Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Хагуров Т.А.
«_02_» _июля_ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.23 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Органическая и медицинская химия
Форма обучения	очная
Квалификация	химик

Краснодар 2026

Рабочая программа дисциплины «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Программу составил(и):
В.В. Доценко, д-р хим. наук, зав. каф. _____

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» утверждена на заседании кафедры органической химии и технологий
протокол № 10 « 28 » апреля 2026г.
Заведующий кафедрой, д-р хим. наук, Доценко В.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий
протокол № 7 « 29 » апреля 2026г.
Председатель УМК ФХиВТ канд. хим. наук Беспалов А.В. _____

Рецензенты:

Строганова Т.А.., канд. хим. наук, доцент кафедры биотехнологии и продуктов питания животного происхождения ФГБОУ ВО « Кубанский государственный технологический университет»

Буков Н.Н. , д-р хим. наук, профессор каф. общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Настоящая программа курса «Органическая химия» составлена в соответствии с ФГОС ВО и современными требованиями, предъявляемыми к специалистам - химикам высокой квалификации всех специальностей.

Изучение общих законов органической химии, получение представлений об основных классах органических соединений и их многообразных превращениях, играющих важную роль в практической деятельности человека, являются необходимым этапом развития знаний науки о веществе и составляют основную цель дисциплины.

1.2 Задачи дисциплины

Курс «Органическая химия» предназначен для студентов факультета химии и высоких технологий, направление подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (квалификация выпускника — химик).

Свойства органических соединений рассматриваются как на основе традиционных электронных представлений (модель гибридизации, теория электронных смещений), так и в рамках теории молекулярных орбиталей. Систематически изучаются свойства гетероциклических и элементоорганических соединений в связи с их возрастающей ролью в органическом синтезе и смежных областях. Подчеркиваются задачи органического синтеза в связи с возрастающими проблемами охраны природы.

Органическая химия изучается в V и VI семестрах. Курс включает лекции, семинарские занятия и самостоятельную работу студентов.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Изучению данной дисциплины должно предшествовать изучение дисциплин «Математика», «Физика», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-1.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	
ИОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	знает основы теории строения органических соединений, электронные эффекты, основные механизмы реакций органических соединений
	умеет качественно характеризовать распределение электронной плотности в молекуле органического соединения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	владеет основными естественно-научными законами и закономерностями развития химической науки при анализе полученных результатов
ИОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии	знает основные синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ и реакций
	умеет прогнозировать физические, химические, спектральные свойства соединений в зависимости от их химического строения и электронных эффектов
	владеет методологией синтеза и анализа органических веществ
ИОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	знает основные принципы планирования и проведения химического эксперимента
	умеет критически оценивать информацию из литературных источников, синтезировать целевые соединения согласно литературным методикам
	владеет методами поиска и анализа информации в научной периодической литературе

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ с формой контроля – экзамен. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач. ед (324 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			5	6
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):		**170**	**102**	**68**
Занятия лекционного типа		102	68	34
Практические занятия		68	34	34
Лабораторные занятия		—	—	—
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,6	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе		**78**	**40**	**38**
Изучение теоретического материала		38	20	18
Подготовка к текущему контролю		20	10	10
Решение задач		20	10	10
Контроль:				
Подготовка к экзамену		71,4	35,7	35,7
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	**час.**	**324**	**180**	**144**
	в том числе контактная работа	**174,6**	**104,3**	**70,3**
	зач. ед.	**9**	**5**	**4**

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре *(для студентов ОФО)*

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
2	Введение	10	4	2	—	4
3	Углеводороды	32	16	8	—	8
4	Ароматические углеводороды	16	8	4	—	4
5	Галогенпроизводные углеводородов	16	8	4	—	4
6	Гидроксильные производные	26	12	6	—	8
7	Простые эфиры	8	4	2	—	2
8	Карбонильные соединения	34	16	8	—	10
	Итого по дисциплине:		**68**	**34**	—	**40**

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре *(для студентов ОФО)*

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
9	Амины и нитросоединения	20	6	6	—	8
10	Диазосоединения	20	6	6	—	8
11	Окси,-кето,-аминокислоты, углеводы	28	10	10	—	8
12	Металлоорганические соединения	14	4	4	—	6
13	Гетероциклические соединения	24	8	8	—	8
	Итого по дисциплине:		**34**	**34**	—	**38**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Типы связей в органических соединениях. Типы гибридизации атома углерода, электронные эффекты. Классификация органических реакций и реагентов. Типы промежуточных частиц: свободные радикалы, карбкатионы, карбанионы, ион-радикалы.	Устный опрос
2	Углеводороды	Алканы. Гомологический ряд, номенклатура, изомерия углеродного скелета, физические свойства, получение алканов. Химические свойства. Механизм реакций радикального замещения. Циклоалканы. Алкены. Гомологический ряд, номенклатура. Изомерия: структурная и пространственная. Физические свойства. Методы получения: крекинг, дегидрогалогенирование, дегидратация. Правило Зайцева. Химические свойства. Механизм электрофильного присоединения, правило Марковникова. Окисление алкенов (реакция Вагнера, озонолиз). Алкины. Номенклатура. Физические свойства. Методы получения. Химические свойства алкинов: реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды (реакция Кучерова), спиртов. Кислотные свойства алкинов. Алкадиены. Классификация диеновых углеводородов, номенклатура, изомерия. Сопряженные диены, их строение и химические свойства (1,2- и 1,4-присоединение, диеновый синтез, полимеризация).	Устный опрос, контрольная работа

1	2	3	4
3	Ароматические углеводороды	Арены. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Строение бензола и его гомологов. Изомерия, номенклатура. Реакции электрофильного замещения в ароматическом кольце (нитрование, сульфирование, галогенирование, алкилирование и ацилирование). Правила ориентации. Окисление гомологов бензола, галогенирование в боковую цепь. Полиядерные ароматические соединения: дифенил, нафталин, антрацен. Получение в лаборатории и промышленности; ориентация в реакциях электрофильного замещения.	Устный опрос, контрольная работа
4	Галогенпроизводные углеводородов.	Номенклатура и изомерия. Физические свойства. Методы получения из алканов, алкенов, спиртов. Химические свойства: реакции нуклеофильного замещения. Понятие о механизмах S_N1 и S_N2. Реакции элиминирования. Галоформы и их получение. Непредельные галогенпроизводные: винил- и аллилгалогениды, сравнение их реакционной способности. Галогенпроизводные аренов. Галогенирование бензола и его гомологов. Хлорирование толуола в цепь и в ядро (механизм, условия). Сравнение алкил- и арилгалогенидов в реакциях нуклеофильного замещения галогена. Влияние характера и положения заместителей, стоящих в ядре арилгалогенидов на реакционную способность связи углерод - галоген.	Устный опрос, контрольная работа
5	Гидроксильные производные.	Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия. Одноатомные спирты. Методы получения. Физические и химические свойства. Реакции замещения гидроксильной группы. Окисление спиртов. Многоатомные спирты - гликоли, глицерин. Качественные реакции на многоатомные спирты. Тиоспирты.	Устный опрос, контрольная работа

1	2	3	4
		Фенолы. Фенольные соединения в природе. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Реакции гидроксила: образование фенолятов, простых и сложных эфиров (алкилирование и ацилирование). Замещение атома водорода в ядре действием электрофильных агентов (галогенирование, нитрование); ориентирующее влияние гидроксила. Конденсация с альдегидами. Окисление фенолов в хиноны. Идентификация фенолов: получение производных, цветная реакция. Применение антиоксидантов фенольной природы в пищевой промышленности. Хиноны. Получение о- и п-бензохинонов, антрахинона. Хиноны как диенофилы в реакциях Дильса - Альдера. Тиофенол. Получение из арилмагнийгалогенидов, сульфохлоридов. Окисление азотной кислотой и на воздухе.	
6	Простые эфиры	Строение, номенклатура. Методы получения, химические свойства.	Устный опрос
7	Карбонильные соединения	Оксосоединения. Строение карбонильной группы. Номенклатура альдегидов и кетонов. Методы получения. Химические реакции: нуклеофильное присоединение по карбонильной группе, окисление, реакции с участием α-водородного атома. Непредельные альдегиды и кетоны. Ароматические альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. Номенклатура и изомерия предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства. Методы получения. Химические свойства. Получение и свойства ангидридов карбоновых кислот. Получение и свойства галогенангидридов. Получение и свойства сложных эфиров. Механизм реакции этерификации. Получение и свойства амидов кислот. Получение и свойства нитрилов. Мыла. Жиры. Ароматические карбоновые кислоты: бензойная, салициловая, фталевая и терефталевая.	Устный опрос, контрольная работа

