

**XII Республиканская научно – практическая конференция школьников**

**«Первые шаги в науку»**

Направление:  **химия**

Название работы: **« Всей России он знаком,**

**желтый батюшка лимон»**

Авторы работы: **Басангова Ногала , Керимов Ахмед,**

**обучающиеся 11 класса**

Место выполнения работы: **Лаганский район, п. Улан Хол**

**Муниципальное казённое образовательное учреждение**

**«Уланхольская средняя общеобразовательная школа»**

Руководитель:  **Басангова МаринаАлександровна, учитель химии**

**Содержание**

1. Введение--------------------------------------------------------------------------- 3-5
2. Всей России он знаком, желтый батюшка лимон------------------------- 5-11
   1. Биологическое значение витамина С---------------------------------------- 5-6

2.2 История открытия витамина С------------------------------------------------ 6-7

2.3 Классификация витаминов---------------------------------------------------- 7-9

2.4 Витамин С , норма потребления, значение--------------------------------- 9

2.5 Методика определения витамина С---------------------------------------- 9-11

III. Экспериментальная часть------------------------------------------------------ 11- 14

3.1Обнаружение витамина С в продуктах питания ------------------------- 11-12

- Эксперимент 1

«Определение содержания витамина С во фруктах»--------- ---------------- 12-13

Опыт №1  *О*пределение витамина С в свежевыжатом соке зеленого яблока----12

Опыт №2  Определение витамина С в свежевыжатом соке красного яблока---12-13

Опыт №3  Определение витамина С в свежевыжатом соке апельсина----------- 13

Опыт №4  Определение витамина С в свежевыжатом соке лимона ------------- 13 Опыт №5 Определение витамина С в свежевыжатом соке мандарина ---------- 13

- Эксперимент 2

«Определение витамина С в соках промышленного производства».--------- 14-15

Опыт №1  Определение витамина С в готовом соке «Яблоко»-------------------- 14

Опыт №2Определение витамина С в готовом соке «Персик»--------------------- 14-15

Опыт №3Определение витамина С в готовом соке «Апельсин»----------------- 15

Определение витамина С в горячем чае с лимоном -------------------------------- 15

I V. Заключение ---------------------------------------------------------------------------- 15-16

V. Выводы ----------------------------------------------------------------------------------- 16-17

VI. Перспективы работы------------------------------------------------------------------ 17

VII. Литература ----------------------------------------------------------------------------- 18

VIII.Приложения --------------------------------------------------------------------------- 19-20

**Введение**

Мы живем в  восточной части Калмыкии, в зоне полупустыни, где развито только животноводство. Жители вынуждены покупать овощи и фрукты, чтобы организм получал все необходимые витамины, чтобы наша иммунная система защищала нас от воздействия внешних неблагоприятных факторов, так как является своего рода "линией обороны" против агрессивного действия бактерий, грибков, вирусов и т.д. Без здоровой и эффективно работающей иммунной системы организм ослабевает и гораздо чаще страдает от вирусных и бактериальных инфекций. **Витамин С** повышает иммунобиологическую сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям, а также снижает риск возникновения заболеваний ОРЗ, ОРВИ.

Результаты популяционных исследований, проведенных Институтом питания РАМН, свидетельствуют о весьма тревожной ситуации. Так, дефицит витамина С выявился у 70-90% обследуемых. (5)

Нет темы более актуальной, чем **здоровье** человека( особенно сейчас, когда у наших соседей на Ставрополье, в Краснодарском крае, Астраханской области зафиксированы случаи заболевания АН1 N1 – свиным гриппом).

Слово **«витамины»** вызывают у нас ассоциации с шариками желтого цвета, которые родители с раннего детства покупали в аптеке и, как волшебные пилюли, каждый день выдавали по 3 штучки, и мы верили, что это лекарство от всех болезней. В настоящее время полки аптек пестрят самыми разнообразными витаминами, в разных баночках, упаковочках, да и по форме, цвету, все витамины разные. А может, не стоит выбирать витамины на полках аптек, гораздо вкуснее и наверняка полезнее употреблять витамины из их природных источников-фруктов, соков ?

