

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ А. Г. Тырков
«21» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой фундаментальной
и прикладной химии

_____ Л.А. Джигола
«21» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Избранные проблемы химии на английском языке»

Составители

**Реснянская А.С., доцент, к.х.н., доцент
Степкина Н.Н., доцент, к.х.н., доцент;
Великородов А.В., проф., д.х.н., профессор**

Направление подготовки / специальность

04.03.01 Химия

Направленность (профиль) ОПОП

**Химия окружающей среды, химическая
экспертиза и экологическая безопасность**

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема

2021

Курс

4

Семестр

7

1. ЦЕЛИ ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Избранные проблемы химии на английском языке» являются ознакомление студентов с основными подходами к разработке химических реакций с учетом требований «зеленой» химии, раскрытие основных принципов «зеленой» химии..

1.2. Задачи освоения дисциплины:

понимание необходимости развития зеленых подходов в химической технологии, рациональном потреблении продуктов и материалов, анализ альтернативных экономик (водородная, метанольная).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Избранные проблемы химии на английском языке» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.Д.05.01 и осваивается в 7 семестре..

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: учебный курс логически связан с теоретическими основами и практическими навыками, полученными при изучении курсов дисциплин: «Иностранный язык (Английский язык)», «Иностранный язык профессионально-ориентированный», «Органическая химия», «Современные методы поиска научно-технической информации». Следовательно, «входные» знания и умения обучающегося связаны со знанием теоретических основ вышеперечисленных дисциплин.

Знания: базовые правила грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса); базовые нормы фонетики и лексики; основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети Интернет, текстовых редакторов и т.д.), основные понятия и законы химии, лабораторное оборудование и химическую посуду, основные химические процессы, правила техники безопасности в химической лаборатории.

Умения: воспринимать на слух и понимать основное содержание публицистических, медийных химических текстов; начинать, поддерживать и заканчивать диалог об увиденном, прочитанном; делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-рассуждение, описывать свойства соединений, грамотно описывать методику химического эксперимента.

Навыки: приемы самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, составлять уравнения химических реакций, решать расчетные задачи, математической обработки результатов химического эксперимента.

2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Прикладная органическая химия;
- Биоорганическая химия;
- Органические экотоксиканты;
- Химия природных соединений;
- Химическая экспертиза синтетических и природных соединений;
- иностранный язык (профессиональный, специальный);
- преддипломная практика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:
универсальной:

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; УК-4.2 Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;	УК-4.3 Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий; УК-4.4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный язык;	УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения; УК-4.6 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддерживать разговор в ходе их обсуждения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, в том числе 56 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 28 часов – лекции, 28 часов – практические, семинарские занятия), и 52 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины

Тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Общие тенденции развития современной химии	7	4	4			6	Собеседование
Тема 2. Место химических производств в концепции устойчивого развития	7	4	4			6	Собеседование
Тема 3. Достижения органического синтеза. Дизайн новых органических соединений. Органический синтез биологически активных веществ.	7	4	4			8	Собеседование, тестирование
Тема 4. Методы и реагенты зеленой химии.	7	4	4			8	Собеседование тестирование
Тема 5. Спектральные мето-	7	4	4			8	Собеседование

Тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
ды идентификации органических соединений.							Творческое задание
Тема 6. Нанохимия.	7	4	4			8	Собеседование
Тема 7. Химия перспективных неорганических веществ и материалов	7	4	4			8	Круглый стол
Итого		28	28			52	Зачёт

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций

Тема дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		УК-4	
Тема 1. Общие тенденции развития современной химии	14	+	1
Тема 2. Место химических производств в концепции устойчивого развития	14	+	1
Тема 3. Достижения органического синтеза. Дизайн новых органических соединений. Органический синтез биологически активных веществ.	16	+	1
Тема 4. Методы и реагенты зеленой химии.	16	+	1
Тема 5. Спектральные методы идентификации органических соединений.	16	+	1
Тема 6. Нанохимия.	16		
Тема 7. Химия перспективных неорганических веществ и материалов	16		

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Общие тенденции развития современной химии

Химическая промышленность как базовая отрасль российской индустрии и основа современной мировой экономики. Проблемы развития химической промышленности. Стратегические цели развития химической и нефтехимической промышленности.

Тема 2. Место химических производств в концепции устойчивого развития

Обеспечение экологической безопасности химических производств. Принципы создания экологически чистых и малоотходных технологий. Аварийные ситуации. Их классификация, анализ причин и оценка последствий для окружающей среды.

Тема 3. Достижения органического синтеза. Дизайн новых органических соединений. Органический синтез биологически активных веществ

Введение в органический синтез. Значение, цели и задачи органического синтеза. Стратегия и тактика органического синтеза. Общие принципы планирования органического синтеза; математическое и компьютерное планирование. Проблемы селективности в органическом синтезе. Хемоселективность (функциональная селективность), регио- и стереоселективность. Региоселективные, региоспецифичные, стереоселективные и стереоспецифичные реакции. Энандио- и диастереоселективные реакции. Молекулярное моделирование в поисках лекарственных препаратов. Основные требования к лекарственным препаратам. Количественное соотношение «структура-активность».

Тема 4. Методы и реагенты зеленой химии

Принципы «зеленой химии». Роль химии в устойчивом развитии. Фото- и электроиницированные синтезы и перспективы использования в зеленой химии. Применение альтернативных условий проведения реакций. Синтезы в условиях микроволнового излучения, ультразвука. Механохимия. Растворители в зеленой химии. Проведение реакций в отсутствии растворителей в условиях гетерогенного катализа. Применение воды, суперкритических флюидов, ионных жидкостей. Реагенты зеленой химии (метанол, диметилкарбонат). Биокатализ в промышленной зеленой химии. Биоразлагаемые полимеры.

Тема 5. Спектральные методы определения структуры органических соединений

ИК спектроскопия. Электронная спектроскопия. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Масс-спектрометрия.

Тема 6. Нанохимия

Нанообъекты в твердом веществе, в жидкостях и газах. Свойства нанообъектов и наноструктурированных систем, наноматериалов. Основы классификации и типы структур наноматериалов. Основные области применения наноматериалов. Неорганические и органические композиционные материалы.

Тема 7. Химия перспективных неорганических веществ и материалов

Систематика и дизайн материалов, Дисперсные и ультрадисперсные материалы, Керамика и композиты, Стеклообразные и аморфные материалы, Пленки и покрытия, Диэлектрические материалы, Ионные проводники, Полупроводниковые материалы, Высокотемпературные сверхпроводники. Современные биоматериалы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Методические рекомендации при проведении лекций

Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплине. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Начальный этап каждого лекционного занятия – оглашение основной темы лекции с краткой аннотацией предлагаемых для изучения вопросов. Преподаватель должен сообщить о примерном плане проведения лекции и предполагаемом распределении бюджета времени. Если очередное занятие является продолжением предыдущей лекции, необходимо кратко сформулировать полученные ранее результаты, необходимые для понимания и усвоения изучаемых вопросов.

