МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д.АЛИЕВА»

КАФЕДРА БИОЛОГИИ И ХИМИИ

Методические рекомендации по курсу

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Карачаевск -2026 г

Рекомендовано учебно-методическим советом естественно-географического факультета Карачаево-Черкесского государственного университета им. У.Д. Алиева на заседании кафедры биологии и химии на 2026-2027 учебный год, протокол № 7 от 15 апреля 2026 г.

Рецензенеты: Узденов У.Б. – кандидат биологических наук, зав. кафедрой биологии и химии
Салпагарова З. И. – кандидат химических наук, доцент кафедры биологии и химии

Составитель: Оразова Н.А. - кандидат химических наук, доцент кафедры биологии и химии

Методические рекомендации по курсу «Органическая химия» для студентов очной формы обучения по направлению подготовки: 44.03.05. Педагогическое образование: учебно-методическое пособие/сост.: Оразова Н.А. – Карачаевск,- 2026,– 76 с.

Курс «Органическая химия» - важнейшая часть общей системы профессиональной подготовки студентов по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Биология, химия», квалификация – бакалавр. Учебный курс «Органическая химия» имеет своей целью вооружение будущих учителей углубленными профессиональными знаниями в области органической химии, подготовка студентов к преподаванию курса химии в школе, а также создание базы для понимания и усвоения дисциплин химического цикла.

Этот курс является ведущим в системе подготовки бакалавров данного направления и призван заложить основы понятия теории химического строения, электронного строения, понятия взаимного влияния атомов в молекулах, понятия о механизмах химических реакций, стереохимические понятия, обеспечить понимание закономерностей изменения свойств веществ при изменении строения, показать ключевую роль органической химии в развитии здравоохранения, строительного дела, текстильной промышленности, транспорта, пищевой промышленности, в решении экологических проблем - практически всех отраслей, поддерживающих и повышающих уровень жизни, всего того, что касается каждого человека.

В курсе рассматриваются опорные понятия и теоретические аспекты по каждой теме курса. Для контроля усвоения курса органической химии в пособии приведены вопросы для самопроверки и контрольные работы. К числу разделов, предназначенных для самостоятельной проработки, относятся следующие темы: «Теоретические представления в органической химии», «Углеводороды», «Галогенопроизводные углеводородов», «Оптическая изомерия», «Спирты и фенолы», Азотсодержащие соединения, «Элементоорганические соединения», «Гетероциклические соединения», «Углеводы». Предназначено для студентов 3-4-го курса направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль «Химия», уровень подготовки- бакалавр по дисциплине «Органическая химия».Год издания: 2026 г

Методические рекомендации составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Биология, химия», квалификация – бакалавр, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от № 125 от 22.02.2018 г, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Биология, химия»; локальными актами КЧГУ.

В данном пособии представлены: программа курса, учебно-тематический план, методические рекомендации и задания к семинарским и лабораторным занятиям, задания для самостоятельной работы, фонд оценочных средств по дисциплине, перечень основной и дополнительной литературы, информационные ресурсы для изучения курса.

1. Цели и задачи курса «Органическая химия»

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в области органической химии, подготовка студентов к преподаванию курса химии в школе, а также создание базы для понимания и усвоения дисциплин химического цикла

Задачи курса:

1.Сформировать у студентов основные понятия курса: понятия теории химического строения, электронного строения, понятия взаимного влияния атомов в молекулах, понятия о механизмах

химических реакций, стереохимические понятия;

2.Обеспечить понимание закономерностей изменения свойств веществ при изменении строения;

3.Показать ключевую роль органической химии в развитии здравоохранения, строительного дела, текстильной промышленности, транспорта, пищевой промышленности, в решении экологических проблем - практически всех отраслей, поддерживающих и повышающих уровень жизни, всего того, что касается каждого человека.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код ком-петенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО	Индикаторы достижения компе-тенций	Декомпозиция компетенций (результатыобучения) в соответствии с установлен- ными индикаторами
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области органической химии ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий по органической , применять методы, химии, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	**Знать:** качественные реакции органических соединений и современные методы анализа органических веществ **Уметь:** Наблюдать, сравнивать, анализировать и классифицировать факты, оценивать их достоверность, применяя методы химических исследований, решать задачи предметной области, аргументировать свой выбор, конструировать возможные альтернативные пути синтеза основных классов органических соединений заданного строения; прогнозировать результаты химических реакций, определять принадлежность соединений к определенным классам и группам на основе классификационных признаков **Владеть:** навыками экспериментально подтверждать наличие функциональных групп в органических соединениях

3.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к дисциплинам вариативной части учебного плана. Дисциплина изучается на 3-4 курсах в 6-7 семестрах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Б1.О.08.02	
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Дисциплина базируется на знаниях, приобретённых студентами при изучении школьного курса химии (базовый уровень), а также дисциплины «Неорганическая химия»	

4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с

преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 з.е., 180 академических часов.

Объѐм дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		
Аудиторная работа (всего):	96	14
в том числе:		
лекции	40	6
семинары, практические занятия	28	4
практикумы		
лабораторные работы	28	4
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовая работа		
Консультация перед экзаменом		
Контроль	22	16
Контроль в период сессии		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	62	156
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет /экзамен)	Экзамен, экзамен	

5. Примерный тематический план лекций, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия»

Для очной формы обучения

/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			Всего 180	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				лек.	Пр.	Лаб.	
		Раздел 1. Теоретические представления в органической химии	**24**		**4**	**6**	**10**
	3/6	Тема: Предмет органической химии и основные этапы ее развития.	10		2	2	4

		Краткие сведения о методах выделения, органических соединений.					
	3/6	Основы современной теории строения органических соединений. Электронные представления.	8		2		4
	3/6	Представления о методах установления строения органических соединений, физические методы иссле-дования в органической химии	6			4	2
		Раздел 2. Углеводороды	**44**	**2**	**12**	**10**	**10**
	3/6	Алканы. Гомологический ряд, номенклатура и изо-мерия, алкильные радика-лы. Природные источники алканов. Основные способы получения, химические свойства. Циклоалканы	8		2	2	2
5.	3/6	Алкены. Гомологический ряд, номенклатура и изо-мерия. Природные источ-ники, способы получения, химические свойства	8	2	2	2	2
6.	3/6	Алкадиены.Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, химические свойства	8	2	2	2	2
7.	3/6	Алкины. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы получения, хими-ческие свойства	*8*	2	2	2	2
8.	3/6	Арены. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природные источники, способы полу-чения, химические свойства	12	4	4	2	2
		Итого за 6 семестр	**68**	**16**	**16**	**16**	**20+ 22 контр**
		Глава 3. Производные углеводородов с просты-ми функциональными группами					
9.	4/7	Галогенпроизводные. Моногалогеналканы, их изомерия и номенклатура,		2		2	4

		способы получения, химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения и элиминирования. Ароматические галогенпроизводные. Способы их получения, свойства					
10.	4/7	Гидроксилсодержащие производные углеводородов Одноатомные спирты и простые эфиры. Многоатомные спирты		2	2	2	4
11.	4/7	Гидроксиарены (фенолы) Классификация и номенклатура. Фенол и его гомологи, нафтолы. Способы получения, химические свойства		2	2		4
12.	4/7	Альдегиды и кетоны		2	2	2	4
13.	4/7	Карбоновые кислоты		*2*		*2*	*4*
14.	4/7	Многоосновные кислоты. Непредельные кислоты, окси- и оксо-карбоновые кислоты		2	2		4
15.	4/7	Амины, аминоспирты, аминокислоты		2	2		4
16.	4/7	Диазо- и азосоединения		2			4
		Глава 4. Природные соединения					
17.	4/7	Простые углеводы		2	2	2	4
18.	4/7	Полисахариды		2			2
19.	4/7	Гетероциклические соединения		2			2
20.	4/7	Аминокислоты и белки		2		2	2
		Итого за 7 семестр		**24**	**12**	**12**	**42**
		ВСЕГО:	**180**	**40**	**28**	**28**	**62 + 22 контр**

Для заочной формы обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			Всего 180	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	
		Раздел 1. Теоретические представления в органической химии	**26**	**2**			**22**
		Раздел 2. Углеводороды		**2**	**2**		
		Глава 3. Производные углеводородов с простыми функциональными группами			**2**	**2**	
		Глава 4. Природные соединения		**2**		**2**	
		ВСЕГО:	**180**	**6**	**4**	**4**	**158 /8**

6. Содержание курса

Раздел 1. Теоретические представления в органической химии

Тема 1. Предмет органической химии.

Предмет органической химии и основные этапы ее развития. Основные источники органического сырья. Краткие сведения о методах выделения, очистки и идентификации органических соединений. Представления о радикалах и функциональных группах. Гомологические ряды

Тема 2. Основные положения классической теории строения органических соединений.

Формирование и основные положения классической теории строения органических соединений. Валентность атомов в органических соединениях, простые и кратные связи. Изомерия и ее разновидности. Значение теории строения для развития органического синтеза.

Тема 3. Основы современной теории строения органических соединений.

Основы современной теории строения органических соединений. Электронные представления. Качественная картина квантово–химического описания химической связи в рамках метода молекулярных орбиталей (МО) как линейных комбинаций атомных орбиталей (АО) на примере двухцентровых структурных фрагментов, МО локализованных σ– и π–связей. Представления о распределении электронной плотности, способах его изображения, электронных эффектах атомов и функциональных групп. Общие представления о делокализации электронов в терминах метода МО.

Тема 4. Пространственное строение органических молекул.

Конфигурация и конформация и соответствующие им типы пространственной изомерии. Хиральность и ее связь со свойствами симметрии молекул. Стереомерия соединений с двумя и более хиральными центрами. Электронная спектроскопия.

Тема 5. Представления о методах установления строения органических соединений

Представления о методах установления строения органических соединений, физические методы исследования в органической химии. Масс-спектрометрия. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Колебательная спектроскопия.

Раздел 2. Углеводороды.

Тема 1. Насыщенные углеводороды.

Алканы. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия, алкильные радикалы. Природные источники алканов. Основные способы получения: Электронное строение насыщенных углеводородов, представления о физических свойствах алканов. Химические свойства алканов.

Тема 2. Циклоалканы. Классификация и номенклатура. Способы получения, свойства. Геометрическая изомерия. Представления о полициклических насыщенных углеводородах и полиэдранах. Адамантан, алмаз.

Тема 3. Алкены

Углеводороды с одной двойной связью С=С. Алкены. Гомологические ряды, изомерия, номенклатура. Способы образования двойной связи. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения. (правило Марковникова). Реакции радикального присоединения к алкенам. Окислительные превращения. Полимеризация алкенов, ее разновидности. Реакции алкенов, протекающие с сохранением двойной связи. особые свойства аллильной.

Тема 4. Диены

Углеводороды с несколькими двойными связями. Диены. Классификация, номенклатура и изомерия. Важнейшие 1,3-диены и способы их получения, Химические свойства сопряженных диенов, разновидности полимеризации и сополимеризации диенов, их техническое значение, природный и синтетический каучук. Сопряженные полиены. Кумулены.

Тема 5. Алкины

Углеводороды с тройной связью Гомологические ряды, изомерия, номенклатура алкинов. Способы образования тройной связи. Качественное описание тройной связи. Химические свойства алкинов.

Тема 6. Арены. Бензол.

Ароматические углеводороды (арены) Источники ароматических углеводородов. Бензол. Геометрия и электронное строение бензола, понятие ароматичности. Представления о небензоидных ароматических соединениях. Химические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения. Реакции радикального замещения и присоединения

Тема 7. Производные бензола.

Алкилбензолы. Способы получения. Реакции электрофильного замещения в бензольном кольце и особенности ориентации в этих реакциях. Окислительные превращения алкилбензолов

Тема 8. Производные бензола с ненасыщенными углеводородными заместителями.

Производные бензола с ненасыщенными углеводородными заместителями. Стирол: механизм и факторы, определяющие ориентацию, полимеризация и сополимеризация

стирола. Полистирол, его техническое значение и химическая модификация. Фенилацетилен.

Тема 9. Многоядерные ароматические углеводороды.

Многоядерные ароматические углеводороды. Соединения с разделенными бензольными кольцами: дифенил– и полифенилметаны, влияние накопления фенильных групп на свойства метановой связи

Тема 10. Ди- и полиарилы.

Ди- и полиарилы. Дифенил, способы его получения, строение. Представления о влиянии заместителей на легкость внутреннего вращения и степень копланарности

Тема 11. Ароматические углеводороды с конденсированными (аннелиро-ванными) бензольными кольцами.

Ароматические углеводороды с конденсированными (аннелиро-ванными) бензольными кольцами. Основные структурные типы. Представления о синтетических подходах к аннелированию ароматических циклов. Нафталин

Глава 3. Производные углеводородов с простыми функциональными группами

Тема 1. Галогенпроизводные углеводороды

Моногалогеналканы, их изомерия и номенклатура. Способы образования связи углерод–галоген при насыщенном атоме углерода. Химические свойства моногалогеналканов: нуклеофильное замещение атома галогена и дегидрогалогенирование, представления о механизмах SN1, SN2, E1, E2, комплексы моногалогеналканов с кислотами Льюиса. Восстановительные превращения.

Тема 2. Полигалоидпроизводные алканов

Полигалоидпроизводные алканов. Способы получения, особенности химических свойств.

Тема 3. Ароматические галогенпроизводные

Ароматические галогенпроизводные. Способы их получения: галогенирование углеводородов, превращения солей диазония. Особенности протекания реакций нуклеофильного замещения в ароматическом ряду

Тема 4. Гидроксилсодержащие производные углеводородов и простые эфиры

Гидроксилсодержащие производные углеводородов и простые эфиры Одноатомные спирты. Изомерия, классификация, номенклатура. Способы образования спиртовой гидроксильной группы. Химические свойства.

Тема 5. Многоатомные спирты

Многоатомные спирты. Изомерия, номенклатура, способы получения и химические свойства.

Тема 6. Аллиловые спирты и арилкарбинолы

Аллиловые спирты и арилкарбинолы: методы синтеза и особенности химических свойств, связанные с аллильным и бензильным положением гидроксильной группы. Полиарилкарбинолы. Пропаргиловый спирт.

Тема 7. Альдегиды и кетоны

Альдегиды и кетоны. Изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства

Тема 8. Гидроксиарены (фенолы)

Гидроксиарены (фенолы). Классификация и номенклатура. Фенол и его гомологи, нафтолы. Способы получения. Химические свойства, представления о фенольных стабилизаторах полимерных материалов. Представления о природных соединениях.

Тема 9. Карбоновые кислоты и их производные

Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот. Получение кислот. Химические свойства.

Тема 10. Дикарбоновые кислоты. Особые свойства метиленовой группы малонового эфира, (алкилирование, конденсация с альдегидами). Циклические производные янтарной и глутаровой кислот

Тема 11. Непредельные кислоты. Акриловая кислота. Сопряжение карбоксильной группы с двойной углерод-углеродной связью. Присоединение галогенводородов. Полимеры на основе производных акриловой и метакриловой кислот. Карбоновые кислоты и их производные в природе. Понятие о строении липидов и жиров.

Тема 12. Амины. Классификация, номенклатура. Способы получения, Электронное и пространственное строение аминогруппы, зависимость от природы заместителей у атома азота. Алифатические амины. Свойства. Основные представители алифатических аминов и их техническое значение.

Тема 13. Ароматические амины. Анилин и его производные. Строение, способы получения, химические свойства, отдельные представители.

Тема 14. Азосоединения. **Диазосоединения.** Электронное строение солей диазония, катион диазония как электрофил. Взаимопревращения различных форм диазосоединений. Реакции солей диазония. Алифатические азосоединения.

Глава 4. Производные углеводородов со сложными функциональными группами

Тема 1. Окси- и кетокислоты. Окси- и кетокислоты. Классификация и номенклатура оксикислот. Получение окислением гликолей, восстановлением кетокиспот. Дегидратация α-, β- и γ-оксикислот. Стереоизомерия молочной и винных кислот. Энантиомеры. Диастереомеры. Мезоформа. Рацематы и их разделение. [Кетокислоты. Пировиноградная кислота, ее образование из молочной кислоты, декарбоксилирование, превращение в аланин. Ацетоуксусный эфир, получение его сложноэфирной конденсацией (механизм). Кето-енольная таутомерия].

Тема 2. Углеводы

Классификация углеводов. Образование и нахождение в природе. Моносахариды - рибоза, глюкоза, фруктоза. Дисахариды: сахароза, мальтоза, целлобиоза. Полисахариды: крахмал и клетчатка.

Структурная изомерия: альдозы и кетозы. Кольчато-цепная таутомерия: открытая и циклическая формы глюкозы (пиранозная и фуранозная). Формулы Колли-Толленса, Хеуорса. Гликозидный гидроксил. Аномеры, Мутаротация. Стереоизомерия цепной и циклических форм. Связь конфигурации моносахаридов и глицеринового альдегида. D- иL-ряды. Конформациииглюкопиранозы (форма «кресло»), аксиальное и экваториальное расположение гидроксильных групп. Кето-енольная таутомерия. Эпимеризация моноз. Химические свойства цепной и циклических форм: окисление, восстановление, ацилирование и алкилирование.

