

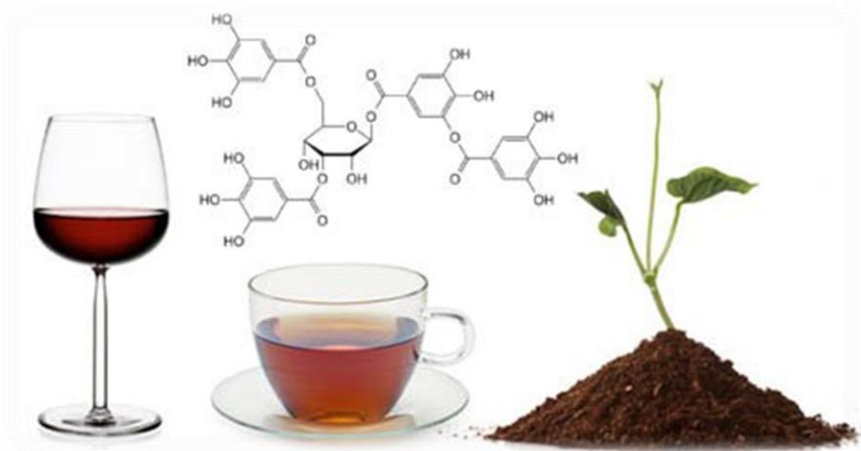
Выделение танина и кофеина и изучение их свойств



Выполнил: Моисеева Софья,
ученица 10А1 класса школы №1034
(отделение гимназия)

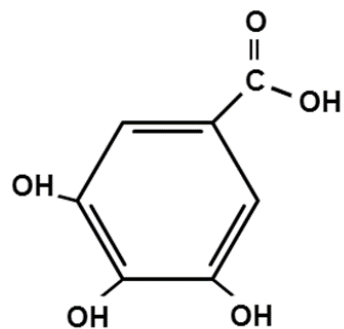
Руководитель: Иванова Т.Ю.,
преподаватель химии