В вводной части достаточно кратко характеризуется место и значение данной темы в курсе, дается обзор важнейших источников и формулируются основные вопросы или задачи, решение которых необходимо для создания стройной системы знаний в данной предметной области. В этой части лекции демонстрируются основные педагогические методы, которые будут использоваться при изложении материала и устанавливается контакт с аудиторией.

Основная часть лекции имеет своей целью раскрытие содержания основных вопросов или разделов и определяется логической структурой плана лекции. При этом используются основные педагогические способы изложения материала: описание-характеристика, повествование, объяснение и др. Преподаватель должен также уметь использовать эффективные методические приемы изложения материала – анализ, обобщение, индукцию, дедукцию, противопоставления, сравнения и т.д., обеспечивающие достаточно высокий уровень качества учебного процесса.

В заключительной части лекции проводят обобщение наиболее важных и существенных вопросов, делаются выводы, формулируются задачи для самостоятельной работы слушателей и указывается рекомендуемая литература. Оставшееся время используют для ответов на вопросы, задаваемые слушателями, и для возможной дискуссии о содержании лекции.

Методические рекомендации к содержанию лекции

Содержание лекционного материала должно строго соответствовать содержательной части утвержденной рабочей учебной программы дисциплины и соответствовать основным дидактическим принципам, которые обеспечивают соответствие излагаемого материала научно-методическим основам педагогической деятельности. Основными из них являются целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.

Целостность лекции обеспечивается созданием единой ее структуры, основанной на взаимосвязи задач занятия и содержания материала, предназначенного для усвоения студентами.

Научность лекции предполагает соответствие материала основным положениям современной науки, абсолютное преобладание объективного фактора и доказательность выдвигаемых положений. Для научно обоснованной лекции характерны ясность, логичность, аргументированность, точность и сжатость.

Принцип доступности лекции предполагает, что содержание учебного материала должно быть понятным, а объем этого материала посильным для всех студентов. Это означает, что степень сложности лекционного материала должна соответствовать уровню развития и имеющемуся запасу знаний и представлений студентов.

Систематичность лекционного материала определяется взаимосвязью изучаемого материала с ранее изученным, постепенным повышением сложности рассматриваемых вопросов, взаимосвязью частей изучаемого материала, обобщением изученного материала, стройностью изложения материала по содержанию и внешней форме его подачи, рубрикацией курса, темы, вопроса и единообразием структуры построения материала.

Принцип наглядности содержания лекции требует использования при чтении лекции визуальных носителей информации в виде презентаций, поскольку основной поток информации в учебном процессе воспринимается обучаемым зрительно. Демонстрационный материал во всех случаях должен играть подчиненную роль и не подменять содержания лекции. В каждый момент лекции необходимо демонстрировать только тот наглядный материал, который иллюстрирует излагаемые положения.

Методические рекомендации при проведении практических занятий

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у обучающихся практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач.

Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике.

Структура проведения практического занятия

Вводная часть:

- организационный момент;
- мотивация учебной деятельности;
- сообщение темы, постановка целей;
- повторение теоретических знаний;
- выдача задания;
- определение алгоритма другой практической деятельности.

Самостоятельная работа обучающегося:

- определение путей решения поставленной задачи;
- выработка последовательности выполнения необходимых действий;
- выполнение заданий, задач, упражнений;
- обобщение и систематизация полученных результатов (таблицы, графики, схемы и т.п.).

Заключительная часть:

- подведение итогов занятия: анализ хода выполнения и результатов работы обучающихся (студентов),
- выявление возможных ошибок и определение причин их возникновения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Подготовка выступлений к дискуссии или круглому столу и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении до-

кументальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Готовясь к дискуссии или круглому столу, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. В ходе семинарского занятия внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы. Принимать активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступать с докладами, рефератами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы семинарского занятия. В ходе своего выступления использовать технические средства обучения, доску и мел. С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов занятия устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

При подготовке к зачету (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать литературу, рекомендованную преподавателем. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

а) основная литература:

1. Степанова, Т.А. Английский язык для химических специальностей = English for Chemists : Практический курс = A Practical Course. - 2 изд. ; стер. - СПб.-М. : Филологический факультет СПбГУ: Академия, 2006. - 288 с. (47 экз.)
2. Кутепова, М.М. [The World of Chemistry]= Английский язык для химиков : Учебник. Допущено Советом по химии УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности 01 1000 - Химия и направлению 51500 - Химия и изучающих английский язык. - 5-е изд. ; доп. и перераб. - М. : КДУ, 2013. - 256 с. (25 экз.)
3. Кузнецов, Ю.И. Русско-английский разговорник для нефтехимиков и химиков-неоргаников. - М. : Рус.яз., 1985. - 360 с. (1 экз.)
4. Серикбай И. Английский в нефтегазовой промышленности: пособие для самообразования. – Алматы, 2004. - 142 с. (1 экз.)
5. Валеева Э.Э., Романов Д.А., Зиятдинов Ю.Н., Терентьева Н.А. Petroleum Refining (Технологии и продукты переработки нефти): Учебное пособие / Казан. гос. технол. ун-т. Казань, 2010. – 125 с. (1 экз.)
6. McMurry, John = [Макмурри, Джон]. Organic Chemistry = [Органическая химия]: на англ. языке / McMurry, John = [Макмурри, Джон]. - Australia, Canada, Mexiko, Sindapore, Spain, United Kindom, United States: Thomson Learning Academic Resource Center, 2004. - 1358 с. (1 экз.)
7. Великородов А.В. Органический синтез в контексте зеленой химии: учеб. пособие / А.В. Великородов. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2014. – 227 с. (31 экз.)
8. Великородов А.В. Зеленая химия. Методы, реагенты и инновационные технологии: мо-

ногр. / А. В. Великородов, А. Г. Тырков; ред. М.П. Золотых. - Астрахань: Астраханский ун-т, 2010. – 258 с. (6 экз.)

9. Джоуль Дж., Миллс К. Химия гетероциклических соединений. 2-е переработан. изд. / Пер. с англ. Ф.В. Зайцевой и А.В. Карчава; под ред. М.А. Юровской. – М.: Мир, 2009. – 728 с. (5 экз.)