1	2	3	4
8	Амины и нитросоединения	Амины. Классификация, номенклатура и изомерия. Физические свойства. Методы получения. Химические свойства: роль свободной электронной пары в проявлении основных свойств; ацилирование и алкилирование, действие азотистой кислоты. Диамины и аминоспирты (коламин, холин, ацетилхолин). Ароматические амины, их получение из нитропроизводных (Н.Н. Зинин). Взаимное влияние аминогруппы и бензольного ядра. Реакция с азотистой кислотой. Нитросоединения. Номенклатура и классификация. Методы получения. Химические свойства (восстановление, действие щелочей, реакции, связанные с подвижностью α-атомов водорода). Ароматические нитросоединения.	Устный опрос
9	Диазосоединения	Реакция диазотирования, условия ее проведения. Реакции диазосоединений с выделением и без выделения азота. Условия азосочетания, азо- и диазосоставляющие.	Устный опрос, контрольная работа
10	Окси-, кето-аминокислоты, углеводы	Оксикислоты. Общие методы их синтеза: образование оксикислот при окислении гликолей, при восстановлении кетонокислот. Различие в направлении дегидратации α-, β- и γ-оксикислот. Лактиды. Лактоны. Гликолевая, молочная, яблочная, лимонная и винные кислоты (нахождение в природе, строение, использование в пищевой промышленности). Стереоизомерия винных кислот. Диастереомеры и мезоформа. Эпимеры. Проекционные формулы Фишера. Способы разделения рацематов. Кетонокислоты. Пировиноградная кислота, ее образование из молочной кислоты, декарбоксилирование, превращение в аланин, образование β-кетонокислот при сложноэфирной конденсации. Ацетоуксусный эфир: таутомерия, конденсация с альдегидами, кислотное и кетонное расщепление.	Устный опрос

1	2	3	4
		Ацетоуксусный эфир: таутомерия, конденсация с альдегидами, кислотное и кетонное расщепление. Отдельные представители: глиоксиловая и пировиноградная кислоты, их нахождение в природе. Аминокислоты. Природные аминокислоты. Их стереохимия. Важнейшие представители. Внутрикомплексное (хелатное) строение медных солей. Сравнение свойств α-, β- и γ –аминокислот. Взаимные превращения с окси- и кетонокислотами. Амфотерность. Лактамы. Дикетопиперазины. Пептидная связь. Представление о составе и строении белков. Применение аминокислот в пищевой промышленности в качестве вкусовых добавок. Углеводы. Альдопентозы (рибоза, дезоксирибоза, арабиноза, ксилоза) и альдогексозы (глюкоза, манноза, галактоза), их строение и нахождение в природе. Открытая и циклическая формы глюкозы. Гликозидный гидроксил. Кольчато-цепная таутомерия и мутаротация сахаров. Окисление, восстановление, алкилирование, ацилирование альдоз. Фруктоза как пример кетозы. Ее строение, свойства, нахождение в природе, образование из глюкозы. Связь конфигурации сахаров с геометрией глицеринового альдегида. Дисахариды: мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза. Полисахариды: целлюлоза и крахмал.	
11	Металлоорганические соединения	Литий- и магнийорганические соединения. Методы синтеза: взаимодействие металла с алкил- или арилгалогенидами. Строение реактивов Гриньяра. Литий- и магнийорганические соединения в синтезе углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот. Диалкил- и диарилкупраты. Их использование для синтеза алканов, диенов, спиртов, несимметричных кетонов.	Устный опрос

12	Гетероциклические соединения	Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом: фуран, тиофен, пиррол. Их нахождение в природе, строение. Образование из 1,4-дикарбонильных соединений, из углеводов (фурфурол). Изомерия и номенклатура монозамещенных. Ацидофобность, ориентация при электрофильном замещении (конденсация с карбонильными соединениями, галогенирование). Понятие о строении хлорофилла и гемина. Шестичленные гетероциклы. Пиридин, пиримидин, соли пирилия. Их строение, электронодефицитность, нахождение в природе. Сравнение свойств пиридина, пиррола и бензола при электрофильном замещении. Конденсированные гетероароматические соединения. Индольные, хинолиновые, изохинолиновые производные (алкалоиды, триптофан, серотонин). Образование гетероциклов из ароматических аминов действием α-галогенокетонов (индолы), 1,3-дикетонов или непредельных карбонильных соединений (хинолины).	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение	Типы химических связей в органических соединениях. Электронные эффекты и их влияние на реакционную способность органических молекул. Решение задач и упражнений. Качественный анализ органических соединений.	Устный опрос
2.	Углеводороды	Алканы. Алкены. Решение задач и упражнений. Алкадиены. Алкины. Решение задач и упражнений. Получение и функциональный анализ предельных и непредельных углеводородов.	Устный опрос
3.	Ароматические углеводороды	Ароматические углеводороды. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре. Решение задач и упражнений.	Устный опрос
4.	Галогенпроизводные углеводородов	Галогенпроизводные углеводородов. Решение задач и упражнений.	Устный опрос

1	2	3	4
5.	Гидроксильные производные	Спирты. Фенолы. Решение задач и упражнений. Выполнение функционального анализа гидроксилсодержащих соединений.	Устный опрос
6.	Простые эфиры	Простые эфиры. Решение задач и упражнений.	Устный опрос
7.	Карбонильные соединения	Оксосоединения. Решение задач и упражнений. Выполнение функционального анализа на карбонильную группу.	Устный опрос
8.	Амины и нитросоединения	Амины и нитросоединения. Решение задач и упражнений.	Устный опрос
9.	Диазосоединения	Диазосоединения. Решение задач и упражнений.	Устный опрос
10.	Окси-, кето-, аминокислоты, углеводы	Карбоновые кислоты и их производные. Решение задач и упражнений. Проведение функционального анализа карбоновых кислот.	Устный опрос
11.	Металлоорганические соединения	Металлоорганические соединения. Решение задач и упражнений.	Устный опрос
12.	Гетероциклические соединения	Гетероциклические соединения. Решение задач и упражнений.	Устный опрос

2.3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Синтез функциональных производных тиено[2,3-b]пиридинов.
2. Синтез солей дитиокарбаминовых кислот.
3. Формирование и стабилизация металлических наночастиц в органических средах.
4. Рециклизация перхлоратов 4(5H)оксазолония с образованием азотсодержащих гетероциклов.
5. Взаимодействие дикарбонильных соединений с хлорангидридами карбоновых кислот.
6. Реакции электрофильного замещения 7-аминокумаринов.
7. Синтез карбаматов олова и получение на их основе тонкопленочных материалов.
8. Композитные материалы на основе перфторированных ионообменных мембран с наноразмерными частицами металлов.
9. Реакции дикарбонильных соединений с галогеналканами.
10. Синтез диэпоксикетонов и реакции с азотистыми нуклеофилами
11. Синтез и реакции хиназолин-2-тионов.
12. Получение солей диалкилкарбаминовой кислоты.
13. Синтез арилдиазониевых солей – производных кумарина.
14. Разработка способов получения тетрапропиолатов олова.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Изучение теоретического материала	1. Травень, Валерий Федорович. Органическая химия : учебник для студентов вузов : [в 2 т.]. / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2006. – 727+582 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 562-564. 2. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84110. — Загл. с экрана. 3. Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 753 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66366. — Загл. с экрана. 4. Петров, Анатолий Александрович. Органическая химия : учебник для студентов химико-технологических вузов и факультетов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко ; под ред. М. Д. Стадничука. - Изд. 5-е, перераб. и доп. Репр. воспр. изд. 2002 г. - Москва : Альянс, 2012. - 622 с. - 5. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4037 . — Загл. с экрана.
2.	Подготовка к текущему контролю	1. Травень, Валерий Федорович. Органическая химия : учебник для студентов вузов : [в 2 т.]. / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2006. – 727+582 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 562-564. 2. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84110. — Загл. с экрана. 3. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4037 . — Загл. с экрана. 4. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. - 89 с.
3.	Решение задач	1. Беспалов, А.В. Органическая химия: сборник задач / А.В. Беспалов, В.Д. Стрелков. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2017. – 69 с.

