

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Современная химия и химическая безопасность СЗ.Б.12

Специальность: 020201.65 - Фундаментальная и прикладная химия

Специализация: Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений

Квалификация выпускника:

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Черкасов Р.А.

Рецензент(ы):

Галкин В.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2013

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) профессор, д.н. (профессор) Черкасов Р.А. Кафедра высокомолекулярных и элементоорганических соединений Химический институт им. А.М. Бутлерова, Rafael.cherkasov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Ознакомление с новейшими достижениями бурно развивающегося раздела современной химической науки - химии органических производных основных элементов Периодической системы. Анализ вызовов и рисков, связанных с развитием методов синтеза, исследования и применения новых элементоорганических соединений (ЭОС). Роль ЭОС в промышленности, военной технике и в быту и связанная с ней проблема безопасности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "СЗ.Б.12 Профессиональный" основной образовательной программы 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 5 курсе, 9 семестр.

Преподавание дисциплины осуществляется на завершающем этапе обучения. К данному моменту студентами получены знания по курсам "Органическая химия", "Физическая химия", "Строение вещества"

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Специфику элементоорганических молекул и обладать теоретическими знаниями об особенностях химических связей и строении элементоорганических соединений, сходстве и различии этих веществ с органическими и неорганическими аналогами.

2. должен уметь:

Анализировать зависимость их свойств от положения элемента в Периодической системе, устанавливать основные факторы строения, определяющие реакционную способность элементоорганических молекул,

использовать критерии истинности механизмов их реакций

3. должен владеть:

Приемами установления зависимости реакционной способности молекул от их структуры. Основными понятиями о методах синтеза и функционализации органических производных элементов. Методами установления строения молекул на основе данных спектральных исследований.

Анализировать природу связей в элементоорганических молекулах и обусловленную этим специфику их химических реакций. Обсуждать характер внутри- и межмолекулярных взаимодействий и их влияние на взаимосвязь "структура-реакционная способность-свойство". Устанавливать механизм реакций на основе кинетических и термодинамических параметров. Воспринимать суть новых концепций и воззрений в современной фундаментальной и прикладной элементоорганической химии

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 468 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет и экзамен в 9 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. Специфика элементоорганических молекул и их реакций.	9	1	0	0	0	
2.	Тема 2. Химические связи в органических и элементоорганических соединениях.	9	2	0	0	0	
3.	Тема 3. Структура ЭО молекул и их реакционная способность.	9	3	0	0	0	
4.	Тема 4. Общий анализ электронной и пространственной структуры органических производных элементов как функции положения элемента в Периодической системе.	9	4	0	0	0	
5.	Тема 5. Представления о взаимосвязи между строением и реакционной способностью ЭОС.	9	5	0	0	0	
6.	Тема 6. Органические производные элементов I и II групп.	9	6	0	0	0	
7.	Тема 7. Органические производные элементов III группы.	9	7	0	0	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	
8.	Тема 8. Органические производные элементов IV группы.	9	8	0	0	0	
9.	Тема 9. Фосфорорганические соединения.	9	9,10	0	0	0	
10.	Тема 10. Органические производные переходных металлов.	9	11	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	9		0	0	0	экзамен зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Специфика элементоорганических молекул и их реакций.

Тема 2. Химические связи в органических и элементоорганических соединениях.

Тема 3. Структура ЭО молекул и их реакционная способность.

Тема 4. Общий анализ электронной и пространственной структуры органических производных элементов как функции положения элемента в Периодической системе.

Тема 5. Представления о взаимосвязи между строением и реакционной способностью ЭОС.

Тема 6. Органические производные элементов I и II групп.

Тема 7. Органические производные элементов III группы.

Тема 8. Органические производные элементов IV группы.

Тема 9. Фосфорорганические соединения.

Тема 10. Органические производные переходных металлов.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Экспресс-опросы во время лекций, направленные на повышение активной работы студентов и обратной связи с аудиторией.

Разбор конкретных механизмов реакций ЭОС, обеспечивающих усвоение методологии установления связи "строение - реакционная способность - свойство"

Вопросы для самостоятельной работы

1. Биологически активные соединения непереходных элементов.

Студенты используют рекомендованную литературу и сведения из Интернета по вопросам, предъявленным преподавателем.

Форма контроля - опрос на аудиторных занятиях.

2. Современные проблемы хемофобии и хемоэлпидии. Студенты готовят краткие сообщения на основании сведений из Интернета по экологическим проблемам использования химических препаратов в промышленности и сельском хозяйстве.

3. Химическое оружие.

Анализ состояния производства и использования химического оружия по данным Интернета.

Форма контроля - интерактивный семинар.

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

7.1. Основная литература:

1. Реутов, О.А. Органическая химия в 4-х частях. Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности М.: "Химия" Т. 4 / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2004.
2. Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. М.: БИНОМ. Лаб.знаний. 2008.
3. Жауэн Ж. Биометаллоорганическая химия. М.: БИНОМ. Лаб. Знаний. 2010
4. Эльшенбройх К. Металлоорганическая химия. М. Бином. Лаб. Знаний. 2011

7.2. Дополнительная литература:

Колмен Дж., Хигедас Л., Нортон Дж., Фимпе Р. Металлоорганическая химия переходных металлов. Основы и применение. М.: Мир. 1989

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Современная химия и химическая безопасность" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 020201.65 "Фундаментальная и прикладная химия" и специализации Химия высокомолекулярных и элементоорганических соединений .

Автор(ы):

Черкасов Р.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Галкин В.И. _____

"__" _____ 201__ г.