

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по организации и проведению самостоятельной
работы по дисциплине «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
для студентов специальности
33.05.01 «Фармация»

Содержание

Введение

1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины
2. Методические рекомендации по изучению теоретического материала
3. Методические указания по подготовке доклада
4. Общие требования к оформлению доклада
5. Работа с учебными, научными и периодическими изданиями

Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студентов (далее СРС). В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы по предмету «Органическая химия» студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- формирование тематического портфолио;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам, их оформление;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов по отдельным разделам содержания дисциплины;

- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Методические рекомендации по изучению теоретического материала

При выполнении самостоятельного изучения теоретического материала дисциплины «Органическая химия» студент должен руководствоваться следующими правилами. За основу рекомендуется брать рабочую программу учебной дисциплины в библиотеке СКФУ. Согласно плану-графику аудиторных занятий и самостоятельной работы, на изучение отдельных тем отводится разное количество часов. Значительная часть самостоятельной работы студента должна отводиться на усвоение полученного на лекции материала по пройденной теме, написании конспекта по заданным теоретическим блокам, поиску дополнительной литературы на базе библиотеки СКФУ и в системе интернет. Весь охваченный теоретический материал должен быть осмыслен и переработан для более глубокого осмысления полученных данных.

Подготовку теоретического раздела занятия необходимо начинать с ознакомления с вопросами для самоподготовки. Изучение теоретического материала должно основываться на исходном уровне знаний к теме или разделу. Необходимая учебная информация содержится в рекомендуемых учебниках основной и дополнительной литературы

Вопросы для самоконтроля приведены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Методические указания по подготовке доклада

Структура доклада включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы и источников;

Титульный лист – это информация о выходных данных вашей работы. Он является первой страницей работы и заполняется по строго определенным правилам. Титульный лист не нумеруется.

В оглавлении текста последовательно излагаются названия пунктов доклада с указанием страницы, с которой начинается каждый пункт. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три–пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Введение к работе. Здесь обычно обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме доклада и полностью её раскрывать. Эти главы должны показать умение автора сжато, логично и аргументировано излагать материал. Важно понимать, что каждая глава должна представлять собой законченное произведение. Её следует начинать постановкой рассматриваемой задачи, а завершать четкими, аргументированными выводами. Все приводимые в работе данные обязательно следует сопровождать подстрочной ссылкой на источник, описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов. Как правило, основная часть доклада состоит из 2–3 глав.

Доклад заканчивается заключительной частью, которая так и называется «заключение». Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

После заключения помещается библиографический список использованной литературы, куда включаются оригинальные тексты, монографические исследования, научные статьи, учебные пособия и др. Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в тексте доклада. Если автор доклада делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в подстрочной ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Список литературы должен включать не менее 5 источников.

Объем доклада должен составлять 10-15 страниц машинописного текста.

Общие требования к оформлению доклада

Текст доклада должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа белой односторонней бумаги формата А4 (210×297 мм) через полтора интервала (размер шрифта – 14) с применением черных чернил с полями вокруг текста. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм. При таких полях каждая страница должна содержать приблизительно 1800 знаков (30 строк, по 60 знаков в строке, считая каждый знак препинания и пробел между словами также за печатный знак).

Текст перепечатывается в строго последовательном порядке. Не допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещаемые на отдельных страницах или на оборотной стороне листа, и переносы кусков текста в другие места. Все сноски и подстрочные примечания перепечатываются (через один интервал) на той странице, к которой они относятся. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в правом углу верхнего поля листа (на первой и второй странице цифру, обозначающую порядковый номер, не ставят).

Студенты сдают доклад преподавателю в срок, определенный учебным планом и рабочей программой дисциплины. Сданный доклад предполагает обсуждение и защиту в учебной группе.

