

ИЗУЧЕНИЕ И СРАВНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЧАЯ РАЗЛИЧНЫХ МАРОК.

**Выполнила ученица 10 «А» класса МБОУ
СОШ №4 г. Воронежа Бельских Лилия**

Руководитель учитель химии ВКК

Свердина Т.В.

Цель работы:

- Изучение и сравнение химического состава чая различных марок.

Задачи работы:

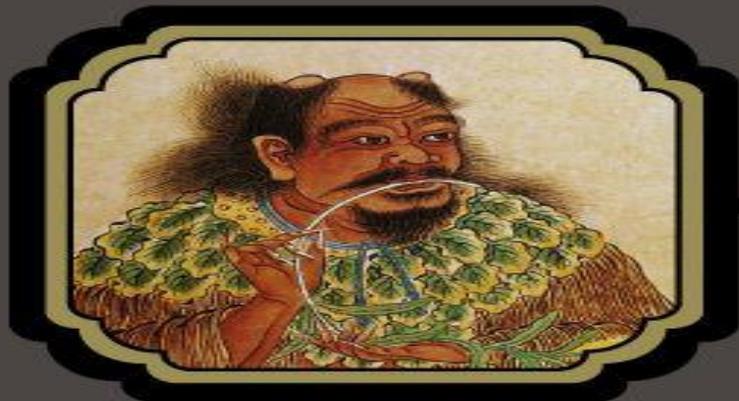
1. Рассмотреть состав различных видов чая.
2. Проанализировать влияние чая на здоровье человека.
3. Провести эксперименты по получению кофеина из различных видов чая.
4. Провести эксперименты по распознаванию пектина в различных видах чая.
5. Провести эксперименты по распознаванию танина в различных видах чая.

Объект исследования :

- **черный и зеленый чай марок «Беседа», «Липтон», «Акбар», «Принцесса Нури», «Майский».**

Предмет исследования :

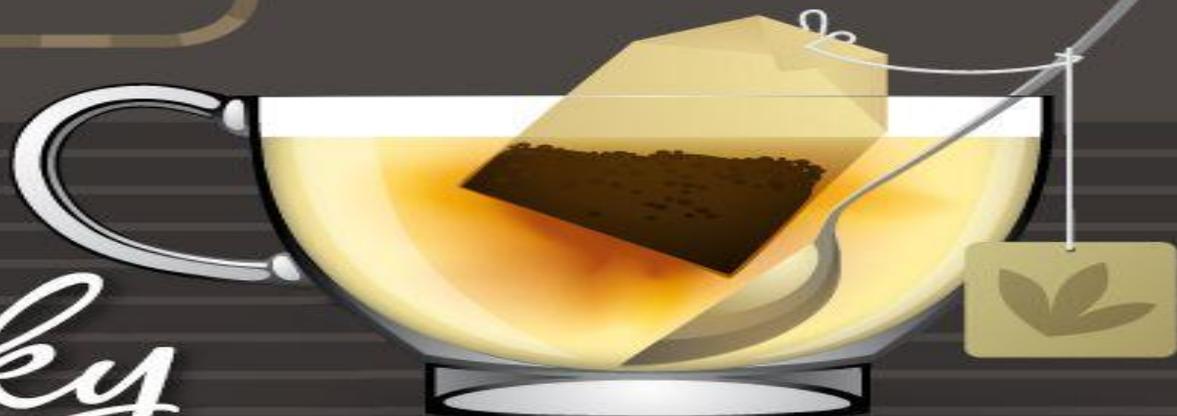
- **определение содержания кофеина, пектинов, танина. Кофеин выделяла из чая возгонкой в присутствии оксида магния, танин и пектиновые вещества из экстракта.**



2737 до
н.э.



Легенда гласит, что чай был обнаружен китайским императором Чен Нунг. Однажды он попробовал напиток, который случайно получился из листьев, нечаянно попавших в кипяток.



Чашку

ЧАЯ?

Чай - ароматный напиток, получаемый варкой, завариванием и/или настаиванием листа чайного куста (*Camellia sinensis*). Чай имеет освежающий, слегка горьковатый терпкий вкус, который нравится многим людям.

Чай содержит:

- **Дубильные вещества (танины).** Их содержание в чайных листьях 8-30%.
- **Эфирные масла**
- **Алкалоиды.** Главный из них – кофеин. Его отличие от кофейного в том, что здесь он соединяется с дубильными веществами образует теин, не накапливающийся в организме, что позволяет пить чай чаще, чем кофе. Чайный кофеин воздействует на центральную нервную систему, в то время как кофейный – на сердечно-сосудистую.
- **Белки и аминокислоты.**
- **Пигменты**
- **Витамины.** В том или ином количестве присутствуют почти все.
- **Минеральные вещества.** Соединения железа, магния, натрия, калия, кремния, марганца, кальция, фтора, меди, йода, золота и т.д.