Слова **«витамины - источник здоровья»** знакомы всем: моим одноклассникам, друзьям, взрослым, мы настолько привыкли к ним, что перестаем придавать им значение. А напрасно! Ведь на самом деле без витаминов обеспечить полноценное здоровье совершенно невозможно. *Кто весной не испытывал быструю утомляемость и сонливость?* Все это в значительной мере обусловлено недостатком некоторых витаминов, особенно **витамина С**, который в значительных количествах содержится в **свежих фруктах.**

Витамины играют очень важную роль в процессах усвоения пищевых веществ и во многих биохимических реакциях организма. Большая часть витаминов поступает с пищей, некоторые из них синтезируются микробной флорой кишечника и всасываются в кровь, поэтому даже при отсутствии таких витаминов в пище организм не испытывает в них потребности.

Науке в настоящее время известно большое количество витаминов, но можно выделить такие, которые имеют особое значение в жизнедеятельности человека, их называют «жизненно необходимые» ***(витамины А,Д,Е,В,С)***. (2)

  Поэтому **цель работы:**  **о***пределить в условиях школьной лаборатории наличие* ***витамина С*** *в отдельных продуктах питания* (фруктах и соках, имеющих популярность среди учителей и учащихся нашей школы) *и рекомендовать их для употребления.*В соответствии цели были поставлены **задачи:**

1. Изучить и проанализировать литературу о витаминах.

2. Выяснить биологическую роль витамина С. 3. Провести тестирование «Есть ли у меня авитаминоз?» среди учащихся и учителей нашей школы. 4. Методом йодометрии выяснить, в каких именно фруктах и соках содержится наибольшее количество витамина С и рекомендовать их для употребления. 5.О Описать полученные результаты исследования. 6. Создать презентацию. **Объект исследования:** продукты (фрукты, соки).  **Предмет исследования:** витамин С. **Гипотиза: -** предполагаю, что витамин С содержат соки и свежие фрукты, но свежие фрукты содержат больше **витамина С**, а значит, они полезнее. **Проблемой исследования** является определение соответствия данных о содержании витамина С на этикетке, данным исследования продукта.  **Актуальность исследования:** так как в настоящее время как никогда остро стоят вопросы здоровья человека, многие производители приписывают своей продукции свойства которыми она не обладает т.е происходит прямая фальсификация данных о продуктах питания, значит, наши исследования будут иметь перспективы применения полученных знаний на практике в будущем. **Практическая значимость** работы заключается в том, что учащиеся научатся тому, как можно просто и быстро, без больших материальных затрат определить качество исследуемого продукта, что поможет им в выборе качественного сока**,** также наработанный материал может быть использован для проведения классных часов, внеклассных занятий по химии и биологии.

**Методы:**

* сбор и анализ информации;
* проведение эксперимента;
* анализ полученных результатов.
* анкетирование

**Ход исследования**

- определили объект исследования;

- работали с информационной литературой В книгах: Гинзбург О. Ф. Лабораторные работы по органической химии, Шульпин Г. Б. Химия для всех // Основные понятия и простейшие опыты. М. , Нифантьев Э. Е., Верзилина М. К., Котлярова О. С. Внеклассная работа по химии с использованием хроматографии мы познакомились с методом определения витамина С (йодометрия) и хромотографией, по которым провели эксперименты по определению содержания витамина С в продуктах.   
Книга «Физиология человека» С. И. Гальперина помогла узнать основные симптомы дефицита витамина С.  
Крицман В. А. Книга для чтения по неорганической химии. учебник по химии для 10 класса рассказали о классификации витаминов по растворимости в  воде и жире. - провели исследование данного объекта; -подтвердили значимость данного исследования.

1. **Всей России он знаком, желтый батюшка лимон**
   1. **Биологическое значение витамина С**

Витамин С является водорастворимым витамином. Впервые выделен в гг. Зильва (S. S. Zilva) из лимонного сока.

