



# БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС  
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек  
Всероссийского конкурса  
научно-технологических проектов

**«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»**

направление

Генетика, персонализированная и прогностическая  
медицина

название работы

Синтез  
6-метокси-2-(пиридин-2-ил)-1,3-бензотиазола  
- потенциального  
противоракового препарата

участник(и)

Можжухина Александра Петровна

#большиевызовы  
#МГК

г. Москва  
2021

[mgk.olimpiada.ru](http://mgk.olimpiada.ru)

# Оксидативный стресс

– процесс повреждения живой клетки в результате окисления, а также непосредственно участвует в процессе старения организма



– является причиной таких заболеваний как:

- рак
- сердечно-сосудистые заболевания
- диабет
- ослабление зрения, памяти и т. д.

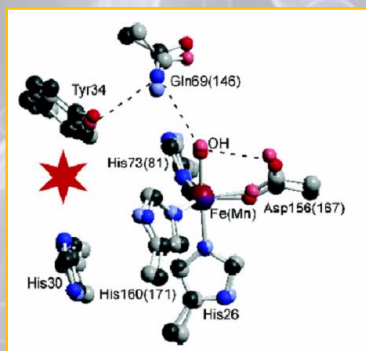
## Супероксид



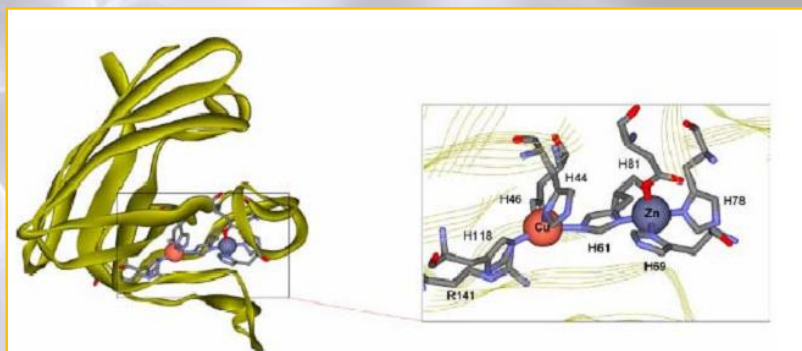
- анион-радикал - относится к активным формам кислорода
- образуется в результате присоединения одного электрона к молекулярному кислороду
- генерирует другие нежелательные активные формы кислорода
- играет огромную роль в оксидативном стрессе

# СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗА (СОД)

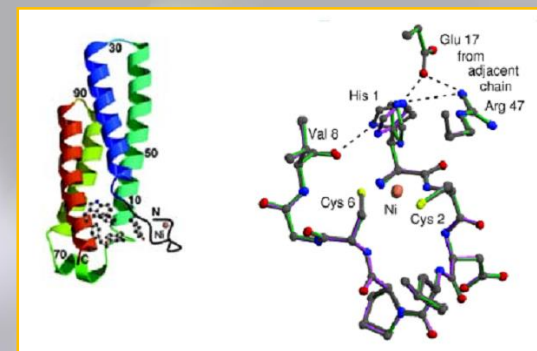
- относится к группе антиоксидантных ферментов
- защищает организм человека от высокотоксичных кислородных радикалов
- катализирует дисмутацию супероксида в кислород и пероксид водорода
- виды в зависимости от строения кофактора Cu,Zn-СОД, Fe-СОД и Ni-СОД



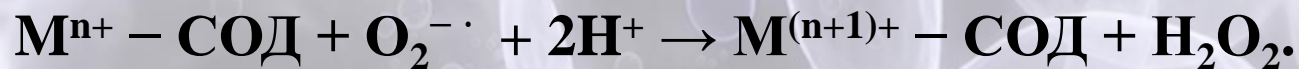
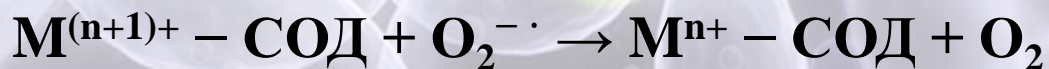
Fe-, Mn-СОД



