

# Исследование состава

чая



# ***Актуальность темы***

Чай – полезный и любимый многими напиток. Сегодня его можно смело назвать напитком № 1. По примерным подсчетам он является основным напитком почти для 2,5 млрд. людей на земле.



## ***Цель исследования***

Изучить состав и свойства чая, провести опыты с ним, доказывающие его сложный химический состав.

**Объект исследования:** чай различных  
ВИДОВ

**Предмет исследования:** химические  
вещества входящие в состав чая.

## **Задачи**

**исследования:** 1)  
изучить литературу об  
истории появления чая, его  
химического состава и  
видов.

2)познакомиться с  
методикой и осуществить  
эксперимент по выделению  
компонентов чая.

3)проанализировать

полученные результаты



# История чая

Однажды, 5 тысяч лет назад, китайский император Шэнь Нун, отдыхая в лесу, приказал согреть воду для питья. Неожиданно поднялся ветер и в чашку попало несколько чайных листьев. Император выпил напиток и почувствовал себя бодрее.

Другая легенда гласит, что знаменитый буддийский монах Бодхитхарма как-то уснул нечаянно во время молитвы. Проснувшись, он в гневе отрезал себе веки, чтобы глаза никогда больше не закрывались. Но из выброшенных ресниц выросли чайные деревья. И с тех пор не требуются такие суровые меры - достаточно попить чаю, чтобы не уснуть.





Одна из старинных китайских легенд так рассказывает о происхождении чая:

« Давным – давно пастухи заметили, что стоит овцам пощипать листьев вечнозелёного растения, растущего в горах, как они начинают резвиться и легко взбираться кручи. Пастухи решили испытать чудодейственную силу листьев на себе. Они высушили их, заварили в кипятке , как это делали с другими лекарственными травами, и стали пить ароматный настой, ощущая мгновенный прилив сил.»

Впервые чай стали пить в Китае, где он известен с давних времён.



Родина чая - Китай.  
Русское слово «чай»  
произошло от  
монгольского «цай».



#### Виды чая:

- ❖ Зелёный
- ❖ Чёрный
- ❖ Жёлтый
- ❖ Красный
- ❖ Белый

«Каркадэ» - чайный цветочный  
напиток (гибискуса суданского-  
суданской розы)

# История выращивания чая

Выращивание и изготовление чая в Китае было таким же секретным, как производство шёлка, фарфора, бумаги, и других китайских изобретений. Чайные плантации скрывали и строго охраняли от чужеземцев. Китайские купцы продавали чай в другие страны.



Собирают чай только женщины. Считалось, что аромат женских рук не портит запах чая.  
Для китайского императора чай собирали только девушки в возрасте до 16 лет.





# Чёрный чай



**Чёрный чай** получается, если листья прошли полный цикл обработки. Если процесс ферментации оборвать на середине, получится красный чай. Он сочетает в себе свойства чёрного и зелёного.

# Зелёный чай

**Зелёный чай** – для его изготовления традиционный способ обработки несколько заменяют. Свежесорванные чайные листья слегка подсушивают на открытом воздухе, а затем пропаривают в духовке или на открытом огне. При тепловой обработке погибают ферменты чайного листа. Поэтому по химическому составу зелёный чай ближе к «натуральному» листу.



# Не чайные чаи

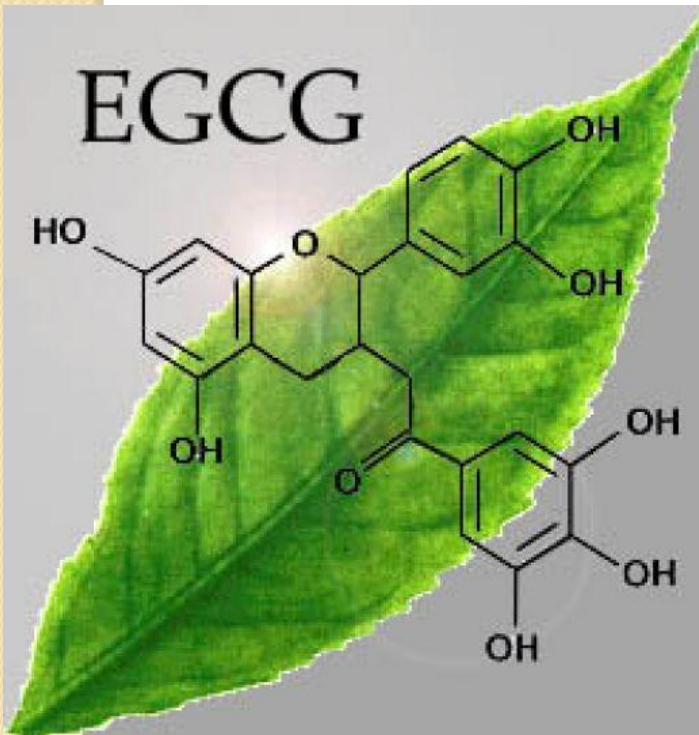
В наши дни в чайном клубе можно встретить такие экзотические напитки как **каркаде, мате, ройбос**, и др. Строго говоря, это не чай, т.к. изготовлены не из листьев чайного дерева, но по своей функциональности они полностью соответствуют экзотическим чаям.