Работа с учебными, научными и периодическими изданиями

При работе с учебником необходимо подобрать литературу (рекомендованная преподавателем; возможны дополнительные источники, представленные студентами). Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий и терминов изучаемого курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. Следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные термины. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта (литературный источник);
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, выделите основные физико-химические характеристики действующего вещества;

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. Записи следует вести четко, ясно, используя химический язык и фармацевтическую терминологию. –

Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы:

Основная литература:

1. Грандберг И. И. Органическая химия: учебник для бакалавров / И.И. Грандберг 8-е изд. – Москва: Юрайт, 2013. – 607 с.
2. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Органическая химия: Учеб. для фарм. вузов и факультетов/ Под ред. К.И. Евстратовой. – М.: Высш. шк. 1990. – 487 с.

Дополнительная литература:

1. Горленко В.А. Органическая химия: учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина. – М.: Прометей, 2013. - Ч. 1, 2. – 294 с.
Козьминых Е.Н. Органическая химия: лабораторный практикум для специальности 050102.65 – «Биология с дополнительной специальностью «Химия»/ Козьминых Е.Н. – Электрон. текстовые данные. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – 120 с.

Интернет – ресурсы:

1. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций РГБ
2. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
<http://isir.ras.ru/>
Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»
для студентов специальности
33.05.01 «Фармация»

Содержание

Введение

1. Методические рекомендации по организации лабораторных работ
2. План лабораторных работ
3. Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы

ВВЕДЕНИЕ

Деятельность фармацевтических организаций в современных условиях характеризуется динамичностью внешней среды, внедрением инновационных технологий, сменой установок индивидуального сознания в сфере потребления лекарств, ростом социальной ответственности перед потребителями и обществом, а также высокой конкуренцией в розничном звене. Поэтому к выпускнику специальности 33.05.01 «Фармация», как к будущему руководителю различных звеньев аптечного дела, время предъявляет новые требования, основанные в том числе и на знаниях по обращению лекарственных средств. В этих условиях становится очевидной актуальность дисциплины «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ».

Основная цель лабораторной работы студентов заключается в том, чтобы углубить изучение теоретического материала, развить навыки критического восприятия при оценки источников информации для формирования общепрофессиональных компетенций будущего специалиста по направлению 33.05.01 Фармация

Знания, полученные в ходе освоения дисциплины, применяются при прохождении преддипломной практики, сдаче комплексного экзамена, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа является одной из форм проведения групповых занятий со студентами, имеющей своими целями более глубокое усвоение обучаемыми лекционного материала, развитие у них умения целенаправленной работы с научной, учебной литературой для самостоятельного добывания новых знаний, приобретение навыков публичных выступлений, ведения дискуссий и т.д.

Лабораторные работы играют большую роль в учебном процессе по многим фундаментальным, общетехническим и специальным дисциплинам, которые изучаются в высших заведениях. Они являются одной из форм учебных занятий и одним из практических методов обучения. Наряду с формированием умений и навыков в процессе выполнения лабораторных работ обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

При подготовке к лабораторным работам студент обязан, изучив технику безопасности и рекомендованную литературу, письменно изложить в специальной тетради решение лабораторных задач, заданных преподавателем. Данное изложение не должно сводиться лишь к краткому ответу на вопрос. Необходимо полностью показать путь от усвоения исходных данных к ответу.

Лабораторные работы строятся по следующей схеме:

- вначале преподаватель объявляет тему и задачи занятия;
- производит опрос студентов по теоретическим вопросам, обозначенным в плане занятия, а также проверяет наличие у студентов письменных решений задач, заданных ранее. Данные решения обсуждаются в форме дискуссии непосредственно на занятии;
- проводится лабораторный практикум, на котором студенты применяют полученные знания в решении лабораторной работы;
- по окончании занятия подводятся итоги практикума и общие итоги;
- задается домашняя работа.
- Применительно к отдельным темам занятия, с учетом специфики

обсуждаемой темы, указанная схема может корректироваться. Однако в основе занятия, в любом случае, лежит лабораторный практикум. Их количество определяется преподавателем с учетом всех особенностей изучаемой темы и масштабности ее проблемных вопросов.