Cu,Zn-СОД



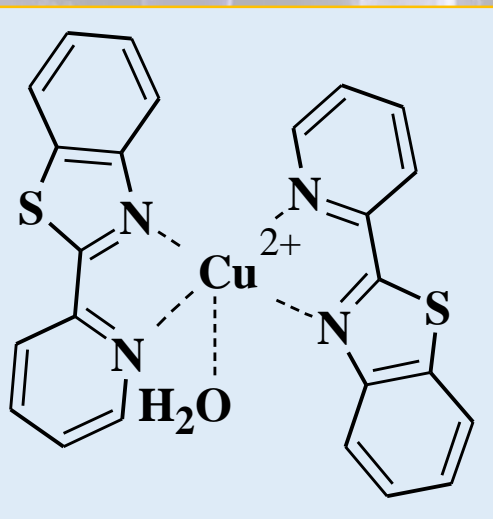
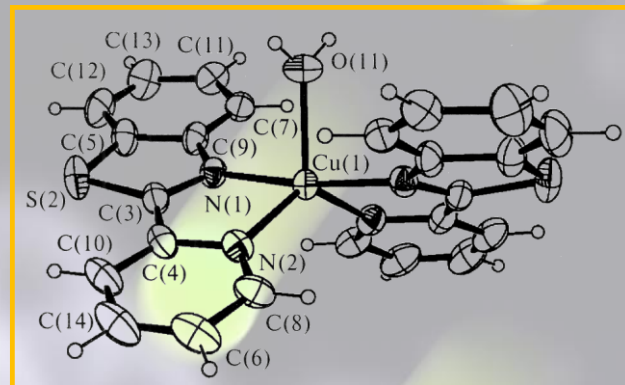
Ni-СОД



Где М(переходный металл) = Cu (n=1) ; Mn (n=2) ; Fe (n=2) ; Ni (n=2)

# КОМПЛЕКС 2-(ПИРИДИН-2-ИЛ) БЕНЗОТИАЗОЛА С ДВУХВАЛЕНТНОЙ МЕДЬЮ

Проявляет супероксиддисмутазную активность  
**НО:** малая растворимость в воде и  
большинстве органических растворителей, что  
существенно затрудняет практическое  
использование комплекса как лекарственного  
средство против оксидативного стресса



**Введение в молекулу лиганда гидрофильных  
полиалкоксиметиленовых заместителей:**

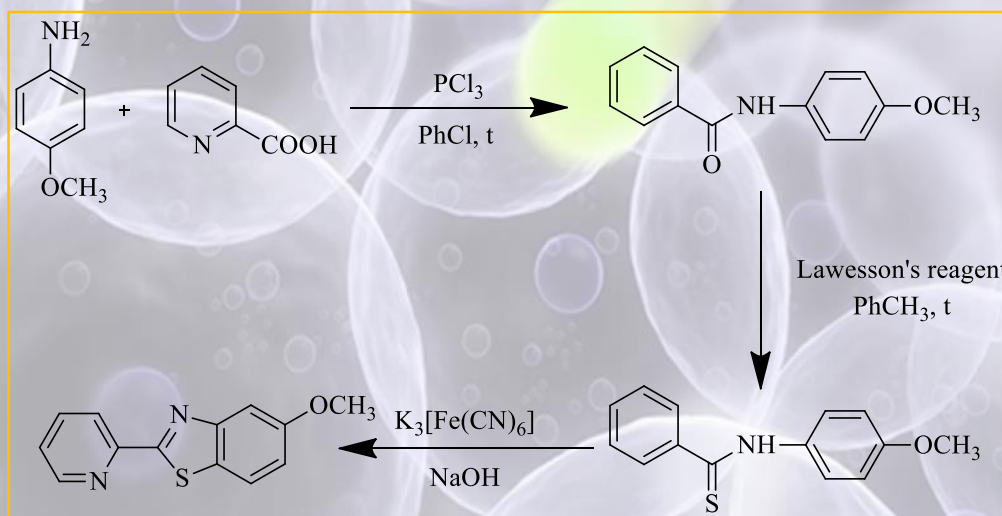
- ✓ увеличивает растворимость в воде
- ✓ дает возможность применения данного комплекса в качестве лекарственного препарата

