Определение танина в разных сортах чая и его свойства

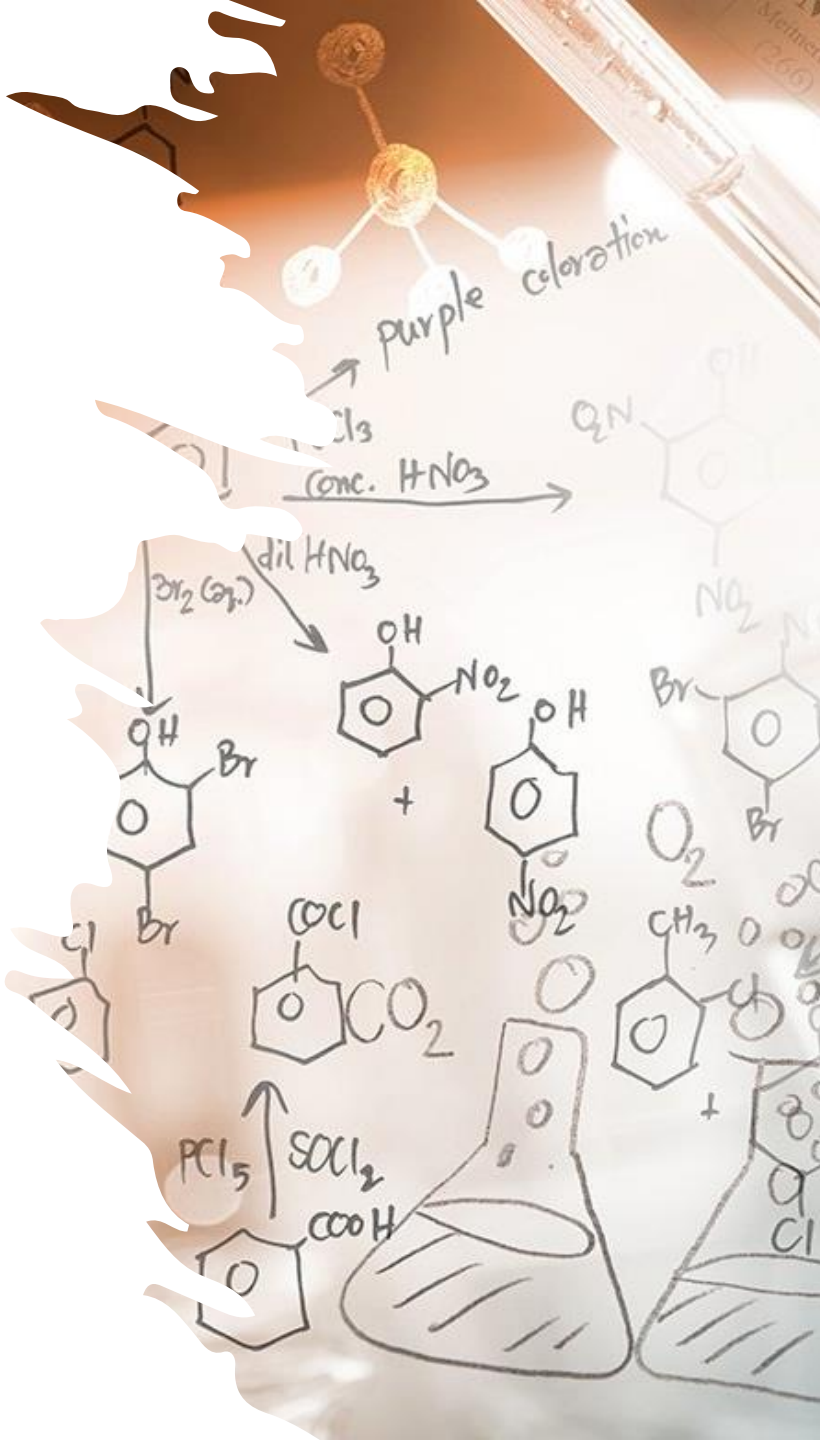
Выполнила: Курчатова Вероника,
ученица 11 А класса МОБУ СОШ № 7 г. Якутска
Руководитель: Блюммер Любовь Александровна,
учитель химии

Актуальность

Чай - продукт необыкновенный: вкусный, целебный, культовый. Сколько веков люди знают чай, столько и открывают для себя все новые и новые его свойства, возможности применения и способы заварки. В чем секрет этого удивительного растения? Что мы знаем про чай, полезные свойства чая? Умеем ли мы его выбирать заваривать? Какими полезными свойствами обладает? Не наносит ли чай вред нашему организму, и если да, то в каких случаях?

Гипотеза исследования

Проводя исследование по выбранной теме, мы можем предположить, что в лаборатории можно выделить компоненты чая и определить в каком из сортов чая содержание танина в наибольшем количестве.



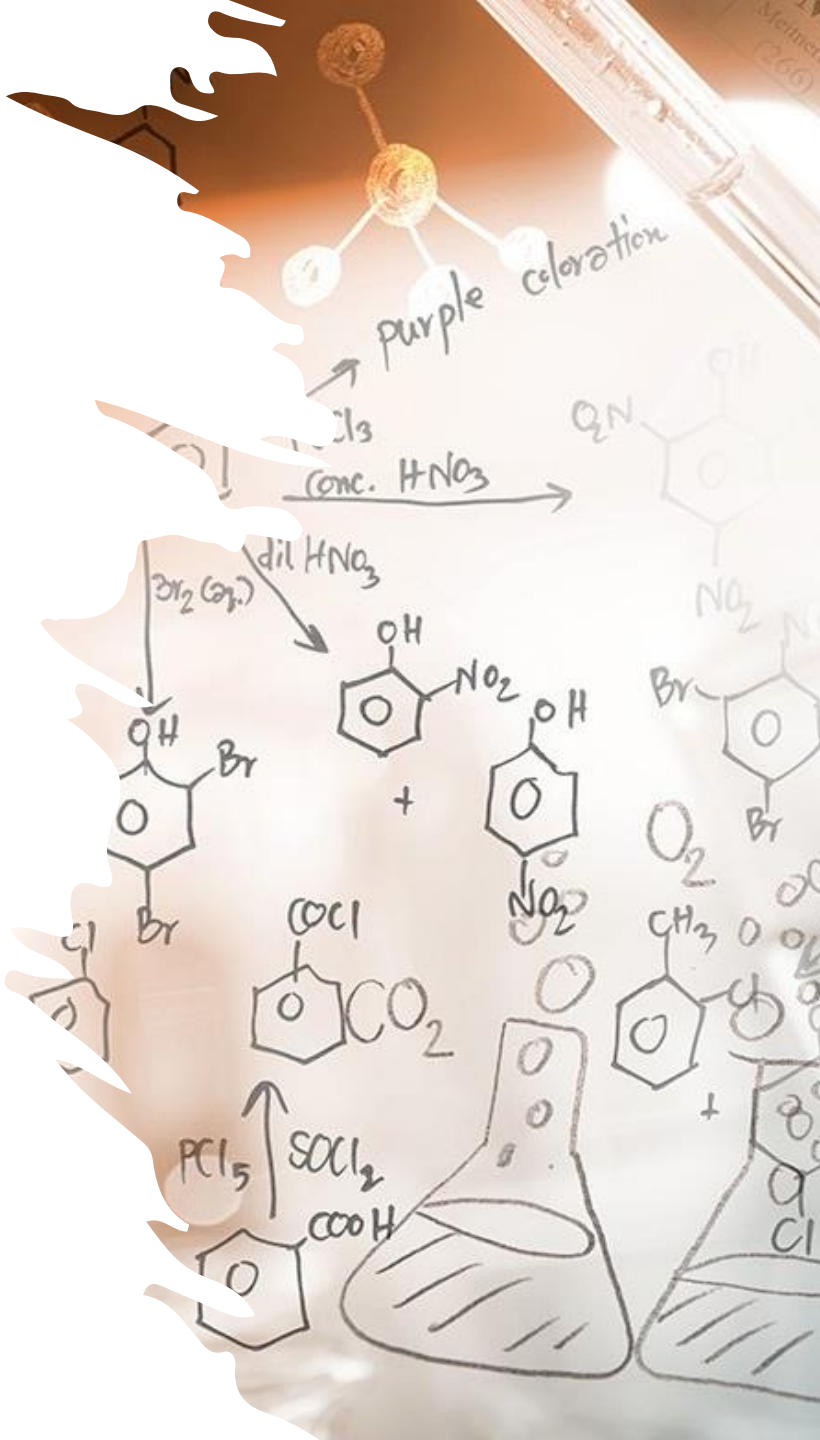
Методы исследования

1. Анализ литературы;
2. Социологический опрос;
3. Химический эксперимент;
4. Обработка результатов эксперимента.