Актуальность

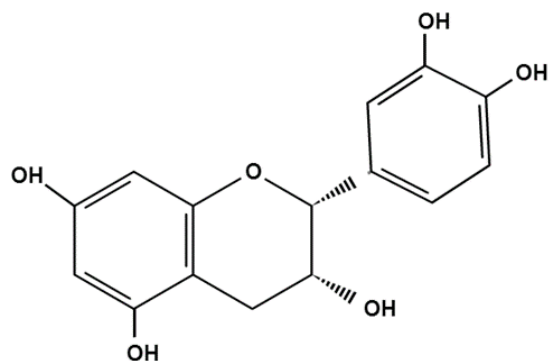


Танин

1) Гидролизуемые танины

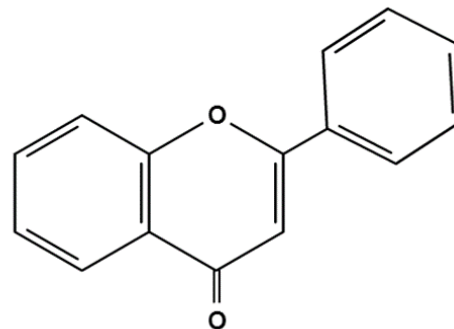


Галловая кислота



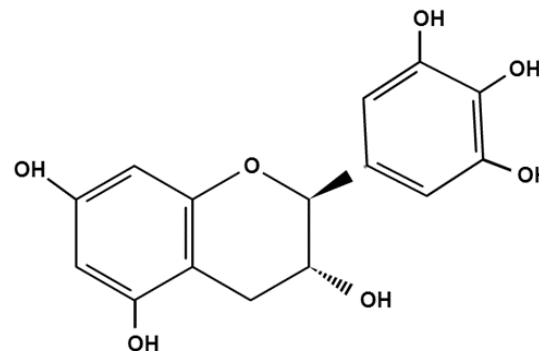
1-эпикатехин

2) Конденсированные танины



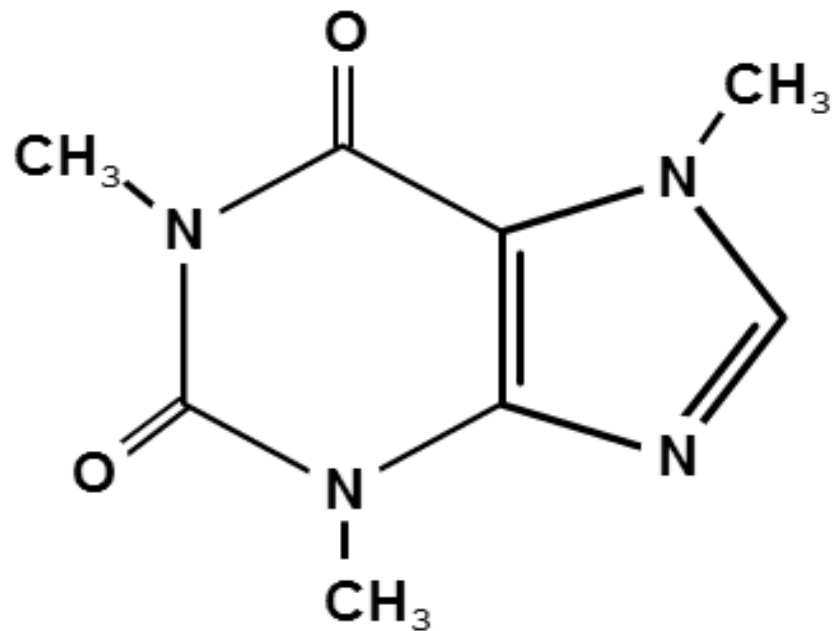
ФлавоН

Катехины:



1-галлокатехин

Кофеин



Гипотеза

Танин и кофеин можно выделить в лабораторных условиях из образцов зеленого и черного чая в количествах, достаточных для изучения их свойств.

Цели работы:

- ▶ Выделить танин и кофеин из зеленого и черного чая.
- ▶ Методом ИК-спектроскопии установить структуру танина и кофеина.
- ▶ Провести качественную реакцию на танин.

Экспериментальная часть

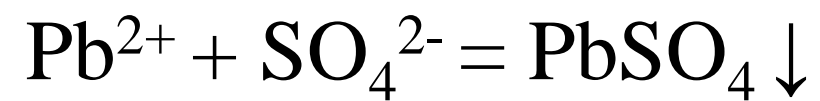
- ▶ Выделение танина
 - Приготовление образцов чая
 - Осаждение таната свинца
 - Экстракция танина с последующей кристаллизацией
- ▶ Выделение кофеина
 - Приготовление образцов чая
 - Подкисление среды и выпаривание
 - Экстрагирование изобутанолом, хлороформом и выпаривание
 - Перегонка
 - Возгонка растворенного кофеина
- ▶ Снятие ИК-спектров

