МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Пр	оректор									
по образовательной деятельности КФ										
Пр	оф. Минза	рипов Р.Г.								
"	"	20 г.								

Программа дисциплины

Органическая химия БЗ.В.З

Направление подготовки: 222900.62 - Нанотехнологии и микросистемная техника
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: <u>очное</u>
Язык обучения: <u>русский</u>
Автор(ы):
<u>Казымова М.А., Бурилов В.А.</u>
Рецензент(ы):
Антипин И.С.
СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Антипин И. С.
Протокол заседания кафедры No от "" 201г
Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No от "" 201г
Dominating with Ma
Регистрационный No
Казань

2014



Содержание

- 1. Цели освоения дисциплины
- 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
- 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
- 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
- 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
- 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
- 7. Литература
- 8. Интернет-ресурсы
- 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Бурилов В.А. Кафедра органической химии Химический институт им. А.М. Бутлерова, Vladimir.Burilov@kpfu.ru; доцент, к.н. (доцент) Казымова М.А. Кафедра органической химии Химический институт им. А.М. Бутлерова, Marina.Kazymova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина "Органическая химия" принадлежит к циклу общенаучных предметов и осуществляет общехимическую подготовку специалистов, создающую теоретическую базу для изучения как ряда общих (химия высокомолекулярных со-единений, основы биохимии, строение вещества и т.д.), так и специальных курсов. Основные задачи изучения дисциплины состоят в получение студентами знаний основных концепций теоретической органической химии, методов синтеза органи-ческих соединений, методов определения состава, строения и реакционной способ-ности органических веществ, основных путей практического использования орга-нических соединений в народном хозяйстве, экономической целесообразности ис-пользования различных видов растительного и минерального сырья в химической промышленности.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "БЗ.В.З Профессиональный" основной образовательной программы 222900.62 Нанотехнологии и микросистемная техника и относится к вариативной части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "органическая химия" помогает студенту узнать о свойствах важнейших классов органических соединений, их химических и физических свойствах а также о материалах, получаемых из органического сырья и широко используемых в современных устройствах и микрокомпонентной технике.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции				
ОК-10 (общекультурные компетенции)	способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии				
ОК-6 (общекультурные компетенции)	использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.				
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности				
ПК-2 (профессиональные компетенции)	владеет основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии)				
ПК-9 (профессиональные компетенции)	владеет методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков				

В результате освоения дисциплины студент:



1. должен знать:

основы классификации и номенклатуры (ИЮПАК, рациональной) органических соединений, основные теоретические представления в органической химии, основные химические свойства и взаимные превращения важнейших классов органических соединений

2. должен уметь:

составлять схемы реакций получения органических соединений; применять Теорию строения А.М. Бутлерова на практике, предсказывать свойства органических соединений по их составу и строению

3. должен владеть:

Навыками работы в лаборатории органического синтеза

4. должен демонстрировать способность и готовность: приобрести навыки безопасного эксперимента в органической химии

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	, Лабораторные работы	•
1.	Тема 1. Теория строения органических соединений Предмет органической химии. Связь органической химии с биологией, экологией, медициной.	2	1	2	2	0	
2.	Тема 2. Алканы	2	2	2	2	0	
3.	Тема 3. Алкены	2	3	2	2	0	
4.	Тема 4. Алкадиены и алкины	2	4	2	2	0	
5.	Тема 5. Галогенуглеводороды	2	5	2	2	0	
6.	Тема 6. Спирты	2	6	2	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	•
7.	Тема 7. Оксосоединения	2	7	2	2	0	
8.	Тема 8. Карбоновые кислоты	2	8	2	2	0	
9.	Тема 9. Амины	2	9	2	2	0	
10.	Тема 10. Ароматические углеводороды.	2	10	3	3	0	
11.	Тема 11. Фенолы. Ароматические амины	2	11	2	2	0	
12.	Тема 12. Простые эфиры	2	12	2	2	0	
13.	Тема 13. СЕРУСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	2	13	2	2	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			27	27	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Теория строения органических соединений Предмет органической химии. Связь органической химии с биологией, экологией, медициной.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Теория строения органических соединений Предмет органической химии. Связь органической химии с биологией, экологией, медициной. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова (основные положения). Электронное и пространственное строение молекул. Электронная теория химической связи и строения органических соединений. Типы химических связей в органических соединениях: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), водородная, семиполярная. Характеристика ковалентной связи (длина, направленность, энергия, полярность, поляризуемость). Концепция гибридизации валентных орбиталей. сигма и пи- связи, их характеристики. Классификация органических реакций по направлению и характеру изменения связей. Гомо- и Гетеролитический разрыв связей. Типы промежуточных частиц: карбанионы, карбкатионы и радикалы. Взаимное влияние атомов в молекуле: индукционный и мезомерный эффект. Классификация органических соединений.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Вводная беседа. Техника безопасности

