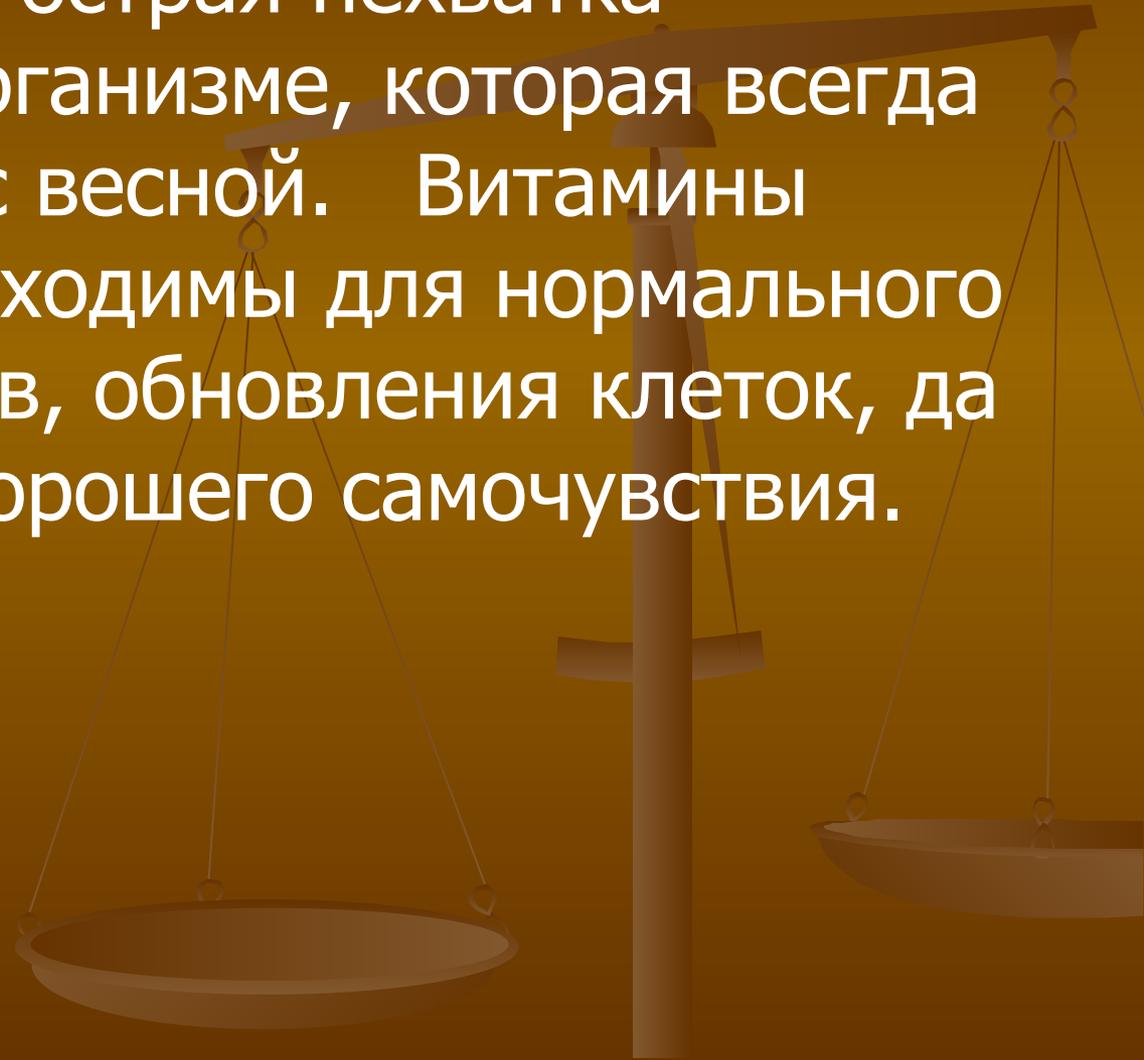


A still life photograph of various fruits. In the foreground, a white plate holds two slices of kiwi and a slice of orange. Behind it, a wooden bowl contains lemons and other fruits. In the background, a metal stand holds a large bunch of green grapes. The scene is set against a light-colored wall with a textured pattern.

# Всё о витамине С

- **Авитаминоз** - острая нехватка витаминов в организме, которая всегда преследует нас весной. Витамины жизненно необходимы для нормального обмена веществ, обновления клеток, да и просто для хорошего самочувствия.





LIKO<sup>®</sup>

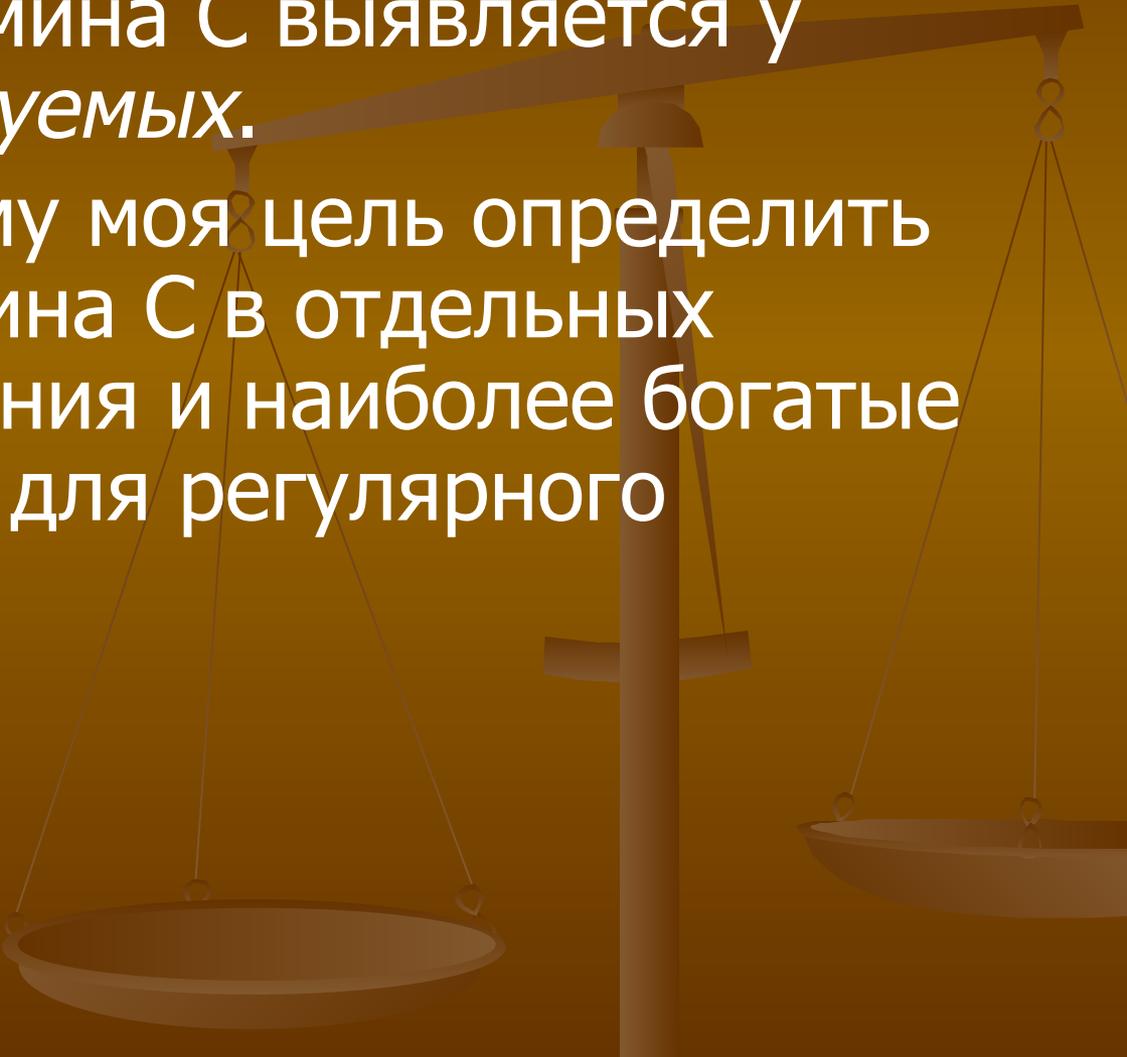
Frucht

## **Симптомы и признаки авитаминоза.**

- Когда в организме не хватает витамина А, то начинает сохнуть и шелушиться кожа, краснеют и слезятся глаза, ухудшается зрение. От головных болей и проблем с работой кишечника нас избавит витамин В1.

# Актуальность проблемы

- *Иммунная система* защищает нас от воздействия внешних неблагоприятных факторов, это своего рода "*линия обороны*" против агрессивного действия бактерий, грибков, вирусов и т.д.
- Давно известно, что витамины необходимы для образования иммунных клеток, антител и сигнальных веществ, участвующих в иммунном ответе. Суточная потребность в *витаминах* может быть небольшой, но именно от обеспеченности витаминами *зависит нормальная работа* иммунной системы и энергетический обмен.

- 
- Дефицит витамина С выявляется у 70-90% обследуемых.
  - Именно поэтому моя цель определить наличие витамина С в отдельных продуктах питания и наиболее богатые рекомендовать для регулярного употребления.

## ■ **Цель:**

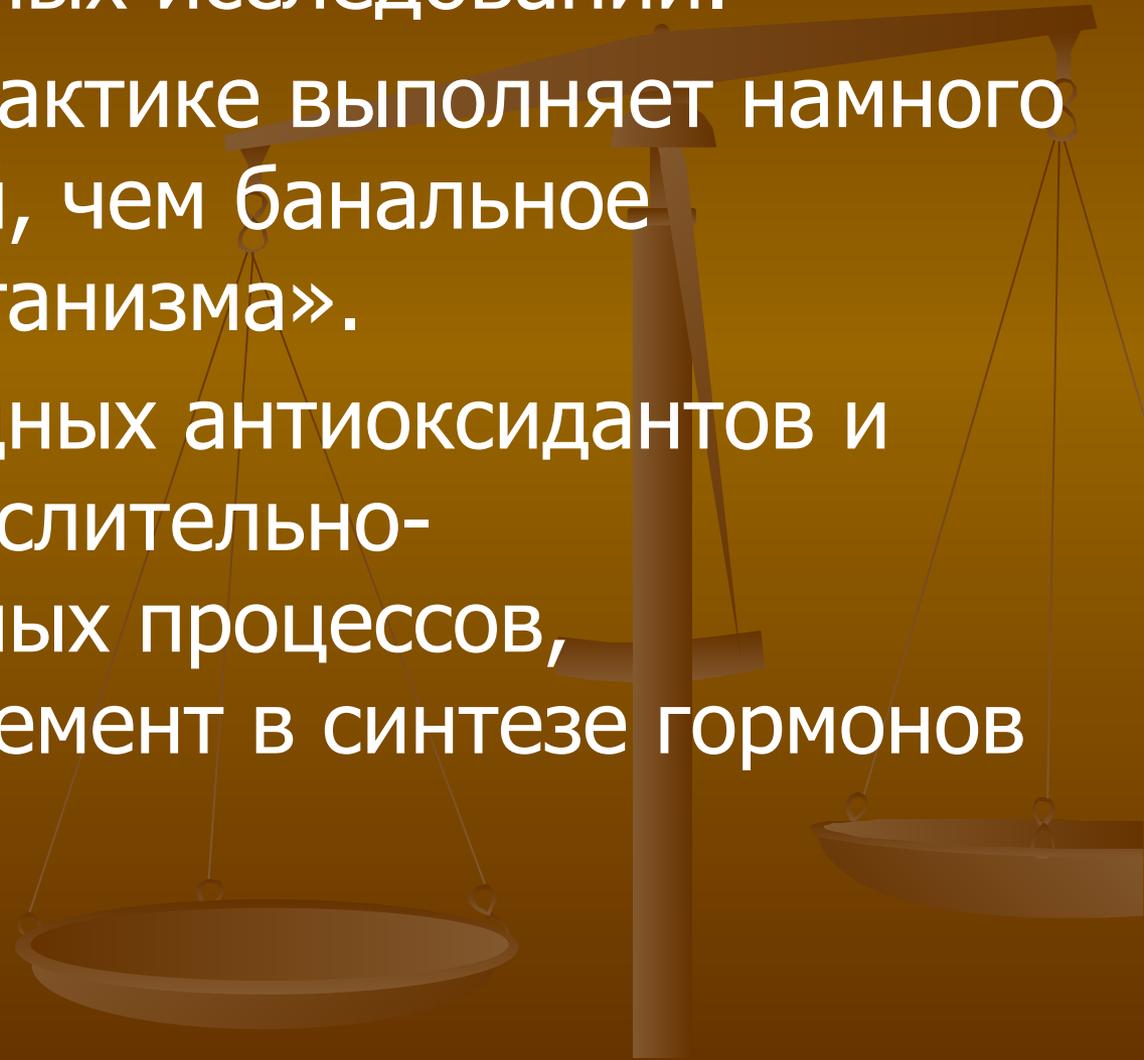
определить в условиях школьной лаборатории наличие витамина С в отдельных продуктах питания.