# Химический состав чая

Чай- это сложнейшее по своему химическому составу растение. Оно содержит более 300 химических веществ и соединений.

Чайный лист состоит из воды, сухих веществ, экстрактивных веществ, алкалоидов, фенольных соединений, углеводов, азотсодержащих веществ неалкалоидной природы, гликозидов, пигментов, органических кислот, минеральных веществ, эфирных масел, альдегидов, смол, витаминов и ферментов.



# Химический состав чая



## Вещества

## Содержание

Дубильные вещества

30

Белки

до 2

Сахара

5

Кофеин

Незначительное

Теофиллин

Незначительное

Клетчатка

Незначительное

Крахмал

Незначительное

Витамин С

Незначительное

Витамин В,

Незначительное

Витамин В,

Незначительное

Витамин К

Незначительное

Витамин Р

Незначительное

Витамин РР

Незначительное

Каротин (провитамин А)

Незначительное

Калий

Кальций

Незначительное

Магний

Незначительное

Железо

Незначительное

Марганец

Незначительное

# Химический эксперимент.

**Цель:** провести химические опыты, подтверждающие качественный состав чая.

*Для исследования было взято три вида чая: черный, зеленый и чайный напиток «Каркадэ»*



**Дубильные вещества** — составляют 15-30% чая и представляют собой сложную смесь более трёх десятков полифенольных соединений, состоящую из **танина** и различных полифенолов и их производных.



# Опыт №1

Цель: определение танина в чае.





# Выделение танина из чая

- ❖ Зелёный чай кипятят около часа.
- ❖ Смесь фильтруют через марлю, осадок промывают горячей водой.



Добавляют ацетат свинца, образующийся осадок таната свинца промывают водой для удаления ионов свинца. (3х)  
Нейтрализованная надосадочная жидкость содержит танин.



**Вывод:** в исследуемом нами чае содержится танин, с танином можно провести ряд интересных опытов.



**Пигменты** – обеспечивают способность чайного настоя принимать разную окраску, давая всевозможные оттенки от светло-зелёного до тёмно-оливкового и от желтоватого и розоватого до красно-коричневого и темно-бурого. Зависит это от различных красителей -антоцианов.

## Опыт №2

**Цель:** показать, как меняется окраска (антоцианов - красящих веществ) в зависимости от реакции среды.

**Ход работы:** поместить настой чая в сильно- и слабокислую среду, сильно- и слабощелочную среду, сравнить окрашивание). Сфотографировать.



**Алкалоиды** стимулируют деятельность нервной системы особенно **кофеин**. Это объясняется тем, что кофеин в чае соединен с танином и образует теин. Теин улучшает умственную работоспособность и повышает активность без негативного влияния на здоровье человека.



# Опыт №3

Цель: проведение качественной реакции на кофеин



# Выделение кофеина из чая

- Смешиваем 1 ч.л. черного чая и 2 г.оксида магния в фарфоровой чашке и нагревают на умеренном огне.



- Сверху ставят фарфоровую чашку с холодной водой, благодаря оксиду магния кофеин возгоняется и оседает на дне чашке в виде бесцветных кристаллов



**Вывод:** в изучаемом нами чае содержится кофеин.



# Пектиновые вещества

Содержание их в чае колеблется от 2 до 3 %. Пектины имеют немаловажное значение для сохранения качества чая: при их недостатке чай портится быстрее. В последнее время всё более определяется положительная роль пектинов для человеческого организма, особенно при лечении желудочно-кишечных заболеваний.

Пектиновые вещества, входящие в состав чая — один из компонентов профилактики нарушений жирового обмена, атеросклероза, сахарного диабета, желчнокаменной болезни. Пектиновые вещества влияют на функцию толстого кишечника.

## Опыт №4

**Цель:** определение кислотно-щелочного баланса разных сортов чая.

**Ход работы:**

\*заварить несколько видов чая, разлить по стаканам.

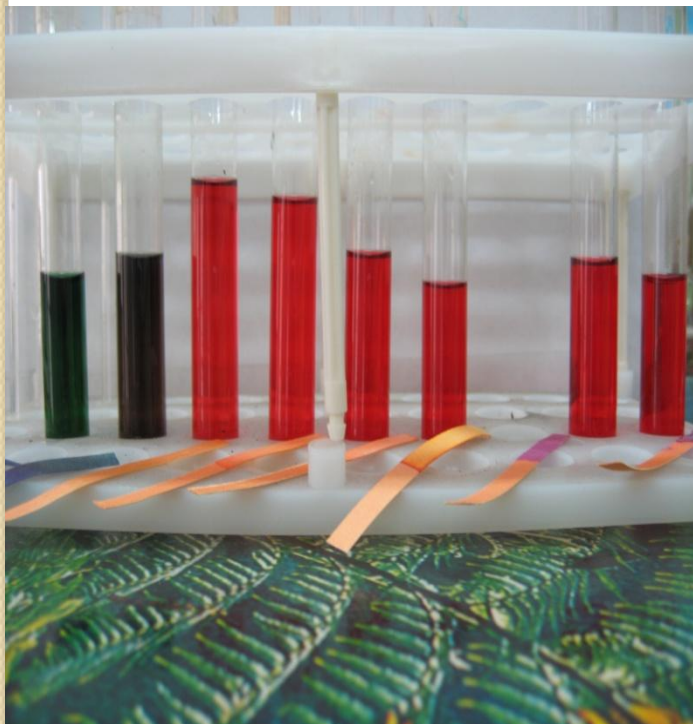
\*лакмусовой бумагой провести определение pH среды, можно использовать индикаторную бумагу или раствор, полученный из краснокочанной капусты, рецепт приготовления в задании от 13.04