Тема 3. Олигосахариды.

Классификация. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды, их строение, свойства.

Тема 4. Полисахариды.

Классификация полисахаридов. Крахмал. Клетчатка. Строение и биологическая роль. Пути химической переработки клетчатки.

Тема 5. Аминокислоты.

Аминокислоты Классификация и номенклатура аминокислот. Природные аминокислоты и их стереохимия. Важнейшие природные представители. Амфотерный характер аминокислот.

Тема 6. Полипептиды.

Лактамы. Дикетопиперазины. Пептидная связь. Белки. Общие представления о строении нуклеиновых кислот. Полиамидные волокна - капрон, нейлон

Раздел 5. Гетероциклические соединения.

Тема 1. Гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Пятичленные гетероциклы.

Классификация гетероциклов. Пятичленные гетероароматические соединения с одним гетероатомом - фуран, тиофен, пиррол. Строение, участие электронов гетероатомов в создании ароматического секстета. Химические свойства: ацидофобность, реакции электрофильного замещения (галогенирование, ацилирование, нитрование) и их ориентация..

Тема 2. Шестичленные гетероциклы.

. Шестичленные гетероароматические соединения с одним гетероатомом. Пиридин. Строение. Реакционная способность и ориентация при электрофильном замещении. Гетероциклы - производные пиримидина (тимин, урацил, цитозин) и пурина (аденин, гуанин). Понятие о строении хлорофилла и гемина. Понятие о строении нуклеозидов.

7. Семинарские занятия и их содержание

Практическая работа на тему: «Физико-химические методы исследования и идентификации органических соединений»

Вопросы и задания:

1. Молекулярная спектроскопия.
2. Инфракрасная спектроскопия
3. УФ-спектроскопия и спектроскопия в видимой области.
4. ЯМР-спектроскопия.
5. Масс-спектрометрия.
6. Хроматографические методы идентификации

Литература

1. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
2. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

Практическая работа на тему: «Алканы: изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства»

Вопросы и задания:

1. Алканы: изомерия
2. Алканы: номенклатура
3. Алканы: способы получения
4. Алканы: химические свойства

Основная литература:

1. Грищенкова, Т. Н. Органическая химия: учебное пособие / Т. Н. Грищенкова, Г. Е. Соколова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 149 с. - ISBN 978-5-8353- 2628-0. - URL: https://e.lanbook.com/book/156134

.

2. Короткая, Е. В. Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Короткая, Н. Е. Молдагулова, Л. А. Виноградова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2019. -106 с. - ISBN 978-5-8353-2645-7. -URL: https://e.lanbook.com/book/156107 .

3. Органическая химия: учебно-методическое пособие / составители Т. Н. Грищенкова, Г. Е. Со- колова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2015. - 115 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/80075 .

4. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5- 9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495 .

5. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный феде- ральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL:

6. Смит, М. Органическая химия Марча. Реакции, механизмы, строение : углубленный курс для университетов и химических вузов : в 4 т. Т. 4 : учебное пособие / М. Смит ; пер. с англ. под ред. профессора, доктора хим. наук М. А. Юровской. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 514 с. - ISBN 978-5-00101-876-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1984053 (дата обращения: 20.07.2026).

7. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. сангл. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского.
- Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL:
https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

8. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова;Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

9. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659 .

10. Федоренко, Е. В. Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Федоренко, И. В. Богомолова. - Москва: РИОР, 2007. - 348 с. (Карманное учебное пособие). ISBN 978-5-369-00143-1. - URL: https://znanium.com/catalog/product/124098

11. Щербина, А. Э. Органическая химия. Основной курс: учебник / А.Э. Щербина,

Л.Г. Матусе- вич; под редакцией А.Э. Щербины. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013. - 808 с.: ил.
- (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006956-2. - URL: https://znanium.com/catalog/product/415732

Дополнительная литература:

1. Артеменко А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учеб. посо-бие / А. И. Артеменко. -СПб.: Изд-во «Лань», 2013 . – 608с.

2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н. С. Ахметов. - СПб.: Изд-во «Лань»,2014 . – 752с.

3. Березин Д. Б. Органическая химия. Базовый курс: учеб. пособие / Д. Б. Березин, О. В. Щухто, С.А. Сырбу, О. И. Койфман. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Изд-во «Лань», 2014 . –240 с.

4. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева Органическая химияМ.:Мастерство, 2003 – 624с.
5. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии М.: Изд.центр «Академия»,2002 – 288с.
6. Б.Д.Березин, Д.Б.Березин Курс современной органической химии М.: Высш.школа, 2001 – 768с.
7. А.И.Артеменко Органическая химияМ.: Высш.школа, 2001 – 559 с.

Практическая работа на тему: Алкены (этиленовые углеводороды): изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.

Задания

1. *Алкены: изомерия*
2. *Алкены: номенклатура*
3. *Алкены: способы получения*
4. *Алкены: химические свойства*

Литература

1. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

2. Федоренко, Е. В. Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Федоренко, И. В. Богомолова. - Москва: РИОР, 2007. - 348 с. (Карманное учебное пособие). ISBN 978-5-369-00143-1. - URL: https://znanium.com/catalog/product /124098 (дата обращения: 15.05.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Щербина, А. Э. Органическая химия. Основной курс: учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; под редакцией А.Э. Щербины. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013. - 808 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006956-2. - URL: https ://znanium.com/ catalog/ product/415732 (дата обращения: 04.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

Практическая работа на тему: Алкины (ацетиленовые углеводороды): изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.

Вопросы и задания:
1. Алкины: изомерия
2. Алкины: номенклатура
3. Алкины: способы получения
4. Алкины: химические свойства

Литература
1. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
2. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

Практическая работа на тему: Алкадиены (диеновые углеводороды): классификация, изомерия, номенклатура, способы получения, химические свойства.

Вопросы и задания:
1. Алкадиены: классификация, изомерия
2. Алкадиены: номенклатура
3. Алкадиены: способы получения
4. Алкадиены: химические свойства

Литература
1. Грищенкова, Т. Н. Органическая химия: учебное пособие / Т. Н. Грищенкова, Г. Е. Соколова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 149 с. - ISBN 978-5-8353-2628-0. - URL: https://e.lanbook.com/book/156134
2. Короткая, Е. В. Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Короткая, Н. Е. Молдагулова, Л. А. Виноградова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2019. -106 с. - ISBN 978-5-8353-2645-7. -URL: https://e.lanbook.com/book/156107
3. Органическая химия: учебно-методическое пособие / составители Т. Н. Грищенкова, Г. Е. Соколова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2015. - 115 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/80075

Практическая работа на тему: Реакции электрофильного замещения аренов

Вопросы и задания:
1. Молекулярная формула бензола, структурная формула Кекуле, ее недостатки, дополнения Кекуле (осцилляция). Понятие об ароматических свойствах бензола. Электронное строение бензола. Ароматическое сопряжение в бензоле. Правило ароматичности Хюккеля.
2. Методы создания бензольного кольца. Дегидрирование циклоалканов и циклоалкенов, дегидроциклизация алканов, тримеризация ацетилена.
3. Химические свойства.
 а)Реакции присоединения (гидрирование,хлорирование).
 б)Деструктивные процессы: горение, окисление озоном, контактно-каталитическое окисление в малеиновый ангидрид.
 в)Электрофильное замещение, механизм S_E2. Механизм S_E2.

4. Правила ориентации для реакций электрофильного замещения в бензольном кольце. Нарушение симметрии электронного облака при введении заместителя в бензольное кольцо. Заместители первого и второго рода, их классификация. Сопоставление силы -J-и +M - эффектов заместителей первого рода, -J- и -M- эффектов заместителей второго рода.

Литература

1. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
2. В.Г. Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

Практическая работа на тему: Спирты и их производные

Вопросы и задания:

1. Гомологический ряд одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия. Первичные, вторичные и третичные спирты. Электронное строение этилового спирта.
2. Способы получения. Окисление алканов, гидролиз галогеналканов, гидратация алкенов (сернокислотная и каталитическая. Правило Марковникова), синтез с помощью реактива Гриньяра. Промышленные способы получения метилового и этилового спиртов, их применение.
3. Химические свойства. Кислотно-основные свойства спиртов. Сравнение кислотных и основных свойств воды, первичных, вторичных и третичных спиртов. Замещение атома водорода гидроксильной группы на металл, взаимодействие с магнийорганическими соединениями. Замещение гидроксила на галоген (SN2 для первичных и SN1 для вторичных и третичных спиртов). Дегидрирование спиртов.
4. Биологическая роль высших спиртов цетилового, церилового, мирицилового. Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин. Эритрит, рибитол, сорбит. Инозиты. Применение глицерина, его биологическая роль.

Литература

1. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495

2. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497

3. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа на тему: Фенолы и ароматические спирты.

Задания

1. Электронное строение фенола, взаимное влияние ароматического ядра и фенольного гидроксила.

2. Получение фенолов щелочным плавлением сульфокислот и гидролизом алкилгалогенидов. Выделение из каменноугольной смолы. Метод Сергеева (кумольный метод).
3. Химические свойства. Сравнение подвижности гидроксильного водорода в спиртах и фенолах. Влияние заместителей первого и второго рода на кислотные свойства фенолов. Отношение спиртов и фенола к водным растворам щелочей; феноляты, их гидролиз. Реакции SE2 (галогенирование, нитрование, сульфирование.) Пикриновая кислота. Фенолформальдегидные смолы. Фенольные соединения в природе.
4. Химические средства защиты растений и животных (пестициды).

Литература

1. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497

2. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

3. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа на тему: Реакционная способность карбонильной группы. Реакции нуклеофильного присоединения. Способы получения альдегидов и кетонов

Вопросы и задания:

1.Электронное строение альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильной группы.
2.Получение
3.Реакционная способность карбонильной группы.
4.Химические свойства альдегидов и кетонов

Литература

1. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497

2. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

3. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа на тему: Карбоновые кислоты

Вопросы и задания:

1.Электронное карбоновых кислот. Реакционная способность карбоксильной группы.
2.Получение

3.Химические свойства карбоновых кислот
4.Высшие карбоновые кислоты
5. Двухосновные карбоновые кислоты
6. Непредельные карбоновые кислоты

Литература

1. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495

2. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497

3. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа: Рубежный контроль знаний по разделу «Карбонильные соединения»
Задания
1.Тестирование. Контрольные измерительные материалы (тестовые задания)- раздел 4.

Литература

1. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495

2. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497

3. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа: Промежуточный контроль знаний
Контрольная работа
1. Из приведенных ниже соединений укажите те, для которых справедливы утверждения:
а) соединение отвечает эмпирической формуле CnH2n-2;
б) соединение может существовать в виде энантиомеров.
Укажите все асимметрические атомы углерода в приведенных соединениях (30 баллов).
2. Напишите уравнение реакции радикального монохлорирования 2,4-диметилпентана, расположив продукты в порядке уменьшения их выхода. Ответ подтвердите расчетом. Для
данных условий реакции соотношение скоростей замещения одного атома водорода у

первичного, вторичного и третичного атомов углерода считайте равным 1 : 3 : 5. (30 баллов).
3. Считая цикл плоским, изобразите все стереоизомеры 1,2,2,3,3,4-гексаметилциклогексана.
Какие из них являются энантиомерами, а какие - диастереомерами? Определите абсолютную
конфигурацию при асимметрических атомах углерода любого из стереоизомеров и объясните
решение, используя проекцию Фишера (30 баллов).
4. Приведите структуры насыщенных углеводородов, содержащих 16,67% водорода по массе.
Назовите их по номенклатуре IUPAC. Выберите те из них, которые дают, соответственно, наибольшее и наименьшее число монохлорпроизводных. Приведите структуры монохлорпроизводных (20 баллов).
5. Каков качественный и количественный состав продуктов монозамещения, образующихся при
взаимодействии бицикло[3.3.0]октана с хлором и сернистым ангидридом при нагревании?
Предложите схему механизма реакции и на ее основе объясните результат (30 баллов).
6.Получите щавелевую кислоту из формиата натрия. Где находит применение щавелевая кислота? (10 баллов)
7. Считая цикл плоским, изобразите все стереоизомеры 1,2-диметилциклогексана. Какие из них являются энантиомерами, а какие - диастереомерами? Определите абсолютную конфигурацию
при асимметрических атомах углерода любого из стереоизомеров и объясните решение, используя проекцию Фишера (30 баллов).

Критерии оценки контрольной работы:

пять	110-150 б
четыре	85 -110 б
три	60-85 б
незачет	Менее 60 б

На написание теста отводится 45 минут. Студенты предлагается 7 вопросов. Написание итогового теста оценивается по шкале от 0 до 150 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста: 110-150 баллов - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично или зачтено); 85-110 баллов компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо или зачтено); 60-85 компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно или зачтено); от 0-40 баллов -компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно или не зачтено)
Критерии оценки :
Студент получает итоговую оценку за семестр, исходя из суммы баллов: (результат работы в семестре + результаты промежуточных контрольных работ + результат промежуточной контрольной работы).
Оценка «зачтено» выставляется студенту за умение самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

оценка «не зачтено» выставляется при недостаточных практических навыках и умений в решении конкретной задачи.

Практическая работа на тему: Амины
Вопросы и задания:
1. Алифатические амины. Изомерия. Номенклатура. Первичные, вторичные и третичные амины, электронное строение.
2. Получение из галогеноалканов (реакция Гофмана), восстановлением нитросоединений. Работы Н.Н.Зинина и М.М.Зайцева.
3. Химические свойства. Кислотно-основные свойства, сопоставление со свойствами спиртов. Сравнение основных свойств аммиака, первичных, вторичных и третичных алифатических аминов. Алкилирование и ацилирование аминов. Отношение к азотистой кислоте.
4.Диамины: тетра-, пента-, гексаметилендиамины. Распространение в природе, практическое значение.
5. Аминоспирты. Этаноламин. Холин (гидроксид триметилоксэтиламмония). Биологическое значение. Ацетилхолин. Фосфатиды.
6. Ароматические амины.

Литература
1. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495
2. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497
3. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа. Рубежный контроль знаний по разделу: Азотсодержащие соединения.
Вопросы и задания:
1.Тестирование. Контрольные измерительные материалы (тестовые задания) к разделу 5.

Литература
1. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495
2. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497
3. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа на тему: Оксикарбоновые кислоты
Вопросы и задания:
1. Оксикарбоновые кислоты.Изомерия и номенклатура.
2. Гликолевая, молочная кислоты. Понятие об основности и атомности оксикислот.
3. Химические свойства оксикарбоновых кислот как бифункциональных производных.
4. Оптическая активность оксикислот.
5. Физические и химические свойства энантиомеров, рацематов и диастереомеров.
6. Распространение в природе, биологическая роль, применение молочной, винной, яблочной, лимонной кислот.

Литература
1. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495
2. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497
3. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа на тему: Аминокислоты

Вопросы и задания:

1. Аминокарбоновые кислоты. Изомерия и номенклатура.
2. Способы получения. Схема получения аминокислот гидролизом белка.
3. Физические свойства. Водородные связи в аминокислотах.
4. Химические свойства. Амфотерность и образование биполярных ионов. Соли (с кислотами и основаниями). Комплексные соли с ионами меди (2). Реакции по карбоксильной и аминогруппе. Отношение к нагреванию.
5. Лактам-лактимная таутомерия. Понятие о полипептидах
6. Белковые аминокислоты: глицин, аланин, аспарагиновая, глутаминовая кислоты и их амиды, лизин, аргинин, серин, цистеин, фенилаланин, тирозин.

Литература

1. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495

2. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497

3. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа. Рубежный контроль знаний по разделу по разделу: Гетерофункциональные соединения

Задания

1.Тестирование. Контрольные измерительные материалы (тестовые задания) к разделу 6.

Литература

1. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495

2. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497

3. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

Практическая работа на тему: Моносахариды. Получение. Химические свойства

Вопросы и задания:

1. Моносахариды. Номенклатура. Изомерия.
2. Оптическая изомерия. Структурные и проекционные формулы, антиподы, диастереомеры. D- и L- ряды, связь с конфигурацией глицеринового альдегида. Кольчато-цепная таутомерия. Мутаротация.
3. Получение.
4. Химические свойства

Литература

1. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

2. Федоренко, Е. В. Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Федоренко, И. В. Богомолова. - Москва: РИОР, 2007. - 348 с. (Карманное учебное пособие). ISBN 978-5-369-00143-1. - URL: https://znanium.com/catalog/product /124098 (дата обращения: 15.05.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Щербина, А. Э. Органическая химия. Основной курс: учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; под редакцией А.Э. Щербины. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013. - 808 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006956-2. - URL: https ://znanium.com/ catalog/ product/415732 (дата обращения: 04.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

Практическая работа. Рубежный контроль знаний по разделу: Углеводы.

