

# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ХИМИИ

Спелые яблочки

**ГБОУ СОШ № 1981**

**РАБОТУ ВЫПОЛНИЛИ УЧЕНИКИ 5 КЛАССА:**

**Рощупкин Роман**

**Ермакова Ангелина**

**РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ – УЧИТЕЛЬ ХИМИИ**

**Куприянова Ольга Валерьевна**

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Яблоками сейчас никого не удивишь, они на нашем столе круглый год. Сорты самые разные, выбирай на любой вкус.



# ПРОБЛЕМА

Всегда хочется сорвать румяное яблочко прямо с ветки яблони, чаще всего не дожидаясь его созревания, т.к. внешний вид обманчив.

## **ЦЕЛЬ:**

узнать, чем незспелое яблоко  
отличается по свойствам от спелого

## **ОБЪЕКТ**

Объектом исследования является яблоко.

## **ПРЕДМЕТ**

Предметом исследования являются вода, кислота, крахмал и глюкоза, которые мы попытаемся обнаружить в яблоках

# ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:

- Доказать, что созревание фруктов представляет собой химический процесс, при котором происходит превращение крахмала в сахар.
- доказать наличие крахмала в незрелых яблоках.
- доказать наличие глюкозы в зрелых яблоках.
- доказать, что в состав яблок входит вода.



## **РАБОЧАЯ ГИПОТЕЗА:**

Неспелые яблоки невкусные, потому что в них нет сахара и не сочные, так как в них мало воды.

## **ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ НОВИЗНА:**

Мы самостоятельно, в условиях школьной лаборатории доказали наличие глюкозы, воды и крахмала в яблоках.

## **РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

Оборудование: весы, спиртовка, раствор щелочи, раствор сульфата меди, йод, лакмус, универсальная лакмусовая бумага, глицерин, глюкоза, аммиачный раствор оксида серебра.

# ЭТАПЫ РАБОТЫ:

1. Теоретическая часть: поиск информации по теме исследования.

2. Практическая часть: покупка яблок, осуществление опытов для доказательства состава яблок.

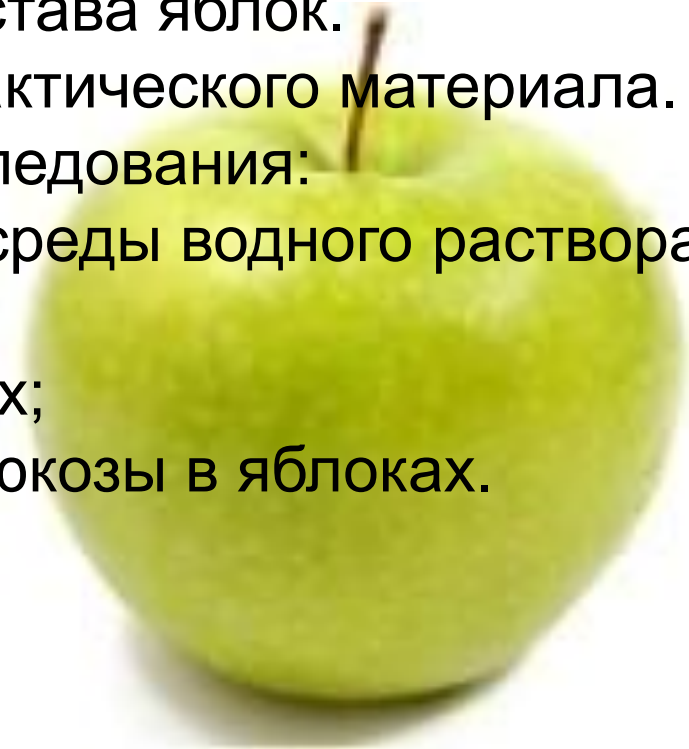
3. Анализ теоретического и практического материала.  
Опыты, лежащие в основе исследования:

а) Определение величины РН среды водного раствора спелого и неспелого яблока;

б) Обнаружение воды в яблоках;

в) Обнаружение крахмала и глюкозы в яблоках.

4. Создание презентации.