# Опыт № 5. Изменение окраски чая «Каркаде» в зависимости от Ph среды

хлорид натрия продается в аптеках!



**Вывод:** Чай «Каркаде» можно использовать в качестве индикатора.

pH	Цвет раствора
1,0 (разбавленная серная кислота)	Ярко-красный
3,0 (уксусная кислота)	красный
4,0 (разбавленная уксусная кислота)	красный
5,0 (3% уксусная кислота)	красный
6,0 (раствор хлорида натрия)	Ярко-красный
11,0 (сода)	болотный
12,0 (щелочь)	Черно-зелёный

# Витамины чая



## Витамин Р (рутин)

- укрепляет стенки кровеносных сосудов,
- предотвращает внутренние кровоизлияния,
- способствует накоплению в организме витамина С





***Витамин С (аскорбиновая кислота)*** известен своими антимикробным и противовоспалительным свойствам, он помогает организму сопротивляться болезням.



В России первое чаепитие состоялось в **1638** году.  
Самовар появился в в **1679** году.

# Влияние чая на организм человека

1. **Постоянное потребление чая снижает риск возникновения онкологических заболеваний.**
2. **При солнечных ожогах компрессы из крепкого чая снимают боль и воспаление кожи.**
3. **Крепкий чай можно давать в качестве средства первой помощи при отравлениях (как средство, возбуждающее при угнетении органы дыхания и сердечную деятельность), но крепкий чай противопоказан при сердечных заболеваниях, сопровождающихся нарушением ритма, а также при неврозах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.**
4. **Основной активный компонент чайного листа - кофеин. Он возбуждает действие сердечной мышцы, расширяет сосуды мозга.**
5. **Зеленый чай принимают при лечении дизентерии, повышенной проницаемости и ломкости капилляров. В небольших дозах зеленый чай полезен при атеросклерозе.**



# **Правила употребления чая**

**Не пить** чай натощак – это может быть вредно для пищеварительной системы.

**Не пить** слишком горячий или слишком холодный чай. Горячим можно обжечься, а от холодного банально застудить горло.

**Не пить** чересчур крепкий чай. Высокая концентрация кофеина в таком напитке плохо влияет на самочувствие человека. Особенно, не рекомендуется пить крепкий чай людям, страдающим гипертонией, глаукомой, при обострении язвы желудка.

**Не пить** вчерашний чай – он не только не содержит полезных веществ, но и может навредить организму

**Не заваривать** чай слишком долго – это ухудшает его вкусовые и питательные качества.

**Не заваривать** многократно черный чай.

**Не запивать** чаем лекарства, так как они могут плохо усваиваться.

# «Интересные факты о чае»

- Чай - растение долговечное, живет и плодоносит 100 и более лет.
- Крупнейший производитель чая в мире - это Индия. Она производит около 500 тысяч тонн в год.
- Известное всем нам русское слово «чай» произошло от монгольского «цай». Японцы называют чай «тъя» или «тя»-отсюда английское название «tea».
- Самый дорогой в мире чай называется Дахунпао. Дахунпао получают всего из шести кустов, произрастающих близ монастыря Тяньсинь. Предположительно возраст кустов 350 лет. Ежегодно урожай чая не превышает 500 грамм, 20 граммов чая (четыре ложки) стоит 208 тысяч юаней (около 25 тысяч долларов)



# Заключение



- ❖ История чая очень интересна и занимательна;
- ❖ Для заваривания хорошего чая нужна хорошая вода;
- ❖ Химический состав чая очень разнообразен и сложен;
- ❖ Экспериментально в обычной лаборатории можно выделить составные компоненты чая и провести с ними занимательные опыты;
- ❖ Биологическое действие чая на организм многогранно;
- ❖ Чай – это полезный напиток.



# Используемая литература

- ❖ Ольгин О.М. Давайте похимичим! Занимательные опыты по химии. М.: Детская литература, 2002 ,с 67
- ❖ Пашинский В.Г. Растения в терапии и профилактике болезней. Томск: Изд-во Томского университета, 1989,с 183
- ❖ Химия для гуманитариев. 10, 11 классы/ сост. Н. В.Ширшина-Волгоград:Учитель, 2005,- 135 с.
- ❖ Химия в школе №9,2008г., А.А.Кролевец»Не попить ли нам чайку»с 7-13



# Успехов в изучении ХИМИИ!