## ■ **Задачи**

- Выяснить значение витамина С в образовании ферментов, веществ антиоксидантов, уничтожающих перекисные соединения в организме, повышающие иммунитет.
- Рассмотреть экологическое значение витамина С.
- Ознакомиться с биохимическими свойствами витамина
- Методом йодометрии, выяснить в каких именно овощах и фруктах содержится наибольшее количество витамина С и, сравнив содержание витамина в готовых и свежеприготовленных соках, рекомендовать их для употребления.
- Провести опрос-анкету учащихся, как часто они употребляют продукты питания, содержащие этот витамин.



- Для того чтобы убедить человечество в ценности овощей, потребовалось 2000 лет и столетия научных исследований.
- Витамин С на практике выполняет намного больше функций, чем банальное «укрепление организма».
- Это один из мощных антиоксидантов и регуляторов окислительно-восстановительных процессов, необходимый элемент в синтезе гормонов и адреналина;





Витамин С регулирует проницаемость капилляров и свёртываемость крови;

- оказывает противовоспалительное действие;
- 
- уменьшает аллергические реакции.
- **Кроме этого**, витамин С помогает справиться с последствиями
- стресса и усиливает устойчивость организма к инфекциям.
- Витамин С помогает организму лучше **усваивать железо и кальций**,
- **в то же время выводя свинец, ртуть и медь**,
- защищает **стенки сосудов** от отложений окисленного **холестерина**,
- **стимулирует работу надпочечников** и выработку гормонов, способных
- бороться со стрессом.
- 
- 



# Биохимические свойства витамина С.

- *Организм человека не способен сам синтезировать витамин С, и в нем нет сколько-нибудь значительных резервов витамина С, поэтому необходимо систематическое ежедневное поступление этого витамина с пищей. Недостаток или отсутствие его приводят к развитию гипо- или авитаминоза (цинги).*

# Шиповник безусловный лидер



# Источники содержания витамина С



Витамина С больше всего содержится в сушёном шиповнике (1500 мг на 100 г), чёрной смородине (250 мг), красном перце (250 мг), хрене (100-200 мг), зелёном сладком перце (125 мг), цветной капусте (75 мг), щавеле и садовой землянике (по 60 мг), лимонах, апельсинах и редисе (по 50 мг).





# Суточная потребность в витамине С

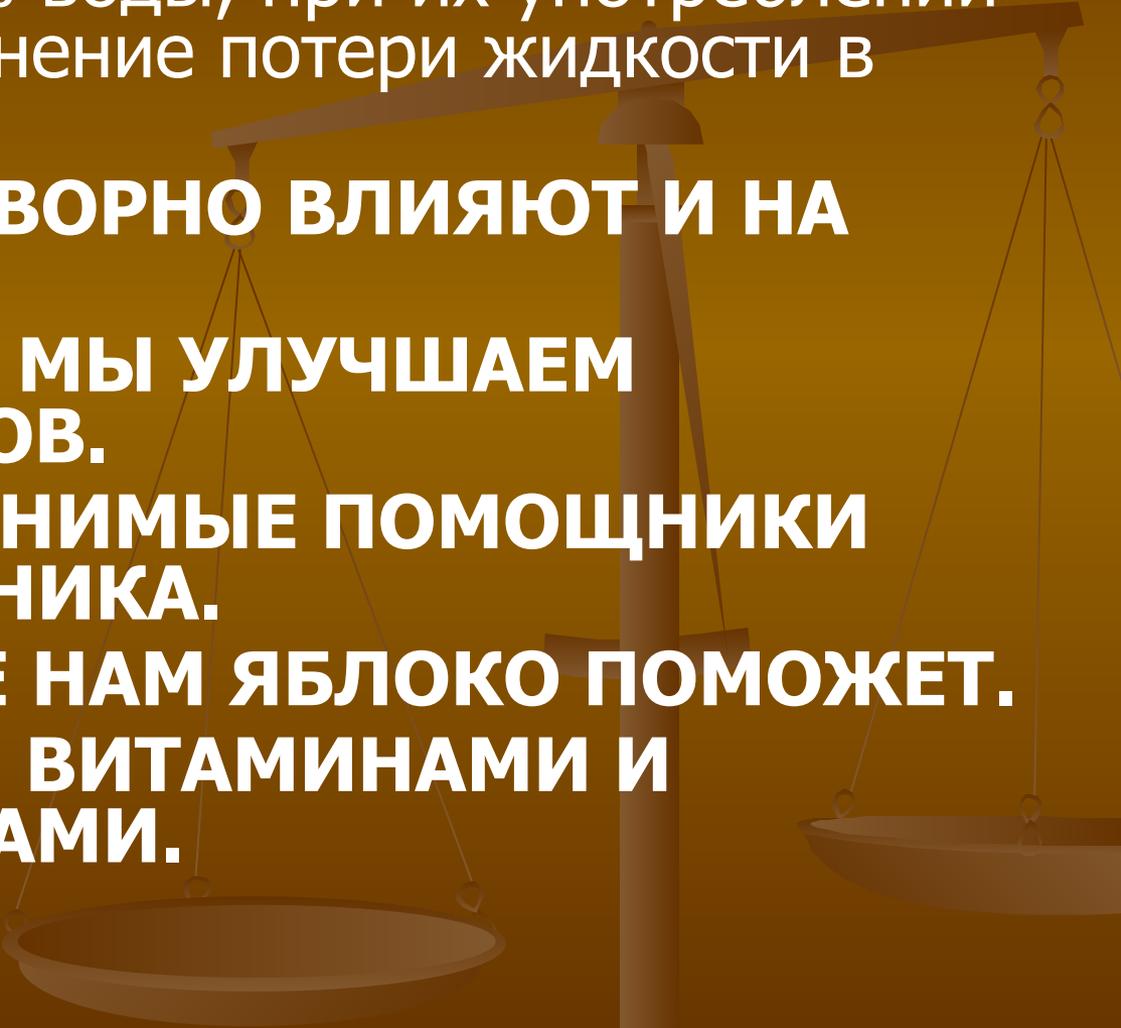
- Суточная потребность человека в витамине С зависит от ряда причин:
- возраста, пола, выполняемой работы, состояния беременности или кормления грудью, климатических условий, вредных привычек.
- Болезни, стрессы, лихорадка и подверженность токсическим воздействиям (таким, как сигаретный дым) увеличивают потребность в витамине С.
- В условиях жаркого климата и на Крайнем Севере потребность в витамине С повышается на 30-50 процентов. Молодой организм лучше усваивает витамин С, чем пожилой, поэтому у лиц пожилого возраста потребность в витамине С несколько повышается.



- **Полезные свойства яблок** известны каждому садоводу. Самые распространенные среди фруктов - это яблоки. Они прекрасно растут в нашей климатической зоне, и их стараются употреблять весь год, чтобы насыщать организм витаминами, что гарантируют полезные свойства яблок.
- Один тот факт, что раньше яблони росли лишь на территории между Чёрным и Каспийским морями, а нынче, с помощью людей, произрастают по всей Планете, говорит сам за себя: его плоды оценили давно и по заслугам.
- Яблоки настолько богаты витамином С, что достаточно 1 яблока, чтобы обогатить организм на 25% суточной нормы.

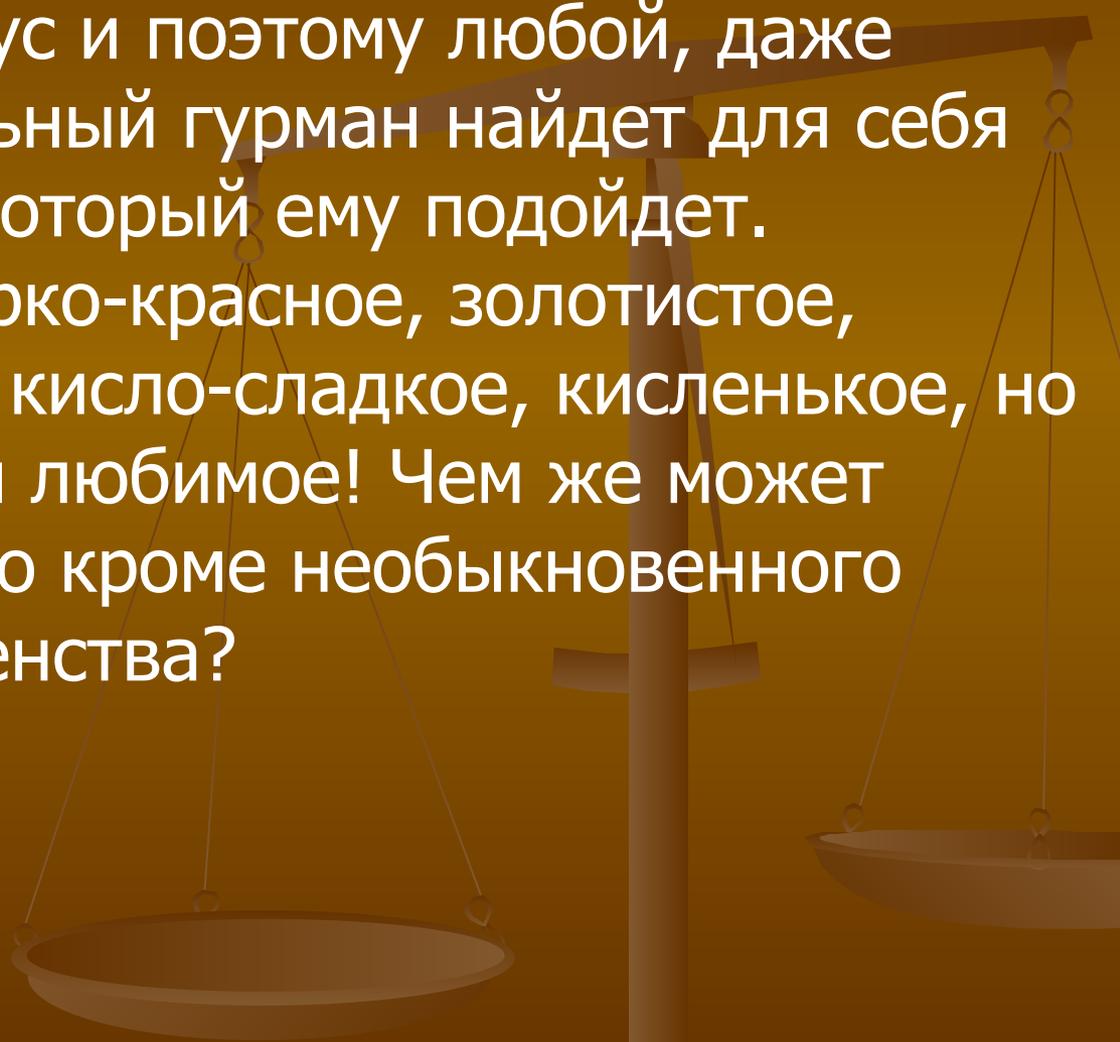




- 
- Ученые предполагают, что, если регулярно употреблять яблоки в пищу, они способствуют **омоложению и сохранению организма**. В составе яблок 85 % воды, при их употреблении происходит восполнение потери жидкости в нашем организме
  - **ЯБЛОКИ БЛАГОТВОРНО ВЛИЯЮТ И НА СЕРДЦЕ**
  - **КУШАЯ ЯБЛОКИ, МЫ УЛУЧШАЕМ СОСТОЯНИЕ ЗУБОВ.**
  - **ЯБЛОКИ НЕЗАМЕНИМЫЕ ПОМОЩНИКИ НАШЕГО КИШЕЧНИКА.**
  - **И ПРИ ПРОСТУДЕ НАМ ЯБЛОКО ПОМОЖЕТ.**
  - **ЯБЛОКИ БОГАТЫ ВИТАМИНАМИ И МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ.**

- Чем яблоко мельче, тем больше в нем витаминов и питательных веществ.
- В мире насчитывается около 7,5 тысяч сортов яблок, и каждый из них невероятно полезен и у каждого свои преимущества. Желтые яблоки по праву считаются самыми сочными и сладкими. Самый популярный из них сорт - это **Голден Делишез**. Это желтые плоды с беловато-желтоватой мякотью, которая очень долго не темнеет. С нежным и невероятно сладким вкусом обычно красные яблоки, они очень хрустящие, проявляющие полезные свойства яблок. Многие отдают предпочтение сорту **Ред Делишез**.

