

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
директор института
И.Ю.Мезин
«26» сентября 2016 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки

44.03.01 *Педагогическое образование*

Направленность (профиль) программы

Химия

Уровень высшего образования – бакалавриат
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт

Естествознания и стандартизации

Кафедра
Курс

Физической химии и химической технологии
4

Магнитогорск
2016 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МОиН РФ от 04.12.2015 № 1426.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *Физической химии и химической технологии* «23» сентября 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / А.Н.Смирнов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Естествознания и стандартизации «26» сентября 2016 г., протокол № 2.

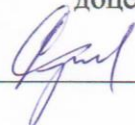
Председатель  / И.Ю. Мезин/

Согласовано:
Зав. кафедрой педагогики


 Т.Ф. Орехова

Рабочая программа составлена:

доцент, к.х.н, доцент

 / С.А. Крылова/

Рецензент: доцент кафедры Стандартизации, сертификации и технологии продуктов питания, к.т.н, доцент

 / Л.Г. Коляда/

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Органическая химия» является формирование у студентов основ знания органической химии, включающих классификацию, номенклатуру, теорию строения органических соединений, классификацию органических реакций, их механизмы и кинетические особенности протекания, развитие навыков самостоятельной работы, включая работу с наукоемким лабораторным оборудованием, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина Б1.В.16 «Органическая химия» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика», изучения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия».

Знания и умения студентов, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Методология и методика исследовательской деятельности в области химии», «Коллоидная химия», «Химия окружающей среды», «Химия ВМС», «Физико-химические методы анализа», «Количественный и качественный анализ», «Прикладная химия», «Основы химической технологии», «Методика разработки элективных курсов по химическому профилю», «Проектирование элективных курсов по химическому профилю».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Органическая химия» обучающийся должен обладать следующей компетенцией:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	
Знать	<ul style="list-style-type: none">- основные определения и понятия органической химии;- номенклатуру, свойства и способы получения основных классов органических соединений, особенности технологии получения этих соединений;- механизмы наиболее распространенных классов органических реакций;- продемонстрировать широкий научный кругозор в области органической химии, соответствующий уровню преподавателя химии

Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - записывать уравнения реакций получения органических соединений основных классов; - работать с наукоемким оборудованием и математическими моделями химических реакций; - выделять основные особенности протекания изучаемых химических и физико-химических процессов; - основываясь на знаниях физических и химических свойств изучаемых органических веществ определять оптимальные схемы их синтезов; - решать аналитические задачи, проводить качественный и количественный анализ продуктов изучаемых реакций - применять полученные знания по органической химии в методиках обучения школьников и студентов; ставить перед обучающимися конкретные исследовательские задачи.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональной терминологией в области органической химии; - основными методами решения задач в области органической химии; - основными методами исследования в области органической химии; - методами проведения эксперимента в органической химии, основными лабораторными приемами получения и очистки веществ: перегонкой, возгонкой, перекристаллизацией, идентификацией соединений по температурам плавления, кипения, плотности и другими методами; - навыками и методиками статистической обработки результатов проведенных экспериментов, обобщения полученных научных данных

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 акад. часов:

Контактная работа – 18,9 акад. часа:

- аудиторная нагрузка – 16 часов;

- внеаудиторная контактная работа – 2,9 часа;

Самостоятельная работа – 80,4 часа;

Подготовка к экзамену – 8,7 часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия ¹				
Тема №1. Предмет и объекты органической химии. Развитие теоретических	4	1		2	6	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к практическому	- Коллоквиум; - Проверка домашней контрольной работы;	ПК-11-3

¹ Часы, отведенные на практические занятия в интерактивной форме, указываются через дробь.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
представлений органической химии. Основные понятия						занятию; - Выполнение домашней контрольной работы	- Консультации	
Тема №2. Структура органических соединений и химическая связь. Основные приемы работы в лаборатории органической химии.	4	1	2		6	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторному занятию; - Подготовка к практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы; - Выполнение домашней контрольной работы	- Проверка домашней контрольной работы; - Консультации - Защита лабораторной работы	ПК-11-зу
Тема №3. Основные понятия о реакционной способности органических соединений. Классификация реагентов и реакций	4				6	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение домашней контрольной работы	- Проверка домашней контрольной работы; - Консультации	ПК-11-зв
Тема №4. Распределение электронной плотности в молекуле	4				5	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение домашней контрольной работы	- Проверка домашней контрольной работы; - Консультации	ПК-11-з
Тема №5. Изомерия	4	1		2/1	6	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к практическому	- Коллоквиум; - Проверка домашней контрольной работы;	ПК-11-зу

