**Методическая разработка урока**

**«Витамины и их обнаружение в некоторых продуктах питания»**

**по дисциплине «Химия»**

**для учащихся 10 и 11 классов**

*Автор:*

*Леонова Екатерина Вячеславовна,*

*учитель химии МАОУ СОШ № 92*

*г. Екатеринбурга,*

*первая квалификационная категория*

Екатеринбург

2020

Оглавление

[Введение 3](#_Toc54903983)

[Цели урока: 3](#_Toc54903984)

[Тип урока: 3](#_Toc54903985)

[Методы и методические приемы 4](#_Toc54903986)

[Материалы: 4](#_Toc54903987)

[Оборудование: 4](#_Toc54903988)

[Реактивы: 4](#_Toc54903989)

[Объекты исследования 4](#_Toc54903990)

[Ход урока 4](#_Toc54903991)

[Вступительное слово 4](#_Toc54903992)

[Проблема. 4](#_Toc54903993)

[2.Изучение нового материала. 5](#_Toc54903994)

[Открытие витаминов 5](#_Toc54903995)

[Значение витаминов 6](#_Toc54903996)

[3.Витамин C 7](#_Toc54903997)

[4.Практическая работа. 8](#_Toc54903998)

[«Определение содержания витамина С во фруктах и овощах». 8](#_Toc54903999)

[Заключительная часть 9](#_Toc54904000)

[Приложения 9](#_Toc54904001)

## Введение

В настоящее время возрастает роль организации питания, которое помимо возможности обеспечить каждого ребенка основными пищевыми веществами, в том числе, незаменимыми (такими, как витамины и минеральные вещества), приобретает огромное воспитательное значение, так как позволяет сформировать у ребенка оптимальное пищевое поведение в соответствии с принципами здорового питания.

Современный школьник отдает предпочтение употреблению fast-food, различных сладостей и продуктов, содержащих большое количество синтетических добавок.

Чем вредные пищевые привычки могут навредить здоровью современного школьника?

Во-первых, неполноценный рацион питания может привести к замедлению физического и функционального развития, а также снижению иммунитета.

Во-вторых, у школьников формируются вредные пищевые привычки, что приводит к нарушению сознательного отношения к режиму питания.

Нарушение сознательного отношения к режиму питания, может привести к развитию многочисленных форм желудочно-кишечных заболеваний.

Многие учащиеся имеют слабое представление о правильном питании как составляющей части здорового образа жизни.

В связи с этим в рамках проекта «Пропаганда здорового питания» был разработан урок по теме «Витамины и их обнаружение в некоторых продуктах питания».

# **Цели урока:**

* *Образовательные:* дать понятие о витаминах как о химических и биологически активных органических соединениях; рассмотреть классификацию витаминов, их роль в обмене веществ и энергии в организме; познакомить учащихся с проявлениями гиповитаминоз и авитаминозов; Рассмотреть методику определения витамина С в некоторых продуктах питания.
* *Развивающие*: формировать познавательные потребности учащихся, развивать умение работать с различными источниками информации, выделяя главное; сравнивать, анализировать, находить причинно-следственные связи, делать выводы, четко и ясно излагать мысли, выступать перед аудиторией; прививать интерес к предмету, развивать внимание, творческую активность.
* *Воспитательные:* формировать социальные компетенции учащихся, как творческой личности с положительными нравственными качествами; прививать культуру здорового образа жизни; воспитывать чувство гордости за достижения отечественной науки.

**Тип урока: Формирование и совершенствование умений и навыков**

**Методы и методические приемы:** беседа, объяснение, демонстрация, лабораторная работа.

**Материалы:** Таблица «Витамины», упаковки витаминных препаратов, овощи и фрукты, интерактивная доска, диск с презентациями,папка исследователя, рекомендации для оформления исследовательских работ.

Оборудование: пипетка, химические стаканы, мерный цилиндр, ступа, пестик.

Реактивы: йод, крахмальный клейстер, вода, 1-% раствор соляной кислоты.

Объекты исследования: яблоки разных сортов.