***Цель:** определить наличие танина в разных сортах чая и выяснить его свойства.*

Задачи:

1) Поиск информации о танине в разных сортах чая и его свойствах;
2) Хроматографический анализ чая и выявление танина;
3) Проведение экспериментальной работы по определению танина в исследуемых сортах чая;
4) Выявление полученного результата.



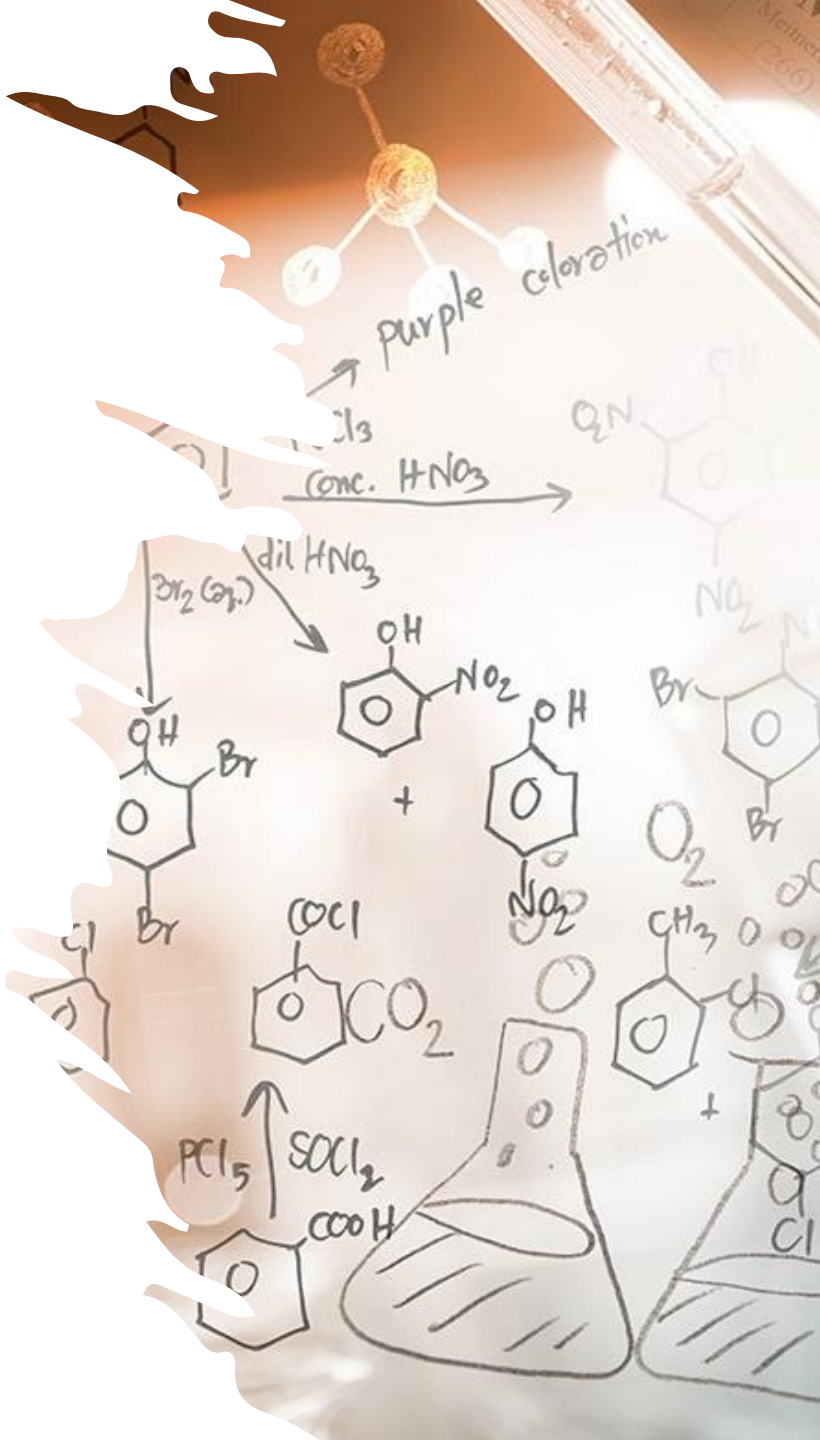
Предмет исследования: танин, входящий в состав чая.

Объект исследования:

- Принцесса Ява
- Император Романов
- СахаЧай

На основании качественных и хромотографического анализа разных сортов чая, получены данные о витамине С, о pH-показателе, о танине в исследуемых сортах чая.

Научная новизна исследования состоит из обоснования роли употребления чая, содержащего танин, как важнейшего напитка в нашей жизни, а также в разработке рекомендаций по употреблению чая среди моих сверстников.



Полифенольные соединения чая

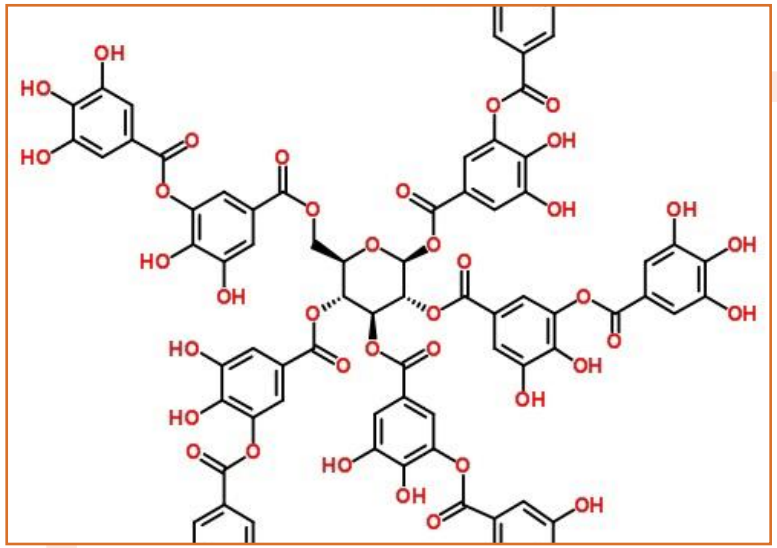
Витамин Р

- Танин
- Кахетин

- стимулирует кору надпочечников, увеличивая тем самым синтез глюкокортикоидов
- имеет выраженное противоотечное и противоаллергическое действие
- полезен при ревмокардите и цинге
- нормализует артериальное давление
- улучшают пищеварение

Когда говорят о полезных свойствах чая, прежде всего имеют в виду полифенолы. Витамин Р – это флавоноиды – вещества, ответственные за проницаемость сосудов. Количество полифенолов можно проверить следующим образом: если после охлаждения напитка он мутнеет, значит, все в порядке, поскольку полифенолы растворяются в достаточной степени только в горячей воде.