Вопросы и задания:

1.Тестирование. Контрольные измерительные материалы (тестовые задания) к разделу

На написание теста отводится 45 минут. Студенты предлагается 28 вопросов. Написание итогового теста оценивается по шкале от 0 до 100 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста: 80-100 баллов - компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично или зачтено); 60-75 баллов компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо или зачтено); 45-55 компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно или зачтено); от 0-40 баллов -компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно или не зачтено)

Литература

1. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

2. Федоренко, Е. В. Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Федоренко, И. В. Богомолова. - Москва: РИОР, 2007. - 348 с. (Карманное учебное пособие). ISBN 978-5-369-00143-1. - URL: https://znanium.com/catalog/product /124098 (дата обращения: 15.05.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Щербина, А. Э. Органическая химия. Основной курс: учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; под редакцией А.Э. Щербины. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание,

2013. - 808 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006956-2. - URL: https ://znanium.com/ catalog/ product/415732 (дата обращения: 04.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8. Лабораторные занятия

Лабораторная работа № 1 на тему: «Определение физических констант. Определение температуры кипения и температуры плавления. Определение показателя преломления и плотности веществ»

Задания

1) *Ознакомьтесь с методикой определения физических констант органического соединения.(Л.1, С.31-40)*
2) *Проведите опыты.*
3) *Опишите наблюдаемые явления и запишите уравнения реакций*
4) *Сдайте отчет преподавателю*

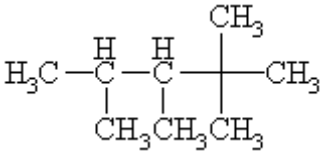
1. Опыт №1. Определение температуры кипения.
2. Опыт №2. Определение температуры плавления
3. Опыт №3.Определение показателя преломления.
4. Опыт № 4. Определение плотности веществ.
5. Опыт № 5.Тонкослойная хроматография

Вопросы для подготовки:

1. Какое строение имеет углеводород, при бромировании которого на свету получается только одно третичное бромпроизводное, а сам углеводород можно получить по реакции Вюрца из первичного галогеналкана в качестве единственного продукта?

Ответ: 1) 2,4-диметилгексан; 2) 2,3-диметилгексан;
3) 3,4-диметилгексан; 4)2,5-диметилгексан.

2. Назовите соединение по международной номенклатуре



Ответ: 1) 2,3,4,4-тетраметилпентан;
2) 2,2,3,4-тетраметилпентан;

3) 2,3,4,4,4-пентаметилбутан;
4). 1-трет-бутил-2,3-диметилпропан.

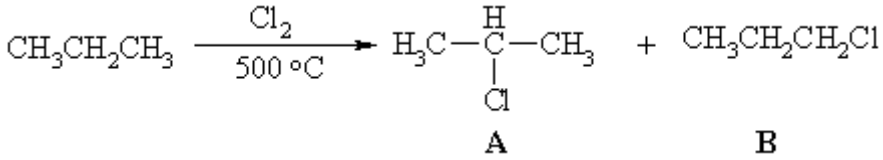
3. Из какого соединения можно получить н-октан по реакции Вюрца?
1) бромметан;
2) бромэтан;
3)1-бромпропан;
4)1-бромбутан;
5)1-бромпентан.

4. **Отметьте верные утверждения:**
1) все атомы углерода в алканах sp3-гибридизованы;
2) все атомы углерода в алканах находятся в тригональной гибридизации;
3) все атомы углерода в алканах sp2-гибридизованы;
4) длина связи С-С в алканах 0,154 нм;
5) длина связи С-С в алканах 0,134 нм;
6) молекулы высших алканов преимущественно существуют в зигзагообразной конформации.

5. **Чтобы получить пропан, на н-пропилмагний бромид необходимо подействовать**
1) H2O;
2) H2;
3) NaOH;
4) O2;
5) CH3CHO

6. По какому механизму протекает реакция хлорирования алканов?
1) электрофильного замещения;
2) нуклеофильного замещения;
3) радикального замещения;
4) радикального присоединения;
5) электрофильного присоединения.

7. Определите примерное соотношение продуктов реакции



1) A:B = 25:75;
2) A:B = 60:40;
3) A:B = 1:99;
4) A:B = 90:10.

8. При нитровании пропана разб. азотной кислотой при 150 °С (по Коновалову) преимущественно образуется
1) 1-нитропропан;
2) 2-нитропропан;
3) 3-нитропропан;
4) 2,2-динитропропан;
5) 1,2-динитропропан.

9. В результате реакции сульфохлорирования алканов образуются
1) хлорангидриды карбоновых кислот;
2) хлорангидриды алкансульфокислот;
3) хлоралкансульфокислоты;
4) алкансульфокислоты;
5) хлоралканы.

10. Отметьте реагенты, которые используются для нитрования алканов:
1) конц. HNO3;
2) разб. HNO3;
3) NaNO2, HCl;
4) NO2;

5) NO;
6) N2O.

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

Лабораторная работа № 2 на тему: «Получение метана и исследование его свойств»

Задания

1) *Ознакомьтесь с методикой определения физических констант органического соединения.(Л.1, С.46-48)*
2) *Проведите опыты.*
3) *Опишите наблюдаемые явления и запишите уравнения реакций*
4) *Сдайте отчет преподавателю*

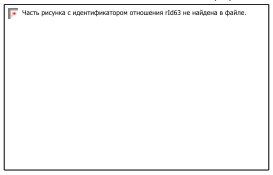
1. Опыт №1. Получение метана.
2. Опыт №2. Горение метана.
3. Опыт №3. Отношение алканов к бромной воде.
4. Опыт № 4. Отношение алканов к водному раствору перманганата калия
5. Опыт № 5.Реакции с жидкими предельными углеводородами

Вопросы для подготовки:

1. Какое строение имеет углеводород, при бромировании которого на свету получается только одно третичное бромпроизводное, а сам углеводород можно получить по реакции Вюрца из первичного галогеналкана в качестве единственного продукта?

Ответ: 1) 2,4-диметилгексан; 2) 2,3-диметилгексан;
3) 3,4-диметилгексан; 4)2,5-диметилгексан.

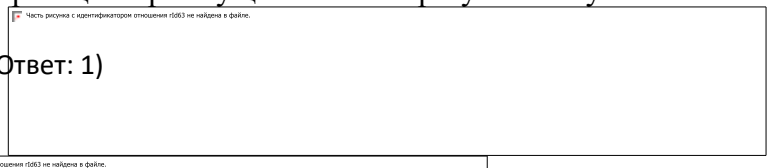
2. Назовите соединение по номенклатуре ИЮПАК:



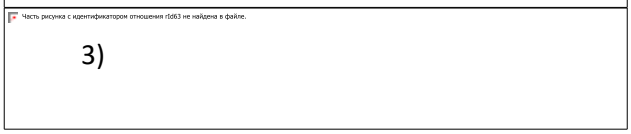
Ответ: 1) 1,2-диэтилпропан; 2) 3-метил-4-этилбутан;
3) 2-этилпентан; 4) 3-метилгексан.

3. В какой реакции преимущественно образуется 1-бутен?

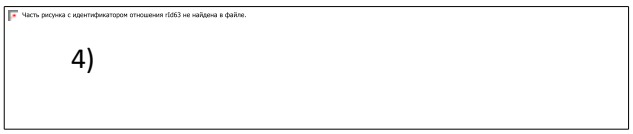
Ответ: 1)



2)



3)



3. При помощи каких реагентов можно осуществить следующие превращения:
Бутан → 2-хлорбутан → 2-бутен → 2,3-дибромбутан.
Ответ _____ .

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
3. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

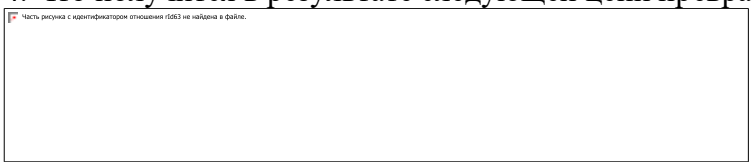
Лабораторная работа № 3на тему: «Получение этилена и ацетилена и исследование их свойств»

Задания

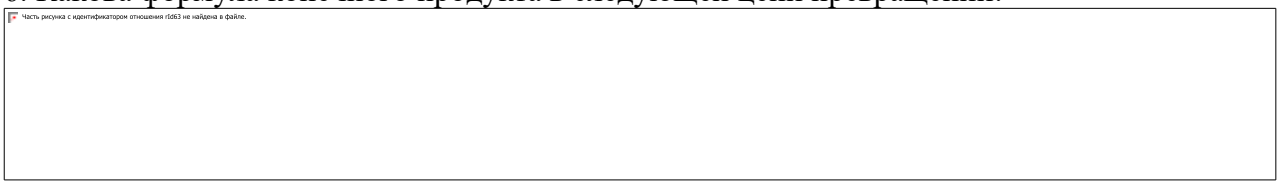
5) *Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий(Л.1, С.49-55)*
6) *Проведите опыты.*
7) *Опишите наблюдаемые явления и запишите уравнения реакций*
8) *Сдайте отчет преподавателю*

1. Опыт №1. Получение и свойства этилена.
2. Опыт №2.Свойства жидких алкенов.
3. Опыт №3. Получение ацетилена и его химические свойства
4. Опыт № 4. Реакции окисления непредельных углеводородов
5. Опыт № 5.Получение ацетиленидов серебра и меди

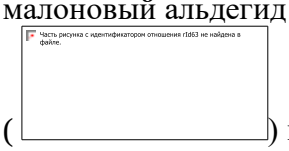
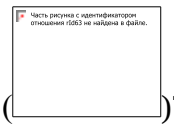
Вопросы для подготовки:

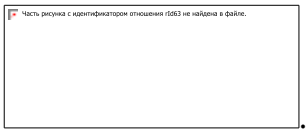
4. Что получится в результате следующей цепи превращений:

Ответ: _____.

5. Какое соединение образуется в результате реакции

Ответ: _____.
6. Какова формула конечного продукта в следующей цепи превращений:

Ответ:_____.

7. Какова структурная формула углеводорода C_5H_8, при озонолизе которого образуется малоновый альдегид

() и формальдегид ()?



Ответ: 1) CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2; 2) CH_3-CH=C=CH-CH_3; 3) .

3. При помощи каких реагентов можно осуществить следующие превращения:
Бутан → 2-хлорбутан → 2-бутен → 2,3-дибромбутан.
Ответ _____ .

Литература

1. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
2. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

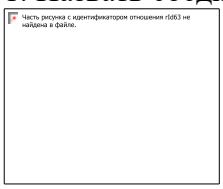
Лабораторная работа № 4 на тему: «Ароматические соединения»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.125-130)
2)Проведите опыты.
3)Опишите наблюдаемые явления и запишите уравнения реакций
4) Сдайте отчет преподавателю
Опыт №1. Получение бензола из бензоата натрия
Опыт №2. Отношение к окислителям
Опыт №3.Бромирование бензола (тяга!)
Опыт № 4. Бромирование толуола
Опыт № 5.Нитрование бензола
Опыт №6. Сульфированиебензола и толуола

Вопросы для подготовки:

1. Назвать соединение. К какому гомологическому ряду оно относится?



Строение, способы получения и химические свойства.

2. Механизм радикального замещения в алканах на примере реакции хлорирования 2,3-диметилпентана.

3. Что получится в качестве конечного продукта в следующей схеме синтеза?

Ответ: _____.

9. Какое вещество (или смесь веществ) преимущественно образуется при нитровании м-нитрохлорбензола

Литература

1. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
2. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

Лабораторная работа№ 5 на тему: «Ароматические соединения»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.125-130)
2)Проведите опыты.
3)Опишите наблюдаемые явления и запишите уравнения реакций
4) Сдайте отчет преподавателю
Вопросы для подготовки:
1. Назвать соединение. К какому гомологическому ряду оно относится? (*Приводится формула вещества)*

Строение, способы получения и химические свойства.

2. Механизм радикального замещения в алканах на примере реакции хлорирования 2,3-диметилпентана.

3. Что получится в качестве конечного продукта в следующей схеме синтеза?

Ответ: _____.

4. Какое вещество (или смесь веществ) преимущественно образуется при нитровании м-нитрохлорбензола?
Ответ:_____.

Литература
1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
3. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

Лабораторная работа № 6 на тему: «Хлорэтан. Получение и химические свойства»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.55-57)
2)Проведите опыты.

3)Опишите наблюдаемые явления и запишите уравнения реакций
4) Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Получение хлорэтана.
Опыт №2.Щелочной гидролиз алкилгалогенидов.
Опыт №3. Свойства хлороформа

Вопросы для подготовки:

1. Расположите следующие соединения в ряд по уменьшению скорости реакции нуклеофильного замещения:
а) бромбензол;
б) бензилбромид;
в) третбутилбромид;
г) изопропилбромид
Ответ: 1) а>б>в>г; 2) б>в>г>а; 3) б>г>в>а; 4) г>в>б>а; 5) в>г>б>а.

2. По какому механизму протекает реакция взаимодействия бензилхлорида с водным раствором КОН:
Ответ: 1) бимолекулярное нуклеофильное замещение;
2) мономолекулярное нуклеофильное замещение;
3) нуклеофильное элиминирование.

3. При помощи каких реагентов можно осуществить следующие превращения:
Бутан → 2-хлорбутан → 2-бутен → 2,3-дибромбутан.
Ответ _____ .

4. Запишите схему получения бензилбромида из бензола.

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
3. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

Лабораторная работа № 7 на тему: «Спирты и фенолы. Качественные реакции»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.58-62, 130-134,162-165)

2)Проведите опыты и опишите наблюдаемые явления ;запишите уравнения реакций Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Растворимость спиртов в воде, их отношение к индикаторам.
Опыт №2.Образование и свойства. Этилата натрия
Опыт №3. Реакции окисления спирта и горение
Опыт №4.Сложные эфиры минеральных кислот
Опыт №5. Получение простого эфира
Опыт № 6. Получение глицерата и гликолята меди
Опыт № 7. Изучение свойств фенола: образование и разложение фенолятов
Опыт №8.Взаимодействие фенола с бромной водой и азотистой кислотой, окисление фенола.
Опыт № 9.Цветные реакции фенолов
Опыт 10№. Качественные реакции спиртов и фенолов.

Вопросы для подготовки:

1. Какой спирт может быть получен при взаимодействии ацетона с третбутилмагнийбромидом?
1) 2,3,3-диметил-2-бутанол;
2) 1-бутанол;
3) 2-бутанол;
4) 1-гептанол.
2.Этанол широко используют в промышленности для получения:
а) этилового эфира уксусной кислоты;
б) диэтилового эфира;
в) хлорэтана

Литература

1. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
2. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

Лабораторная работа №8 на тему: «Альдегиды. Качественные реакции»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.58-62, 165-168)

2)Проведите опыты.

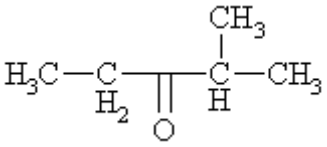
3)Опишите наблюдаемые явления и запишите уравнения реакций

4)Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Цветные реакции на карбонильные соединения
Опыт №2.Плучение альдегидов
Опыт №3. Реакции окисления альдегидов
Опыт №4.Альдольная и кротоновая конденсация уксусного альдегида
Опыт №5. Получение ацетона
Опыт № 6. Получение фенилгидразона и оксима
Опыт №7. Качественные реакции на альдегиды и кетоны

Вопросы для подготовки:

1. **Назовите по номенклатуре IUPAC**



1) этилизопропилкетон
2) 4-метилпентанон-3
3) 2-метилпентанон-3
4) изопропилэтилкетон

2. Окислением какого спирта может быть получен изобутаналь?
Ответ: 1) 1-бутанол;
2) 2-бутанол;
3) 2-метил-1-пропанол;
4) 2-метил-2-пропанол.

3. Какие соединения образуются в ходе следующей цепочки превращений:
(Цепочка превращений)
Ответ: _____ .

4 Запишите схему получения орто-хлорбензальдегида из бензола.