## Ход урока

# Вступительное слово

**Учитель**:

Здравствуйте ребята, вы уже знаете, что в нашей школе проходит проект по теме «Пропаганда здорового питания»

Что вы понимаете под фразой «Здоровое питание?»

**Ответ учащихся:**

Здоровое питание — это питание, обеспечивающее рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствующее укреплению его здоровья и профилактике заболеваний.

**Учитель:**

Совершенно верною

По вашему мнению какую роль занимает органическая химия в изучении витаминов?

**Учащиеся:**

Изучение строения, функций, влияния на организм и тд

**Учитель:**

**В**ы абсолютно правы.

В рамках нашего урока и проекта «Пропаганда здорового образа жизни я предлагаю вам подробнее разобраться в данном вопросе.

# Проблема

Во время одной из экспедиций Колумба часть экипажа сильно заболела. Умирающие моряки попросили капитана высадить их на каком-нибудь острове, чтобы они могли там спокойно умереть.

Колумб сжалился над страдальцами, причалил к ближайшему острову, оставил больных вместе с запасом провианта, ружья и пороха на всякий случай. А через несколько месяцев, на обратном пути его корабли вновь подошли к берегу, чтобы предать останки несчастных моряков земле.

Каково же было их удивление, когда они встретили своих товарищей живыми и здоровыми! Остров назвали «Кюрасао», по-португальски это означает «оздоравливающий».

В конце урока вы должны определить, что же спасло моряков от гибели? Какой плод тропического растения, в большом изобилии произрастающий на острове Кюрасао, находится у меня в черном ящике?

Сейчас вам надо ознакомиться с планом нашего урока (он есть на каждом столе), по которому мы и отправимся в путешествие по стране витаминов.

## 2.Изучение нового материала

Витамины — низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, необходимые для осуществления важнейших процессов, протекающих в живом организме.

Для нормальной жизнедеятельности человека витамины необходимы в небольших количествах, но так как в организме они не синтезируются в достаточном количестве, то должны поступать с пищей в качестве необходимого ее компонента. Их отсутствие или недостаток в организме вызывает гиповитаминозы (болезни в результате длительного недостатка) и авитаминозы (болезни в результате отсутствия витаминов). При приеме витаминов в количествах, значительно превышающих физиологические нормы, могут развиваться гипервитаминозы.

# **Открытие витаминов**

Одно время считалось, что пища, содержащая достаточное количество белков, жиров, углеводов, воды и минеральных солей полностью удовлетворяют все потребности человека.

Однако это мнение опроверг русский врач Н.И. Лунин (1853-1937), доказав, что в пище есть еще какое-то неизвестное в то время науке вещество (как вы догадываетесь, получившее впоследствии название «витамин»), необходимое для нормального развития и жизни животных (мышей).

В 1880 г. он провел опыты над двумя группами мышей. Одних он кормил натуральным молоком, а других – искусственной смесью, куда входили белки, жиры, углеводы, вода и минеральные соли в тех же массовых соотношениях, что и в натуральном молоке.

Каково же было удивление Николая Ивановича, когда он увидел результаты опыта: мыши, получавшие искусственную смесь, погибли, а получавшие натуральное молоко отлично себя чувствовали. Основные результаты своих исследований он изложил в диссертации «О значении неорганических солей в питании животных».

Сначала публикация работ Лунина в зарубежной научной печати не вызвала интереса ученых. Некоторые попытки повторения экспериментов были неудачными (по-видимому, использовались не вполне чистые вещества, содержавшие примеси витаминов).

В дальнейшем опыты Лунина были многократно повторены с разными животными в России и Америке, Англии и Швейцарии. Они всегда давали одни и те же результаты, подтверждая выводы Лунина. В 1912 г. польский ученый и биохимик К. Функ, работавший в Лондоне, выделил из рисовых отрубей кристаллы химически чистого вещества, незначительное количество которого излечивало нервное заболевание (бери-бери) у голубей. Он назвал это вещество витамином (vitamine) от лат. vita – жизнь и англ. amine – амин (поскольку в состав вещества входила аминогруппа – NH2).

Правда, потом оказалось, что не все витамины содержат аминогруппу, но старое название этих веществ сохранилось (лишившись последней буквы: vitamin).

