

# КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

«Органическая химия»

на тему:

**«Алкалоиды: распространение в природе,  
получение, применение, способы синтеза»**

**Выполнил:**

Балько А.Н

студент 3 курса

группы ХИМ-б-о-15-2

направления (специальности)

04.03.01 Химия

**Руководитель работы:**

Цысь А.Е.

к.х.н., доцент каф. химии

# Введение:

## Цель исследования:

методов синтеза и химических свойств фенолов

## Задачи исследования:

- исследовать производные фенолов и их лекарственные свойства;
- проанализировать способы получения лекарственных средств из производных фенолов;
- изучить строение и химические свойства фенолов;
- провести синтез антрахинона.

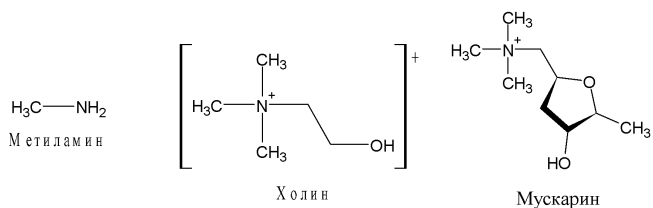
# Теоретическая часть

Что такое «алкалоид»?

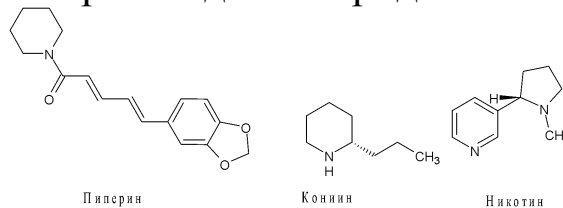
Алкалоид - это циклическое органическое соединение, содержащее азот в отрицательной степени окисления и имеющее ограниченное распространение среди живых организмов.

## Алкалоиды по структуре скелета бывают:

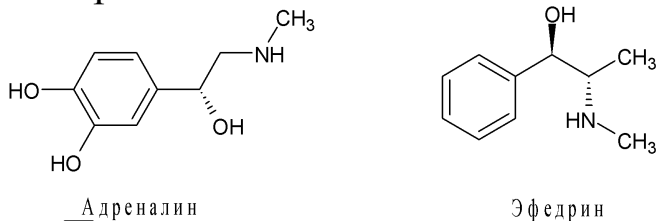
### - Алифатические основания



### - Производные пиридина



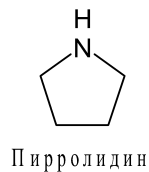
### - Ароматические амины



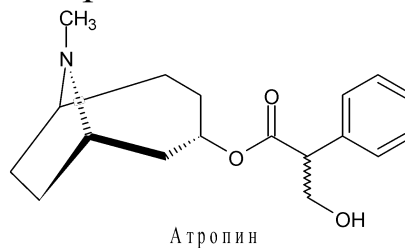
### - Производные имидазола



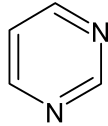
### - Производные пирролидина



### - Производные конденсированных колец

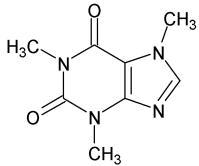


- Производные пириимидина

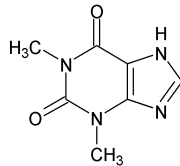


Пириимидин

- Производные пурина

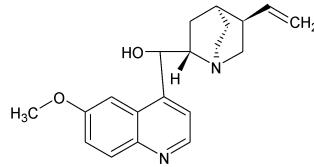


Кофеин



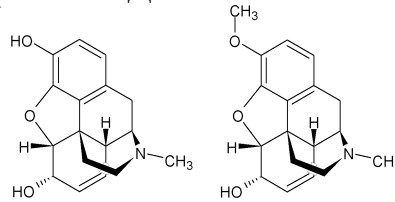
Теофиллин

- Производные хинолина

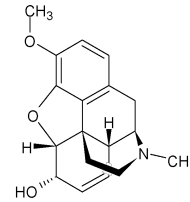


Хинин

- Производные изохинолина

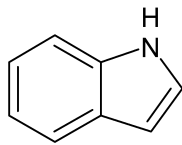


Морфин



Кодеин

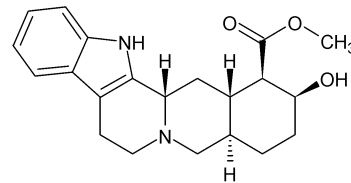
- Производные индола



Индол

- С кислородом и азотом в кольце

- Верактрин, йохимбин и др.