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. В.Г.Иванов, О.Н.Гева Практикум по органической химии: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд.центр «Академия», 2002 – 288с.2.
3. В.Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева. Органическая химия . -М.: Мастерство, 2003 – 624с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (4 СМЕСТР)

Лабораторная работа № 9 на тему: «Амины»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.91-93, 140-143,171-173)
2)Проведите опыты.
3)Опишите наблюдаемые явления
4) Запишите уравнения реакций
5) Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Сравнение основных свойств аминов
Опыт №2.Образование солей аминов
Опыт №3. Взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой
Опыт №4.Качественныеракции на первичные, вторичные и третичные амины
Опыт №5. Растворимость анилина

Опыт № 6. Взаимодействие анилина с бромной водой и уксусным ангидридом

Вопросы для подготовки:

1. ***Общая формула предельных алифатических аминов:***
    1. $C_nH_{2n+2}N$ 3) $C_nH_{2n+3}N$
    2. $C_nH_{2n+1}NH_2$ 4) $C_nH_{2n+4}N$

2. ***Атом азота в этиламине находится в таком же состоянии гибридизации, как и атом углерода в:***

1) этане 3) этине
2) этене 4) бензоле

3. ***Сколько σ-связей в молекуле метиламина:***

1)5 2) 6 3) 7 4) 4

4. ***Название у вещества:***

CH3 – CH (NH2)– CH2 – CH3

1) 3-аминобутан 3) метилэтиламин
2) 2-аминобутан 4) бутиламин

5. ***Изомером 2-аминопропана является:***

1)этиламин 3)метилпропиламин
2) 2-аминобутан 4)триметиламин

6. ***Гомологами является пара веществ:***

1)бензол и анилин
2) метилэтиламин и триметиламин
3) 2-аминобутан и изопропиламин
4) 2-метилпропан и 2-метилбутаналь

7. ***Более сильные основные свойства проявляет:***
    1. аммиак 3) диметиламин
    2. анилин 4) метиламин

8. ***Первичные амины можно отличить от вторичных с помощью:***

1) HNO_2 3) H_2SO_4
2) $[Ag(NH_3)_2]OH$ 4) O_2

9. ***Восстановлением нитробензола получают:***

1) этилбензол 3) гексиламин
2) анилин 4) бензол

10. ***Пропиламин взаимодействует с:***

1)гидроксидом натрия 3)толуолом
2)оксидом алюминия 4)соляной кислотой

В схеме превращений $CH_4 \rightarrow X \rightarrow CH_3NH_2$ веществом « X» является:

1. CH_3NO_2 2) CH_3ONO_2 3) C_2H_5OH 4) CH_3COOH

12. ***Какое вещество <u>не реагирует</u> с диметиламином:***

1)вода 3)кислород
2)серная кислота 4)гидроксид натрия

13. Веществом «X» в схеме
$X \xrightarrow{+H_2,\ кат.,\ t^\circ}$ $(CH_3)_2CH-NH_2$ является:
1)пропан 3) 1-нитропропан
2)2-нитропропан 4) пропанол-1

14. Какое из веществ будет изменять красную окраску лакмуса на синюю?
1. фруктоза 3)муравьиная кислота
2. фениламин 4) этиламин

15. В схеме превращений
$C_6H_6 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow [C_6H_5NH_3]Cl$
веществами «X_1» и «X_2» соответственно являются:
1. $C_6H_5NO_2$ и C_6H_5Cl
2. C_6H_5OH и C_6H_5Cl
3. C_6H_5OH и $C_6H_5NO_2$
4. $C_6H_5NO_2$ и $C_6H_5NH_2$

Часть 2

1. ***Установить соответствие между веществом и классом, к которому оно принадлежит:***

<u>Вещество</u> <u>Класс</u>

А) $C_6H_5NH_2$ 1) сложный эфир
Б) CH_2OH-CH_2OH 2) простой эфир
В) HCOH 3) спирт
Г) $CH_3NHC_2H_5$ 4) алкен
5) амин
6) альдегид

2. ***Метиламин***
1. реагирует с водородом
2. имеет окраску
3. газообразное вещество
4. проявляет основные свойства
5. является менее сильным основанием, чем аммиак
6. реагирует с уксусной кислотой

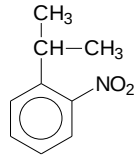
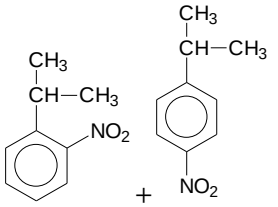
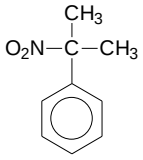
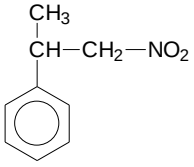
3. **Анилин взаимодействует с веществами:**
1. HCl
2. CH_4
3. Br_2
4. HNO_2
5. KOH
6. ***C_6H_6***

4. ***Для анилина характерны:***
1)изомерия углеродного скелета
2)высокая растворимость в воде
3)реакция замещения
4)кислотные свойства
5)горение коптящим пламенем

6)применение в качестве сырья для производства красителей

5. ***Какой объём воздуха необходим для сжигания 8л метиламина (н.у.)? (Запишите число с точностью до целых.)***

6. Какое соединение образуется при нитровании кумола (изопропилбензола) 15%-ной HNO_3 при t = 150°C под давлением?

1) 
2) 
3) 
4) 

7. Запишите схему синтеза α-нитроэтилбензола из ацетилена.

8. Первичные ароматические амины при взаимодействии с азотистой кислотой на холоду образуют

1) нитрозосоединения;
2) нитросоединения;
3) диазасоединения;
4) соли азотистой кислоты.

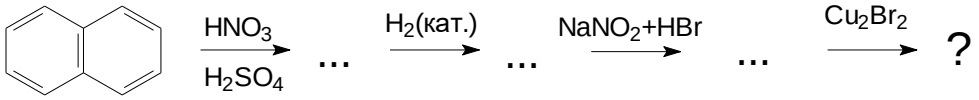
9. Расположите следующие амины в ряд по уменьшению основности в газовой фазе:

1) CH_3NH_2; 2) $(CH_3\text{-}CH_2)_2NH$; 3) $(CH_3)_3N$

Ответ: _____ .

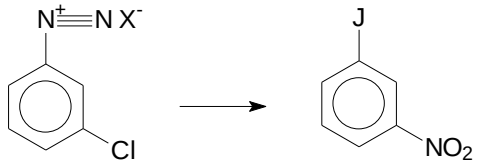
10. Запишите схему синтеза пара-нитроанилина из бензола.

11. Какое соединение является конечным продуктом в следующей цепочке превращений:

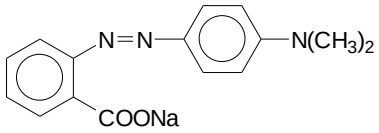


а) 2-нитро-3-бромнафталин; б) β-бромнафталин;
в) α-бромнафталин; г) 1-нитро-2-бромнафталин.

12. Какой реагент необходимо использовать, чтобы провести реакцию замещения:



Ответ: _____ .

13. Какие соединения необходимо взять в качестве азо- и диазосоставляющих для получения красителя «метилового красного» ? 

Запишите уравнение реакции.

Литература

1.Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. **Твердохлебов, В. П.** Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

Лабораторная работа № 10 на тему: «Оксикарбоновые кислоты»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.86-88,)
2)Проведите опыты.
3)Опишите наблюдаемые явления
4) Запишите уравнения реакций
6) Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Свойства молочной кислоты
Опыт №2.Свойства винной кислоты
Опыт №3. Получение цитрата кальция
Опыт №4.Качественные реакции на оксикарбоновые кислоты

Вопросы для подготовки:

1. Ацилирование салициловой кислоты по группе –ОН уксусным ангидридом приводит к образованию:
1) лактида;
2) лактона;
3) аспирина.

2. Какие из представленных гидроксикислот способны образовывать лактоны:
1) салициловая;
2) лимонная;
3) молочная;
4) яблочная.
Ответ: _____ .

3. Изобразите стереоизомеры винной кислоты.

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021

2. **Твердохлебов, В. П.** Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

Лабораторная работа № 11 на тему: «Оксокарбоновые кислоты. Ацетоуксусный эфир»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.88-90,)
2)Проведите опыты.
3)Опишите наблюдаемые явления
4) Запишите уравнения реакций
7) Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Получение пировиноградной кислоты
Опыт №2.Свойства ацетоуксусного эфира
Опыт №3. Взаимодействие ацетоуксусного эфира с металлическим кальцием

Вопросы для подготовки:

1. Синтез с использованием ацетоуксусного эфира приводит к образованию
а) карбоновой кислоты и кетона;
б) карбоновой кислоты и спирта;
в) кетона и альдегида;
г) альдегида и муравьиной кислоты.

2. Какие соединения являются продуктами в следующей цепи превращений:

Ответ: _____ .

3.

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659
3. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

Лабораторная работа № 12 на тему: «Аминокислоты»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.93-96,)
2)Проведите опыты.
3)Опишите наблюдаемые явления
4) Запишите уравнения реакций
8) Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Свойства аминокислот. Отношение к индикаторам
Опыт №2.Образование медной соли
Опыт №3. Взаимодействие с азотистой кислотой
Опыт № 4. Взаимодействие с нингидрином
Опыт № 5 Мочевина, и ее свойства

Вопросы для подготовки:

1. Сколько аминокислот состава $C_4H_9O_2N$ имеют оптически активные изомеры?
1) 5
2) 4
3) 3
4) 2

2. Какие реагенты необходимо использовать для проведения следующего синтеза: Ацетилен → акрилонитрил → нитрил β-аминопропионовой кислоты → β-аминопропионовая кислота

Ответ: _____ .

3. Из бензола синтезировать мета-аминобензойную кислоту.

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659
3. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

Лабораторная работа № 13 на тему: «Моносахариды»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.100-110,)
2)Проведите опыты.
3)Опишите наблюдаемые явления
4) Запишите уравнения реакций
9) Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Качественные реакции на углеводы с α-нафтолом
Опыт №2.Реакции моносахаридов по карбонильнойгруппе
Опыт №3. Реакции на гидроксильные группы
Опыт № 4. Цветные реакции на моносахариды
Опыт № 5. Реакции на пентозы с анилином и орциновым реактивом

Вопросы для подготовки:

1. Глюкоза относится к:
1) альдогексозам;
2) альдопентозам;
3) кетогексозам;
4) кетопентозам.

2. Какие из перечисленных углеводов являются восстанавливающими?
1) мальтоза,
2) целлобиоза,
3) сахароза,
4) лактоза.

Ответ: _____ .

3. Напишите схему взаимодействия фруктозы с фенилгидразином.

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659
3. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

Лабораторная работа № 14 на тему: «Дисахариды»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.110-112,)
2)Проведите опыты.
3)Опишите наблюдаемые явления
4) Запишите уравнения реакций
10) Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Реакции на гидроксильные группы
Опыт №2.Реакции по карбонильной группе
Опыт №3. Гидролиз сахарозы
Опыт № 4. Реакция сахарозы с сульфатами кобальта и никеля

Вопросы для подготовки:

1. Глюкоза относится к:
1) альдогексозам;
2) альдопентозам;
3) кетогексозам;
4) кетопентозам.

2. Какие из перечисленных углеводов являются восстанавливающими?
1) мальтоза,
2) целлобиоза,
3) сахароза,
4) лактоза.

Ответ: _____ .

3. Напишите схему взаимодействия фруктозы с фенилгидразином.

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659
3. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

Лабораторная работа № 15 на тему: «Полисахариды»

Задания

1)Ознакомьтесь с методикой проведения экспериментальных заданий (Л.1, С.93-96,)
2)Проведите опыты.
3)Опишите наблюдаемые явления
4) Запишите уравнения реакций
11) Сдайте отчет преподавателю

Опыт №1. Отношение полисахаридов к реактиву фелинга
Опыт №2.ОбразованВзаимодействие краххмала с иодом
Опыт №3. Гидролиз крахмала
Опыт № 4. Растворение целлюлозы в медноаммиачном растворе
Опыт № 5 Кислотный гидролиз клетчатки

Вопросы для подготовки:

1. Фруктоза относится к:
1) альдогексозам;
2) альдопентозам;
3) кетогексозам;
4) кетопентозам.

2. Какие из перечисленных углеводов являются восстанавливающими?
1) мальтоза,
2) целлобиоза,
3) сахароза,
4) лактоза.

Ответ: _____ .

3. Напишите схему получения нитроцеллюлозы из глюкозы.

Литература

1. Практикум по органической химии : учебник / А. Ф. Пожарский, А. В. Гулевская, О. В. Дябло, В. А. Озерянский. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-9275-0612-5. - Текст : электронный. URL: https://znanium.com/catalog/product/556021
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659
3. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/
2. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

9. Тестовые задания по дисциплине «Органическая химия»

Раздел 1. Теоретические представления в органической химии

Вариант 1

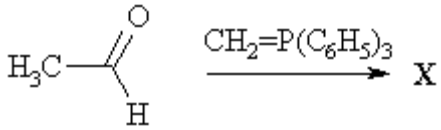
А. Среди предложенных утверждений выберите истинные (15 баллов**).**

1. Гибридизация атомных орбиталей способствует выравниванию их формы и энергии.
2. Валентный угол для sp2-гибридного состояния равен 109°28'.
3. Молекулы углеводородов, содержащие атомы углерода в sp-гибридном состоянии, например молекула ацетилена, имеют линейное строение.
4. Свободные радикалы – это реакционноспособные частицы, обладающие большой химической активностью.
5. Электрофильные реагенты – это частицы, имеющие полный или частичный положительный заряд.
6. Ион H+ является нуклеофильным реагентом.
7. Ион CH3+ является электрофильным реагентом.
8. Нуклеофильные реагенты способны взаимодействовать с частицами, имеющими полный или частичный отрицательный заряд.
9. С ростом кратности связи ее длина увеличивается.
10. Направленность связи определяется ее длиной и энергией.
11. Чем больше энергия связи, тем связь прочнее.
12. Связь С–Н обладает большей полярностью, чем связь О–Н.

Б. Контрольные задания

1. Изобразите структуру не имеющего кратных связей углеводорода C_4H_4. Напишите реакцию его гомолитического монобромирования (15 баллов).

2. **Определите строение соединения X**



- этилен
- пропилен
- бутен-1
- бутен-2

(20 баллов).

3. Изобразите структуры соединений $C_3H_3Br_2Cl$, имеющих энантиомеры. Пометьте звездочкой какой-нибудь из хиральных атомов углерода. Какую конфигурацию по R,S-номенклатуре имеет этот оптический центр? (10 баллов).

4. Из приведенных ниже соединений укажите те, для которых справедливы утверждения:
а) соединение отвечает эмпирической формуле C_nH_{2n-2}; (5 баллов),
б) соединение может существовать в виде энантиомеров; (10 баллов).
Пометьте звездочками все асимметрические атомы углерода в приведенных соединениях (показаны только связи С-С): (5 баллов)

5. Озонолиз соединений с двойной связью протекает по схеме:

Изобразите углеводород формулы C_nH_{2n-6} из продуктов озонолиза которого могут быть выделены приведенные ниже соединения (15 баллов):

6. Считая, что константа скорости свободнорадикального хлорирования по первичным атомам углерода равна единице, вычислите константы скорости этой реакции по

вторичным и третичным атомам углерода в приведенном ниже алкане. Выход соответствующих этим процессам продуктов монохлорирования составляет 30.1, 53.3 и 16.6%. Приведите решение (на рисунке показаны только связи С-С) (10 баллов).

Критерии оценок

пять	85-100 б
четыре	75-85 б
три	65-75 б
неуд	Менее 65 б

Тестовые задания по дисциплине «Органическая химия»

Раздел 2. Основные классы органических соединений. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды.

Вариант 1.

А. Среди предложенных утверждений выберите истинные.(15 б)

1. При гибридизации атомных орбиталей их первоначальная форма и энергия сохраняются.
2. Валентный угол для sp-гибридного состояния равен 180°.
3. Молекулы углеводородов, содержащие атомы углерода в sp3-гибридном состоянии, например молекула метана, имеют плоское строение.
4. Свободный радикал – это реакционноспособная частица, обладающая неспаренным электроном.
5. Ионные реакции протекают с образованием свободных радикалов.
6. Ион OH– является нуклеофильной частицей.
7. Ион Cl+ является нуклеофильной частицей.
8. Гетеролитический механизм разрыва ковалентной связи предусматривает образование ионов.
9. Нуклеофильные реагенты – это частицы, обладающие полным или частичным отрицательным зарядом.
10. Поляризуемость – это способность химической связи увеличивать свою полярность в результате какого-либо внешнего воздействия.
11. С ростом кратности связи ее энергия уменьшается.
12. Чем меньше кратность связи, тем связь прочнее.

Б. Контрольные задания

1. Из приведенных ниже соединений укажите те, для которых справедливы утверждения:
а) соединение отвечает эмпирической формуле CnH2n-2;
б) соединение может существовать в виде энантиомеров.
Укажите все асимметрические атомы углерода в приведенных соединениях (30 баллов).

2. Используя метод резонанса, отобразите распределение электронной плотности в предложенных структурах. Обозначьте предельную структуру, вносящую наибольший вклад в резонансный гибрид

(30 баллов).

3. Считая цикл плоским, изобразите все стереоизомеры 1,2-диметилциклогексана. Какие из них
являются энантиомерами, а какие - диастереомерами? Определите абсолютную конфигурацию
при асимметрических атомах углерода любого из стереоизомеров и объясните решение, используя проекцию Фишера (30 баллов).

4. Приведите структуры (без учета стереоизомерии) всех насыщенных углеводородов с молекулярной массой 70,0 г/моль. Назовите их по номенклатуре IUPAC. Выберите те из них,
которые дают, соответственно, наибольшее и наименьшее число монохлорпроизводных. Приведите структуры монохлорпроизводных (15баллов).