ПЛАН ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

ОБЩИЕ ПРАВИЛА РАБОТЫ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ В ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Цель и содержание

Ознакомить студентов с общими правилами работы в химических лабораториях. С первых дней работы в лаборатории студент должен выработать в себе самостоятельность и серьезное отношение ко всем процессам лабораторного эксперимента, что включает теоретическую, практическую подготовку, подготовку химических реактивов, расчет данных и проведение самого опыта.

Теоретическое обоснование:

1. Во время работы в химической лаборатории соблюдайте тишину, чистоту и порядок.
2. Не приступайте к работе без разрешения преподавателя.
3. Запрещается работать в лаборатории одному.
4. Работать студент должен на закрепленном за ним рабочем месте.
5. Не допускать попадания химических реактивов на кожу и одежду.
6. Во время работы надевайте халат, а длинные волосы уберите под косынку.
7. Экономьте реактивы, газ, воду, электричество.
8. Реактивы общего пользования не уносите на свои рабочие места. Если нет указаний по дозировке реактивов для данного опыта, то брать следует их в минимальном количестве.
9. Аккуратно и осторожно обращайтесь с химической посудой, приборами и реактивами. Если посуда разбилась, сдайте ее лаборанту.
10. Для проведения опытов пользуйтесь только дистиллированной водой.
11. Не путайте пробки от склянок с разными реактивами. Сухие реактивы нужно брать только чистым шпателем. Неизрасходованные реактивы не высыпать (не выливать) в те склянки, из которых они взяты.

12. Пользоваться реактивами без этикеток или с сомнительными этикетками категорически запрещается.
13. Не работайте с грязной посудой, сами не оставляйте ее невымытой.
14. Не запускайте прибор без предварительной проверки. Не оставляйте прибор без присмотра.
15. Не выносите из лаборатории приборы, реактивы, посуду.
16. Особую осторожность соблюдайте при работе с ядовитыми и вредными веществами: с концентрированными кислотами и щелочами. Работу с ними проводите только в вытяжном шкафу, окна которого должны быть открыты не более чем на одну треть.
17. Не выливайте в раковины остатки кислот, щелочей, огнеопасных жидкостей и т.д. Сливайте эти вещества в специальные склянки, помещенные в вытяжной шкаф. Не бросайте в раковину бумагу, песок, металлы и др. твердые вещества. При нагревании или кипячении жидкости (особенно с осадком) на газовой горелке или спиртовке, во избежание разбрызгивания, нагревайте верхнюю часть пробирки, при этом держа ее отверстием от себя и от работающих рядом.
18. При взвешивании сухих реактивов не высыпайте их прямо на чашку весов. Взвешивайте на часовом стекле или на фильтровальной бумаге.
19. Запрещается курить и принимать пищу в химической лаборатории.
20. Не следует вдыхать пахучие вещества, в том числе и выделяющиеся газы, близко наклоняясь к сосуду с этими веществами. Нужно легким движением руки направить струю воздуха от отверстия сосуда к себе и осторожно вдохнуть.
21. Уходя из лаборатории, проверьте, выключены ли газ, вода, электричество.
22. Результаты лабораторной работы оформляют в виде отчета и отдают преподавателю.

Правила оказания первой медицинской помощи в лаборатории

1. При попадании на кожу (рук, лица и т.д.) концентрированных кислот (азотной, серной, уксусной и т.д.) следует насухо вытереть ожог полотенцем и затем промыть большим количеством воды (лучше теплой) или 2-3%-ным раствором пищевой соды или слабым раствором аммиака, после чего наложить повязку из ваты, смоченной 3%-ным раствором перманганата калия. При сильных ожогах после оказания первой помощи – надо немедленно обратиться к врачу.
2. При ожоге растворами щелочей промывать водой обожженный участок

кожи до тех пор, пока она не перестанет быть скользкой на ощупь, затем нейтрализовать 1-2%-ной уксусной или лимонной кислотой, после чего положить повязку из ваты, смоченной 3%-ным раствором перманганата калия.

3. При попадании брызг кислоты или щелочи в глаза немедленно промыть их большим количеством воды комнатной температуры не менее 5 минут, после чего обратиться к врачу.