4.	Курсовая работа	1. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. - 89 с. 2. Рекомендации по подготовке и оформлению выпускных квалификационных работ на факультете химии и высоких технологий: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 37 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа. Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проблемная лекция, работа в малых группах) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия на основе выполнения студентами домашних заданий и контрольных работ. Для проведения текущего контроля используются следующие формы контроля: устный опрос, контрольные работы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Примеры тестовых заданий

Формулы и названия органических соединений

1. Структуре $CH_3CH_2CH_2CH_2C(CH_3)_3$ отвечает систематическое название:

А) 1,1,1-триметилпентан Б) 5,5-диметилгексан

В) 2,2-диметилгексан Г) бутилтриметилметан

2. Структуре $(CH_3)_2CHCH_2CH(CH_3)_2$ отвечает систематическое название:

А) 1,1,3,3-тетраметилпропан Б) 2,4-диметилпентан

В) диизопропилметан Г) изогептан

3. Структуре $(CH_3)_4C$ отвечает систематическое название:

А) тетраметилметан Б) изопентан

В) 2-метилбутан Г) 2,2-диметилпропан

4. Структуре $(CH_3)_2C{=}CHCH_2CH_3$ отвечает систематическое название

А) 1,1-диметилбутен-1 Б) 2-метилпентен-2

В) 2-метилпентен-3 Г) 4-метилпентен-3

5. Структуре $CH_3CH_2C(CH_3)_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH(CH_3)_2$ отвечает систематическое название

А) 1,1,6,6-тетраметилоктан Б) 2,7,7-триметилнонан

В) 3,3,8-триметилнонан Г) 1-изопропил-5,5-диметилгептан

6. Структуре $(CH_3)_2C(OH)C{\equiv}CCH{=}CH_2$ отвечает следующее рациональное название:

А) 2-метилгексен-5-ин-3-ол-2 Б) 5-метилгексен-1-ин-3-ол-5

В) диметил(винилэтинил)карбинол Г) карбинол Назарова

7. В данном ряду перечислены радикалы $CH_3(CH_2)_2CH_2$-, $(CH_3)_2CHCH_2$-, $CH_3CH_2CHCH_3$, $(CH_3)_3C$-

А) н-бутил, втор-бутил, изобутил, трет-бутил

Б) н-бутил, изобутил, втор-бутил, трет-бутил

В) н-бутил, трет-бутил, втор-бутил, изобутил

Г) н-бутил, втор-бутил, трет-бутил, изобутил

8. Для радикалов: $CH_2=CHCH_2$- и $C_6H_5CH_2$- в систематической номенклатуре используются названия

А) винил и фенил Б) 1-пропенил и фенилметил

В) алленил и бензоил Г) аллил и бензил

9. Систематическое название нормального углеводорода $C_{21}H_{44}$

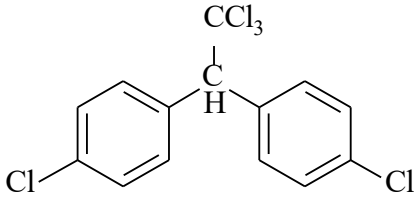
А) генэйкозан Б) ундекан В) ундокозан Г) гентриаконтан

10. Фторотан, применяющийся для ингаляционного наркоза, имеет структуру HBrClC-CF3, которой соответствует систематическое название

А) 1,1,1-трифтор-2-хлор-2-бромэтан Б) 2-бромтрифтор-2-хлорэтан

В) 2-бром-1,1,1-трифтор-2-хлорэтан Г) 1-бром-2,2,2-трифтор-1-хлорэтан

11. Формула известного инсектицида ДДТ:



Каково систематическое название этого соединения?

А) 1,1-бис(4-хлорфенил)-2,2,2-трихлорэтан

Б) 1,1,1-трихлор-2,2-бис(4-хлорфенил)этан

В) 2,2-бис(4-хлорфенил)-1,1,1-трихлорэтан

Г) 2,2,2-трихлор-1,1-бис(4-хлорфенил)этан

12. Углеводород следующей структуры

H_3C-C≡C-CH=CH-CH=CH-CH_3

Имеет систематическое название

А) октин-2-ен-4,6 Б) октин-2-диен-4,6 В) октадиен-2,4-ин-6 Г) октадиен-2,3-ин-6

13. Непредельный спирт следующей структуры

$CH_3CH=CHCH_2CHOHCH_3$

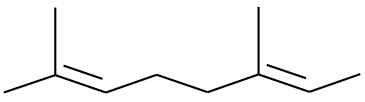
Имеет систематическое название

А) гексен-4-ол-2 Б) гексен-2-ол-5 В) гексен-5-ол-2 Г) 2-гидроксигексен-4

14. Непредельный галогенуглеводород $CH_2=C(CH_3)CH_2Cl$ имеет систематическое название

А) 2-метил-1-хлорпропен-2 Б) 1-хлор-2-метилпропен-2

В) 3-хлор-2-метил-пропен-1 Г) 2-метил-3-хлорпропен-1



15. Выбрать правильное систематическое название соединения:

А) 3,7-диметилоктадиен-2,6 Б) 3,7-диметилоктадиен-3,7

В) 2,6-диметилоктадиен-2,6 Г) 1,2,6-триметилгептадиен-1,5

16. Систематическое название соединения $HOC(CH_3)_2C^oCC(CH_3)_2OH$

А) 2,4-диметилгексин-3-диол-2,4 Б) 1,1,4,4-тетраметилбутин-2-диол-1,4

В) 2,4-дигидрокси-2,4-диметилгексин-3

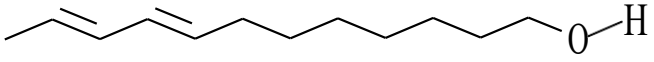
Г) 1,4-дигидрокси-1,1,4,4,тетраметилбутин-2

17. Систематическое название яблочной кислоты $HOOCCH_2CH(OH)COOH$

А) 3-гидроксибутандиовая кислота Б) гидроксибутандиовая кислота

В) 2-гидроксибутандиовая кислота Г) 2-гидроксиянтарная кислота

18. Структура феромона (привлекающего вещества) бабочки яблонной плодожорки



Ей отвечает систематическое название

А) додекадиен-E8,E10-ол-1, Б) додекадиен-Z8,Z10-ол-1,

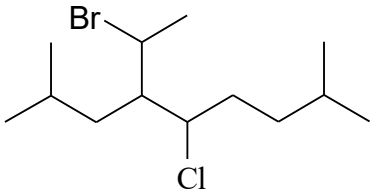
В) додекадиен-E2,E4-ол-12 Г) додекадиен-Z2,Z4-ол-12

19. Систематическое название сорбиновой кислоты $CH_3CH=CH-CH=CHCOOH$

А) гексен-3,5-диовая кислота Б) гексадиеновая кислота

В) гексадиен-2,4-овая кислота Г) гексадиен-3,5-диовая кислота

20. Дать название соединению, имеющему следующую структуру:



А) 4(1-бромэтил)-2,8-диметил-5-хлорнонан

Б) 7-бром-6-изобутил-2-метил-5-хлороктан

В) 6(1-бромэтил)-2,8-диметил-5-хлорнонан

В) 4(1-бромэтил)-5хлор-2,8-диметилнонан

1. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И ЭЛЕКТРОННОЕ СТРОЕНИЕ

Будьте внимательны! возможно любое количество правильных ответов.

1. В соединении 2-бромпропен-1 атом галогена влияет на двойную связь посредством:

А) – I и – M эффектов Б) – I и + M эффектов В) + I и + M эффектов

Г) только – M эффекта Д) только – I эффекта

2. В соединении 3-метоксипропен-1 атом кислорода влияет на двойную связь посредством:

А) только – I эффекта Б) только – M эффекта В) – I и – M эффектов Г) – I и + M эффектов Д) + I и + M эффектов

3. В каком из перечисленных соединений связь C^2-C^3 будет являться неполярной ковалентной:

А) 2,3-диметилбутан Б) 2-метилбутан В) 2,2-диметилбутан

Г) 2,2.3-диметилбутан Д) бутадиин-1-3

4. Дипольный момент молекулы равен 0 для следующих соединений:

А) трихлорметан Б) дибромдихлорметан В) циклогексан Г) триметиламин Д) этанол

5. Выбрать соединения, в которых структурные факторы способствуют образованию внутримолекулярной водородной связи

А) этандиол-1,2 Б) 1,4-бензолдикарбоновая кислота

В) 2-гидроксибензальдегид Г) 1,4-циклогександиол

Д) бутиндиовая-1,4 кислота

6. Выбрать соединения, в которых гетеролитический разрыв одной связи углерод-галоген приведет к образованию резонансно-стабилизированного карбокатиона.