5. Каков качественный и количественный состав продуктов монозамещения, образующихся при
взаимодействии бицикло[4.4.0]декана с хлором и сернистым ангидридом при нагревании? Предложите схему механизма реакции и на ее основе объясните результат (10 баллов).

Критерии оценок

пять	85-100 б
четыре	75-85 б
три	65-75 б
неуд	Менее 65 б

Раздел 3. Гомофункциональные соединения, содержащие галогено-, гидрокси-, тио- и окси-группы

Вариант 1

1. Общая формула алкенов:
а) CnH2n+2 б) CnH2n-6 в) CnH2n г) CnH2n-2
2. Вещество CH3 –CH2 – CH = O принадлежит к классу:
а) спирты б) альдегиды
в) карбоновые кислоты г) сложные эфиры
3. Тип гибридизации атомов С в бензоле:
а) sp б) sp2 в) sp3 г) sp3d2
4. Валентный угол HCH в молекуле метана:
а) 109□28□ б) 120□ в) 180□ г) 90□
5. Углеводород 3-метилбутин-1 имеет молярную массу, г/моль:
а) 68 б) 70 в) 72 г) 74
6. Плотность паров предельного одноатомного спирта по водороду равна 37. Формула спирта:
а) C2H5OH б) C3H7OH в) C4H9OH г) C5H11OH
7. Химическая формула муравьиного альдегида:
а) CH3COOH б) HCOH в) HCOOH г) CH3OH
8. Для ароматических углеводородов наиболее характерны реакции:
а) замещения б) присоединения
в) этерификации г) гидролиза
9. Вещества бутен-2 и гексен-2:
а) гомологи б) изомеры.
10. Углеводород содержит 85,7% углерода и 14,3% водорода. Плотность при н.у. 1,875 г/л. Формула углеводорода _____.
11. Фенол вступает в реакцию с веществом:
а) H2O б) Br2 (aq) в) HCl г) Na2CO3
12. Реакция этерификации:
а) C2H5Cl + NaOH□ б) C2H5OH + CH3COOH□
в) C2H2 + HOH□ г) C2H2 + H2□
13. Этилен в лаборатории получают:
а) C2H2 + H2□ б) CH3Cl + Na□ в) C2H5OH□ г) Al4C3 + HCl□
14. Изомером глюкозы является:
а) фруктоза б) рибоза в) крахмал г) целлюлоза

15. При окислении этилена водным раствором перманганата калия образуется:
а)уксусная кислота б) этиловый спирт в)этиленгликоль г) уксусный альдегид
16. При взаимодействии метанола с муравьиной кислотой образуется:
а) CH3COOCH3 б) CH3COOC2H5 в) HCOOC2H5 г) HCOOCH3
17. Для распознавания метана и ацетилена следует воспользоваться:
а) KMnO4 (р-р) б) NaOH в) HCl г) Cu(OH)2

18.При сжигании 3 г органического вещества получили 4,4 г CO_2 и 1,8 г H_2O. Относительная плотность паров вещества по водороду 30. Химическая формула вещества _____

19. Наибольшая массовая доля углерода в соединении:
а) C_6H_6 б) C_6H_5Cl в) C_6H_5OH г) C_6H_5COOH
20. Из 1 кг технического карбида кальция получили 260 л ацетилена (н.у.). Массовая доля примесей в исходном образце карбида, %.
а) 2,57 б) 25,7 в) 74,3 г) 81,2

Критерии оценок

пять	18-20
четыре	16-18
три	12-15
неуд	Менее 12 б

Раздел 4. Карбонильные соединения

Вариант 1.
1. Общая формула альдегидов:
а) $C_nH_{2n+1}OH$ б) R – COH в) R – COOH г) $R_1 – COOR_2$
2. Углеводород C_9H_{12} относится к классу:
а) алканы б) алкены в) арены г) алкины.
3. Тип гибридизации атомов С в ацетилене:
а) sp^3 б) sp^2 в) sp г) sp^3d^2
4. Длина связи С - С в молекуле этана, нм:
а) 0,154 б) 0,140 в) 0,120 г) 0,134
5. Углеводород 2,2-диметилпентан имеет молярную массу, г/моль: а) 98 б) 100 в)102 г) 104
6. Плотность паров одноосновной карбоновой кислоты по водороду равна 30. Формула кислоты:
а) HCOOH б) CH_3COOH в) CH_3CH_2COOH г) $ClCH_2COOH$
7. Формула метанола:
а) HCOOH б) HCOH в) CH_3OH г) C_2H_5OH
8. Для алканов наиболее характерны реакции:
а) присоединения б) замещения
в) полимеризации г) окисления.
9. Вещества бутанол-1 и бутанол-2:
а) изомеры б) гомологи.
10. Углеводород содержит 93,3% углерода и 7,7% водорода, плотность при н.у. 1,161 г/л. Химическая формула углеводорода _____
11. Фенол не вступает в реакцию с веществом:
а) NaOH б) Br_2 (aq) в) Na г) $NaHCO_3$
12. Реакция гидратации:
а) $C_2H_4 + H_2$□ б) $C_2H_4 + H_2O$□
в) $CH_3COOC_2H_5 + HOH$□ г) CH_4□
13. Этилен в лаборатории получают:
а) $CaC_2 + H_2O$□ б) $Al_4C_3 + H_2O$□
в) $C_2H_2 + H_2O$□ г) C_2H_5OH□
14. Метан получают в промышленности:

а) Al4C3 + H2O□б) CH3COONa + NaOH□
в) из природного газа г) из нефти

15. Реакция не возможна в случае:
а) C2H5OH + Ag2O□ б) C2H5OH + CH3COOH□
в) C6H5COOH + NaOH□ г) C6H6 + HONO2□
16.Сила кислот в ряду CH3COOH – CH2ClCOOH – CHCl2COOH – CCl3COOH
а) возрастает б) уменьшается
17. Для распознавания глицерина и этанола можно воспользоваться реактивом:
а) Cu(OH)2 б) Br2 (aq) в) KMnO4 г) Ag2O (ам.)
18. При сгорании органического вещества массой 4,6 г получили 8,8 г CO2 и 5,4 г H2O. Относительная плотность вещества по водороду равна 23. Формула органического вещества _____.
19. Наибольшая массовая доля углерода в соединении:
а) C2H2 б) C2H6 в) C2H4 г) C2H5OH
20. Объём воздуха, необходимый для сжигания 2 литров пропана, л: а) 10 б) 20 в) 50 г) 100
21. Дана схема превращений:

22. Объём углекислого газа (н. у.), полученный при спиртовом брожении 5 моль глюкозы, л:
а) 2,24 б) 22,4 в) 224 г) 2240
23. Для получения этилового эфира муравьиной кислоты необходимо взять:
а) CH3COOH и C2H5OH б) HCOOH и CH3OH
в) CH3COOH и CH3OH г) HCOOH и C2H5OH
24. Углеводород, содержащий тройную связь:
а) C4H6 б) C4H8 в) C4H10 г) CH4
25. Вещество, которое можно обнаружить по запаху:
а) CH2 – OH б) CH2 – OH в) CH3COOH г) C6H12O6
CH2 – OH CH - OH
CH2 – OH

Критерии оценок

пять	85-100 б
четыре	75-85 б
три	65-75 б
неуд	Менее 65 б

Раздел 5. Азотсодержащие соединения

1. К каким аминам относится амин, заданный в Вашем варианте, какие изомеры может иметь и дать названия:$C_4H_9NH_2$, (20 б)
2. Напишите реакции амина с минеральными кислотами, уксусной кислотой, азотистой кислотой. Сравните основные свойства с аммиаком, анилином, объясните изменение. Покажите I-, M- эффекты.(48 баллов)
Варианты:

1) Этиламин
2) Метилэтиламин
3) 2- аминобутан
4) Диэтиламин
5) Изопропиламин
6) Диметиламин
7) 7.Метилпропиламин
8) Пропиламин
9) Диметилэтиламин
10) Метилизопропиламин
11) Метиламин
12) Метилдиэтиламин
13) 1- аминопропан
14) Изобутиламин
15) Бензиламин
16) Метилбензиламин

3. Получите азокраситель, имея в качестве:а) диазосоставляющей;
б) азосоставляющей (*каждое задание в части 3 по 2 балла*)

Варианты:
1.а) п-метиланилин
б) фенол
2.а) м-оксианилин
б) диметиланилин
3.а) о-этиланилин
б) п-метилфенол
4.а) п-метиланилин
б) N-этиланилин
5.а) о-хлоранилин
б) оксибензол
6.а) п-этиланилин
б) м-метиланилин
7.а) о-метиланилин
б) фенол
8.а) анилин
б) о-нитрофенол
9.а) о-нитроанилин
б) анилин
10.а) п-оксианилин
б) β-нафтол
11.а) о-метиланилин
б) м-бромфенол
12.а) о-нитроанилин
б) м-хлорфенол
13.а) о-этиланилин
б) N-метиланилин
14. а) анилин
б) о-сульфофенол
15.а) п-броманилин
б) фенол
16.а) п-нитроанилин
б)α-нафтол

Критерии оценок:

отл	***85-100 б***
хор	***75-85 б***
удовл	***65-75 б***
неудовл	***Менее 65 б***

Раздел 6. Гетерофункциональные соединения
(Все задания по 1 баллу).
1. Общая формула карбоновых кислот:
а) R – OH б) R – COH в) R – COOH г) R1 – CO – R2
2.Углеводород С4Н8 относится к классу:
а) алканы б) циклоалканы в) алкины г) алкадиены

3. Тип гибридизации атомов С в пропане:
а) sp3 б) sp2 в) sp г) sp3d2
4. Геометрическая форма молекул метана:
а) линейная б) плоская в) тетраэдрическая г) тор
5. Этиловый эфир пропановой кислоты имеет молярную массу: г/моль:
а) 60 б) 74 в) 88 г) 102
6. Плотность по водороду алкена равна 42. Формула алкена _____
7. Химическая формула уксусного альдегида:
а) CH3COH б) CH3OH в) CH3COOH г) HCOH
8. Для ацетиленовых углеводородов наиболее характерны реакции:
а) замещения б) присоединения в) этерификации г) дегидратации
9. Вещества глюкоза и фруктоза:
а) гомологи б) изомеры
10. Углеводород содержит 84,21% углерода и 15,79% водорода. Относительная плотность углеводорода по водороду 3,93. Молекулярная формула углеводорода _____.
11. Этанол не вступает в реакцию с химическим соединением:
а) Na б) CH3COOH в) HBr г) Na2CO3
12. Реакция гидрирования:
а) C2H4 + H2O□ б) CH4□
в) C2H2 + H2□ г) C2H5OH + HCOOH□
13. Уксусный альдегид можно получить:
а) C2H2 + H2O□ б) CH3COONa + NaOH□
в) C2H5OH□ г) CH3Cl + NaOH□
14. Гомологом этилена является:
а) этан б) ацетилен в) бутен-1 г) дивинил
15. Сила кислот в ряду CFH2COOH – CClH2COOH – CBrH2COOH
а) возрастает б) уменьшается.
16. При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются:
а) соли карбоновых кислот б) простые эфиры
в) сложные эфиры г) альдегиды
17. Для распознавания муравьиной и уксусной кислот следует использовать:
а) Ag2O (амм.) б) лакмус в) Na г) Br2 (aq)
18. При сжигании органического вещества массой 9,2 г получили 8,96 л CO2 (н.у.) и 10,8 г воды. Относительная плотность вещества по воздуху 1,587. Молекулярная формула вещества _____
19. Наибольшая массовая доля углерода в соединении:
а) C2H5OH б) C2H4Cl2 в) CH3COOH г) CH3COH
20. Из 10 г 96%-ного этилового спирта получили 4 л этилена (н.у.). Выход этилена, %:
а) 74 б)86 в) 92 г) 95
21. Дана схема превращений:

Вещество X:
а) бензол б) толуол в) бромбензол г) 4- бромтолуол
22.Обьём углекислого газа, полученный при сжигании 8 л метана (н.у.), л:
а) 4 б) 6 в) 8 г) 16
23. Для определения крахмала в продуктах используют:
а) Br2 (aq) б) Ag2O (амм.) в) I2 (спирт. р-р) г) KMnO4
24. Для приготовления антифризов применяют:
а) этанол б) уксусный альдегид
в) этилацетат г) этиленгликоль.

25. Формалин –40% раствор вещества:
а) глюкоза б) муравьиный альдегид
в) муравьиная кислота г) фенол.

Критерии оценок:

отл	***22-25 б***
хор	***20-22 б***
удовл	***15-20 б***
неудовл	***Менее 15 б***

Раздел 7. Углеводы
(Все задания по 1 баллу).
1. Общая формула спиртов:
а) R –COH б) R – COOH в) R – OH г) R1 – CO – R2
2. Углеводород C3H6 относится к классу:
а) алканы б) алкены в) арены г) алкины.
3. Тип гибридизации атомов С в этилене:
а) sp3 б) sp2 в) sp г) sp3d2
4. Валентный угол HCH в ацетилене:
а) 109□28□ б) 120□ в) 180□ г) 90□
5. Углеводород 3,4 диметилпентен-1 имеет молярную массу, г/моль:
а) 96 б) 98 в)100 г) 102
6. Плотность паров альдегида по воздуху равна 2. Формула альдегида:
а) HCOH б) CH3COH в) CH3CH2COH г) C2H5CH3COH
7. Формула муравьиной кислоты:
а) CH3OH б) CH3COH в) CH3COOH г) HCOOH
8. Для алкенов наиболее характерны реакции:
а) присоединения б) замещения
в) этерификации г) дегидрирования.
9. Вещества 2-метилбутан и 2-метилпропан:
а) изомеры б) гомологи.
10. Углеводород содержит 82,8% углерода и 17,2% водорода, плотность при н.у. 2,59 г/л. Формула углеводорода _____
11. Бензол может взаимодействовать с веществом:
а) вода б) бромная вода
в) бром г) гидроксид натрия
12. В реакцию гидрирования вступает:
а) CH3COH б) CH3COOH в) CH3CH2OH г) C2H6
13. Ацетилен в лаборатории получают:
а) CH3COONa+NaOH б) CaC2+H2O
в) Al4C3+H2O г) CH3CH2OH+CuO
14. Гомологом бензола является углеводород:
а) C7H8 б) C6H14
в) C6H12 г) C6H5 – CH = CH2

15. Гидроксид меди (II) взаимодействует со спиртом:
а) CH3OH б) C2H5OH в) CH2 – OH г) CH3 (CH2)2 OH
CH2 - OH
16. Написать структурные формулы таутомерных форм моносахаридов, отметить полуацетальный гидроксил, дать им названия.
17. Написать для одного моносахарида характерные для него уравнения реакции.

18. Получить из моносахарида восстанавливающий и невосстанавливающий дисахариды. Написать уравнение реакции, характерные для восстанавливающего дисахарида, и таутомерные формы дисахарида.
19. Составить фрагмент полисахарида из моносахаридов.
Варианты:

1. Идоза, фруктоза рибоза	5. Ликсоза,	9. Аллоза, рибоза галактоза	13. Рибоза,
2. Альтроза глюкоза ксилоза	6. Гулоза,	10. Рибоза, талоза фруктоза	14. Манноза,
3. Галактоза, ксилоза манноза	7. Галактоза,	11. Арабиноза, манноза рибоза	15. Глюкоза,
4. Манноза, ксилоза рибоза	8. Фруктоза,	12. Фруктоза, галактоза глюкоза	16. Манноза,

20. В реакцию вступает 23 г этанола и 45 г уксусной кислоты. Масса полученного сложного эфира при 90% выходе, г: а) 39,6 б) 44 в) 66 г) 59,4
21. **Отметьте способы получения кетонов**

- ☐ окисление первичных спиртов
- ☐ окисление вторичных спиртов
- ☐ окисление третичных спиртов
- ☐ пиролиз кальциевых солей карбоновых кислот
- ☐ щелочное плавление солей карбоновых кислот
- ☐ гидратация алкенов
- ☐ гидратация алкинов

22. При брожении глюкозы выделился углекислый газ объёмом 112 л (н.у.). Масса глюкозы, подвергшейся брожению, г:
а) 900 б) 450 в) 4,5 г) 90
23. При нагревании спиртов с концентрированной серной кислотой (температура 140) образуются:
а) алкоголяты б) альдегиды
в) простые эфиры г) сложные эфиры
24. Углеводород, содержащий две двойные связи:
а) C_3H_8 б) C_3H_6 в) C_3H_4 г) C_4H_{10}
25. Вещество, которое можно обнаружить по внешнему виду среди других органических веществ:
а) этанол б) уксусная кислота в) глицерин г) этилацетат
26. Написать для аминокислоты уравнения реакции,характерные для аминогруппы и карбоксила, показать амфотерность.
27. Написать биполярный ион для аминокислоты.
По значению pH объяснить активность.
28. Синтезировать изомерные трипептиды из данной аминокислоты и двух других аминокислот, дать названия.