Танин и его производные

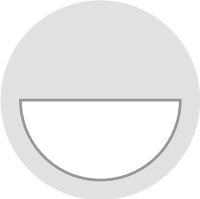


Химическое вещество растительного происхождения, которое относится к группе фенолов, называется танином.

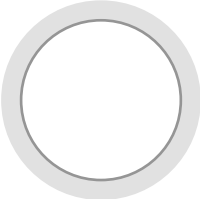
При контакте с железом и кислородом соединение окисляется и становится темно-коричневым. Поэтому напитки и разрезанные плоды с танинами не стоит долго оставлять на открытом воздухе.

Содержание танина меняется в разные сезоны. Весной, во время формирования бутонов, показатель максимальный. Количество дубильных соединений в листьях чая повышается утром и вечером, а в полдень их становится меньше.

Классификация дубильных веществ (танин)

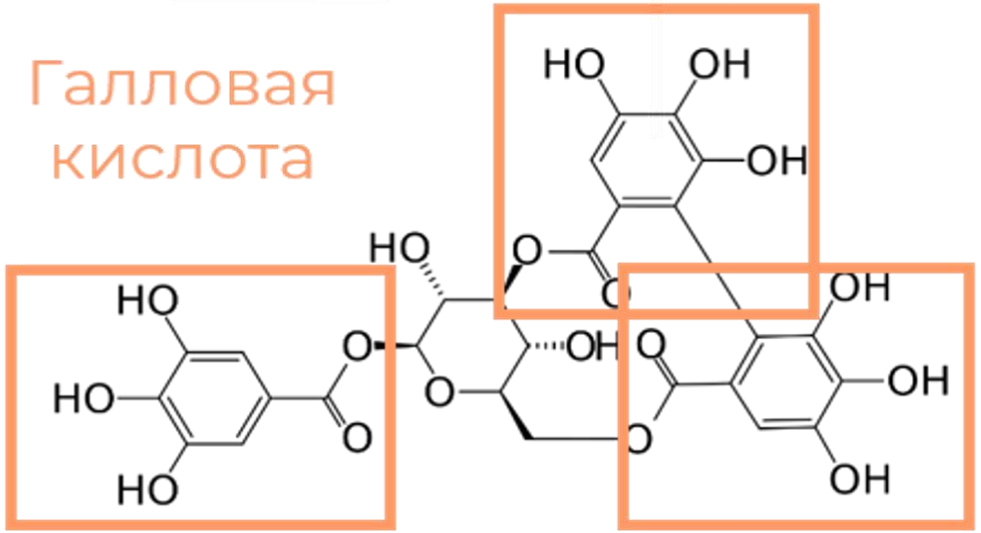


Гидролизуемые (эфиры кислот и сахаров)



Конденсированные (негидролизуемые)

Галловая кислота



Галлотанин

Флавантриолы

Галлокатехин

Общие представления о чае

Чай

- это классический чай, получаемый водной экстракцией листьев чайного растения
- напитки, получаемые экстракцией, как листьев лекарственных растений, так и обжаренных плодов

Чайные растения Camellia Sinensis или Камелия Китайская
• var. Assamica • var. Sinensis

У Assamica крупные листья (до 20 см длиной), поэтому ее называют также крупнолистовой разновидностью или крупнолистовым чайным деревом.

Вариация Sinensis – это куст с мелкими листами, который деревом никогда не станет. Он дорастает лишь до 1,5–2 метров и живет 30–50 лет.

Химический состав черного и зеленого чая

Тип соединений	Черный чай	Зеленый чай
Танин	9 %	30%
Теофлавоны (придают цвет чаю)	4 %	0%
Алкалоиды (кофеин)	1,5-4%	2-3%
Аминокислоты	17 кислот	17 кислот + теанин (антиканцерогенное вещество, снижает давление)
Витамин С	Среднее количество витамина С	Большое количество витамина С

Лечебные свойства танина

Дубильные вещества, представленные в чае танинами и кахетинами, оказывают на организм положительное воздействие.

Оказывают антимикробное и дезинфицирующее действие

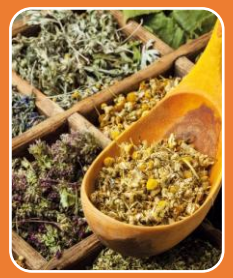
Снижают давление

Препятствуют размножению раковых клеток

Тормозят развитие болезней Паркинсона и Альцгеймера

Р-витаминная активность танинов улучшает усвоение витамина С, повышает сопротивляемость организма инфицированию

Активизируют функции печени и селезёнки, что способствует обогащению состава крови витаминами



Вяжущий эффект

Осаждение белков с параллельным формированием плотных альбуминатов

Прочная белковая пленка

Нанесение препарата на раненую поверхность или слизистые оболочки – частичное свертывание белков, предотвращает от дальнейшего раздражения окружающей ткани и находящиеся в них нервные окончания

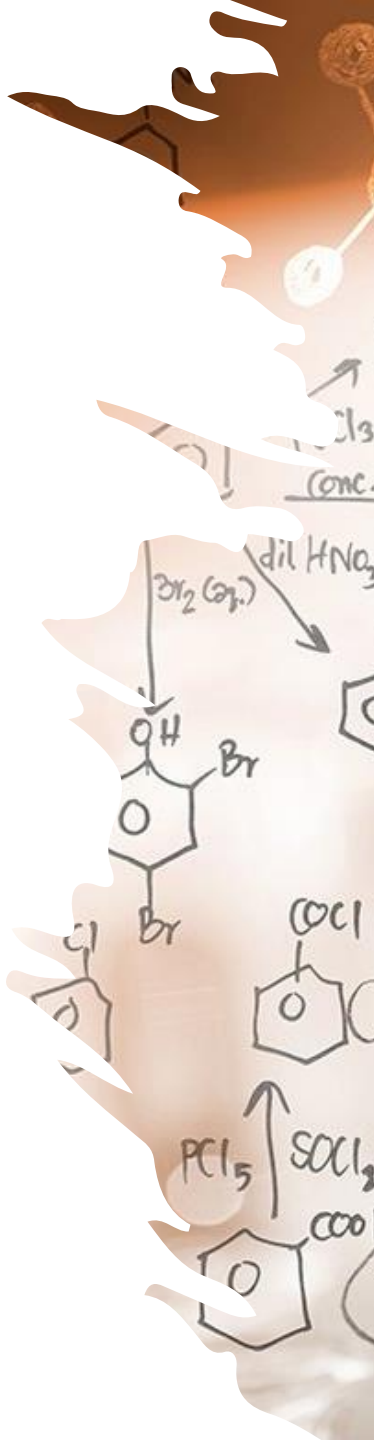
Показания к применению *(продуктов, содержащих танин)*	воспаления дёсен, гортани, ротовой полости, при простуде, насморке, ларингите;
	некроз мягких тканей, язвы, ожоги, трещины;
	интоксикация алкалоидами;
	как антидот;
	как вяжущее средство;
	при диарее;
	при терапии геморроя;
	при вирусных заболеваниях;
	для повышения свёртываемости крови;
	для лечения различных дерматологических инфекций вирусной этиологии;
	заживление трещин заднего прохода и ожогов первой степени;
	терапия хирургических ран в проктологии, урологии и гинекологии;
	кожные заболевания у детей.