# **Значение витаминов**

 Витамины способствуют правильному протеканию процессов обмена веществ и преобразования энергии в организме. Кроме того, витамины играют большую роль в повышении сопротивляемости организма различным заболеваниям. Отмечено, что вспышки таких заболеваний, как грипп, корь, скарлатина, наблюдается главным образом в весеннее время, когда рацион включает значительно меньше свежих овощей и фруктов, содержащих витамины, и в первую очередь **витамин С.** Помимо этого витамины входят в состав некоторых ферментов. Как вам известно, ферменты – это белки, способные во много раз ускорять химические процессы в клетках и тканях организма.

Теперь мы с вами можем дать наиболее полное определение понятию «витамин».

Запишите его: «*Витамины – это вещества, которые в очень малых количествах ежедневно необходимы для нормальной жизнедеятельности организма*».

Длительное отсутствие в пище того или иного витамина приводит к авитаминозам.

**Авитаминоз** — заболевание, являющееся следствием длительного неполноценного питания, в котором отсутствуют какие-либо витамины.

Если витамины поступают в организм в недостаточном количестве, то возникает гиповитаминоз.

**Гиповитаминоз – частичное витаминное голодание.**

При избыточном потреблении некоторых витаминов развивается отравление (интоксикация) организма, получившее название гипервитаминоза.

**Гипервитаминоз** — острое расстройство в результате интоксикации сверхвысокой дозой одного или нескольких витаминов (содержащихся в пище или витаминсодержащих препаратах).

Отсюда мы можем сделать вывод о том, что витамины нужны организму, но в меру.

Витамины обозначают буквами латинского алфавита - А, В, С, Д, Е и т.д. В настоящее время ученые выделяют около 80 их видов. Все витамины делятся на две большие группы: водорастворимые и жирорастворимые. Эта информация наглядно представлена в таблице.

***Приложение 1.***

А сейчас я предлагаю вам ознакомиться с таблицей «Характеристика витаминов».

***Приложение 2.***

И обсудить, какие продукты и витамины в их составе вы употребляете каждый день, а какие реже.

**Ученики:**

1. Витамин А, каждый день на обед, мясо. Бутерброд со сливочным маслом на завтрак, сыр, яичницу из яиц и т.д.
2. Витамин D, каждый день с яичницей, сливочным маслом, молоком.
3. Витамин В, каждый день с хлебом.
4. Витамин E, каждый день с хлебом
5. А вот витамин C и K, который находится в овощах и фруктах, значительно реже

**Учитель:**

Основываясь на ваших выводах, я предлагаю вам изучить витамин C, который в большем количестве находится в овощах и фруктах, а также убедиться в присутствии данного витамина в предложенных продуктах.

## 3.Витамин C

Источники содержания витамина С.

Аскорбиновая кислота является одним из наиболее широко распространенных в природе витаминов. Она *синтезируется растениями* и подавляющим большинством животных. Животные продукты в общем более бедны витамином С, хотя отдельные органы содержат относительно высокие концентрации. С другой стороны, семена и зерна высших растений лишены витамина С. Однако с первых дней прорастания в них появляется аскорбиновая кислота. Богаты витамином С *листья, плоды,*несколько беднее*корнеплоды*.

По богатству витамином С выделяются плоды шиповника, дающие экстракты хорошего вкуса.

Для дальнейшей работы нам нужно определить те фрукты и овощи содержание витамина C является наибольшим.

Рассмотрим таблицу «*Содержание витамина С в некоторых пищевых продуктах (в мг на 100 г)»*

***Приложение 3.***

Какие фрукты содержат большее количество витамина C?

**Ученики:**

Самые богатые витамином С являются фрукты: апельсины, смородина черная, шиповник

**Учитель:**

А какие овощи содержат большее количество витамина C?

**Ученики:**

овощи: перец, капуста.

**Учитель:**

Совершенно верно!

А сейчас самая интересная часть нашего урока!

Я предлагаю вам определить содержание витамина C в яблоках разных сортов, для этого разделимся на 3 группы.

