

# Научный проект «Изготовление акварельных красок в лабораторных условиях».



Выполнила: Антонова Ульяна  
ученица 6 «а» класса  
Руководитель: Шилан О.Н.  
Учитель биологии и химии  
МБОУ СОШ №10  
Г.Новоалтайска  
2014-2015г.

**Цель: изготовить акварельные краски из природных компонентов в лабораторных условиях.**

**Задачи:**

1. Изучить состав и свойства акварельных красок.
2. Выяснить функциональное значение компонентов красок.
3. Рассмотреть основные этапы производства красок.
4. Приготовить основу акварельных красок из растительного сырья и получить растительные пигменты.

**Гипотеза:**

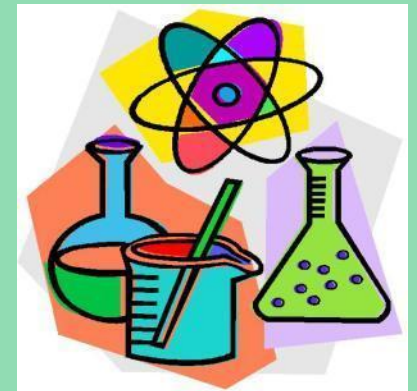
Работая только с растительным материалом, возможно получение акварельных красок на основе природных пигментов даже в лабораторных условиях, исследования заключались в следующем:

Возможно ли, приготовить в лабораторных условиях экологически чистые краски?

Краски приготовленные в лабораторных условиях будут отличаться от производственных.

**Гипотеза:** Работая только с растительным материалом, возможно получение акварельных красок на основе природных пигментов даже в лабораторных условиях.

**Актуальность:** наша работа помогла выявить тесную связь химии и искусства. Эти знания можно применять на уроках изобразительного искусства или в кружковой работе. Всегда интересно своими руками сделать что-либо, а тем более использовать сделанные своими руками краски для рисования



## Объектом исследования являются:

- 1.Краски, полученные из различного растительного материала.
- 2.Использованный мной растительный материал это виды сырья растительного происхождения.
- 3.Степень воздействия различных красителей на здоровье человека.
4. Продукты питания, содержащие пищевые красители.



**лаборатории.**

**Природные красители-** это вещества, получаемые из природного материала, способные окрашивать животные и растительные клетки и ткани.

Применение:

1.Используют в реставрационных работах.

2. находят применение в пищевой фармацевтической, парфюмерной промышленности  
3. Используют как лекарственные средства, регуляторы роста растений, а также сигнальные вещества, привлекающие насекомых-опылителей и отпугивающие вредителей.



# Классификация природных красителей (по природе происхождения).

Природные  
красители

Минеральные

Органические  
растительные

Органические  
животные

Получают из минерального сырья: цветные «земли» (охры, сиены, умбры), железные руды (гематит), цветные камни

Получают из частей некоторых растений: плодов, листьев, цветов, древесины, коры, корней, и корнеплодов.

Выделяют из животной клетчатки или ее сжигают. (Кармин из высушенных насекомых, пурпур – из морской раковины пурпурницы, индийскую желтую – из выделений коров.

**Растительные пигменты** - это крупные органические молекулы, поглощающие свет определенной длины волны. Окраска чаще всего обуславливается избирательным поглощением света.

*Вы проходите мимо цветка?*

*Наклонитесь,*

*Поглядите на чудо,*

*Которое видеть вы раньше нигде не могли.*

*Он умеет такое, что никто на земле не умеет...*

*И вот из одной и той же черного цвета земли*

*Он то красный, то синий, то сиреневый, то золотой!*

*В. Солоухин.*





1. Белый красящий пигмент называется бетулин.

Накапливаясь в клетках коры молодых деревьев, бетулин окрашивает ствол березы. Но у других растений причиной белой окраски является обширные межклетники в сочетании с клетками, лишенными пигментов. Белый цвет им придает воздух.







Все эти цветки медуницы окрашены одним пигментом – антоцианом; разнообразие окраски обусловлено изменением кислотности клеточного сока в течение жизни цветка.

**Окраску розовых, сиреневых, синих и фиолетовых цветков определяет одна группа пигментов- АНТОЦИАНЫ.**



**Опыт 2. Получение синего красителя Этот цвет получили из корней девясила (он, как зверобой, относится к лекарственным травам). Для этого корни сначала подержали (2-3 часа) в нашатырном спирте - водном растворе аммиака. Так же синий краситель можно добыть также из цветов живокости**





Оранжевая и красно-коричневая окраска цветка определяется наличием каротиноидов. Группа *каротиноидов* – 60-70 природных пигментов. Плоды шиповника окрашены каротиноидами.

