

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Химический факультет  
Кафедра органической и физической химии

## **ПОЛОЖЕНИЕ**

о выполнении курсовой работы по дисциплине  
«Методы органического синтеза»  
(для студентов 4-го курса химического факультета специализации  
«Органическая химия»)

Кемерово 2016

## Содержание

I. Общие положения .....	3
II. Планирование и организация выполнения курсовой работы по дисциплине «Методы органического синтеза».....	4
III. Оформление курсовой работы .....	6
IV. Оценка качества выполнения курсовой работы по органической химии	8
Приложение № 1 .....	9
Приложение № 2 .....	10
Приложение № 3 .....	11

## **I. Общие положения**

1. Курсовая работа по дисциплине «Методы органического синтеза» – это одна из обязательных форм учебной работы студентов 4 курса химического факультета, предусмотренная учебным планом подготовки специалистов специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия».

2. Курсовая работа по органической химии направлена на развитие у студентов умения применять теоретические знания для решения конкретных теоретических и экспериментальных задач органического синтеза и использовать различные подходы, применяемые в химии для обработки экспериментальных результатов; на развитие навыков самостоятельной работы по синтезу органических соединений.

3. Курсовая работа по органической химии обеспечивает закрепление, практическое освоение и углубление знаний по основным методам планирования и синтеза органических соединений.

3. Курсовая работа, как опыт самостоятельной исследовательской работы студента, может оказать существенное влияние на формирование личности будущего специалиста. Выполненная творчески, с использованием различных научных и практических источников, курсовая работа – это, в сущности, универсальный показатель уровня знаний и умений, полученных студентами в процессе обучения при овладении одной из основных дисциплин направленности «Органическая химия».

5. Курсовая работа обязательно содержит элементы исследования, т.к. научно-исследовательская работа студентов максимально развивает творческое мышление, индивидуальные способности, творческий подход к восприятию знаний и практическое применение их для решения организационных, технических и прикладных задач и научных проблем.

## **II. Планирование и организация выполнения курсовой работы по дисциплине специализации «Органическая химия» «Методы органического синтеза»**

1. Содержание курсовых работ должно соответствовать утвержденной рабочей программе по дисциплине «Методы органического синтеза» и определяется кафедрой органической и физической химии.

2. Задания на курсовую работу носят индивидуальный характер и выдаются персонально каждому студенту преподавателем - научным руководителем кафедры органической и физической химии. Контроль за выполнением и оформлением курсовой работы осуществляет преподаватель, ведущий лабораторные занятия по дисциплине «Методы органического синтеза». Сами исследования проводятся студентами на базе учебно-исследовательских лабораторий кафедры органической и физической химии.

3. Конкретные темы курсовых работ определяются на заседании кафедры. При выполнении работы студент должен изучить научную, учебную, нормативную и другую литературу по выбранной теме исследования; отобрать необходимый материал; сформулировать выводы и разработать конкретные рекомендации по решению поставленной цели и задач; провести практические исследования по данной теме, осуществить синтез, выделить и идентифицировать продукты синтеза.

### ***Возможные темы курсовых работ***

1. Исследование реакции Хека для получения алкенильных производных 9,10-антрахинона.

2. Использование реакции Меервейна для получения производных антрахинона с усложненным углеродным скелетом.

3. Изучение реакции ацетиленовой конденсации в ряду антрахинона.

4. Исследование перегруппировки Кляйзена в хинонах.

5. Получение пери-конденсированных производных 9,10-антрахинона.

6. Получение гетероциклических производных антрахинона.
7. Исследование возможности использования реакции Шимана для получения фторпроизводных антрахинона.
8. Исследование реакций сочетания антрахинонилдиазониевых солей с кетонами.
9. Получение арилпроизводных антрахинона при помощи реакции Гомберга-Бахмана-Хея.
10. Исследование реакций галогенирования производных антрахинона.
11. Восстановление нитропроизводных антрахинона.
12. Получение лейкосоединений гидроксидантрахинонов и использование их для синтеза производных антрахинона.
13. Исследование реакции Маршалка в ряду антрахинона.

4. На основе анализа литературных данных и знаний об основных подходах ретросинтетического анализа, студент самостоятельно подбирает наиболее рациональные и доступные методики синтеза. При выполнении курсовой работы необходимым требованием является то, чтобы студент весь синтез выполнял самостоятельно, четко и ясно понимая смысл всех операций, которые он должен проводить. Поэтому практическому выполнению работы обязательно предшествует собеседование с преподавателем, в ходе которого проверяется не только знание и правильность выбора методики синтеза, но и знание теоретического материала по изучаемой теме.

5. Особое внимание при подготовке к работе и в ходе ее выполнения должно быть обращено на требования техники безопасности.

6. Студент должен завершить работу в сроки, установленные календарным планом занятий. Студент вправе консультироваться по выполнению курсовой работы у преподавателя, ведущего занятия.

### **III. Оформление курсовой работы**

1. После завершения курсовой работы студент оформляет ее в печатном виде объемом 15-20 листов.

2. Текст курсовой работы оформляется шрифтом — Times New Roman, размер шрифта — 14 пт; междустрочный интервал — полуторный; выравнивание по ширине; абзацный отступ 0,5 см; поля: верхнее — 2,0 см, нижнее — 2,0 см, левое и правое поля — 2,5 см.

