**Содержание**

I. Введение…………………………………………………………… 3

II. Глава 1.

 1. История жевательной резинки …………………………………5

 1.2. Развитие производства жвачки в СССР ……………………

 2. Жевательные резинки, выпускаемые в СССР, и ввоз иностранных жвачек………………………………………………………………………

 3. Состав жевательной резинки «Dirol» и влияние ее компонентов на организм человека. ………………………………………………….

 Глава 2. Практическая часть исследования ………………………

 1.Обнаружение остатка фенилаланина в жевательной резинке.

 2. Определение многоатомных спиртов в жевательной резинке.

 3. Взаимодействие жевательной резинки Dirol с таблеткой «Панкреатин» и соляной кислотой (HCl).

III. Заключение………………………………………………………….

IV. Список литературы………………………………………………….

V. Приложение…………………………………………………………

**Введение**

 Жевательная резинка использовалась и используется, по сей день достаточно давно. Одно из доказательств тому – это находка ученых на современной территории Финляндии. Они нашли жвачку из смолы, возраст, который насчитывает почти 500 лет. Жевательная резинка изначально была создана для того, чтобы на время облегчить зубную боль, справиться с жаждой или голодом. Но в наше время используется как альтернатива зубной пасте.

Важное место в производстве жевательной резинки принадлежит химии, о некоторых областях применения которой и пойдет речь.

Выбирая данную тему, мы ориентировались на её постоянную значимость и востребованность. Жующих людей можно встретить везде – на улице, в школе и даже в детских садах. Сейчас мы знаем о данном продукте не так много, но реклама, пестрящая и уже надоедающая, не перестаёт пропагандировать жвачку и ее «полезные свойства». В результате этого потребитель не задумывается о пользе и вреде резинки.

На данный момент жевательная резинка очень популярная во всем мире. Сразу возникает вопрос: а полезна ли жевательная резинка и что произойдёт, если она попадёт в желудок человека. Ответы на эти вопросы мало кого интересуют. Но мы решили провести исследовательскую работу, что бы больше узнать о жевательной резинке и ответить на самые интересующие нас вопросы.

С изучением нового предмета химии нам стало интересно узнать, для чего необходимы знания по химии, ведь не секрет, что химия не относится к самым популярным школьным предметам для большинства детей. Итак, каков же вклад химии в производстве жвачки? Каковы же связи химии в этом продукте? Что объединяет эти две такие, на первый взгляд не похожие области? Исследуя, эту область и мы выдвинули гипотезу. Гипотеза: при чрезмерном употреблении жевательная резинка пагубно влияет на организм человека. Предметом исследования являются свойства и состав жевательной резинки

Цель данной работы: рассмотреть роль химических веществ, применяющихся в изготовлении данного продукта и его апробации в школьной лаборатории. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: 1. ознакомиться с историей жевательной резинки в разные периоды; 2. изучить, проанализировать и обобщить имеющуюся информацию о жевательной резинке; 3. провести исследования в школьной лаборатории; 4. сформулировать выводы.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы: 1. анализ литературы и информации из глобальной сети «Интернет»; 2. эксперименты и наблюдения; 3. количественная и качественная обработка результатов; 4. фотографирование. Значимость работы: Данная работа (теоретические и практические материалы, полученные в ходе исследования) дает возможность выявить практические аспекты проведения химических исследований. Материалы работы могут быть использованы как учащимися, так и педагогами для реализации внеурочной деятельности, а так же в подготовке к учебным, в т.ч. кружковым, факультативным занятиям, к конференциям, конкурсам, олимпиадам и т.п.