ЧАЙ МАТЕ

Улучшает здоровье,
наполняет энергией



ЖЕЛТЫЙ ЧАЙ

Антидепрессант, активизирует
умственную деятельность



БЕЛЫЙ ЧАЙ

Замедляет процесс
старения кожи



ЧЕРНЫЙ ЧАЙ

Улучшает состояние
сердечно-сосудистой системы



Виды чая



ЧАЙ ПУЭР

Нормализует пищеварение,
бодрит



ЧАЙ УЛУН

Способствует похудению

КРАСНЫЙ ЧАЙ

Утоляет жажду и
укрепляет иммунитет



ЗЕЛЕНый ЧАЙ

Поддерживает уровень
сахара в крови



польза черного чая



Внимание! Не рекомендуется употреблять чай сразу после приема пищи



10 ПРИЧИН, ЧТОБЫ ПИТЬ ЗЕЛЁНЫЙ ЧАЙ

1. Это отличный источник антиоксидантов

2. Содержит большое количество витаминов, в частности С, Р, В, а, кроме того, К, РР

3. Утоляет жажду и восстанавливает водный баланс в организме лучше, чем вода

4. Уменьшает стресс и увеличивает мозговую активность

5. Отлично тонизирует

6. Укрепляет зубы и десны

7. Снижает кровяное давление

8. Способствует укреплению и росту волос и ногтей

9. Укрепляет сердце и повышает иммунитет

10. Является эффективным средством для похудения



А вы знали!?

1 чашка чая ПУЭР



взбодрит вас в несколько раз
эффективнее*,

чем
1 литр энергетика



или
1 литр крепкого кофе



*** Эффективнее**

- означает, что вы:



действительно снимете даже сильную сонливость, получите продолжительную бодрость и ощутимый тонус (вместо банальной перенагрузки на сердце, как от кофе)

и то, что ваши желудок и сердце не получат такого сокрушительного удара, как от энергетиков и кофе



К тому же



Пуэр является лечебным чаем и при регулярном употреблении благоприятно воздействует на организм

ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА ЧАЯ

Красный	Зеленый	Улун	Пуэр
<ol style="list-style-type: none">1. Увеличивает мозговое кровообращение2. Нормализует давление (при умеренном потреблении)3. Снимает усталость глаз4. Помогает при конъюнктивите	<ol style="list-style-type: none">1. Снижает давление2. Улучшает сон3. Стимулирует нервную систему4. Помогает при лишнем весе5. Противомикробное действие6. Антидепрессант7. Укрепляет мочеполовую систему и почки8. Укрепляет сердце9. Помогает при лучевой болезни	<ol style="list-style-type: none">1. Укрепляет кровеносную систему2. Благоприятно влияет на кожу (способствует появлению молодых клеток)3. Нормализует желудочно-кишечный тракт	<ol style="list-style-type: none">1. Лучший тонизирующий эффект2. Снижение веса (сжигает жиры)3. Снижает уровень сахара в крови4. Улучшает мозговое кровообращение



Самые полезные добавки к чаю

Календула



Обладает эффективным бактерицидным действием, что может помочь при ангине или простуде

Анис



Незаменимый помощник в профилактике и лечении воспалений кишечника и почек, кашля, воспалительных процессах в легких

Ежевика



Полезна при ОРЗ, помогает предотвратить желудочные и кишечные кровотечения при хронических заболеваниях

Мята



Обладает успокаивающим действием, помогает при высокой температуре, способна уменьшить кашель при бронхите



Имбирь



Чай с корнем имбиря превосходно согревает и бодрит, активизирует обмен веществ

Жасмин



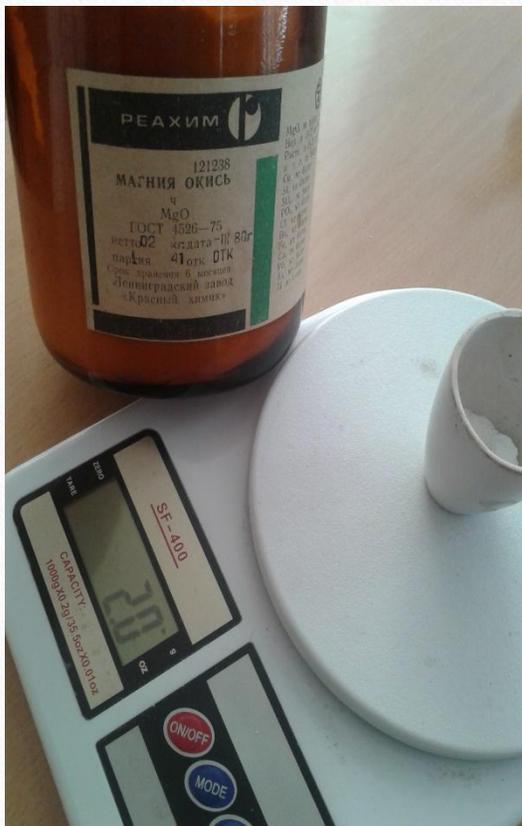
Помогает при головных болях, успокаивает боли при гастрите и улучшает аппетит