Выделение танина и кофеина

1. Приготовление образцов чая



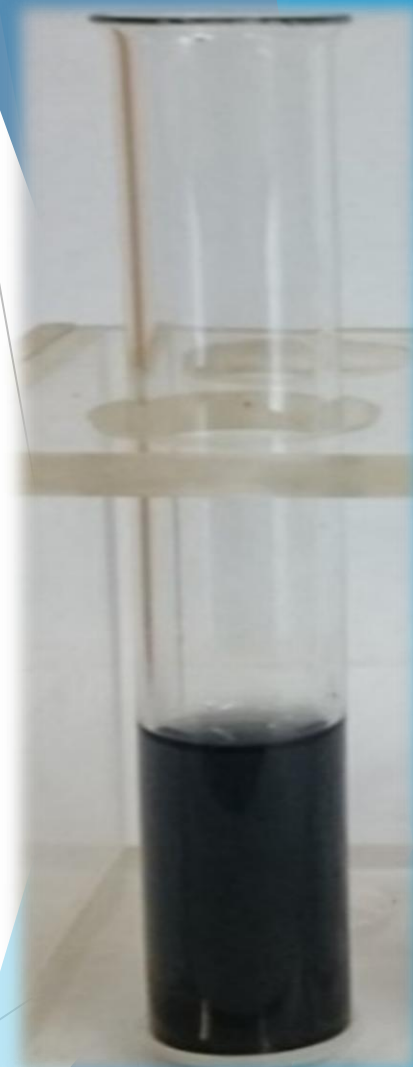
2. Осаждение таната свинца



3. Экстракция танина с последующей кристаллизацией



Качественная
реакция с
катионом
железа



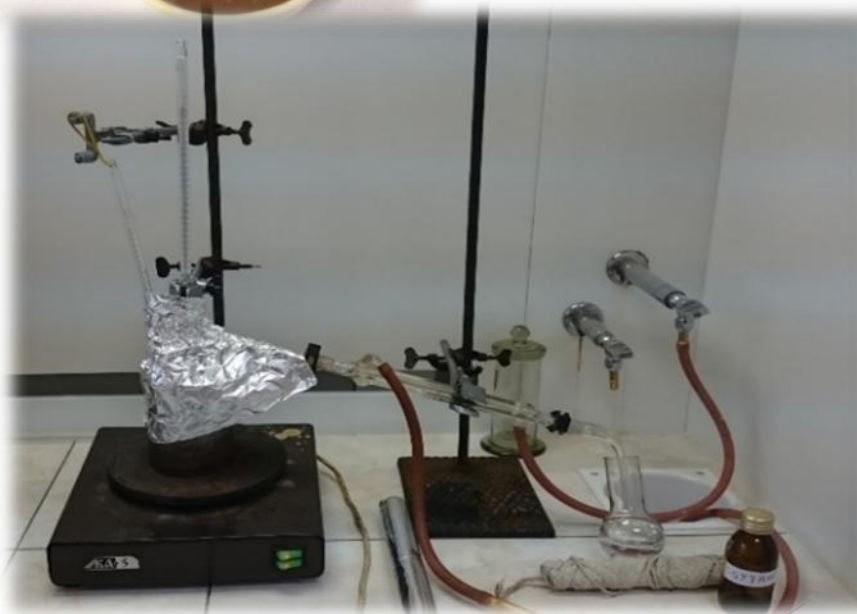
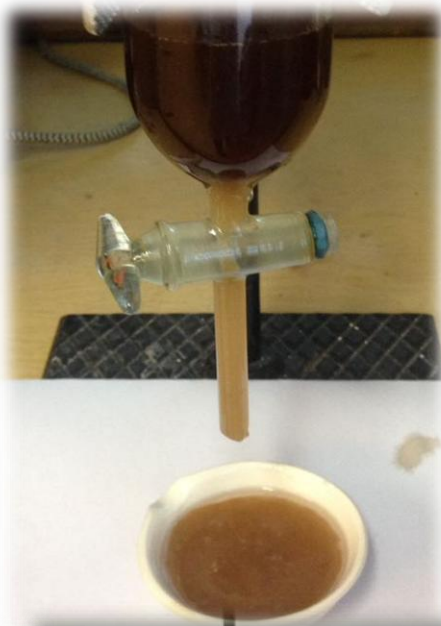
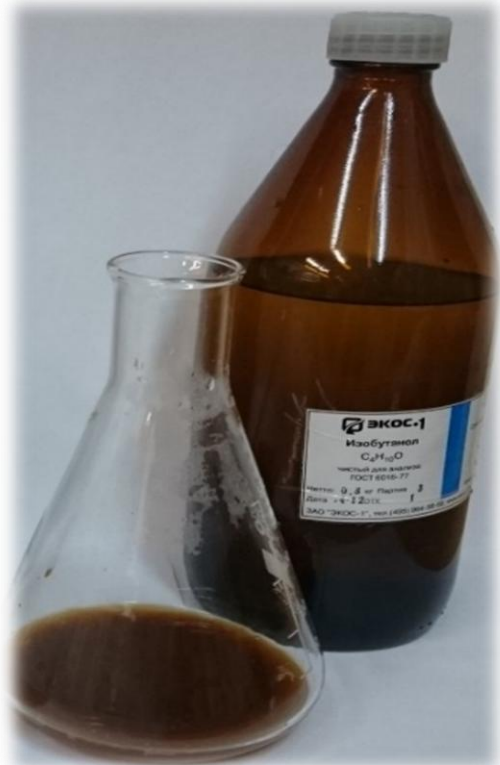
10