Побочные свойства танина

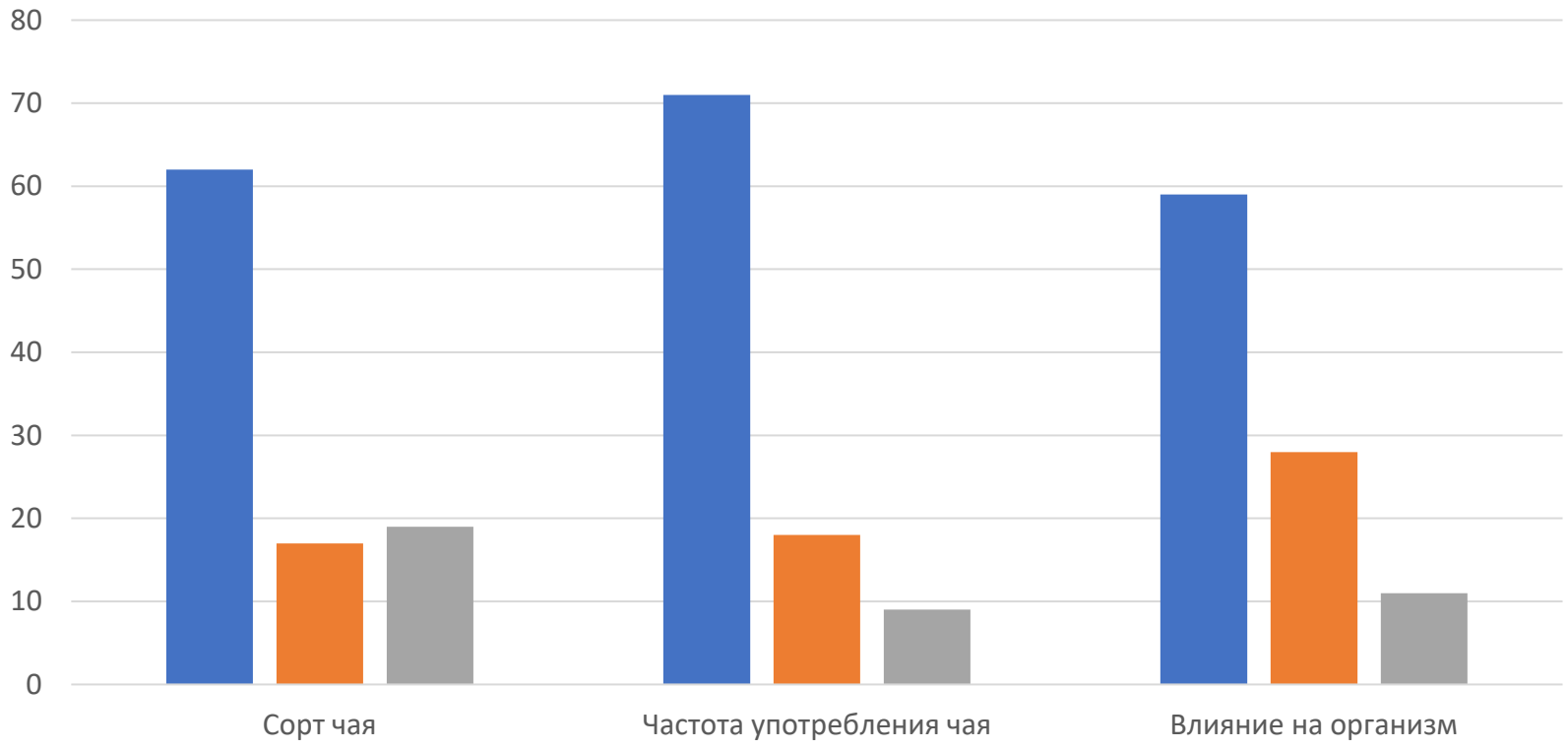
Главное противопоказание – это индивидуальная непереносимость данных веществ. У совсем небольшого процента людей при использовании танинов развивается аллергическая реакция.

Считается, что у отдельных пациентов употребление танинов внутрь может спровоцировать диспепсические нарушения.

- Раздражение желудочно-кишечного тракта
- Нарушение работы печени, почек
- Обезвоживание организма
- Развитие авитаминоза и анемии, вызванной дефицитом железа
- Усугубление сердечной недостаточности
- Скачки артериального давления



Социологический опрос



- Черный
- Зеленый
- С добавками

- 1-2 раза
- 3-4 раза
- 5 и более раз

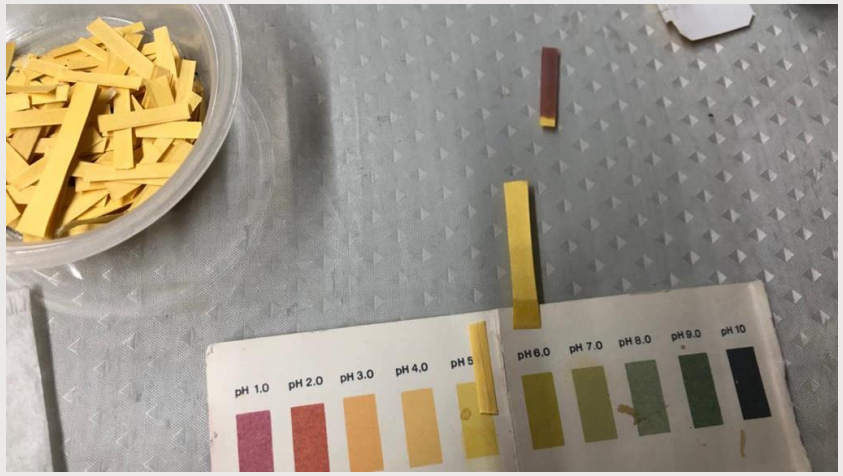
- Положительное
- Нейтральное
- Отрицательное

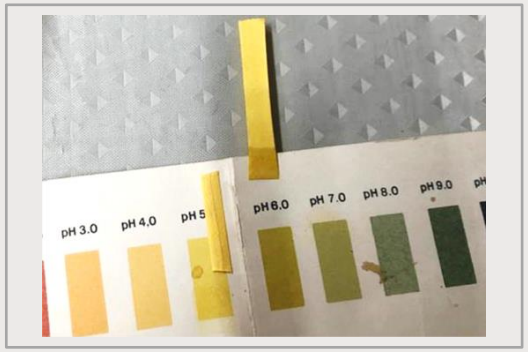
Сорта чая

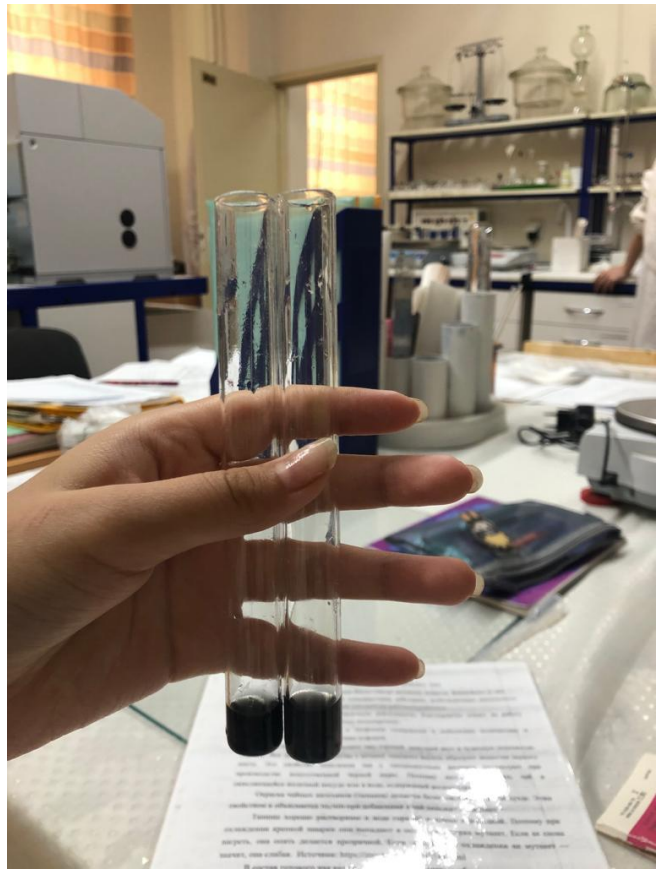
- ✓ Принцесса Ява – чай зеленый байховый крупнолистовой
- ✓ Император Романов – чай черный крупнолистовой
- ✓ СахаЧай – кипрей узколистный (зеленый), листья черной смородины, листья брусники, листья малины матсумурана, листья земляники восточной.