3. Графические объекты приводятся вставкой в формате рисунка в черно-белом варианте. Рисунки располагаются по центру страницы. Подпись (если она есть) приводится под рисунком (размер шрифта — 14 пт., выравнивание по ширине страницы). Схемы реакций могут быть выполнены в графических редакторах, предназначенных для визуализации формул органических соединений (ChemDraw, SymyxDraw). Схемы реакций могут быть вставлены в текст работы как рисунок или как объект.

4. Таблицы располагаются по центру страницы. Размер шрифта данных, представленных в таблицах должен быть не менее 12 пт. Подписи к таблицам (если они есть) располагаются сверху таблицы (размер шрифта — 14 пт., выравнивание по ширине страницы).

5. По тексту ссылки на литературу приводятся в виде цифровых сносок в квадратных скобках в возрастающем порядке на протяжении всего текста. Наименования (библиографические описания) процитированных в тексте источников и литературы приводятся в списке в порядке упоминания и нумеруются. При оформлении списка использованных литературных источников следует придерживаться установленных правил в соответствии с ГОСТ Р7.0.5 2008.

6. Курсовая работа должна содержать постановку задачи, план эксперимента, обоснование и описание методик синтеза, необходимые расчеты, рисунки приборов, схемы реакций.

### **Примерная структура курсовой работы:**

- 1) - титульный лист по форме в приложении № 1;
- 2) - оглавление, представляет перечень разделов с указанием страниц;
- 3) - введение, включает в себя постановку задачи;
- 4) - литературный обзор, содержащий анализ литературных данных по теме курсовой работы;
- 5) - основная часть – обоснование и описание выбранных методов синтеза;
- 6) - экспериментальная часть, включающая результаты эксперимента (образец описания методики синтеза органического соединения приведен в приложении № 2);
- 7) - заключение и выводы;
- 8) - список использованной литературы, пример оформления списка литературы в приложении № 3.
- 9) - приложение.

Все листы курсовой работы должны быть пронумерованы (кроме титульного листа), расположение нумерации сверху по центру страницы.

#### **IV. Оценка качества выполнения курсовой работы по органической химии**

1. В рамках самостоятельной перед студентами стоят следующие задачи: усовершенствовать навыки работы с научно-технической литературой, уметь анализировать и обобщать изученный материал, составлять программы практической деятельности, прогнозировать результаты, овладеть опытом оформления отчетов, пояснительных записок. При этом оценивается умение выбрать методику синтеза заданного соединения, логичность изложения материала, глубина проработки литературных источников, грамотность, правильность написания формул и схем превращений, умение формулировать выводы.

2. После завершения курсовой работы руководитель допускает студента к защите курсовой работы. Защита курсовой работы проводится в присутствии преподавателей кафедры и студентов группы. Студент готовит устный доклад о своей работе и слайд-презентацию. Доклад должен быть логически связанным и кратким изложением основной сути курсовой работы. Оцениваются также умения студента грамотно отвечать на вопросы и задавать их своим коллегам.

3. Результаты оформления и защиты курсовой работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». В тех случаях, когда защита курсовой работы признается неудовлетворительной, комиссия из членов кафедры устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же курсовую работу с доработкой, определяемой комиссией, или же обязан разработать в следующем семестре новую тему, установленную комиссией.



## Приложение № 1

*Форма титульного листа*

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»

Кафедра органической и физической химии

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

### КУРСОВАЯ РАБОТА

---

название курсовой работы

Автор курсовой работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Работа защищена с оценкой \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_ (подпись)

Кемерово \_\_\_\_\_ г.

## Приложение № 2

### *Получение 1-амино-2-йодантрахинона*

В трехгорлую колбу (250 мл), снабженную механической мешалкой, обратным холодильником и термометром загрузили 5 г (22,4 ммоль) 1-аминоантрахинона; 2,5 г (10 ммоль) кристаллического I<sub>2</sub>; 4 г (22,7 ммоль) йодноватой кислоты; 135 мл 1,4-диоксана и 23 мл воды. Перемешивали в течение 45 минут при 87<sup>0</sup>С. После разбавления реакционной смеси 90 мл нагретой до 70<sup>0</sup>С Н<sub>2</sub>О и охлаждения выпал осадок. Выпавший осадок отфильтровали, последовательно промыли водным раствором тиосульфата натрия и водой, высушили на воздухе. По данным ТСХ (silufol, хлороформ) получили смесь двух продуктов, которую разделяли методом колоночной хроматографии (окись алюминия, толуол). Выход целевого продукта составил 4 г (51%). Температура плавления полученного соединения 160-162<sup>0</sup>С, по литературным данным [16] т. пл. 163-164<sup>0</sup>С. ИК-спектр 1-амино-2-йодантрахинона приведен на рис. 1.

### Приложение № 3

#### Оформление списка литературы

1. Денисов, Виктор Яковлевич. Органическая химия [Текст]: учебник для вузов /В. Я. Денисов, Д. Л. Мурышкин, Т. В. Чуйкова. - М.: Высшая школа, 2009. - 544с.
2. Денисов, Виктор Яковлевич. Стереохимия органических соединений [Текст]: учебное пособие для ун-тов /В. Я. Денисов, Д. Л. Мурышкин, Т. Н. Грищенко; Кемеровский гос. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - Кемерово: [б. и.], 2013. - 227с.
3. Комов, Вадим Петрович, Шведова Валентина.Николаевна. Биохимия: учебник /В.П.Комов, В.Н.Шведова.-М: Дрофа, 2008.- 640с.
4. Смит, Вильям Артурович. Основы современного органического синтеза [Текст]: учебное пособие /В. А. Смит, А. Д. Дильман. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 750с.