А) 1-хлорпропен-1 Б) 1,1-дихлорбутан В) 1,2-дихлорбутан

Г) 2-метокси-2-хлорбутан Д) 2-метил-2-хлорпропан

7. Какие из приведенных ниже структур дестабилизированы под действием электронных эффектов

А) Cl_3C^- Б) CH_3COO^- В) $N{\equiv}CCH_2CH_2^+$ Г) $^+CH_2OCH_3$ Д) $CH_3OCH_2^-$

8. Отметить фрагменты молекул, которые могут вносить вклад в стабилизацию карбаниона (несвязывающей электронной пары, расположенной на соседнем с фрагментом атоме углерода)

А) нитро- Б) винил- В) н-пропил Г) трет-бутил Д) трифторметил

9. Какой из перечисленных карбанионов будет обладать наибольшей основностью:

А) цианометил Б) метил В) трихлорметил Г) винил Д) этинил

10. Наименьшей энергией и соответственно наибольшим временем жизни будет обладать частица с неспаренным электроном

А) ди(4-метоксифенил)метил Б) изопропил

В) метил Г) бис(2,4,6-трифторфенил)метил Д) 2,2,2-трифторэтил

11. Нуклеофугом называют частицу

А) частицу, образовавшуюся в результате гомолитического разрыва химической связи

Б) образующую новую химическую связь за счет собственной электронной пары

В) образовавшеюся в результате разрыва химической связи и уходящую с электронной парой связи

Г) образующую новую химическую связь за счет электронной пары молекулы, подвергаемой воздействию данной частицы

Д) образовавшуюся в результате разрыва химической связи и ушедшую с электронной парой связи.

12. Комплексное соединение, образующееся при взаимодействии иодид-аниона с молекулой иода относится к комплексам типа

А) s-V Б) p-V В) s-s Г) p-p Д) n-σ

13. Наиболее короткая связь С2-С3 присутствует в соединении

А) 2,3-диметилбутан Б) бутадиин-1,3 В) бутен-1

Г) бутин-1 Д) н-бутан

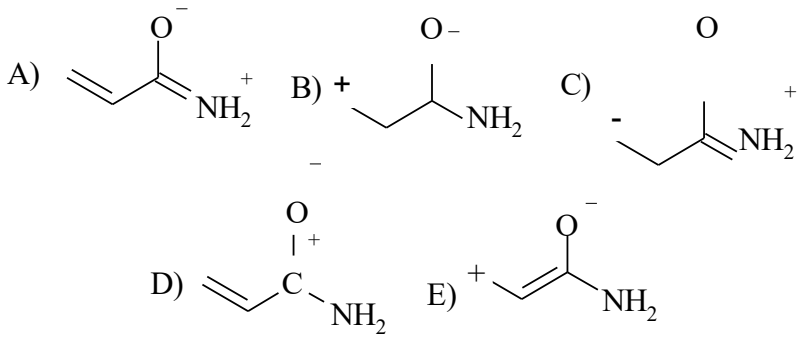
14. Взаимодействие между 1-хлорбутаном и водным раствором гидроксида натрия, сопровождающееся образованием бутанола-1 относится к следующему типу реакций:

А) электрофильное замещение Б) нуклеофильное замещение

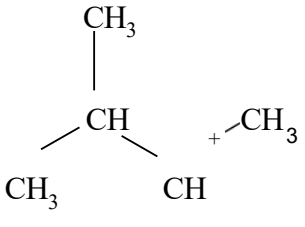
В) нуклеофильное присоединение Г) электрофильное присоединение

Д) b-элиминирование

15. Какие из приведенных ниже формул соответствуют резонансным структурам, с помощью которых можно отражать электронное строение молекулы пропенамида (амида пропеновой кислоты):



16. Возможными путями превращения карбокатиона являются:



А) димеризация с образованием 2,3,4,5-диметилгексана

Б) потеря протона с образованием 2-метилбутена-2

В) взаимодействие с частицей обладающей несвязывающей парой электронов

Г) взаимодействие с частицей, обладающей вакантной орбиталью

Д) изомеризация с образованием 2-метилбутил-2 - катиона

17. В процессе химического превращения, состояние системы, отвечающее максимуму внутренней энергии, описывается термином:

А) переходное состояние Б) возбужденное состояние

В) исходное состояние Г) активированное состояние Д) интермедиат

18. Кинетическим фактором, определяющим направление химического превращения является

А) разность свободных энергий начального и конечного состояния системы

Б) разность энтальпий начального и конечного состояния системы

В) энтропийный вклад в свободную энергию системы

Г) энергия активации обратной реакции

Д) энергия активации прямой реакции

19. Образование карбокатионов характерно для следующих химических превращений:

А) Нуклеофильного замещения

Б) Электрофильного присоединения

В) Электрофильного замещения

Г) Элиминирования под действием оснований

Д) Радикальных процессов.

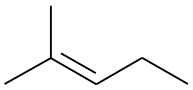
20. Какое из соединений является более сильным основанием (донором электронных пар):

А) иодметан Б) диэтиловый эфир В) триметиламин

Г) гидроксид-анион Д) амид-анион

2. АЛКЕНЫ И АЛКАДИЕНЫ

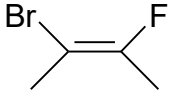
1. Структура, приведенная ниже является:



А. Цис-изомером. Б. Транс-изомером. В. S-Цис-изомером.

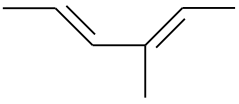
Г. Не существует в виде геометрических изомеров.

2. Структура, приведенная ниже является



А. Е-изомером. Б. Z-изомером. В. Е,Z-изомером. Г. Не существует в виде геометрических изомеров.

2. Структура, приведенная ниже является



А. E,E(s-E)-изомером. Б. Z,Z(s-E)-изомером.

В. E,Z(s-Z)-изомером. Г. E,E(s-Z)-изомером

3. При обработке 2,3-диметил-3-хлорпентана гидроксидом калия в среде метилового спирта будет наблюдаться преимущественное образование в качестве продукта реакции

А. 2,3-диметилпентанола-3. Б. 2,3-диметилпентена-2.

В. 2,3-диметилпентена-3. Г. 2-метил-3-этил-бутена-3.

4. При нагревании до 200 ^{0}C гидроксид изобутилтриметиламмония разлагается с преимущественным образованием

А. 2-метилбутена-3, Б. 2-метилбутена-2.

В. 2-метил-бутена-1. Г. 3-метилбутанола.

5. В качестве исходных веществ для получения 2-метилгептена-2 по реакции Виттига следует выбрать

А. 1-бром-2-метилбутан и бутаналь. Б. Бромметан и гептанон-2.

В. 2-бромгептан и метаналь. Г. пропанон-2 и 1-бромпентан.

6. При пропускании газообразного изобутилена в концентрированную уксусную кислоту, к которой добавлено каталитическое количество серной кислоты, в качестве основного продукта взаимодействия образуется:

А. н-Бутиловый эфир уксусной кислоты.

Б. Изобутиловый эфир уксусной кислоты.

В. трет-Бутиловый эфир уксусной кислоты.

Г. втор-Бутиловый эфир уксусной кислоты.

7. Последовательная обработка 2-метилбутена-1 одним молем бромоводорода и одним молем метилата натрия в метиловом спирте приведут к образованию

А. 2-метилбутена-1. Б. 2-метилбутена-2.

В. 2-метилбутена-3. Г. 2-метил-2-метоксибутана.

8. Добавление брома в количестве одного моля к смеси, содержащей один моль гексена-1 и избыток водного раствора гидроксида натрия при температуре 0^{0}C приведет к образованию следующего органического продукта:

А. 1-бромгексанол-2. Б. 2-бромгексанол-1.

В. 1,2-дибромгексан. Г. 2-бромгексен-1.

10. Неизвестное непредельное соединение, с целью определения его структуры, было подвергнуто озонолизу, с последующим окислением продуктов реакции перекисью водорода. В качестве продуктов реакции были выделены бутандиовая и муравьиная кислоты в мольном соотношении 1:2. Назвать неизвестное соединение.

3. АЛКИНЫ

Возможно любое количество правильных ответов!

1. В молекуле непредельного углеводорода 2,2,8-триметилнонадиен-5,7-ина-3 максимальное число атомов углерода расположенных линейно равно:

А) 2, **Б)** 3, **В)** 4, **Г)** 5, **Д)** 6.

2. Число π-электронов в соединении, приведенном в задании 1 составляет

А) 4, **Б)** 6, **В)** 8, **Г)** 10, **Д)** 12.

3. Бутинилнатрий будет образовываться при взаимодействии бутина-1 со следующими реагентами:

А) водный раствор гидроксида натрия,

Б) раствор амида натрия в жидком аммиаке,

В) раствор метилата натрия в метаноле,

Г) суспензия металлического натрия в диэтиловом эфире,

Д) раствор иодида натрия в ацетоне

3. Комплексное соединение, образующееся при взаимодействии октакарбонила дикобальта с бутином-2 является комплексом следующего типа:

А) π-π, **Б) σ-π**, **В) n-V**, **Г) π-V**, **Д) π -σ**

4. Какие из приведенных ниже карбидов при разложении водой образуют ацетилен:

А) Na_2C_2, **Б)** CaC_2, **В)** Al_4C_3, **Г)** SiC, **Д)** Fe_3C.

