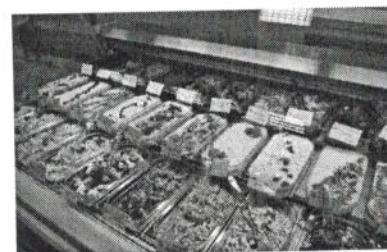
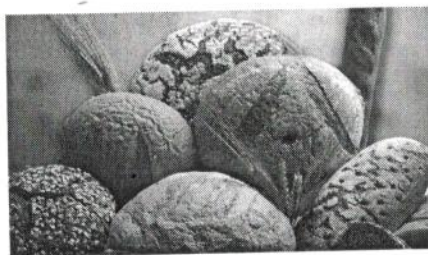


III открытый региональный конкурс  
исследовательских и проектных работ школьников  
**«Высший пилотаж - Пенза» 2021**

Исследовательская работа  
по химии на тему:  
«Определение вредных добавок в некоторых пищевых продуктах»



Подготовила: уч-ся 10А класса МБОУ центр образования №1 г. Пензы  
Булаева Анна Андреевна  
Руководитель: учитель химии и биологии Кочеткова Вера Фёдоровна

2020-2021г.

## Содержание:

1. Введение .....	3
2. Классификация добавок .....	3
Опыт № 1 «Определение содержания многоатомных спиртов в жевательной резинке».....	4
Опыт № 2 «Определение консервантов в сладких газированных напитках».....	4
Опыт № 3 «Воздействие газированных напитков на ржавчину».....	4
Опыт № 4 «Выделение красителя из моркови».....	5
Выводы.....	5
Приложения № 1.....	7
Приложение № 2.....	8
Используемая литература.....	9

## 1. Введение.

Пищевые добавки вызывают постоянные беспокойства российских потребителей, а нередко по их вине возникают проблемы в торговых взаимоотношениях между странами. В частности, на территории Евросоюза действует единый список разрешенных Е-добавок- Codex Alimentarius, с которым, впрочем, согласны не все представители. Например, Россия предъявляет к Е-добавкам более строгие требования. Но и в странах Европейского Союза есть люди, критически относящиеся к упомянутому списку. Так исследования немецких диетологов показали, что некоторые Е-добавки при их чрезмерном употреблении могут вызывать серьезные заболевания.

Здоровое питание в наши дни очень большая проблема. Практически во всех продуктах питания содержатся пищевые добавки. Многие из них опасны для нашего здоровья.

**Актуальность** нашего исследования состоит в том, чтобы показать, что не надо бояться пищевых добавок, но смотреть на состав продуктов необходимо.

**Цель исследования:** определение «Е» добавок в некоторых продуктах и их воздействие на организм (положительное или отрицательное)

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие

### **Задачи:**

1. Составить классификацию пищевых добавок.
2. Выявить и проанализировать негативное воздействие некоторых добавок на организм человека.
3. Провести опыты на определение пищевых добавок.

**Объект исследования:** жевательная резинка; сладкие газированные напитки: с: «Кока-кола», «Пепси-кола», «Фанта», «Спрайт», «Дюшес»; свежая морковь.

### **Методы исследования:**

1. Исследовательский: проведение опытов (растворение, фильтрование, смешивание, кипячение, высушивание).
2. Поисковый: использование научной литературы

**Гипотеза:** продукты питания – основа нашего здоровья.

## 2. Классификация добавок.

Прежде всего классифицируются пищевые добавки по их воздействиям на продукты:

- от E100 до E 199- красители, придающие продуктам «товарный вид»;
- от E 200 до E 299- консерванты, продлевающие срок хранения;
- от E 300 до E399-антиоксиданты, предотвращающие естественное старение продуктов от окисления;
- от E 400 до E 499- стабилизаторы, обеспечивающие постоянную консистенцию и вязкость продуктов;
- от E 500 до E 599- эмульгаторы, действующие как стабилизаторы;
- от E 600 до E699- усилители вкуса и аромата;
- от E 700 до E 899- «пустые» индексы, ждущие своих добавок;
- от E 900 до E 999-антифламинги, понижающие пенность продуктов;
- от E 1000 и далее - формируемая веществ для глазировки, подслащивания, защиты от очерствения.