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Общие тенденции развития современной химии Стратегические цели развития химической и нефтехимической промышленности.	6	Собеседование
Тема 2. Место химических производств в концепции устойчивого развития Аварийные ситуации. Их классификация, анализ причин и оценка последствий для окружающей среды	6	Собеседование
Тема 3. Достижения органического синтеза. Дизайн новых органических соединений. Органический синтез биологически активных веществ. Общие принципы планирования органического синтеза; математическое и компьютерное планирование. Активация реагентов. Катализ и катализаторы. Стереохимический и межфазный катализ. Защита и регенерация функциональных групп. Проблемы селективности в органическом синтезе. Компьютерное представление молекул и химические базы данных и двумерный субструктурный поиск. Получение и использование трехмерных фармакофоров. Молекулярный докинг и молекулярные дескриптеры.	8	Собеседование, тестирование
Тема 4. Методы и реагенты зеленой химии. Фото- и электро-инициированные синтезы и перспективы использования в зеленой химии. Применение альтернативных условий проведения реакций. Растворители в зеленой химии. Проведение реакций в отсутствие растворителей в условиях гетерогенного катализа. Применение воды, суперкритических флюидов, ионных жидкостей.	8	Собеседование тестирование
Тема 5. Спектральные методы идентификации органических соединений. Двумерная ЯМР-спектроскопия. NOESY. COSY. HMBC. Химический сдвиг. Характеристическая частота. Виды колебаний. Решение задач по установлению структур соединений по спектрам.	8	Собеседование Творческое задание
Тема 6. Нанохимия. Основные области применения наноматериалов. Неорганические и органические композиционные материалы.	8	Собеседование
Тема 7. Химия перспективных неорганических веществ и материалов Полупроводниковые материалы. Высокотемпературные сверхпроводники. Современные биоматериалы	8	Круглый стол

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

По каждой теме, изученной обучающимся самостоятельно, должен быть написан конспект. Конспект должен быть выполнен в ученической тетради в клетку (строчки «через клеточку») «от руки». На титульном листе должны быть разборчиво написаны фамилия, имя, отчество, факультет, курс, группа, тема. Конспект должен отражать основные понятия, формулы, постулаты. В конце работы ставится число и подпись.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5-Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Общие тенденции развития современной химии	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Место химических производств в концепции устойчивого развития	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Достижения органического синтеза. Дизайн новых органических соединений. Органический синтез биологически активных веществ.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии, тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Методы и реагенты зеленой химии.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии, тестирование</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Спектральные методы идентификации органических соединений.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии Творческое задание</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Нанохимия.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Химия перспективных неорганических веществ и материалов	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Круглый стол</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах *on-line* и/или *off-line* в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференций, собеседования в режиме чата, выполнения виртуальных лабораторных работ и др.

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

- Лицензионное программное обеспечение

<i>Наименование программного обеспечения</i>	<i>Назначение</i>
<i>Платформа дистанционного обучения LMS Moodle «Электронное образование»</i>	<i>Виртуальная обучающая среда</i>

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com</p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/</p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru</p>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Избранные проблемы химии на английском языке» проверяется сформированность у обучающихся компетенции, указанной в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данной компетенции в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дис-

циплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Общие тенденции развития современной химии	УК-4	Собеседование
Тема 2. Место химических производств в концепции устойчивого развития	УК-4	Собеседование
Тема 3. Достижения органического синтеза. Дизайн новых органических соединений. Органический синтез биологически активных веществ.	УК-4	Собеседование, тестирование
Тема 4. Методы и реагенты зеленой химии.	УК-4	Собеседование тестирование
Тема 5. Спектральные методы идентификации органических соединений.	УК-4	Собеседование Творческое задание
Тема 6. Нанохимия.	УК-4	Собеседование
Тема 7. Химия перспективных неорганических веществ и материалов	УК-4	Круглый стол

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет зада-

	ния, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

Тема 1. Общие тенденции развития современной химии

1. Вопросы для собеседования

- 1) At what depths is natural gas deposited/found?
- 2) What methods for oil/gas extraction are developed?
- 3) Why does gas need to be prepared for transportation?
- 4) What forms when oil is mixed with formation water?
- 5) Why does the presence of water in oil increase transportation costs?
- 6) What kind of preparation does oil undergo before transportation?

Тема 2. Место химических производств в концепции устойчивого развития

1. Вопросы для собеседования

- 1) Ensuring the environmental safety of chemical production.
- 2) Principles for creating environmentally friendly and low-waste technologies.
- 3) Emergency situations.
- 4) Their classification, analysis of causes and assessment of environmental impacts.

Тема 3. Достижения органического синтеза. Дизайн новых органических соединений.

Органический синтез биологически активных веществ

1. Вопросы для собеседования

1. Achievements of organic synthesis.
2. Nobel prizes in organic synthesis
3. Molecular design of new pharmaceuticals.
4. Retro synthetic analysis.
5. Basic requirements to pharmaceuticals.
6. «Hit» molecules.
7. Computer modeling of organic compounds.
8. Activity of molecule in relation to its structure.
9. Synthesis of any modern drug.

Тема 4. Методы и реагенты зеленой химии

1. Вопросы для собеседования

1. The history of green chemistry.
2. Green chemistry and its significance in the world science.
3. The principles of green chemistry.
4. Dimethylcarbonate and methanol as green reagents.
5. Water as a green solvent.
6. Biocatalysis in green chemistry.
7. Photochemical processes in green chemistry.

8. Electrochemical processes in green chemistry.
9. Microwave in green chemistry.
10. The use of ultrasound in green chemistry.

2. Тестовые задания по темам «Достижения органического синтеза. Дизайн новых органических соединений. Органический синтез биологически активных веществ», «Методы и реагенты зеленой химии»

1. If cyclopentane reacts with more than one equivalent of chlorine at a high temperature, how many dichlorocyclopentanes would you expect to obtain as products?

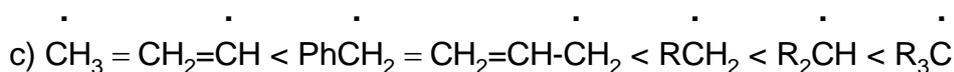
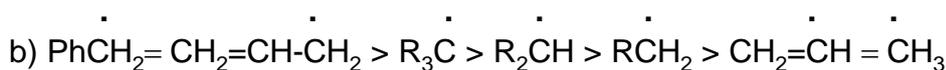
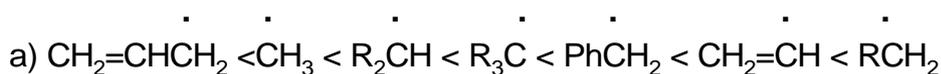
- a) 2; b) 3; c) 4; d) 6; e) 7; f) 8