5. Оптимальным способом превращения октин-3-ола-1 в Z-октен-3-ол-1 является

А) гидрирование в присутствии палладия, нанесенного на карбонат свинца в среде хинолина,

Б) гидрирование в присутствии платиновой черни в среде метанола,

В) взаимодействие с алюмогидридом лития в среде диметилового эфира этиленгликоля при 140°С,

Г) взаимодействие с металлическим литием в жидком аммиаке,

Д) взаимодействие с водородом, получаемым из соляной кислоты и цинка, в момент выделения.

6. При контакте бутина-1 с метанольным раствором гидроксида натрия возможно образование:

А) бутинилида калия; **Б)** бутена-1;

В) бутанона-2; **Г)** бутина-2 и бутадиена-1,2,

Д) 1-мето-ксибутина-1

7. Пропускание воздуха в раствор, содержащий воду, аммиак, хлорид меди (I) и пропаргиловый спирт приводит к образованию

А) 2-гидроксиметилпентен-1-ин-3-ола-5,

Б) гексадиин-2,4-диола-1,6,

В) 3-гидроксипропи-нилмеди (I),

Г) бис(3-гидроксипропинил)меди (II),

Д) пропин-2-аля.

8. Превращение, которое претерпевает пропин-1 на катализаторе - активированный уголь (350°С) приводит к образованию:

А) карбоцепного полимера полиметилацетилена,

Б) смеси 1,2,3-триметилбензола, 1,2,4-триметилбензола и 1,3,5-триметилбензола,

В) смеси 1,2,4-триметилбензола и 1,3,5-триметилбензола,

Г) 1,3,5-триметилбензола,

Д) гексадиен-1,7-диина-3,5.

9. Дать систематическое название вещества, которое будет выделено в результате следующих операций: Бром добавлен к раствору двукратного мольного количества гидроксида калия при температуре не превышающей 0°С, через полученную смесь при той же температуре пропускали бутин-1. Органические вещества экстрагировали хлористым метиленом и после перегонки экстракта выделяли целевое органическое соединение.

4. СПИРТЫ, ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ

Внимание! Возможно любое количество правильных ответов.

1. Выберите из упомянутых ниже характеристик те, которые относятся к следующему соединению: 2,5-диметилгексен-4-ол-2.

А) Первичный спирт Б) Енольная форма карбонильного соединения

В) Третичный спирт Г) Двухатомный спирт

Д) гидроксильная группа находится в аллильном положении.

2. Пропанол-1 способен к взаимодействию со следующими веществами с образованием алкоголятов.

А) Калия амид Б) Натрия гидрид В) Натрия сульфид

Г) Меди (II) гидроксид Д) Иодид метилмагния

3. Наибольшими кислотными свойствами из ниже перечисленных спиртов обладает

А) Пропанол-2 Б) Пропанол-1 В) 2-Метилпропанол-2

Г) 2-аминопропанол-1 Д) 2-Хлорпропанол-1

4. Укажите соединения, способные к образованию устойчивых донорно-акцепторных комплексов с метанолом

А) Бария хлорид Б) Калия хлорид В) Бора хлорид

Г) Алюминия бромид Д) Калия перхлорат

5. Выбрать те процессы, которые приводят к эффективному замещению гидроксильной группы бутанола-1 на галоген

А) Взаимодействие с раствором хлороводорода в воде (10 %)

Б) Взаимодействие с насыщенным раствором хлорида калия

В) Взаимодействие с хлоридом фосфора (III)

Г) Взаимодействие с четыреххлористым углеродом

Д) Взаимодействие с хлорангидридом сернистой кислоты ($SOCl_2$) в присутствии пиридина

6. Водные растворы этанола и этандиола-1,2 можно распознать по характеру взаимодействия со следующим веществом:

А) Гидроксид натрия Б) Гидроксид меди (II)

В) Гидроксид железа (III) Г) Натрий

Д) Аммиачный раствор оксида серебра

7. Указать процессы, которые приведут к эффективному образованию метил-трет-бутилового эфира

А) Взаимодействие метилата натрия с 2-метил-2-хлорпропаном

Б) Взаимодействие бромметана с трет-бутилатом натрия

В) Взаимодействие метана с 2-метил-2-хлорпропаном

Г) Взаимодействие метанола с 2-метилпропеном в присутствии катал. кол-в кислоты

Д) Взаимодействие трет-бутанола с метилацетатом в присутствии катал. кол-в кислоты

8. Указать уравнения тех процессов которые приводя к образованию винилбутилового эфира

А) $H_2C{=}CHBr + n\text{-}C_4H_9ONa$

Б) $H_2C{=}CH_2 + n\text{-}C_4H_9OH$

В) $CH_3CHClO(CH_2)_3CH_3 + (C_2H_5)_3N$

Г) $n\text{-}C_4H_9OH + CH_2{=}CH_2Br + NaOH$

Д) $HC{\equiv}CH + n\text{-}C_4H_9OH$ ($KOH_{тв.}$)

9. При взаимодействии винилэтилового эфира с метанолом в присутствии каталитического количества кислоты образуется

А) 1-Метокси-1-этоксиэтан Б) Этаналь и метилэтиловый эфир

В) 1-Метокси-2-этоксиэтан Г) Метаналь и диэтиловый эфир

Д) Этен и метилэтиловый эфир

10. Написать систематическое название конечного продукта цепи превращений:

Ацетилен подвергают взаимодействию с этанолом в присутствии твердого гидроксида калия под давлением. Продукт этого превращения вводят в реакцию с хлороводородом. Полученное вещество обрабатывают метанолом в присутствии органического основания (пиридина)

5. КАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.

Внимание! Возможно любое количество правильных ответов.

1. Выберите из упомянутых ниже характеристик те, которые относятся к следующему соединению: 2,2,4-диметилпентанон-3

А) Енолизующийся альдегид Б) Енолизующийся кетон

В) Неенолизующийся альдегид Г) Неенолизующийся кетон.

2. Какие из этих веществ при гидролизе не образуют карбонильных соединений

А) 2,2-дихлорпентан Б) 1,1-диметоксиметан В) Винилэтиловый эфир

Г) 2-диметиламино-пропен Д) Метиловый эфир пропеновой кислоты

3. Отметить вещества, с которыми 3-метилбутаналь вступает во взаимодействие.

А) Бутен-2 Б) Гидроксиламин В) Фенилгидразин

Г) Гидроксид меди (II) Д) Хлорид железа (III)

4. Привести систематическое название продукта взаимодействия ацетона с бромидом н-бутилмагния (после проведения гидролиза)

5. Назвать по систематической номенклатуре вещество, образующееся при взаимодействии бутин-1-иллития с формальдегидом с последующим гидролизом

6. Дегидратация продукта взаимодействия бутаналя с синильной кислотой приведет к образованию:

А) Пентен-2-нитрила Б) Пентаннитрила В) Бутаннитрила

Г) Бутен-2-нитрила Д) 2-гидроксипентаннитрила

7. Привести систематическое название продукта альдольной конденсации ацетона.

8. Привести систематическое название продукта кротоновой конденсации пропаналя с 1 молем формальдегида.

9. Бутен-2-аль при взаимодействии с метанолом (катализатор-метилат натрия) образует

А) 1,1-диметоксибутен-2 Б) 2-метоксибутаналь

В) 3-метоксибутаналь Г) метиловый

эфир бутен-2-овой кислоты.

10. Написать систематическое название конечного продукта цепи превращений:

2-метоксибутен-1 подвергается гидролизу в кислой среде, продукт взаимодействует с циановодородом в присутствии цианида калия, полученное вещество гидролизуется в кислой среде и дегидратируется действием гидросульфата калия.

6. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

Внимание! Возможно любое количество правильных ответов.

1. Из ниже перечисленных карбоновых кислот выберите сначала самую сильную, а затем самую слабую.

А) Пропановая Б) 2-Метилпропановая В) Пропандиовая Г) Пропеновая

Д) 2-Метилпропандиовая.

