

Муниципальное Бюджетное Общеобразовательное Учреждение Одинцовская
Гимназия №7
(143000, Московская область, г. Одинцово, ул. Северная, д.60)
тел. (495) 596-20-80

КОНКУРСНАЯ РАБОТА
Номинация (химия)

«Витамин С».
(исследование)

Выполнили:
Внуков Данила 8-а класс,
Матвеевко Иван 8-а класс,
Московская область,
г. Одинцово

Руководитель:
Жестовская Лариса Игоревна,
учитель химии
МБОУ Одинцовская Гимназия №7

Одинцово
2018

Оглавление:

| | |
|---|----|
| Введение | |
| I Основная часть | |
| 1.1 Значение витаминов в жизни человека | |
| 1.2 Витамин С – общая характеристика | |
| 1.3 Влияние витамина С на организм человека | |
| 1.4 Взаимодействие витамина С с другими веществами | |
| 1.5 Признаки недостаточного содержания витамина С в организме | |
| 1.6 Признаки избыточного содержания витамина С в организме | |
| II Практическая часть | |
| 2.1 Анкетирование учащихся на знание витамина С, количество витамина С в их организме | |
| 2.2 Определение витамина С в различных цитрусовых | |
| 2.2.1 Титрование как метод количественного анализа | |
| 2.2.2 Практическая часть | |
| 2.3 Воздействие на витамин С различных факторов | |
| 2.3.1 свет | |
| 2.3.2 тепло | |
| 2.3.3 кислород воздуха | |
| 2.3.4 посуда | |
| 2.3.5 другие продукты питания | |
| Заключение | 13 |
| Список используемой литературы (библиографический список) | 14 |
| Приложение..... | |

Введение

Актуальность выбранной темы:

Здоровье современного человека, несмотря на все достижения науки, является очень уязвимым. По данным статистики до 90% населения России ежегодно страдают простудными заболеваниями. Каждый новый год приносит новые вирусные формы гриппа. Все эти заболевания протекают с осложнениями различной степени тяжести из-за того, что иммунной системы организма человека ослаблена.

Большое значение для поддержания нормальной жизнедеятельности организма играют витамины и в частности витамин С. Витамин С является одним из самых мощных антиоксидантов, и впервые был выделен из сока лимона. Он прекрасно растворяется в воде, и это дает ему ряд преимуществ – например, благодаря этому свойству витамин С может легко и быстро проникать туда, куда нужно, помогать иммунной системе ликвидировать сбои в организме, и запускать процессы, необходимые для здоровья и жизни человека

Объект исследования:

Натуральный цитрусовый сок.

Предмет исследования:

содержание витамина С в натуральном цитрусовом соке различных сортов и при воздействии различных факторов .

Цель:

определить, как получить максимальное количество витамина С из цитрусового сока.

Задачи:

1. Изучить информацию из литературных источников о витамине С.
2. Провести анкетирование.
3. Провести эксперименты
4. Сделать выводы.

Методы исследования: поиск информации и её анализ, анкетирование, наблюдение, постановка экспериментов, оценка их результатов, обобщение полученных данных.

Характеристика работы: прикладное исследование.

Гипотеза:

В разных цитрусовых содержится различное количество витамина С.

Значимость полученных результатов:

Полученные результаты могут быть полезны для тех, кто хочет пополнить свой рацион питания витамином С.

Техника безопасности.

Во время проведения опытов мы соблюдали правила техники безопасности:

1. Проводить опыты лишь с теми веществами, которые указаны учителем. Не брать для опыта больше вещества, чем это необходимо.
2. Строго выполнять указанные учителем меры предосторожности.
3. Не пробовать вещества на вкус.
4. При определении запаха веществ не подносите сосуд близко к лицу, ибо вдыхание паров может вызвать раздражение дыхательных путей.
5. Не приступайте к выполнению опыта, не зная этапов проведения опытов.
6. Банки и склянки закрывайте теми же крышками и пробками, какими они были закрыты изначально. Пробки открываемых склянок ставьте на стол только тем концом, который не входит в горлышко склянки.
7. Закончив работу, приведите рабочее место в порядок.

I Основная часть

1.1 Значение витаминов в жизни человека

Витамины – это вещества, которые необходимы для нормального функционирования всех систем человеческого организма. Витамины играют наиважнейшую роль в жизни человека. Большинство из них содержится в продуктах питания. Так же витамины принимают активное участие в процессе обмена веществ, поэтому их недостаток неблагоприятно отражается на самочувствии человека, а в некоторых случаях даже приводит к заболеваниям – авитаминозам.

