

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 14.09.2022 15:30:53
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d34e5f1c11eabb73e945d4a48511da56d689

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»

Кафедра фундаментальной химии и химической технологии



КУРСОВАЯ РАБОТА ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Методические указания для студентов 3 курса по направлению
подготовки 04.03.01 Химия

Курск 2017

УДК 66(076.5)

Составитель: Н.А. Борщ

Рецензент

Кандидат химических наук, доцент кафедры
«Фундаментальная химия и химическая технология»

С.Д. Пожидаева

Курсовая работа по аналитической химии: методические указания для студентов 3 курса по направлению подготовки 04.03.01 Химия / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н.А. Борщ. Курск, 2017. 14 с.: ил. 1, табл. 1 Библиогр.: с. 5.

Методические указания включают основные требования к содержанию и оформлению курсовой работы по аналитической химии. Предназначены для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 04.03.01 Химия

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать

Усл. печ. л. 0.61

Уч.-изд. л. 0.54

Заказ . Бесплатно.

Формат 60x84 1/16

Тираж 30 экз.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

1 Общие требования к курсовой работе по аналитической химии

Курсовая работа по аналитической химии - это самостоятельная разработка студента под руководством преподавателя, содержащая результаты теоретических, расчетных, аналитических, экспериментальных исследований по аналитической химии.

Основной целью выполнения курсовой работы является расширение, углубление знаний студентов по аналитической химии и формирование у них навыков научно-исследовательской деятельности.

Задачи курсовой работы:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний по аналитической химии;
- приобщение к работе со специальной и нормативной литературой;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования информации;
- систематизация научных знаний;
- углубление уровня и расширение объема профессионально значимых знаний, умений и навыков;
- приобретение навыков творческого мышления, обобщения и анализа;
- развитие интереса к научно-исследовательской работе - формирования умений и навыков самостоятельной организации научно-исследовательской работы;
- выработка умений применять полученные знания для решения конкретных задач по аналитической химии.

Курсовая работа рассматривается как вид учебной работы студентов и выполняется в пределах часов, отводимых на изучение аналитической химии в соответствии с учебным планом.

В зависимости от темы и задания, а также научного направления кафедры курсовая работа по аналитической химии может выполняться на разных уровнях и представлять собой:

- расчетную работу по определению аналитических констант с

применением компьютерной обработки;

- экспериментальную работу в области аналитической химии или другой дисциплины, где используются методы аналитической химии;
- учебно-методическую работу, связанную с подготовкой демонстрационных материалов по курсу аналитической химии;
- конструкторскую работу, связанную с созданием установок или приборов для проведения анализов;
- тематический реферат, представляющий собой обстоятельный обзор литературных данных по одной из важных проблем аналитической химии.

Тематика курсовых работ должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, а также задачам изучения аналитической химии.

Тематика курсовых работ разрабатывается, обсуждается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой в начале учебного года (семестра).

Студент совместно с руководителем определяет тему курсовой работы в соответствии с тематикой, разработанной и утвержденной на кафедре, а также руководствуясь своими научными интересами. Студент вправе предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее исследования. При выборе темы студент должен учитывать:

- ее актуальность;
- познавательный интерес к ней;
- возможность последующего более глубокого исследования проблемы (написание дипломной работы).

Изменение темы курсовой работы допускается по обоснованному ходатайству самого студента или по инициативе руководителя.

Руководителем курсовой работы является, как правило, преподаватель, ведущий НИРС или ответственный за преподавание аналитической химии. Заведующий кафедрой может назначить руководителем преподавателя, ведущего практические занятия, или иного преподавателя кафедры. Число курсовых работ, которыми может руководить один преподаватель, определяется заведующим кафедрой.

Руководитель курсовой работы обязан:

- помочь студенту в выборе темы, разработке плана и графика ее выполнения;
- дать рекомендации по подбору литературы, фактического материала;
- осуществлять систематический контроль выполнения курсовой работы в соответствии с разработанным планом;
- осуществлять методическое и научное руководство;
- предоставлять (давать) групповые и индивидуальные консультации по выполнению курсовой работы;
- информировать кафедру в случае несоблюдения студентом установленного графика выполнения работы;
- осуществлять оценку качества выполнения курсовой работы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями.

Курсовая работа должна соответствовать следующим основным требованиям:

- быть выполненной на достаточном теоретическом уровне;
- включать анализ используемого теоретического и/или экспериментального материала;
- иметь не менее 20 страниц машинописного текста;
- иметь обязательные самостоятельные выводы;
- быть оформленной в соответствии с настоящими методическими рекомендациями и выполненной в указанные сроки.

Работа должна быть отпечатана и сброшюрована.