- Яблочки, различные по форме, имеют и разнообразный вкус и поэтому любой, даже самый требовательный гурман найдет для себя именно тот сорт, который ему подойдет. Итак, **яблочко!** Ярко-красное, золотистое, зеленое! Сладкое, кисло-сладкое, кисленькое, но всегда желанное и любимое! Чем же может порадовать нас оно кроме необыкновенного вкусового совершенства?



# Определение витамина С во фруктах и овощах

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

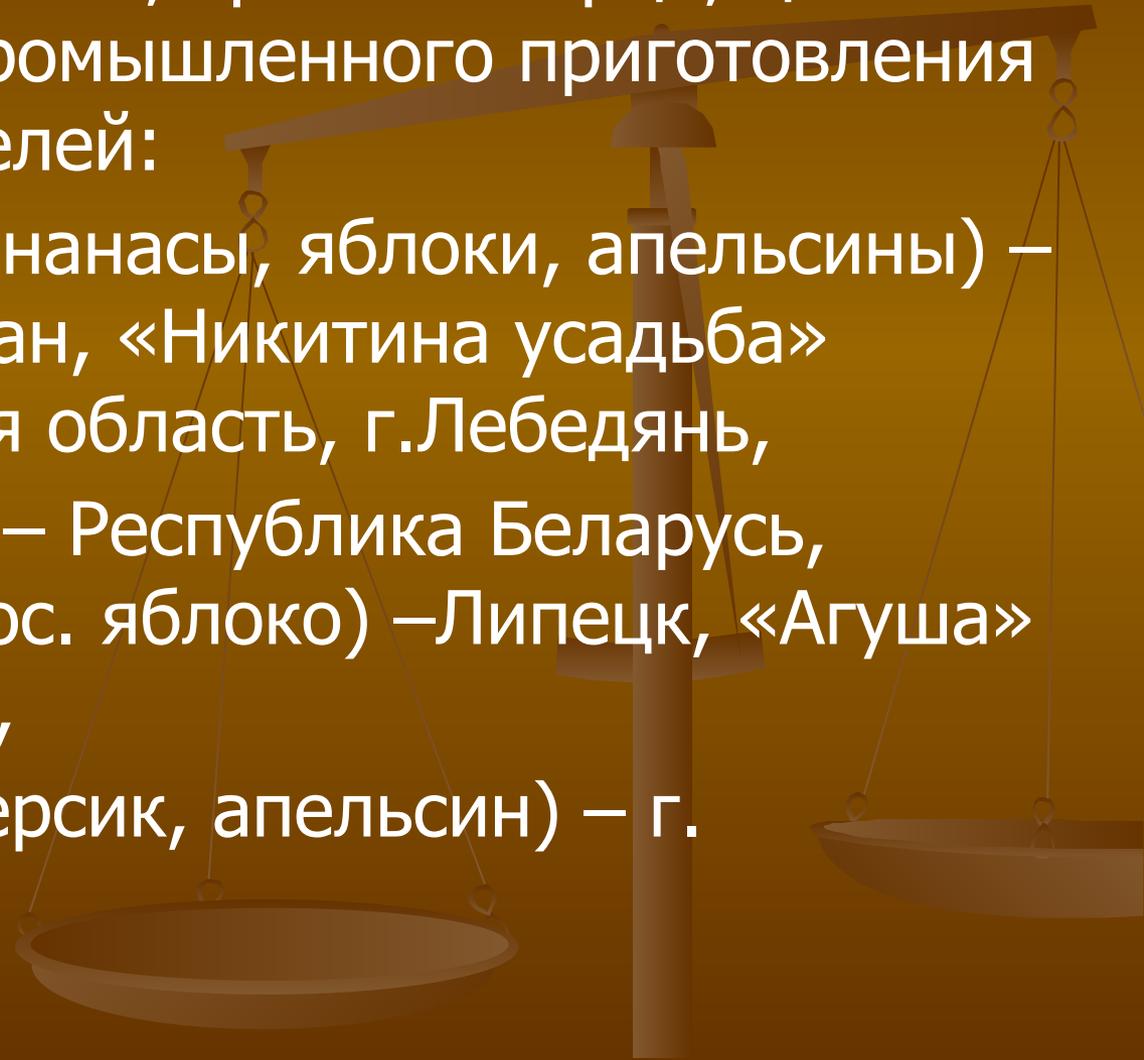
- **Оборудование:** пипетка, химические стаканы, мерный цилиндр, ступа, пестик.

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

- **Объекты исследования:** апельсин, яблоко, смородина чёрная, красный перец, цветная капуста.

- **Методы исследования:** ЙОДОМЕТРИЯ, титриметрический метод анализа, основанный на окислении исследуемого вещества иодом.

- Я определила содержание витамина С в чёрной смородине, апельсине, винограде, лимоне, киви, некоторых сортах яблок, красном перце, цветной капусте и в соках промышленного приготовления разных производителей:
- «Фруктовый сад» (ананасы, яблоки, апельсины) – Республика Казахстан, «Никитина усадьба» (яблоко) – Липецкая область, г.Лебединь,
- «Добрый» (яблоко) – Республика Беларусь, «Малышам» (абрикос. яблоко) – Липецк, «Агуша» (яблоко) – г.Москва,
- «Вико» (абрикос, персик, апельсин) – г. Белореченск



- Определим наличие витамина С в черной смородине методом йодометрии.



- Для этого:
  - 1) отмеряем 20 мл отжатого сока чёрной смородины и разбавляем его водой до объёма 100 мл;
  - 2) добавляем 1 мл крахмального клейстера;
  - 3) добавляем по каплям 5 % р-ра йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 сек.

Расчёты: Как узнать, сколько мы израсходовали иодной настойки? Капли – это не единицы измерения ... Мы воспользуемся вполне точным, методом, хотя и более долгим. С помощью той же пипетки посчитаем, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель иода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора иода, израсходованного на титрование аскорбиновой кислоты. Концентрация раствора *иода* нам известна (2): 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты

1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода  
X мл р-ра иода – 70 капель р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 2.5 мл иода.  
1 мл 5 %р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты  
2.5 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты=>  $X = 2,5 \cdot 35 = 87,5$  мг

- Определим наличие витамина С в свежавыжатом соке апельсина методом йодометрии.



- Расчёты: .

- 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода - 32 капли р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 1.14 мл иода.

1 мл 5 %р-ра иода-35 мг аскорбиновой кислоты 1.14 мл 5 % р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты =>

- $X = 39,9 = 40\text{мг}$



- Определим наличие витамина С в свежавыжатом соке винограда методом йодометрии.



Расчёты: .

1 мл р-ра иода – 28 капель  
р-ра иода

X мл р-ра иода - 3 капли р-  
ра иода, отсюда следует, что на  
окисление

аскорбиновой кислоты  
потребовалось 1.11 мл иода.

1 мл 5 %р-ра иода-35 мг  
аскорбиновой кислоты 1.11 мл  
5 % р-ра иода – X мг  
аскорбиновой кислоты =>

- $X = 3,75 \text{ мг}$

- Определим наличие витамина С в свежавыжатом соке ЛИМОНА методом йодометрии.

- Расчёты: .



1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

X мл р-ра иода - 5 капли р-ра иода, отсюда следует, что на окисление

аскорбиновой кислоты потребовалось 0,18 мл иода.

1 мл 5 %р-ра иода-35 мг аскорбиновой кислоты  
0,18 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты =>

- $X = 6,25 \text{ мг}$

- Определим наличие витамина С в свежавыжатом соке КИВИ методом йодометрии.

- Расчёты: .

- 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода - 2 капли р-ра иода, отсюда следует, что на окисление

аскорбиновой кислоты потребовалось 0,07 мл иода.

1 мл 5 %р-ра иода-35 мг аскорбиновой кислоты 0,07 мл 5 % р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты =>

- $X = 2,5 \text{ мг}$



## ■ *Определение витамина С в свежавыжатом соке яблока.*

■ Здесь мы встречаемся с таким затруднением: в яблоках содержится фермент аскорбиноксидаза, в присутствии которого аскорбиновая кислота быстро окисляется

на воздухе. Чтобы этого не произошло, анализ нужно проводить в кислой среде.

1) Взвешиваем яблоко.

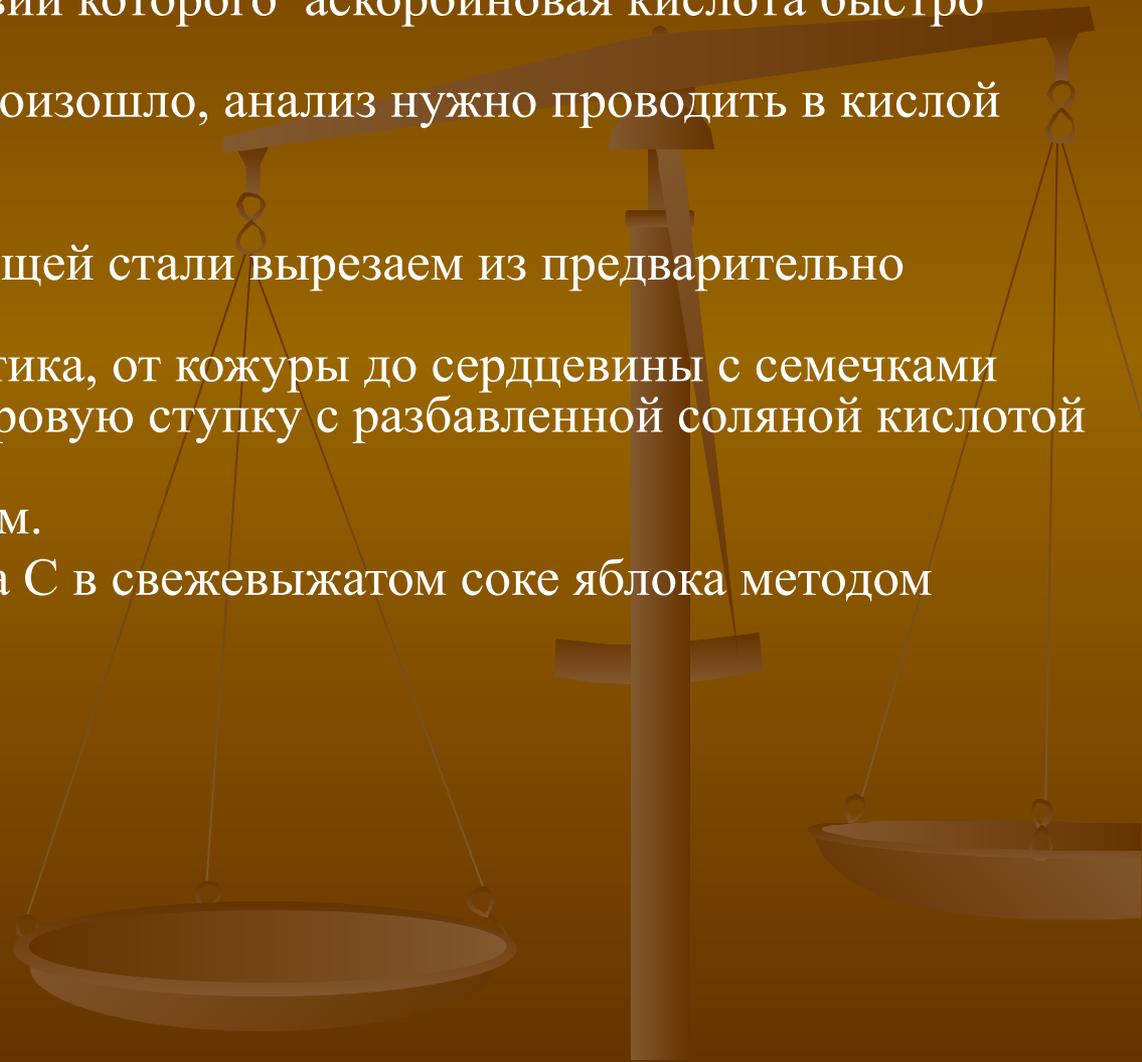
■ 2) Тонким ножом из нержавеющей стали вырезаем из предварительно взвешенного

яблока пробу (30г) в виде ломтика, от кожуры до сердцевины с семечками

3) Ломтик переносим в фарфоровую ступку с разбавленной соляной кислотой и

тщательно растираем пестиком.