Перед началом практической части я прошу вас ознакомиться с техникой безопасности, которая находится на ваших столах ***Приложение 4.*** И поставить свою подпись напротив своей фамилии, что подтвердит ваше ознакомление с техникой безопасности ***Приложение 5.***

## 4. Практическая работа

### «Определение содержания витамина С во фруктах и овощах».

*Цель*: определить содержание витамина С во фруктах и овощах.

*Оборудование*:

* Фарфоровая ступка с пестиком
* Электронные весы
* Стеклянные палочки
* Химический стакан 50 мл
* Доска для нарезания яблок
* Нож из нержавеющей стали
* *Реактивы*: 2 % раствор соляной кислоты;
* 5 % раствор йода;
* 1 % раствор крахмала;
* 96% этилового спирта

Приготовление спиртового раствора йода. Взять аптечный раствор йода 5%, разбавить в 40 раз 96% спиртом, получиться 0,125% йодный раствор.

**1 мл данного раствора = 0,875 мг аскорбиновой кислоты.**

*Объекты исследования*: яблоко.

**Ход эксперимента**

1. Взвесить взятое для исследования яблоко, занести данные в таблицу
2. Ножом из нержавеющей стали вырезать ломтик яблока (не более 10 г). Проба яблока берется от кожуры до семян.
3. Взвесить остаток яблока и вычислить массу пробы. Занести данные в таблицу.
4. Ломтик яблока измельчить кубиками 0,5\*0,5 см и поместить в фарфоровую ступку с 10 мл разбавленной соляной кислотой и тщательно растереть пестиком.
5. Добавить 4-7 мл раствора крахмала. Перемешать содержимое стеклянной палочкой.
6. Добавлять в смесь раствор йода (титровать) до появления устойчивого синего цвета, не исчезающего 10-15 с. Занести данные в таблицу.

***Приложение 6.***

1. Сделать вывод о присутствии витамина C в яблоках по интенсивности окраски раствора.

**Заключительная часть**

Выполните самостоятельно следующие задания дома:

Сделайте общий вывод по работе

Что нового вы узнали?

Как оцениваете свою работу на уроке?

После урока стала знать больше, но все – таки недостаточно…

Тему знаю в основном, считаю этих знаний достаточно для дальнейшего изучения предмета …

Углубил знания по теме, могу применить их на практике …

Тему знаю отлично, могу выступить с сообщением перед другими ребятами …

# Приложения

**Приложение 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Витамины** | |
| **водорастворимые** | **жирорастворимые** |
| С, В1 , В2, В6, В9, В12, РР | А, D, Е, К, F |

**Приложение 2**

**Таблица «Характеристика витаминов».**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Суточная потреб-**  **ность** | **Источники витамина** | **Функции в организме** | **Проявления авитаминоза** |
| А (ретинол) | 1-2,5 мг | Сливочное масло, сметана, жирные сыры, яичный желток, говяжья печень, рыбий жир | Образование родопсина-зрительного пигмента сетчатки глаза, лизоцима, нормализация роста | Куриная слепота – потеря чувствительности к свету |
| D (кальциферол) | 25 мг | Сливочное масло, яичный желток, молоко, рыбий жир | Регулирует обмен Са и Р в организме | Рахит – нарушение отложения Са и Р в костной ткани |
| В1 (тиамин) | 2-3 мг | Зерна злаковых, печень, яйца, дрожжи. Частично синтезируется микрофлорой кишечника | Кофермент одного из ферментов клеточного дыхания (окислительного фосфолирования) | Бери-бери – дегенеративные изменения нервов |
| С (аскорбиновая кислота) | 50-80 мг | Овощи, фрукты и ягоды | Повышение свертываемости крови и регенерации тканей, биосинтез гармонов надпочечников, антиокислитель SН- групп белков и ферментов | Цинга – набухают и кровоточат десна, выпадают зубы |
| К (антигеморра-гический) | 0,7-1 мг | Томаты, зеленые овощи, синтез микрофлорой кишечника | Активная группа фермента, участвующего в синтезе протромбина, превращающего фибриноген в фибрин | Несвертываемость крови |
| Е (токоферол) | 10-25 мг | Растительные масла, ржаной хлеб, зеленые овощи, сало | Необходим для нормального процесса размножения; антиоксидант | Отсутствие способности к размножению, атрофия мышц |