Витамин С - мощный антиоксидант. Он играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, участвует в синтезе коллагена и проколлагена, обмене фолиевой кислоты и железа, а также синтезе стероидных гормонов и катехоламинов. Аскорбиновая кислота также регулирует свертываемость крови, нормализует проницаемость капилляров, необходима для кроветворения, оказывает противовоспалительное и потивоаллергическое действие. Витамин С является фактором защиты организма oт последствий стресса. Усиливает репаративные процессы, увеличивает устойчивость к инфекциям. Уменьшает эффекты воздействия различных [аллергенов](http://pandia.ru/text/category/allergen/). Имеется много теоретических и экспериментальных предпосылок для применения витамина С с целью профилактики раковых заболеваний. Известно, что у [онкологических](http://pandia.ru/text/category/onkologiya/) больных из-за истощения его запасов в тканях нередко развиваются симптомы витаминной недостаточности, что требует дополнительного их введения. Витамин С улучшает способность организма усваивать кальций и железо, выводить токсичные медь, свинец и ртуть. Важно, что в присутствии адекватного количества витамина С значительно увеличивается устойчивость витаминов В1, В2, A, E, пантотеновой и фолиевой кислот. Витамин С предохраняет холестерин липопротеидов низкой плотности от окисления и, соответственно, стенки сосудов от отложения окисленных форм холестерина.

Способность успешно справляться с эмоциональным и физическим бременем стресса в большей степени зависит от витамина С, чем от какого-либо другого витамина. Надпочечники, которые выделяют гормоны, необходимые, чтобы действовать в стрессовых ситуациях, содержат больше аскорбата, чем любая другая часть тела. Витамин С помогает выработке этих стрессовых гормонов и защищает организм от токсинов, образующихся в процессе их метаболизма. Наш организм не может запасать витамин С, поэтому необходимо постоянно получать его дополнительно. Поскольку он водорастворим и подвержен действию температуры, приготовление пищи с термической обработкой его разрушает.(2)

**2.2 История открытия витамина С**

История открытия витамина С связана с цингой. В те далекие времена эта болезнь особенно поражала мореплавателей. Сильные, отважные моряки были бессильны перед цингой, которая к тому же часто вела к смертельному исходу. Болезнь проявлялась общей слабостью, кровоточивостью десен, вследствие чего выпадали зубы, появлялась сыпь, кровоизлияния на коже. Но все же был найден путь излечения. Так, моряки, следуя примеру индейцев, стали пить водный экстракт сосновой хвои, который является кладезем витамина С. В XVIII веке [хирург](http://pandia.ru/text/category/hirurgiya/) британского флота Дж. Линд показал, что болезнь моряков можно излечить, добавив в их рацион питания свежие овощи и фрукты. Интересен еще другой факт: Альберт фон Сент - Дьердь, первооткрыватель витамина С, на самом деле открыл целый комплекс витаминов и показал, что с рутином и биофлавоноидами действие витамина С становится особенно мощным.

Ко второй половине 19 века было выяснено, что пищевая ценность продуктов питания  определяется содержанием в них в основном следующих веществ: белков, жиров, углеводов, минеральных солей и воды.

Считалось общепризнанным, что если в пищу человека входят в определенных количествах все эти питательные вещества, то она полностью отвечает биологическим потребностям организма. Это мнение прочно укоренилось в науке и поддерживалось такими [авторитетными](http://pandia.ru/text/category/avtoritet/) физиологами того времени, как Петтенкофер, Фойт и Рубнер.

Однако практика далеко не всегда подтверждала правильность укоренившихся представлений о биологической полноценности пищи.

Русский ученый *Н. И. Лунин в 1880 году* опубликовал данные опытов на мышах. Если белых мышей вскармливать цельным молоком, то они развиваются и растут нормально. Но если мышей кормить пищей, состоящей из основных частей молока: казеина, молочного жира, сахарозы и дистиллированной воды, то они быстро гибнут. Из этого Лунин сделал *вывод, что в молоке*, помимо казеина, жира, молочного сахара и солей, *содержатся ещё и другие вещества, незаменимые для питания.*  
Позже накопилось много данных о связи некоторых болезней с недостатком в пище каких-то специфических веществ. В 1912 году польский учёный *К. Функ* назвал существующие в продуктах питания *жизненно важные вещества витаминами*(от лат. vita – «жизнь»).