# СКОЛЬКО В ЯБЛОКАХ ВОДЫ?



**Содержание воды в яблоке составляет от 75 до 97%.**

**И, хотя в яблоках много воды, тем не менее они вкусны и содержат в себе ценные, необходимые для нашего питания вещества.**

**ЧТО ДЕЛАЛИ:**

- на весах взвесили яблоко;
- натерли на терке яблоко;
- массу поместили в марлю и отжали сок.
- Оставшуюся массу разложили на тарелке и дали испариться воде.
- опять взвесили



**Вывод: После повторного взвешивания убедились, что вес яблока стал меньше на столько, сколько весила испарившаяся из него вода.**



**В яблоках содержится вода.**

**В спелом яблоке воды содержится больше, чем в незрелом.**



# СКОЛЬКО В ЯБЛОКАХ ВОДЫ?

ЧТО ДЕЛАЛИ:

- на весах взвесили яблоко;
- натерли на терке яблоко;
- массу поместили в марлю и отжали сок.
- Оставшуюся массу разложили на тарелке и дали испариться воде.
- опять взвесили

**Вывод:** После повторного взвешивания убедились, что вес яблока стал меньше на столько, сколько весила испарившаяся из него вода.

**В яблоках содержится вода.**

**В спелом яблоке воды содержится больше, чем в незрелом.**

**Содержание воды в яблоке составляет от 75 до 97%.**

И, хотя в яблоках много воды, тем не менее они вкусны и содержат в себе ценные, необходимые для нашего питания вещества.



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЯБЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ



Универсальная индикаторная бумага, лакмус определяют изменение РН среды водородного показателя. Если при добавлении раствора окраска бумажки меняется на красную, это обозначает кислую среду раствора. Если окраска бумажки становится синей, значит раствор имеет щелочную среду.

**ЧТО ДЕЛАЛИ:** взяли яблоко, капнули каплю сока на универсальную бумажку  
**ВЫВОД:** Бумажка меняет свой цвет. Она становится розовой. Следовательно, в состав яблочного сока входит слабая яблочная кислота.

**В яблоках содержится кислота.  
В незрелом яблоке кислоты больше, чем в зрелом.**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЯБЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ

Универсальная индикаторная бумага, лакмус определяют изменение РН среды водородного показателя. Если при добавлении раствора окраска бумажки меняется на красную, это обозначает кислую среду раствора. Если окраска бумажки становится синей, значит раствор имеет щелочную среду.



**ЧТО ДЕЛАЛИ:** взяли яблоко, капнули каплю сока на универсальную бумажку

**ВЫВОД:** Бумажка меняет свой цвет. Она становится розовой. Следовательно, в состав яблочного сока входит слабая яблочная кислота.

**В яблоках содержится кислота.**

**В незрелом яблоке кислоты больше, чем в зрелом.**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРАХМАЛА

Чтобы убедиться в наличии крахмала в яблоке надо капнуть на образец немного йода. Должно появиться темно-синее окрашивание.

Что делали: Взяли созревшее яблоко и неспелое. Разрезали на тонкие дольки. Капнули на них несколько капель йода.

Вывод: Синее окрашивание появляется только на срезе неспелого яблока. В созревшем яблоке нет крахмала.



**Крахмал содержится в яблоках, которые еще не созрели.**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРАХМАЛА

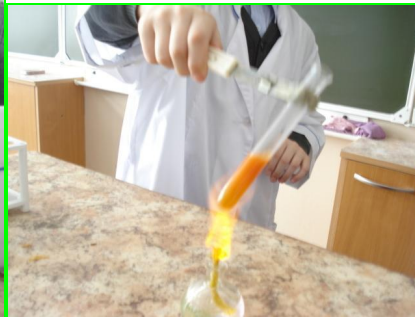
Чтобы убедиться в наличии крахмала в яблоке надо капнуть на образец немного йода. Должно появиться темно-синее окрашивание.

Что делали: Взяли созревшее яблоко и незрелое. Разрезали на тонкие дольки. Капнули на них несколько капель йода.

Вывод: Синее окрашивание появляется только на срезе незрелого яблока. Это значит, что в созревшем яблоке нет крахмала.

**Крахмал содержится в яблоках,  
которые еще не созрели.**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ



Что делали: Налили в пробирку яблочный сок (3 см по высоте пробирки). Прилили столько же раствора гидроксида натрия, а затем по каплям раствор сульфата меди. Раствор окрашивается в красивый синий цвет. Получившийся раствор нагрели на спиртовке. Постепенно раствор меняет окраску: **синий** – **зеленый** – **желтый** – **красный**.