Качественный анализ чая опыт № 1. Определение витамина С в чае

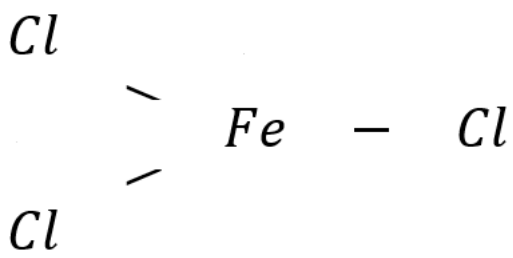
Качественный анализ чая опыт №2. Определение кислотно-щелочного баланса



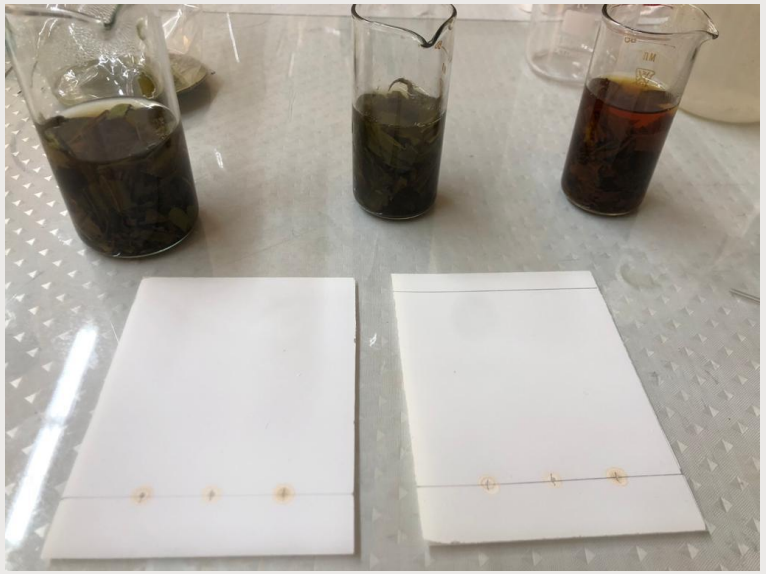


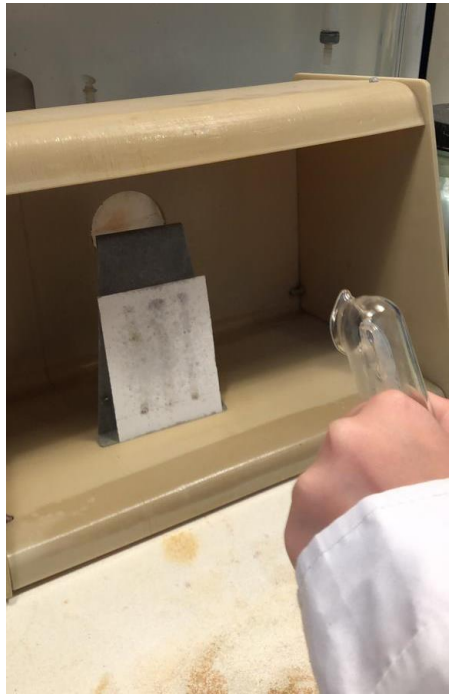


Качественный анализ чая опыт № 3. Определение танина в чае

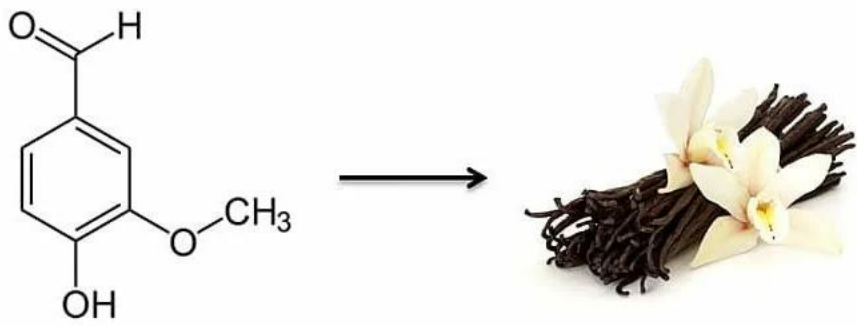


Тонкослойная хроматография

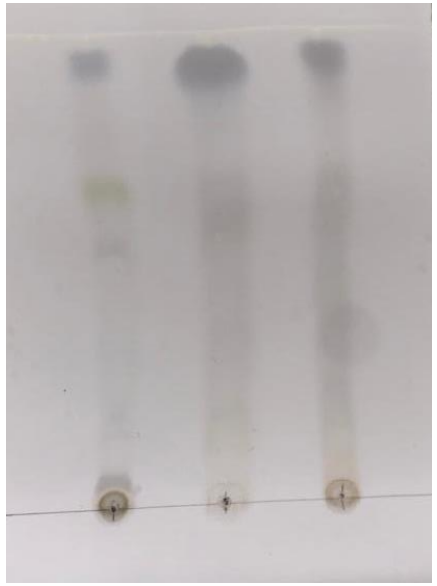




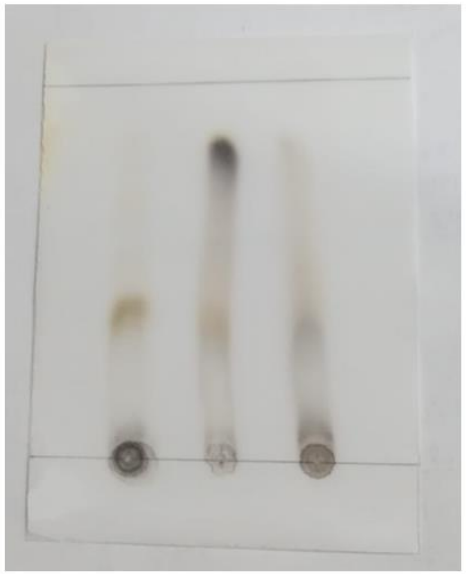
Оборудование и реактивы для ТСХ
Опрыскивание 1% раствором ванилина