■ Определяем наличие витамина С в свежавыжатом соке яблока методом йодометрии.



- Определим наличие витамина С в свежевыжатом соке яблока «Голден» (грушовка) методом йодометрии.

- Расчёты: .

- 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода – 3 капли р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 1.11 мл иода.  
1 мл 5 %р-ра иода-35 мг аскорбиновой кислоты  
1.11 мл 5 % р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты  
=>

$$X = 3,75 \text{ мг}$$

3,75 мг аскорбиновой кислот- 30 г яблока

Х мг аскорбиновой кислоты – 100г. яблока,

тогда в 100 г яблока содержится 12,5 мг аскорбиновой кислоты, а в целом яблоке массой 135 г – 16,875 мг.

Вывод: Наиболее богатыми витамином С являются фрукты: черная смородина(87,5 мг), далее апельсин(40 мг) и яблоки(17 мг).



- 

-

- Определим наличие витамина С в свежавыжатом соке яблока Ред Делишез методом йодометрии.

- Расчёты: .

- 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода – 4 капли р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,14 мл иода.

1 мл 5 %р-ра иода-35 мг аскорбиновой кислоты  
0,14 мл 5 % р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты =>

- $X = 5 \text{ мг}$
- 5 мг аскорбиновой кислот- 30 г яблока  
Х мг аскорбиновой кислоты – 100г. яблока,
- тогда в 100 г яблока содержится 16,7 мг аскорбиновой кислоты, а в целом яблоке массой 135 г – 22.545 мг.

Вывод: Наиболее богатыми витамином С являются фрукты: черная смородина(87,5 мг), далее апельсин(40 мг) и яблоки(17 мг).



- Определим наличие витамина С в свежавыжатом соке яблока СЕМИРЕНКО методом йодометрии.

- Расчёты: .

- 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода – 5 капли р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,18 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода – 35 мг аскорбиновой кислоты  
0,18 мл 5 % р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты =>

$$X = 6,25 \text{ мг}$$

6,25 мг аскорбиновой кислот- 30 г яблока  
Х мг аскорбиновой кислоты – 100г. яблока,  
тогда в 100 г яблока содержится 20,8 мг аскорбиновой кислоты, а в целом яблоке массой 161 г – 33,5 мг.

Вывод: Наиболее богатыми витамином С являются фрукты: черная смородина(87,5 мг), далее апельсин(40 мг) и яблоки(17 мг).



-

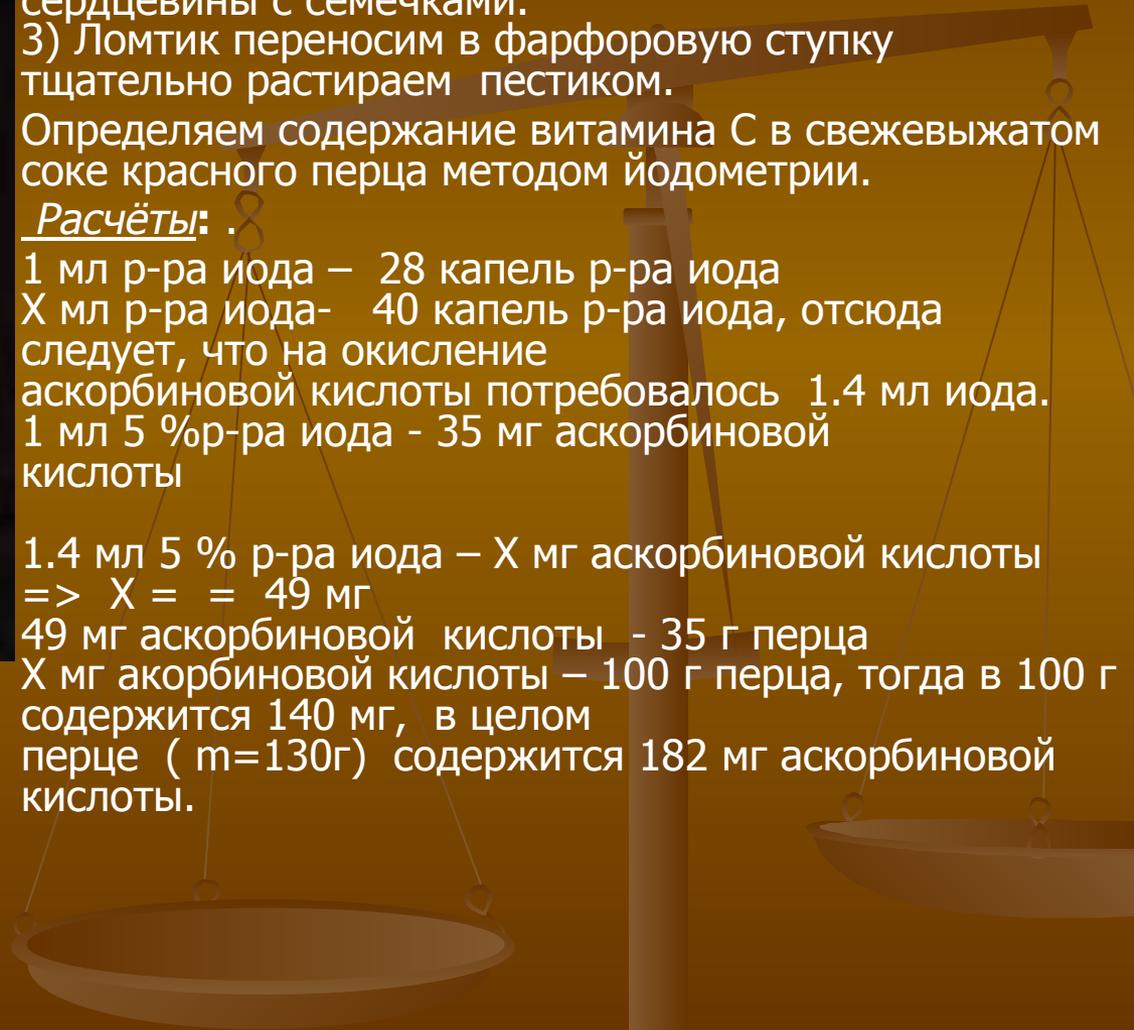
- **Определение витамина С в свежесокращенном соке красного перца.**
  - 1) Взвешиваем красный сладкий перец  $m=130\text{г}$  (до эксперимента).
  - 2) Тонким ножом из нержавеющей стали вырезаем из предварительно взвешенного перца пробу (35г) в виде ломтика, от кожуры до сердцевинки с семечками.
  - 3) Ломтик переносим в фарфоровую ступку тщательно растираем пестиком.
- Определяем содержание витамина С в свежесокращенном соке красного перца методом йодометрии.

Расчёты:

1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода  
 $X$  мл р-ра иода – 40 капель р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 1.4 мл иода.  
 1 мл 5 % р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты

1.4 мл 5 % р-ра иода –  $X$  мг аскорбиновой кислоты  
 $\Rightarrow X = 49$  мг

49 мг аскорбиновой кислоты - 35 г перца  
 $X$  мг аскорбиновой кислоты – 100 г перца, тогда в 100 г содержится 140 мг, в целом перце ( $m=130\text{г}$ ) содержится 182 мг аскорбиновой кислоты.



- **Определение витамина С в свежесжатом соке цветной капусты.**
- 



1) Берём 30г цветной капусты  
2) Переносим её в фарфоровую ступку и тщательно растираем пестиком.  
Определяем содержание витамина С в свежесжатом соке цветной капусты методом йодометрии.

Расчёты: . 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода  
X мл р-ра иода - 11 капель р-ра иода,  
отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,39 мл иода.  
1 мл 5 %р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,39 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты  
=> X = 13.7 мг

13.7 мг аскорбиновой кислоты - 30 г цветной капусты

X мг аскорбиновой кислоты – 100 г капусты, тогда в 100 г содержится 46 мг.

## ■ *Определение витамина С в цветной капусте после термической обработки .*

■ 1) Берём 30г цветной капусты и пропариваем.

■ 2) Переносим пропаренную капусту в фарфоровую ступку и тщательно растираем пестиком.

■ Определяем содержание витамина С в цветной капусте методом йодометрии.

■ Расчёты: .1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

Х мл р-ра иода- 6 капель р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,21 мл иода.

1 мл 5 %р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,21 мл 5 % р-ра иода – Х мг аскорбиновой кислоты =>  $X = 0,21 \cdot 35 = 7,5$  мг

7,5 мг аскорбиновой кислоты - 30 г цветной капусты

Х мг аскорбиновой кислоты – 100 г капусты, тогда в 100 г содержится 25 мг.

*Проведенный эксперимент доказал, что в свежем соке цветной капусты содержится большое количество витамина С (46мг в 100г), но по своим вкусовым качествам цветную капусту чаще употребляют в варёном виде. Нужно отметить, что в таком виде теряется количество витамина С (с 46мг до 25мг в 100г, т.е. в 1,84 раза).*

# Вывод:

- по эксперименту 1: Из свежих продуктов питания наибольшее количество витамина С содержится в соке черной смородины (87,5 мг), в красном перце (140 мг), цветной капусте (46 мг), апельсине (40 мг) и яблоке (17 мг).
- *В пищу, мы употребляем не только свежие фрукты и овощи, но и соки промышленного производства.*

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

### ■ I. 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: апельсиновый, персиковый и абрикосовый «Вико», ананасовый, яблочный и апельсиновый соки «Фруктовый сад», яблочные соки: «Агуша», «Малышам», «Добрый», «Никитина усадьба».

### ■ Методы исследования: ЙОДОМЕТРИЯ.



## Сок из персика «Вико»

- 1) Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.
- 2) Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

X мл р-ра иода – 5 капель р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,18 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода – 35 мг аскорбиновой кислоты

0,18 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты

- $X = 6,25 \text{ мг}$



## ■ Сок из абрикоса «Вико»

- 1)Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.
- 2)Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

X мл р-ра иода – 6 капель р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,2 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты

- 0,2 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты =>  $X = 7,5\text{мг}$
- В коробочке содержится 150 мг аскорбиновой кислоты



## ■ Сок из апельсина «Вико»

- 1) Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.
- 2) Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

X мл р-ра иода – 6 капель р-ра иода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,2 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты

- 0,2 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты =>  $X = 7,5\text{мг}$
- В коробочке содержится 150 мг аскорбиновой кислоты



## Сок из ананаса «Фруктовый сад»

1) Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.