**Глава I**

**1. История жевательной резинки.**

Современная жвачка пришла к нам из древности: греки, например, жевали смолу мастикового дерева. Днем рождения жевательной резинки принято считать 23 сентября 1848 года. Именно в этот год, торговец Джон Кёртис начал продавать кусочки смолы, упакованные в бумагу. Через несколько лет он заменил смолу менее дорогим парафином, применяя специи в качестве добавки. Построив три завода по изготовлению жевательной резинки, повысить продажу своего продукта ему так и не удалось: срок хранения был ограничен, возникали проблемы с перевозкой. Но идея запатентовать жевательную резинку принадлежит дантисту Уильяму Семплу. Он посчитал правильным использование каучука в жевательных целях, добавляя к нему частички мела, древесного угля и ряд ароматизаторов. Проблем с этой жвачкой не было - сроки хранения были намного больше, чем у предыдущего представителя. Современная жвачка, которую мы жуем сейчас, появилась благодаря Томасу Адамсу. Существует две версии возникновения жвачки. Первая из них гласит, что один из мексиканских генералов дешево продал Адамсу чикле - смолу саподиллового дерева. Адамс хотел использовать ее для своих нужд, но, увы, использование данного материала не оправдало его ожиданий. Не опустив руки, он на своей кухне сварил кусочек смолу - прообраз современный жвачки. Чуть позже он добавил в нее лакричный ароматизатор, получив первую ароматизированную жвачку, дав ей название "Blak Jack". Вторая версия рассказывает, что после удачной покупки каучука, Адамс разделяет покупку на две части, одну из которых продает, дав название "Adams New York №1". Хоть и его жевательная резинка была безвкусной, она сумела понравиться американским потребителям. Впервые на рынке, в 1884 году, появилась жвачка, имеющая вкусовые качества "Blak Jack", продержавшись примерно 100 лет, в 1970 году была снята с продажи. В новом обличии появляется эта же жвачка только с другим названием и в новой красивой обертке - "Adams New York №2". Еще одной личностью, получившей всемирную известность благодаря жвачке, был Уильям Ригли Младший. Он был одним из богатейших людей в Америке, начавший с продажи мыла в Филадельфии. Ригли создатель известных брендов - Juicy Fruit и Wrigley's Spearmint.

**1.2. Развитие производства жвачки в СССР**

Страны, дружественные СССР, в начале 60-х годов пробуют создать свою собственную жевательную резинку. Но спустя время, жвачка попадает под запрет, так как является непосредственной атрибутикой иностранцев. Предприятие, постоянно поставляющее по всем республикам союза разные сладости и вкусности, решается на создание продукта, известному за границей как «chewing gum». Это предприятие – кондитерский завод «Kalev», находится в Эстонии и работает по этот день. Первая партия жевательной резинки с трудно переводимым названием «Tiri-aga-Tõmba» была выпущена в продажу 30 апреля 1967 года. Управлением «Kalev» было принято вернуть попытки изготовления улучшенной жвачки с поддержкой космонавтов. У космонавтов в условиях невесомости возникают трудности с очисткой полости рта. Очень активная директриса Эдда Владимировна Маурер, участник комитета советских женщин, руководила в это время «Kalev». При помощи Валентины Терешковой она вышла на космонавтов. Но в итоге жвачку так и не разрешили, но для нужд космонавтов и летчиков жевательную резинку все же делали. 10 марта 1975 года на ледовой арене пришел третий матч серии юниорской сборной СССР против канадских спортсменов, объединенных под названием Barrie Coop. Компания Wrigley, известная в индустрии жевательной резинки, выступила спонсором канадской команды. Канадские гости угощали ребят пластинками жевательной резинки, на протяжении всех игр. В СССР жвачка считалась дефицитным товаром, и разговоры о том, что иностранные гости щедро угощают всех жвачками, быстро разлетелась по округе. На матч пришло много подростков, юношей, всех, кто хотел попробовать ту самую жвачку. После третьего матча один из канадской команды кинул горсть жвачек на трибуны, и сразу же там образовалась толпа из детей, хотевших получить заветное лакомство. Руководство дворца спорта «Сокольники» увидело, что иностранцы взяли за камеры и приказали отключить освещение. Люди падали друг на друга, в темноте образовалась давка. По официальным сведениям погиб 21 человек, половина из них были дети. В СМИ этот инцидент не транслировалось, в газетах об этом случае не упоминалось. Всех свидетелей опросили и под подпись запретили что-либо заявлять. Но как бы они не сделала, слухи все-таки дошли до советских граждан, поднялись волнения. Именно тогда одним из высоко партийных деятелей было сказано: «Наши дети не продадутся за иностранную резинку, у нас есть своя жевательная резинка, и мы ею обеспечим наших детей» Эти трагические события стали толчком СССР для изучения жевательной резинки и началом изучения производства первой советской жвачки. На носу были Олимпийские игры, и выпуск жвачки был необходимым шагом для управления государства. Жевательную резинку с символикой олимпиады начали издавать еще в 1978 году. К 1983 году выпуск жвачки освоил буквально все большие мегаполисы, выпускалась жевательная резинка на заводах, хлебопекарнях, макаронных фабриках и иных предприятиях. Были замечены всевозможные жвачки, которые продавались даже в аптеках. Впоследствии Развала СССР бессчетные фабрики закончили личный выпуск жвачки, в страну хлынул поток жвачки из Турции, Ирана, Пакистана который выдавил окончательное создание жвачки. Последняя жевательная резинка ЧАО была выпущена Московской фабрикой «Рот-Фронт» Вполне вероятно, данная жвачка еще несколько поймала период СССР, но основная масса этой жвачки была выпущена уже в новой России.
**2. Жевательные резинки, выпускаемые в СССР, и ввоз иностранных жвачек.**