2. How many alkyl halides can be obtained from monochlorination of 2,2,4-trimethylpentane? Neglect stereoisomers.

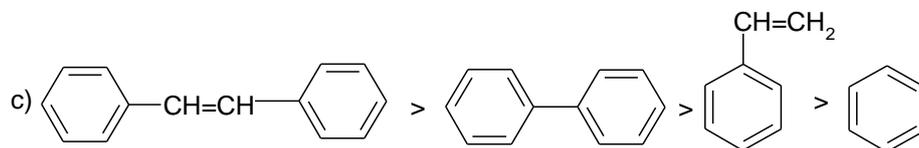
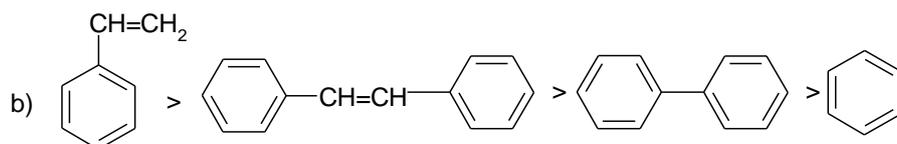
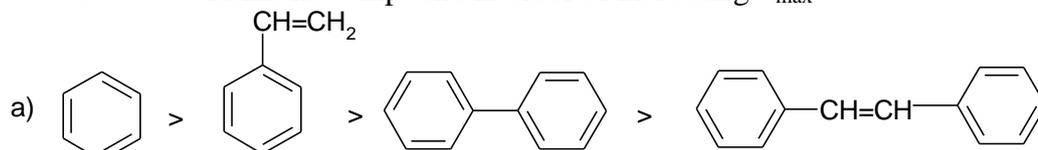
- a) 2; b) 3; c) 4; d) 5; e) 6

3. Carry out the calculations that predict that at bromination of butane with Br₂ 2-bromobutane will be obtained in 98% yield. Relative rates of radical formation by bromination at 125 °C are a primary carbon (1), a secondary carbon (82) and a tertiary carbon (1600).

4. Rank the following radicals in order of increasing stability:



5. Rank the compound in order of increasing λ_{max} :



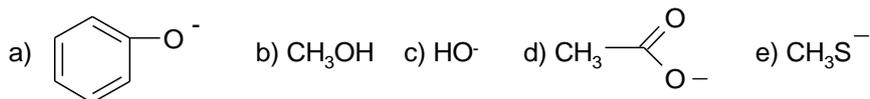
6. ΔG^0 for conversion of “axial” fluorocyclohexane to “equatorial” fluorocyclohexane at 25 °C is -0,25 kcal/mol. (or -1,05 kJ/mol). Calculate the percentage of fluorocyclohexane molecules that have the fluoro substituent in the equatorial position.

- a) 20%; b) 50%; c) 60%; d) 80%

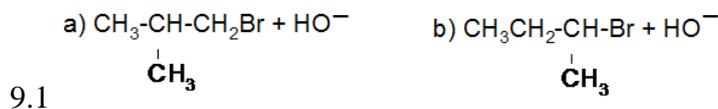
7. Arrange the following alkyl bromides in order of increasing in an S_N2 reaction:

- a) 1-bromo-2-methylbutane; b) 1-bromo-3-butane; c) 2-bromo-2-methylbutane; d) 1-bromopentane.

8. List the following molecules and anions in order of increasing nucleophilicity in a aqueous solution:



9. For each of the following pairs of S_N2 reaction, indicate which reaction occurs faster:

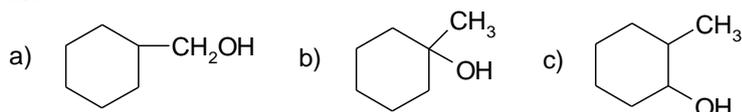


10. Arrange the following alkyl bromides in order of increasing in a S_N1 reaction:
a) isopropyl bromide; b) propyl bromide; c) *tert*-butyl bromide; d) methyl bromide.

11. Give the systematic name for the major product of reaction of 3-methyl-2-butanol with HBr:

a) 2-bromo-3-methylbutane; b) 2-bromo-2-methylbutane; c) 2-methyl-2-butene.

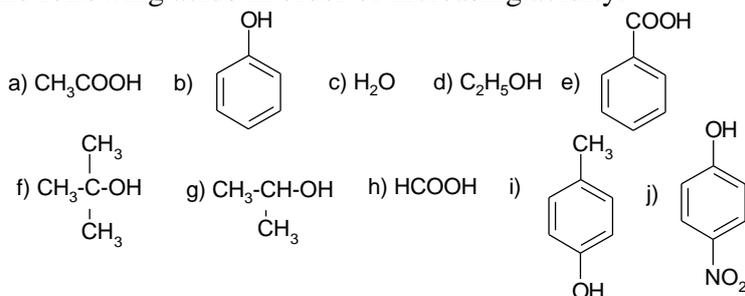
12. List the following alcohol in order of increasing rate of dehydration in the presence of acid:



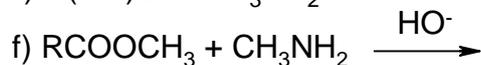
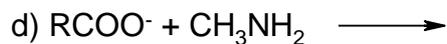
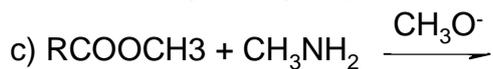
13. What main products can be obtained from heating ether CH₃CH=CH-CH-O-CH₂CH₃ with HI:

a) propenol and ethyl iodide; b) propanal and ethyl iodide; c) iodopropen and ethanol.

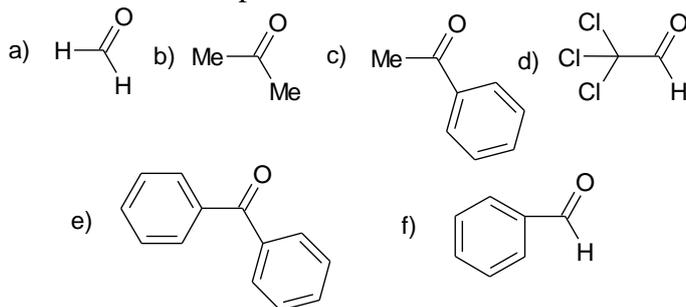
14. List the following acids in order of increasing acidity:



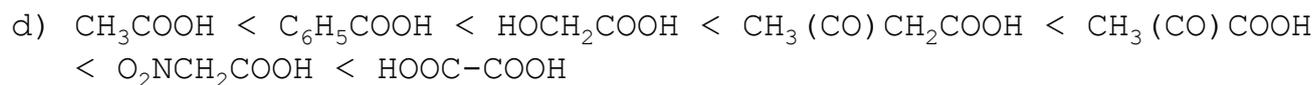
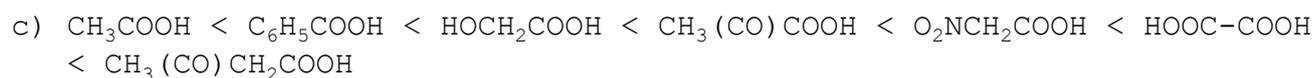
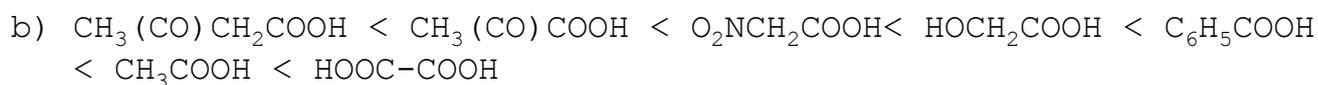
15. Which of the following reactions would lead to the formation of amide?