2 Выполнение курсовой работы по аналитической химии

Выполнение курсовой работы состоит из трех этапов: подготовительного, рабочего и заключительного.

На подготовительном этапе студент:

- получает задание на курсовую работу;
- определяет цель, задачи, структуру и методы исследования;
- осуществляет поиск теоретической и эмпирической информации (работа с каталогами, составление списка литературы, работа с

книгой, выписки, тезисы, конспектирование, ксерокопирование важного и интересного материала, разработка программы и инструментария исследования) и определяет ее объем;

- тщательно систематизирует отобранный материал, изучает его и подготавливает краткую историографию проблемы исследования;
- составляет план курсовой работы.

На рабочем этапе студент:

- пишет черновой вариант работы и высказывает свое мнение по рассматриваемым вопросам;
- работает над выводами;
- оформляет научно-справочный аппарат работы (библиографический список литературы).

На заключительном этапе студент:

- исправляет работу в соответствии с замечаниями руководителя;
- пишет окончательный вариант работы с учетом требований научного оформления;
- представляет курсовую работу руководителю на подпись.

3 Требования к структуре курсовой работы по аналитической химии

Курсовая работа по аналитической химии включает следующие разделы:

Титульный лист – должен быть оформлен согласно Приложению 1.
Содержание.

Введение.

- 1 Обзор литературы.
- 2 Экспериментальная часть.
 - 2.1 Исходные реагенты.
 - 2.2 Посуда и аппаратура.
 - 2.3 Методика эксперимента.
- 3 Результаты и их обсуждение.
- 4 Выводы.
5. Список литературы.
6. Приложение.

Во введении обосновывается актуальность темы исследования и необходимости ее дальнейшего научного изучения, определяется объект и предмет исследования, формулируются цели и задачи. Также могут быть указаны печатные работы студента, представленные в официальной печати по теме курсовой работы. Объем введения не должен превышать 1-1.5 страницы.

Основной текст должен быть представлен тремя главами: теоретической (литобзор), практической (экспериментальной) и главой с результатами исследования и их обсуждением.

Для написания литобзора по выбранной проблеме необходимо изучить и проанализировать не менее 10-15 научных литературных источников. Обзор излагается доступным языком, причем в тексте обязательно должны быть ссылки на использованные источники литературы.

В экспериментальной части представляется информация по применяемым реактивам, приборам и установкам, методикам эксперимента. В заключительной главе приводятся результаты исследования и их интерпретация.

Текст курсовой работы по аналитической химии должен отражать:

- знакомство автора с основной литературой по рассматриваемым вопросам;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем научного изложения, рекомендуемым в [1].

Выводы объемом не более 1 страницы должны отразить основные полученные результаты. Все положения выводов обязаны опираться на экспериментальный (литературный) материал, приведенный в работе, и быть упомянуты ранее в разделе обсуждения результатов. Выводы должны быть конкретными и не содержать фраз в форме резюме (примеры удовлетворительных и неудовлетворительных, по форме, выводов см. в Приложении 6.2-6.3).

Общий объем работы не ограничен, однако в среднем составляет 20-30 страниц (включая литературный обзор, все таблицы и рисунки).

Библиографический список содержит библиографическое описание используемых студентом источников литературы с обязательной ссылкой на их номер в основном тексте курсовой работы. Список литературы формируется в порядке упоминания в тексте курсовой работы. Ссылки на номер источника литературы указывается в квадратных скобках. Оформление списка литературы должно соответствовать требованиям, предъявленным в следующих документах: ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание»; для Интернет ресурсов - ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».

Приложение – это часть текста, которая имеет дополнительное (справочное) значение, но является необходимой для более полного освещения темы. Приложений может быть несколько. В приложения могут быть вынесены копии подлинных документов, отдельные пункты из инструкций, статистические данные, оригинальные публикации студента и т. д.

Курсовая работа по аналитической химии оформляется согласно СТУ 04.02.030 – 2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»

4 Требования к оформлению курсовой работы по аналитической химии

Работа должна быть напечатана в одном экземпляре шрифтом Times New Roman (14 pt) или Arial через 1-1.5 интервала на одной стороне листа А4 на всю ширину листа с соблюдением полей слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и с низу по 2 см и сброшюрована любым способом, не затрудняющим чтение.

На титульном листе, помимо названия работы и автора, необходимо указать должности, фамилии, имена и отчества (или инициалы) научного руководителя работы и преподавателя группы. Имя и отчество (или инициалы) указываются перед фамилиями.

Перед защитой руководитель работы должен расписаться на титульном листе, подтвердив, таким образом, допуск студента к защите.

При оформлении таблиц, рисунков и списка литературы следует руководствоваться требованиями, изложенными в [2, 3], а также образцами статей, опубликованных в последние годы в "Журнале аналитической химии". *Примеры оформления иллюстраций, таблиц и списка литературы приведены в Приложении 6.4-6.6.* В качестве десятичного знака использовать точку.