Тема 2. Алканы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Алканы Изомерия и номенклатура (тривиальная, рациональная, систематическая). Изомерия и номенклатура простейших радикалов. Электронное и пространственное строение алканов. Конформации этана и бутана. Поворотные изомеры. Источники алканов: нефть и природный газ. Лабораторные способы синтеза алканов: гидрирование непредельных углеводородов, восстановление галогеналканов, синтез Вюрца, электросинтез Кольбе, декарбоксилирование солей карбоновых кислот. Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения водорода: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление. Окисление и крекинг алканов. Относительная стабильность первичных, вторичных и третичных радикалов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Простая перегонка

Тема 3. Алкены

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Алкены Строение, изомерия и номенклатура алкенов. Получение алкенов: из алканов (крекинг, дегидрирование), из спиртов и галогеналканов (реакции отщепления). Правило Зайцева. Химические свойства алкенов. Гидрирование, галогенирование, присоединение галогеноводородов, гидратация. Механизм реакции электрофильного присоединения.. Правило Марковникова и его нарушение (перекисный эффект Хараша). Полимеризация алкенов.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Перекристаллизация

Тема 4. Алкадиены и алкины

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Алкадиены и алкины Непредельные углеводороды как одна из групп липидов. Классификация и важнейшие представители диенов. Электронное строение сопряженных диенов. Понятие сопряжения. Реакции диенового синтеза. Гомологический ряд алкинов. Изомерия и номенклатура. Получение ацетилена и его гомологов. Химические свойства алкинов: гидрирование, гидратация, присоединение галогенов, галогеноводородов, спиртов и синильной кислоты. Кислотные свойства терминальных ацетиленов, присоединение к карбонильным соединениям. Ди- и тримеризация ацетилена.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Синтез алкилбромида

Тема 5. Галогенуглеводороды

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Галогенуглеводороды Классификация, номенклатура и изомерия. Синтез галогеналканов из алканов, алкинов, спиртов. Химические свойства. Реакции отщепления галогеноводорода и их направленность. Образование металлоорганических соединений в реакции со щелочными металлами, магнием (реактив Гриньяра). Реакция Вюрца.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Перегонка с паром ? получение эфирного масла цитрусовых

Тема 6. Спирты

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Спирты Номенклатура и изомерия. Первичные, вторичные, третичные спирты. Строение и ассоциация спиртов. Получение спиртов гидратацией алкенов, гидролизом галогеналканов, восстановлением карбонильных соединений, по реакции Гриньяра. Кислотные свойства спиртов. Образование простых эфиров. Внутримолекулярная дегидратация. Спирты в реакциях окисления. Двухатомные спирты (гликоли). Получение и особенности химического поведения. Трехатомные спирты. Глицерин, его свойства.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Семинар: алканы, алкены.

Тема 7. Оксосоединения

лекционное занятие (2 часа(ов)):



Оксосоединения Изомерия и номенклатура. Получение альдегидов и кетонов из алкенов, гем-дигалогенопроизводных, окислением спиртов. Строение и особенности двойной связи С=О. Химические свойства альдегидов и кетонов. Гидрирование. Реакции присоединения нуклеофилов к карбонильной группе: спиртов, гидросульфита натрия, синильной кислоты и магнийорганических соединений. Реакции конденсации с аминами (имины), гидроксиламином (оксимы), гидразином (гидразоны), фенилгидразином (фенилгидразоны). Окисление альдегидов и кетонов (правило Попова).

практическое занятие (2 часа(ов)):

Семинар: алкины, арены.

Тема 8. Карбоновые кислоты

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Карбоновые кислоты Классификация карбоновых кислот по основности, насыщенности, наличию других функциональных групп. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их изомерия и номенклатура. Получение карбоновых кислот окислением спиртов, альдегидов, через магнийорганические соединения, гидролизом функциональных производных карбоновых кислот. Строение карбоксильной группы и карбоксилат- иона. Функциональные производные карбоновых кислот: галогенангидриды, ангидриды, сложные эфиры, нитрилы и амиды. Их взаимопревращения и способность к ацилированию. Природные соединения - функциональные производные карбоновых кислот: воски, липиды, компоненты эфирных масел. Дикарбоновые кисло-ты. Щавелевая, малоновая, янтарная и глутаровая кислоты. Особенности химического поведения дикарбоновых кислот.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Контрольная работа на тему ?Углеводороды?