4. При случайном попадании реактивов вовнутрь рекомендуется выпить побольше воды. Наряду с этим необходимо: а) при отравлении кислотами выпить стакан 2%-ного раствора пищевой соды, магнезии или известковой воды; б) при отравлении щелочами – стакан 2%-ного раствора уксусной или лимонной кислоты.

5. При отравлении газами (хлором, бромом, сероводородом и т.д.) необходимо пострадавшего вывести на свежий воздух и дать понюхать нашатырный спирт, а в тяжелых случаях сразу вызвать врача, применить искусственное дыхание, поддержать работу сердца.

6. При отравлении соединениями ртути, мышьяка немедленно обратиться к врачу, принимать молоко, сырые яйца, известковую воду.

7. В случае пореза стеклом убедитесь в том, что в ране нет осколков, и ватой, смоченной этиловым спиртом или перманганатом калия (раствор), удалите кровь, смажьте йодом и забинтуйте.

8. При термических ожогах наложите повязку (марля, бинт), смоченную 2–3%-ным раствором перманганата калия, 2%-ным раствором стрептоцида или раствором пищевой соды. Нельзя смазывать ожоги вазелином или жиром, лучше воспользоваться специальной мазью.

9. При несчастных случаях, связанных с электричеством, необходимо выключить ток или контакт (используя резиновые перчатки, сухую палку или другой предмет, не проводящий ток), пострадавшего изолировать от токоведущей части за сухую одежду. Если пострадавший в обморочном состоянии (т. е. сердце и органы дыхания работают), обеспечить доступ свежего воздуха и дать понюхать нашатырный спирт. При электрическом «ударе» (когда нет дыхания и сердце не работает) надо вызвать скорую помощь, тотчас удалить стесняющую одежду, применять искусственное дыхание не менее 4-х часов и давать вдыхать кислород. Пострадавшего укрыть одеялом и обложить грелками или бутылками с горячей водой.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

ПОЛУЧЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ

Цель работы:

1 Познакомить с лабораторными способами получения метана,

этилена, ацетилен и качественными реакциями на простую ($C-C$) и кратные ($C=C$, $C\equiv C$) связи в молекулах углеводородов.

2 Закрепить знания по способам получения и химическим свойствам алифатических углеводородов.

3 Выработать навыки обращения с химической посудой, реактивами.

4 Ознакомить с побочными процессами, проходящими при получении углеводородов, со способами утилизации отработанных реактивов.

5 Привить навыки работы со справочной литературой и развить умение формулировать выводы из проделанной работы.

Способы получения алканов можно условно разделить в зависимости от строения углеродного скелета исходных соединений:

- реакции без изменения числа атомов C ;
- реакции с увеличением углеродной цепи;
- реакции с уменьшением углеродной цепи;
- реакции изомеризации (получение высокооктанового топлива).

Алканы с небольшим числом углеродных атомов (до 11 включительно) можно выделить фракционной перегонкой природного газа или бензиновой фракции нефти, или смесей углеводородов, получаемых гидрированием угля, а также гидрированием оксида и диоксида углерода. Алканы, начиная от пентана, наиболее часто получают в лабораторных условиях каталитическим гидрированием этиленовых или более непредельных углеводородов с тем же числом углеродных атомов и таким же строением цепи. В качестве катализаторов применяют коллоидные или мелкодисперсные металлы (Pd , Pt , Ni). Алканы, образующиеся путем восстановления галогенпроизводных (водородом в момент выделения или иодистоводородной кислотой на иодпроизводные), имеют то же число углеродных атомов, какое было в исходном галогенпроизводном.

Синтез алканов из соединений с меньшим числом углеродных атомов осуществляется действием натрия на галогенпроизводные – реакция Вюрца, которая протекает по механизму реакций нуклеофильного замещения второго порядка. Особенностью синтеза Вюрца является то, что в качестве исходного вещества лучше использовать не различные галогенпроизводные (иначе можно получить смесь веществ), а какое-нибудь одно моногалогенпроизводное, причем первичное, чтобы выход алкана был удовлетворительным. Основным побочным процессом – отщепление галогеноводородов от исходных галогенпроизводных под влиянием

карбаниона натрийорганического соединения с образованием олефинов. Вместо натрия в этой реакции могут быть использованы литий, магний, цинк (Li, Mg, Zn).