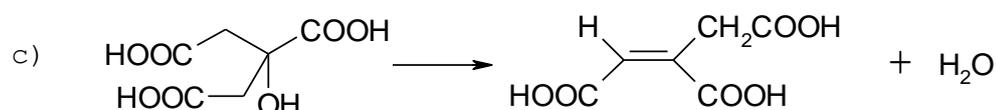
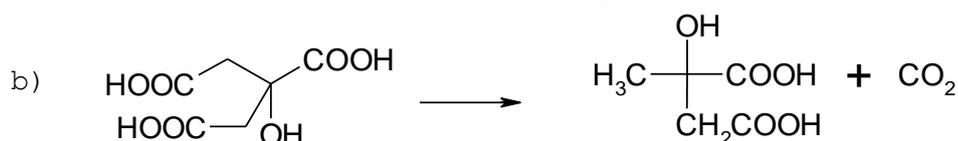
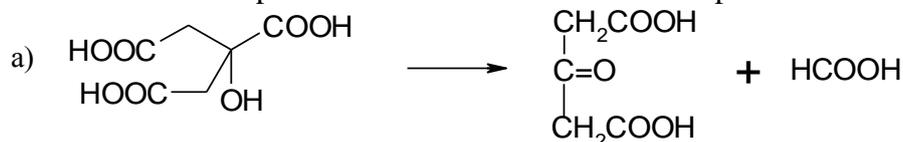
16. Arrange the following carbonyl compounds in order of increasing reactivity toward reaction of nucleophilic addition:



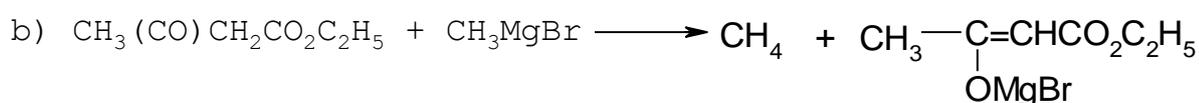
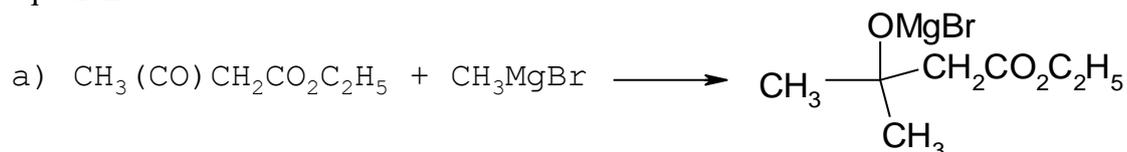
17. Choose series in which change of acid properties of carboxylic acids occurs in a true direction:

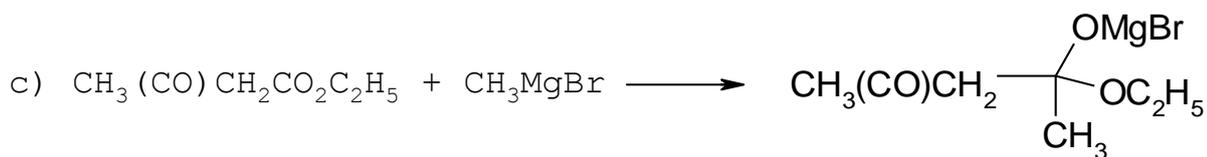


18. Choose a path on which the citric acid decomposes:

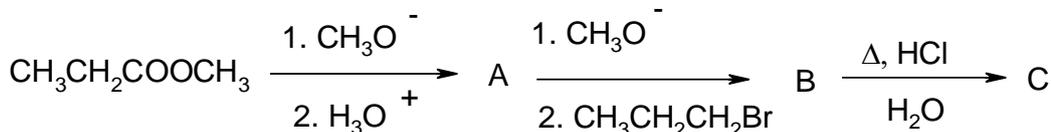


19. Interaction of ethylacetoacetate with methylmagnesium bromide proceeds according to the equation:

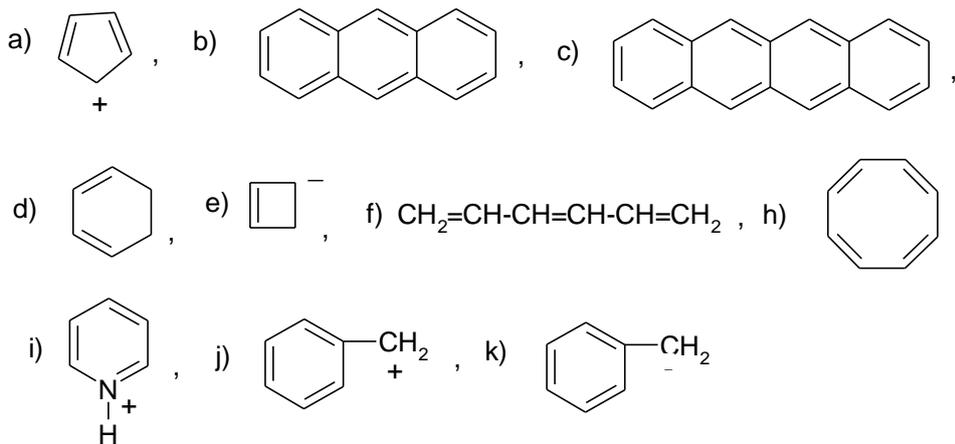




20. Which product is formed as a result of the following transformations?



21. Which of the following compounds are aromatic?



22. Correct the following incorrect names:

a) 2,4,6-phenyl tribromide; b) 3-hydroxynitrobenzene; c) 4-bromophenol; d) *p*-methylbenzene; e) *o*-nitrophenol; f) 1,6-dichlorobenzene; g) 1,4-diaminobenzene; h) 4-chlorobenzoic acid.

23. Arrange the following compounds in order of increasing reactivity toward S_{E} reaction:

a) bromobenzene; b) toluene; c) benzene; d) phenol; e) nitrobenzene; f) benzaldehyde; g) sulfobenzene.