Тема 9. Амины

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Амины Классификация аминов, особенности их изомерии и номенклатура. Получение аминов: из галогеналканов, восстановлением нитросоединений, оксимов, амидов и нитрилов карбоновых кислот. Реакции аминов: алкилирование, ацилирование. Отношение первичных, вторичных и третичных аминов к окислению, действию азотистой кислоты. Четвертичные аммониевые основания и их соли.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Разбор контрольной работы.

Тема 10. Ароматические углеводороды.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Ароматические углеводороды. Бензол. Развитие взглядов о строении бензола: формула Кекуле, теория Хюккеля. Электронное строение молекулы бензола, правило Хюккеля и понятие ароматичности. Гомологи бензола, их изомерия и номенклатура. Источники ароматических углеводородов: каменноугольная смола, платформинг углеводородов нефти. Свойства аренов как ненасыщенных соединений: реакции присоединения водорода и галогенов, озонолиз. Реакция электрофильного замещения в бензольном кольце и ее механизм: образование сигма и пи комплексов арена с электрофилом. Канцерогенные ароматические углеводороды.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Семинар: Спирты, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты

Тема 11. Фенолы. Ароматические амины

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фенолы. Ароматические амины Важнейшие представители фенолов, их изомерия и номенклатура. Синтез фенола: лабораторный и промышленный. Электронное строение фенола. Свойства фенольного гидроксила, сравнение со свойствами гидроксила в спиртах. Анилин в реакциях алкилирования и ацилирования по атому азота. Окисление и восстановление анилина.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Семинар: карбоновые кислоты



Тема 12. Простые эфиры

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Простые эфиры. Классификация, номенклатура. Диалкиловые эфиры. Методы синтеза: дегидратация спиртов, реакция Вильямсона, присоединение спиртов к олефинам. Расщепление простой эфирной связи (гидролиз). Взаимодействие эфиров с протонными кислотами и кислотами Льюиса. Эфираты. А-Окиси. Методы промышленного и лабораторного получения оксиранового кольца. Химические свойства: взаимодействие с галогеноводородами, водой, спиртами, аммиаком, магнийорганическими соединениями.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Контрольная работа на тему ?спирты, карбонильные соединения и карбоновые кислоты?

Тема 13. СЕРУСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

лекционное занятие (2 часа(ов)):

СЕРУСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ - Классификация и номенклатура серусодержащих соеди-нений: тиолы (меркаптаны), сульфиды, сульфоксиды, сульфоны, сульфокислоты. Основные химические свойства.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Разбор контрольной работы.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Теория строения органических соединений Предмет органической химии. Связь органической химии с биологией, экологией, медициной.	2	1	Работа с лекционным материалом по теме теория строения органических соединений Предмет органической	1	Краткий опрос
2.	Тема 2. Алканы	2	2	Работа с лекционным материалом по теме алканы	1	Краткий опрос
3.	Тема 3. Алкены	2	3	Работа с лекционным материалом по теме алкены	1	Краткий опрос
4.	Тема 4. Алкадиены и алкины	2	4	Работа с лекционным материалом по теме алкадиены и алкины	1	Краткий опрос
5.	Тема 5. Галогенуглеводороды	2	5	Работа с лекционным материалом по теме галогенуглеводо		Краткий опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Спирты	2	6	Работа с лекционным материалом по теме спирты	1	Краткий опрос
7.	Тема 7. Оксосоединения	2		Работа с лекционным материалом по теме Оксосоединения		Краткий опрос
8.	Тема 8. Карбоновые кислоты	2	8	Работа с лекционным материалом по теме Карбоновые кислоты	2	Краткий опрос
9.	Тема 9. Амины	2	9	Работа с лекционным материалом по теме Амины	2	Краткий опрос
1	Тема 10. Ароматические углеводороды.	2	10	Работа с лекционным материалом по теме Ароматические углеводороды.	2	Контрольная работа
11.	Тема 11. Фенолы. Ароматические амины	2	''	Работа с лекционным материалом по теме Фенолы. Ароматические амины	2	Краткий опрос
12.	Тема 12. Простые эфиры	2		Работа с лекционным материалом по теме Простые эфиры	2	Контрольная работа
13.	Тема 13. СЕРУСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	2		Работа с лекционным материалом по теме СЕРУСОДЕРЖА ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ЩИЕ E	Краткий опрос
	Итого				18	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Усвоение теоретических знаний требует посещения лекций, самостоятельной работы с учебником, подготовку к семинарским занятиям и регулярно проверяется на контрольных точках рейтинговой системы и зачетах. Контроль за освоением практических навыков осуществляется при выполнении лабораторных работ.