Советские жвачки были, как правило, непрестижными. На территории страны существовало пять видов жевательной резинки, отечественного производителя:
1. "Апельсиновая" - с кислинкой, вкус заканчивался примерно через 5 минут;
2. "Клубничная" и "Малиновая" - сладковатые, вкус держался приблизительно 10 минут;
3. "Мятная" самая устойчивая на вкус;
4. "Кофейная" - считалась для детей противной, у некоторых поднималось давление, и болела голова. Но взрослым, наоборот, нравилась эта жвачка, - она отбивает неприятный запах.
У советских жвачек вкус пропадал очень быстро, но они были плотнее, чем заграничные, и жевать их можно было намного больше. Но из-за плотности жвачки не надувались. Но для советского народа это не было преградой: они смешивали кусочки сливочного масла со жвачкой, хорошо разжевав, проблема решалась: хотя бы немного, но пузыри надувались.
Если мы, пожевав жвачку, чувствуем, что она стала безвкусной, то сразу ее выкидываем, но в СССР дело обстояло иначе. Чтобы придать жвачке утраченный вкус, ее смешивали с сахаром, вареньем, убирали ее на ночь в холодильник, чтобы еще несколько дней насладиться жвачкой.
Для хвастанья перед друзьями, советскую жвачку красили пастой шариковой ручки, дроблеными грифелями цветных карандашей, выдавая ее за импортный продукт. Любой, кто выезжал за рубеж, старался привести как можно больше жвачек, используя их в качестве подарка или сувенира. Иностранцы, желавшие посетить СССР, перед поездкой набивали жвачкой буквально все: от карманов на одежде до рабочих принадлежностей.
Приезжая в СССР, иностранцы угощали советских детей, граждан и пенсионеров. По одной из версии, выражение "Мир, дружба, жвачка" появилось, когда дети, гулявшие около гостиниц, где часто останавливались гости из зарубежных стран, выпрашивали у них жвачку.
Но в Союзе были не только отечественные производители. Например, польские жвачки "Болек и Лелек" с серией вкладышей, содержащих фрагменты из мультика. Эти вкладыши считались ценными среди детей, которые коллекционировали и постоянно обменивались этими "фантиками" с друзьями.
Встречались турецкие резинки "Турбо" с фруктовыми ароматами и вкладышами с автомобилями. Существовали так же чешские "Педро" и вначале 90-х появились "Love is...". Эти жевательные резинки были не только вкуснее, но и имели более яркое оформление, а также бонусы в виде наклеек и вкладышей.