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						занятию; - Выполнение домашней контрольной работы	- Консультации	
Тема №6. Классификация реакций органической химии	4				6	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение домашней контрольной работы	- Проверка домашней контрольной работы; - Консультации	ПК-11-зу
Тема №7. Алифатические углеводороды: алканы	4		1/1И	2/1	5,4	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Подготовка к лабораторному занятию; - Подготовка к практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы; - Выполнение домашней контрольной работы	- Коллоквиум; - Проверка домашней контрольной работы; - Консультации - Защита лабораторной работы	ПК-11-зув
Тема №8. Алифатические углеводороды: алкены	4				5	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение домашней контрольной работы	- Проверка домашней контрольной работы; - Консультации	ПК-11-зув
Тема №9. Алкины, алкадиены, циклоалканы и циклоалкены	4				5	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение домашней контрольной работы	- Проверка домашней контрольной работы; - Консультации	ПК-11-зув
Тема №10. Ароматические соединения	4	1	1/1И	2	5	- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы;	- Коллоквиум; - Проверка домашней	ПК-11-зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. работа)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						<ul style="list-style-type: none"> - Подготовка к лабораторному занятию; - Подготовка к практическому занятию; - Подготовка к защите лабораторной работы; - Выполнение домашней контрольной работы 	<ul style="list-style-type: none"> контрольной работы; - Консультации - Защита лабораторной работы 	
Тема №11. Спирты	4				5	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение домашней контрольной работы 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверка домашней контрольной работы; - Консультации 	ПК-11-зув
Тема №12. Фенолы	4				5	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение домашней контрольной работы 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверка домашней контрольной работы; - Консультации 	ПК-11-зув
Тема №13. Альдегиды и кетоны	4				5	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение домашней контрольной работы 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверка домашней контрольной работы; - Консультации 	ПК-11-зув
Тема №14. Карбоновые кислоты и их производные	4				5	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение домашней контрольной работы 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверка домашней контрольной работы; - Консультации 	ПК-11-зув
Тема №15. Амины	4				5	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельное изучение учебной и научной литературы; - Выполнение 	<ul style="list-style-type: none"> - Проверка домашней контрольной работы; 	ПК-11-зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)				Самостоятельная работа (в acad. работа)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия	1				
						домашней контрольной работы	- Консультации		
Итого за курс		4	4/2И	8/2И	80,4		Экзамен, контрольная работа		
Итого по дисциплине		4	4/2И	8/2И	80,4		Промежуточная аттестация (экзамен)		

5. Образовательные технологии

Проектирование обучения строится на основе следующих принципов:

- Обучение на основе интеграции с наукой и производством.
- Профессионально-творческая направленность обучения.
- Ориентированность обучения на личность.
- Ориентированность обучения на развитие опыта самообразовательной деятельности будущего специалиста.

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Органическая химия» используются различные образовательные технологии:

1. *Традиционные образовательные технологии:* информационная лекция, практическое занятие, лабораторная работа, семинар.
2. *Технологии проблемного обучения:* практическое занятие в форме семинара и домашнее задание, направленное на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.
3. *Интерактивные технологии:* семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе. Изложение проблем и их совместное решение.
4. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии:* лекция-визуализация. Практическое занятие в форме презентации – представление результатов с использованием специализированных программных сред.

Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при сдаче коллоквиумов, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, решении задач, при работе в малых группах (выполнение лабораторных работ, подготовка ответов на контрольные вопросы и отчетов по лабораторным работам).

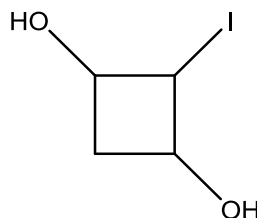
Лекционный материал закрепляется на практических и лабораторных занятиях, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания. При проведении занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе написания рефератов, выполнения заданий, в процессе подготовки к семинарам и промежуточной аттестации.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Пример домашней контрольной работы

1. Составить название по систематической номенклатуре ИЮПАК органического соединения, структурная формула которого дана в задании. Положение заместителей относительно двойной связи и/или плоскости цикла указывать не требуется.