Мне стало интересно, какие пищевые добавки содержатся в продуктах, которые любят мои друзья, сверстники? Посмотрев в различные источники информации, я

выяснила(см. таблицу №1 и №2 в приложении).

В этой таблице вы посмотрели, как воздействуют некоторые «Е» добавки на организм человека.

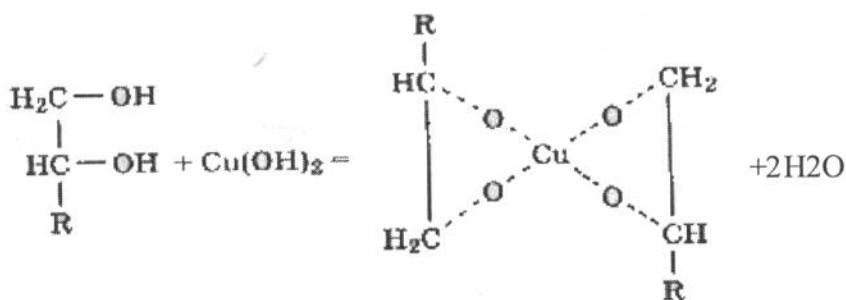
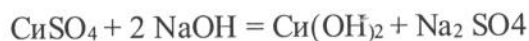
А теперь перейдем к экспериментальной части. Я провела несколько опытов, в которых определяла содержание «Е» добавок в некоторых продуктах:

### Опыт № 1 «Определение содержания многоатомных спиртов в жевательной резинке».

Многие молодые люди очень любят жевательную резинку и стоматологи рекомендуют после еды для более обильного слюноотделения, чтобы очистить ротовую полость от остатков пищи, но жевать ее не более 5-10 минут. Но не все знают, что в ней содержатся вредные многоатомные спирты.

Для определения содержания многоатомных спиртов в жевательной резинке возьмем пластинку резинки массой 1,4 г, и добавим 5 мл, воды. Настоем минут 10-15, затем профильтруем. К фильтрату (1 мл) добавим 0,5 мл 3% р-ра  $\text{CuSO}_4$  и 1 мл 5% р-ра едкого натра.

Появляется темно-синее окрашивание вследствие образования соли меди и многоатомных спиртов.



### Опыт № 2 «Определение консервантов в сладких газированных напитках».

В пять пробирок налила исследуемые газированные напитки: «Кока-кола», «Пепси-кола», «Фанта», «Спрайт» и «Дюшес». Затем в каждую колбу с раствором этих напитков добавила несколько грамм дрожжей и надела на горлышко колб воздушные шарики. Колбы с растворами оставила. Проведя эксперимент с газированными напитками, я убедилась, что все напитки содержат консервант, т.к. шарики не надулись сразу. Консерванты подавляют реакции брожения углеводов и не выделяется углекислый газ. Вероятно, консервантов меньше в «Кока-коле» и «Пепси-коле», так как через два часа шарики в этих образцах надулись, а еще через час – в «Фанте» и «Спрайте», последним был «Дюшес».

### Опыт № 3 «Воздействие газированных напитков на ржавчину».

Из сети Интернет я узнала, что «Кока-колой» можно очищать ржавчину с металлических предметов и известковый налет в электрических чайниках. Я погрузила ржавые гвозди и болты в пробирки с испытываемыми образцами, и на следующий день ржавчина стала значительно меньше. Прошла реакция:



#### **Опыт № 4 «Выделение красителя из моркови».**

В этом опыте я хотела посмотреть, сколько натурального красителя, получится из моркови.

Взяла навеску натертой на мелкой терке моркови массой 50 гр., поместила в стакан и добавила 100 мл воды. Смесь перемешала стеклянной палочкой, затем отфильтровала.. Фильтрат поместила во взвешенную фарфоровую чашечку и оставила сушиться при комнатной температуре на двое суток. Остаток, содержащий краситель, взвесила. Выход красителя составляет примерно 5.5 г или около 11%.