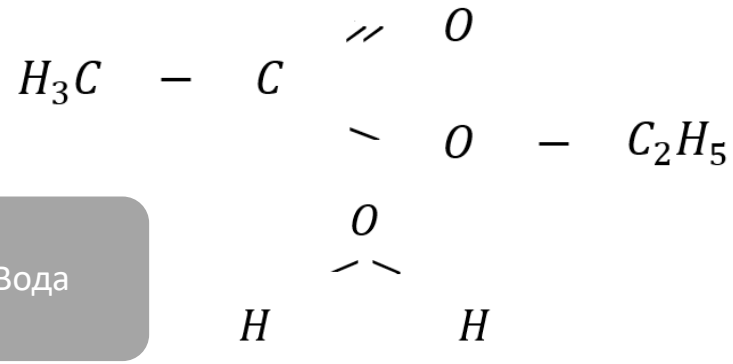
Система 1 - *8:1:1*



Система 2 - *4:1:1*

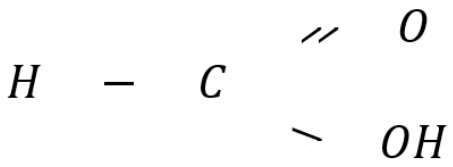


Этилацетат

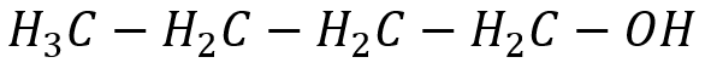


Вода

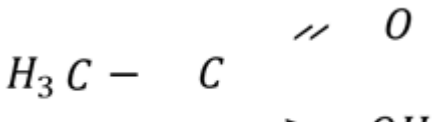
Муравьиная кислота



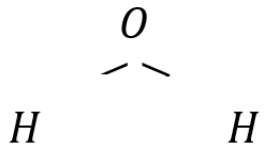
Бутанол



Уксусная кислота



Вода

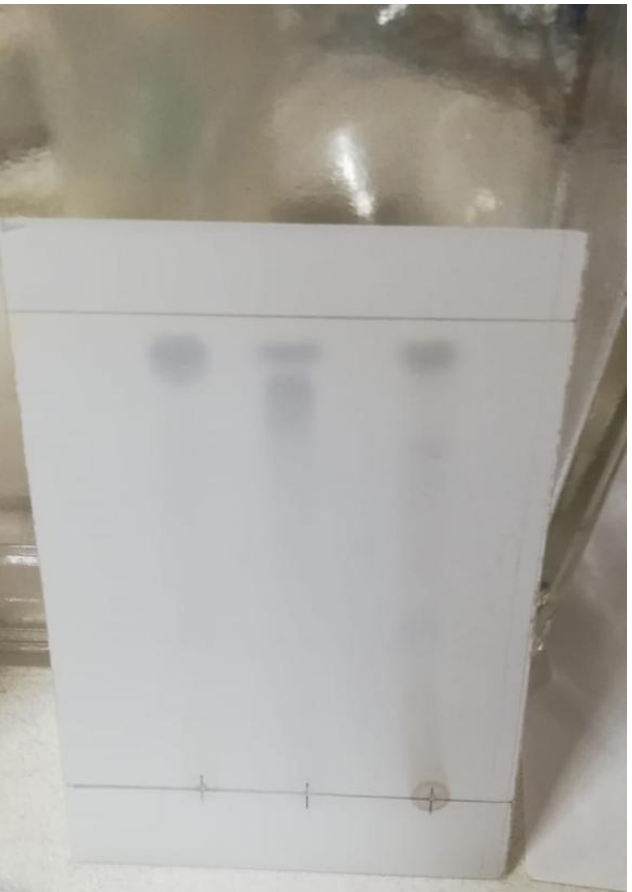


Система 3. *Эксперимент со «свидетелем» (танин)*

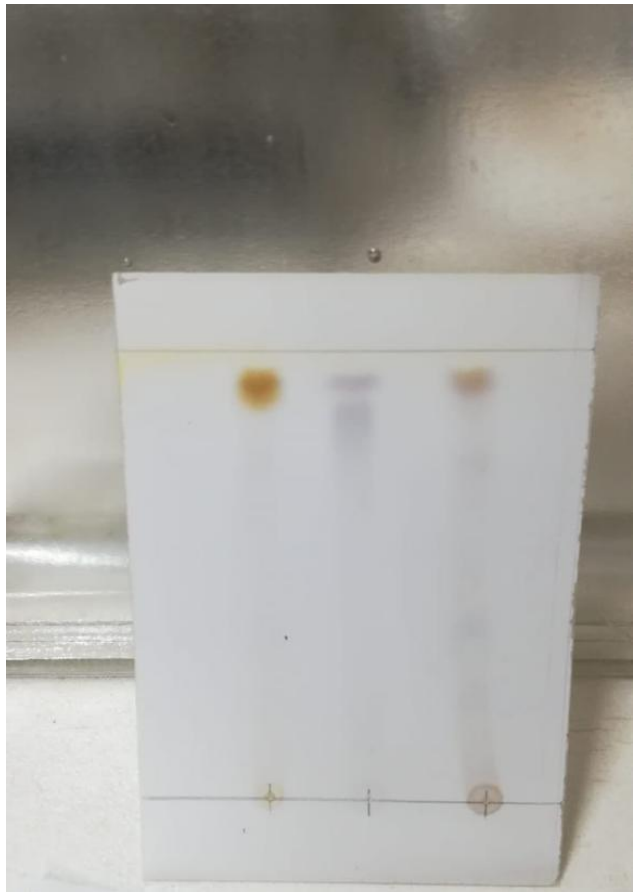
Этилацетат – вода – муравьиная кислота
(8:1:1)

Бутанол – уксусная кислота – вода
(4:1:1)