**Опыт 1. Получение красного красителя. Мы получили его из стебля зверобоя (отвар подкислили столовым уксусом). Можно также использовать ольховую кору, которую необходимо положить в воду на несколько дней, а потом приготовить отвар. Красный краситель можно извлечь также из корней конского щавеля, но в этом случае необходимо прибавить к готовому отвару немного алюминиевых квасцов – иначе цвет будет тусклым.**



Цветки бархатцев тоже окрашены каротиноидами, именно поэтому они не бывают синими.

. **Опыт 3. Получение желтого и коричневого красителя.** При отваре сухой кожуры репчатого лука получили коричневый краситель разных оттенков, от почти желтого до темно–коричневого (результат зависит от времени кипячения). Другой источник такого красителя – сухая кора жостера





Самым главным пигментом растений является хлорофилл. Он обуславливает принадлежность растений к отдельному зеленому царству.



Разнообразие окраски бурых водорослей – *хлорофилл с*.

**Опыт 4. Получение черного красителя** Черный пигмент получают из отвара ягод и корней воронца. Но мы получили его другим, более простым способом: добавили железный купорос к одному из полученных ранее отваров. Почти все наши отвары содержат дубильные вещества типа танина. И в присутствии солей двухвалентного железа они становятся черными





## Фармакологическое действие некоторых растительных пигментов.

Пигмент	Использование в медицине
1. <u>Ликопин</u> (изомер бета-каротина) в плодах томата, арбуза	Антиоксидантная активность, понижает уровень холестерина в крови, повышает физическую и умственную работоспособность
2. <u>Биофлавоноиды</u> (цитрусовые, черная смородина)	Уменьшают ломкость и проницаемость капилляров, антиоксидантная активность.
3. <u>Хлорофилл</u>	Стимулирует работу сердечно-сосудистой системы, тонус кишечника, влияет на формулу крови, усиливает иммунную функцию организма.

## Фармакологическое действие некоторых растительных пигментов.

<b>Пигмент</b>	<b>Использование в медицине</b>
<b><u>4.Меланиновые пигменты</u></b>	Сильными антиоксидантами ,поглощают ультрафиолетовые лучи, предотвращает язвообразование, препятствует снижению общей массы тела в условиях стресса, понижает уровень холестерина в крови, повышает физическую и умственную работоспособность
<b><u>5.Лютеин</u></b>	Защищают сетчатку глаза от разрушительного действия ультрафиолетовых лучей.
<b><u>6.Хна</u></b>	Бактерицидное средство, для лечения гнойных ран, при экземе.

## Методика получения красителей для окраски ткани из природного сырья

1. Взять 100г. сырья, измельчить .



2. Добавить 1л. теплой воды, и оставить сырье на 30- 35 мин. вымачиваться, рекомендуется не использовать жесткую воду.



3. Осуществляем процесс выщелачивания, добавив 1ч.ложку пищевой соды, прокипятить 1,5 ч.



4. Экстракт слить, дать отстояться

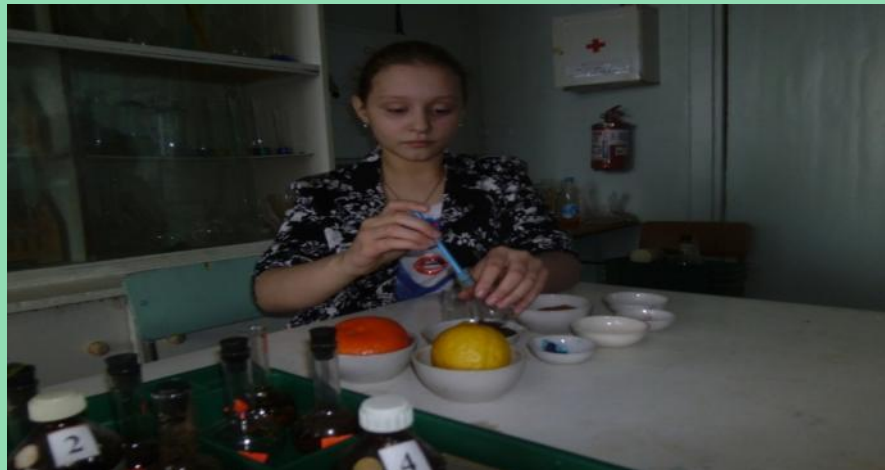


5. Подготовить к окраске ткань, постирав ее в воде.