5 Требования к защите – представлению курсовой работы по аналитической химии

Защита курсовых работ проводится в присутствии комиссии в составе не менее трех преподавателей. Научный руководитель работы должен присутствовать на защите; в противном случае он представляет письменный отзыв. Составы комиссии и время проведения защиты определяет заведующий кафедрой.

Все студенты обязаны представить свои работы в комиссию к началу заседания. В случае непредставления студентом работы к началу заседания его защита переносится в соответствии с графиком погашения задолженности.

Продолжительность доклада по курсовой работе не должна превышать 10 мин. Иллюстративный материал должен быть полным и информативным, но в то же время – соразмерным с продолжительностью доклада. Время, отведенное на вопросы, определяет комиссия. Все студенты группы обязаны присутствовать на заседании, слушать доклады и задавать вопросы.

Оценка работы. Члены комиссии выставляют оценки за следующие аспекты работы: содержание, доклад, ответы на вопросы, оформление. Оценки могут быть нецелочисленными (например, 3.5). На основании частных оценок выставляется итоговая оценка по 5-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Все частные и итоговые оценки оглашаются в конце заседания. Комиссия представляет лучшие работы на смотр-конкурсы курсовых работ.

6 Приложение

6.1 Титульный лист

**Минобрнауки России
Юго-Западный государственный университет**

Кафедра _____

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

« _____ »
(наименование дисциплины)

на тему

« _____ »
_____»

Направление подготовки

(код, наименование)

Автор работы _____

(инициалы, фамилия) (подпись, дата)

Группа _____

Руководитель работы _____

(инициалы, фамилия) (подпись, дата)

Работа защищена _____

(дата)

Оценка _____

Члены комиссии _____

(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

(подпись, дата) (инициалы, фамилия)

Курс 20 ____ г.

6.2 Пример выводов (*неудовлетворительных по форме*) [4]

1. Собрана и проанализирована литература о различных методах определения левулиновой кислоты.
2. Изучено влияние левулиновой кислоты в интервале ее концентраций 0.8–10 мкМ на скорость реакции окисления *o*-дианизидина пероксидом водорода, катализируемой нитрит-ионом при рН 4.5–5.0.
3. Оптимизированы условия определения левулиновой кислоты (концентрации нитрита, *o*-дианизидина, пероксида водорода) с использованием реакции окисления *o*-дианизидина.
4. Разработана методика определения левулиновой кислоты в диапазоне ее концентраций 0.8–10 мкМ, $s_r = 0.05$.

6.3 Пример выводов (*удовлетворительных по форме*) [4]

1. Анализ литературы показал, что наиболее чувствительны и селективны ферментативные методы определения левулиновой кислоты, в то время как чаще всего используются спектрофотометрические методы.
2. Установлено, что левулиновая кислота в интервале концентраций 0.8–10 мкМ ускоряет реакцию окисления *o*-дианизидина пероксидом водорода, катализируемую нитрит-ионом при рН 4.5–5.0.
3. Показано, что для определения левулиновой кислоты оптимально использование следующих концентраций реагентов: *o*-дианизидина - 0.001 М, пероксида водорода - 0.002 М, нитрита натрия - 0.0002 М.
4. Разработана методика определения левулиновой кислоты в диапазоне ее концентраций 0.8 – 10 мкМ, $s_r = 0.05$ (при 5 мкМ).

6.4 Пример оформления рисунков [5]

Кривые (а при необходимости и иные детали изображения) на рисунках должны быть пронумерованы цифрами 1, 2 которые следует расшифровать в подписи к рисунку.