Алканы могут быть получены при сплавлении солей карбоновых кислот со щелочью при температуре 250...300 °С. Образующийся при этом алкан содержит на один атом углерода меньше, чем исходная карбоновая кислота. В этой реакции образуется CO₂, который связывается щелочью. Отщепление от молекулы CO₂ называется декарбоксилированием. Реакция используется обычно для получения низших алканов – метана, этана. Кроме того метан может быть получен гидролизом карбида алюминия.

Получение алкенов по механизму реакций элиминирования определяется рядом условий: природой уходящей группы, природой растворителя, строением соединения, а в случае дегидратации – концентрацией серной кислоты. Образование алкена при дегидратации спирта протекает по механизму E1. Как побочный процесс идет реакция замещения с образованием простого эфира. Преобладание реакций дегидратации над реакциями замещения возрастает при переходе от первичных к третичным спиртам. При повышении температуры также получают развитие реакции элиминирования. Например, при температуре 130 °С из этанола образуется диэтиловый эфир, а при температуре 160 °С – этилен. Образование алкенов из галогеналканов, солей аммония, фосфония, сульфония протекает по механизму E₂. В качестве оснований, отщепляющих протон, используются амины, соли карбоновых кислот, феноляты, алкоголяты, щелочи. Из галогеналканов образуются алкены по правилу Зайцева. Выход алкена по правилу Зайцева увеличивается от хлора к йоду. Наиболее общим способом получения алкинов является действие спиртового раствора щелочей на дигалогенпроизводные предельных углеродов с вицинальным или гемеинальным (оба атома галогена у одного атома углерода) расположением атомов (по правилу Зайцева). Кроме того, алкины можно получить действием галогеналкилов на ацетилениды, что дает возможность переходить от простых алкинов к более сложным. Ацетилен можно получить непосредственно при высокотемпературном крекинге метана, а также при гидролизе карбида кальция. Алканы проявляют большую инертность. В обычных условиях они не реагируют ни с галогенами, ни с окислителями, ни с концентрированными минеральными кислотами. Лишь в особых, жестких условиях они вступают в реакции замещения атомов водорода. Непредельные углеводороды, напротив, очень реакционноспособны и вступают в реакции присоединения, полимеризации, окисления, замещения.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Получение ацетилена и его свойства

В лабораторных условиях ацетилен получают взаимодействием карбида кальция и воды



Методика выполнения работы

В колбу Вюрца поместите несколько кусочков карбида кальция, закройте пробкой, снабженной капельной воронкой с водой, к отводу колбы присоедините газоотводную трубку и направьте ее через промывные склянки с растворами перманганата калия, бромной воды и аммиачным раствором хлорида меди (I) или нитрата серебра/ Что происходит? Поверните газоотводную трубку отверстием вверх и подожгите ацетилен. Каким пламенем горит ацетилен?

Напишите уравнения реакций:

а) получение ацетилена;

б) взаимодействия ацетилена с бромной водой, с перманганатом калия в кислой среде, с аммиачным раствором хлорида меди (I) или нитратом серебра. Являются ли реакции обесцвечивания бромной воды и раствора перманганата калия достаточным условием для отнесения углеводородов к ацетиленовому ряду? Назовите качественные реакции на тройную ($\text{C}\equiv\text{C}$) связь. Дает ли эти реакции углеводород $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$? Объясните причину изменения окраски пламени при горении метана, этилена, ацетилена. Сделайте вывод о физических и химических свойствах ацетилена.