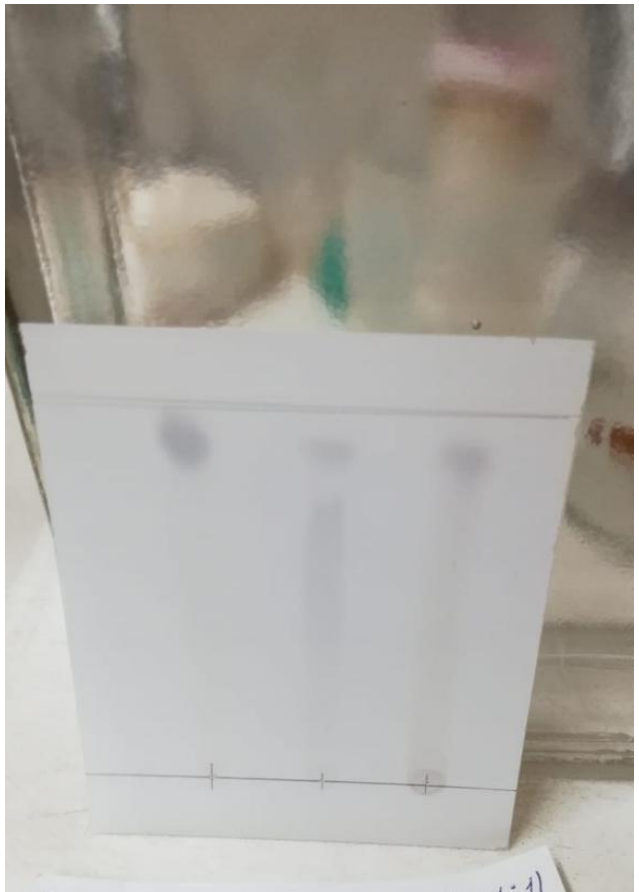
До проявления



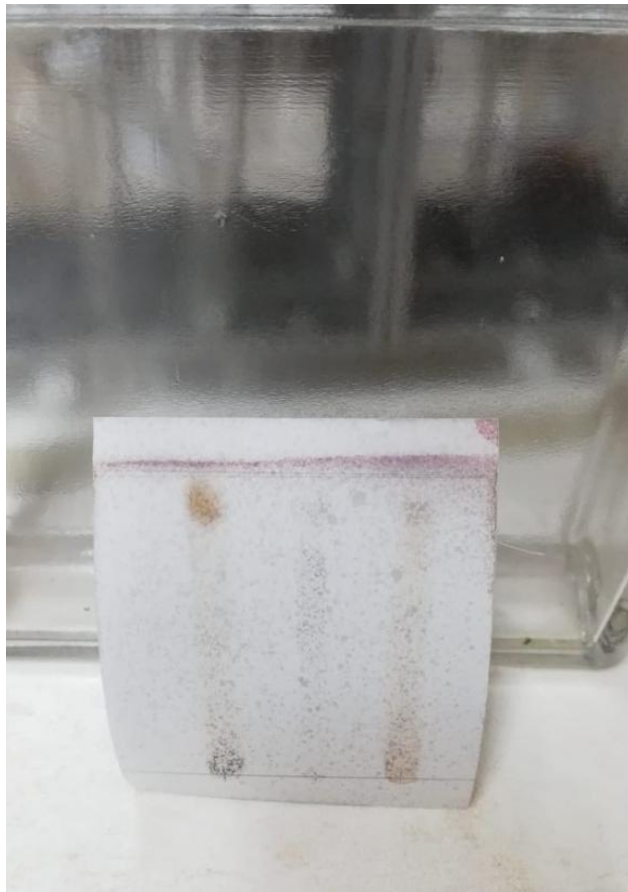
После проявления



До проявления



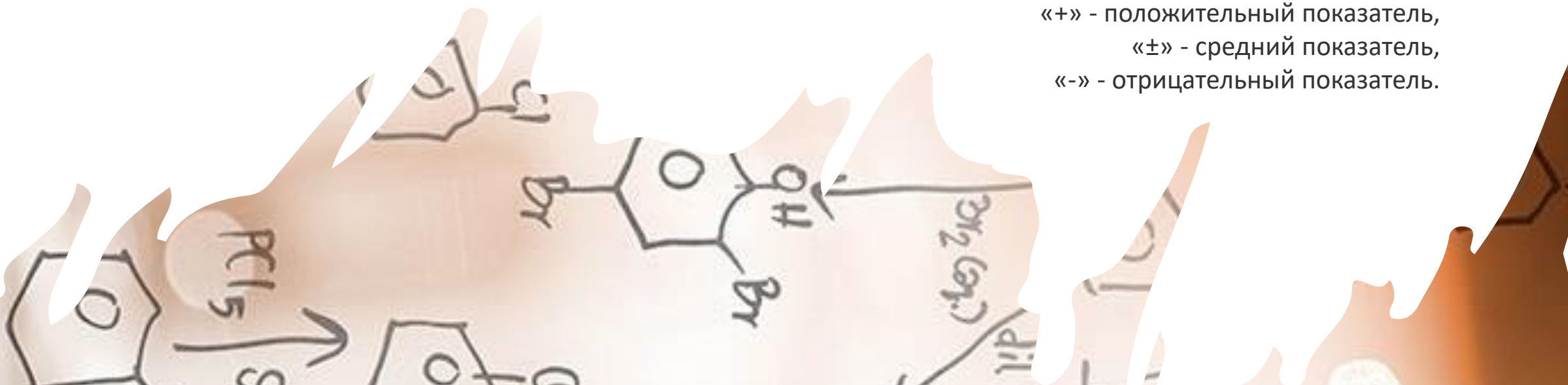
До проявления



Общая таблица всех показателей

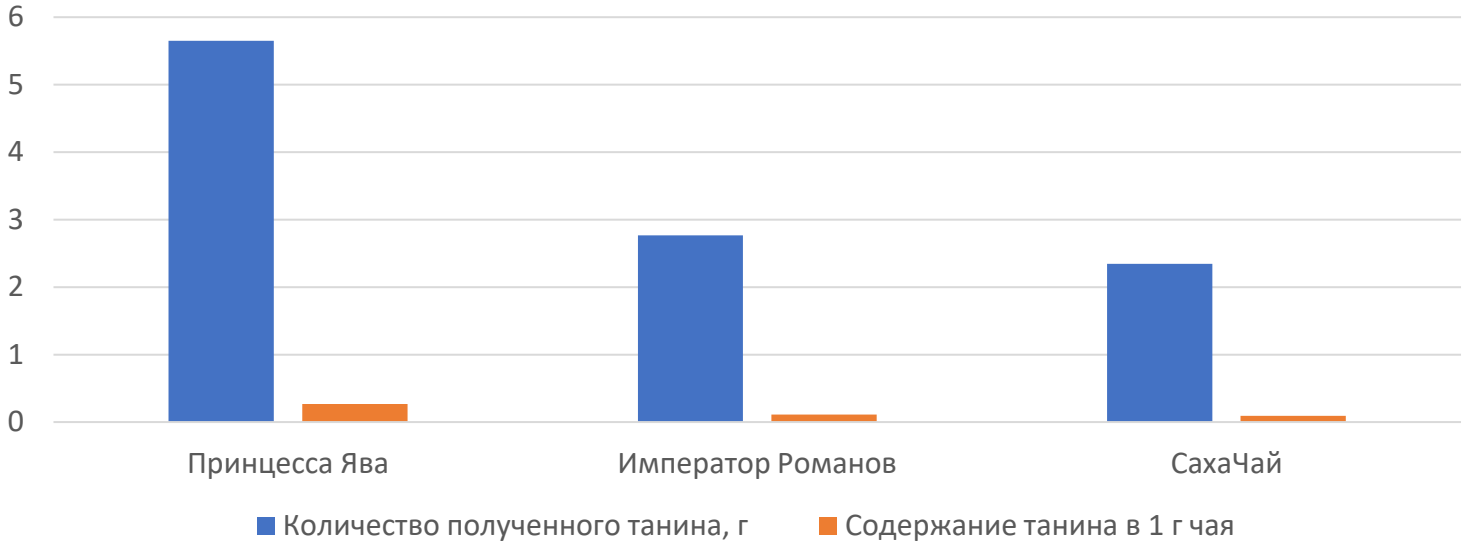
Наименование напитка	Витамин С	Водородный показатель	Определение танина
Принцесса Ява	+	+	+
Император Романов	±	+	±
СахаЧай	+	+	+

Условные обозначения:
«+» - положительный показатель,
«±» - средний показатель,
«-» - отрицательный показатель.



Количественное определение танина в чае

Экстракцию танина из чая проводили в присутствии ацетата свинца, образующий осадок танат свинца промывали водой для удаления иона свинца. Нейтрализованная надосадочная жидкость содержала танин.