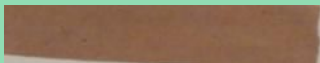

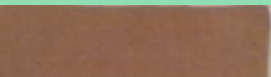
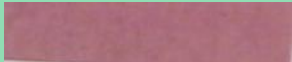

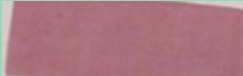
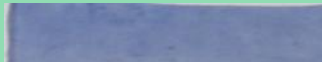
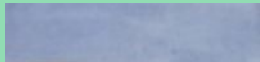

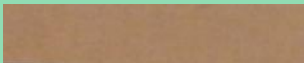
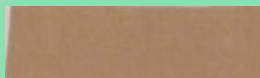
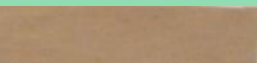



6. Фильтруют раствор через сито, на которое положен кусок ткани.

7. Окраска начинается с погружения ткани в горячий красящий раствор, который постепенно доводится до кипения, и продолжается в общем 1 ч.

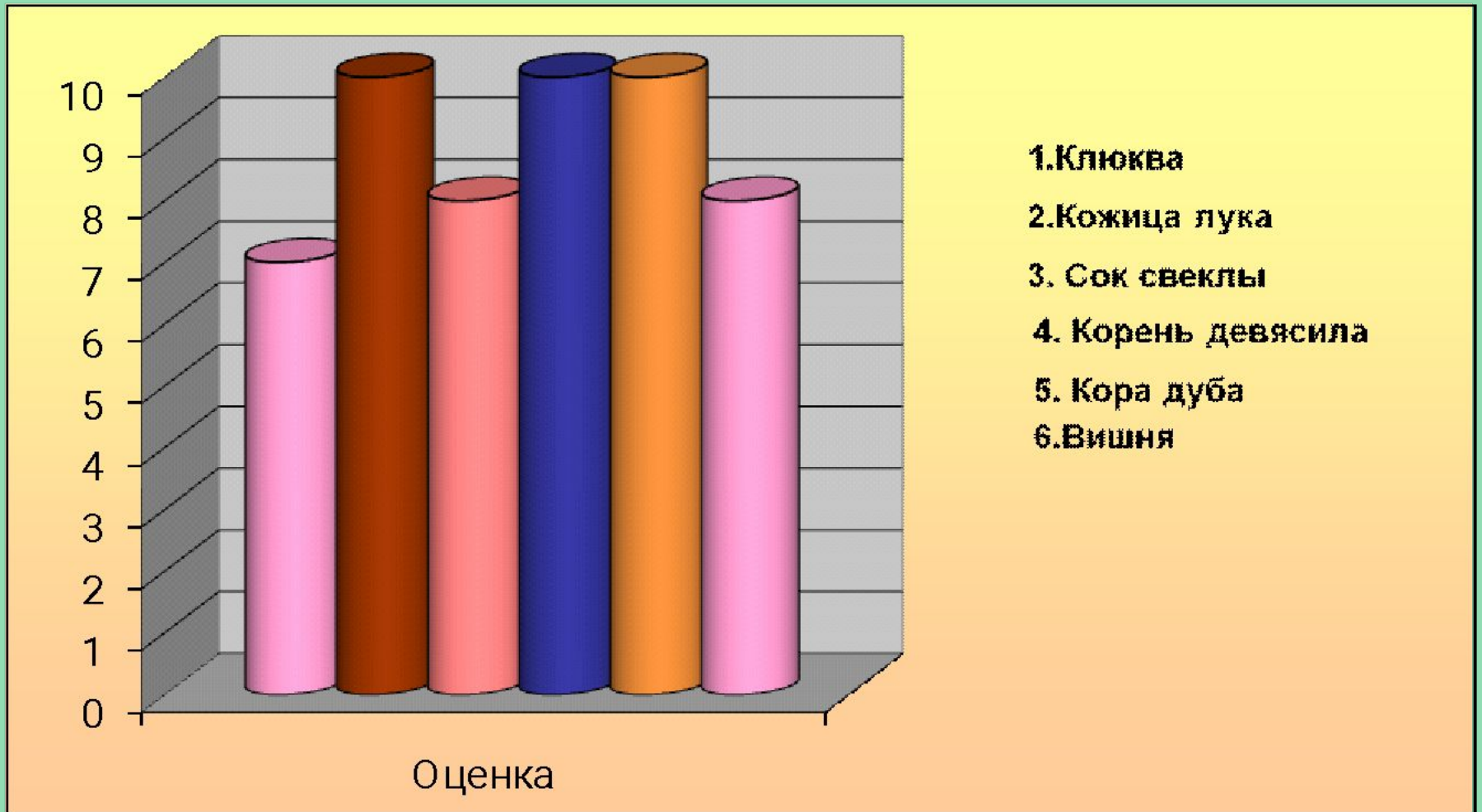
8. Вводим протраву, осуществляем «квасцевание» (4г квасцов на 2л. воды), кипятим еще 40 мин.