Это было важное научное открытие, опровергавшее установившееся положения в науке о питании. Результаты работ Н. И.Лунина стали оспариваться; их пытались объяснить, например, тем, что искусственно приготовленная пища, которой он в своих опытах кормил животных, была якобы невкусной.

В 1890 г. К. А.Сосин повторил опыты Н. И.Лунина с иным вариантом искусственной диеты и полностью подтвердил выводы Н. И.Лунина. Все же и после этого безупречный вывод не сразу получил всеобщее признание.

Блестящим подтверждением правильности вывода Н. И.Лунина установлением причины болезни бери-бери, которая была особенно широко распространена в Японии и Индонезии среди населения, питавшегося главным образом полированным рисом.(5)

**2.3 Классификация витаминов.**

Витамины делят на две большие группы:

1 - витамины, растворимые в жирах

2 - витамины, растворимые в воде.

Каждая из этих групп содержит большое количество различных витаминов, которые обычно обозначают буквами латинского алфавита. Следует обратить внимание, что порядок этих букв не соответствует их обычному расположению в алфавите и не вполне отвечает исторической последовательности открытия витаминов. Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Витамины,растворимые в жирах | Витамины,растворимые в воде |
| Витамин А (антиксерофталический) | **Витамин С (антискорбутный)** |
| Витамин D (антирахитический) | **Витамин В1 (антиневритный)** |
| Витамин E (токоферол) | **Витамин В2 (рибофлавин)** |
| Витамин K (антигеморрагический) | **Витамин PP (антипеллагрический)** |
|  | **Витамин H (биотин)** |

В приводимой классификации витаминов в скобках указаны наиболее характерные биологические свойства данного витамина - его способность предотвращать развития того или иного заболевания. Обычно названию заболевания предшествует приставка «анти», указывающая на то, что данный витамин предупреждает или устраняет это заболевание. (6)

**Антивитамины**

Антивитамины (греч. ἀντί — против, лат. vita — жизнь) — группа органических соединений, подавляющих биологическую активность витаминов.

Это соединения, близкие к витаминам по химическому строению, но обладающие **противоположным** биологическим действием. При попадании в организм антивитамины включаются вместо витаминов в реакции обмена веществ и тормозят или нарушают их нормальное течение. Это ведёт к витаминной недостаточности даже в тех случаях, когда соответствующий витамин поступает с пищей в достаточном количестве или образуется в самом организме. Антивитамины известны почти для всех витаминов.

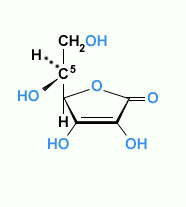
**Поливитамины**

Поливитамины (греч. πολύ — много, лат. vita — жизнь) — фармакологические препараты или естественные многокомпонентные полидисперсные вещества, содержащие в своём составе комплекс витаминов и минеральные соединения.

По мнению отечественных ученых, для российских детей и подростков весьма актуально применение витаминно-минеральных комплексов.

Единственным натуральным пищевым поливитамином является грудное молоко, в котором содержится ценный набор из многих витаминов. ( 2)

**2.4 Витамин С , норма потребления, значение.**

**Аскорбиновая кислота** (витамин С), **С6Н8О6,** водорастворимый витамин. Синтезируется растениями (из галактозы), животными (из глюкозы), за исключением человека и приматов и некоторых других животных, которые получают аскорбиновую кислоту с пищей. Очень небольшое количество (0,7-2,6 мг на 100 г) витамина содержится в коровьем молоке. В женском молоке его в 5 раз больше, и в первый период жизни ребенка молоко матери полностью обеспечивает его витамином С. Биологическая роль аскорбиновой кислоты связана с участием в окислительно-восстановительных процессах клеточного дыхания. Влияет на различные функции организма: проницаемость капилляров, рост и развитие костной ткани, повышает иммунобиологическую сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям, стимулирует продукцию гормонов надпочечников, способствует регенерации. **Суточная потребность**: 75-100 мг. (2)