# Цель данной работы:

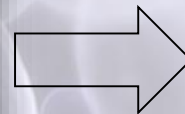
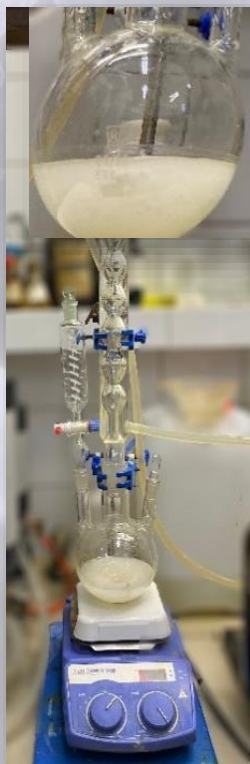
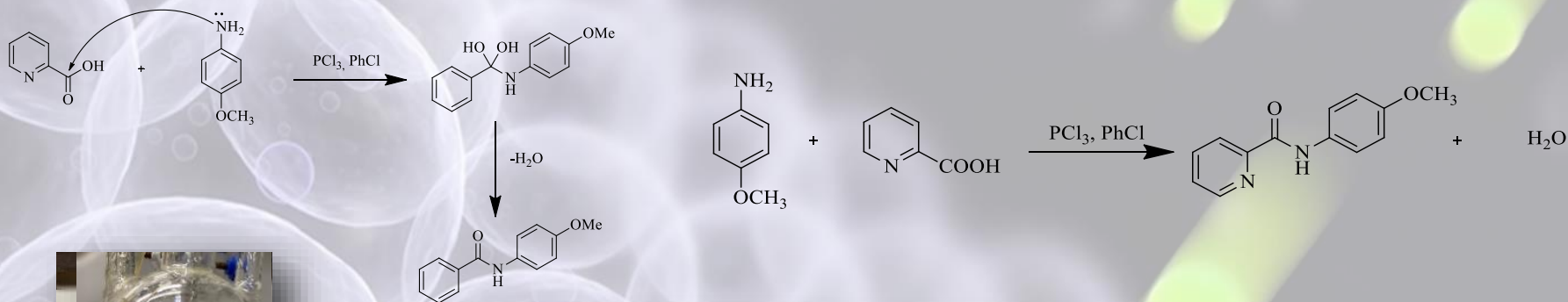
синтез 6-метокси-2-(пиридин-2-ил)-1,3-бензотиазола, для дальнейшего исследования в реакциях комплексообразования с солями меди (II) и определения антиоксидантной активности.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- в результате трехстадийного синтеза получить целевой продукт
- подготовить приборы для получения всех веществ
- доказать состав и строение полученных веществ на каждой стадии
- изучить спектры ЯМР и ИК полученных соединений