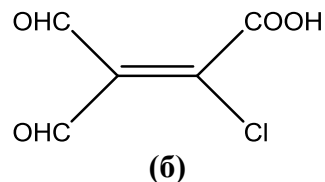
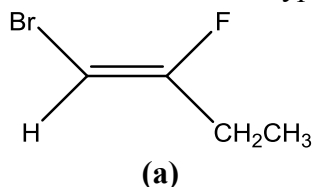
2. Составить структурную формулу соединения, название которого по систематической номенклатуре ИЮПАК дано в задании.

2,3-диметилциклогексиламмоний хлорид

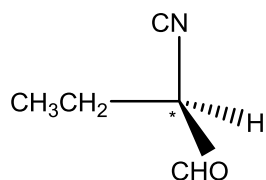
3. Изобразить строение данного в задании органического соединения при помощи формул Льюиса. Определить формальный заряд на атоме серы.



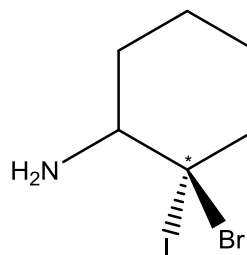
4. Определить конфигурацию заместителей относительно двойной связи/цикла по цис-, транс- номенклатуре (а); (E), (Z) – номенклатуре (б) и составить полные названия соединений по систематической номенклатуре ИЮПАК.



5. Определить пространственную конфигурацию заместителей относительно стереоцентра, помеченного звездочкой, по D,L-номенклатуре (а) и R,S-номенклатуре (б) и дать название по систематической номенклатуре ИЮПАК.

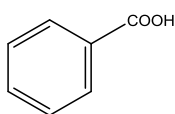


(a)



(б)

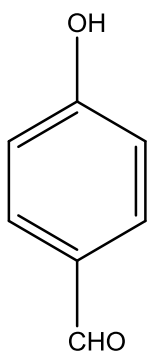
6. Определите, что собой представляет данное в задании соединение (реагент №1) по отношению к реагенту №2: кислоту Бренстеда, основание Бренстеда, кислоту Льюиса или основание Льюиса. Запишите уравнение кислотно-основного взаимодействия для данных реагентов.



Реагент №1 –

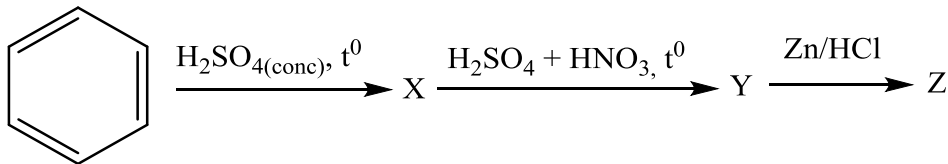
Реагент №2 – H_2SO_4

7. Укажите вид и знак электронных эффектов заместителей в следующих соединениях:

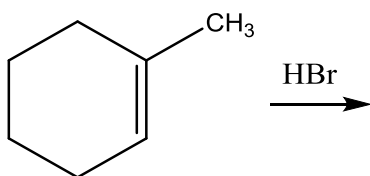


8. Объясните, в какие из следующих реакций будет вступать **бензол**: радикального замещения; радикального присоединения; электрофильного замещения; электрофильного присоединения; нуклеофильного замещения; нуклеофильного присоединения; элиминирования; окисления перманганатом калия на холоду; окисления кислородом при нагревании; восстановления; полимеризации; изомеризации. Ответ подтвердите уравнениями реакций.

9. Закончите следующие схемы, назовите продукты

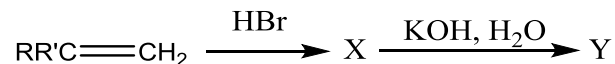


10. Завершите уравнение, определите тип превращения и приведите механизм реакции; определите изомерный состав образующихся продуктов.



11. Какое из указанных соединений является более сильной кислотой? Ответ обосновать, опираясь на электронное строение.
 C_2H_5O-H , $H-CH_2CHO$

12. Определите пригодность следующей схемы:



для получения спирта из алкена. Для обоснования ответа используйте сведения о механизме реакций.