**2.5 Методика определения витамина С.**

***Метод йодометрии***

Анализ витаминов в продуктах питания - дело сложное. Мы проанализировали содержание витамина С ­ в некоторых соках и фруктах нашего рациона в условиях школьной лаборатории. У аскорбиновой кислоты есть свойство, которого нет у других кислот: быстрая реакция с йодом. Один моль аскорбиновой кислоты (176 г) реагирует с одним молем йода (254 г)*.*  
Взаимодействие аскорбиновой кислоты с иодом происходит по уравнению:

C6H8O6+I2= C6H6O6+2HI

В качестве рабочего раствора мы применили раствор иода, который готовили из 5 %-ной аптечной настойки, что соответствует концентрации иода примерно 0,2 моль/литр. К 1 мл иодной настойки добавляем дистилированной воды до общего объема 40 мл, т.е. разбавим настойку в 40 раз. Концентрация такого раствора будет 0,005 моль/литр, уменьшится в 40 раз. В качестве индикатора реакции используем раствор крахмала. Как только вся аскорбиновая кислота прореагирует с иодом, следующая его капля окрасит раствор в синий цвет. Титрование ведем до появления устойчивого синего окрашивания. Отбираем 20 мл исследуемого сока и измеряем объем использованного на титрование иода.  
 Рассчитываем содержание аскорбиновой кислоты. Так как концентрация приготовленного раствора иода будет 0,005 моль/литр, то 1мл раствора содержит 0,5 x 10 -5 моль его:

0,005 моль—1000 мл

Х моль—1 мл

Х моль=1х0,005/1000=0,000005 или 0,5х10-5 моль в 1мл

По уравнению взаимодействия аскорбиновой кислоты с йодом :

n(С6Н8О6) = n(I2), следовательно, 1 мл раствора иода так же соответствует

0,5 x10-5 моль аскорбиновой кислоты .

1 моль С6Н8О6 содержит-176 г С6Н8О6

0,5 x 10-5 моль С6Н8О6 содержит-x г C6H8O6

х г=176г х0,5х10-5 моль /1моль=88х10-5 г=0,88мг (в 1мл р-ра)

Так как содержание аскорбиновой кислоты обычно рассчитывают в мг на 100 г или мл продукта, то полученные результаты нужно умножить на пять (20мл х 5 = 100мл).Окончательная формула для расчета содержания витамина С в 100г или 100мл:

**m(C6H8O6) = V(I2) x 0,88 x 5**

Для начала мы определили объем одной капли: с помощью мензурки отмерил 1 мл разбавленного раствора йода и посчитал, сколько капель из обычной пипетки содержится в этом объеме, и получилось, что в этом объеме 27 капель. Для опыта понадобится также крахмальный клейстер. Нужно приготовить очень жидкий крахмальный клейстер. Важно чтобы он был без комков и совершенно прозрачный, мы вскипятили в небольшой кастрюльке примерно полстакана воды. Во время нагревания воды, мы размешали немного крахмала (примерно четверть чайной ложки) со столовой ложкой холодной воды так, чтобы не было комков. Медленно, постоянно перемешивая, вылили мутную взвесь крахмала в кипящую воду, хорошо все размешали и охладили.

Что бывает, когда йод реагирует с крахмалом, знают, наверное, все. Если капнуть в чашку сначала крахмальный клейстер, а потом йодную настойку - все тотчас окрасится в синий цвет.

Прежде чем приступить к анализу сока, мы потренировались на растворе, в котором содержание витамина С уже известно. Лучше всего подойдет аскорбиновая кислота в таблетках - ее продают в аптеках.