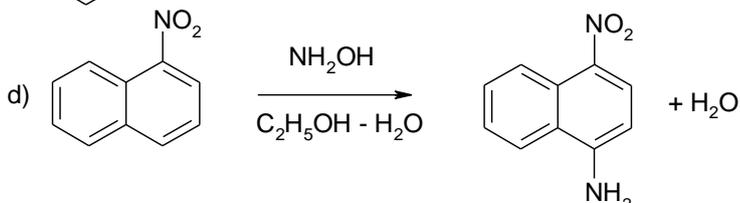
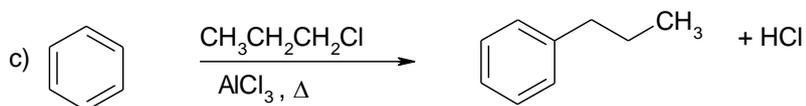
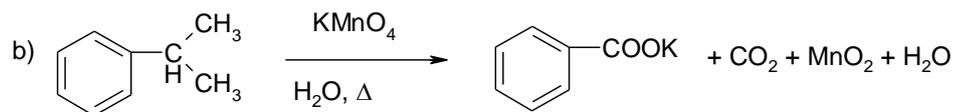
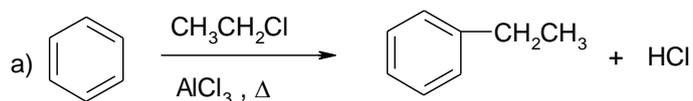
24. Are the following substituents meta directors?

a) $\text{CH}=\text{CH}_2$; b) $\text{N}=\text{O}$; c) CH_2Cl ; d) $\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{N}$; e) COOH ; f) NH_2 .

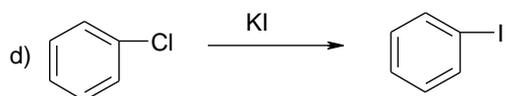
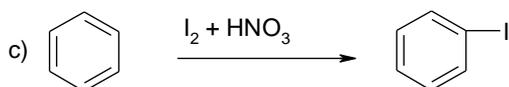
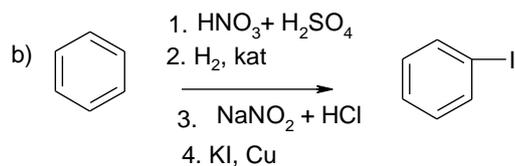
25. List the following compounds in order of increasing reactivity towards nucleophilic aromatic substitution:

a) chlorobenzene; b) 1-chloro-2,4-dinitrobenzene; c) *p*-chloronitrobenzene; d) 2,4,6-trinitrochlorobenzene.

26. Specify, which from the equations of reactions given below is written insecurely:



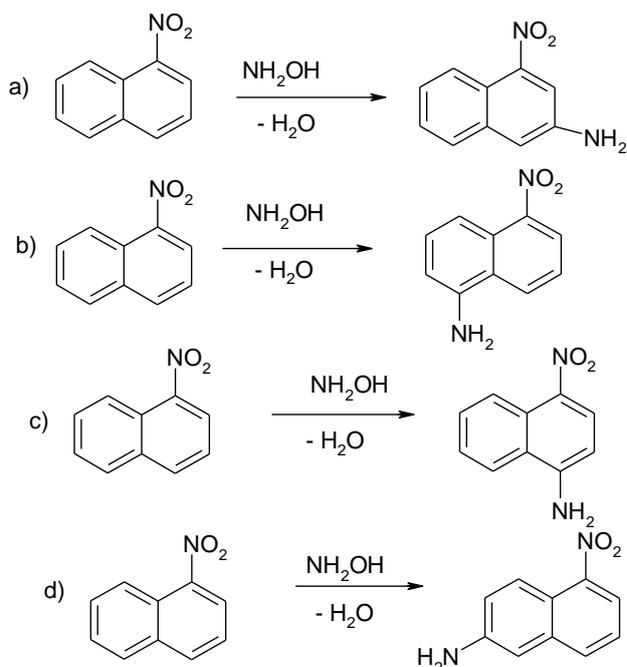
27. Specify reactions which could be used for preparation of iodobenzene:



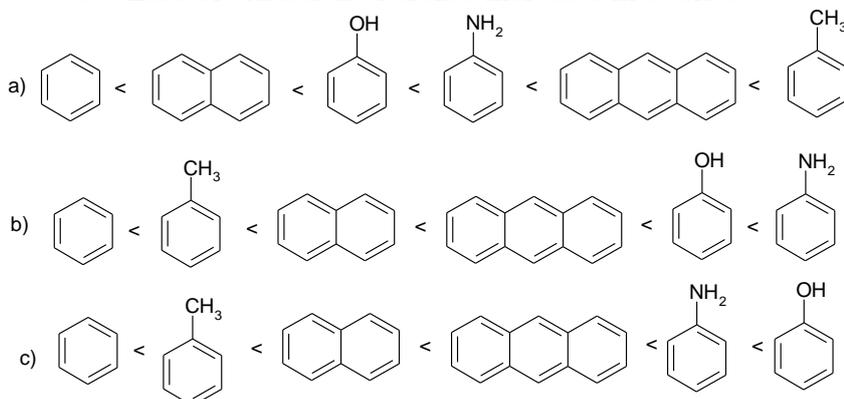
28. Fusion reaction of nitrobenzene with KOH proceeds with formation:

a) *m*-nitrophenol; b) *o*-nitrophenol; c) phenol.

29. Specify a correct direction of reaction of α -nitronaphthalene with hydroxylamine in aqueous alcohol at 60 °C:



30. Ease of oxidation of arenes increases in a series:



31. Arrange the following aromatic compounds in order of increasing relative resonance energies:

a) thiophene; b) benzene; c) cyclopentadienyl anion; d) furan; e) pyrrole.

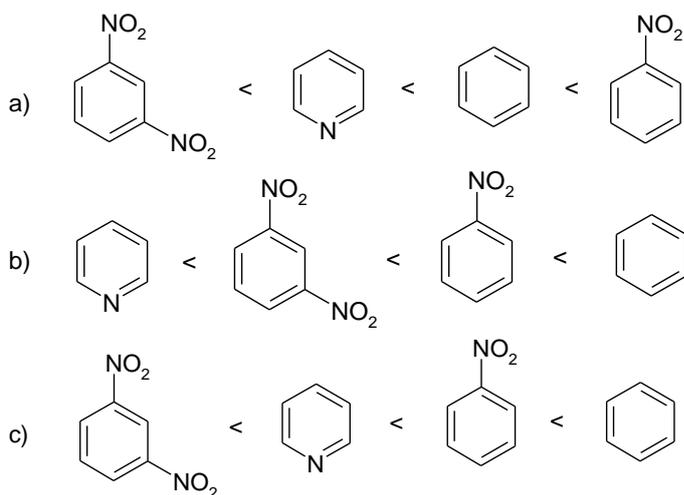
32. Pyrrole is protonated on C-2 rather than on of nitrogen:

- a) The C-2 atom has more expressed basic properties, than atom of nitrogen;
 b) The resonant hybrid of pyrrole indicates, that there is a partial positive charge on nitrogen; c) C-2 is steric more accessible, than nitrogen.

