

IV открытый региональный конкурс исследовательских и проектных работ
школьников «Высший пилотаж – Пенза» 2022.

секция: химия

Определение вредных добавок в некоторых пищевых продуктах



Автор: уч-ся 11А класса МБОУ центр образования №1 г. Пензы
Булаева Анна Андреевна
Руководитель: учитель химии и биологии Кочеткова Вера Фёдоровна

Пенза
2021- 2022 уч.год

Содержание

1. Введение.....	3
2. Классификация добавок.....	3
3. Экспериментальная часть	
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: Качественное определение ионов кальция и фосфат ионов в чипсах	5
4. Заключение	5
5. Приложение №1	7
6. Приложение №2.....	8
7. Используемая литература.....	9

1. Введение

Тема « здорового » питания очень актуальна в наше время. По этому поводу издано много литературы и выпущено различных телепередач. 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, 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, газированные напитки, чипсы.

Методы исследования:

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

Гипотеза: продукты питания – основа нашего здоровья должны быть безопасны.

Практическая значимость: исследование имеет практическое значение, так как в наше время многие из нас задумываются о том, чтобы наше питание было здоровым и безопасным,

2. Классификация добавок

Прежде всего классифицируются пищевые добавки по их воздействиям на продукты(1):
от Е100 до Е 199- красители, придающие продуктам «товарный вид»;
от Е 200 до Е 299- консерванты, продлевающие срок хранения;
от Е 300 до Е399-антиоксиданты, предотвращающие естественное старение продуктов от окисления;
от Е 400 до Е 499- стабилизаторы, обеспечивающие постоянную консистенцию и вязкость продуктов;
от Е 500 до Е 599- эмульгаторы, действующие как стабилизаторы;
от Е 600 до Е699- усилители вкуса и аромата;
от Е 700 до Е 899- «пустые» индексы, ждущие своих добавок;
от Е 900 до Е 999-антифламинги, понижающие пенность продуктов;
от Е 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).(3), (4)

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

3.Экспериментальная часть

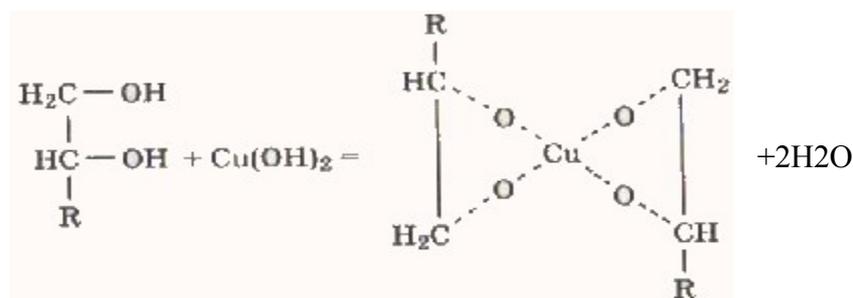
А теперь перейдем к экспериментальной части. Я провела несколько опытов, в которых определяла содержание «Е» добавок в некоторых продуктах:

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.(5)

Для определения содержания многоатомных спиртов в жевательной резинке возьмем пластинку резинки массой 1,4 г, и добавим 5 мл, воды. Настоим минут 10-15 , затем профильтруем. К фильтрату (1 мл) добавим 0,5 мл 3% р-ра CuSo4 и 1 мл 5% р-ра едкого натра.

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

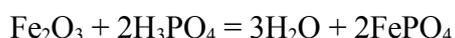


Опыт №2 «Определение консервантов в сладких газированных напитках».

В пять пробирок налила следующие 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».

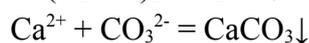
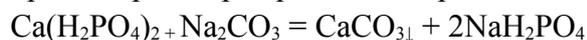
Из сети Интернет я узнала, что «Кока-колой» можно очищать ржавчину с металлических предметов и известковый налет в электрических чайниках. Я погрузила ржавые гвозди и болты в пробирки с испытываемыми образцами, и на следующий день ржавчина стала значительно меньшей. Прошла реакция :