Лаванда



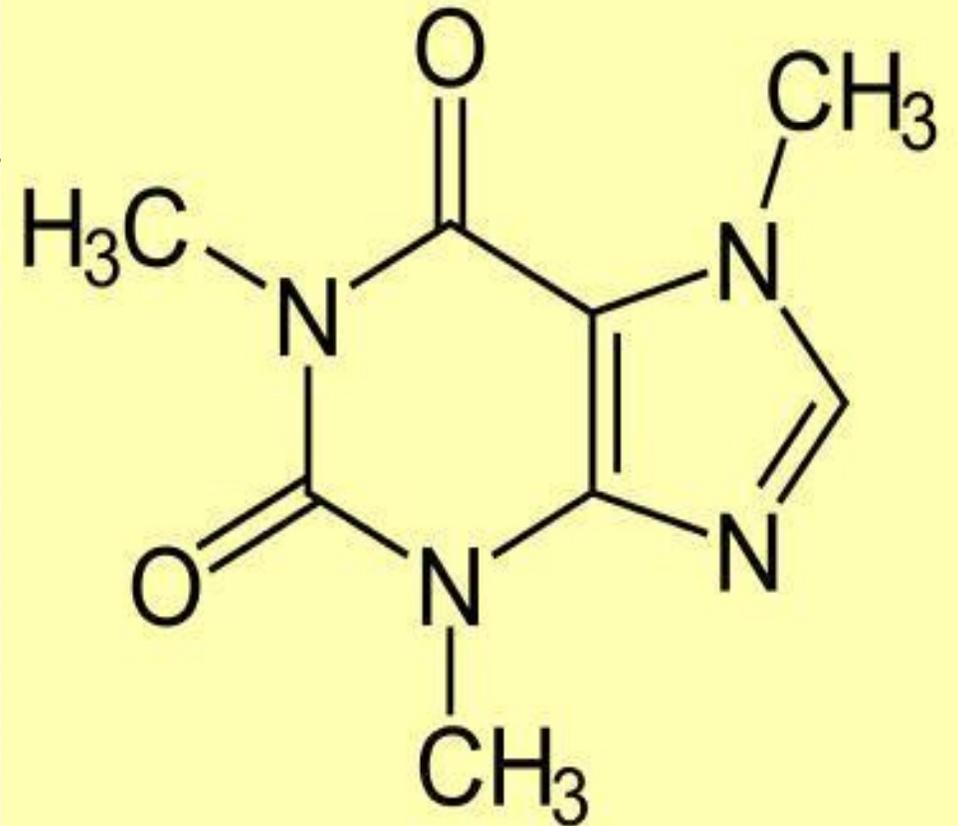
Обладает успокаивающим и спазмолитическим средством. Такой чай окажет помощь при бессоннице и неврозах

Определение кофеина в чае.



Кофеин - алкалоид пуринового ряда, который является агонистом аденозиновых рецепторов и блокатором фосфодиэстеразы. Кофеин уменьшает внешнее проявление эффектов усталости.

Кофеин хорошо растворяется в полярных органических растворителях (спиртах, хлорорганике). В воде растворимость кофеина изменяется от 2.17 г/100 мл при 20 °С до 20 г/100 мл при 100 °С. Как и для других алкалоидов, растворимость кофеина в воде увеличивается в кислой среде. При температуре около 237 °С кофеин возгоняется.



2 грамма MgO смешиваем с измельченными чайными листьями



Возгонка кофеина при мягком нагревании



Кофеин оседает в виде бесцветных кристаллов на дне холодной фарфоровой чашечки (с водой).



Содержание кофеина в некоторых сортах чая

Марка чая	Масса навески	Масса фарфоровой чашечки до возгонки	Масса фарфоровой чашечки после возгонки	Масса кофеина, процентное содержание в чае
«Липтон»	20 г	42 г	42,3 г	1,5%
«Акбар»	20 г	42 г	42,48	2,4%
«Майский»	20 г	42 г	42,2 г	1%
«Принцесса Нури высокогорный»	20 г	42 г	42,5 г	2,5%
«Беседа»	20 г	42 г	42,1 г	0,5%

Доказательство наличия пектина в чайном экстракте.



- Чайную заварку марок «Липтон», «Акбар», «Беседа», «Принцесса Гита» и «Принцесса Нури» (20г каждого) мы поместили в отдельные колбы и залили 40 мл теплой воды. После 30 минут постоянного помешивания (вымывания пектинов) мы отфильтровали полученный раствор, получив при этом фильтрат №1 . В те же колбы мы снова налили 40мл теплой воды и повторили процедуру, получив фильтрат №2- это раствор пектиновых веществ.