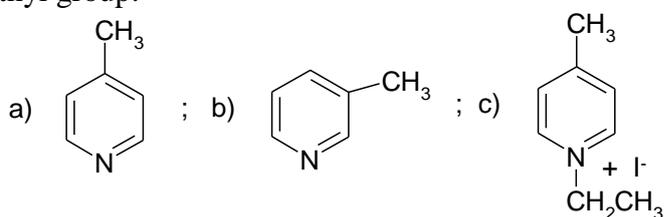
33. Explain why pyrrole ($pK_a \sim 17$) is less acidic than cyclopentadiene ($pK_a \sim 15$), even though nitrogen is considerably more electronegative than carbon.

- a) The nitrogen in pyrrole is in sp^2 hybridized; b) the analysis of resonance structures of pyrrole in a static condition indicates the presence of partial positive charge on nitrogen; c) the conjugate base of pyrrole is more stable than the conjugate base of cyclopentadiene.

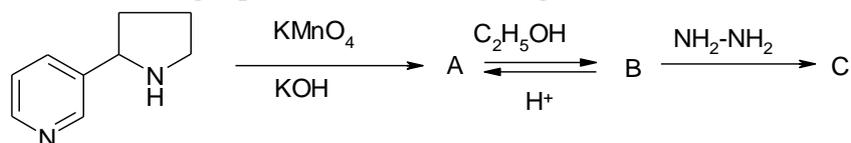
34. Choose a series in which ability of compounds to reactions of electrophilic substitution monotonously increases:



35. Arrange the following compounds in order of increasing ease of removing a proton from a methyl group:



36. Give the name of a target product of the following transformations:



a) hydrazone of nicotinic acid; b) hydrazone of 3-formylpyridine; c) hydrazone of an isonicotinic acid; d) 3-[(3-pyridinylmethyl)amino]propanal.

Тема 5. Спектральные методы идентификации органических соединений

1. Вопросы для собеседования

1. UV spectroscopy.
2. NMR ^1H spectroscopy.
3. IR spectroscopy.

2. Темы индивидуальных творческих заданий

1. Презентация на английском языке на тему своей выпускной квалификационной работы.

2. Письменный перевод оригинальной статьи и ее аннотация.

2.1 Vinata V., Bhushan P. Synthesis of novel biologically active heterocyclic compounds from 2-oxo-2h-benzopyran-6-yl-imidazolidine. *Acta Poloniae Pharmaceutica – Drug Research*. **2011**, 68, 1, 39-47.

2.2 S.C. Agrawal, K.C. Gupta. Chalcones - a new class of potential non-azo dyes. *Int. J. Chem. Res.*, **2010**, 1, 1, 25-28.

2.3 Harshal A., Himani N. Synthesis, Characterization and Testing of Biological Activity of Some Novel Chalcones Derivatives of Coumarin. *Chem Sci Trans.*, **2013**, 2, 2, 621-627.

2.4 Dae Dong Sunga, Hee Man Janga. Kinetics and mechanism of the anilinolysis of S-aryl N-arylthiocarbamates in acetonitrile. *J. Phys. Org. Chem.* **2008**, 21, 1014–1019.

2.5 Sandip Sen, T.S.Eashwari, N.A.Farooqui. Invitro antimicrobial and antioxidant activity of substituted chalcones. *Der Pharmacia Lettre*. **2012**, 4, 3, 986-992.

2.6 Mohd. Rayees Ahmed, V. Girija Sastry, Nasreen Bano, S. Ravichandra. Synthesis and cytotoxic, anti oxidant activities of new chalcone derivatives. *RASAYAN J. Chem.*, **2011**, 4, 2, 289-294.

2.7 Vijai K. Agnihotri, Hala N. ElSohly, Shabana I. Khan. Constituents of *Nelumbo nucifera* leaves and their antimalarial and antifungal activity. *Phytochemistry Letters*, **2008**, 1, 89–93.

2.8 Onanong Kaisoon, Sirithon Siriamornpun, Natthida Weerapreeyakul. Phenolic compounds and antioxidant activities of edible flowers from Thailand. *Journal of functional foods*, **2011**, 3, 88-99.

2.9 Студент может самостоятельно найти статью на интересующую его тему в сети Интернет и скачать ее, например, на тему его выпускной квалификационной работы.

3. Реферирование статьи из журнала «Chemical and Engineering News» (C&EN). Журналы находятся на кафедре органической, неорганической и фармацевтической химии.

Тема 6. Нанохимия

1. Вопросы для собеседования

1. The history and background of the emergence, stages of development of nanochemistry
2. Classification and methods of obtaining nanoobjects
3. Methods of studying nanoobjects
4. Cluster models and dimensional effects
5. Theoretical methods of nanostructure research
6. Carbon nanostructures. Fullerenes. Graphene
7. Carbon clusters
8. Fullerenes: discovery and receipt. Structure and properties of fullerenes
9. Graphene: structure and properties
10. The main applications of nanomaterials.

Тема 7. Химия перспективных неорганических веществ и материалов

1. Темы круглого стола

1. Systematics and design of materials
2. Dispersed and ultrafine materials
3. Ceramics and composites
4. Glassy and amorphous materials
5. Films and coatings
6. Dielectric materials
7. Ionic conductors
8. Semiconductor materials
9. High-temperature superconductors
10. Modern biomaterials.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет

1. Основные методы, реакции и реагенты, применяемые в органическом синтезе.
2. Планирование синтеза. Образование С-С связей ключевая стратегическая задача органического синтеза.
3. Методы установления структуры органических соединений.
4. Структура нефтяной промышленности.
5. Подготовка нефти к переработке
6. Перевод, резюме оригинальной научной статьи.
7. Составление перечня вопросов к докладчику конференции по известной тематике.
8. Подготовка резюме по своей научной работе.