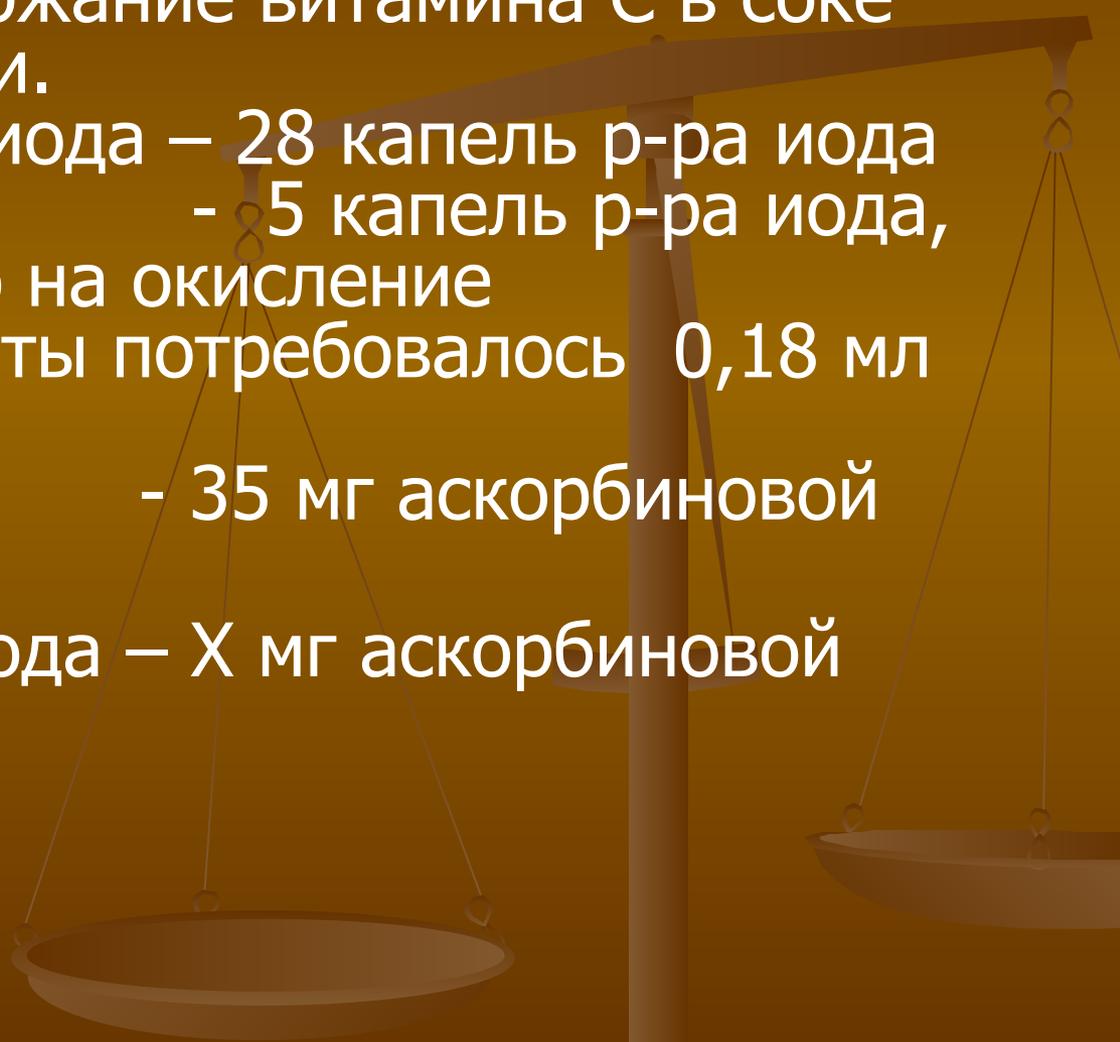
2) Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода  
X мл р-ра иода – 5 капель р-ра иода,  
отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,18 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода – 35 мг аскорбиновой кислоты

0,18 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты

X = 6,25 мг



## Сок из яблока «Фруктовый сад»

1) Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.

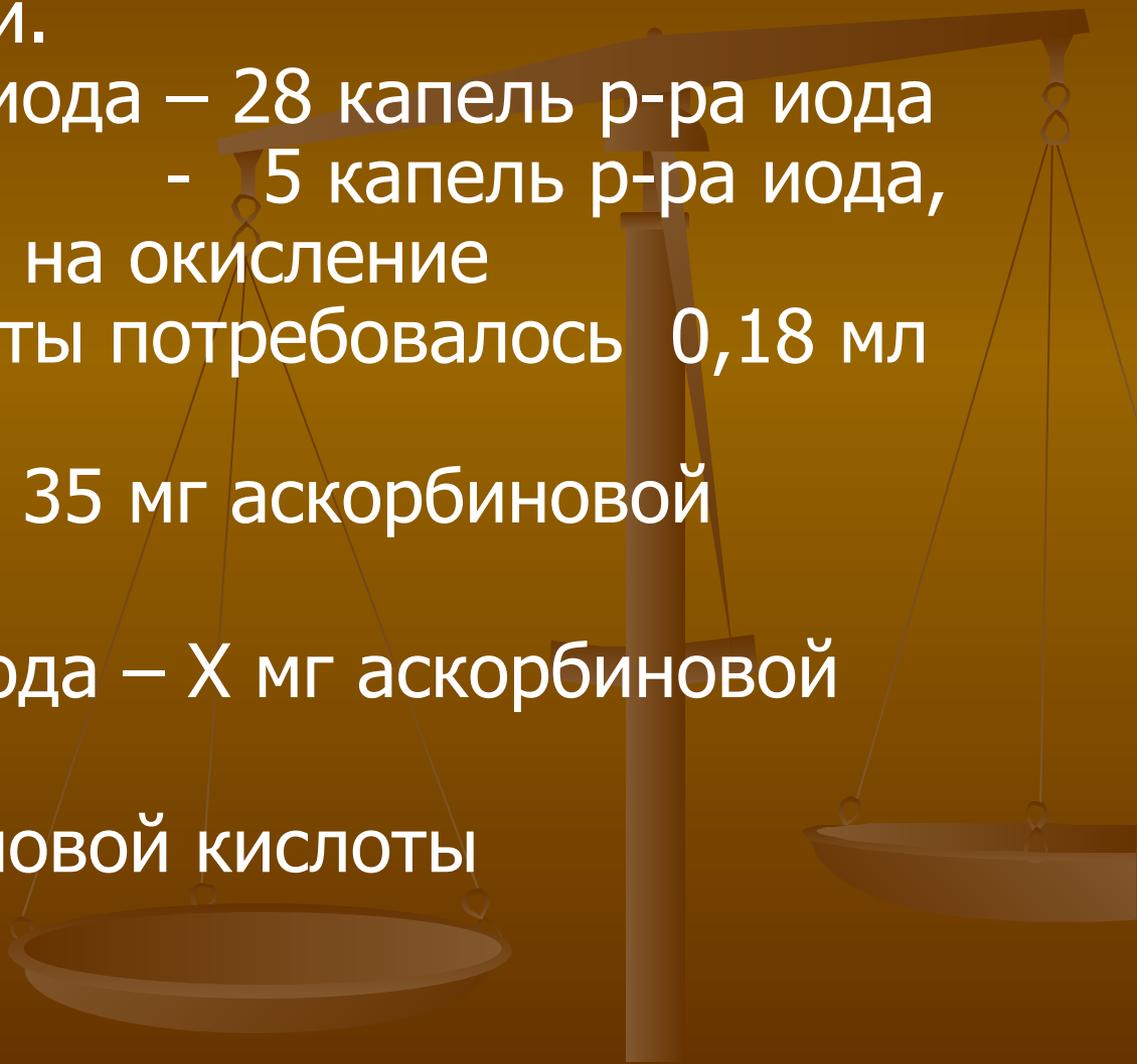
2) Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода  
X мл р-ра иода – 5 капель р-ра иода,  
отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,18 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,18 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты

X = 6,25 мг аскорбиновой кислоты



## Сок из апельсина «Фруктовый сад»

1) Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.

2) Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода  
X мл р-ра иода – 7 капель р-ра иода,  
отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,25 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,25 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты

X = 8,75 мг аскорбиновой кислоты

## Сок из абрикоса « Малышам »

1) Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.

2) Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

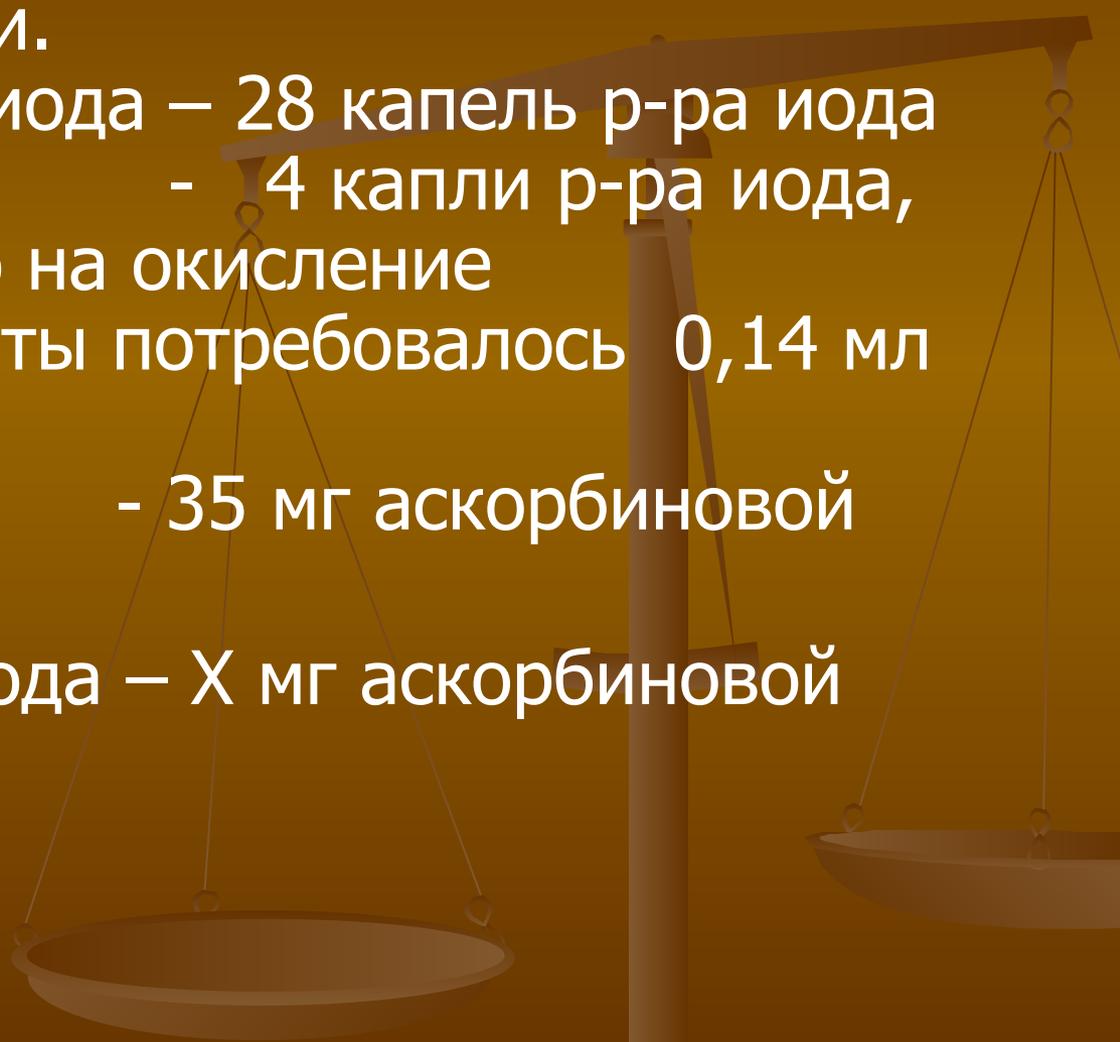
X мл р-ра иода – 4 капли р-ра иода,

отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,14 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода – 35 мг аскорбиновой кислоты

0,14 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты

X = 4,9 мг



## Сок из яблока « Малышам »

1) Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.

2) Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода  
X мл р-ра иода – 2 капли р-ра иода,  
отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,07 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода – 35 мг аскорбиновой кислоты

0,07 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты

X = 2,5 мг

## Сок из яблока « Агуша»

1)Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.