2. Для получения 2,2-диметилпропановой кислоты при взаимодействии двуокиси углерода с реактивом Гриньяра, необходимое магнийорганическое соединение получают действием магния на…

А) 2-Хлорпропан Б) 1-Хлорпропан В) 2-Метил-2-хлорпропан

Г) 2-Метил-1-хлорпропан Д) 2,2-Диметил-1-хлорпропан

3. Гидролиз следующих соединений приводит к образованию пропановой кислоты

А) $CH_3CH_2CH(Cl)OCH_2CH_3$ Б) $CH_3CH_2CCl_2OCH_3$

В) $CH_3CH_2C(O)Cl$ Г) $CH_3CH_2C(OCH_3)_3$ Д) CH_3CH_2CN

4. Пропилацетат можно получить действуя пропанолом на следующие соединения (при необходимости используя добавки соответствующих катализаторов)

А) Ацетилхлорид Б) Ацетамид В) Ацетат калия

Г) Уксусный ангидрид Д) Ацетонитрил

5. Реакцией Гелля-Фольгарда-Зелинского называют процесс

А) взаимоодействия эфиров 2-галогенкарбоновых кислот с карбонильными соединениями в присутствии цинка

Б) восстановления хлорангидридов карбоновых кислот до альдегидов водородом в присутствии палладия на сульфате бария

В) бромирования карбоновых кислот в положение 2 под действием брома и трибромида фосфора

Г) взаимоодействия эфиров 2-галогенкарбоновых кислот с карбонильными соединениями в присутствии основания, который приводит 2,3-эпоксиэфирам

Д) перегруппировки амидов карбоновых кислот под действием брома в щелочной среде, сопровождающейся образованием первичного амина, углеродная цепь которого на один атом короче чем у исходного амина.

6. При взаимодействии с избытком магний органического соединения ангидриды и галогенангидриды карбоновых кислот образуют

А) Кетоны Б) Вторичные спирты В) Третичные спирты

Г) Сложные эфиры Д) Простые эфиры

7. Процесс превращения карбоновых кислот в углеводороды, углеродный скелет которых короче исходного на один атом углерода называется

А) Декарбоксилирование Б) Декарбонилирование

В) Дегидрирование Г) Дегидратация Д) Гидролиз

8. Электролиз водного раствора 6-хлорбутаноата натрия приведет к образованию в прианодном пространстве следующего соединения

А) 4-Хлорбутан Б) 3-Хлорпропан В) Пропан

Г) 1,6-дихлоргексан Д) 1,8-дихлороктан

9. Основность атома азота в амидах карбоновых кислот по сравнению с аминами, имеющими такой же углеродный скелет

А) Снижена Б) Повышена В) имеет примерно тот же уровень

Г) Ниже в случае незамещенных амидов и выше в случае N,N-диалкиламидов

10. Привести систематическое название непредельной карбоновой кислоты, продукта следующих превращений: ацетон взаимодействует с этиловым эфиром бромуксусной кислоты в присутствии избытка цинковой пудры, продукт реакции обрабатывается водой в кислой среде и в процессе нагревания подвергается гидролизу и дегидратации.

11. Преимущественным продуктом взаимодействия бутен-2-овой кислоты с бромоводородом является

А) 2,3-дибромбутановая кислота Б) 2-бромбутановая кислота

В) 3-бромбутановая кислота Г) 4-бутановая кислота

Д) бутановая кислота

12. Привести систематическое название дикарбоновой кислоты, получаемой в результате преращений: этиловый эфир 2-хлорпропановой кислоты взаимодействует с цианидом натрия, полученный продукт подвергается гидролизу при нагревании в кислой среде.

13. Привести систематическое название соединения, образующегося при взаимодействии двух сложных эфиров – метилформиата и этилацетата под действием метилата натрия.

14. Привести систематическое название продукта взаимодействия кетена с метанолом.

15. Разложение пропионата кальция при нагревании приводит к образованию

А) этана Б) пропана В) бутана Г) гексана Д) диэтилкетона

7. АРОМАТИЧЕСКИЕ АМИНО- И ДИАЗОСОЕДИНЕНИЯ

(возможно любое количество правильных ответов)

1. Указать правильные названия азотсодержащих ароматических соединений:

C_6H_5NO, C_6H_5NHOH, $C_6H_5NHNH_2$, $C_6H_5N(CH_3)NO$, C_6H_5CN

А азобензол, **Б** фенилгидразин, **В** нитробензол,

Г нитрозобензол **Д** азоксибензол, **Е** фенилгидроксиламин,

Ж N-метиланилин, **З** N-метилнитрозоанилин, **И** бензонитрил,

К фенилизоцианат, **Л** N-ацетиланилин, **М** гидразобензол, **Н**. Фенилазид

2. Указать реагенты обеспечивающие превращение:

$4\text{-}CH_3C_6H_4NO_2 \rightarrow 4\text{-}CH_3C_6H_4NH_2$

А хромовая смесь, **Б** гидросульфид аммония,
В водород, катализ скелетным никелем, давление,
Г гидроксид натрия в среде этанола, **Д** водный раствор аммиака,
Е железо+соляная кислота, **Ж** азотная кислота
З азотистая кислота

2. Указать продукт реакции:
орто-толуидин + $NaNO_2$ + HCl
А 2-нитротолуол, **Б** 2-метилфенол, **В** хлорид 2-метилфенилдиазония,
Г 2-нитрозотолуол, **Д** 2-метил-N-нитрозоанилин

3. Среди перечисленных соединений указать способные к взаимодействию с соляной кислотой с образовнием соли:
А пара-толуидин, **Б** орто-анизидин, **В** трифениламин,
Г ацетанилид, **Д** 2,4-динитроанилин, **Е** пара-фенилендиамин

4. Ацетанилид получают по реакции анилина с:
А. Ацетальдегидом, **Б**. Формальдегидом, **В** Уксусным ангидридом,
Г. Ацетиленом, **Д**. Хлористым ацетилом, **Е**. Акриловой кислотой.

5. Изонитрильная проба это реакция, позволяющая обнаруживать
А ароматические амины,
Б ароматические первичные и вторичные амины,
В. ароматические первичные амины,
Г. ароматические третичные амины,
Д. диазосоединения

6. Известно, что анилин реагирует с бромом чрезвычайно легко с образованием 2,4,6-трибромманилина. Какой путь позволяет синтезировать 4-броманилин:
А. Использование разбавленного раствора брома при –20 °С**,**
Б Обработка анилина бромистоводородной кислотой,
В Обработка бромом нитробензола в присутствии бромида железа, с последующим восстановлением нитрогруппы,
Г. Ацилирование анилина уксусным ангидридом, бромирование бромом, гидролиз продукта в кислой среде,
Д. Обработка анилина серной кислотой, с получением сульфаниловой кислоты и последующее замещение сульфогруппы на бром под действием бромида калия.

7. Указать диметиланилины, способные при обработке азотистой кислотой образовывать соли диазония:
А. 2,5-диметиланилин, **Б** N,4-диметиланилин,
В N,N-диметиланилин, **Г**. 2,4-диметиланилин

8. При последовательной обработке пара-анизидина $NaNO_2$/HBr и дальнейшем нагревании полученного вещества с суспензией CuBr в воде полуают
А. 4-бромметоксибензол, **Б**. 4-нитроанилин,
В. N-нитрозоанизидин, **Г**. 4-нитрометоксибензол

9. Во что превратится 3,5-дихлоранилин при обработке его нитритом натрия в среде фосфорноватистой кислоты
А. 1,3-дихлорбензол, **Б**. 3,5-дихлорфенол,
В. фосфорноватистокислый 3,5-дихлордиазоний,
Г. 3,5-дихлорфенилфосфорную кислоту

10. Привести структурную формулу соединения, образующегося при взаимодействии хлорида 4-метоксифенилдиазония с 4- метоксифенолом

Задачи:

1. Расположите все изомерные хлорбутаны в порядке увеличения их реакционной способности в реакциях S_N2.

2. Относительные скорости взаимодействия алкоголята натрия в безводном этаноле при 55°С с бромистым метилом, этилом, пропилом, бутилом и амилом составляют соответственно: 17,6 : 1 : 0,3 : 0,23 : 0,21. Как объяснить этот факт?

3. Предложите схемы синтеза из циклогексанола циклогексанкарбоновой кислоты; нитрила циклогексил-3-карбоновой кислоты.

4. Получите из толуола не прибегая к реакциям окисления бензиловый спирт; бензальдегид; бензойную кислоту; перекись бензоила.

5. Предскажите стереохимический результат превращения, приведенного на схеме (для исходного спирта $\alpha = +33{,}02^{o}$):

Можно ли ожидать, что полученный продукт будет оптически активным?

6. Расположите указанные бромиды в порядке уменьшения скорости замещения галогена на гидроксильную группу при нагревании в водной муравьиной кислоте: тритил бромид, 2-бром-2-фенилпропан, дифенилбромметан, 2-бром-2-метилпропан.

7. Раскрытие оксиранового кольца аминами происходит так, что аминогруппа предпочтительно атакует первичный атом углерода, нежели вторичный и третичный. Какие выводы о механизме реакции можно сделать исходя из этого факта?