1.2 Витамин С – общая характеристика

Витамин С (витамин ц) относится к группе водорастворимых витаминов - это основной витамин овощей, фруктов и ягод.

Организм человека в процессе эволюции потерял способность вырабатывать витамин С, поэтому должен получать его с продуктами или в виде препаратов.

Витамин С был открыт в 1927 году ученым Сент-Дьери, выделившим из красного перца, апельсинового и капустного сока кристаллическое вещество

с сильными восстанавливающими свойствами. Он назвал его гексуроновой кислотой. А когда в 1932 году были доказаны его противочинговые свойства, он был назван аскорбиновой кислотой ("против скорбута": "скорбут" в переводе с латыни - цинга).

Суточная потребность

Потребность в витамине С здорового человека составляет 70-100 мг. [1] 1
intelmeal.ru

1.3 Влияние витамина С на организм человека

Аскорбиновая кислота является мощным антиоксидантом. Витамин С укрепляет иммунную систему человека, а также предохраняет её от вирусов и бактерий, ускоряет процесс заживления ран, оказывает влияние на синтез ряда гормонов, регулирует процессы кроветворения и нормализует проницаемость капилляров, участвует в синтезе белка коллагена, что необходимо для роста клеток тканей, костей и хрящей организма, регулирует обмен веществ, выводит токсины, улучшает желчеотделение, восстанавливает внешнесекреторную функцию поджелудочной и щитовидной железы.

-Витамин С предохраняет организм от многих вирусных и бактериальных инфекций.

1.5 Признаки недостаточного содержания витамина С в организме

Для С-витаминной недостаточности характерны следующие признаки: снижение физической и умственной работоспособности, сопротивляемости инфекциям, вялость.

2.1 Анкетирование учащихся на знание витамина С, количество витамина С в их организме

Мы провели анкетирование учащихся нашей гимназии. Вопросы в Приложении 1

В анкетировании приняло участие 74 человека – ученика нашей гимназии.

По результатам анкетирования можно сделать выводы

1. Все учащиеся слышали про витамин С.
2. 75% указали верные признаки авитаминоза, а 5% не знают, к чему может привести нехватка витамина С.
3. 68% чаще болеют и испытывают недомогания в весенний период.

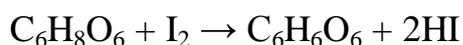
Таким образом, результаты нашей работы будут полезны им.

2.2 Определение витамина С в различных цитрусовых

2.2.1 Титрование как метод количественного анализа

В наших исследованиях для определения витамина С в продуктах питания мы использовали йодометрический метод титрования. Для этого нам понадобилось фарфоровые ступки с пестиками, пипетки градуированные, весы, спиртовой раствор йода (5%), раствор крахмала (1%), раствор HCl (1%), мандарины 3-х сортов, апельсины испанские и красные, грейпфрут, помела, лимон. Суть метода заключается в определении концентрации раствора добавлением к нему другого раствора известной концентрации. Титрующий раствор (титрант) приливают из бюретки в исследуемый раствор, находящийся в конической колбе, до тех пор, пока не завершится химическая реакция между растворами. Как правило, содержание кислот определяется методом кислотно-основного титрования в присутствии индикатора. Конечная точка титрования – признак завершения титрования обнаруживается по изменению окраски индикатора. Но определить аскорбиновую кислоту с помощью щелочи невозможно, т.к. в разных плодовых соках кроме витамина С, есть еще множество других кислот – лимонная, яблочная, винная и другие. И отличить одну кислоту от другой с помощью щелочи не удастся.

Однако у аскорбиновой кислоты есть свойство, которого нет у остальных кислот: быстрая реакция с йодом:



Один моль аскорбиновой кислоты (176 г) реагирует с одним молем йода (254 г). Аскорбиновая кислота превращается в дегидроаскорбиновую кислоту. В основе йодометрического титрования лежат свойства йода и йодид-иона. Свободный йод ведет себя как окислитель: $I_2 + 2e \rightarrow 2I^-$

А йодид-ионы (I^-) отдают свои электроны окислителям и играют роль восстановителей: $2I^- + 2e \rightarrow I_2^0$

Если какой-нибудь восстановитель (в нашем случае аскорбиновую кислоту) титровать йодом в присутствии крахмала, то после окончания титрования избыточная капля йода вызовет не исчезающую синюю окраску

2.2.2 Практическая часть

Сначала сварили клейстер из крахмала.