Взятая нами таблетка содержит 0,1 г чистого витамина, так написано на упаковке. Растворил ее в 0,5 л кипяченой воды, тщательно перемешал раствор и отобрали из него с помощью шприца или аптечной мензурки 20 мл. В этом количестве раствора аскорбиновой кислоты будет в 25 *(500мл/20мл=25)* раз меньше, чем в таблетке. Долили к нему половину чайной ложки раствора крахмала и осторожно, по каплям, добавили из пипетки разбавленный раствор йода, постоянно взбалтывая содержимое. Внимательно считал капли и следил за цветом раствора. Как только вся аскорбиновая кислота прореагировала с йодом, следующая же его капля окрасила раствор в синий цвет. Титрование надо вести до появления устойчивого синего окрашивания. Определив число капель и, следовательно, объем израсходованного раствора йода, мы легко рассчитали, сколько аскорбиновой кислоты было с самого начала. На титрование ушло 4,4 мл (119 капель) раствора йода, следовательно аскорбиновой кислоты в растворе было 0,88мг х 4,4 мл = 3,8 мг, а в исходной таблетке - в 25 раз больше, то есть 95 мг. Так как таблетка содержала 0,1 г (100 мг) аскорбиновой кислоты, то это означает, что точность нашего анализа вполне достаточна, и можно переходить к дальнейшим опытам.(3)

1. **Экспериментальная часть.**

**3.1 Обнаружение витамина С в продуктах питания.**

Свое исследование мы начали с тестирования учащихся 5-11 классов и учителей нашей школы. Всего протестировано 49 человек. Ответы на тест позволили нам сделать анализ и подтолкнули на проведение экспериментальной части: выяснить в каких именно продуктах содержится наибольшее количество **витамина С** и, сравнив содержание витамина С в готовых и свежеприготовленных соках, рекомендовать их для употребления. Результаты теста «Есть ли у меня авитаминоз?» представлены в приложении 2.

Получив информацию из теста (приложение 1),для экспериментальной части мы взяли фрукты и соки, которые предпочитают наши учащиеся и учителя.

Наглядная информация о проведенных опытах в приложении 3.

**Эксперимент І. «Определение содержания витамина С во фруктах».** (1)

***Цель*:** определить содержание витамина  С  во фруктах.  
***Оборудование*:** пипетка, химические стаканы, мерный цилиндр, ступа, пестик.  
***Реактивы*:** йод, крахмальный клейстер, вода, 1-% раствор соляной кислоты.  
***Объекты исследования*:**  апельсин, яблоко(красное, зелёное), лимон,мандарин.  
***Методы исследования:*** йодометрия, титриметрический метод анализа, основанный на окислении исследуемого вещества иодом.

**Опыт №1**

***Определение витамина С в свежевыжатом соке зеленого яблока***

В яблоках содержится фермент аскорбиноксидаза, в присутствии которого аскорбиновая кислота быстро окисляется на воздухе. Чтобы этого не произошло, анализ проводим в кислой среде.

1) Взвешиваем яблоко, его масса 210 г

2) Тонким ножом из нержавеющей стали, вырезаем из предварительно взвешенного яблока пробу (40г) в виде ломтика (от кожуры до середины)

3) Ломтик переносим в фарфоровую ступку с разбавленной соляной кислотой и тщательно растираем пестиком.

4) Добавляем 1 мл крахмального клейстера;

5) Определяем наличие витамина С в свежевыжатом соке яблока методом йодометрии.

Расчёты: 1 мл р-ра иода – 27 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода --203 капли р-ра иода.

Значит на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 7,5 мл иода.

1 мл р-ра иода – 0,88 мг аскорбиновой кислоты 7,5 мл р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты

Х = 7,5х0,88= 6,6 мг

6,6 мг аскорбиновой кислоты - 40 г яблока

Х мг аскорбиновой кислоты – 100г яблока

В 100 г яблока содержится 16,5 мг аскорбиновой кислоты, а в целом яблоке массой 210 г содержится 34,65 мг

**Опыт №2**

***Определение витамина С в свежевыжатом соке красного яблока***

1) Взвешиваем красное яблоко. Масса его 180 г

Расчёты: 1 мл р-ра иода – 27 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода –180 капель р-ра иода.

Значит на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 6,7 мл иода.

1 мл р-ра иода – 0,88 мг аскорбиновой кислоты 6,7 мл р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты

Х = 6,7х0,88= 5,9 мг

5,9 мг аскорбиновой кислоты - 40 г яблока

Х мг аскорбиновой кислоты – 100г яблока

В 100 г яблока содержится 14,7 мг

аскорбиновой кислоты, а в целом яблоке массой 180 г содержится 26,6 мг.