Критерии оценок:

отл	***25-28 б***
хор	***22-25 б***
удовл	***18-22 б***
неудовл	***Менее 18 б***

Раздел 8-9. Гетероциклические соединения. Элементы биоорганической химии

1. Алгоритм задания (каждое задание по 2 балла- всего:32 балла):

1) ***Написать структурные формулы возможных изомеров, назвать.***
2) ***Показать строение с электронной точки зрения. Объяснить ароматический характер.***
3) ***Охарактеризовать химические свойства одного из изомеров.***

Варианты:

1. Метилпиррол
2. Этилтиофен
3. Пропилфуран
4. Этилпиррол
5. Метилпиридин (пиколин)
6. Фурфурол
7. Метилтиофен
8. Этилфуран
9. Винилпиридин
10. Пирослизевая кислота (фуранкарбоновая кислота)
11. Бензопиррол (индол)
12. Метилфуран
13. Пиридинкарбоновая кислота (никотиновая)
14. Ацетилтиофен
15. Бромфуран
16. Амидпиридинкарбоновая кислота (витамин РР)

2. Синтезировать изомерные трипептиды из данной аминокислоты и двух других аминокислот, дать названия (32 балла)).

1. Валин
2. Лейцин
3. Аланин
4. Лизин
5. Треонин
6. Гистидин
7. Метионин
8. Аргинин
9. Фенилаланин
10. Триптофан
11. Серин
12. Глутаминовая кислота
13. Аспаргиновая кислота
14. Тирозин
15. Пролин
16. Цистин

3. Написать схему получения изомерных триглицеридов, входящих в состав липидов из жирных кислот. Дать названия глицеридам (22балла).

Какой консистенции будет жир, содержащий эти глицериды? Как превратить жидкий жир в твердый? Как определить непредельность? Полимеризация жиров.

4. Провести гидролиз и омыление полученных триглицеридов и дать названия полученным продуктам.(14 баллов)

Варианты:

1. Каприловая кислота, эруковая кислота
2. Пальмитиновая кислота, стеариновая кислота
3. Стеариновая кислота, масляная кислота
4. Олеиновая кислота, масляная кислота
5. Линолевая кислота, каприловая кислота
6. Капроновая кислота, арахидоновая кислота
7. Каприновая кислота, линолевая кислота
8. Линолевая кислота, каприловая кислота
9. Масляная кислота, линолевая кислота
10. Лауриновая кислота, миристиновая кислота
13. Октадекановая кислота, рицинолевая кислота
14. Миристиновая кислота, стеариновая кислота

Критерии оценок:

отл	***85-100 б***
хор	***75-85 б***
удовл	***65-75 б***
неудовл	***Менее 65 б***

Тест по органической химии **Зачетное тестирование**

Вариант 1

1. Общая формула альдегидов:

а) $C_nH_{2n+1}OH$ б) R – COH в) R – COOH г) $R_1 – COOR_2$

2. Углеводород C_9H_{12} относится к классу:

а) алканы б) алкены в) арены г) алкины.

3. Тип гибридизации атомов С в ацетилене:

а) sp^3 б) sp^2 в) sp г) sp^3d^2

4. Длина связи С - С в молекуле этана, нм:

а) 0,154 б) 0,140 в) 0,120 г) 0,134

5. Углеводород 2,2-диметилпентан имеет молярную массу, г/моль:

а) 98 б) 100 в)102 г) 104

6. Плотность паров одноосновной карбоновой кислоты по водороду равна 30. Формула кислоты:

а) HCOOH б) CH_3COOH в) CH_3CH_2COOH г) $ClCH_2COOH$

7. Формула метанола:

а) HCOOH б) HCOH в) CH_3OH г) C_2H_5OH

8. Для алканов наиболее характерны реакции:

а) присоединения б) замещения

в) полимеризации г) окисления.

9. Вещества бутанол-1 и бутанол-2:

а) изомеры б) гомологи.

10. Углеводород содержит 93,3% углерода и 7,7% водорода, плотность при н.у. 1,161 г/л. Химическая формула углеводорода _____

11. Фенол не вступает в реакцию с веществом:

а) NaOH б) Br_2 (aq) в) Na г) $NaHCO_3$

12. Реакция гидратации:

а) $C_2H_4 + H_2 \rightarrow$ б) $C_2H_4 + H_2O \rightarrow$

в) $CH_3COOC_2H_5 + HOH \rightarrow$ г) $CH_4 \rightarrow$

13. Этилен в лаборатории получают:

а) $CaC_2 + H_2O \rightarrow$ б) $Al_4C_3 + H_2O \rightarrow$

в) $C_2H_2 + H_2O \rightarrow$ г) $C_2H_5OH \rightarrow$

14. Метан получают в промышленности:

а) $Al_4C_3 + H_2O \rightarrow$ б) $CH_3COONa + NaOH \rightarrow$

в) из природного газа г) из нефти

15. Реакция не возможна в случае:

а) $C_2H_5OH + Ag_2O \rightarrow$ б) $C_2H_5OH + CH_3COOH \rightarrow$

в) $C_6H_5COOH + NaOH \rightarrow$ г) $C_6H_6 + HONO_2 \rightarrow$

16.Сила кислот в ряду $CH_3COOH – CH_2ClCOOH – CHCl_2COOH – CCl_3COOH$

а) возрастает б) уменьшается

17. Для распознавания глицерина и этанола можно воспользоваться реактивом:

а) $Cu(OH)_2$ б) Br_2 (aq) в) $KMnO_4$ г) Ag_2O (ам.)

18. При сгорании органического вещества массой 4,6 г получили 8,8 г CO_2 и 5,4 г H_2O. Относительная плотность вещества по водороду равна 23. Формула органического вещества _____.

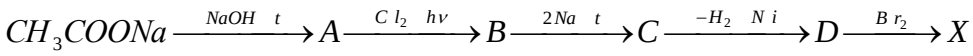
19. Наибольшая массовая доля углерода в соединении:

а) C_2H_2 б) C_2H_6 в) C_2H_4 г) C_2H_5OH

20. Объём воздуха, необходимый для сжигания 2 литров пропана, л:

а) 10 б) 20 в) 50 г) 100

21. Дана схема превращений:



Вещество X: *а*) CH_3Br *б*) C_2H_5Br *в*) $C_2H_4Br_2$ *г*) CH_2Br_2

22. Объём углекислого газа (н. у.), полученный при спиртовом брожении 5 моль глюкозы, л:
а) 2,24 б) 22,4 в) 224 г) 2240
23. Для получения этилового эфира муравьиной кислоты необходимо взять:
а) CH_3COOH и C_2H_5OH б) $HCOOH$ и CH_3OH
в) CH_3COOH и CH_3OH г) $HCOOH$ и C_2H_5OH
24. Углеводород, содержащий тройную связь:
а) C_4H_6 б) C_4H_8 в) C_4H_{10} г) CH_4
25. Вещество, которое можно обнаружить по запаху:
а) $CH_2 – OH$ б) $CH_2 – OH$ в) CH_3COOH г) $C_6H_{12}O_6$
$CH_2 – OH$ $CH - OH$
$CH_2 – OH$

Тест по органической химии, *Вариант 2*
1. Общая формула алкенов:
а) C_nH_{2n+2} б) C_nH_{2n-6} в) C_nH_{2n} г) C_nH_{2n-2}
2. Вещество $CH_3 –CH_2 – CH = O$ принадлежит к классу:
а) спирты б) альдегиды
в) карбоновые кислоты г) сложные эфиры
3. Тип гибридизации атомов С в бензоле:
а) sp б) sp^2 в) sp^3 г) sp^3d^2
4. Валентный угол НСН в молекуле метана:
а) 109°28′ б) 120° в) 180° г) 90°
5. Углеводород 3-метилбутин-1 имеет молярную массу, г/моль:
а) 68 б) 70 в) 72 г) 74
6. Плотность паров предельного одноатомного спирта по водороду равна 37. Формула спирта:
а) C_2H_5OH б) C_3H_7OH в) C_4H_9OH г) $C_5H_{11}OH$
7. Химическая формула муравьиного альдегида:
а) CH_3COOH б) $HCOH$ в) $HCOOH$ г) CH_3OH
8. Для ароматических углеводородов наиболее характерны реакции:
а) замещения б) присоединения
в) этерификации г) гидролиза
9. Вещества бутен-2 и гексен-2:
а) гомологи б) изомеры.
10. Углеводород содержит 85,7% углерода и 14,3% водорода. Плотность при н.у. 1,875 г/л. Формула углеводорода _____.
11. Фенол вступает в реакцию с веществом:
а) H_2O б) Br_2 (aq) в) HCl г) Na_2CO_3
12. Реакция этерификации:
а) $C_2H_5Cl + NaOH\rightarrow$ б) $C_2H_5OH + CH_3COOH\rightarrow$
в) $C_2H_2 + HOH\rightarrow$ г) $C_2H_2 + H_2\rightarrow$
13. Этилен в лаборатории получают:
а) $C_2H_2 + H_2\rightarrow$ б) $CH_3Cl + Na\rightarrow$ в) $C_2H_5OH\rightarrow$ г) $Al_4C_3 + HCl\rightarrow$
14. Изомером глюкозы является:

а) фруктоза б) рибоза в) крахмал г) целлюлоза

15. При окислении этилена водным раствором перманганата калия образуется:
а)уксусная кислота б) этиловый спирт в)этиленгликоль г) уксусный альдегид
16. При взаимодействии метанола с муравьиной кислотой образуется:
а) CH_3COOCH_3 б) $CH_3COOC_2H_5$ в) $HCOOC_2H_5$ г) $HCOOCH_3$
17. Для распознавания метана и ацетилена следует воспользоваться:
а) $KMnO_4$ (р-р) б) NaOH в) HCl г) $Cu(OH)_2$
18.При сжигании 3 г органического вещества получили 4,4 г CO_2 и 1,8 г H_2O. Относительная плотность паров вещества по водороду 30. Химическая формула вещества _____
19. Наибольшая массовая доля углерода в соединении:
а) C_6H_6 б) C_6H_5Cl в) C_6H_5OH г) C_6H_5COOH
20. Из 1 кг технического карбида кальция получили 260 л ацетилена (н.у.). Массовая доля примесей в исходном образце карбида, %.
а) 2,57 б) 25,7 в) 74,3 г) 81,2

21. Дана схема превращений:

$$C_2H_2 \xrightarrow{t\ \ Hg^{2+}\ \ H_2O} A \xrightarrow{H_2\ \ Ni} Б \xrightarrow{CuO\ \ t} B \xrightarrow{Ag_2O(амм)} X_1 \xrightarrow{C_2H_5OH\ \ H_2SO_4} X_2$$

Вещество X_2:
а) муравьиный альдегид б) уксусный альдегид
в) муравьиная кислота г) этилацетат
22. Масса этилового спирта, образовавшаяся при брожении 200 г 80%-ного раствора глюкозы, г:
а) 46 б) 81,9 в) 92 г) 41,1
23. Природным полимером является:
а) полиэтилен б) сахароза в) глюкоза г) крахмал
24. Муравьиный спирт – 1,25%-ный раствор вещества:
а) этанол б) уксусная кислота
в) муравьиная кислота г) метанол
25. При сварке и резке металлов используют:
а) бутадиен-1,3 б) ацетилен в) этилен г) метан

Тест по органической химии *Вариант 3*
1. Общая формула карбоновых кислот:
а) R – OH б) R – COH в) R – COOH г) $R_1 – CO – R_2$
2.Углеводород C_4H_8 относится к классу:
а) алканы б) циклоалканы в) алкины г) алкадиены
3. Тип гибридизации атомов С в пропане:
а) sp^3 б) sp^2 в) sp г) sp^3d^2
4. Геометрическая форма молекул метана:
а) линейная б) плоская в) тетраэдрическая г) тор
5. Этиловый эфир пропановой кислоты имеет молярную массу: г/моль:
а) 60 б) 74 в) 88 г) 102
6. Плотность по водороду алкена равна 42. Формула алкена _____
7. Химическая формула уксусного альдегида:
а) CH_3COH б) CH_3OH в) CH_3COOH г) HCOH
8. Для ацетиленовых углеводородов наиболее характерны реакции:
а) замещения б) присоединения в) этерификации г) дегидратации

9. Вещества глюкоза и фруктоза:
а) гомологи б) изомеры
10. Углеводород содержит 84,21% углерода и 15,79% водорода. Относительная плотность углеводорода по водороду 3,93. Молекулярная формула углеводорода _____.
11. Этанол не вступает в реакцию с химическим соединением:
а) Na б) CH_3COOH в) HBr г) Na_2CO_3
12. Реакция гидрирования:
а) $C_2H_4 + H_2O\rightarrow$ б) $CH_4\rightarrow$
в) $C_2H_2 + H_2\rightarrow$ г) $C_2H_5OH + HCOOH\rightarrow$
13. Уксусный альдегид можно получить:
а) $C_2H_2 + H_2O\rightarrow$ б) $CH_3COONa + NaOH\rightarrow$
в) $C_2H_5OH\rightarrow$ г) $CH_3Cl + NaOH\rightarrow$
14. Гомологом этилена является:
а) этан б) ацетилен в) бутен-1 г) дивинил

15. Сила кислот в ряду $CFH_2COOH – CClH_2COOH – CBrH_2COOH$
а) возрастает б) уменьшается.
16. При взаимодействии карбоновых кислот со спиртами образуются:
а) соли карбоновых кислот б) простые эфиры
в) сложные эфиры г) альдегиды
17. Для распознавания муравьиной и уксусной кислот следует использовать:
а) Ag_2O (амм.) б) лакмус в) Na г) Br_2 (aq)
18. При сжигании органического вещества массой 9,2 г получили 8,96 л CO_2 (н.у.) и 10,8 г воды. Относительная плотность вещества по воздуху 1,587. Молекулярная формула вещества _____
19. Наибольшая массовая доля углерода в соединении:
а) C_2H_5OH б) $C_2H_4Cl_2$ в) CH_3COOH г) CH_3COH
20. Из 10 г 96%-ного этилового спирта получили 4 л этилена (н.у.). Выход этилена, %:
а) 74 б)86 в) 92 г) 95
21. Дана схема превращений:

$$C_2H_2 \xrightarrow{t,C.} A \xrightarrow{CH_3Cl} B \xrightarrow{Br_2} X$$

Вещество X:
а) бензол б) толуол в) бромбензол г) 4- бромтолуол
22.Обьём углекислого газа, полученный при сжигании 8 л метана (н.у.), л:
а) 4 б) 6 в) 8 г) 16
23. Для определения крахмала в продуктах используют:
а) Br_2 (aq) б) Ag_2O (амм.) в) I_2 (спирт. р-р) г) $KMnO_4$
24. Для приготовления антифризов применяют:
а) этанол б) уксусный альдегид
в) этилацетат г) этиленгликоль.
25. Формалин –40% раствор вещества:
а) глюкоза б) муравьиный альдегид
в) муравьиная кислота г) фенол.