**3. . Состав жевательной резинки «Dirol» и влияние ее компонентов на организм человека.**

Практически все жевательные резинки имеют идентичный состав, но мы решили рассмотреть состав именно этой жвачки, так как считаем, что она более востребована, чем другие на сегодняшний день. Итак, в состав жевательной резинки «Dirol» входят:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название  | Применение в жизни человека | Влияние на организм потребителя |
| Подсластитель Е420 | Сорбит – шестиатомный спирт, обладающий сладким вкусом, которое используется в пищевой и фармакологической промышленности. | Головные боли, вздутие живота, кишечное кровотечение, головокружение, ухудшение симптомов, астма, боли в животе, сухость во рту, нерегулярное мочеиспускание, судороги. |
| Подсластитель Е965 | Мальтит — многоатомный спирт из класса альдитов, получаемый из крахмала и используемый в качестве сахарозаменителя и подсластителя в фармакологической промышленности. | Дискомфорт в животе, метеоризм (газы), и вздутие живота |
| Подсластитель E967 | Ксилит — многоатомный спирт, используемый, как и в фармакологической промышленности, так и в различных областях промышленности при производстве линолеума, бытовой химии и баллиститных порохов, в бумажной и текстильной промышленности и т. д.). | Отрицательный эффект может наблюдаться лишь при индивидуальной непереносимости данной пищевой добавки или в случае передозировки ею (не более 50 грамм). В противном случае возможны негативные проявления: вздутие живота, повышение газообразования, расстройство стула. |
| Подсластитель Е421 | Маннит — шестиатомный спирт — альдит, бесцветные кристаллы, сладкие на вкус, хорошо растворим в воде. Маннит и его производные применяют для получения поверхностно-активных веществ, олиф, смол, лаков, взрывчатых веществ, а также в пищевой промышленности, парфюмерии. | Превышение дозы (50 грамм на 1 кг человека) может вызвать боли в животе, чрезмерное газообразование, диарею. |
| Подсластитель E951 | Аспартам— подсластитель, заменитель сахара, пищевая добавка. Входит в состав огромного количества продуктов и напитков | Головные боли, мигрень, тошнота, боли в области живота, усталость, проблемы со сном, проблемы со зрением, депрессия, астма, рассеянный склероз, потеря памяти, гормональные проблемы, потеря слуха, эпилепсия. |
| Подсластитель Е950 | Ацесульфам— подсластитель сульфамидного ряда, бесцветные кристаллы, легко растворимые в воде, Используется для подслащения газированных напитков, при изготовлении выпечки, желатиновых десертов и жевательной резинки. | При приеме большого количества этого сахарозаменителя или частом употреблении продуктов с его содержанием могут появиться следующие симптомы: слабость, головная боль, тошнота, раздражительность, боли в суставах и даже потеря памяти, зрения и слуха. |
| Резиновая основа | Бутилкаучук – это тип резины, из которого делают баскетбольные мячи и внутренние покрытия шин для машины. Применяется в строительной, резинотехнической, лёгкой отраслях промышленности. |  |
| Регулятор кислотности Е330 | Кислота Е330 – это лимонная кислота, используется в пищевой промышленности, косметологии. | Долгое и не контролируемое употребление лимонной кислоты может вызвать серьёзные заболевания крови. |
| Регулятор кислотности Е296 | Яблочная кислота - это дикарбоновая кислота, которая придает приятный кисловатый вкус фруктам, еще ее используют как пищевую добавку. | Поскольку яблочная кислота является природным веществом и содержится во многих фруктах, которые мы едим, она не наносит вред организму и считается безопасной. |
| Загуститель Е414 | Гуммиарабик – это натуральная смола нескольких видов акаций. Гуммиарабик можно обнаружить в составе безалкогольных напитков, хлебобулочных и кондитерских изделий (мармеладов), молочных продуктов, жвачек. | О каком-либо существенном вредном или токсическом влиянии гуммиарабика на здоровье не известно, он разрешен к использованию в пищевой промышленности во многих странах мира. Добавка Е414 не всасывается в пищеварительной системе человека. |
| Эмульгаторы (Е470А, лецитин подсолнечный) | Добавка Е470а - это соли кислот жирных натуральных, которые имеют преимущественно растительное происхождение. | Индивидуальная непереносимость компонентов подсолнечного масла и аллергия на них. |
| Краситель Е171 | Краситель Е171 применяется в большей степени в промышленной - индустрии для изготовления различных лакокрасочных пигментов.  | Не желательны передозировки, особенно людям со слабым иммунитетом. При вдыхании порошка красителя может вызвать раковые заболевания. Может вызывать болезни печени и почек |
| Глазирователь Е903 | Основными сферами использования данного вещества в пищевых целях является производство кондитерских изделий, таких как конфеты, жевательных резинок. | На сегодняшний день нет никаких данных о том, что пищевая добавка Е903 может нанести какой-либо вред организму человека. Нет информации и о каких-либо аллергических реакциях организма на данное вещество. |
| Антиокислитель Е321 | Общеизвестен в косметической промышленности, где используется в качестве консерванта в помадах и увлажняющих средствах | Является потенциальным канцерогеном и способствует возникновению рака; добавка Е321 может вызывать гиперактивность у детей; бутилгидрокситолуол может быть причиной эндокринных (гормональных) нарушений |

**Глава II.**

**Практическая часть.**

Конечно, сложно в школьной лаборатории, домашних условиях провести серьезные исследования и эксперименты, но определенные эксперименты можно.

**1. Обнаружение остатка фенилаланина в жевательной резинке.**Цель опыта: убедиться на опыте о наличии в жевательной резинке остатка фенилаланина.
Реактивы и оборудование: химические пробирки, жевательная резинка, вода (H₂O), серная кислота (H₂SO₄), этиловый спирт 96% (С₂H₅OH), соляная кислота (HCl), ацетон (C₃H₆O), азотная кислота (HNO₃).
Ход работы:1. Для опыта разделим жевательную резинку на 6 частей и поместим в пробирки, в которых находились разные жидкости. 2. Оставим опыт на 3 дня и на 4 день случились изменения, которые указаны в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № пробирки | Содержимое пробирок | Результаты | Наблюдения |
| 1 | Жевательная резинка + вода | Изменений нет |  |
| 2 | Жевательная резинка + серная кислота | Изменения нет |  |
| 3 | Жевательная резинка + этиловый спирт 96% | Изменений нет |  |
| 4 | Жевательная резинка + соляная кислота | Изменений нет |  |
| 5 | Жевательная резинка + ацетон | Изменений нет |  |
| 6 | Жевательная резинка + азотная кислота | На 2 день появляется желтое окрашивание, на 4 день раствор окрасился в зеленый цвет, появляется бурый дым на стенках пробирки. |  |

Вывод: проведя данный опыт, мы убедились о наличии в жевательной резинке остатка фенилаланина.