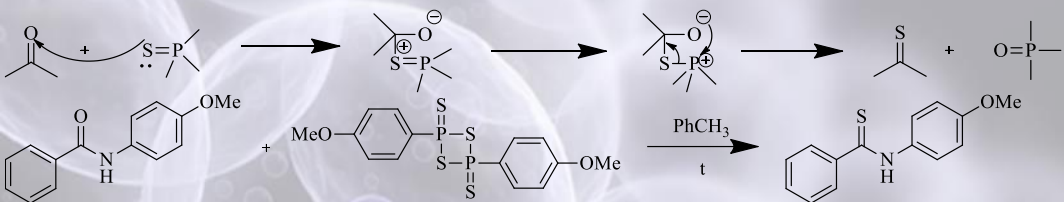


# СИНТЕЗ N-(4-МЕТОКСИФЕНИЛ)- 2-ПИРИДИНКАРБОКСАМИДА 1

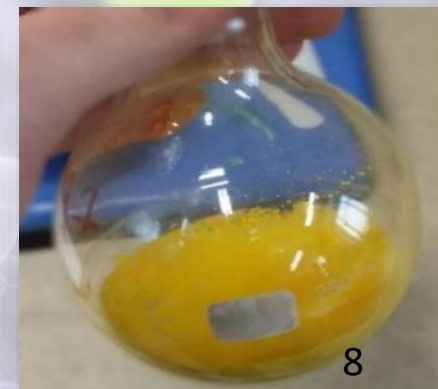
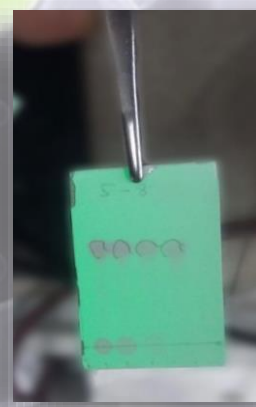
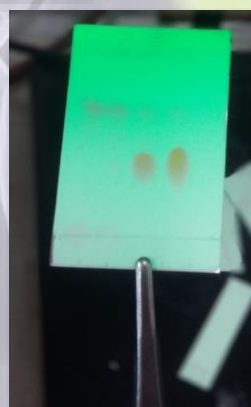
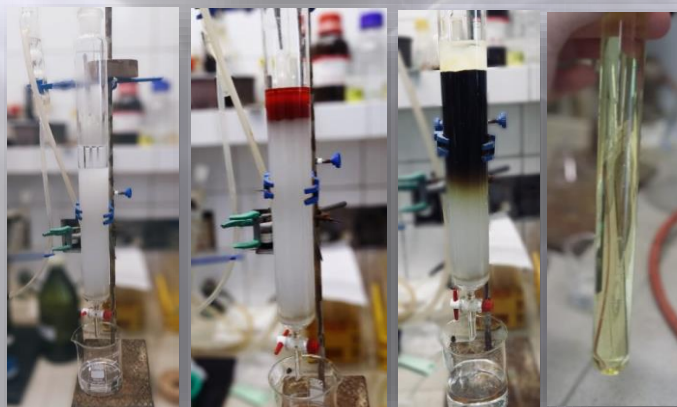