Тест по органической химии *Вариант 4*

1. Общая формула спиртов:
а) R –COH б) R – COOH в) R – OH г) $R_1 – CO – R_2$
2. Углеводород C_3H_6 относится к классу:
а) алканы б) алкены в) арены г) алкины.
3. Тип гибридизации атомов С в этилене:
а) sp^3 б) sp^2 в) sp г) sp^3d^2
4. Валентный угол НСН в ацетилене:
а) 109°28′ б) 120° в) 180° г) 90°
5. Углеводород 3,4 диметилпентен-1 имеет молярную массу, г/моль:
а) 96 б) 98 в)100 г) 102
6. Плотность паров альдегида по воздуху равна 2. Формула альдегида:
а) HCOH б) CH_3COH в) CH_3CH_2COH г) $C_2H_5CH_3COH$
7. Формула муравьиной кислоты:
а) CH_3OH б) CH_3COH в) CH_3COOH г) HCOOH
8. Для алкенов наиболее характерны реакции:
а) присоединения б) замещения
в) этерификации г) дегидрирования.
9. Вещества 2-метилбутан и 2-метилпропан:
а) изомеры б) гомологи.
10. Углеводород содержит 82,8% углерода и 17,2% водорода, плотность при н.у. 2,59 г/л. Формула углеводорода _____
11. Бензол может взаимодействовать с веществом:
а) вода б) бромная вода
в) бром г) гидроксид натрия
12. В реакцию гидрирования вступает:
а) CH_3COH б) CH_3COOH в) CH_3CH_2OH г) C_2H_6
13. Ацетилен в лаборатории получают:
а) $CH_3COONa+NaOH$ б) CaC_2+H_2O
в) $Al_4C_3+H_2O$ г) $CH_3CH_2OH+CuO$
14. Гомологом бензола является углеводород:
а) C_7H_8 б) C_6H_{14}
в) C_6H_{12} г) $C_6H_5 – CH = CH_2$

15. Гидроксид меди (II) взаимодействует со спиртом:
а) CH_3OH б) C_2H_5OH в) $CH_2 – OH$ г) $CH_3 (CH_2)_2 OH$
CH_2 - OH
16. В результате гидролиза сахарозы получают:
а) глюкозу б) глюкозу и фруктозу в) крахмал г) рибозу
17. Для распознавания этана и этилена необходим реактив:
а) NaOH б) $Cu(OH)_2$ в) Br_2 (aq) г) Ag_2O (амм.)
18. При сжигании органического вещества массой 2,4 г получены 3,3 г CO_2 и 2,7 г H_2O. Относительная плотность вещества по водороду 16. Формула вещества _____
19. Наибольшая массовая доля углерода в соединении:
а) CH_4 б) CH_3Cl в) HCOH г) CCl_4
20. В реакцию вступает 23 г этанола и 45 г уксусной кислоты. Масса полученного сложного эфира при 90% выходе, г:
а) 39,6 б) 44 в) 66 г) 59,4
21. Дана схема превращений:

$$C_2H_4 \xrightarrow{HCl} X_1 \xrightarrow{KOH \quad H_2O} X_2 \xrightarrow{CuO \quad t} X_3 \xrightarrow{Cu(OH)_2 \quad свеж.} X_4$$

Вещество X_4 : *а*) *этанол* *б*) *ацетальдегид*

в) этановая кислота *г) метановая кислота*

22. При брожении глюкозы выделился углекислый газ объёмом 112 л (н.у.). Масса глюкозы, подвергшейся брожению, г:

а) 900 б) 450 в) 4,5 г) 90

23. При нагревании спиртов с концентрированной серной кислотой (температура < 140°) образуются:

а) алкоголяты б) альдегиды

в) простые эфиры г) сложные эфиры

24. Углеводород, содержащий две двойные связи:

а) C_3H_8 б) C_3H_6 в) C_3H_4 г) C_4H_{10}

25. Вещество, которое можно обнаружить по внешнему виду среди других органических веществ:

а) этанол б) уксусная кислота в) глицерин г) этилацетат

10.Методические указания по подготовке к семинарским занятиям

Семинарские занятия, как и лекции, относятся к теоретической форме занятий. На семинарских занятиях студенты углубляют и закрепляют знания, полученные на лекциях и в результате самостоятельной работы, проверяют и уточняют свои убеждения, овладевают терминологией, учатся свободно оперировать понятиями, отстаивать свою точку зрения. Совокупность лекционных и семинарских занятий позволяет сформировать у студентов четкую систему знаний по курсу «Органическая химия».

Данный учебно-методический комплекс призван помочь студентам педагогических специальностей в подготовке к семинарским занятиям, в изучении первоисточников и дополнительной литературы. По каждой теме приводится план, список источников и литературы и темы рефератов.

На практике сложился ряд форм проведения семинарских занятий:1) вопросно-ответный семинар, 2) развернутая беседа на основе заранее данного студентам плана, 3) решение задач и упражнений; 4) семинар – диспут и др.

Готовиться к семинарским занятиям студентам необходимо в определенной последовательности.

Прежде всего, следует ознакомиться с темой, планом занятия, заданиями для самостоятельной работы, просмотреть список источников и литературы. Особо студентам следует обратить внимание на те вопросы плана, которые не освещались в лекции преподавателем.

К каждому семинарскому занятию даны темы рефератов. Студент должен выбрать себе одну из них и подготовить сообщение. Необходимую для подготовки реферата литературу студент также найдет в списке источников и литературы.

11. Методические указания по написанию рефератов

Одной из важных составных частей работы студента при подготовке к

семинарскому занятию является написание реферата.

Цель реферата – самостоятельное овладение методикой и навыками работы с источниками и литературой, приобретение умения научно и логично обосновывать свои выводы. Кроме того, написание реферата – одна из ступеней подготовки студента к будущей работе над курсовой.

Работу над рефератом следует начать с подбора литературы и источников по изучаемому вопросу. Вначале необходимо ознакомиться с учебниками и учебными пособиями, затем перейти к изучению других источников, монографической литературы, научных статей.

После проведения подготовительной работы студент должен четко представлять: какое значение имеет данная проблема в педагогической науке и практике, а также степень изученности всего вопроса в целом.

Дальнейшая работа студента связана с составлением плана изложения обозначенной темы, в котором рекомендуется иметь следующие разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников и литературы. Во введении следует четко изложить исследовательские задачи, дать краткий обзор литературы по изучаемой проблеме. В основной части реферата, разделенной на параграфы, излагается содержание материала и проводится его анализ. Как правило, параграфы заканчиваются краткими выводами по рассмотренному в них вопросу или его части. В заключение работы необходимо сделать развернутые, обобщающие выводы по всем аспектам исследованной темы, аргументируя при этом свою точку зрения. В конце реферата обязательно приводится список источников и литературы.

При оформлении списков источников, литературы и цитат следует придерживаться принятых правил. Приводимые в тексте цитаты заключаются в кавычки, к ним даются сноски с указанием фамилии и инициалов автора, названия книги, места и года издания, страницы. Если цитата взята из статьи, то указываются фамилия и инициалы автора, название статьи, название сборника (журнала, газеты) и выходные данные (для сборника – место, год издания, для журнала – год, число, месяц).

Кроме того, следует обращать внимание на то, что при оформлении реферата важно аккуратно и разборчиво писать (набирать) текст и нумеровать листы.

12. Вопросы для самостоятельного изучения

1. Понятие о современных методах установления строения органических веществ путем совокупности химических превращений (элементный функциональных анализ, получение производных, деструкция и синтез) и физико-химических методов (УФ-, ИК-, ПМР- и масс-спектроскопии).
2. Металлорганические производные алкинов.
3. Представление о строении терпенов, стероидов.
4. Реакции боковых цепей алкилбензолов Гомогенные и гетерогенные реакции.
5. Сравнение алкил-, винил- и арилгалогенидов в реакции замещения галогена на гидроксил.
6. Аллиловый спирт. Простые эфиры. Изомерия. Образование оксониевых соединений. Циклические эфиры - окись этилена и диоксан, сравнение их свойств. Идентификация спиртов и эфиров по ИК-спектрам.

7. Конденсация фенолов с альдегидами, роль кислотно-основного катализа. Фенольные соединения в природе
8. Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе. Акролеин. Реакции присоединения к α - β-непредельным оксосоединениям. Химическая и физико-химическая идентификация оксосоединений
9. Дикарбоновые кислоты. Особые свойства метиленовой группы малонового эфира, (алкилирование, конденсация с альдегидами). Циклические производные янтарной и глутаровой кислот Непредельные кислоты. Акриловая кислота. Сопряжение карбоксильной группы с двойной углерод-углеродной связью. Присоединение галогенводородов. Полимеры на основе производных акриловой и метакриловой кислот.
10. Кетокислоты. Пировиноградная кислота, ее образование из молочной кислоты, декарбоксилирование, превращение в аланин. Ацетоуксусный эфир, получение его сложноэфирной конденсацией (механизм). Кето-енольная таутомерия
11. Эпимеризация моноз. Клетчатка. Строение и биологическая роль. Пути химической переработки клетчатки.
12. Физико-химические методы идентификации аминов
13. Белки. Общие представления о строении нуклеиновых кислот. Полиамидные волокна - капрон, нейлон.
14. Гетероциклы - производные пиримидина (тимин, урацил, цитозин) и пурина (аденин, гуанин). Понятие о строении нуклеозидов

13 Примерные темы письменных работ

1. Основы строения и методы идентификации органических соединений
2. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды
3. Гомофункциональные соединения, содержащие галогено-, гидрокси-, тио- и окси-группы
4. Карбонилсодержащие соединения
5. Азотсодержащие соединения
6. Гетерофункциональные соединения
7. Углеводы
8. Гетероциклические соединения

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- не достаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:
- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

14. Примерные вопросы к промежуточной и итоговой аттестации

Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Классификация органических соединений.
2. Типы химических связей в молекулах органических соединений: ковалентная и ионная (их образование), семиполярная, координационная, водородная.
3. Поляризуемость и поляризация связей. Индукционный и мезомерный эффекты.
4. Валентные состояния углерода, кислорода, азота. Простые и кратные ковалентные связи, их строение.
5. Определение органической химии. Теория строения А.М.Бутлерова.
6. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по природе функциональной группы.
7. Изомерия органических молекул. Виды изомерии: структурная и пространственная.
8. Номенклатура органических соединений.
9. Типы химических связей в органических соединениях: ковалентная, ионная, водородная. Ковалентная связь; механизм ее образования: обменный и донорно-акцепторный. Характеристики и свойства ковалентной связи.
10. Гибридизация орбиталей атома углерода. Типы гибридизации. Ковалентные σ- и π-связи. Строение двойных (C=C) и тройных (C≡C) связей, их основные свойства (длина, энергия).
11. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект.
12. Сопряжение (p,π- и π,π-сопряжение). Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью, их энергия.
13. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.

14. Кислотность и основность органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Типы органических кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность.

15. Алканы. Гомологический ряд. Изомерия. Первичный, вторичный, третичный атомы углерода. Алкилы. Номенклатура алканов.

16. Природные источники углеводородов. Изомерия и номенклатура алкенов и алкинов.

17. Химические свойства алканов: галогенирование (радикальный механизм, понятие о цепных реакциях). Реакционная способность и направление реакций замещения. Пиролиз. Окисление.

18. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение алкенов. Характеристики олефиновой связи.

19. Цис- и транс- изомерия алкенов и их производных.

20. Реакции электрофильного присоединения к алкенам: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Механизм. Правило Марковникова.

21. Окисление алкенов: образование гликолей, эпоксидирование, озонирование (использование для анализа положения двойной связи), окисление с разрывом двойной связи.

22. Получение алкенов дегидрогалогенированием галогеналканов, дегидратацией спиртов. Правило Зайцева.

23. Алкины. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение алкинов. Характеристики -C≡C- связи.

24. CH-кислотные свойства алкинов: замещение на металл, присоединение к альдегидам и кетонам (Фаворский).

25. Химические свойства алкинов: гидрирование, присоединение галогенов, галогенводородов, воды (реакция Кучерова).

26. Классификация алкадиенов. Сопряженные диены, строение (π,π - сопряжение).

27. Циклоалканы. Классификация, изомерия и номенклатура. Сравнение устойчивости циклоалканов. Гипотеза напряжения Байера. Современные представления о строении. Конформации циклогексана, аксиальные и экваториальные связи.

28. Изомерия и номенклатура диенов, циклоалканов и аренов.

29. Химические свойства алкадиенов: 1,2- и 1,4- присоединение (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование). Полимеризация и строение полимеров.

30. Изомерия и номенклатура производных бензола.

31. Строение бензола. Условия ароматического состояния (правило Хюккеля).

32. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование ароматического ядра. Механизм электрофильного замещения.

33. Заместители I-го рода, их влияние на скорость и направление реакций электрофильного замещения. Механизм ориентирующего действия.

34. Заместители второго рода. Влияние на скорость, направление реакции электрофильного замещения у производных бензола и механизм ориентирующего действия.

35. Классификация, изомерия и номенклатура галогенпроизводных углеводородов.

36. Мономолекулярный механизм нуклеофильного замещения на примере гидролиза галогеналканов.

37. Биомолекулярный механизм нуклеофильного замещения (на примере гидролиза галогеналканов).

38. Взаимодействие алкилгалогенидов с натрием и магнием. Металлоорганические соединения. Характер связи углерод – металл.

39. Действие на магнийорганические соединения воды, спиртов, альдегидов и кетонов, углекислоты.

40. Классификация, изомерия и номенклатура одноатомных спиртов.

41. Получение предельных одноатомных спиртов гидратацией алкенов, гидролизом алкилгалогенидов, восстановлением альдегидов и кетонов, с помощью магнийорганических соединений.

42. Замещение гидроксила на галоген в спиртах. Условия. Механизм.

43. Химические свойства спиртов: кислотность (образование алкоголятов), получение простых и сложных эфиров, замещение гидроксила на галоген, дегидратация и окисление.

44. Многоатомные (гликоли, глицерин) и непредельные (аллиловый) спирты. Особенности химического поведения.

45. Простые эфиры. Получение из спиртов, свойства (устойчивость к гидролизу, образование оксониевых соединений).

46. Фенолы. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Реакции фенольного гидроксила: образование фенолятов, простых и сложных эфиров.

47. Реакции электрофильного замещения у фенолов и их ориентация (галогенирование, нитрование).

48. Практические задания :

    1. Поясните с позиций квантово-механических представлений равноценность всех четырех связей в молекуле метана.

    2. Что понимают под термином «гибридизация» орбиталей? Каким образом происходит перекрывание орбиталей при образовании сигма- и пи-связей? Нарисуйте схемы шести видов сигма и трех видов пи-связей, пользуясь граничными поверхностями атомных орбиталей, участвующих в образовании

этих связей. Определите виды, количество связей в молекулах пропилена, метиламина, уксусной кислоты, мочевины, метилацетилена.

3. Какова доля участия s-орбитали в образовании sp3--,sp2-, sp- гибридных орбиталей и ее влияние на атомный радиус и электроотрицательность атома углерода?

4. Расположите приведенные ниже вещества в порядке убывания значений индукционного эффекта:1)CH2Cl - COOH, 2) CH2I -COOH, 3) CH2F - COOH,

4) CH2Cl - (CH2)2- COOH, 5)CH2Br – COOH. От чего зависит значение индукционного эффекта?

5. Укажите в каких из приведенных ниже соединений заместители проявляют +J и в каких -J эффект:1)CH3-CH2-CHCl -COOH, 2)CH3-CHCl-CH2-COOH, 3) (CH3)2 CHCOOH, 4)CH3-COOH, 5)O2N -CH2 - COOH, 6)HCOOH, 7) CN - CH2 - COOH. Индукционный эффект какого атома принят равным нулю?

6. Определите виды эффектов в молекулах CH2=CH2-Cl; CH3-CH=CH2;

CH2=CH-CH=O; CH3-CH=O; CH2=CH -CH=O;

Опишите строение этих соединений набором предельных (резонансных) структур.

7. Приведите структурные формулы изомеров углеводорода состава C7H16, содержащих третичные атомы углерода. Назовите их по рациональной и систематической (ИЮПАК) номенклатурам.

8. Назовите по систематической (ИЮПАК) номенклатуре следующие углеводороды:

9. Напишите для углеводорода состава C6H14 структурную формулу изомера, чтобы в нем был один вторичный атом углерода (остальные любые); изомер, в котором имеется два третичных атома углерода.

10. Напишите структурные формулы и назовите по систематической номенклатуре следующие соединения 1)диметилэтилметан, 2)втор-бутилпропилэтилметан, 3)трет-бутилдиэтилметан.

11. Напишите уравнения реакций получения по способу Вюрца - Шорыгина следующих углеводородов: 1)н-бутана, 2)2,3-диметилбутана.

13. Какие вещества образуются при нагревании с натронной известью следующих солей: 1) CH3-CH2- COONa; 2) (CH3)2CH-CH2- COONa

12. Из каких веществ по способу Кольбе можно получить: 1)бутан, 2)2,3 - диметилбутан? Приведите соответствующие схемы реакций. Рассмотрите механизм реакций, происходящих на аноде и катоде

14. Напишите уравнение реакции сульфохлорирования пропана. Объясните радикальный (SR) механизм этой реакции. Где используются продукты сульфохлорирования ?

15. Напишите уравнение реакции нитрования по Коновалову изобутана, рассмотрите механизм реакции

16. Напишите структурные формулы следующих соединений: 1)симм-изопропилэтилэтилена, 2)несимм-изопропилэтилэтилена, 3)3-метилпентена-1, 4) 2,2,5- триметилгексена-3, 5)2,3-диметилбутена-1, 6)4,6-диметилгептена-3, 2,3-диметилпентена- 1 , 8) 2,5-диметилгептена-3. Какие номенклатуры положены в основу этих названий?

17. Назовите следующие углеводороды по рациональной и систематической номенклатуре:

18 Какие соединения образуются при нагревании с концентрированной

серной кислотой следующих спиртов: 1) пропанола-1, 2)2,3-диметилбутанола-2? Объясните механизм сернокислотной дегидратации на примере 1.

а)CH3- CH(CH3) -CH2- CH= CH2 г) CH3- CH(CH3) -CH = CH - CH3

б) CH3- CH(CH3) - C(CH3) = CH2

д) CH3- CH2- C(CH3) = CH2

в) CH3- CH2-C(CH3) = C(CH2-CH2 - CH3) - CH2 - CH3

г)CH3 –CH(CH3) -CH2 - CH3

е) CH3- CH(CH3) - CH = CH-CH2- C(CH3)2 - CH3

19. Какие углеводороды получаются при нагревании со спиртовым раствором щелочи следующих соединений:1) 2-бром-2-метилбутана,2)1-иодпропана? Напишите уравнения реакций и назовите полученные вещества. Объясните механизмы реакций дегидрогалогенирования (Е1и Е2).