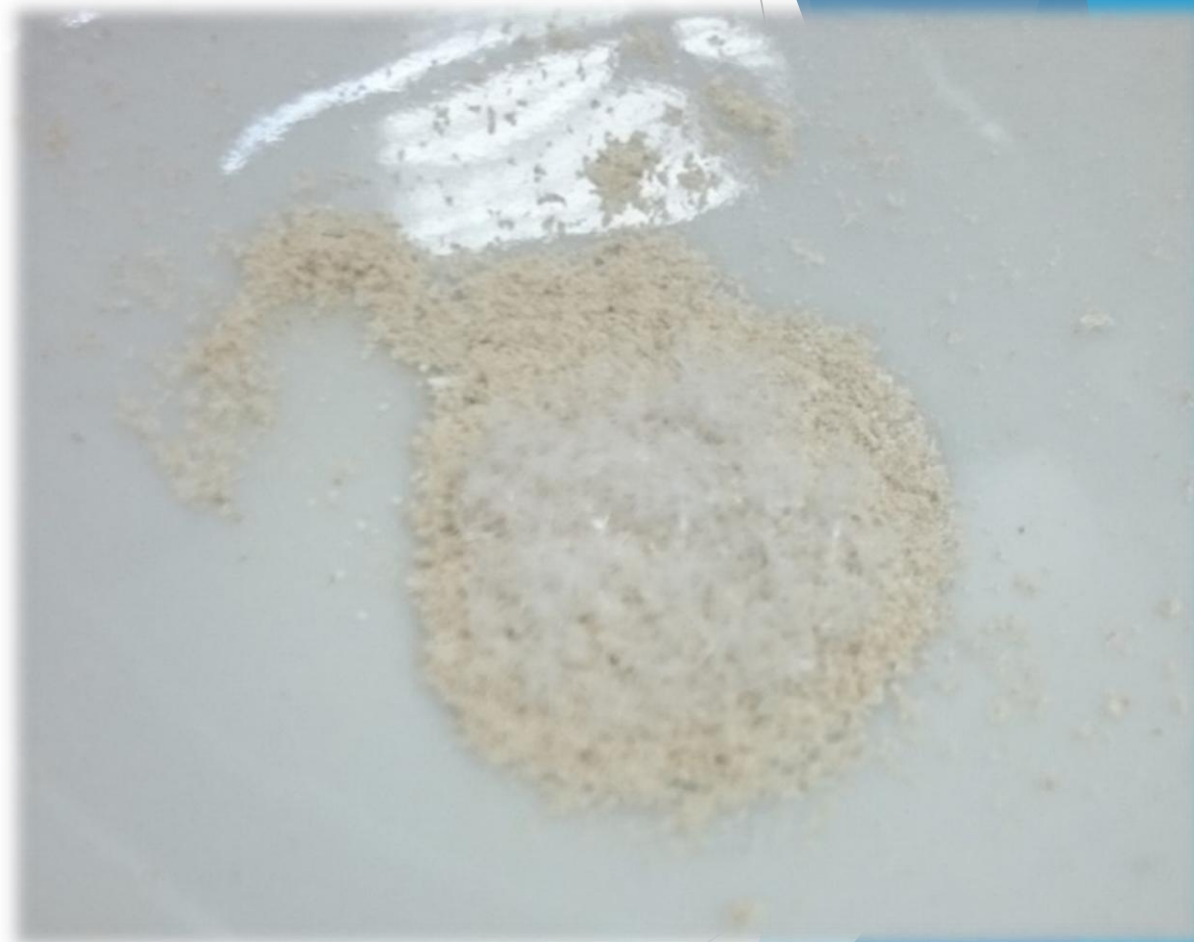
2. Подкисление среды и выпаривание



3. Экстрагирование изобутанолом, хлороформом и выпаривание и перегонка.