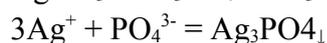
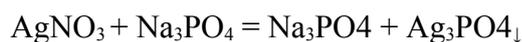
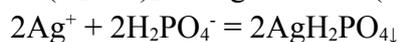
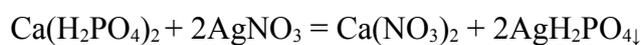
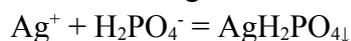
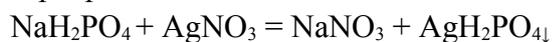
Опыт №4 «Качественное определение ионов кальция и фосфат-ионов» (фото 10 и 11)

Есть ли в чипсах «Lays» , « Московский картофель», « Русская картошка», « Золотая

картошка», «Estrella» фосфат-ионы и ионы кальция? Вспомним, что их кладут в чипсы для сохранения формы, в качестве стабилизатора окраски(сохраняют окраску). Приготовила водную вытяжку чипсов. Для этого накрошила в фарфоровой чашке по 20г чипсов «Lays» и «Московские», и поместила их в отдельный стакан, налила холодную дистиллированную воду и перемешала. Пропустила через фильтр. Фильтрат налила в фарфоровую чашку или на предметное стекло и нагрела над пламенем спиртовки. Наблюдала появление темно- белого цвета кристаллов солей на предметном стекле. Далее 3 мл фильтрата налила в пробирку и прилила раствор карбоната натрия. Выпал белый осадок карбоната кальция:



Для определения фосфат и дигидрофосфат-ионов в вытяжке провела качественную реакцию с нитратом серебра. Образовался желтоватый осадок фосфата и дигидрофосфата серебра:



Другие образцы чипсов не дали желтый осадок.

Вспомним, что фосфаты натрия в организме провоцируют вымывание кальция из костей и зубов и в результате у детей нарушится нормальный рост костей, развивается остеопороз.

Заключение:

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. 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.

3. Проведенное в рамках данного исследовательского проекта социологическое исследование среди учащихся школы показало, что большинство учащихся употребляют чипсы. Учащиеся не знают, что чипсы могут нанести какой-либо вред здоровью и даже не задумывались о вреде чипсов.

Реклама чипсов - очень яркая и красочная, поэтому нет ничего удивительного в том, что она привлекает наше внимание. Сложнее всего убедить себя, что чипсы - это вредно. Употребление в пищу высококалорийных картофельных чипсов («жирная» пища) может приводить к ожирению, к развитию заболеваний желчного пузыря. В 100 г чипсов содержится 30 г жиров, причем не «хороших», а канцерогенных. В порции хрустящих картофельных чипсов содержание акриламида (образуется при реакции между сахарами при жарке) превышает допустимый предел в 500 раз. Кроме того, все чипсы очень соленые, а избыток хлорида натрия мешает нормальному росту костей, нарушает обмен веществ и вызывает проблемы с сердцем.

Теперь, наверное, есть смысл предложить всем полезную альтернативу - семечки или орехи.

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

1. Покупая продукты питания смотрите на срок годности продукта. (2) 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. 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).

Воздействие «Е» добавок на организм человека

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



Содержание «Е» добавок в продуктах
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 шоколадной начинкой
содержится E110,123 (краситель золотисто-оранжевый)



В диетическом шоколаде содержится E966 (лактит)

Используемая литература:

1. О.С. Габриэлян, Т.С. Крупина. Пищевые добавки. Учебное пособие – М.; Дрофа, 2010
2. Л. Росивал, Р. Энгст, А. Соколай. Посторонние вещества и пищевые добавки в продуктах. М.; Легкая и пищевая промышленность, 1982
3. Л.А. Сарафанова. Пищевые добавки. Энциклопедия. Второе издание, исправленное и дополненное. Санкт-Петербург. ГИОРД, 2004
4. А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. Пищевые добавки. Новосибирск, НГТУ, 2012
5. Л.А. Сарафанова. Применение пищевых добавок». ГИОРД, 2005-6 издание
6. Пищевые добавки. Медико – биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора РФ. 1994

Рецензия

на исследовательскую работу по химии учащейся 11А класса МБОУ центр образования №1 Булаевой Анны на тему «Определение вредных добавок в некоторых 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.Проделала опыты с вытяжкой из чипсов, где показала наличие в них фосфат ионов, провоцирующих вымывание кальция из костей и зубов и в результате у детей нарушается нормальный рост костей, развивается остеопороз.

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.

Директор МБОУ центр образования №1



Бирюзова О.В.

Председатель МО естественных наук

Кочеткова В. Ф.