алкен: $R = C_6H_5$, $R' = C_6H_5$, спирт: 1,1-дифенилэтанол

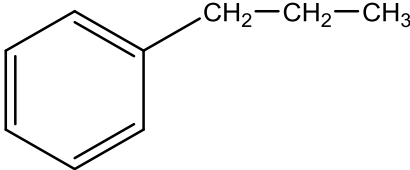
13. Получите заданное соединение из исходного.

2,2-дибромпропан из пропена

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования		
Знать	- основные определения и понятия органической химии; - номенклатуру, свойства и способы получения основных классов органических соединений, особенности технологии получения этих соединений; - механизмы наиболее	Контрольные вопросы по теме «Основные понятия органической химии» 1. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова 2. Валентное состояние атома углерода. 3. Гибридизация и пространственная структура молекул. 4. Химическая связь в органических молекулах. 5. Изомерия органических соединений. 6. Понятие о конформациях. 7. Основные принципы классификации органических соединений. Функциональные группы. 8. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты.

	<p>распространенных классов органических реакций;</p> <p>- демонстрировать широкий научный кругозор в области органической химии, соответствующий уровню преподавателя химии</p>	<p>9. Классификация химических реакций органической химии.</p> <p>10. Механизмы химических реакций органической химии.</p> <p>11. Механизм реакции свободно-радикального замещения.</p> <p>12. Механизм электрофильного присоединения (на примере).</p> <p>13. Механизм нуклеофильного присоединения (на примере).</p> <p>14. Механизм электрофильного замещения (на примере).</p> <p>15. Механизм нуклеофильного замещения (на примере).</p> <p>Практические задания:</p> <p>1. По названию вещества составьте его структурную формулу:</p> <p>а) бутилтретбутилизопентилметан;</p> <p>б) гексен-4-ин-2-овая кислота.</p> <p>2. Назовите соединение, структурные формулы которых приведены ниже:</p> <p>а)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$ <p>б)</p> 
<p>Уметь:</p>	<p>- записывать уравнения реакций получения органических соединений основных классов;</p> <p>- работать с наукоемким оборудованием и математическими моделями химических реакций;</p> <p>- выделять основные</p>	<p>Практические задания</p> <p>1. Как можно получить бутан из следующих соединений:</p> <p>а) 1-бромбутана</p> <p>б) хлористого этила</p> <p>в) бутена-2.</p> <p>2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:</p> <p>а) этан → хлорэтан → этен → 1,2-дихлорэтан → этин.</p> <p>б) 3-метил-бутен-1 → 1,2-дихлор-3-метилбутан → 3-метилбутин-1 → 3-метилбутиленид натрия → 4-метилпентин-2.</p> <p>3. Напишите реакции толуола:</p> <p>а) типичные и для бензола;</p> <p>б) такие, в которые бензол не вступает.</p>

	<p>особенности протекания изучаемых химических и физико-химических процессов;</p> <p>- основываясь на знаниях физических и химических свойств изучаемых органических веществ определять оптимальные схемы их синтезов;</p> <p>- решать аналитические задачи, проводить качественный и количественный анализ продуктов изучаемых реакций</p> <p>- применять полученные знания по органической химии в методиках обучения школьников и студентов; ставить перед обучающимися конкретные исследовательские задачи.</p>	<p>4. Напишите реакции, с помощью которых гептан может быть превращен в углеводороды других гомологических рядов.</p> <p>5. Исходя из бензола, предложите путь синтеза п-толуолсульфонокислоты.</p> <p>6. Завершить уравнение реакции радикального галогенирования данного в задании алкана, предложить механизм реакции и указать процентное содержание изомерных продуктов галогенирования, имея в виду, что замещение водорода у третичного атома углерода протекает в k₃ раз, а у вторичного – в k₂ раз быстрее, по сравнению с замещением атома водорода у первичного атома углерода.</p> $RH + Hal_2 = RHal + HHal$ <p>Указания к решению:</p> <p>Известно, что более активны в реакциях радикального замещения атомы водорода у вторичных и еще более – у третичных атомов углерода (объясните, почему, на основании представлений о механизме реакций S_R). Таким образом, казалось бы, среди продуктов реакции должны преобладать вторичные и третичные галогениды, однако практика показывает, что так бывает далеко не всегда. Попробуем объяснить такое распределение изомерных продуктов реакции на примере галогенирования пропана. В молекуле пропана имеется 6 атомов водорода при первичных атомах углерода и 2 атома водорода при вторичном атоме углерода. Для начала предположим, что замещение каждого из этих атомов водорода равновероятно, то есть разницы между первичными, вторичными и третичными атомами углерода нет. Тогда из 6+2 = 8 молекул пропана образуется 6 молекул 1-бромпропана и 2 молекулы 2-бромпропана, то есть соотношение между изомерными галогеналканами $n(\text{втор})/n(\text{перв}) = 2/6 = 1/3$. Такой учет числа связей C-H в молекуле носит название статистического фактора региоселективности. Теперь изменим условия задачи, заменив допущение о равной вероятности образования продуктов замещения «разных сортов» атомов водорода на другое допущение, согласно которому скорость замещения атомов водорода у вторичных атомов углерода в k₂ = 3 раза выше, чем у первичных атомов углерода. Так как скорость образования продуктов замещения у вторичных атомов углерода теперь в 3 раза больше, то число молекул продуктов замещения атомов водорода у вторичных атомов углерода также станет в 3 раза больше и составит n'(втор) = 3n(втор). Поэтому с учетом</p>
--	---	---