**ВЫВОД:** Появление красной окраски (цвет томатного сока) свидетельствует о том, что в яблочном соке содержится глюкоза. Глюкоза — один из видов сахара.

**Глюкоза содержится в яблоках, которые созрели.**

**В незрелых яблоках глюкозы нет.**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ

Что делали: Налили в пробирку яблочный сок (3 см по высоте пробирки). Прилили столько же раствора гидроксида натрия, а затем по каплям раствор сульфата меди.

Раствор окрашивается в красивый синий цвет. Получившийся раствор нагрели на спиртовке. Постепенно раствор меняет окраску: **синий** – **зеленый** – **желтый** – **красный**.

**ВЫВОД:** Появление красной окраски (цвет томатного сока) свидетельствует о том, что в яблочном соке содержится глюкоза. Глюкоза — один из видов сахара.



**Глюкоза содержится в яблоках, которые созрели.**

**В незрелых яблоках глюкозы нет.**

# ПОЧЕМУ ЯБЛОКИ НА СРЕЗЕ ТЕМНЕЮТ?

## ЧТО ДЕЛАЛИ:

1. Взяли яблоко и лимон. Разрезали яблоко пополам, положили его срезом вверх на блюдце и выдавили немного лимонного сока на одну из половинок. Через несколько часов "чистая" половинка яблока потемнела, а та, что была "защищена" лимонным соком, осталась такой же белой.

2. Натерли яблоко на терке в 2 емкости. В одну из них добавили сок лимона. Через несколько часов «чистая» часть яблочного пюре потемнела, а та, что была "защищена" лимонным соком, осталась такой же белой.





В яблоках содержится много железа, а в соединениях железо бывает двухвалентным и трёхвалентным. Когда яблоко не повреждено, всё железо в нём двухвалентное, а его соединения имеют светло-зелёную окраску. Когда же ты яблоко надкусил, кислород из воздуха постепенно проникает в яблоко и окисляет железо. Оно становится трёхвалентным, а соединения трёхвалентного железа имеют коричнево-бурую окраску.

**ВЫВОД:** Потемнение происходит из-за окисления железа, содержащегося в яблоке, кислородом воздуха. А аскорбиновая кислота, содержащаяся в лимоне, - природный антиоксидант, замедляющий процессы окисления.

В яблоках есть множество очень полезных веществ, в том числе и железо. Конечно, сколько ни жуй яблоки, кусочки привычного для нас железа там не отыщешь, но железо там все-таки есть в виде очень маленьких, ни видимых глазу частичек. Когда эти крошечные частички железа соприкасаются с воздухом, точнее, с кислородом воздуха, они начинают темнеть. Лимонный сок покрыл срез защитной пленкой, и кислород не смог добраться до железа.



# СПОСОБЫ ОЦЕНКИ

Данная исследовательская работа носит в большей степени практический характер, так как предполагает использовать полученные результаты при покупке яблок.

Однако кроме новой информации мы приобрели исследовательские умения и навыки, которыми мы можем поделиться с другими учащимися, заинтересованными экспериментальными методами исследования, а также выступить с результатами исследования перед определённой аудиторией.

Данные исследования можно использовать для пропаганды здорового образа жизни, профилактики простудных заболеваний, проведения лабораторных работ по химии

# **БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЯБЛОК**

- Пектин, который содержится в яблочках, улучшает пищеварение и делает нашу кожу здоровее.**
- Натуральная глюкоза, содержащаяся в яблоках снимает усталость. Железо, содержащееся в яблоках, поднимает уровень гемоглобина в крови.**
- Достаточно съесть 4 - 5 яблок в день, чтобы запастись всеми полезными витаминами и микроэлементами.**
- Очень важно есть и яблочные семечки. В пяти съеденных семечках от яблока содержится суточная норма йода для взрослого человека.**
- Так же яблоки чистят организм и выводят застарелые шлаки.**

## ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ:

1. С помощью качественной реакции доказали наличие крахмала и глюкозы в яблоках.
2. Определили в яблоках воду и кислоту, а так же присутствие железа.
3. Благодаря проделанной работе мы доказали, что в сочных спелых яблоках нет крахмала, а есть глюкоза. Неспелое яблоко не содержит сахара; зато в нем много крахмала. В созревшем яблоке раствором йода можно показать отсутствие крахмала; а сахарной пробой — наличие виноградного сахара. Созревание фруктов представляет собой химический процесс, при котором происходит превращение крахмала в сахар.