Затем, взяв 5мл каждого пектина, мы добавили к нему 20мл NaOH и подождали 30 минут. Затем мы стали нагревать на водяной бане 2мл щелочного раствора пектинов. Теоретически мы получили галактуроновую кислоту, но практически никаких изменений не было видно. Чтобы доказать наличие пектинов в чае, мы к нагретому щелочному раствору добавили 5мл 1Н CH_3COOH , а затем еще 1мл $(\text{CH}_3\text{COOH})_2\text{Pb}$.

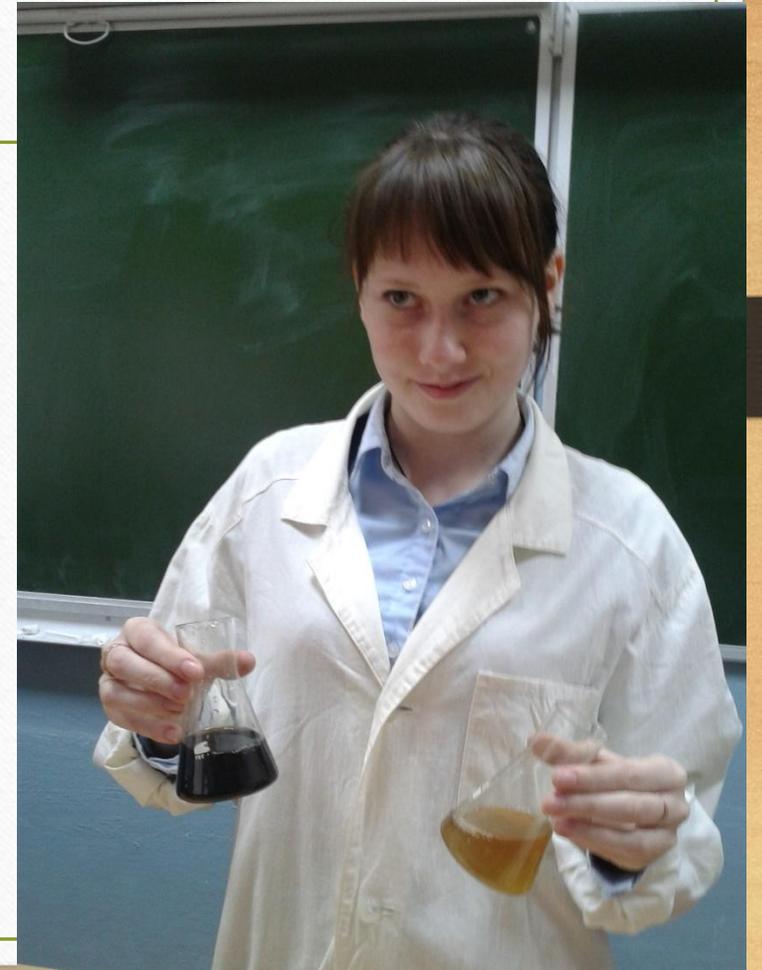


Наличие пектина в чайном экстракте

Марки чая	Получившийся осадок	Качество продукта
Чай «Липтон»	Хлопьевидный бело-желтый	Среднее
Чай «Акбар»	Творожистый ярко-красный	Высокое
Чай «Беседа»	Хлопьевидный белый	Среднее
Чай «Принцесса Нури»	Нет осадка	Низкое
Чай «Принцесса Гита»	Нет осадка	Низкое

Доказательство наличия танина в чайном экстракте (качественная реакция на танин).

- FeCl_3 + экстракт чая
получаем черную
жидкость (старинные
чернила). Раньше танин
для них добывали из
дубовых (чернильных)
орешков, наростов на
листьях и молодых
побегах дуба.



Готовим чайный экстракт. Делим его на две части.



- В одну колбу добавляем FeCl_3 – наблюдаем изменение цвета

Сравниваем с контрольным раствором.

Выводы:

- 1. Важным компонентом чая является кофеин (теин). Наибольшее количество кофеина было выделено из черного чая «Принцесса Нури высокогорный» (2,5%) и «Акбар» (2,4%). В зеленом чае содержание кофеина меньше, чем в черном. В чае различных марок, находящемся в фильтр-пакетах кофеин не обнаружен.**
- 2. Содержание танина в зеленых чаях значительно выше, чем в черных.**
- 3. Пектиновые вещества содержатся во всех исследованных марках чая (2-3%), но лидером по их содержанию является чай «Акбар», меньше в сортах «Липтон», «Принцесса Нури», «Принцесса Гита», не обнаружены пектины в чае «Беседа», что говорит о его невысоком качестве.**

Спасибо за внимание!