**Приложение 3**

*Содержание витамина С в некоторых пищевых продуктах (в мг на 100 г)*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование пищевых продуктов | Количество аскорбиновой кислоты |
| Шиповник сушеный | До 1500 |
| Перец желтый сладкий | 125 |
| Смородина черная | 250 |
| Капуста цветная | 75 |
| Апельсины | 50 |
| Редис | 50 |
| Яблоки | 20 |

**Приложение 4**

**ИНСТРУКЦИЯ  
по охране труда в кабинете химии  
при работе с кислотами и щелочами**

Работа с кислотами и щелочами различной концентрации требует осторожности и максимального внимания, особенно при нагревании. Попадая на кожу или глаза, эти вещества способны вызывать серьезные поражения.  
Ожоги концентрированными кислотами очень болезненны, сопровождаются трудно заживающими ранами и оставляют рубцы. Разрушению также могут подвергнуться одежда и обувь.  
При работе следует выполнять следующие правила:

1. Приготовление растворов из твердых щелочей концентрированных кислот разрешается только учителю. Фарфоровую посуду наполовину заполните холодной водой, а затем, небольшими порциями, при постоянном перемешивании, добавляйте вещество.

2. Учащиеся работают с концентрированными кислотами под тщательным наблюдением и контролем со стороны учителя за их действиями, строго соблюдая методику работы, инструкцию по охране труда.

3. Смешивая серную кислоту с водой, приливайте кислоту к воде небольшими порциями, азотную кислоту смешивайте с серной, приливая азотную к серной. Пробирку с приготовляемой смесью охлаждайте, погружая в холодную воду.

4. Перемешивая содержимое пробирки, содержащей кислоту, не закрывайте ее отверстие пальцем руки, а используйте для этого пробку или перемешайте, слегка постукивая пальцем по нижней части пробки.

5. Работу с большим количеством кислот и щелочей производите в защитных очках и перчатках. С летучими веществами работайте под вытяжкой. Переливайте жидкости, пользуясь воронкой, работайте вдвоем.

6. Растворы кислот и щелочей готовьте в фарфоровой или стеклянной тонкостенной посуде.

7. Пользуясь кристаллическими щелочами, остерегайтесь попадания даже пылевидных частиц, образующихся при встряхивании, на руки и одежду. Не берите гранулы руками, используйте для этого штапель или пинцет. При необходимости размельчения щелочей, натронной извести или других веществ, едкую или ядовитую пыль, работайте под вытяжкой или в хорошо проветриваемом помещении.

8. При переливании реактивов не наклоняйтесь над сосудами во избежание попадания капель жидкостей на кожу, глаза или одежду.

9. При всех опытах, при проведении которых возможно разбрызгивание, разбрасывание взрыв или выброс веществ, надевайте очки, пользуйтесь защитным экраном.

10. Не храните растворы концентрированных щелочей в тонкостенной посуде долгое время (не более 3 суток), так как в результате взаимодействия прочность посуды снижается.

11. Кислоты и щелочи не затягивайте ртом в сифон пипетки.

12. Не применяйте серную кислоту в вакуум-эксикаторах в качестве осушителя, так как в случае взрыва прибора вылившаяся кислота может попасть на работающего и вызвать сильный ожог.

13. Имейте наготове в лаборатории достаточные количество растворов для нейтрализации пролитых или попавших на работающих кислот и щелочей (растворы соды, аммиака, уксусной и борной кислот).

14. Пролитые кислоты или щелочи засыпайте песком, а затем убирайте совком со щеткой. Остатки реактива нейтрализуйте раствором соды, если пролита кислота, или раствором уксусной кислоты, если пролита щелочь.

15. При ожогах крепкими щелочами промойте пораженный участок водой и положите компресс из ваты, смоченной 1% раствором уксусной кислоты. При ожогах концентрированными кислотами промойте пораженный участок большим количеством воды, а затем 1% раствором гидрокарбоната натрия, положите марлевый или ватный тампон, смоченный этим нейтрализующим средством. Если кислота или щелочь попали в глаза, промойте их водой, используя специальное приспособление, а затем 2% раствором гидрокарбоната натрия для нейтрализации кислоты или 2% раствором борной кислоты для нейтрализации щелочи. Для промывания используйте специальные глазные ванночки.