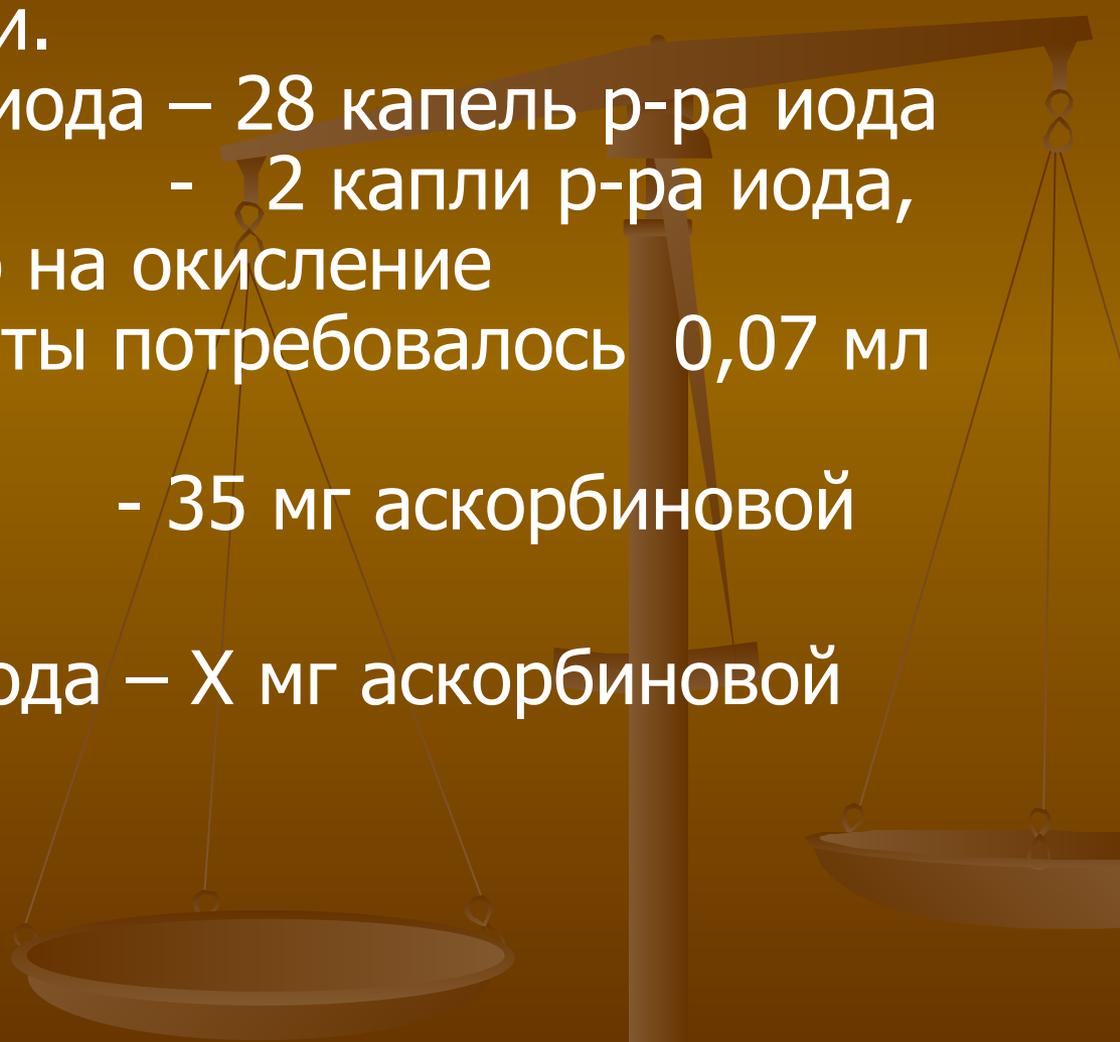
2)Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода  
X мл р-ра иода - 2 капли р-ра иода,  
отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,07 мл иода.

1 мл 5 %р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,07 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты

X = 2,5мг



## Сок из яблока «Добрый»

1) Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.

2) Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода

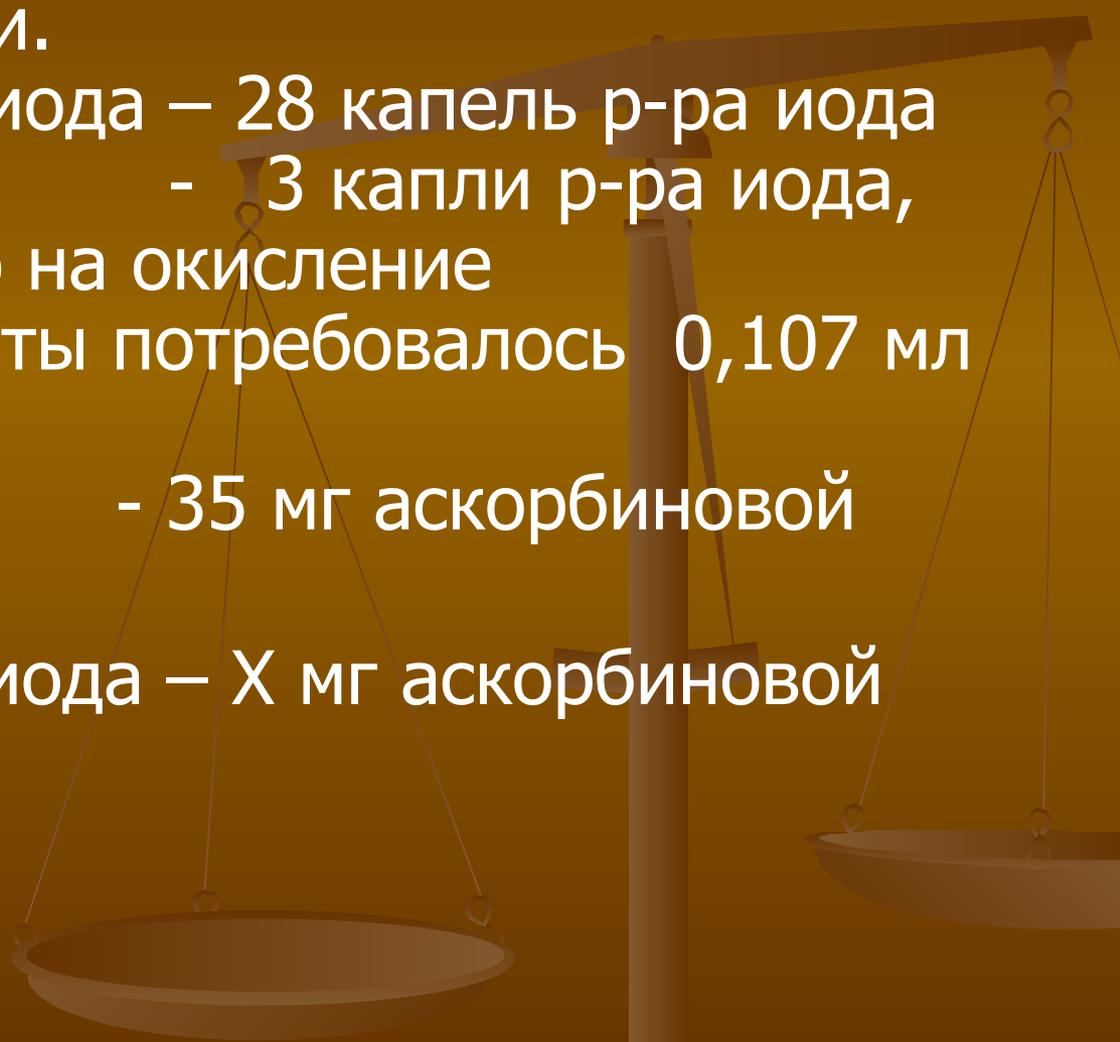
X мл р-ра иода – 3 капли р-ра иода,

отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,107 мл иода.

1 мл 5 % р-ра иода – 35 мг аскорбиновой кислоты

0,107 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты

X = 3,75 мг



## Сок из яблока « Никитина усадьба»»

1)Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.

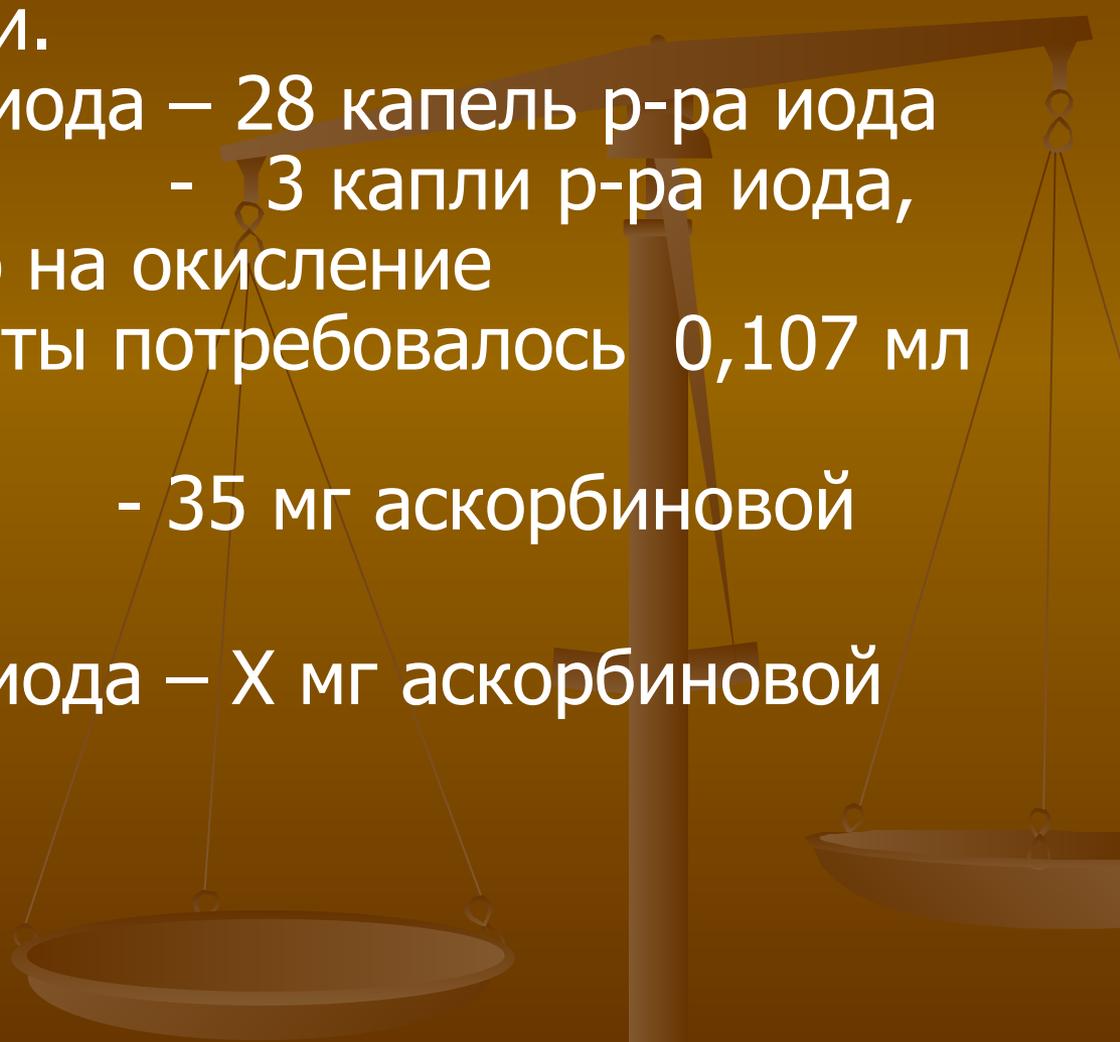
2)Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