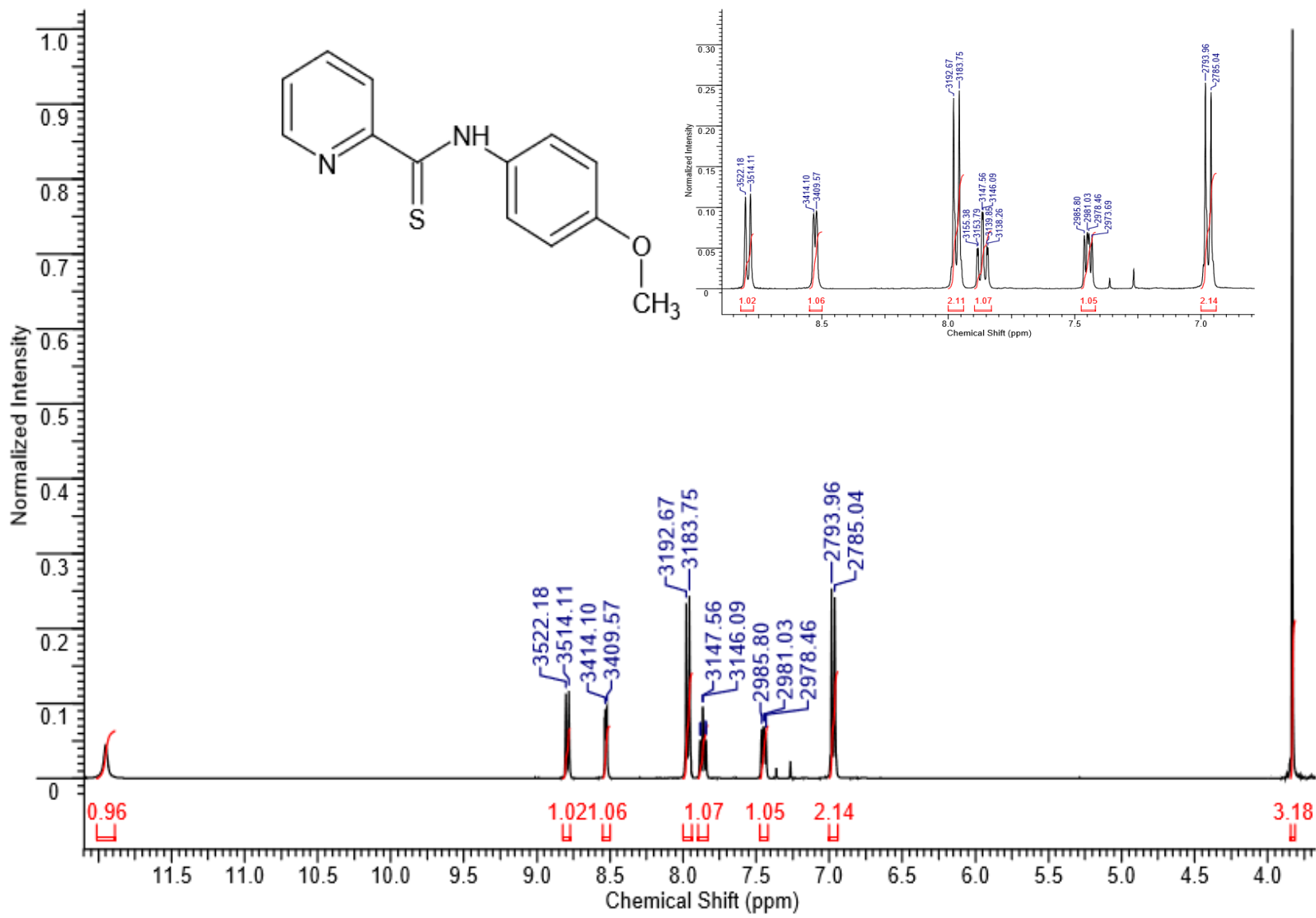
# СИНТЕЗ N-(4-МЕТОКСИФЕНИЛ)- А-ТИОПИКОЛИНАМИДА 2