**2. Определение многоатомных спиртов в жевательной резинке.**

Цель работы: убедиться на опыте о наличии многоатомных спиртов в жевательной резинке. Реактивы и оборудование: вода(H₂O), жевательная резинка, химические пробирки, раствор сульфата меди 2 (CuSO₄), щелочь, пробиркодержатель, штатив, спиртовка. Ход работы: 1. К жевательной резинке добавим воды, встряхнем в течении 1 минуты, и получим экстракт жевательной резинки. 2. Прильем раствор сульфата меди (II) и добавим щелочи. Замечаем, что раствор окрасился в васильковый цвет. 3. Нагреваем данный раствор над пламенем спиртовки. Образуется осадок красно - кирпичного цвета, который свидетельствует о наличии альдегидов. Вывод: мы провели опыт, который показал наличие альдегидов в жевательной резинки, но в составе они не указывались. Из этого следует, что производитель не указал их наличие, что нарушает права потребителей.

**3. Взаимодействие жевательной резинки Dirol с таблеткой «Панкреатин» и соляной кислотой (HCl).**

Цель работы: изучить влияние желудочного сока на подушечку жевательной резинки и использованной жевательной резинки и узнать, как взаимодействует кислота на жевательную резинку в качестве заменителя желудочного сока таблеткой «Панкреатин».

Реактивы и оборудование: таблетки «Панкреатин», подушечка жевательной резинки и использованная жевательная резинка, химические пробирки, держатель, лакмус, индикаторные бумажки, стеклянные палочки, соляная кислота (HCl). Ход работы: 1. Для проведения данного опыта возьмем таблетку «Панкреатин» и размельчим ее. 2. В другую пробирку нальем 0,5% раствор соляной кислоты (HCl). 3. Поместим использованную жевательную резинку и неиспользованную резинку в пробирку и нальем туда раствор соляной кислоты (HCl) и оставим на 2 дня. Спустя указанное время в пробирках наблюдались изменения, которые вы можете увидеть в таблице

|  |  |
| --- | --- |
| Использованная жевательная резинка | Новая жевательная резинка |
| Изменила свой размер (разбухла) | Изменений не произошло |

Вывод: при проглачивании жевательной резинки в желудке она увеличивается в размерах, что приводит к запору.

**III. Заключение**

**IV. Список литературы.**

1. История жевательной резинки. - <http://fb.ru/post/main-course/2015/8/25/1198>

2. Жевательная резинка. - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Жевательная\_резинка](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B0)

3. Исследование влияния жевательной резинки на организм человека. - <http://pandia.ru/text/78/278/61693.php>

4. Влияние жевательной резинки на организм человека. - <https://infourok.ru/issledovatelskaya_rabota_vliyanie_zhevatelnoy_rezinki_na_organizm_cheloveka-552204.htm>

5. Анализ качественного состава жевательных резинок основных производителей и их влияние на организм человека. - <http://works.doklad.ru/view/HiLjlnCwlzA/all.html>

6. "Познавательный фильм": Вред и польза жвачки. - <https://www.youtube.com/watch?v=uD_P1Is8qsU>

7. Жевательная резинка. Жевать или нет? - <https://www.youtube.com/watch?v=JbDtRDAVMlQ>

8. Галилео "жевательная резинка". - <https://yandex.ru/video/search?text=галилео%20про%20жевательную%20резинку&path=wizard&noreask=1&reqid=1514652237766295-1262445072787571864055363-man1-4548-V>

9. Из чего делают жвачку. Жевательная резинка - вред или польза? - <https://yandex.ru/video/search?p=1&filmId=12164088270201988939&text=история%20возникновения%20жевательной%20резинки%20видео&noreask=1&path=wizard&reqid=1517939631676442-404954592254791099209224-vla1-1636-V-p1>

10. Корнев М. Жевательная резинка: за и против // Химия и Химики. – 2010 - №3. – с. 65-71.

**V. Приложение**