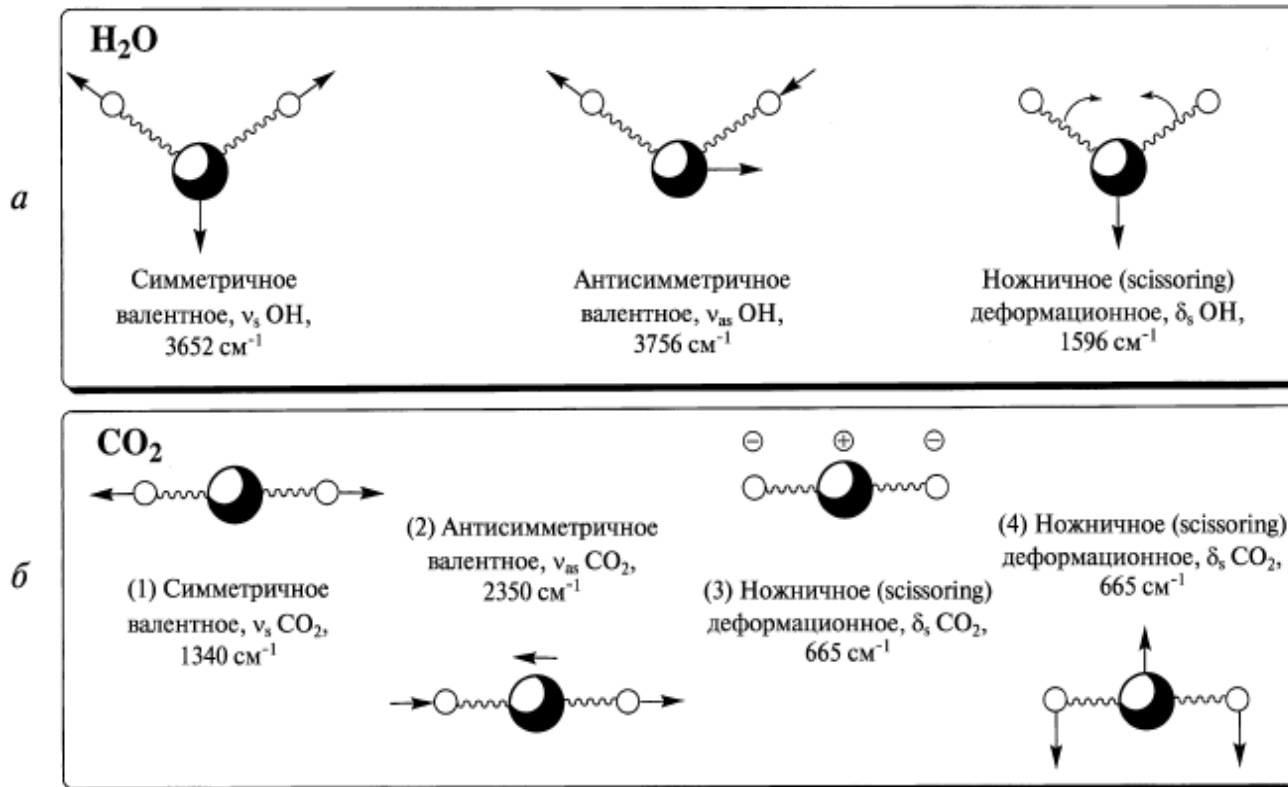
5. Возгонка растворенного кофеина



Колебания молекул

Виды и энергия колебаний молекул

| Валентные колебания | | Деформационные колебания | | | |
|---------------------|------------------|--------------------------|-------------|----------------|------------|
| симметричное | антисимметричное | Плоскостные | | Внеплоскостные | |
| | | ножничное | маятниковое | веерное | крутильное |