Лабораторные занятия направлены на экспериментальную проработку теоретических знаний о свойствах отдельных классов органических соединений, получение навыков практической работы с органическими веществами, химической посудой и приборами, темы занятий следуют параллельно лекционному курсу.

Отдельные темы теоретического курса прорабатываются студентами самостоятельно в соответствии с планом самостоятельной работы и конкретными заданиями преподавателя с учетом индивидуальных особенностей студентов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Теория строения органических соединений Предмет органической химии. Связь органической химии с биологией, экологией, медициной.

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать основные положения теории химического строения органических соединений А.М.Бутлерова; о электронном и пространственном строении молекул; о типах химических связей в органических соединениях: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), водородная, семиполярная; о концепции гибридизации валентных орбиталей. сигма и пи- связи, их характеристики.

Тема 2. Алканы

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах алканов, уделив особенное внимание реакциям радикального замещения.

Тема 3. Алкены

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах алкенов, уделив особенное внимание реакциям электрофильного присоединения

Тема 4. Алкадиены и алкины

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах алкинов и диенов, уделив особенное внимание реакциям электрофильного присоединения, 1,2 и 1,4-присоединения, кислотным свойствам алкинов.

Тема 5. Галогенуглеводороды

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах галогеналканов, их применении в органическом синтезе.

Тема 6. Спирты

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах спиртов, реакциях замещения ОН-группы, реакциях окисления, дегидратации и т.д.

Тема 7. Оксосоединения

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах альдегидов и кетонов, реакциях присоединения по карбонильной группе различных нуклеофилов, реакциях замещения протона в альфа-положении в карбонильных соединениях.

Тема 8. Карбоновые кислоты

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах карбоновых кислот, реакциях присоединения по карбонильной группе различных нуклеофилов, реакциях замещения протона в альфа-положении в карбонильных соединениях.



Тема 9. Амины

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах аминов, реакциях аминов с азотистой кислотой, диазо-соединениях

Тема 10. Ароматические углеводороды.

Контрольная работа, примерные вопросы:

Контрольная работа Примерный вариант вопросов к контрольной работе 1. Напишите структурные формулы следующих углеводородов: а) 4-изопропилгептан, б) 3-этилоктан, в) 2,2,3-триметилбутан, г) 3-метилбутен-1, д) 6-метил-4-этил-3-вторбутиллгептен-3, е) винилацетилен. 2. Какие углеводороды образуются при действии металлического натрия на смесь бромистого втор-бутила и бромистого изопропила. Напишите уравнения реакций и назовите полученные углеводороды. 3. Определите строение углеводорода С7Н14, если известны следующие его свойства: а) при бромировании образуется продукт состава С7Н14Вr2, б) при гидрировании дает 2-метилгексан, в) при окислении концентрированным раствором КМпО4 получаются пропионовая и изомасляная кислоты. 4. Каким образом можно получить из 3,4-дибромгексана 3,3-дихлоргексан, используя любые неорганические реагенты?

Тема 11. Фенолы. Ароматические амины

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах фенолов, их действии на окр. среду, реакциях электрофильного замещения в фенолах

Тема 12. Простые эфиры

Контрольная работа, примерные вопросы:

Примерный вариант вопросов к контрольной работе Соединение состава С6Н10О взаимодействует с цианистым водородом, этиленгликолем, гидроксиламином и фенилгидразином; при восстановлении дает 3-метилпентанол-2; в щелочной среде конденсируется само с собой, образует йодоформ при взаимодействии с йодом в щелочной среде. Напишите структурную формулу этого соединения и уравнения перечисленных реакций. 2) Напишите уравнения реакций и назовите все органические продукты, образующиеся при взаимодействии бензилизобутилкетона со следующими реагентами:; а) KMnO4,H+, нагревание б) H2, Pd, 1 атм., 30 ?С в) LiAlH4 г) C2H5MgBr, затем H2O д) CN-, H+; е) гидроксиламин; ж) этиленгликоль з) нагревание с КОН. 3) Как различить пентан, пентен-2, пентин-1 и 1-хлорпентен-2, находящиеся в неподписанных емкостях, с использованием качественных реакций? Опишите последовательность проведения анализа (что планируется прибавить, что может наблюдаться). Напишите необходимые уравнения реакций. 4) Расположите спирты в порядке уменьшения их кислотных свойств: 4-хлор-фенол. 2.4-диметилфенол. 2,4,6-трихлорфенол, фенол, циклогексанол; 5) При окислении перманганатом калия этиленового углеводорода состава С8Н16 образуется вещество состава С4Н8О, не дающее реакции серебряного зеркала, но реагирующее с цианистым водородом и фенилгидразином. Окисление С4Н8О сильными окислителями приводит к смеси уксусной и пропионовой кислот, СО2 и Н2О. Какую структурную формулу имеет углеводород? Напишите все реакции и назовите все соединения. 6) Получите 2,3,5-триметилгексен-4-ол-3, исходя из ацетона и неорганических реактивов.

Тема 13. СЕРУСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Краткий опрос, примерные вопросы:

Студент должен рассказать о номенклатуре, методах получения и основных химических свойствах серосодержащих органических соединений - меркаптанов, дисульфидов.

Тема. Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:



- Оперативный контроль. Оперативный контроль проводится на семинарских за-нятиях с целью определения качества усвоения лекционного материала в виде уст-ного или письменного опроса. Наиболее эффективным является его проведение в письменной форме по контрольным вопросам, тестам и т.п. Контроль проводится в виде сдачи всеми без исключения студентами контрольных заданий задач во время проведения практических занятий.
- Рубежный контроль. В течение семестра студенты должны выполнить 1 курсо-вую контрольную работу.
- Итоговый контроль по курсу. Для контроля усвоения данной дисциплины учеб-ным планом в конце семестра предусмотрен зачет. Зачет проводится в устной фор-ме. Студенту предлагается ответить на два вопроса из утвержденного списка по всему курсу "Органическая химия".

7.1. Основная литература:

Реутов, Олег Александрович.

Органическая химия: в 4-х частях: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению и специальности "Химия" / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин .? 5-е изд. ? Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 .?; 22 .? (Химия) .? ISBN 978-5-94774-611-2.

7.2. Дополнительная литература:

- 1. Артеменко А.И. Органическая химия. Высшая школа, 2002.
- 2. Артеменко А.И., Тикунова И.В., Ануфриев В.К. Практикум по органической химии. М.: Высшая школа, 2001.
- 3. Гурецкая В.Л. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1983.
- 4. Потапов В.М., Хомченко Г.П. Химия. . М.: Высшая школа, 1985.
- 5. Упражнения и задачи по органической химии. Казань: Изд во КГУ, 1998.
- 6. Сборник задач по органической химии. Под ред. А. Е. Агрономова. М.: Изд во МГУ, 2000.
- 7. Практические работы по органическому синтезу Казань: КГУ, 2002.
- 8. Артемьева Н.Н., Белобородов В.Л., Зурабян С.Э., Кост А.А.. и др. Под ред. Н.А.Тюкавкиной Руководство к лабораторным занятиям по органической химии М.:Дрофа, 2002

7.3. Интернет-ресурсы:

Интернет-портал, посвященный работе в лаборатории органического профиля - http://orgchemlab.com/

Музей Казанской Химической школы - http://old.kpfu.ru/chmku/

Органическая химия в Википедии -

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%

Химическая энциклопедия - http://www.xumuk.ru/encyklopedia/

Химический портал рунета - http://www.chemport.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Органическая химия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Практические занятия по курсу "Органическая химия" должны проводиться в химической лаборатории, оснащенной вытяжной системой и специальными шкафами для проведения химических экспериментов. Кроме этого, практические работы должны быть обеспечены химической стеклянной посудой и лабораторным оборудованием, таким как вакуумные насосы, нагревательные плитки, роторный испаритель, рефрактометр, весы, плавильный столик.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 222900.62 "Нанотехнологии и микросистемная техника" и профилю подготовки не предусмотрено .

Программа дисциплины "Органическая химия"; 222900.62 Нанотехнологии и микросистемная техника; доцент, к.н. Бурилов В.А. , доцент, к.н. (доцент) Казымова М.А.

Автор(ы):			
Казымова М.А	·		
Бурилов В.А			
"	_ 201 _	Г.	
Рецензент(ы):			
Антипин И.С			
" "	201	Г.	