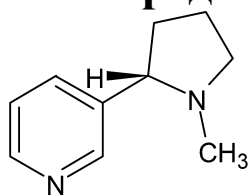


Йохимбин

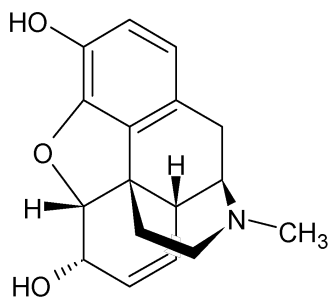
## **Классификация на «истинные» алкалоиды:**

- Истинные алкалоиды (алкалоиды с атомом азота в гетероцикле, источники которых аминокислоты)
- Протоалкалоиды (азот в боковой цепи, предшественники – аминокислоты)
- Полиаминные алкалоиды
- Пептидные алкалоиды
- Псевдоалкалоиды (схожие по структуре, но предшественники не аминокислоты)

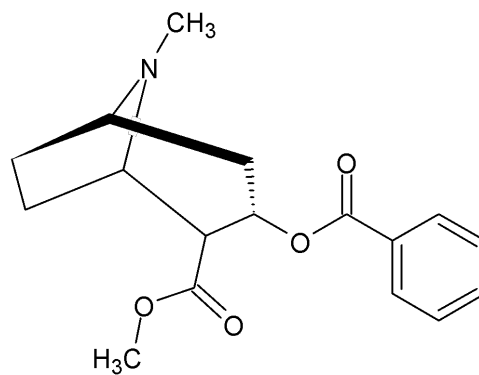
## Основные представители:



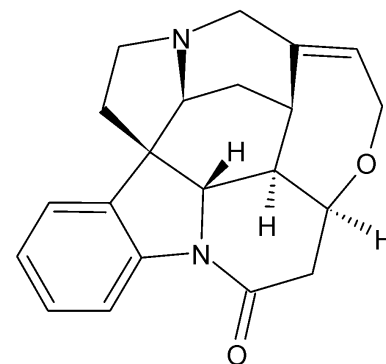
Никотин



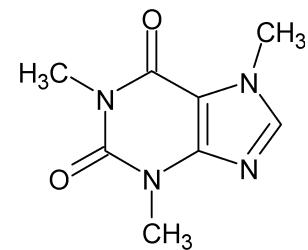
Морфин



Кокаин



Стрихнин



Кофеин

## Свойства:

### Физические:

- При нормальных условиях прозрачные кристаллы или летучие маслянистые жидкости
- Большая часть алкалоидов нерастворимы или труднорастворимы в воде
- Некоторые представители обладают свойством флуоресценции
- Оптически активны

### Химические:

- Щелочные или слабощелочные
- При воздействии света могут осмоляться
- При воздействии высоких температур разлагаются
- Образуют соли при взаимодействии с кислотами



## Методы получения:

- Отгонка с водяным паром оснований алкалоидов, имеющих температуру кипения ниже 100°C
- Экстракция в виде соли
- Экстракция в виде основания

## Лабораторный синтез кофеина:

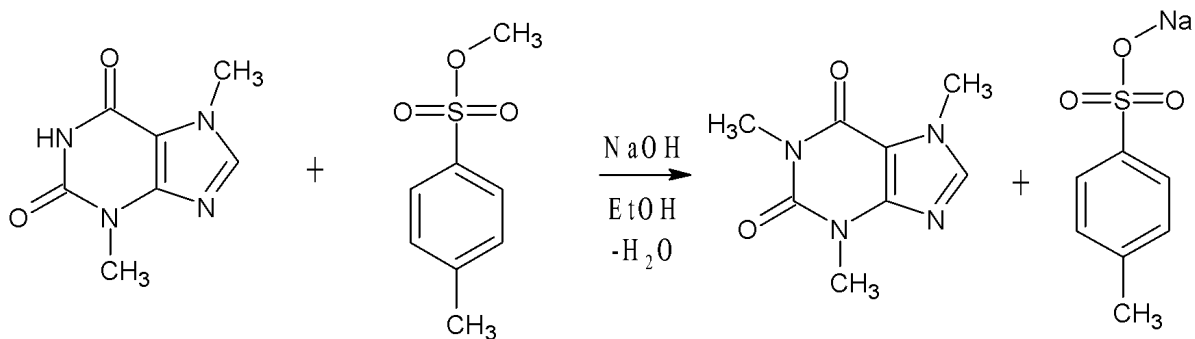


Схема 1

# Практическая часть

## Выделение кофеина из чая

### Способ №1

### Способ №2

Основаны на свойстве кофеина растворяться в хлорорганических растворителях

Используется оксид магния

Используется карбонат кальция

Танины и дубильные вещества не осаждаются

Танины и дубильные вещества осаждаются

Теоретический выход ~1 г.  
Практический выход 0,9 г.

Теоретический выход 0,56 г.  
Практический выход 0,4 г.

**Качественный анализ:**



# Заключение

В ходе данной работы нами были выполнены все задачи, соответствующие поставленным в введении, проанализировано 14 литературных источников и произведено выделение кофеина из растительного сырья

**Спасибо за внимание!**