16. При отравлении щелочами (гидроксидом натрия, нашатырным спиртом, и т. п.) выпейте молоко или 2% раствор уксусной, лимонной кислот или сок лимона). Не применяйте рвотных средств. При отравлениях кислотами выпейте воды с йодом или с тертым мелом, тертой яичной скорлупой (0,5 чайной ложки на стакан воды), 1% раствор пищевой соды, не промывайте желудок.

17. После оказания первой помощи обратитесь к врачу.

**ИНСТРУКЦИЯ  
по охране труда в кабинете химии при нагревании**  
и обращении с нагревательными приборами

1. Пользуясь спиртовкой, помните:

* в нерабочем состоянии спиртовка всегда должна быть плотно закрыта; перед началом работы не забудьте приподнять колпачок и диск с фитилем, чтобы избежать дальней вспышки пламени;
* не зажигайте спиртовку от другой горящей спиртовки, в горящую спиртовку не подливайте спирт;
* не допускайте сильного нагревания резервуара;
* не переносите горящую спиртовку (как и любой нагревательный прибор) – это очень опасно;
* обращайтесь с прибором осторожно, чтобы не уронить, не опрокинуть и не разбить его;
* не дуйте на горящую спиртовку; гасите ее только колпачком: поднесите колпачок сбоку и быстро накройте пламя;
* если авария произошла и горящий спирт разлился по столу, прикройте пламя накидкой, залейте водой или пеной.

2. При нагревании веществ непосредственно над открытым пламенем (спиртовки, горелки, сухого горючего):

* производите все предельно осторожно;
* до начала работы убедитесь, что пробирка или другая химическая посуда не имеет трещин, внешняя поверхность сосуда сухая;
* закрепляя пробирку или другой стеклянный сосуд в лапке штатива или пробирко-держателе, не применяйте чрезмерных усилий; так как при нагревании стекло расширяется;
* начиная нагревать прогрейте пробирку со всех сторон, держа ее наклонно. Далее прогревайте ту часть пробирки, где находится вещество;
* пробирку при нагревании держите так, чтобы выброшенное случайно содержимое не попало на работающих или находящихся рядом.

3. При работе с любыми нагревательными приборами строго выполняйте следующие правила:

* Не нагревайте пламенем без теплоизолирующей подставки хрупкую посуду (колбы, химические стаканы) из простого стекла, с большим объемом жидкости.
* Сильно нагретую химическую посуду не ставьте на холодную или мокрую поверхность.
* Нагревайте спирт, бензин, эфир и другие огнеопасные вещества только на водяной или песчаной бане; горелке, спиртовке при этом тушите.
* Пробирку с газоотводной трубкой, опущенной в жидкость, не прекращайте нагревать до тех пор, пока не уберете газоотводную трубку из жидкости.
* Никогда не выпаривайте растворы досуха.
* Нагревая или прокаливая, разбрызгивающиеся вещества, надевайте предохранительные очки для защиты глаз или проводите работу в вытяжном шкафу с закрытой створкой.
* Не наклоняйтесь над сосудом, в котором что-либо кипит или в который наливают жидкость, особенно едкую, так как брызги могут попасть в глаза.
* Не спешите браться за стекло незащищенными руками. Горячее стекло по внешнему виду не отличается от холодного.
* При обнаружении любых неисправностей немедленно прекратите работу, сообщите учителю.

**Приложение 5**

Лабораторная работа

Определение нахождения витамина C в овощах и фруктах

Класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Фамилия, имя инструктируемого | Класс | Название инструкций | Подпись |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Приложение 6**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | сорт | Масса целого яблока ( г ) | Масса пробы (г) | Объем р-ра йода израсходованного на титрование пробы яблока, мл | Объем р-ра йода израсходованного на титрование целого яблока, (мл) | Интенсивность цвета |
| 1 | Симиренко |  |  |  |  |  |
| 2 | Японские |  |  |  |  |  |
| 3 | Голден |  |  |  |  |  |