		<p>неравноценности атомов водорода при вторичных и первичных атомах углерода в смеси изомеров продуктов реакции соотношение между вторичными и первичными галогеналканами составит: $n^{\text{втор}}/n(\text{перв}) = 3 \cdot n(\text{втор})/n(\text{перв}) = 3 \cdot 1/3 = 1$, то есть в смеси будет 50 % 1-галогеналкана и 50 % 2-галогеналкана.</p> <p>Отметим, что без учета вклада статистического фактора региоселективности, но при учете неравноценности атомов водорода при первичных и вторичных атомах углерода соотношение между вторичными и первичными галогеналканами составило бы $n(\text{втор})/n(\text{перв}) = 3$, то есть в гипотетической смеси продуктов реакции находилось бы 75 % вторичных и 25 % первичных галогеналканов. Такое распределение не подтверждается опытными данными по распределению изомерных продуктов реакций галогенирования, которое, в то же время, оказывается близким к результатам расчетов, выполненных с учетом статистического фактора.</p> <p style="text-align: center;">соединение – бутан $k_2 = 2$</p>
<p>Владеть:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональной терминологией в области органической химии; - основными методами решения задач в области органической химии; - основными методами исследования в области органической химии; - методами проведения эксперимента в органической химии, основными лабораторными приемами получения и очистки веществ: перегонкой, возгонкой, перекристаллизацией, идентификацией 	<p style="text-align: center;">Практические задания и задачи</p> <p>1. Какой объем уксусной эссенции плотностью 1,070 г/мл надо взять для приготовления столового уксуса объемом 200 мл и плотностью 1,007 г/мл? Массовая доля уксусной кислоты в уксусной эссенции равна 80%, в уксусе-6%.</p> <p>2. Какое количество вещества формальдегида содержится в растворе объемом 3 л. и плотностью 1.06 г/мл, массовая доля Н-СНО в котором равна 20%?</p> <p>3. При бромировании 8,4 г гомолога бензола, которое проводилось в темноте в присутствии FeBr₃, была получена смесь трех изомерных монобромпроизводных общей массой 13,93 г. Установите состав исходного вещества и его возможное строение (четыре структурных формулы)</p> <p style="text-align: center;">Лабораторная работа Синтез дибутилового эфира</p> <p>Формула: (CH₃CH₂CH₂CH₂)₂O</p> <p>Основная реакция</p> $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} (\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Побочная реакция</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$