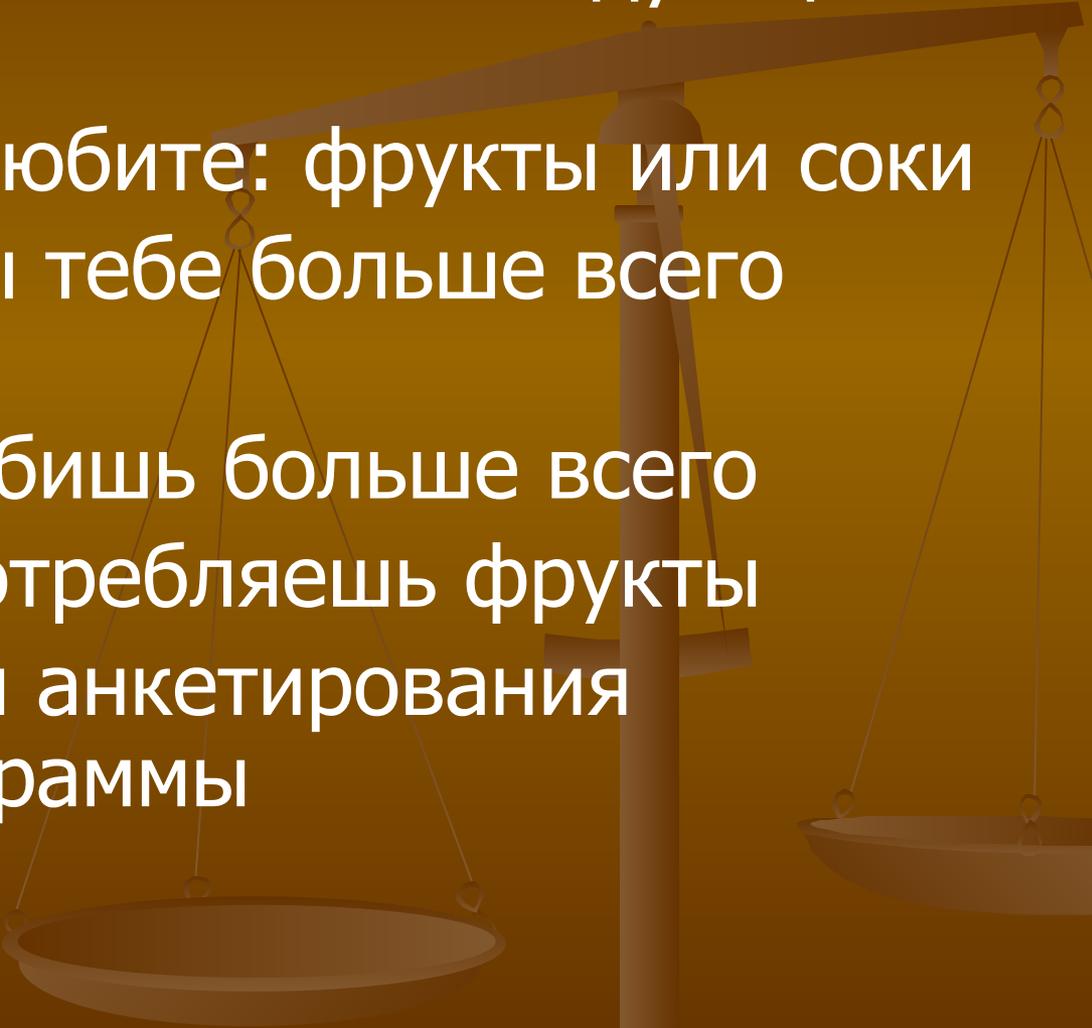
*Расчёты:* 1 мл р-ра иода – 28 капель р-ра иода  
X мл р-ра иода - 3 капли р-ра иода,  
отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,107 мл иода.

1 мл 5 %р-ра иода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,107 мл 5 % р-ра иода – X мг аскорбиновой кислоты

X = 3,75мг

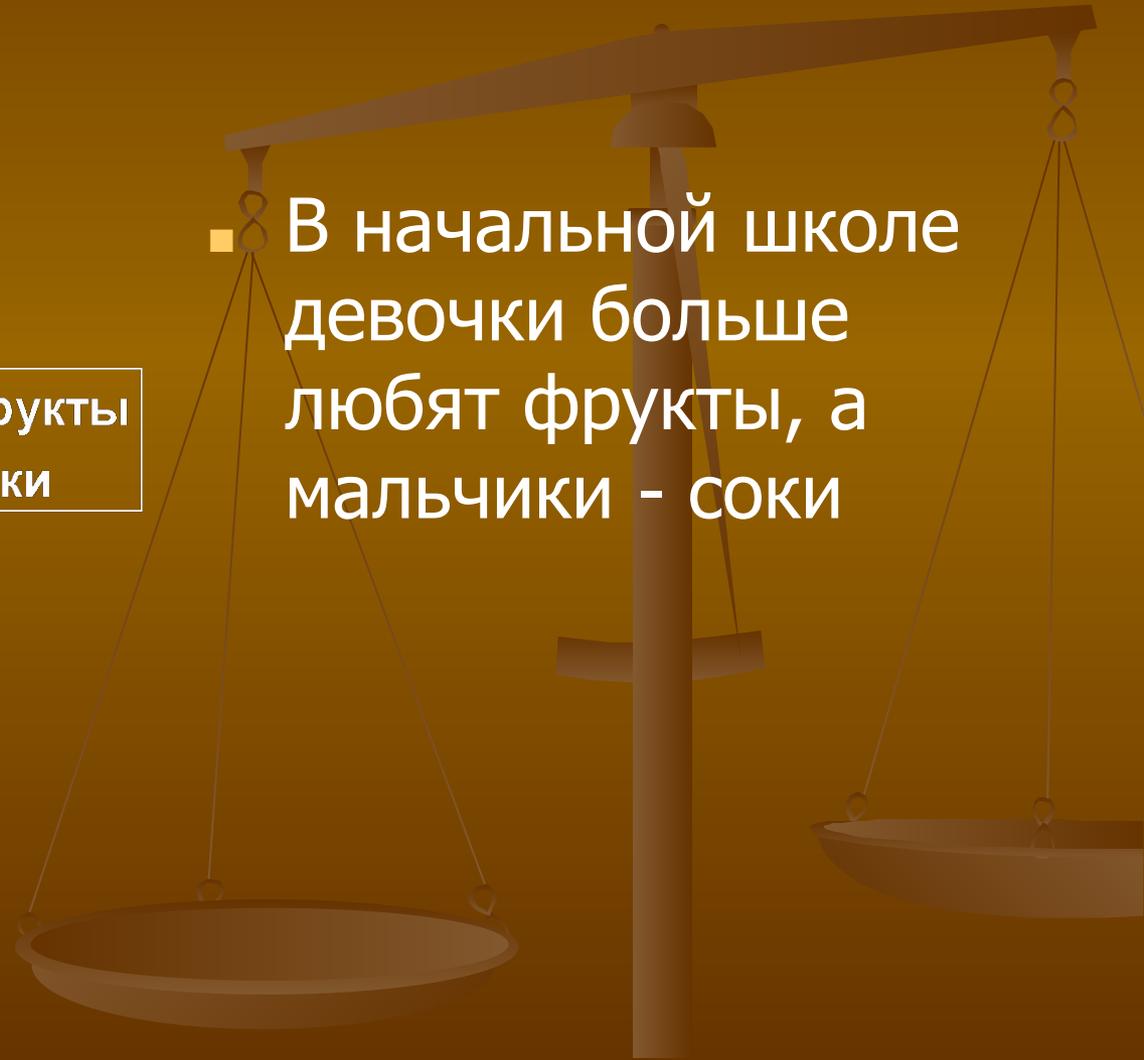


- 
- Кроме этого я провела анкетирование среди учащихся школы по следующим вопросам:
  - 1.Что больше любите: фрукты или соки
  - 2.Какие фрукты тебе больше всего нравятся
  - 3.Какой сок любишь больше всего
  - 4.Как часто употребляешь фрукты
  - По результатам анкетирования составила диаграммы

# Что больше любите: фрукты или СОКИ



- В начальной школе девочки больше любят фрукты, а мальчики - соки



# Что ты больше любишь: фрукты или соки



## ■ 5-7 классы:

- Мальчики предпочитают соки (61,1%), а девочки – фрукты (70%)

# Что ты больше любишь: фрукты или соки



## 8 – 9 классы:

- Мальчики и девочки больше любят фрукты

# Какие фрукты тебе больше всего нравятся



- В начальной школе мальчики больше всего любят яблоки (41,4%), бананы (24,1%), ананасы (17,24%) и персики (17,24%), а девочки – яблоки (53,8%), апельсины (23,1%) и ананасы (23,1%)

# Какие фрукты тебе больше всего нравятся



- 5 – 7 классы:
- Мальчики больше всего любят яблоки (34,8%), апельсины (30,4%), виноград (17,4%), мандарины (17,4%), а девочки – яблоки (46,7%), апельсины (33,3%), мандарины (20%)

# Какие фрукты тебе больше всего нравятся



- 8 – 9 классы:
- Мальчики больше всего любят яблоки (35,73%), бананы (35,7%), апельсины (28,57%), а девочки – бананы (28,6%), яблоки (25%), апельсины (25%), киви (21,4%)

# Какой сок любишь больше всего



- В начальной школе мальчики больше всего любят соки из яблок, ананасов и винограда, а девочки – из ананаса, яблок и апельсина

# Какой сок любишь больше всего



## ■ 5 – 7 классы:

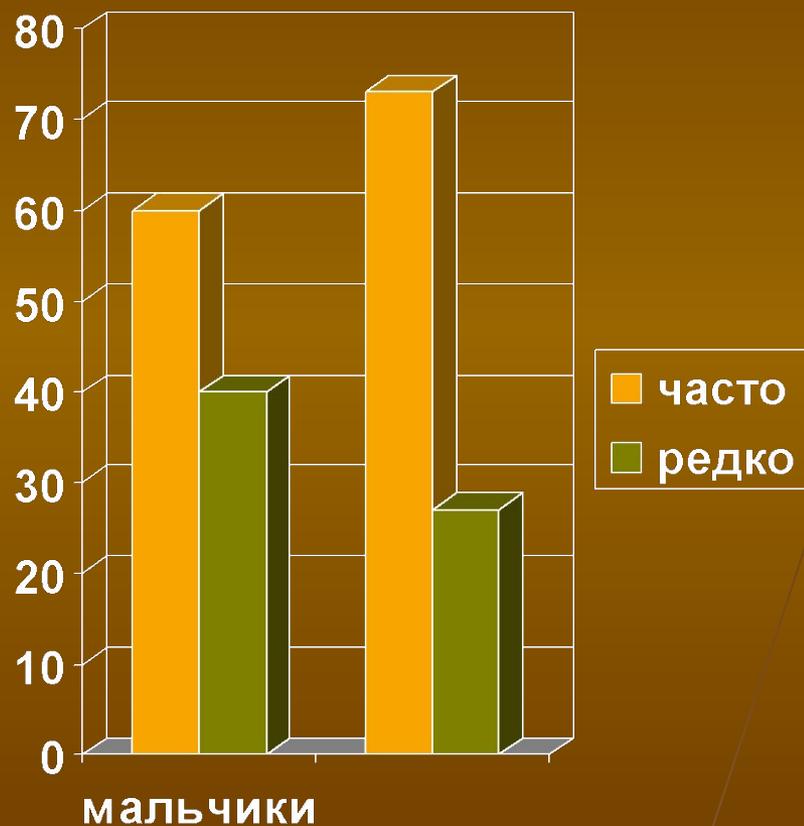
- Мальчики больше всего любят сок из апельсина (44,5%), ананаса (33,3%), яблока (22,2%), а девочки – из яблока (38,5%), апельсина (38,5%) и персика (23%).

# Какой сок любишь больше всего



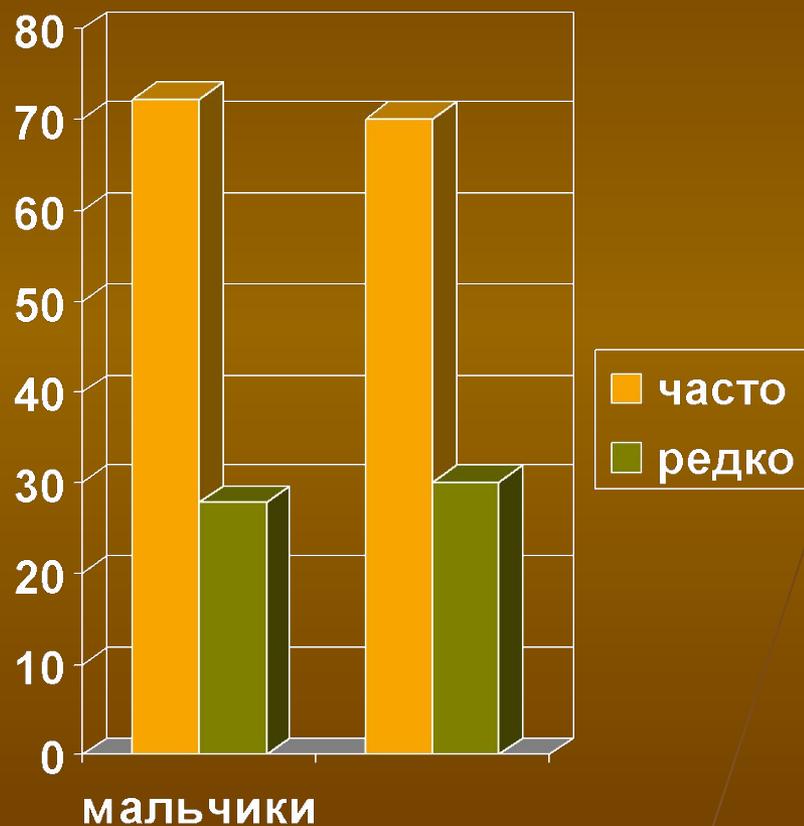
- 8 – 9 классы:
- Мальчики больше всего любят сок из яблока (44%), апельсина (40%), персика (16%), а девочки – из апельсина (47,3%), ананаса (31,6%) и яблока (21,1%).