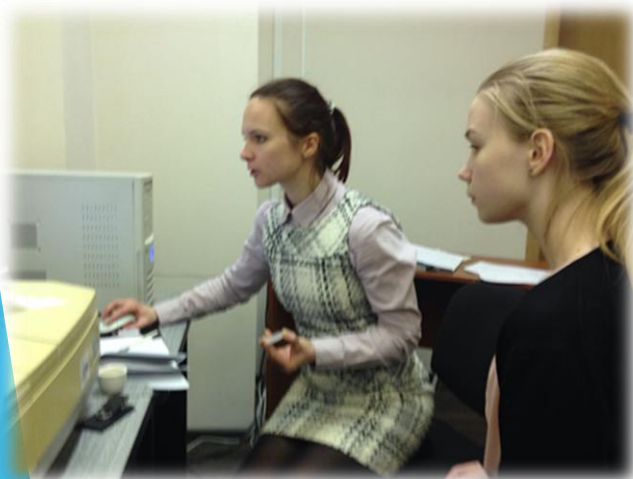
ИК-спектроскопия

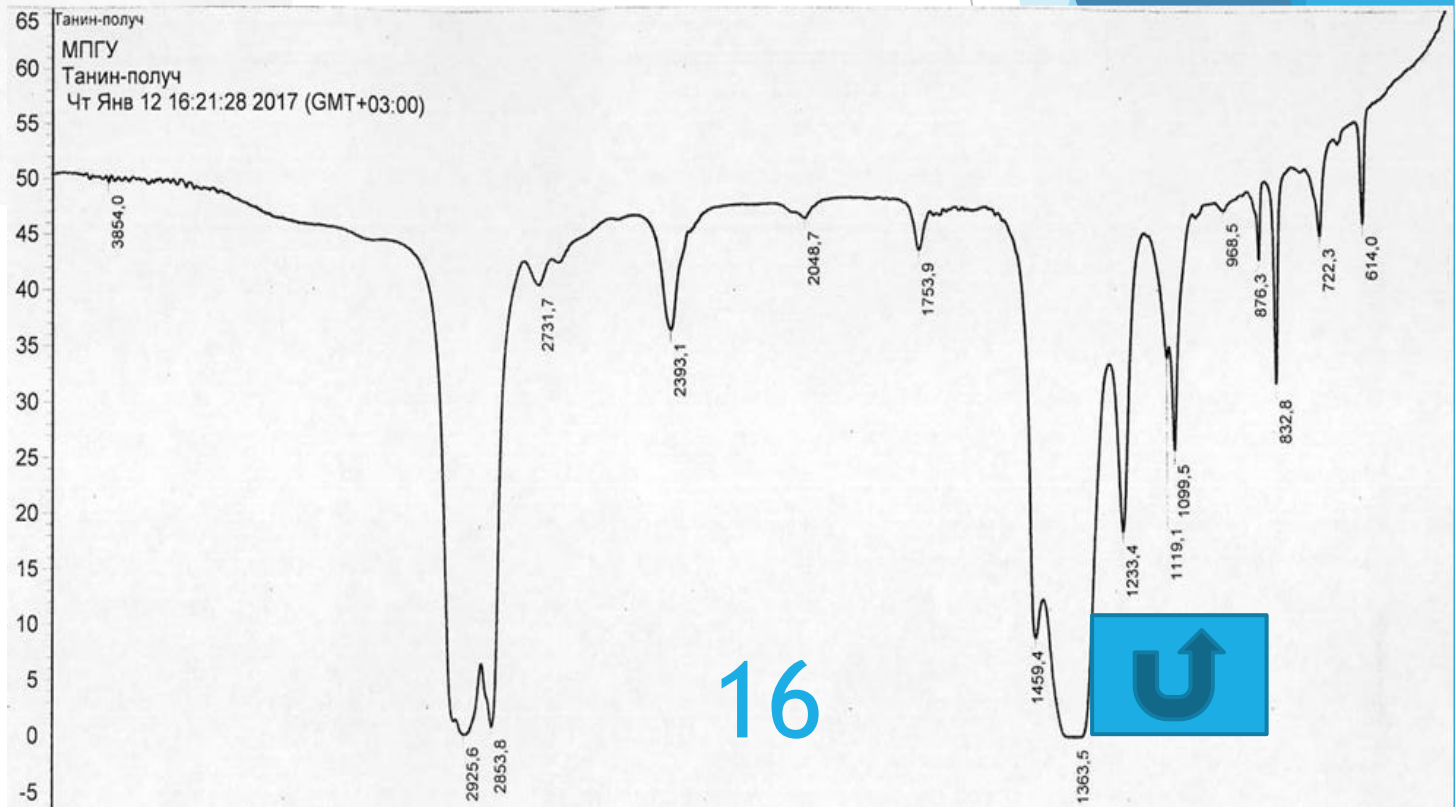