8. Определите строение трех первичных хлоридов $C_5H_{11}Cl$, если известно, что изомер А в реакции Вильямсона с этилатом натрия в этаноле реагирует в 100 раз медленнее, чем изомер Б. Изомер В в этой реакции реагирует в 105 раз медленнее, чем Б. Обсудите механизм протекающих процессов.

9. Исходя из бутина-1, иодметана, бромэтана и других необходимых реагентов, получите 5-метилгексаналь.

10. Получите фенилуксусную кислоту, а также ее этиловый эфир и нитрил из толуола и простейших реагентов.

11. Охарактеризуйте полярность и поляризуемость связей С-Н и углерод-галоген. Почему иодистые алкилы обладают наибольшей реакционной способностью?

12. Каково преимущественное направление реакции хлористого кротила с цианистым калием в воде; ДМСО; н-гексане?

13. Исходя из (R)-бутанола-2, фенилацетилена и других необходимых реагентов, получите Z- и E-изомеры (S)-3-метил-1-фенилпентена-1.

14. Галогениды типа $ROCH_2Hal$ вступают предпочтительно в реакции SN1, а галогениды RCH_2Hal в реакции S_N2. Чем можно это объяснить?

15. Сравните скорости реакции гидролиза трет-бутилхлорида в воде и водном 1,4-диоксане; бромэтана с гидросульфидом натрия в воде и ДМФА.

16. Известно, что третичные Алкилгалогениды очень быстро вступают в реакцию с водно-спиртовым раствором нитрата серебра. Исключение составляет 1-хлоркамфан

который не реагирует с раствором азотнокислого серебра даже при нагревании в течении 48 часов. Объясните этот факт.

17. Исходя из гексена-3 необходимой конфигурации, иодметана, бромоформа, однобомистой меди и других необходимых реагентов получите транс-1,1-диметил-2,3-диэтилциклопропан.

18. Исходя из толуола и неорганических реагентов получите дибензилкетон; бензилбензоат.

19. Сравните реакционную способность в реакциях нуклеофильного замещения циклогексилхлорметана и хлористого бензила в различных условиях.

20. Из гексена-3 и других необходимых реагентов получите гексанон-2.

21. Расположите соединения в порядке уменьшения реакционной способности в реакции Финкельштейна с иодидом калия в ацетоне: 1-хлорпропан, 2-хлорбутан, хлорметан, винилхлорид, хлористый аллил, хлористый бензил, α-хлорацетон.

22. Какие соединения могут образовываться в результате гидролиза хлористого кротила водням раствором КОН и водным ацетоном.

23. Предложите схему синтеза этил-трет-бутилового эфира.

24. Из этилена, ацетилена, этилбромида и других необходимых реагентов получите

25. Гидролиз третичного аллилгалогенида А с брутто формулой $C_6H_{11}Cl$ и изомерного ему первичного аллильного галогенида Б приводит к смеси двух изомерных спиртов В и Г в одном и том же соотношении. Приведите структурные формулы соединений А-Г, уравнения реакций гидролиза и его механизм.

26. Из фенола и этилового спирта получите, не прибегая к другим органическим реагентам фенетол; 1,2-дифеноксиэтан; феноксиуксусную кислоту.

27. Получите 3-метилбутен-1 и 2-метилбутен-2 из изо-пропанола, этанола и неорганических реагентов.

28. Предложите оптимальные условия для превращения бромистого изо-пропила в 2-нитропропан и в изо-пропил нитрит. Ответ обоснуйте.

29. Из ацетилена и неорганических реагентов синтезируйте динитрил гексен-3-диовой кислоты.

30. Как синтезировать из этанола антирадиационный защитный препарат β-меркаптоэтиламин.

31. Объясните устойчивость к водной щелочи хлорбензола, хлористого винила и хлористого неопентила.

32. Скорость щелочного гидролиза этиловых эфиров триметилуксусной кислоты и трихлоруксусной кислоты относятся как 1 : 107. Какова причина такого различия?

33. Из ацетилена и неорганических реагентов получите гексатриен-1,3,5.

34. Исходя из 3-метилбутина-1, иодэтана и других необходимых реагентов, получите 5-метилгексанон-2 и 5-метилгексаналь. Оба соединения должны быть получены из одного и того же предшественника.

35. Бромиды А, Б и В имеют брутто-формулу C_4H_7Br. В результате обработки их литием или магнием в ТГФ, последующего гидролиза и гидрирования образуется н-бутан. А и Б не сразу реагируют со спиртовым раствором нитрата серебра, в случае В выпадение бромида серебра начинается сразу же после прибавления реагента. Галогенид А относительно инертен к спиртовому раствору едкого кали, а галогенид Б реагирует с ним при нагревании, в то время как В реагирует с ним уже на холоду. Предложите возможные структуры веществ А-В.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все контрольные работы по данному предмету и успешно защитившие курсовую работу (проект).

Вопросы к экзамену по органической химии (1 часть, 5 семестр)

1. Состав и строение органических соединений, типы структур. Гомология и изомерия.
2. Номенклатура органических соединений, исторически сложившиеся виды номенклатур, принципы современной систематической номенклатуры.
3. Типы химических связей в молекулах органических соединений.
4. Электронные и пространственные эффекты в органических молекулах:
5. Пространственное строение органических соединений. Геометрические, конформационные и оптические изомеры. Хиральность.
6. Классификация органических реакций. Представления о механизмах реакций. Кинетический и термодинамический контроль.
7. Карбокатионы в качестве интермедиатов органических реакций. Методы их генерирования и реакционная способность.
8. Карбанионы- интермедиаты химических реакций. Генерирование и реакционная способность.

9. Радикалы и карбены качестве интермедиатов химических реакций. Пути образования и их превращения.
10. Лабораторные и промышленные методы получения алканов.
11. Химические свойства алканов. Механизм радикального галогенирования алканов.
12. Лабораторные и промышленные методы синтеза алкенов.
13. Реакции присоединения к алкенам.
14. Окислительные превращения алкенов.
15. Типы алкадиенов, методы их получения, электронное строение кумулированных и сопряженных диенов.
16. Химические свойства сопряженных диенов.
17. Методы получения ацетиленовых углеводородов.
18. Алкины: электронное строение, С-Н кислотность 1-алкинов, реакции с участием С-Н связи алкинов.
19. Реакции присоединения, характерные для ацетиленовых углеводородов.
20. Промышленные синтезы на основе ацетилена.
21. Галогенпроизводные углеводородов- особенности строения и методы их получения.
22. Общие закономерности в реакциях нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода.
23. Общая характеристика спиртов. Основные методы синтеза спиртов.
24. Химические превращения спиртов.
25. Многоатомные спирты: особенности строения.Методы получения и химические свойства.
26. Простые эфиры. Общие методы получения простых эфиров и алкилвиниловых эфиров.
27. Свойства простых эфиров. Использование α- галогенэфиров в органическом синтезе.
28. Получение и свойства циклических эфиров. Окись этилена и её применение.
29. Альдегиды и кетоны: номенклатура, строение кабонильной группы. Характерные реакционные центры и типы реакций.
30. Превращения альдегидов и кетонов с участием карбонильной группы.
31. Реакции окисления и восстановления, характерные для альдегидов и кетонов.
32. Енолизация карбонильных соединений. Реакции альдегидов и кетонов с участием α-СН-связей.
33. Строение сопряженных непредельных альдегидов и кетонов. Основные типы превращений, винилогия.
34. Особенности химических свойств сопряженных непредельных карбонильных соединений.
35. Карбоновые кислоты: номенклатура, строение карбоксильной группы и карбоксилат аниона, зависимость кислотных свойств от строения.
36. Общие методы синтеза карбоновых кислот.
37. Хлорангидриды и ангидриды карбоновых кислот.
38. Сложные эфиры карбоновых кислот. Механизм реакции этерификации.
39. Кетен. Способы получения, строение и характерные превращения.
40. Амиды карбоновых кислот. Электронное строение, основность, методы синтеза и химические превращения.
41. Нитрилы. Электорнные эффекты цианогруппы. Взаимосвязь с другими производными карбоновых кислот.
42. Сопряжённые непредельные карбоновые кислоты: электронные взаимодействия, их влияние на реакционную способность.
43. Особенности реакций присоединения к непредельным карбоновым кислотам и их производным.
44. Акрилонитрил. Реакция цианоэтилирования. Использование акрилонитрила в качестве мономера.

45. Эфиры акриловой и метакриловой кислот. Свойства, использование в качестве мономеров.
46. Жиры и входящие в их состав кислоты. Гидрогенизация и омыление жиров. Мыла.
47. Природные ненасыщенные карбоновые кислоты. Незаменимые жирные кислоты. Строение, биологическая роль.