Для этого растворили в холодной воде столовую ложку крахмала, а затем довели до кипения. С помощью ступки и пестика мы получили 10 мл сока каждого вида фрукта кроме помелы. Выжать сок оказалось невозможно и поэтому содержание витамина С в ней определить не получилось.

Затем мы провели контрольное титрование – калибровку.

Для анализа можно использовать аптечную йодную настойку. Если считать, что она 5%-ная, это соответствует концентрации йода примерно 0,2 моль/л. Однако аскорбиновой кислоты в соке может оказаться так мало, что на

титрование определенного объема сока (например, 20 мл) уйдет всего 1—2 капли йодной настойки, при этом ошибка анализа окажется очень большой. Чтобы результат был более точным, надо либо взять много сока, либо разбавить йодную настойку; в обоих случаях число капель йода, израсходованных на титрование, увеличится, что и сделает анализ точнее. Добавим к 1 мл йодной настойки прокипяченной воды до общего объема 40 мл, т. е. разбавим настойку в 40 раз. Концентрация такого раствора будет около 0,005 моль/л; 1 мл его соответствует 0,88 мг аскорбиновой кислоты.

Прежде чем приступить к анализу сока, я решила потренироваться на растворе с известным содержанием витамина С. Для этого лучше всего подходит аскорбиновая кислота в таблетках, которая продается в аптеках. Одна таблетка может содержать 0,1 или 0,5 г чистого витамина. Растворив таблетку в 0,5 л кипяченой воды, я тщательно перемешала и отобрала с помощью аналитической пипетки 25 мл этого раствора. В этом количестве раствора аскорбиновой кислоты будет в 20 раз меньше, чем в таблетке.

Добавила к этому раствору половину чайной ложки раствора крахмала и осторожно, по каплям, добавила из пипетки разбавленный раствор йода, постоянно взбалтывая содержимое. Как только вся содержащаяся в растворе аскорбиновая кислота прореагировала с йодом, следующая же его капля окрасила раствор в синий цвет. Титрование надо вести до появления устойчивого синего окрашивания. Определив объем израсходованного раствора йода, я рассчитала, сколько аскорбиновой кислоты было в стакане. На титрование ушло 6 мл раствора йода, значит, аскорбиновой кислоты в растворе было $0,88 \text{ мг} \cdot 6 = 5,28 \text{ мг}$, а в исходной таблетке — в 20 раз больше, т. е. 105,6 мг. Таблетка содержала 0,1 г (100 мг) аскорбиновой кислоты, то это означает, что точность моего анализа (около 5 %) вполне достаточна, чтобы переходить к дальнейшим опытам.

2.3 Воздействие на витамин С различных факторов

2.3.1 свет

Выдавили по 60 мл мандаринового и апельсинового соков. Разделили на 12 колб. Над тремя колбами с мандариновым соком и тремя колбами с апельсиновым включили фонарь, 6 оставшихся убрали в тёмное место. Через час провели титрование. Результаты представлены в Приложении 4

| | Мандариновый сок (Испания) | | | Апельсиновый сок (Испания) | | |
|-----------|----------------------------|---|---|----------------------------|---|---|
| № пробы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| На свету | | | | | | |
| В темноте | | | | | | |

2.3.2 тепло (вит разрушается)

2.3.3 кислород воздуха (чем дольше храним, тем меньше вит остаётся)

2.3.4 посуда (в чём хранить нельзя)

2.3.5 другие продукты питания (кислоты и основания, сахар)

| | |
|--|----|
| Заключение | 13 |
| Список используемой литературы (библиографический список) | 14 |
| Приложение..... | |

Приложение 1

1. Знаете ли вы, что такое вит С?
 - А) Да
 - Б) Слышал про него
 - В) не знаю ничего
2. К чему может привести нехватка вит С?
 - А) _____
 - Б) Не знаю
3. Испытываете ли вы в начале весны снижение физической и умственной работоспособности?
 - А) Да
 - Б) Иногда
 - В) Нет
4. Стали ли чаще болеть?
 - А) Да
 - Б) Иногда
 - В) Нет
5. Испытываете ли вы вялость?
 - А) Да
 - Б) Иногда
 - В) Нет