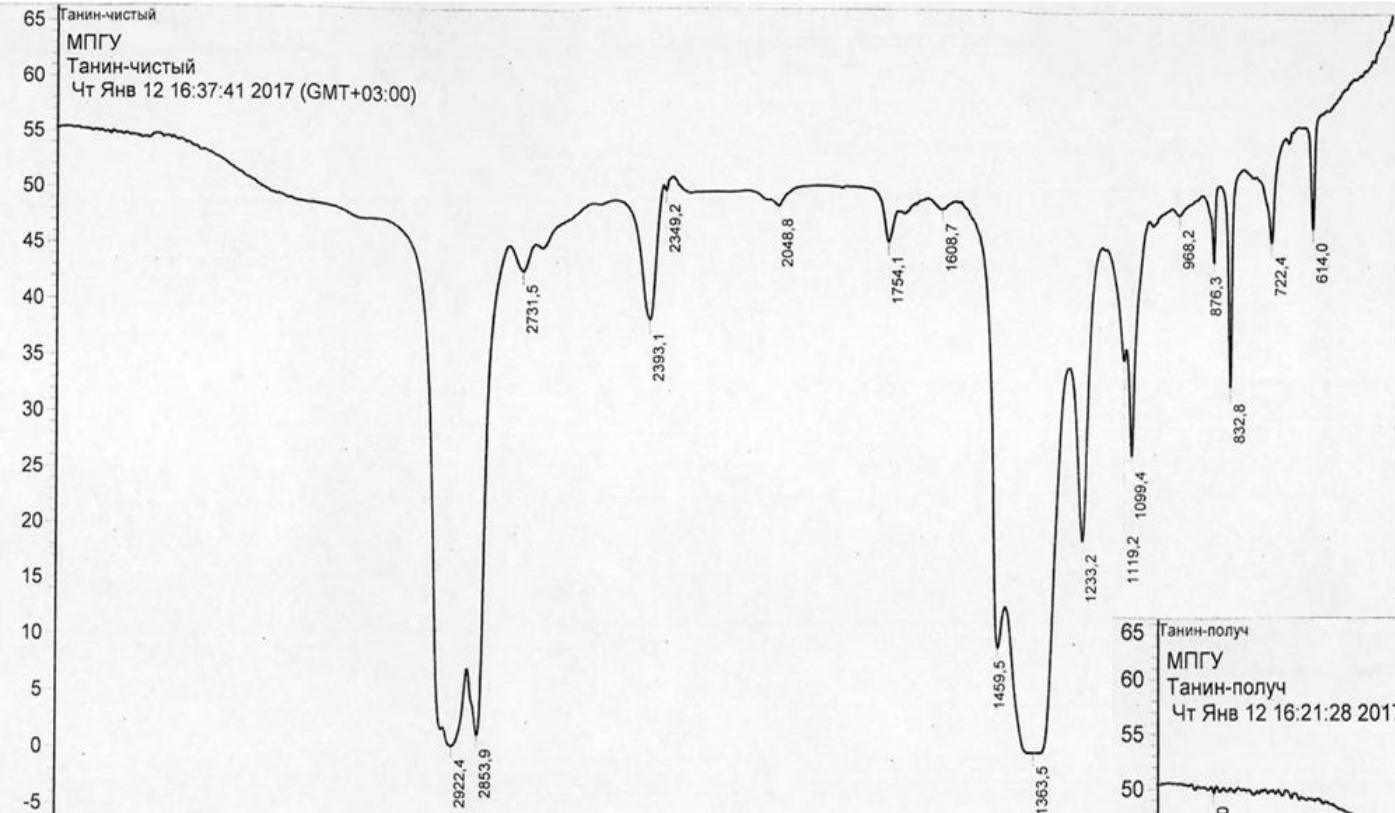
Интервалы волновых чисел некоторых валентных колебаний