(2часть, 6 семестр)

1. Свойства, методы синтеза и реакции оксиальдегидов и оксикетонов. Стереохимия.
2. Углеводы. Свойства моно-и дисахаридов. Муторотация.
3. Методы синтеза двухосновных карбоновых кислот и их применение.
4. Методы синтеза оксикислот и их значение.
5. Свойства и реакции оксикислот.
6. Асимметрия молекул оксикислот и их стереохимия.
7. Синтез и реакции альдегидо- и кетокислот и их эфиров.
8. Таутомерия ацетоуксусного эфира и его реакции кетонной и енольной форм, использование в синтезе.
9. Аминокислоты: природа, свойства и реакции.
10. Методы синтеза аминокислот
11. Свойства и реакции аминокислот. Их значение.
12. Алициклические соединения. Способы замыкания циклов. Изомеризация с расширением и сжатием циклов.
13. Важнейшие представители алициклов. Прочность циклов и конформации. Получение и свойства.
14. Ароматические соединения. Природа ароматичности. Строение бензола.
15. Небензоидные ароматические системы.
16. Способы получения ароматических соединений.
17. Механизм реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре.
18. Свойства и реакции бензола и его гомологов.
19. Ароматические соединения группы дифенила.
20. Полициклические ароматические соединения. Синтез, реакции.
21. Нафталин: синтез, реакции.
22. Антрацен, фенантрен: синтез и реакции.
23. Получение, свойства и реакции соединений ряда дифенила.
24. Получение, свойства и реакции соединений ряда дифенил- и трифенилметана.
25. Получение ароматических галогенпроизводных.
26. Механизм реакции нуклеофильного замещения в ароматических соединениях.
27. Методы синтеза фенолов.
28. Свойства и реакции фенолов.
29. Методы синтеза ароматических альдегидов.
30. Свойства и реакции ароматических альдегидов.
31. Способы получения ароматических кетонов.
32. Свойства и реакции ароматических альдегидов и кетонов.
33. Получение ароматических карбоновых кислот.
34. Свойства и реакции одноосновных ароматических карбоновых кислот
35. Многоосновные ароматические карбоновые кислоты: получение, свойства, реакции.
36. Способы получения ароматических нитросоединений.
37. Ароматические амины: синтез, строение, реакции.
38. Свойства и реакции ароматических аминов. Анилиновые красители.
39. Получение ароматических диазосоединений.
40. Реакции ароматических диазосоединений без выделения азота.
41. Пятичленные гетероциклические соединения. Общая характеристика.
42. Фуран. Методы синтеза и основные реакции.

43. Тиофен: методы синтеза и основные реакции.
44. Пиррол: синтез, строение, реакции.
45. Индол: синтез, строение, реакции.
46. Пиридин: синтез, строение, реакции

Примерные образцы билетов на экзамен

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра органической химии и технологий

БИЛЕТ №1
Направление подготовки – 04.03.01 Химия
Дисциплина: Органическая химия

1. Оксикислоты. Получение,свойства и реакции. Стереохимия.
2. Галогенарены. Методы введения галогена в арены.
3.Задача

Заведующий кафедрой органической
химии и технологий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра органической химии и технологий

БИЛЕТ №2
Направление подготовки – 04.03.01 Химия
Дисциплина: Органическая химия

1. Оксокислоты. Методы синтеза, строение и свойства. Таутомерия. Ацетоуксусный эфир и его применение.
2. Нитроарены. Синтез моно- и полинитроаренов и механизм нитрования. Свойства и реакции.
3. Задача

Заведующий кафедрой органической
химии и технологий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет химии и высоких технологий
Кафедра органической химии и технологий

БИЛЕТ №3

Направление подготовки – 04.03.01 Химия Дисциплина: Органическая химия

1. Углеводы. Свойства и реакции моносахаридов. Стереохимия, таутомерия.
2. Ароматические амины. Получение, свойства, эффект заместителей и реакционная способность.
3. Задача

Заведующий кафедрой органической химии и технологий

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Травень, Валерий Федорович. Органическая химия : учебник для студентов вузов : [в 2 т.]. / В. Ф. Травень. - М. : Академкнига, 2006. – 727+582 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 562-564.
2. Травень, В.Ф. Органическая химия. В 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Травень. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84110. — Загл. с экрана.
3. Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 753 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66366. — Загл. с экрана.

.

5.2 Дополнительная литература:

1. Петров, Анатолий Александрович. Органическая химия : учебник для студентов химико-технологических вузов и факультетов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко ; под ред. М. Д. Стадничука. - Изд. 5-е, перераб. и доп. Репр. воспр. изд. 2002 г. - Москва : Альянс, 2012. - 622 с. -
2. Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4037 . — Загл. с экрана.
3. Шабаров, Юрий Сергеевич. Органическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Химия". Ч. 1 : Нециклические соединения / Ю. С. Шабров. - 2-е изд., испр. - М. : Химия, 1996. - 494 с. –
4. Шабаров, Юрий Сергеевич.Органическая химия [Текст] : учебник для студентов вузов. Ч. 2 : Циклические соединения / Ю. С. Шабаров. - 2-е изд., испр. - М. : Химия, 1996. - с. 499-847. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с. 806.

5. Беспалов, А.В. Органическая химия: сборник задач / А.В. Беспалов, В.Д. Стрелков. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2017. – 69 с.

5.3. Периодические издания:

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных и зарубежных журналов по профилю подготовки «Органическая и биоорганическая химия»: обеспечивается доступом каждого студента к базам данных ВИНИТИ «РЖ Химия» и библиотечным фондам, формируемым в соответствии с рекомендациями ФГОС ВО:

Журнал органической химии;
Журнал общей химии;
Журнал структурной химии;
Химия гетероциклических соединений

5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. Информационный сайт о химии, содержащий базу знаний, справочники и химические онлайн-сервисы (http://www.xumuk.ru).
2. Сайт, содержащий статьи соросовского образовательного журнала (http://www.pereplet.ru/cgi/soros/readdb.cgi).

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение дисциплины «Органическая химия» требует от студентов регулярного посещения лекций, а также активной работы на практических занятиях, выполнения тестовых проверочных работ, выполнения и защиты лабораторных работ, ознакомления с основной и дополнительной рекомендуемой литературой.

При подготовке к лекционному занятию студентам рекомендуется:

1) просмотреть записи предыдущей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;

2) бегло просмотреть материал предстоящей лекции, с целью лучшего усвоения нового материала;

3) самостоятельно проработать отдельные фрагменты темы прошлой лекции, если это необходимо.

При конспектировании лекционного материала студентам нужно стремиться кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения и формулировки, не пытаясь записать весь преподаваемый материал слово в слово.

При подготовке к лабораторному занятию рекомендуется:

1) внимательно изучить материал предстоящей работы и составить план ее выполнения;

2) уделить повышенное внимание экспериментальным особенностям предстоящей работы (используемым реактивам и оборудованию, а также технике работы с ними);

Выполнять лабораторную работу необходимо аккуратно и последовательно, отражая все ее основные этапы в лабораторном журнале. Для успешной защиты лабораторной работы необходимо тщательно изучить лекционный и, если это необходимо, дополнительный теоретический материал по теме работы, а также правильно заполнить лабораторный журнал, сделав все необходимые расчеты и сформулировав выводы по проделанной работе.

При подготовке к практическому занятию рекомендуется:

1) ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться на занятии;

2) поработать с конспектом лекции по теме занятия, а также ознакомиться с рекомендуемой литературой и (при необходимости) дополнительными источниками информации в виде периодических изданий и Интернет-ресурсов.

При выполнении практической работы студентам необходимо отмечать те вопросы и разделы, которые вызывают у них затруднения. с целью последующей консультации у преподавателя. Каждый студент должен стремиться активно работать на практических занятиях и успешно выполнять тестовые проверочные работы.

Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из важнейших форм учебного процесса. Самостоятельная работа — это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения представленной дисциплиной, но и для формирования навыков работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решать возникающие проблемы, находить правильные решения и т.д.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий по дисциплине «Органическая химия», предусмотренной учебным планом подготовки бакалавров, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows; Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows; Microsoft Office
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор) Оборудование: специализированная лабораторная мебель (столы, стулья, шкафы для реактивов и оборудования, вытяжные шкафы), средства пожарной безопасности и оказания первой медицинской помощи, химическая посуда и	Microsoft Windows; Microsoft Office

	оборудование, весы лабораторные электронные A&D EK-410i, электроплитки – 10 шт., сушильный шкаф, мешалки механические – 8 шт., мешалки магнитные IKA HS 7 – 8 шт., ротационные испарители – 2 шт., рефрактометр ИРФ-454 Б2М, приборы для определения температуры плавления ПТП – 8 шт., химические реактивы.	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows; Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 401С)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows; Microsoft Office