**Опыт №3**

***Определение витамина С в свежевыжатом соке апельсина***

1)отмеряем 20 мл отжатого сока апельсина

2) добавляем 1 мл крахмального клейстера;

3)добавляем по каплям р-р йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 сек.

4)Определяем наличие витамина С в свежевыжатом соке методом йодометрии.

Расчёты:

1 мл р-ра иода – 27 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода- 326 капель р-ра иода.

На окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 12,1мл иода.

1 мл р-ра иода – 0,88 мг аскорбиновой кислоты

12,1мл р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты

Х = 12,1×0,88=10,6мг×5=53,1мг в 100 мл

**Опыт №4**

***Определение витамина С в свежевыжатом соке лимона***

Расчёты:

1 мл р-ра иода – 27 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода—214 капель р-ра иода.

На окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 7,9 мл иода.

1 мл р-ра иода – 0,88 мг аскорбиновой кислоты

7,9 мл р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты

Х =7,9 ×0,88 = 7мг×5=35мг в 100 мл

**Опыт №5**

***Определение витамина С в свежевыжатом соке мандарина***

Расчёты:

1 мл р-ра иода – 27 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода—281капля р-ра иода.

На окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 10,4 мл иода.

1 мл р-ра иода – 0,88 мг аскорбиновой кислоты

10,4 мл р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты

Х = 10,4×0,88 = 9,1мг×5=45,8 мг в 100 мл

**Эксперимент 2. «Определение витамина С в соках промышленного производства».**

(4)

1.Определение витамина С в соках разных производителей.  
Цель: Доказать действительно ли содержание витамина С соответствует рекламным данным на упаковке с соком.  
Оборудование: пипетка, химические стаканы, химические плоскодонные колбы, мерный   
цилиндр.  
Реактивы: иод, крахмал, вода.  
Объекты исследования***: соки***

***Методы исследования:*** йодометрия, титриметрический метод анализа, основанный на окислении исследуемого вещества иодом

***Опыт №1***

***Определение витамина С в готовом соке «Яблоко».***

1)Отмеряем 20 мл сока

2) Добавляем 1 мл крахмального клейстера;

3)Добавляем по каплям р-р йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 сек.

4)Определяем наличие витамина С в свежевыжатом соке методом йодометрии.

Расчёты:

1 мл р-ра иода – 27 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода—296 капель р-ра иода.

На окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 10,9 мл иода.

1 мл р-ра иода – 0,88 мг аскорбиновой кислоты

10,9мл р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты

Х = 10,9×0,88 = 9,6мг×4= 38,4мг в 100 мл

***Опыт №2***

***Определение витамина С в готовом соке «Персик.»***

Расчёты:

1 мл р-ра иода – 27 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода—216 капель р-ра иода.

На окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 8 мл иода.

1 мл р-ра иода – 0,88 мг аскорбиновой кислоты

8мл р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты

Х = 8×0,88 =7,04мг×4=28,2мг в100мл

**Опыт№ 3**

***Определение витамина С в готовом соке «Апельсин.»***

Расчёты: .

1 мл р-ра иода – 27 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода—625 капель р-ра иода.

На окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 23,1мл иода.

1 мл р-ра иода – 0,88 мг аскорбиновой кислоты

23,1 мл р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты

Х = 23,1×0,88 =20,3мг×4=81,2 мг в 100 мл

***Дополнительно. Определение витамина С в горячем чае с лимоном.***

Расчёты:

1 мл р-ра иода – 27 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода—96 капель р-ра иода.

На окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 3,6 мл иода.

1 мл р-ра иода – 0,88 мг аскорбиновой кислоты

3,6 мл р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты

Х = 3,6×0,88 =3,1мг в 250мл, т.е.1,25мг в 100 мл

**IV Заключение.**

Изучив литературу и проведя соответствующий эксперимент, мы пришли к следующим выводам:

1.История витамина «С» очень интересна и занимательна.  Биологическое действие витамина «С» на организм многогранно. Наиболее значимыми для здоровья человека компонентами пищевых продуктов являются Витамин С

2.72% учащихся , и 47% учителей МКОУ « Уланхольская СОШ» предпочитают соки.