## Результаты исследования окраски хлопчатобумажной ткани красителями из растительного сырья.

Природное сырье		Действие раствора мыла	Воздействие света
1.Клюква			
2.Кожица лука			
3. Сок свеклы			
4. Корень девясила			
5. Кора дуба			
6.Вишня			

# Диаграмма результатов окраски хлопчатобумажной ткани из растительного сырья





## Методика выделения пищевого красителя из природного сырья.

1. Взять навеску сырья массой 50г, поместить в стакан, добавить 100г. воды



2. Смесь перемешать стеклянной палочкой.



3. Отфильтровать.



4. Фильтрат поместить в фарфоровую чашку.



5. Оставить сушиться при комнатной температуре на 2 суток.

6. Остаток взвесить.

7. Выход красителя составляет около 5,5г или 11%



# Выводы по работе:

- 1. Рассмотрели историю создания и использования некоторых природных красителей.*
- 2. Изучили классификацию природных красителей .*
- 3. Выбрали природный материал для создания красителей в лабораторных условиях.*
- 4. Изучили методику извлечения красящего вещества из природного материала.*
- 5. Красители добавляются к пищевым продуктам и тканям с целью придания окраски и усиления внешней привлекательности. Удешевляя и облегчая их производство, некоторые синтетические красители негативно влияют на здоровье человека.*

## Выводы по работе:

6. Огромное разнообразие цветов по-разному влияет на организм человека, но в большинстве случаев оказывает положительное, благоприятное влияние, как на физиологическое, так и на эмоциональное состояние человека.

7. При окрашивании ткани и яиц натуральными красителями мы получили экологически чистые продукты яркой, естественной окраски.

8. Каждый человек должен владеть информацией о красителях применяемых в пищевой промышленности, должен знать что он ест, заботиться о своём здоровье и здоровье своих детей.

## ПОЛУЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОТТЕНКОВ зеленого ЦВЕТА

### Краситель из тархуна



### Краситель из крапивы



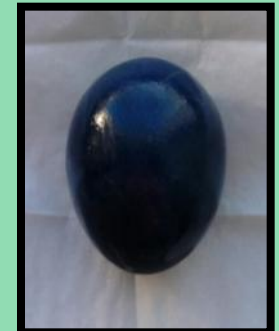
## ПОЛУЧЕНИЕ КОРИЧНЕГО ЦВЕТА

### Краситель из зеленого чая



## ПОЛУЧЕНИЕ СИНЕГО ЦВЕТА

### Краситель из черники



Я выяснила, что краски состоят из:



**Пигмент:**

уголь, мел, глина ...



**Связующее вещество:**

яйцо, масло, вода, мёд,  
клей...



# Результаты эксперимента

- Полученные краски имеют преимущества и недостатки: экологически чистые, бесплатные, имеют естественные цвета, но трудоемкие, нет ярких цветов и их нужно хранить в холодильнике.
- Для получения коричневой краски кофе нужно очень мелко измолоть, что в домашних условиях сделать трудно, поэтому такой краской трудно рисовать. В своих красках я использовала корицу.
- Лучше всего смешались с тестом активированный уголь, мел, корица, имбирь.
- Краски, полученные из приправ паприки, карри содержат включения, поэтому рисунки получаются объемными.
- Из свекольного сока и отвара петрушки краски получились очень жидкими, но интересных цветов.
- Лучше всего добавлять в тесто пищевой краситель, который смешивается однородно.
- Из отвара петрушки, зеленого чая, свеклы, черники, крапивы я получила жидкие красители для яиц на Пасху.

# Заключение

Лёгкие, как бы цветочные линии, кажущаяся полупрозрачность композиции - такой эффект достигается при использовании техники акварель. Для приготовления акварельных красок можно применять минеральные, анилиновые и растительные краски.

Анилиновые краски редко применяются, так как, впитываясь в бумагу, они прокрашивают ее насквозь, вследствие чего их нельзя отмыть с рисунка и ослабить тон. Не смываются они также с кисти. В последнее время почти исключительно применяются минеральные краски, так как они дешевле и прочнее

# Выводы

- История красок началась вместе с появлением человека.
- Краски для рисования состоят из пигмента и связующего вещества.
- Изначально в качестве пигмента использовали землю, глину, уголь, мел, малахит, лазурит.
- В качестве связующего вещества использовали яйца, масло, воду, воск.
- Сейчас краски изготавливают в лабораториях и на заводах из химических элементов.
- В ходе экспериментов мне удалось получить краски разных цветов и оттенков, нарисовать рисунок.