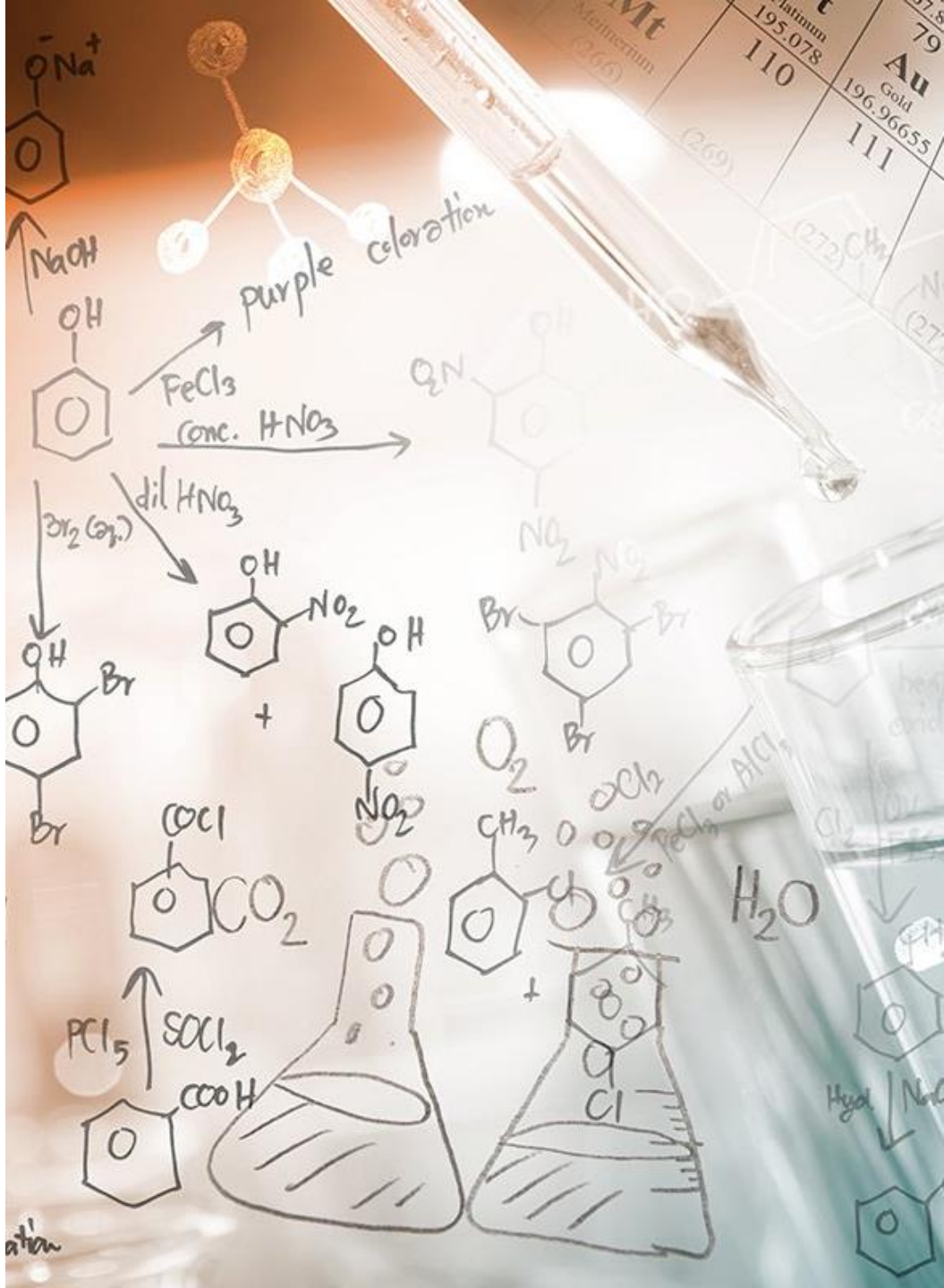


Сорты чая	Количество полученного танина, г	Содержание танина в 1 г чая	Процентный состав танина в чае
Принцесса Ява	5,652	0,266	22,67
Император Романов	2,768	0,111	11,08
СахаЧай	4,978	0,233	23,39

Установлено, что в экстрактах чая содержится большое количество танина. Для черного чая содержание танина меньше, чем в зеленом чае.

Сравнительный анализ пакетированного и листового чая в домашних условиях

1. Наличие в исследуемых образцах искусственного красителя
2. Проверка органолептических свойств



Наличие в исследуемых образцах искусственного красителя

Для проведения данного опыта необходимо иметь:

- Исследуемые образцы чая
- Чистая питьевая вода

Помещаем 1 чайную ложку сухой заварки и 1 чайный пакетик в разные стаканы, заливаем водой, ожидаем 5 минут

Наличие в исследуемых образцах искусственного красителя

Вывод: вода в образце №1 (пакетированный чай) окрасилась быстрее и имеет более интенсивную окраску. Можно предположить, что пакетированный чай содержит искусственный краситель.

Проверка органолептическ их свойств

Для проведения данного опыта необходимо:

- исследуемые образцы чая;
- вода, нагретая до температуры 100 С;
- таймер.

Заливаем образцы горячей кипяченой водой и ожидаем 4 минуты.

Проверка органолептическ их свойств

Вывод: после заваривания чайного пакетика настой в образце №1 мутный, аромат менее терпкий, запах слабый; у образца №2 вкус у чая более насыщенный, цвет прозрачный, приятного янтарного оттенка.

Выводы

В результате проведенных работ можно сделать следующие выводы:

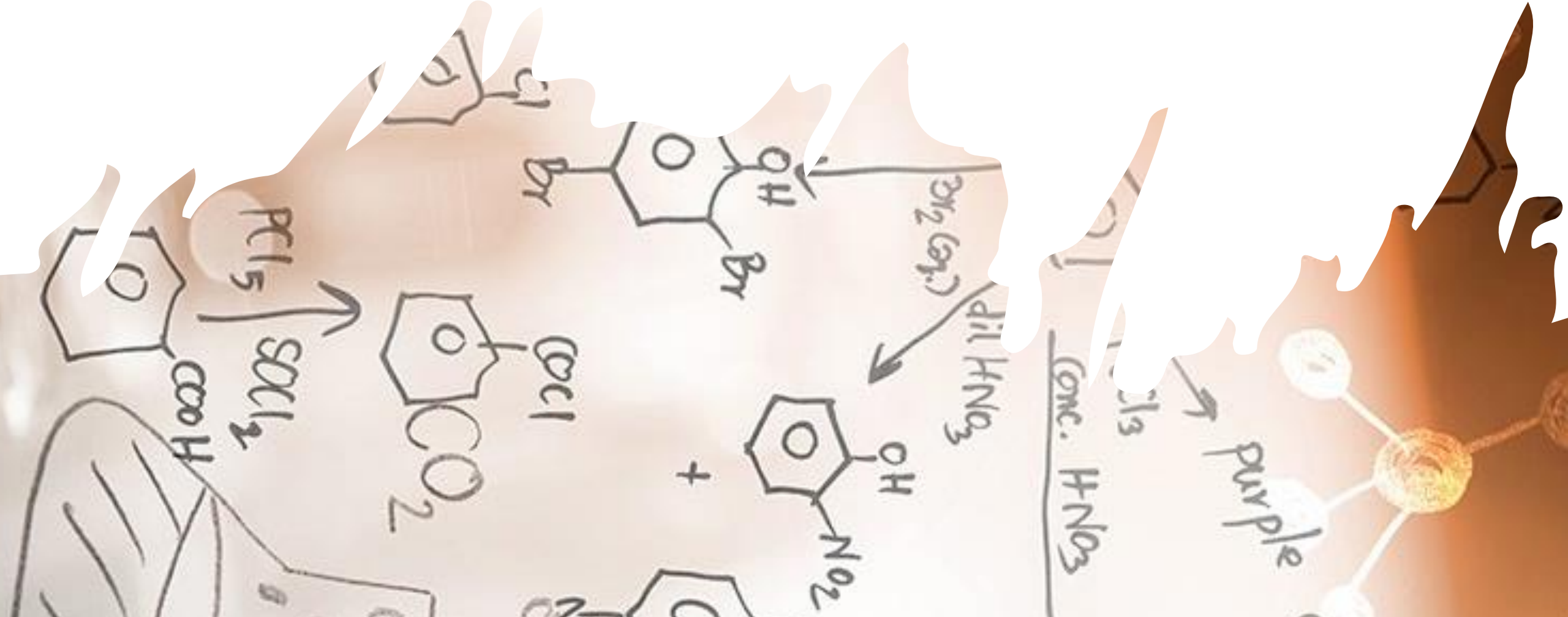
– хромотографический анализ показал, что в зеленом чае танина больше, чем в черном;

– с помощью качественных анализов: определен кислотно-щелочный баланс (pH = 6.0); определено содержание танина и витамина С в чае.

Проведен сравнительный анализ среднего значения содержания танина в чае, Принцесса Ява и СахаЧай (зеленый чай) содержат 22,67 и 23,39 соответственно, что в 1,2 раза меньше среднего. Черный чай Император Романов (черный чай) содержит 11,08% танина, что 0,8 раз больше, чем среднее значение. По совокупности показателей чая можно сделать вывод, что все образцы в большей степени соответствуют установленным нормам.

Рекомендации

Какой же тогда чай пить, чтобы он оказывал лечебные свойства? Ответ один: *заваривать листовой чай в заварочном чайнике.*

Употребление чая оказывает благотворное воздействие на самые различные системы органов человека. Положительное влияние зеленого чая на организм человека: укрепляет стенки кровеносных сосудов; выводит излишнюю жидкость из организма; увеличивает работоспособность и внимательность; выводит токсины; поднимает иммунитет; снижает массу тела; повышает настроение.

Спасибо за внимание!