit=1&limitstart=7) CF=C14H18N2O5) - сахарозаменитель для больных диабетом. Химически не устойчив: при повышении температуры распадается на метанол и фенилаланин. Метанол (метиловый спирт) очень опасен: 5-10 мл способны привести к гибели зрительного нерва и необратимой слепоте, 30 мл могут привести к смерти. В теплой газировке и аспартам трансформируется в формальдегид, который является сильнейшим канцерогеном. Документально подтвержденные случаи отравления аспартамом: потеря осязания, головные боли, усталость, головокружение, тошнота, сильное сердцебиение, увеличение веса, раздражительность, тревожное состояние, потеря памяти, туманное зрение, сыпь, припадки, потеря зрения, боли в суставах, депрессии, спазмы, заболевания детородных органов, потеря слуха. Также аспартам может провоцировать следующие болезни: опухоль мозга, множественный склероз, эпилепсию, базедову болезнь, хроническую усталость, болезни Паркинсона и Альцгеймера, диабет, умственную отсталость и туберкулез.

* Безопасная доза: 3 г в сутки.

**Опыт 7. «Растворение «Колы» в воде»***(Обучающиеся выполняют необходимые записи в картах)***Слайд18**

*Ход опыта:* В пробирку прилить 1мл воды и столько же лимонада.

***Вывод:*** Так как легко растворяется в воде, он сразу же поглощается и разносится кровью по всему телу. Примерно 90% его временно задерживается в печени, где нарушает выделение желчи, гибнет много печеночных клеток.

## Интересные факты и слухи о «Coca-Cola»Слайд 19

* В ряде штатов США дорожная полиция всегда имеет в патрульной машине около 10 л «Колы», чтобы смывать кровь с шоссе после аварии. [слух]
* Если оставить на ночь небольшой кусок колбасы в бутылке с «Кока-колой» или фантой, на утро колбаса растворится! [проверено]
* «Coca-Cola» применяется для чистки канализации, ржавых болтов и пятен с хромированного бампера машины, аккумуляторов и двигателя в автомобиле, электрических чайников от накипи.  [проверено]
* Для очистки одежды от пятен, вылить банку «Кока-колы» на грязную одежду, добавить стиральный порошок и постирать в машине как обычно.
* В некоторых азиатских странах фермеры используют «Кока-колу» для уничтожения вредителей, т.к. она дешевле химикатов, а эффект дает такой же. [из новостей]

***ВЫВОД* Слайд 20**

таким образом,проведя ряд опытов, мы увидели, что “Кока – кола” разрушает зубы и мясо, в ней много красителей. В “Кока – коле” есть такие вещества, которые разъедают ржавчину и налет от чая. Ее нельзя пить со всеми продуктами. А еще в “Кока-коле” очень много сахара, который вредит нашему организму. Значит, мы были правы: “КОКА-КОЛА” НЕ БЕЗОПАСНА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ!

Производство «Кока-колы»тоже опасно для жизни!**Слайд 21**. К такому выводу пришли индийские ученые, обследовавшие завод в штате Керала.**Слайд 22**. Завод опустошает местные водозаборы, лишая крестьян возможности орошать поля. Зато он спускает ядовитые стоки, как самое вредное химическое производство. После пуска завода в 2001 году у местных жителей массово появились язвы на теле, у них начались проблемы с дыханием. За 2 км от завода ситуация нормальная. Было установлено, что в отравляющих экологию стоках содержатся в огромных количествах свинец и кадмий. Если такая отрава обнаруживается в стоках, то что находится в самих бутылках, спрашивают экологи и врачи.

**Рефлексия (2 минуты)Приложение 3.**

**В таблице ни одного фактора здоровья не набралось, только - факторы риска**

Чтобы быть здоровым - необходимо вести здоровый образ жизни, задуматься о здоровье окружающей нас среды, а именно не загрязнять, не превращать нашу маленькую планету в мусорную свалку. Главное условие нашего развития и здоровья - не покорение, а сотрудничество с природой, бережное и заботливое отношение ко всему живому на Земле. Быть здоровым возможно только в здоровой жизненной среде. Это аксиома. **Приложение 2.**

**Домашнее задание(1 минута). Слайд 23**

Сочинение-рассуждение на тему:

«...чтобы быть здоровым, нужны собственные усилия, постоянные незначительные. Заменить их нельзя ничем»

Академик М. В.Ломоносов.

**Слайды24, 25**