20. Объясните механизм электрофильного присоединения (АЕ) брома и бромоводорода к пропилену, изомерным бутенам и 2-метилпентену-2. Кто впервые обнаружил закономерность присоединения галогеноводородных кислот к этиленовым углеводородам? В чем она заключается и как формулируется?

21. Составьте схемы взаимодействия пропилена со следующими веществами: хлорноватистой и серной кислотами, озоном, изобутаном. Назовите продукты реакций и объясните механизм взаимодействия пропилена с первыми двумя веществами.

22. Определите строение этиленовых углеводородов, озониды которых при разложении водой образуют следующие соединения:

а) CH3- CH2-CH(CH3)- CHO и CH3 – CHO;

б) CH3 – C(CH3) = O и CH3- CH2-CHO

Определите строение алкена, если при окислении его концентрированным раствором перманганата калия получены метилэтилкетон и угольная кислота.

23. Напишите уравнения реакций полимеризации ацетилена и метилацетилена, приводящих к образованию ароматических соединений, укажите условия их осуществления.

24. Определите строение двух углеводородов состава C5H10, если известно, что они оба обесцвечивают бромную воду, а при окислении концентрированным раствором перманганата калия один из них образует ацетон и уксусную кислоту, а другой - муравьиную и изомасляную кислоты. Строение углеводородов подтвердите соответствующими уравнениями реакций.

25. Приведите общую формулу ацетиленовых углеводородов. Напишите структурные формулы всех изомерных алкинов состава C6H10. Назовите их по рациональной и систематической номенклатуре ИЮПАК.

26. Назовите по рациональной номенклатуре следующие углеводороды:

1)CH3- CH – C(CH3) = C(CH3) - CH2- CH- CH3

2)CH3- CH2 - C ≡ CH

3) CH3- CH2 - CH2 – C(CH3) = C (CH3) - CH2 - CH - CH3

4)CH3- C (CH3)2 - CH3

27. Какие соединения получаются при действии избытка спиртового раствора гидроксида калия на следующие вещества: 1) 1,1-дибромпропан, 2) 2,3-дибромбутан, 3) 3,4-дихлор-2-метилгексан, 4) 1,1-дибром-3-метилбутан? Назовите их по систематической номенклатуре

ИЮПАК.

28. С помощью каких химических превращений можно отличить бутин-1 от бутина-2?

29. Если подействовать водой в условиях реакции Кучерова на следующие углеводороды: 1) метилацетилен; 2) этилацетилен; 3) изопропилацетилен то образуются соответствующие кетоны. Объясните механизм реакции.

30. Приведите схемы взаимодействия пентина-2 со следующими веществами:

1) CH3- CH2 - CH2 - OH

2) CH3- CH2 - COOH

Вопросы к итоговому экзамену по дисциплине «Органическая химия» (4 семестр)

1. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Классификация органических соединений.
2. Типы химической связи: ковалентная и ионная (их образование), семиполярная, координационная, водородная.
3. Поляризуемость и поляризация связей. Индукционный и мезомерный эффекты.
4. Валентные состояния углерода, кислорода, азота. Простые и кратные ковалентные связи, их строение.

5. Алканы. Гомологический ряд. Изомерия. Первичный, вторичный, третичный атомы углерода. Алкилы. Номенклатура алканов.
6. Природные источники углеводородов. Изомерия и номенклатура алкенов и алкинов.
7. Химические свойства алканов: галогенирование (радикальный механизм, понятие о цепных реакциях). Реакционная способность и направление реакций замещения. Пиролиз. Окисление.
8. Алкены. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение алкенов. Характеристики олефиновой связи.
9. Цис- и транс- изомерия алкенов и их производных.
10. Реакции электрофильного присоединения к алкенам: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Механизм. Правило Марковникова.
11. Окисление алкенов: образование гликолей, эпоксидирование, озонирование (использование для анализа положения двойной связи), окисление с разрывом двойной связи.
12. Получение алкеновдегидрогалогенированиемгалогеналканов, дегидратацией спиртов. Правило Зайцева.
13. Алкины. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение алкинов. Характеристики -C≡C- связи.
14. CH-кислотные свойства алкинов: замещение на металл, присоединение к альдегидам и кетонам (Фаворский).
15. Химические свойства алкинов: гидрирование, присоединение галогенов, галогенводородов, воды (реакция Кучерова).
16. Классификация алкадиенов. Сопряженные диены, строение (π,π - сопряжение).
17. Циклоалканы. Классификация, изомерия и номенклатура. Сравнение устойчивости циклоалканов. Гипотеза напряжения Байера. Современные представления о строении. Конформации циклогексана, аксиальные и экваториальные связи.
18. Изомерия и номенклатура диенов, циклоалканов и аренов.
19. Химические свойства алкадиенов: 1,2- и 1,4- присоединение (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование). Полимеризация и строение полимеров.
20. Изомерия и номенклатура производных бензола.
21. Строение бензола. Условия ароматического состояния (правило Хюккеля).
22. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование ароматического ядра. Механизм электрофильного замещения.
23. Заместители I-го рода, их влияние на скорость и направление реакций электрофильного замещения. Механизм ориентирующего действия.
24. Заместители второго рода. Влияние на скорость, направление реакции электрофильного замещения у производных бензола и механизм ориентирующего действия.
25. Классификация, изомерия и номенклатура галогенпроизводных углеводородов.
26. Мономолекулярный механизм нуклеофильного замещения на примере гидролиза галогеналканов.
27. Биомолекулярный механизм нуклеофильного замещения (на примере гидролиза галогеналканов).
28. Взаимодействие алкилгалогенидов с натрием и магнием. Металлоорганические соединения. Характер связи углерод – металл.
29. Действие на магнийорганические соединения воды, спиртов, альдегидов и кетонов, углекислоты.
30. Классификация, изомерия и номенклатура одноатомных спиртов.

31. Получение предельных одноатомных спиртов гидратацией алкенов, гидролизом алкилгалогенидов, восстановлением альдегидов и кетонов, с помощью магнийорганических соединений.
32. Замещение гидроксила на галоген в спиртах. Условия. Механизм.
33. Химические свойства спиртов: кислотность (образование алкоголятов), получение простых и сложных эфиров, замещение гидроксила на галоген, дегидратация и окисление.
34. Многоатомные (гликоли, глицерин) и непредельные (аллиловый) спирты. Особенности химического поведения.
35. Простые эфиры. Получение из спиртов, свойства (устойчивость к гидролизу, образование оксониевых соединений).
36. Фенолы. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Реакции фенольного гидроксила: образование фенолятов, простых и сложных эфиров.
37. Реакции электрофильного замещения у фенолов и их ориентация (галогенирование, нитрование).
38. Классификация, изомерия и номенклатура галогенпроизводных углеводородов.
39. Мономолекулярный механизм нуклеофильного замещения на примере гидролиза галогеналканов.
40. Биомолекулярный механизм нуклеофильного замещения (на примере гидролиза галогеналканов).
41. Взаимодействие алкилгалогенидов с натрием и магнием. Металлоорганические соединения. Характер связи углерод – металл.
42. Действие на магнийорганические соединения воды, спиртов, альдегидов и кетонов, углекислоты.
43. Классификация, изомерия и номенклатура одноатомных спиртов.
44. Получение предельных одноатомных спиртов гидратацией алкенов, гидролизом алкилгалогенидов, восстановлением альдегидов и кетонов, с помощью магнийорганических соединений.
45. Замещение гидроксила на галоген в спиртах. Условия. Механизм.
46. Химические свойства спиртов: кислотность (образование алкоголятов), получение простых и сложных эфиров, замещение гидроксила на галоген, дегидратация и окисление.
47. Многоатомные (гликоли, глицерин) и непредельные (аллиловый) спирты. Особенности химического поведения.
48. Простые эфиры. Получение из спиртов, свойства (устойчивость к гидролизу, образование оксониевых соединений).
49. Фенолы. Сравнение кислотных свойств фенолов и спиртов. Реакции фенольного гидроксила: образование фенолятов, простых и сложных эфиров.
50. Реакции электрофильного замещения у фенолов и их ориентация (галогенирование, нитрование).
51. Альдегиды. Кетоны. Гомологические ряды. Изомерия и номенклатура.
52. Получение альдегидов и кетонов окислением спиртов, гидролизом дигалогеналканов, из кислот и их производных.
53. Химические свойства альдегидов и кетонов.
54. Классификация, изомерия и номенклатура карбоновых кислот.
55. Карбоновые кислоты и их производные в природе. Строение липидов и жиров.
56. Получение карбоновых кислот окислением углеводородов, спиртов, альдегидов, гидролизом нитрилов и сложных эфиров, через магнийорганические соединения.
57. Механизм реакции этерификации и гидролиза сложных эфиров.
58. Альдогексозы (глюкоза). Стереоизомерия цепной и циклической форм моноз D- и L- ряда. Химические свойства цепной и циклических форм моноз.

59. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды, их строение.
60. Крахмал. Клетчатка. Строение и биологическая роль. Пути химической переработки клетчатки.
61. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Строение атома азота в аминах. Стереохимия амино- и аммонийной групп.
62. Основные свойства алифатических и ароматических аминов. Факторы, влияющие на основность.
63. Строение пятичленных гетероароматических соединений (фуран, тиофен, пиррол).
64. Химические свойства пятичленных гетероароматических соединений (фуран, тиофен, пиррол). Ацидофобность, реакции электрофильного замещения.
65. Шестичленные гетероароматические соединения. Пиридин. Строение. Реакционная способность и ориентация при электрофильном замещении.
66. Оксикарбоновые кислоты. Изомерия, номенклатура, химические свойства, способы получения, отдельные представители.
67. Оксокарбоновые кислоты. Изомерия, номенклатура, химические свойства, способы получения, отдельные представители.

68 Аминокислоты. Изомерия, номенклатура, химические свойства, способы получения, отдельные представители

15. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана

формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап - начальный: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап - заключительный: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета.

Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Показатели оценивания компетенций и шкала оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень

или отсутствие сформированности компетенции	низкой уровень освоения компетенции	уровень освоения компетенции	освоения компетенции
Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессиональног о цикла) оценка «неудовлетворител ьно» должна быть выставлена при отсутствии сформи-рованности хотя бы одной компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворитель но», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионально го цикла «удовлетворитель но»-	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрироват ь наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессионал ьных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».-	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессионал ьных компетенций

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

16.1. Основная литература:

1. Грищенкова, Т. Н. Органическая химия: учебное пособие / Т. Н. Грищенкова, Г. Е. Соколова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 149 с. - ISBN 978-5-8353-2628-0. - URL: https://e.lanbook.com/book/156134

2. Короткая, Е. В. Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Короткая, Н. Е. Молдагулова, Л. А. Виноградова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2019. -106 с. - ISBN 978-5-8353-2645-7. -URL: https://e.lanbook.com/book/156107

3. Органическая химия: учебно-методическое пособие / составители Т. Н. Грищенкова, Г. Е. Соколова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2015. - 115 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/80075

4. Органическая химия. Ч. 1: Алифатические соединения : учебное пособие / О. В. Дябло, А. В. Гулевская, А. Ф. Пожарский, Е. А. Филатова ; Южный федеральный университет ; под редакцией А. В. Гулевской. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство ЮФУ, 2017. - 114 с. - ISBN 978-5-9275-2391-7. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020495

5. Органическая химия. Ч. 2: Ароматические соединения: учебное пособие / Е. А. Филатова. А. В. Гулевская. О. В. Дябло, А. Ф. Пожарский; под редакцией А. В. Гулевской; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство ЮФУ, 2017. - 117 с. - ISBN 978-5-9275-2392-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020497

6. Стид, Д. В. Супрамолекулярная химия: в двух томах / Дж. В. Стид, Дж. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под редакцией А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского. - Москва: Академкнига, 2007-. ISBN 978-5-94628-303-8.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

7. Стойков, И. И. Супрамолекулярная химия: учебное пособие / И. И. Стойков, Л. С. Якимова; Казанский федеральный университет. - Казань: КФУ, 2019. - 130 с.: ил. - ISBN 978-5-00130-190-5.- URL: https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_003334557/

8. Твердохлебов, В. П. Органическая химия: учебник / В. П. Твердохлебов. - Красноярск: СФУ, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-7638-3726-1.- URL: https://e.lanbook.com/book/157659

9. Федоренко, Е. В. Органическая химия: учебное пособие / Е. В. Федоренко, И. В. Богомолова. - Москва: РИОР, 2007. - 348 с. (Карманное учебное пособие). ISBN 978-5-369-00143-1. - URL: https://znanium.com/catalog/product /124098 (дата обращения: 15.05.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

10. Щербина, А. Э. Органическая химия. Основной курс: учебник / А.Э. Щербина, Л.Г. Матусевич; под редакцией А.Э. Щербины. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013. - 808 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-

006956-2. - URL: https ://znanium.com/ catalog/ product/415732 (дата обращения: 04.03.2021). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

16.2. Дополнительная литература:

1. **Артеменко А.И.** Органическая химия. М.: Высш.школа, 2001 – 559 с.
2. **Березин Б.Д, Д.Б.Березин** Курс современной органической химии М.: Высш.школа, 2001 – 768с.
3. **Горленко, В. А.** Органическая химия Части I-II: Учебное пособие / Горленко В.А., Кузнецова Л.В., Янькина Е.А. - Москва :МПГУ, 2012. - 294 с.: ISBN 978-5-7042-2345-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/757733 186.
4. В.**Г.Иванов, В.А.Горленко, О.Н.Гева**Органическая химияМ.:Мастерство, 2003 – 624с.
5. **В.Г.Иванов, О.Н.Гева** Практикум по органической химии. М.: Изд.центр . «Академия», 2002 – 288с.
6. **Племенков, В. В.** Асимметрический органический синтез: учебное пособие / В. В. Племенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Казань: КФУ, 2019. - 136 с. - ISBN 978-5-00130-210-0. - URL: https://e.lanbook.com/book/147173

16.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Открытый Колледж. Химия. https://chemistry.ru
2. Chemnet - Химические наука и образование в России http://window.edu.ru
3. Сайт "Я иду на урок химии" https://him.1sept.ru/urok/
4. Коллекция "Естественно-научные эксперименты" http://window.edu.ru/resource/397/12397
5. XuMuK.ru: сайт о химии для химиков https://xumuk.ru/
6. АЛХИМИК: образовательный проект для учителей, школьников, абитуриентов и студентов http://window.edu.ru/resource/427/427

17. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

17.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»
http://kchgu.ru - адрес официального сайта университета
https://do.kchgu.ru - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021 / 2022 учебный годгод	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г.	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 /2022 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от	Бессрочный

	30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: https: kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	
2021 / 2022 Учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно. . Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com. Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

17.2. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E2617020310350323790), с 02.03.2017 по 02.03.2019г.
6. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E2619021414342391082), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
7. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.
8. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
9. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

17.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование» https://edu.ru/documents/

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) http://school-collection.edu.ru/

3. Базы данных Scopus издательства Elsevir http://www.scopus.com/search/form.uri?display =basic .

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru/ .

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – http://school-collection.edu.ru/

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) http://school-collection.edu.ru/ .

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – http://window.edu.ru/

5. Открытый банк заданий ЕГЭ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege

18. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиции и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода,** предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– Принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (наврушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– Принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– **Принцип самостоятельной активности обучающихся** с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ:повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность

к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи курса «Органическая химия» 2
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3
3.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 3
4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 3
5. Примерный тематический план лекций, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы по курсу «Органическая химия» 4
6. Содержание курса 7
7. Семинарские занятия и их содержание 11
8. Лабораторные занятия 23
9. Тестовые задания по дисциплине «Органическая химия» 41
10.Методические указания по подготовке к семинарским занятиям 57
11. Методические указания по написанию рефератов 57
***12. Вопросы для самостоятельного изучения* 58**
***13 Примерные темы письменных работ* 59**
14. Примерные вопросы к промежуточной и итоговой аттестации 60
***15. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций* 68**
16. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 70
***16.1. Основная литература:* 70**
***16.2. Дополнительная литература:* 71**
16.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля) 71
17. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) 71
***17.1. Общесистемные требования* 71**
***17.2. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения* 72**
***17.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы* 72**
18. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 73

Методические рекомендации по курсу
Органическая химия

Редактор Л.Ю.Козлова
Корректор Н.А. Оразова
Компьютерная верстка С.А. Бостанова

Подписано в печать март 2026 г.
Формат 60 х 84/18
Бумага офсетная.
Объем – 3,1 усл. печ. л.
Тираж 100 экз.

Издательство Карачаево-Черкесского государственного университета:
369202, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29
ЛР 040310 от 21.10. 10

Набрано и отпечатано в типографии Карачаево-Черкесского государственного университета:
369202, г. Карачаевск, ул. Ленина, 46