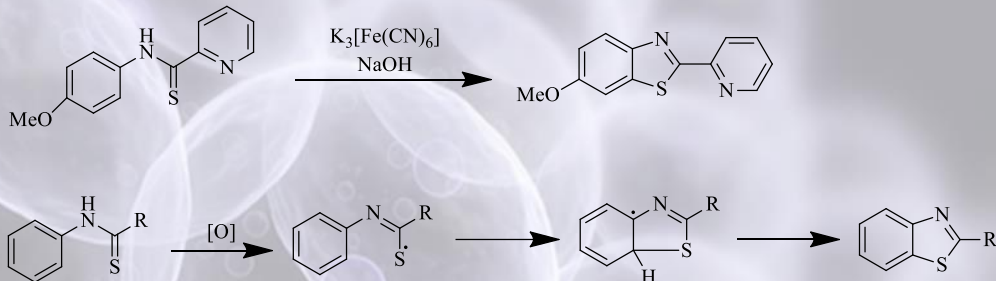
ЧЕРЕЗ 24 ЧАСА



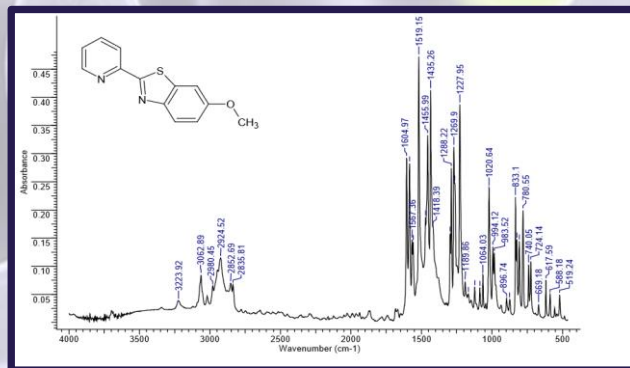
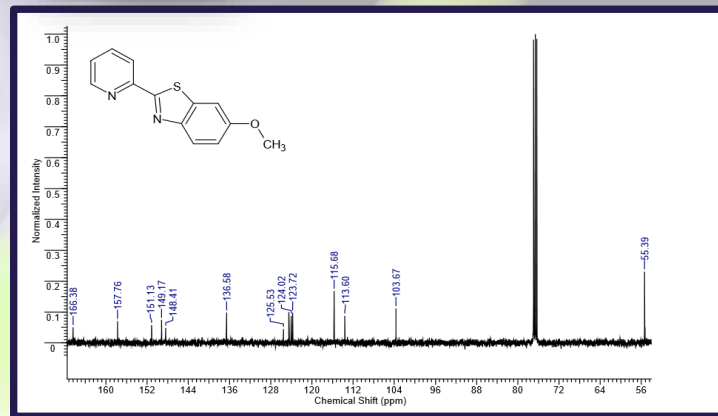
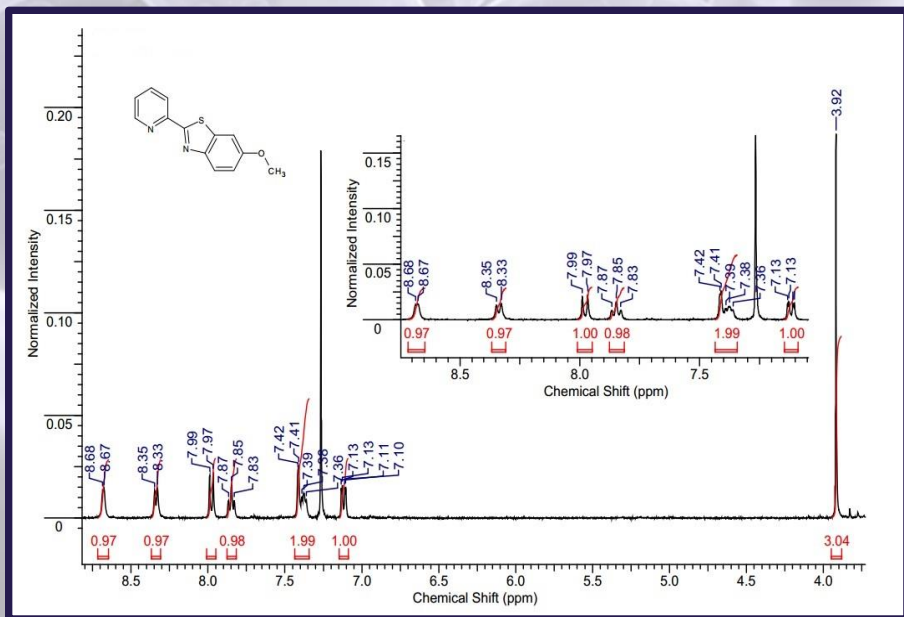
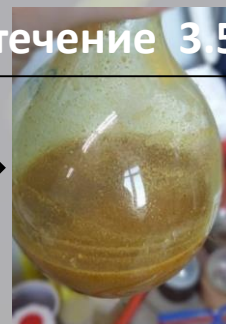




# СИНТЕЗ 6-МЕТОКСИ-2-(ПИРИДИН-2-ИЛ)-1,3-БЕНЗОТИАЗОЛА 3



в течение 3.5 ч.



# ВЫВОДЫ

- Был сделан литературный обзор по методам построения бензотиазольного кольца. По результатам обзора была выбрана оптимальная методика синтеза 6-метокси-2-(пиридин-2-ил)-1,3-бензотиазола.
- В результате трехстадийного синтеза был получен 6-метокси-2-(пиридин-2-ил)-1,3-бензотиазол с выходом 24.3%.
- Вещества, полученные в ходе синтеза, были охарактеризованы методами  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  ЯМР-спектроскопии и ИК-спектроскопии.