3.Экспериментально в школьной лаборатории можно выделить витамин «С» и доказать его наличие.

4.Исследуемые фрукты и соки по уменьшению содержания аскорбиновой кислоты распределяются в следующем порядке: (приложение 4)

**Сводная таблица 2 по исследованию содержания витамина С в продуктах**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название исследуемого  продукта | Кол-во йодной настойки, капли | Содержание  Витамина С,  100 г продукта |
| ФРУКТЫ | | | |
| 1 | Апельсин | 326 | 53,1 |
| 2 | Мандарин | 281 | 45,8 |
| 3 | Лимон | 214 | 35 |
| 4 | Зеленое яблоко | 203 | 16,5 |
| 5 | Красное яблоко | 180 | 14,7 |
| СОКИ | | | |
| 1 | Сок «Апельсин» | 625 | 81,2 |
| 2 | Сок « Яблоко» | 296 | 38,4 |
| 3 | Сок «Персик» | 216 | 28,2 |

Эти данные приблизительны, тем не менее, с их помощью мы можем ориентировочно определить, сколько аскорбиновой кислоты получаем в сутки из разных продуктов.

**V Выводы**

На основании полученных данных исследования, можно сделать вывод, что наиболее богатые витамином С являются купленные соки, к сожалению информации на коробке о содержании в них витамина С мы не нашли, поэтому не смогли сравнить свои экспериментальные данные с данными производителя соков. Свежие фрукты: апельсин, мандарин, лимон (к нашему сожалению, не на первом месте, вероятно, кислый вкус ему придает лимонная кислота), яблоко зеленое и красное так же содержат достаточное количество витамина С.

***Нам очень хотелось проверить наличие витамина С в горячем чае с лимоном, не разрушается ли аскорбиновая кислота в горячей воде? Может быть, мы пьем «мертвый» чай? Однако эксперимент показал, что витамин С содержится в напитке, хотя в малых количествах, значит, чай с лимоном пить полезно.***

Проведя эксперименты, доказывая наличие витамина С в продуктах, мы хотим **порекомендовать** употреблять фрукты, соки. Особенно, в зимний и весенний период, когда иммунная система ослаблена, и тогда хорошее здоровье и настроение Вам обеспечено !

**VI. Перспективы работы.**

1.Расширить спектр исследуемых продуктов (овощи,др.фрукты) .

2.Изучить влияние условий хранения на сохранность витамина С.

3.Научиться определять другие витамины в наших продуктах.

**VII. Литература**

1.Гинзбург О. Ф. Лабораторные работы по органической химии. М.: «Высшая школа», 1970, с. 45 – 51

2.С.И. Гальперин «Физиология человека» М., 1983, с.23

3. Нифантьев Э. Е., Верзилина М. К., Котлярова О. С. Внеклассная работа по химии с использованием хроматографии. М., 1983,

4. . Шульпин Г. Б. Химия для всех // Основные понятия и простейшие опыты. .М.: «Знание», 1987, с. 125.

5. Крицман В. А. Книга для чтения по неорганической химии. Ч. II, М.,1984.

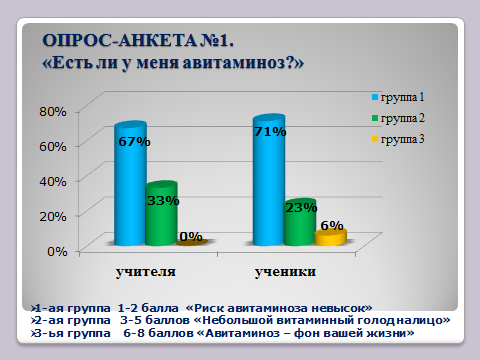
6. О.С. Габриелян Химия 10класс. М.: «Дрофа», 2004

7. <http://www.zt-mama.ru/index.php/krasota>

[8.www.vitamini.ru](http://www.vitamini.ru/)

**VIII. Приложения**

**Приложение 1**

****

****