	<p>соединений по температурам плавления, кипения, плотности и другими методами;</p> <p>- навыками и методиками статистической обработки результатов проведенных экспериментов, обобщения полученных научных данных</p>	<p>Реактивы Бутиловый спирт – 50 г, или 62 мл (0,67 моль) Серная кислота ($d = 1,84$) – 7 мл (0,13 моль) Гидроксид натрия, 3 н. раствор – 200 мл Хлористый кальций</p> <p>Выполнение синтеза В круглодонную колбу на 200 мл вносят 62 мл бутилового спирта и при перемешивании приливают 7 мл концентрированной серной кислоты. Смесь спирта и кислоты осторожно нагревают, следя за тем, чтобы температура отходящих паров не превышала 100-101 °С (при нарушении температурного режима могут образоваться бутилен и продукты его полимеризации, обугливания и восстановления серной кислоты до SO₂). Происходит медленная отгонка дистиллята. Время от времени дистиллят отделяют от воды и переносят в капельную воронку, из которой вводят его по каплям обратно в реакционную колбу. Воду сливают в мерный цилиндр. После 3-4 часов, когда отгонится 10 мл воды, вносят его обратно в колбу, кипятят еще 15-20 минут, а затем прекращают нагревание. Содержимое колбы охлаждают, при перемешивании и охлаждении вносят 30 мл 3 н. раствора гидроксида натрия и переносят в делительную воронку. Промывание раствором щелочи ведут до тех пор, пока промывные воды не будут показывать щелочную реакцию. Затем эфирный слой промывают 30 мл воды и 30 мл насыщенного раствора хлорида кальция. Тщательно отделив эфирный слой в сухую склянку, сушат его хлористым кальцием. Высушенный эфирный слой отфильтровывают и перегоняют из круглодонной колбы емкостью 100 мл с дефлегматором, собирая погон в пределах 140-145 °С. Выход дибутилового эфира 25 г. Дибутиловый эфир – бесцв. жидкость; мол.масса 130,22; т. кип. 141,97 °С; $d_4^{20} = 0,7688$</p>
--	--	--

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Органическая химия» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, содержащим вопросы из списка, доведенного до сведения студентов, билет также включает практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

- на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Демонстрационный вариант экзаменационного билета**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки Химия

Кафедра физической химии и химической технологии

Дисциплина «Органическая химия»

Часов по ФГОС ВО (ОС МГТУ) 108 часов.

Экзаменатор: доцент, к.х.н. С.А. Крылова

1. Номенклатура органических соединений: рациональная и IUPAC. Привести примеры.
2. Реакции окисления алкинов: полное и частичное окисление озоном, перманганатом, дихроматом в кислой среде. Кислотные свойства алкинов. Получение их металлических производных, алкилирование этих производных.
3. При бромировании бензола в присутствии бромида железа(III) получен бромоводород, который пропустили через избыток раствора нитрата серебра. При этом образовался осадок массой 7,52 г. Вычислите массу полученного продукта бромирования бензола и назовите этот продукт.

Экзаменатор
Крылова

_____ С.А.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. . Твердохлебов, В.П. Органическая химия : учебник / В.П. Твердохлебов. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1032163>
2. Органическая химия. Основной курс.: Учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; Под ред. А.Э. Щербины. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013. - 808 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование:Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006956-2 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/415732>

Дополнительная литература:

1. Практикум по органической химии: учебник / Пожарский А.Ф., Гулевская А.В., Дябло О.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. ISBN 978-5-9275-0612-5 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/document?id=226349>
2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 287 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02906-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-453151#page/1>
3. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02911-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/organicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-453152#page/1>
4. Каминский, В. А. Органическая химия : тестовые задания, задачи, вопросы : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02896-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/organicheskaya-himiya-testovye-zadaniya-zadachi-voprosy-437747#page/1>

Периодические издания:

1. Журнал Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. . – ISSN 0579-2991. – Текст : непосредственный.
2. Журнал Кокс и химия. – ISSN 0023-2815. – Текст : непосредственный.
3. Journalofchemicaltecnologyandmetallurgy (журнал химической технологии и металлургии) . – ISSN 1314-7471.– Текст : непосредственный.

Методические указания:

1. Крылова, С. А. Кислотно-основное титрование в водных растворах : учебное пособие / С. А. Крылова, З. И. Костина, И. В. Понурко ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2015 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2849.pdf&show=dcatalogues/1/1133271/2849.pdf&view=true> (дата обращения 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» /	https://dlib.eastview.com
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: Химическая лаборатория.	Химическая посуда, реактивы, весы лабораторные равноплечие ВЛР-200, Весы электронные лабораторные ВК-300, Низкотемпературная лабораторная электропечь SNOL10/10, электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ 10/10, магнитные мешалки, эл. Плитки.
Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, учебные столы, стулья.

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Препараторская	Дистиллятор, методические указания по дисциплине, учебные пособия, планы лабораторных работ, журнал по технике безопасности. Стеллажи для хранения. Лабораторный стол. Инструменты для ремонта и вспомогательные материалы.