#### **Выводы:**

1. Я определила, что в состав жевательной резинки входят многоатомные спирты или полиолы: а это подсластители, или заменители сахара- сорбит - ксилит, в «Стимороле» полиолов в 100 граммах резинки содержится 64 грамма, о том что они входят в состав жевательной резинки производитель не скрывает. Но потребители не знают что большое количество полиолов могут вызвать сильный слабительный эффект или диарею, спазмы в желудке и кишечнике, метеоризм. Не всегда стоит употреблять такую жевательную резинку при синдроме раздраженного кишечника, коликов и некоторых других заболеваниях кишечника.

Поэтому какой эффект положительный или отрицательный оказывают здесь подсластители, решать вам. 2. Проведя эксперимент с газированными напитками, я убедилась, что все напитки содержат консервант. Консерванты предохраняют продукт от гниения, брожения и остальных процессов распада. В газированных напитках чаще используют бензоат натрия (E211). Этот консервант не выводится из организма, а накапливается во всех клетках и является ядом, разрушающим все защитные силы организма. Реагируя с витамином С, превращается в бензол (сильный канцероген), вызывающий раковые заболевания.

3. Результаты эксперимента показали, что газированные напитки имеют агрессивную природу, которая несомненно приносит вред нашему организму, если употреблять их регулярно. Наиболее серьезными последствиями регулярного и частого употребления газированных напитков детьми и подростками являются заболевания органов пищеварения; ожирение, сахарный диабет и кариес; мочекаменная болезнь; аллергия, вспышки агрессии.

Сладкие газированные напитки содержат лимонную или ортофосфорную кислоту, которая повреждает слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта, а также постепенно растворяет эмаль зубов, вымывая из нее кальций. Такие же процессы происходят в костях.

Из исследованных мною газированных напитков каждый является небезопасным в употреблении. В составе дорогих газированных напитков (Пепси-кола, Кока-кола) присутствует кофеин. Кофеин - это наркотик, т.к. вызывает сильную зависимость вследствие его прямого воздействия на мозг. Он воздействует на почки и вызывает повышенную выработку мочи, обезвоживая организм. Способствует появлению избыточного веса, вызывает сосудистую дистонию.

4. В 4-ем опыте я показала, что натуральные красители, которые совсем не вредны для организма, могут входить в состав многих продуктов: тортов, йогуртов...

Эти красители нетоксичны, обладают биологической активностью, улучшают вкус и аромат окрашенного продукта. Красители различаются по цвету, в который окрашивают продукты.

Наиболее богаты каротинами зелёные части растений и корень моркови. Каротин является не только красителем, но и витамином А, антиоксидантом, эффективным профилактическим средством онкологических и сердечнососудистых заболеваний. Каротины

применяются для окрашивания и витаминизации маргаринов, майонеза, кондитерских и хлебобулочных изделий, безалкогольных напитков, сухих завтраков из зерна.

Моя работа имеет практическое значение, так как на её основе мы можем сделать следующие выводы:

1. Покупая продукты питания смотрите на срок годности продукта. В магазинах продаются торты срок годности которых 3-6 месяцев. Понятно, что для сохранности этого продукта в нем присутствуют различные пищевые добавки. Покупайте торт срок годности которого 3-5 суток. Кисло-молочные продукты также продаются с разным сроком годности. Берите продукт срок годности которого 5-7 суток, а не 1 или 2 месяца.

2. Покупая продукты, смотрите на его состав. Чем меньше «Е» добавок, тем он натуральнее. Покупайте продукты питания с наименьшим количеством пищевых добавок.

3. Из исследованных мною газированных напитков каждый является небезопасным в регулярном употреблении. Утолять жажду можно питьевой водой, лучше негазированной; напитками, изготовленными из натуральных продуктов: свежавыжатые натуральные соки из фруктов, ягод, овощей, чай, отвары ягод (шиповник, облепиха), компоты. Следует помнить, что «здоровье – это бесценный дар природы, оно дается, увы, не навечно, его надо беречь» (русский ученый-физиолог И.П. Павлов).