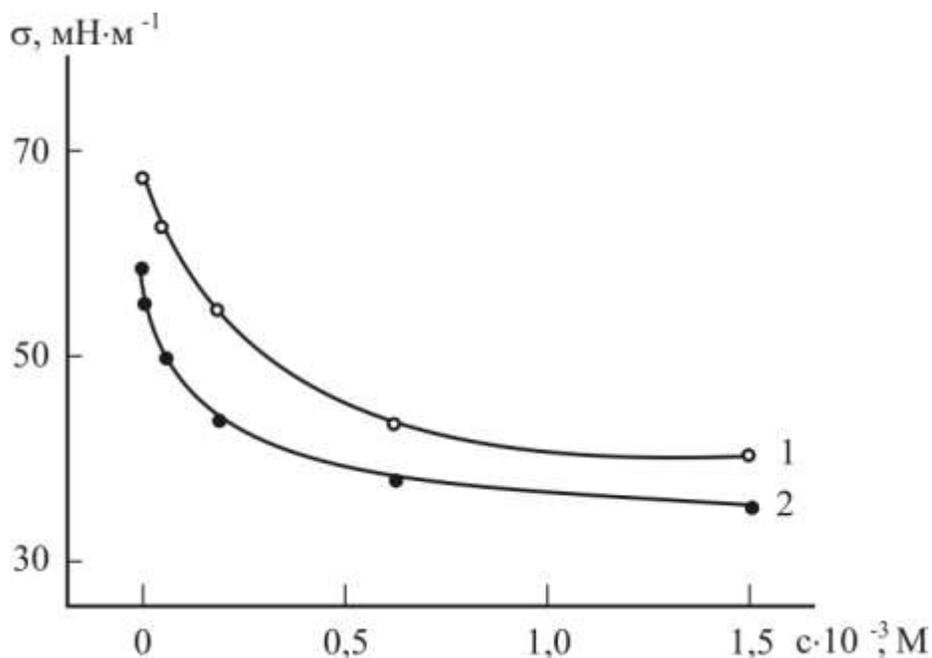


Рисунок 1 – Зависимость поверхностного натяжения водных растворов ГДПБ от его молярной концентрации: 1 – при 303; 2 – при 323 °К.

6.5 Пример оформления таблиц [5]

Таблица 1 – Кинетические параметры флотоэкстракции и эффективность извлечения ГДПБ из воды в зависимости от температуры

Т, °К	$10^3 \cdot k, \text{ с}^{-1}$	$\tau_{1/2}$, сек	Уравнение регрессии	Коэффициент корреляции	Эффективность извлечения, %
280	3.56	396	$y = 0.386 + 0.213x$	0.99	98.3
295	2.51	560	$y = 0.980 + 0.150x$	0.99	91.6
305	2.18	650	$y = 1.055 + 0.131x$	0.99	90.9

6.6 Пример оформления списка литературы

1. Коновалов, С.К. Определение произведения растворимости карбоната свинца с применением радионуклида ^{14}C [Текст]: статья / С.К. Коновалов, А.И. Рябинин, М.Н. Семенов // Радиохимия. – 1985. – № 5. – С.611-614.

2. Ayad, M.M. Conductometric determination of sibutramine HCl, sumatriptan succinate and lomefloxacin HCl and the solubility products of their ion associates with molybdophosphoric acid [Текст]: статья / M.M. Ayad, H.E. Abdellatif, M.M. Hosny, N.A-S. Kabil // European Journal of Chemistry. – 2013. – N. 4(3). – P. 297-302.

3. Давиденко, А. А. Потенциометрическое определение меди (II) с использованием ионоселективного электрода «Элис-131 Cu» [Электронный ресурс]: статья / А. А. Давиденко, В. Н. Фалалеева, Н. А. Борщ // Известия Юго-Западного государственного университета, серия: техника и технологии. – 2016. – Т. 21. – № 4. – С. 198-205. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27675223> (Дата обращения: 25.04.2017).

4. Будников, Г. К. Основы современного электрохимического анализа [Текст] / Г. К. Будников, В. Н. Майстренко, М. Р. Вяселев. – М.: Мир Бином, 2003. – 592 с.

5. Практические работы по физической химии [Текст]: учеб. пособие для вузов / Под ред. К. П. Мищенко, А. А. Равделя и А. М. Пономаревой. – Л.: Государственное научно-техническое издательство химической литературы, 1982. – 400 с.

6. Жуков, А. Ф. Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа [Текст]: учеб. для вузов / А. Ф. Жуков, И. Ф. Колосова; под ред. О. М. Петрухина. – М.: Химия, 2001. – 496 с.

7. Патент РФ № 2545342, Способ получения наночастиц висмута [Текст] / Миргород Ю.А., Емельянов С.Г., Борщ Н.А. Опубликовано: 27.03.2015. Бюл. № 9.

7 Список использованных источников

1. Проскурин М. А. Те вещи, которые нужно помнить при написании научного текста (рекомендации по оформлению научных работ по аналитической химии) // Электронная библиотека учебных материалов по химии. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/analyt>
2. Работы (проекты) курсовые, работы выпускные квалификационные. Общие требования к структуре, оформлению и защите // Стандарт ЮЗГУ 04.02.030 – 2017.
3. Общие требования к выполнению и оформлению курсовых и дипломных работ // Методические указания для студентов специальности 020101 «Химия». Курск. КГТУ. 2009.
4. Бекл М. Положение о курсовых работах на кафедре аналитической химии // Электронная библиотека учебных материалов по химии. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/analyt>
5. Борщ, Н.А. Термодинамика и кинетика процесса флотоэкстракции с участием катионного и анионного поверхностно-активного вещества [Текст] / Н.А.Борщ, Ю.А. Миргород // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Физика и химия. – 2011. – № 1. – С. 73-80.