9. Краткое изложение на русском языке прочитанной статьи.
10. Достижения в области органической химии. Ученые, внесшие значительный вклад в развитие органической химии. Нобелевские премии в искусстве органического синтеза.
11. Стратегия и тактика органического синтеза. Общие принципы планирования органического синтеза; математическое и компьютерное планирование.
12. Требования к реагентам и аппаратуре. Современное оборудование. Правила техники безопасности.
13. Активация реагентов. Классические и неклассические способы активации химических процессов. Катализ и катализаторы. Стереохимический и межфазный катализ. Реакции в отсутствие растворителей.
14. 5 Планирование и дизайн комбинаторного синтеза. Дизайн молекул лекарств. Дизайн библиотек для оптимизации лидера. Высокопроизводительный скрининг.
15. Принципы «зеленой химии». Роль химии в устойчивом развитии. Применение воды, сверхкритических флюидов, ионных жидкостей. Зеленые реагенты.
16. Биокатализ под действием ферментов, бактерий, дрожжевых грибов. Примеры. Применение ионных жидкостей, циклодекстринов и краун-эфиров в биокаталитических процессах.
17. Методы синтеза гетероциклических соединений, халконы и их биологическая активность. Природные соединения с гетероциклическим фрагментом.
18. Спектрометрическая идентификация органических соединений.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).				
1.	Задание закрытого типа	How many principles does "Green" chemistry include?	12	1
2.		The atmospheric oil distillation unit of the electric desalting plant atmospheric-vacuum tube installation includes 1) atmospheric column 2) vacuum column 3) topping column 4) gasoline stabilization column	1 3	1
3.		What does the word "nano" mean? 1) one-ninth part 2) one hundredth part one billionth of a part	3	2
4.		What kind of oil has negative pour points?	paraffinless	1
5.		Calculate the atomic efficiency of the rearrangement reaction of 1-propanol to 2-propanol.	100%	1
6.	Задание открытого типа	List the main criteria for an ideal process.	Safety, renewable resources, zero losses, quantitative yield, rationality, ease of separation of the reaction	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			product, one stage of production	
7.		What methods for oil/gas extraction are developed?	The method of oil extraction depends on the amount of pressure in the reservoir and the way it is maintained. There are three methods: primary, secondary and tertiary. Gas extraction methods: drilling, hydraulic fracturing, underwater mining.	3
8.		Describe the methods of obtaining nanoparticles, the "top-down" and "bottom-up" method?	The method of obtaining nanoparticles "from top to bottom" consists in the fact that the source material is reduced until its particles become nanoscale. The method of obtaining nanoparticles "from the bottom up" is that nanoparticles are obtained by combining individual atoms.	3
9.	Комбинированное задание	What methods are used to determine octane numbers? Describe these methods 1. Electromechanical 2. motor 3. chromatographic 4. research 5. calculated	2, 4 Research method. A single-cylinder DVR is installed on the stand, which regulates the compression rate in real time. The technicians feed it with gasoline and test it with small loads. Motor method. The engine and gasoline are installed on the same stand, but with higher loads: 900 o/ min and a temperature of 149 °C.	5
10.		Establish a correspondence between the scheme of the oil refining process and the name of this process. Give the answer in the form of a sequence of numbers corresponding to the letters in the alphabet. Define these processes of the process and explain the es-	A-2, B-1, C-3 Isomerization is the transformation of one isomer into another. The result of isomerization is a compound with different arrangement of atoms or groups, without	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)								
		<p>sence.</p> <table border="1"> <tr><td>SCHEME</td></tr> <tr><td>A) $C_{16}H_{34}C_8H_{18}+C_8H_{16}$</td></tr> <tr><td>B) n-hexane 2-methylpentane</td></tr> <tr><td>C) n-hexane benzene</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>NAME</td></tr> <tr><td>1) isomerization</td></tr> <tr><td>2) splitting</td></tr> <tr><td>3) aromatization</td></tr> </table>	SCHEME	A) $C_{16}H_{34}C_8H_{18}+C_8H_{16}$	B) n-hexane 2-methylpentane	C) n-hexane benzene	NAME	1) isomerization	2) splitting	3) aromatization	<p>change in composition and molecular mass of the compound.</p> <p>Splitting (cracking) - carbon skeleton of large molecules is split by heating and in the presence of catalysts. It is high temperature oil refining and its fractions in order to obtain, as a rule, products of lower molecular mass - motor fuels, lubricating oils etc. and raw materials for chemical and petrochemical industry.</p> <p>Oil aromatization is the process of converting limit hydrocarbons and cycloalkanes of oil into aromatic hydrocarbons. Also called aromatization riforming</p>	
SCHEME												
A) $C_{16}H_{34}C_8H_{18}+C_8H_{16}$												
B) n-hexane 2-methylpentane												
C) n-hexane benzene												
NAME												
1) isomerization												
2) splitting												
3) aromatization												

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Текущий и внутрисеместровый контроль, промежуточная аттестация учебных достижений студентов проводится путем балльно-рейтинговой системы. Общая оценка учебных достижений студента в семестре по учебному курсу определяется как сумма баллов, полученных студентом по различным формам текущего и промежуточного контроля в течение данного семестра.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ собеседованию</i>	4 / 10	40	по расписанию
2.	<i>Ответ на круглом столе</i>	2 / 5	10	по расписанию
3.	<i>Контрольная работа</i>	2 / 20	40	по расписанию
Всего			90	-

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий</i>	14 / 0,5	7	по расписанию
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	6 / 0,5	3	по расписанию
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-0,5
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-1
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 5-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Кутепова, М.М. [The World of Chemistry]= Английский язык для химиков : Учебник. Допущено Советом по химии УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебника для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности 01 1000 - Химия и направлению 51500 - Химия и изучающих английский язык. - 5-е изд. ; доп. и перераб. - М.: КДУ, 2013. - 256 с. (25 экз.)
2. От академического письма - к научному выступлению. Английский язык [Электронный ресурс] / Федорова М.А. - М. : ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522169.html> (ЭБС «Консультант студента»)
3. Степанова, Т.А. Английский язык для химических специальностей = English for Chemists : Практический курс = A Practical Course. - 2 изд. ; стер. - СПб.-М. : Филологический факультет СПбГУ: Академия, 2006. - 288 с. (47 экз.)
4. Test tasks in organic chemistry = [Тестовые задания по органической химии]: сборник заданий / А.В. Великородов, О.В. Бакова, Г.В. Рябичкина. - Астрахань: «Астраханский университет», 2009. - 45 с. (25 экз.)

5. Velikorodov, A.V. Brief English-Russian Dictionary of Chemistry = [Великородов, А.В. Краткий англо-русский словарь по химии]. / Velikorodov, A.V., Ryabichkina, G.V. – Astrakhan: Publishing House “Astrakhan University”, 2009. - 76 p. (14 экз.)
6. Кутепова М.М. The world of Chemistry: Английский язык для химиков. – 5-е издание, доп. и перераб. – М.: КДУ, 2013. – 256 с. (25 экз.)
7. Fundamentals of bioorganic chemistry = Основы биоорганической химии: учебник / Zurabyan S.E. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434437.html> (ЭБС «Консультант студента»).

8.2. Дополнительная литература

1. АНГЛИЙСКИЙ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ: Учеб. издание / Дубровская С.Г., Дубина Д.Б. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2011. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938449.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Милеева М.Н., Chtmistry in questiond and tests: учеб. Пособие по английскому языку для аудиторной и самостоятельной работы студентов-бакалавров (направление 020100 «Химия») / М.Н. Милеева – М.: ФЛИНТА, 2018. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976515857.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Преч Э., Бюльманн Ф., Аффольтер К. Определение строения органических соединений / Преч Э., Бюльманн Ф., Аффольтер К. – М.: Мир, 2006. – 438 с. (5 экз.)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя лекционную аудиторию с проектором и компьютером, презентации, фрагменты фильмов, аудиторию для проведения практических занятий.

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).