Приложение №1

Е-добавка	Где используется	Негативное воздействие	Профилактика
Е110,123 (краситель золотисто оранжевый)	Карамель с шоколадной начинкой	подозревают в канцерогенности	Не давать детям
Е 330 (лимонная кислота)	холодный чай в алюминиевых банках	в контакте с алюминием может вызвать болезнь Альцгеймера	покупать чай других упаковках или пить другие напитки
Е407 (карагинан)	готовые взбитые сливки (торты, мороженое)	аллергия, снижение иммунитета,отравлен ие, рак кишечника	не увлекаться, готовить самим из свежих сливок
Е 450 (стабилиза- тор)	сухое печенье	рассеянность и гиперактивность у детей	выбирать сорта без такой добавки
Е 620 глутаминовая кислота	чипсы, супы в пакетах	головные боли, болезни Альцгеймера и Паркинсона, рассеянный склероз	отказаться или свести потребление к минимуму
Е951 (аспартам)	диетический лимонад	ухудшает память, негативно влияет на развитие мозга у плода	не употреблять беременным и людям умственного труда
Е966 (лактит)	диетический шоколад	вздутие живота, метеоризм	не увлекаться

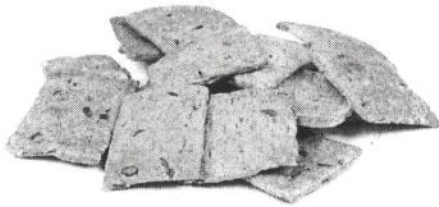
Приложение №2



В холодном чае в алюминиевых банках содержится E330 (лимонная кислота)



В готовых взбитых сливках (тортах, мороженом) содержится E407 (карагинан)



В сухом печенье содержится E450 (стабилизатор)



В диетическом лимонаде содержится E451 (аспартам)

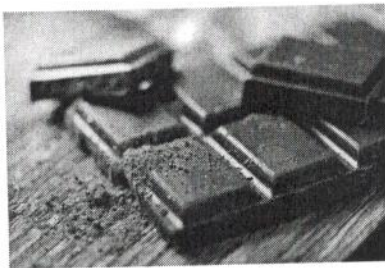


В чипсах, супах в пакетах содержится E620 (глутаминовая кислота)

В карамели с  
(краситель



шоколадной начинкой содержится E110,123  
золотисто-оранжевый)



В диетическом шоколаде содержится E966 (лактит)



Используемая литература:

1. Ю.А.Серов. Информационно-справочное пособие «Опасные пищевые добавки». 2009г.
2. Л.Росивал. «Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах». -М. 2000 г.
3. «Пищевые добавки». «Медико – биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов». Государственный комитет санитарно эпидемиологического надзора РФ. 1994
4. Андреева Е. Химия жизни. – Л.: Детская литература, 1967.
5. Петровский Б.В. Краткая медицинская энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1989.
6. Интернет-журнал «Школа жизни», статья О. Антонова « Что содержат газированные напитки», 2006 г.
7. Интернет-журнал «Диагноз», рубрика « Медицинские статьи», врач-гастроэнтеролог И. В. Сенченко «Газ. напитки: вред и польза», 2014 г.
8. Интернет-журнал «Здоровье», рубрика «Здоровый образ жизни», статья «Рациональное лечебное питание», 2015 г.

## Рецензия

на исследовательскую работу по химии учащейся 10 А класса МБОУ центр образования №1 г. Пензы Булаевой Анны на тему « Определение вредных добавок в некоторых пищевых продуктах »

В работе Булаевой Анны дана классификация пищевых добавок, описание действия некоторых добавок на организм человека, в каких продуктах содержатся те или иные добавки. Анна проделала несколько опытов:

1. определяла содержание многоатомных спиртов в жевательной резинке и в выводах подчеркнула их отрицательное действие на организм (слабительный эффект, возникновение диареи, спазмы в желудке и кишечнике, метеоризм);
2. определяла наличие консервантов в сладких газированных напитках, показала, что они имеют агрессивную природу, что они не безопасны при регулярном использовании.
3. выделяла краситель из моркови и в этом опыте показала, что не все красители опасны, что есть натуральные и безопасные.

Работа Анны имеет практическое значение, так как в наше время многие из нас задумываются о том, чтобы наше питание было здоровым и безопасным, её работа заняла 1 место в школьной конференции.

И.о.директора МБОУ центр образования №1



Бирюзова О.В.

Председатель МО естественных наук

Кочеткова В. Ф.