# Как часто употребляешь фрукты



- В начальной школе часто употребляют фрукты: мальчики – 60%, девочки – 73%

# Как часто употребляешь фрукты

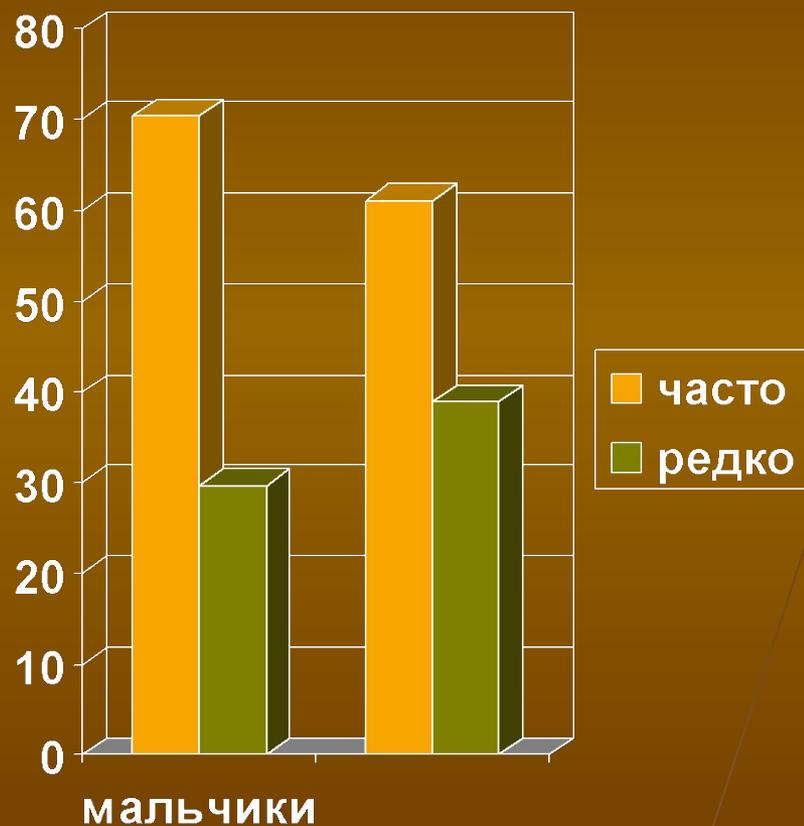


## ■ 5 – 7 классы:

■ Часто употребляют фрукты:

■ 72,2% мальчиков и 70% девочек

# Как часто употребляешь фрукты



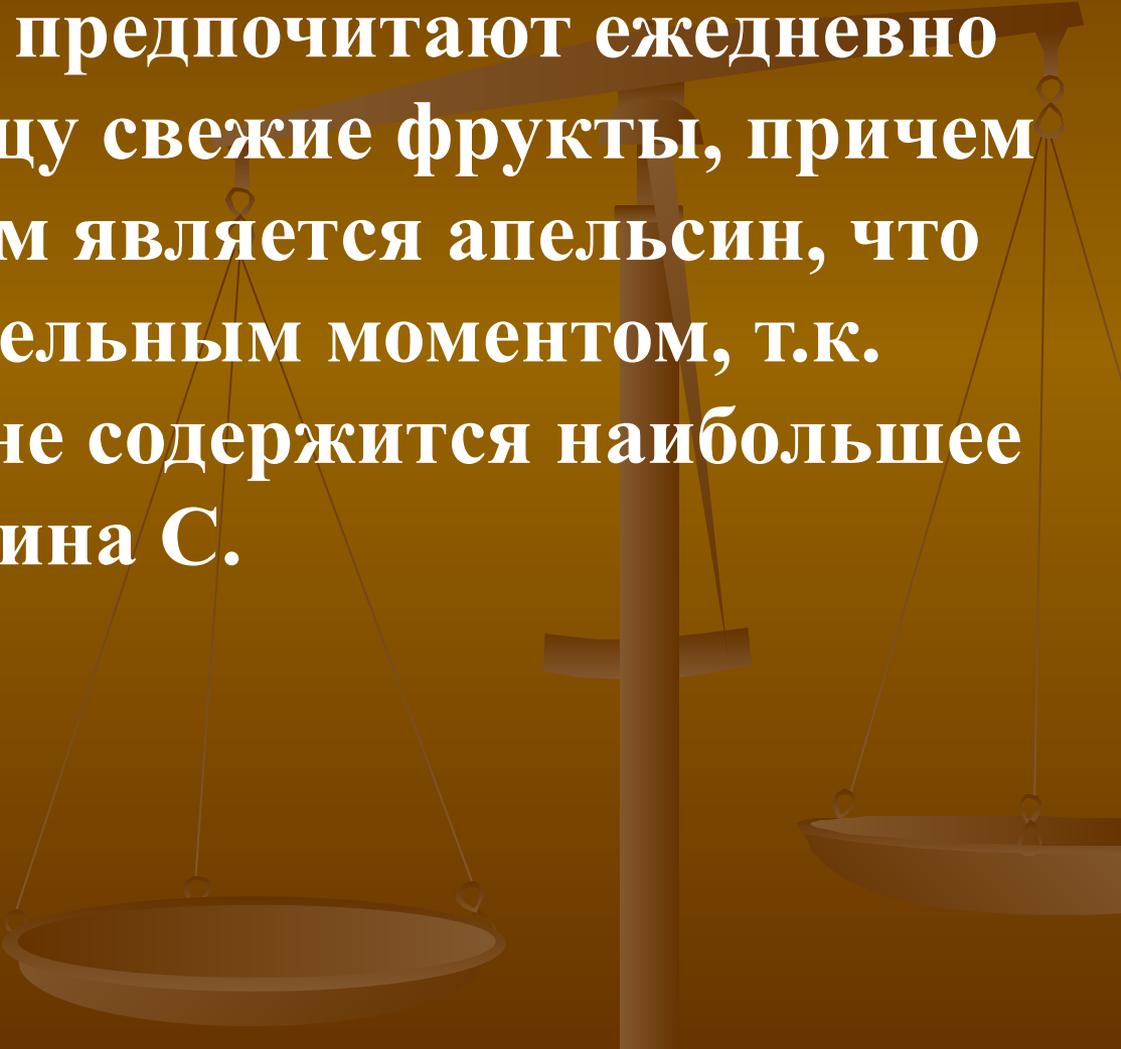
## 8 – 9 классы:

Часто употребляют фрукты:

- мальчики – 70,4%,
- девочки 61,1%

## ■ Вывод:

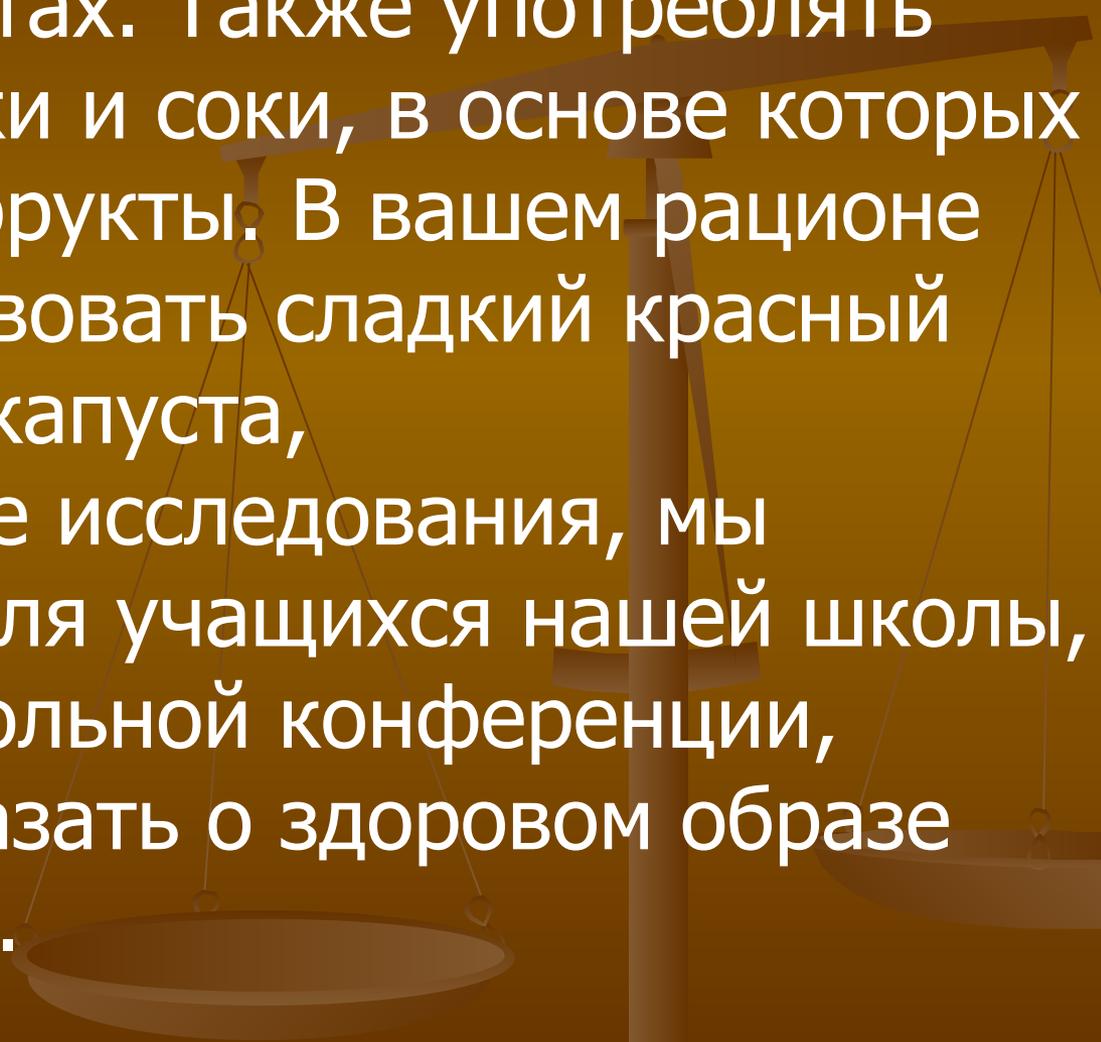
■ Для пополнения витаминов, которые быстро расходуются, дети предпочитают ежедневно употреблять в пищу свежие фрукты, причем наиболее любимым является апельсин, что является положительным моментом, т.к. именно в апельсине содержится наибольшее количество витамина С.



## ■ Заключение

■ На основании полученных данных исследования, можно сделать вывод, что наиболее богатые витамином С являются свежие фрукты и овощи (черная смородина 250мг, красный перец - 250мг, цветная капуста - 75мг, апельсин - 50мг, яблоко - 20мг). Но по разным причинам (материальным, сезонным, объективным) мы не всегда можем употреблять в пищу круглый год свежие фрукты и овощи, в этом случае можно заменить данные продукты соками и нектарами. Проводя эксперименты, доказывая наличие витамина С в продуктах, я подтвердила выдвинутую мною гипотезу и могу **порекомендовать:**

■ Ввиду того, что черная смородина наиболее богата витамином С, предлагаем вам употреблять её в свежем виде, в соках, в морсах и в компотах. Также употреблять апельсины, яблоки и соки, в основе которых содержатся эти фрукты. В вашем рационе должны присутствовать сладкий красный перец и цветная капуста, Используя данные исследования, мы провели беседу для учащихся нашей школы, выступали на школьной конференции, планируем рассказать о здоровом образе жизни родителям.



■ Будьте здоровы!