← увеличение энергии колебаний связи

шкала волновых чисел (см^{-1})

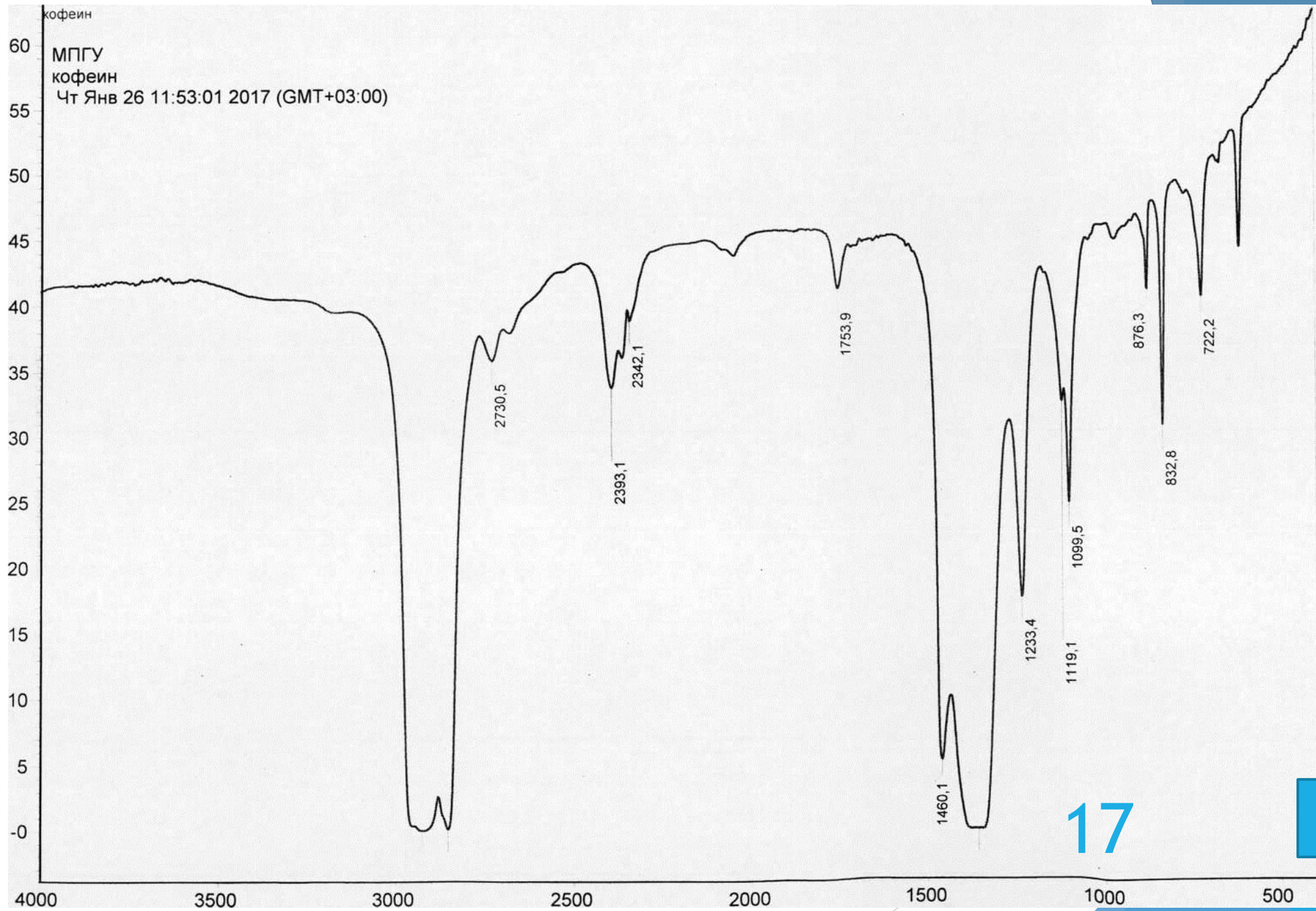
| 4000 см^{-1} | 3000 см^{-1} | 2000 см^{-1} | 1500 см^{-1} | 1000 см^{-1} |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Связи с водородом | Тройные связи и кумулены | Двойные связи | Одинарные связи C-C | |
| O-H | $\text{C}\equiv\text{C}$ | $\text{C}=\text{C}$ | $\text{C}-\text{O}$ | |
| N-H | $\text{C}\equiv\text{N}$ | $\text{C}=\text{O}$ | $\text{C}-\text{F}$ | |
| C-H | $\text{C}=\text{C}=\text{C}$ | | $\text{C}-\text{Cl}$ | |





16





17



Вывод

Нами выделены танин и кофеин из образцов зеленого и черного чая.

Колебательные движения функциональных групп в ИК-спектре идентичны эталонному спектру.

Помимо этого, были выделены игольчатые кристаллы кофеина.

Таким образом, выдвигаемая гипотеза подтвердилась.