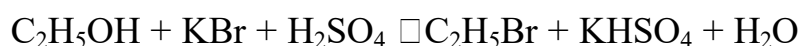
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Синтез галогенуглеводородов

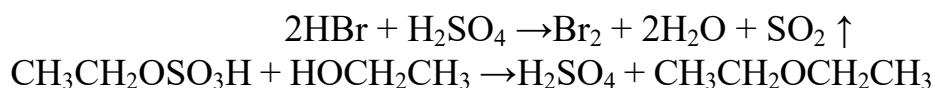
Синтез галогенуглеводородов может быть осуществлен из алканов (по радикальному механизму), из алкенов (по механизму радикального или электрофильного присоединения), из ароматических углеводородов (электрофильным замещением), из спиртов (нуклеофильным замещением гидроксила), взаимодействием карбонильных соединений с галогенидами фосфора, тионил, фосгеном. В реакциях нуклеофильного замещения

реакционная способность спиртов изменяется следующим образом: в третичных спиртах гидроксил замещается легче, чем во вторичных, а вторичные спирты более реакционноспособные, чем первичные.

Электрофильное присоединение к алкенам протекает по правилу Марковникова, радикальное – против правила Марковникова. В реакциях радикального замещения наиболее активный атом водорода у третичного атома углерода. Бромистый этил и другие галогенуглеводороды применяют в органическом синтезе для алкилирования. Галогеналкилы вступают в реакцию со многими классами органических соединений и поэтому нашли применение как в промышленном, так и в препаративном синтезе. В лабораторных условиях галогеналкилы часто получают нуклеофильным замещением гидроксила в спирте на галоген. Для получения бромистого этила применяют этиловый спирт:



При этом также протекают и побочные реакции:



Для уменьшения потери продукта необходимо соблюдать условия проведения реакции.

Методика выполнения работы

В круглодонную колбу налейте 40 см³ этилового спирта, 35 см³ воды и осторожно, небольшими порциями 75 см³ концентрированной серной кислоты. Раствор охладите под струей воды до комнатной температуры, перемешивая его вращательными движениями. Затем небольшими порциями (через воронку, чтобы не загрязнить горловину колбы) всыпьте тонко растертый порошок бромистого калия. Разбавление спирта и измельчение бромистого калия необходимо проводить при охлаждении (лед) для избежания побочной реакции, протекающей с выделением брома и диоксида серы. К колбе присоедините дефлегматор, холодильник Либиха и алонж.

Конец алонжа опустите в коническую колбу, в которую налейте воды и поместите кусочки льда. Конец алонжа погрузите в воду на 2...3 см.

Правильность сборки установки проверяет преподаватель или лаборант. Реакционную смесь нагрейте на песчаной бане. В случае сильного вспенивания из-за развития побочных реакций нагрев уменьшают. После выделения основной части бромистого этила в колбе создается разрежение,

и вода через алонж из приемника поднимается в холодильник и может попасть в колбу с нагретой серной кислотой. Необходимо быть внимательным при проведении синтеза, и в случае подъема жидкости в алонже сдвинуть его с холодильника. В колбе создается атмосферное давление, и жидкость опустится. После этого ставят алонж в первоначальное положение и продолжают работу. Реакцию ведут до прекращения выделения маслянистых капель бромистого этила.

Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы:

Основная литература:

- 1 Грандберг И. И. Органическая химия: учебник для бакалавров / И.И. Грандберг 8-е изд. – Москва: Юрайт, 2013. – 607 с.
- 2 Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Органическая химия: Учеб. для фарм. вузов и факультетов/ Под ред. К.И. Евстратовой. – М.: Высш. шк. 1990. – 487 с.

Дополнительная литература:

- 1 Горленко В.А. Органическая химия: учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина. – М.: Прометей, 2013. - Ч. 1, 2. – 294 с.
- 2 Козьминых Е.Н. Органическая химия: лабораторный практикум для специальности 050102.65 – «Биология с дополнительной специальностью «Химия»/ Козьминых Е.Н. – Электрон. текстовые данные. – Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. – 120 с.

Интернет – ресурсы:

- 1 <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций РГБ
- 2 <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека
- 3 <http://isir.ras.ru/> Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук.